

포장기술 5

1984 VOL. 2

PACKAGE ENGINEERING

特輯



아시아 包裝大會 發表文
新年座談會：分野別 包裝產業의
問題點 및 展望



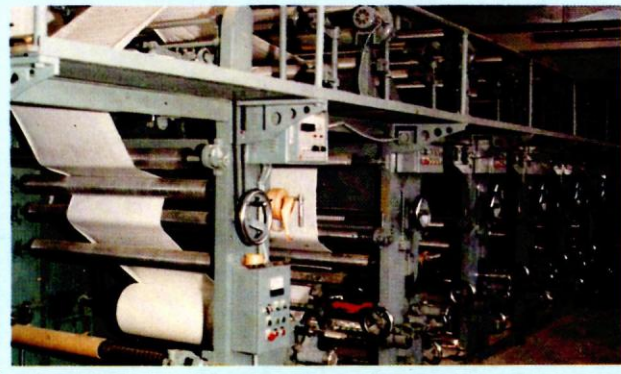
유연包装材料의 先頭走者

南暎化学

南暎人은 技術을 앞세웁니다.



(프랜트輸出用機械)



(全自動8色度 그라비아印刷機)

主要生産品

包装材料加工品

- 原色特殊自動包装材料
- 알루미늄 Cap 및 Bottle Cap
- 合板用 테이프
- 精密한 씨리콘 코팅지
- 其他 特殊包装材料 및 테이프類

化工品部

- 구라비아 및 후락소印刷잉크
- 各種 코팅제, 광택제
- 열용융성접착제, 점착제

貿易部

- 包装材料加工施設 프랜트 輸出
- 各種 包装材料製造用 原部資材輸入
- 食品用 香料輸入販賣

主要施設

- 그라비아印刷機 3度, 7度, 8度機 3台
- 코팅機 3대 폭120mm 2 대, 800mm 1 台
- Drylami機 2 台
- Non Solvent Drylami 기 1 台
- Wax機 2 台 ● EXT 1 台
- 스톱타 6 台 ● 펀칭기 6 台
- 再生機 3 台
- 열용융성接着劑製造機 3 Set
- 잉크製造機 센드밀外 2 台



南暎化学工業株式会社

本社 및 工場: 京畿道 華城郡 台安面 松山里 202-68番地
Tel. 1331-2-0785番
서울事務所: 서울特別市 銅雀區 鷺梁津洞 118-5
(大陸빌딩 401号)
Tel. 812-2311-5番

포장기술 5

1984 VOL. 2

PACKAGE ENGINEERING

目 次

● 特輯 ●

아시아 包裝大會 發表文 12

● 開發途上國의 包裝材料 選定 14
 韓國디자인包裝센터 包裝開發部部長 李大成

● 流通 시스템에 있어서의 包裝의 役割 20
 國際貿易센터(ITC) 輸出包裝先任顧問 요한 셸린

● 美國 蒸着包裝材의 動向 26
 ICI America J. R. Newton

● 包裝과 流通 시스템 33
 싱가포르 金屬容器(株)마케팅擔當常務理事 C.S.Wong

● 包裝과 收穫 후의 農産物處理 38
 日本包裝技術協會常務理事 요 쿠스타

● 新年座談會

分野別 包裝産業의 問題點 및 展望 39

● 畫報

'83 優秀包裝 컨테스트 受賞作 47

● 特別寄稿

包裝 디자인과 廣告 50
 세종대학교 산업미술과교수 김지철

● 海外情報

美·日 包裝産業界의 成長製品과 衰退製品의 分析 55
 韓國包裝技術研究所所長 金瑩昊

海外包裝改善事例 72

● 研究論文

高密度 폴리에틸렌 필름에서의 損失되는 酸化防止劑(BHA)에 관한 研究 75
 韓國디자인包裝센터 包裝開發部研究員 韓鍾球

國內防鏽 包裝材의 物性研究 82
 韓國디자인包裝센터 包裝開發部研究員 申成鎬

● 誌上講座

골板紙包裝 92
 韓國디자인包裝센터 『包裝技術』誌編輯陣

나무箱子 包裝 99
 宇進工業包裝研究所所長 金炯彬

包裝 뉴우스 117

● 業界探訪

롯데製菓工業을 찾아서 118

● 案内

包裝材價時勢 120

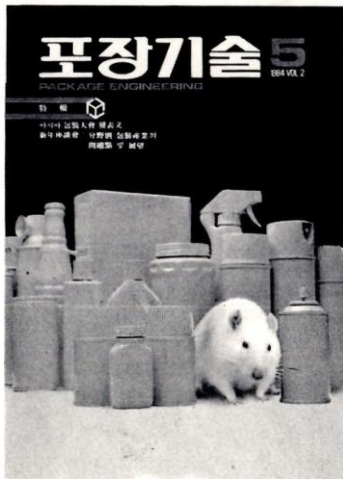
世界包裝關聯展示會 121

國內 골板紙 生産業体名單 122

'83年度發刊 本誌目錄 124

包裝用語解說 126

(5) 콘테이너 용어



甲子年 귀해를 맞아 包裝人 여러분에게 人事드립니다. 늘 人間에게 害만 끼치고 있으나 醫學實驗에 없어서는 안 될 寄與도 하고 있습니다. 이번 號에는 各種 包裝容器에 둘러싸인 귀를 表紙로 했습니다.

- 登錄番號 바-1056號
- 登錄日字 1983年 2月 24日
- 印刷·製本 漢城精版(代表 郭燾)
- 寫眞植字 中央
- 定價 1卷 2,000원 / 1年 購讀料 10,000원

隔月刊『포장기술』通卷 第5號, Vol. 2

- 發行 兪 編輯人 金 熙 德
- 發行日 1984年 1月 31日
- 發行處 韓國디자인포장센터

本 社/서울特別市 鍾路區 蓮建洞 128 -8 Tel. (762) 9461~5
 示範工場/서울特別市 九老區 加里峯洞 第2工團 Tel. (856) 6101~4
 釜山支社/釜山直轄市 釜山鎮區 鶴章洞 261-8 Tel. (92) 8485~7

出版委員: 李大成·李明鎬
 기 획: 金賢鎭
 편 집: 崔錫英·金台植
 디 자 인: 吳國榮·白榮珊
 사 진: 李權熙



아시아 包裝大會 發表文

- Presentations at the 10th Asian Packaging Congress -

- 開發途上國의 包裝材料 選定 (The Choice of Material for Developing Country)
- 美國의 蒸着 包裝材의 動向 (Trends in Metallized Packaging Materials in America)
- 包裝과 流通 시스템 (The Packaging and the Distribution System)
- 包裝과 收穫 후의 農産物 處理 (Packaging and Post Harvest Treatment)
- 流通 시스템에 있어서의 包裝의 役割 (The Role of Packaging in the Distribution System)

1983年 11月 14日부터 17日까지 4日間 인도네시아 자카르타 市에서 『아시아 包裝聯盟 (Asian Packaging Federation) 23次 理事會』 및 『第10次 아시아 包裝大會』가 開催되었다. 이번 會議에는 韓國측 대표로 『韓國디자인包裝센터 包裝開發部』 '李大成 部長' 이 참가하였으며, 특히 大會期間 중에는 WPO (세계포장기구 : World Packaging Organization) 회장 선출 및 정관 개정도 있었다.

本誌는 包裝産業 現況과 技術의 世界的인 추세 파악과 정보 교류에 도움이 되고자 이번 會議에 참가한 各國의 發表文 중 그 내용이 우수한 몇 편을 선정하여 特輯으로 다루었다. [편집자 주]



● 아시아 包裝大會 (Asian Packaging Congress)

「아시아 包裝大會」는 「아시아 包裝聯盟(Asian Packaging Federation)」이 매년 1회씩 개최하는 대회로서 1966년 9월 제1회 토오쿄팩과 함께 열린 아시아 국제 포장 회의 때 발의되어 다음 해인 1967년 7월 아시아 지역 5개국(인도·일본·한국·자유중국·필리핀)이 교토토에서 창립총회를 열고 초대 회장에 후쿠시마氏(일본), 제1부회장에 H.D. 쇼리氏(인도), 제2부회장에 에반게리스타氏(필리핀)를 선출, 발족되었으며, 사무국은 일본에 두었다.

제1회 아시아 包裝大會는 1972년 1월 인도의 봄베이에서 처음 열렸다. 제2회가 1974년 오스트레일리아의 멜보른, 제3회가 1976년 홍콩에서 개최되었는데, 이 때까지는 격년제로 열렸으나 1977년 한국 서울大會(4회) 때부터 매년 개최되었다.

제5회가 1978년 필리핀의 수도 마닐라, 제6회가 1979년 인도 봄베이, 제7회는 일본 토오쿄, 제8회가 1981년 한국 서울에서 개최되었다. 제8회 대회 때 「韓國디자인包裝센터」金熙德理事長께서 「아시아包裝聯盟」회장으로 선출되었으며, 1982년까지 2년간 연맹 사무국을 「韓國디자인包裝센터」 내에 두고 金宗煥氏가 사무총장을 맡아 활약한 바 있다. 제9회가 오스트레일리아의 시드니에서 개최되었고, 작년 11월 14일~17일까지 인도네시아 자카르타에서 열린 대회는 제10회가 된다.

제11회 대회는 올해 9월에 일본 토오쿄에서 열리는 토오쿄팩(Tokyo Pack)기간 중에 개최



第10次 아시아 包裝會議 光景 (인도네시아 자카르타)



WPO前會長 가도氏(日本)와 現會長 스미스氏(프랑스)

될 예정이다. 현재 아시아 包裝聯盟에 가입된 나라는 싱가포르·스리랑카·인도·인도네시아·일본·오스트레일리아·중공·태국·한국·홍콩·필리핀·파키스탄 등 12개국으로 동남아시아의 중요 국가들은 공산권 일부 국가를 제외하고는 거의 가입되어 있다.

이러한 아시아 包裝聯盟의 주요 기능은 다음과 같다.

1. 포장 기술에 관한 경험과 지식의 상호 교환.
2. 포장 전문가의 교육과 훈련에 상호 협조.
3. 포장과 마킹(Marking)의 국제 표준화.
4. 아시아 포장 산업 발전을 위한 상호 협조.
5. 기타 국제 포장 기구나 협회와의 긴밀한 관계 유지.

그 동안 회원국들의 상품 수출이 타지역보다 급격한 성장을 보임에 따라(한국을 비롯 홍콩·싱가폴·중공 등) 포장에 대한 관심 또한 증대되어 포장에 관련된 기관의 신설, 시험 설비 도입, 선진 기술 도입 등으로 상품 수출에 능동적으로 대처하여 왔다. 특히 중공은 1980년 토오쿄 대회(7회) 때 회원국으로 가입하고 정보 교환 및 기술 도입에 적극적인 자세를 취하고 있으며, 수출 경쟁국으로서 크게 관심을 갖게 하고 있다. 창립 후 18년 동안 「아시아 包裝聯盟」은 23차례 걸친 이사회 개최, 11차례 걸친 총회 개최, 10회의 아시아 包裝大會, 아시아 스타상(우수 포장에 주어지는 상) 수여, 상호 시찰단 교환 등 많은 업적을 남겼다. 우리 나라도 동 기간 중 2회에 걸친 아시아 包裝大會를 유치하였으며, 회장단을 역임하는 등 APF 활동에 적극적으로 임하여 왔다. (*)



開發途上國의 包裝材料 選定

- The Choice of Material for Developing Country -

李大成

韓國 디자인 包裝센터 包裝開發部 部長

1. 序論

과거 지구의 자원은 무한한 것처럼 생각되어 왔으나 최근 세계 각국은 자원 전쟁이라는 단어까지 파생시켜 가면서 自國의 자원을 보호하고 이를 최대한 활용하고 있다. 이러한 시점에 이번 회의에서 韓國에 주어진 『開發途上國에 있어서의 包裝材料 選定(The choice of material for developing country)』은 매우 시기 적절한 주제인 것 같다.

대부분의 開發途上國家가 겪는 경험으로서는 그 나라 공업 발전에 있어 先進工業國家의 기술 및 개발된 원료들을 自國의 기술 수준 및 경험, 보유하고 있는 원료들을 검토하지 않고 그대로 도입함으로써 自國에서 생산이 가능한 원료를 사장시키고 이로 인한 自國의 관련 업체의 침체 및 막대한 외화를 낭비하고 있는 경우가 많다.

韓國도 賦存資源의 부족으로 대부분의 包裝材(펄프, 合成樹脂(石油), 톨 플레이트, 木材 등)를 수입에 의존하고 있는 실정이다.

2. 自國의 包裝資材 活用

국내의 원료로서 활용할 수 있는 包裝資材로서 수입 원료와 대체할 수 있는 다음의 두 가지를 소개하고자 한다.

(1) 古紙

첫째로 包裝資材로 가장 많이 사용되고 있는 종이로서(표 1 참조) 수입 펄프 대신 국내에 버려진 古紙를 최대한 회수하여 이용하고 있는 방법 및 연구에 대한 소개이다.

1) 韓國의 古紙 使用現況

韓國 내의 회수된 古紙 사용률은 지난 1972년 33.0%에 불과하던 것이 1973~1974년의 국제 자원 파동을 계기로 증가되기 시작하였다.

이는 국내 板紙業界의 원가 절감과 자원 절약 면에서 일대 전환기였다고 볼 수 있겠다.

따라서 그 후 회수된 古紙의 사용은 계속 증가되었으며, 1981년에는 65.8%로서 10년 동안 약 2배가 증가하였다.

[표 1] 紙·板紙 生産量 및 生産額

(單位 → 生産額 : 百만 원, 生産量 : M/T)

品目	年度	1980		1981		比率(%)	
		生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額
紙·板紙製品		978,282	347,186	1,045,209	385,860	53.6	46.8
合成樹脂製品		215,462	192,047	240,814	228,314	12.3	27.5
金屬製品		103,440	70,849	123,376	101,975	6.3	12.3
유리瓶製品		495,245	91,208	357,033	78,853	15.3	9.5
셀로판製品		3,960	7,403	3,920	8,139	10.2	0.9
木製品		192,322	26,924	181,356	25,389	9.3	3.0
合 計		1,988,711	735,617	1,951,728	828,526	100	100

[표 2] 古紙使用率

年 度	1972	1975	1978	1980	1981
古紙使用率 (%)	33.0	54.5	64.8	63.3	65.8

古紙 收集量은 전체적인 제지의 수요 증대에 따라 1981년에는 1975년보다 약 2.7배가 증가된 56.3만 톤이었다. 그러나 古紙 回收率은 10년 동안 변화가 없어 큰 문제점으로 대두되고 있다.

[표 3] 古紙 回收現況

年 度	1975	1977	1979	1981
古紙收集量 (萬M/T)	20.9	40.4	60.3	56.3
古紙回收率 (%)	32.3	36.9	38.7	34.7

(資料) 韓國製紙工業聯合會

韓國에서 생산되는 紙類의 원료 배합은 産業用紙보다는 包裝用紙가 古紙使用 비율이 크다고 할 수 있다. 이는 비교적 유통 과정이 짧은 내수용 包裝材에 많은 량의 古紙가 사용되고 있으며, 특히 골板紙 箱子에 사용되는 原紙(라이너紙, 골芯紙) 구성을 대부분 古紙로 이용하고 있는데 원인이 있다.

[표 4] 紙類別 原料配合

區 分	原料配合比率 (%)	
	펄 프	古 紙
신문 용지	CP : 10, GP : 40	50
백상지	CP : 90	10
크라프트지	CP : 80	20
마니라판지	CP : 20	80
라이너지	CP : 20	80
화장지	CP : 0	100

(注) CP : Chemical Pulp
GP : Ground Wood Pulp
(資料) 韓國製紙工業聯合會

2) 古紙需給 推移

韓國에서 회수되는 古紙는 크게 나누어 廢新聞用紙, 廢골板紙箱子, 기타로 구분할 수 있으며, 廢新聞用紙와 其他紙의 回收率은 둔화되고 있는 반면에 廢골板紙箱子는 점차 증가될 것으로 예상된다. 이는 국내 경기 회복에 따라 외제품의 국내 판매량이 증대하고 包裝材 또한 증대되기 때문이다.

1981년 한국에서 수집된 古紙 중 包裝用으로 사용될 수 있는 古紙는 약 35만 톤에 달하였으

며, 이는 包裝用紙 전체 생산량 105만 톤의 1/3에 해당되는 량으로서 금액으로 환산하면 약 220억 원으로 집계되었다.

[표 5] 古紙需給 推移

(單位 : 萬 M/T)

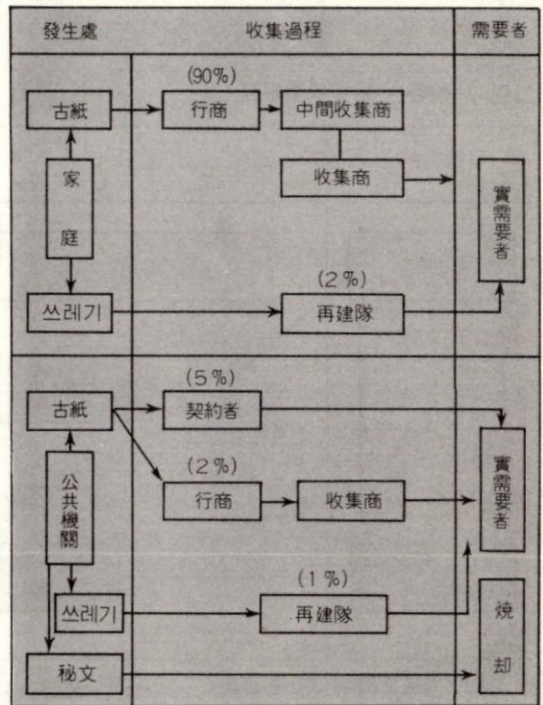
區分	年度	1977	1978	1979	1980	1981
廢新聞用紙		3.5	4.2	5.1	4.7	4.4
廢골板紙 箱子		11.5	19.6	24.3	22.1	22.4
其 他		25.4	28.6	30.9	31.5	29.5
合 計		40.4	52.4	60.3	58.3	56.3

3) 古紙回收의 問題點

韓國의 古紙 發生度도 크게 나누어 일반 가정, 공공기관, 산업체로 구분되는데 수집 과정에서 보면 대부분 행상이 회수하여 수집상에게로 집결한 후 實需要者(製紙工場)에게 공급하고 있는 실정이다.

지금까지 韓國의 古紙 供給量 증대에 있어서 최대의 공헌은 <그림 1>에서와 같이 일반 가정에서 회수되는 古紙 비율 증대를 들 수 있다.

<그림 1> 韓國의 古紙回收 經路



(資料) 韓國資源再生公社

이것은 상대적으로 종이 加工業, 印刷業 등에서 古紙回收量 저하와 관련되며, 이미 현재의 古紙 회수 경로로는 한계점에 달한 것으로 분석된다.

韓國의 古紙回收에 있어서 근본적으로 문제되는 것은 다음과 같다.

- ㉗ 古紙 回收業者의 영세성과 비합리성.
- ㉘ 일반 가정 및 봉사 단체 등의 국민적인 자원 활용의 의식 결여.
- ㉙ 古紙 回收專擔機構의 부재.
- ㉚ 계절에 따른 古紙價格의 심한 변화.

4) 對策

古紙를 회수하여 활용한다는 의미는 공해 방지 및 자연 환경의 보전도 될 수 있다. 古紙의 회수 증대를 위해서는 회수 업계의 기반 육성, 회수 방법, 회수 기구의 합리화가 뒷받침되어야 한다.

韓國에서는 이와 같은 필요성에 따라 1979년에 韓國資源再生公社를 정부 기관으로 설립하였으며, 국내에서 재활용이 가능한 자원을 수집하기 시작하였다.

同公社의 사업 계획 중 古紙回收의 활성화 방안은 다음과 같다.

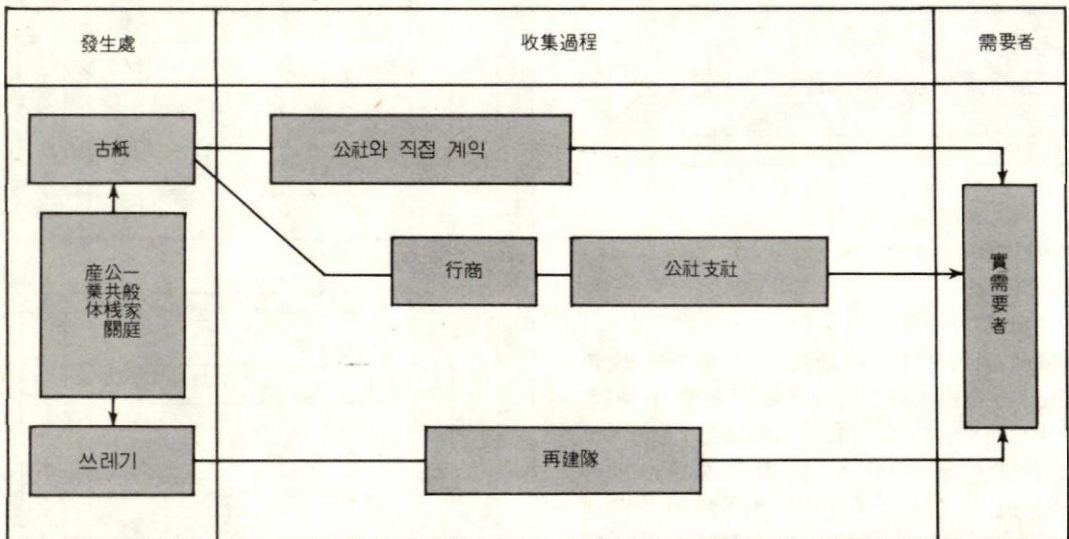
- ㉛ 零細收集商의 보호 육성 및 감독.
- ㉜ 정부 및 유관 기관의 古紙 직접 수집.
- ㉝ 전국 10개 지사, 45개 수집 관리소 설치로 조직화.
- ㉞ 비축 창고 시설의 완비로 古紙價格의 안정.
- ㉟ 再建隊의 활동 보호 및 강화.

韓國은 同公社가 설립됨에 따라 지금까지 古紙 수집 과정이 대부분 개선되었으며 개선된 수집 경로는 <그림 2>와 같다.

개선 전후의 수집 경로를 보면 지금까지는 영세한 中間收集商 및 收集商에 집결되던 古紙가 公社의 설립으로 公社, 支社, 管理所로 변경되었으며, 實需要者에 대한 납품 방법도 公社에서만 가능하도록 단일화하였다.

古紙回收의 증가는 이미 파악된 것과 같이 일반 가정의 古紙回收에 목표를 두어야 할 것이다. 그 동안 同公社에서는 일반 가정 및 산업체를 대상으로 古紙回收의 중요성에 대한 계몽 활동을 실시한 결과, 1982년부터 조금씩 증가하는 추세를 나타내고 있다. 따라서 同公社에서는 古紙回收率을 매년 신장하여 '88 서울올림픽 前年度인 1987년까지는 45%의 回收目標를 세우고 있다.

<그림 2>改善된 古紙收集經路



但, 公社는 韓國資源再生公社를 말함.
(資料) 韓國資源再生公社

[表 6] 古紙回收 展望

年 度	1983	1984	1985	1986	1987
古紙收集量(萬 M/T)	62	66	70	75	80
古紙回收率(%)	37	39	42	44	45

(資料) 韓國資源再生公社

(2) 유리 包裝

두 번째로는 최근 음료 포장에서 주류를 이루고 있는 包裝材인 加工紙(Tetra Pak, Pure Pak, 기타) 또는 캔, 알루미늄 등의 包裝材와 대체할 수 있는 국내에 원료가 비교적 풍부한 유리 包裝에 관한 것이다.

1) 国内生産現況

1960년대에 자동 생산 체제를 갖추게 된 국내 유리瓶 생산은 관련 업체의 발전과 아울러 생산 능력이나 생산량이 급속한 증가 추세를 보여 왔다.

[표 7] 年度別 유리병 生産現況

(單位: 1,000 ton)

品 目	1977	1978	1979	1980	1981
가) 酒類 瓶	85.0	99.3	136.1	169.1	141.2
나) 飲料水 瓶	70.1	97.1	124.1	165.2	138.2
다) 藥 瓶	72.9	88.6	94.9	110.3	65.1
라) 其 他 瓶	24.9	25.5	20.1	50.7	12.5
합 計	252.9	310.5	375.2	495.3	357.0

특히 1970년대 후반 국제 및 국내 경기의 호황으로 인하여 매년 큰 폭으로 신장율을 보였으며, 심지어 수요에 비해 공급이 부족하던 연도도 있었으며, 이는 유리 업계의 최대 호황기라고 말할 수 있다. 그러나 국내 생산 능력의 무리한 확장과 오일 가격의 상승으로 인한 경제 불황으로 국내 시장에서 주류 및 음료수류의 수요에 加工紙包裝의 대폭적인 침투로 1981년 이후 공급 과잉 상태가 발생하였으며稼動率도 급격히 떨어졌다.

韓國에서 생산되는 유리瓶의 형태는 크게 나누어 리터너블(Returnable) 瓶(回收瓶)과 원-웨이(One-way) 瓶(1回用)으로 구분할 수 있다. 지금까지 回收瓶은 많은 량이 개발되어 유통되고 있으나 회수 방법의 어려움 및 국민의 문화수준 향상에 따라 간결성과 편리성 결여 등으로 생산량이 둔화되고 있다.

한편 1回用瓶은 계속 증가 추세를 보이고 있으며, 전체 유리瓶 생산량 중 1980년에는 18.4%, 1982년에는 27.0%를 차지하였다.

2) 韓國의 유리瓶 生産 技術水準

韓國의 製瓶技術은 일반적인 리터너블瓶의 경우는 선진국 수준에 도달되어 있다. 韓國에서는 오래 전부터 높은 품질 및 기술이 요구되는 코카콜라瓶의 생산 시설을 완비하여 동남아, 중동, 아프리카 등에 수출하여 호평을 받고 있으며, 기타 回收瓶들도 품질 면에서 선진국과 대등하다는 인정을 받고 있다.

[표 8] '81年度 유리瓶 輸出實績

(單位: 1,000달러)

地域別	品目別	유리 瓶	比 率(%)
미	국	37.8	0.5
일	본	413.3	5.8
동남아	아시아	2,084.0	29.2
중동	아시아	1,696.2	23.8
유	럽	112.0	1.6
아프리카		2,794.2	39.1
합	계	7137.5	100.0

(資料) 한국유리공업 협동조합

그러나 최근에 사용량이 증가되고 있는 원-웨이瓶은 생산 설비 면이나 기술 면에서 초기 단계에서부터 많은 개발이 요구된다. 이미 선진국에서는 원-웨이瓶 생산량이 전체량의 50% 선을 넘어섰으며, 韓國에서도 계속 원-웨이瓶의 수요가 증가될 전망이다.

3) 유리瓶 需要減少의 分析

세계적인 容器成長의 추세는 구매자의 생활 형태의 변화에 따라 간편하고 편리한 容器를 찾게 되었으며, 이로 인하여 등장한 容器가 캔, PET 瓶, 테트라 팩 외 加工紙 팩, 플라스틱 瓶 등이 있다.

이러한 새로운 포장 용기의 개발은 구매자에게 싼 가격으로 제품을 전달시켰고 새로운 맛을 주었으며, 편리한 면으로 발전되어 왔다.

韓國市場에서 사용되고 있는 容器는 수요량이 많은 酒類와 清涼飲料를 제외하고는 대부분 1回用瓶이 유통되고 있다.

유리瓶 중 1回用瓶의 대부분이 食品類나 製藥瓶으로 사용되고 있으나 他包裝材로 대체되는 사례가 많았다. 代替容器를 보면 回收用瓶은 캔으로, 1回用瓶은 캔·加工紙 包裝·PET 瓶·플라스틱 瓶 등으로 다양하며 차츰 代替比率이 커지는 실정이다.

[표 9]에서와 같이 내용물의 용량이 큰 것은 대부분이 他容器로 대체되었다. 즉, 소주(1.8ℓ)

[표 9] 品目別 代替容器 使用現況

製 品 容 量	數量(천개)	代替容器	代替比率
맥 주 355ml	24,300	C A N	3%
소 주 1.8ℓ	5,000	P E T 瓶	95%
콜 라 355ml	51,000	C A N	3%
하이시이 200ml	39,000	P A C K	100%
사 이 다 355ml	86,000	C A N	5%
양 주 180ml	500	P . P 瓶	20%
우 유 류 180ml	3,000,000	P A C K	98%
간 장 1,000ml	30,000	P E T 瓶	90%
식 용 유 900ml	20,000	P E T 瓶	90%
식 조 500ml	3,000	P E T 瓶	20%
케 칩 3kg	830	C A N	90%
링 겔 1,000ml	1,200	P . E 瓶	30%
농 약 500ml	3,200	P E T 瓶	20%

(資料) 韓國디자인 包裝센터 包裝開發部

[표 10] 包裝容器的 價格比較

(單位: 圓)

品 目	用 途	容 量	價 格	區 分	容量10ml當價格
Tetra Pack	우 유	200ml	23	1 回用	1.3
Pure Pack	우 유	180ml	18	1 回用	1.0
PET 瓶	기 름	1,000ml	90	1 回用	0.9
AI-CAN	맥 주	355ml	100	1 回用	2.8
유 리 瓶	식 품 류	500ml	100	1 回用	2.0
유 리 瓶	콜 라	355ml	120	回收用	3.4

(資料) 韓國디자인 包裝센터 包裝開發部

4) 対策

유리瓶은 他包裝材에 비해 많은 장점을 갖고 있다. 그 장점으로는 투명성이 좋으며, 化學的 耐久性이 좋고, 耐熱性이 좋고, 상품성이 좋다는 등 기타 많은 점이 他包裝材에 비해 우수하다.

韓國에서는 유리瓶의 장점을 최대한 활용하여 구매자의 취향을 충족시키며, 輕量化를 통한 싼 가격의 원-웨이瓶 개발이 추진되고 있으며 곧 市販할 예정이다.

생산 예정인 원-웨이瓶의 내역은 다음과 같다.

가) 유리瓶의 輕量化로 瓶의 가격을 인하시킨다.

지금까지 回收瓶은 내용물 1cc當 2g 이상이었으며, 일반 1回用瓶은 1cc當 1.2g 이상이였다. 그러나 개발되는 1回用瓶은 内容物 1cc當 0.6g 이하로 輕量化하였다. 이에 따라 유리瓶을 생산할 때 필요한 에너지가 약 30% 절감되고 原材料 가격에서도 약 50%의 절감을 가져

食用油(900ml), 간장(1,000ml) 등으로서 瓶이 대형화될수록 유리瓶 使用率이 줄어들었다.

이러한 원인은 지금까지 국내 유리瓶 생산 기술이 回收瓶에만 한정되어 연구 개발됨에 따라 1回用瓶 역시 두께가 두꺼운 것이 많이 사용되어 왔으며, 이러한 현상은 유리의 원료가 많이 소모됨으로써 코스트 문제가 발생되었다.

다음은 各種容器的 價格 비교표이다.

[표 10]에서와 같이 大型容器的 경우는 他容器와 價格 차이가 컸으며 대부분 PET瓶으로 대체되었다. 따라서 유리瓶의 수요 증대를 위해서는 瓶의 輕量化를 통한 價格 인하가 있어야 하며, 유리瓶의 특성을 살려 새로운 타입의 병개발이 있어야 하겠다.

오게 된다. 개발되는 1回用瓶과 他容器的 價格 비교를 하면 다음과 같다.

[표 11] 1 回用瓶과 他容器的 價格比較

品 目	區 分	内容物10ml當價格	備 考
Tetra Pack	1 回用	1.3	
P E T 瓶	1 回用	0.9	
유 리 瓶	回收用	3.4	
유 리 瓶	1 回用	2.0	
유 리 瓶	1 回用	1.5	新開發品

[표 11]에서와 같이 새로 개발된 유리瓶의 가격은 기존의 테트라 팩(우유 包裝), PET 瓶보다는 약간 비싸지만 유리의 특성을 감안한다면, 내용물 여하에 관계없이 경쟁이 가능할 것으로 판단된다.

나) 瓶의 輕量化에 따라 강도를 보완한다.

瓶의 무게가 가벼워지고 두께가 얇아짐에 따라 瓶의 강도가 약해지므로 이에 대처하기 위해 瓶의 표면에 플라스틱 코팅으로 보강시킨다. 플라스틱 코팅 방법은 2가지로 개발되었으며 그 내역은 다음과 같다.

① 세이프티-시일드(Safety-shield) : 유리瓶 표면에 수축 라벨(Shrink Label) 처리를 하는 방법으로서 인쇄 효과가 좋고, 라벨의 크기가 임의로 조절되며, 병이 깨질 때 파편이 튀지 않는 특징이 있다.

③ 플라스티 시일드(Plasti-Shield) : 유리瓶 표면에 발포 PE를 씌우는 방법으로서 완충 및 단열 효과가 좋고 표면 마찰 계수가 높다.

이상과 같이 輕量化된 원-웨이瓶은 다른 경쟁 용기와 비슷한 가격 수준이며, 유리瓶의 특성을 충분히 고려하여 설계됨으로써 유리瓶 수요 증대에 큰 역할을 할 것으로 전망된다.

3. 結論

韓國의 包裝産業은 賦存資源의 부족을 극복하면서 지금까지 꾸준한 성장을 이룩하여 왔다. 그러나 최근 세계적인 경기침체로 인하여 성장 속도가 둔화되기에 이르렀으며 또한 자원난에 부딪치게 되었다. 따라서 국내 자원의 활용으로 대처하고자 노력하고 있다.

지금까지 本稿에서는 韓國에서 활용할 수 있는 자원의 활용 방안에 대하여 고찰하였으며 그 내용을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 古紙를 회수하여 재활용하는 문제로서 이는 韓國資源再生公社 설립으로 대처하였다.

둘째, 유리瓶의 수요 증대로서 瓶을 輕量化한 원-웨이瓶 생산으로 대처하였다.

그러나 古紙回收 및 유리瓶의 수요 증대를 위하여는 국민 모두가 自國의 자원 활용이란 관점에서 협조하는 자세가 있어야 실현될 수 있는 것이다.

이상으로 韓國에서 可用資源의 활용 방안에 대하여 고찰하였다.

APF 회원국들도 세계적인 추세에 따라서 자국에서 가용될 수 있는 자원의 활용으로 수입 의존도를 절감하기 바라며, 韓國의 자원 활용 방안이 도움이 되었으면 한다.

각국 간의 새로운 정보 및 의사 교환으로 개발 도상국의 포장 산업 발전이 이루어지도록 협조하는 자세를 갖추어야 할 것이다. □

包裝試驗室 利用 會員 加入 案内



■ 포장시험실 이용 회원제 실시(포장재 및 용기 생산업체와 사용업체, 포장 관련업체들의 포장시험 업무를 위한 편의 도모)

■ 회원 가입자는 회원의 구분에 따라 포장시험·감정 등에 대하여 수수료 감면 특전과 포장에 관한 기술 및 정보 무료 제공

■ 회원 가입자는 「한국디자인포장센터」 실시 디자인·포장 기술 교육 수강료 및 당 센터 발행 책자 구입시 20% 할인을 받을 수 있다.

회 원 구 분	회 비(연간)
A 급 회 원	500,000원
B 급 회 원	300,000원

 **한국디자인포장센터**
KOREA DESIGN & PACKAGING CENTER
包裝開發部 ☎ 762-9463



流通 시스템에 있어서의 包裝의 役割

- The Role of Packaging in the Distribution System -

요한 셀린 (Johan Selin)

國際貿易 센터 (ITC) 輸出包裝先任顧問

1. 序論

유통 시스템에 있어서 포장의 위치 및 본문의 연구와 관련지어 먼저 유통이란 용어의 정의를 검토해 보기로 한다.

옥스포드 (Oxford) 영어 사전에 의하여 유통 (distribution)이란 생산에 대한 상대적 개념으로서 생산품을 소비자에게 전달하는 것으로 정의되어 있으며, 웹스터 (Webster) 사전에 의하면 유통이란 마케팅 또는 상품 매매로 정의되어 있다.

따라서 유통이란 압축해서 정의를 내리면 제품이 생산자로부터 최종 소비자에 이르는 과정에 필요한 수많은 기능 등을 총체적으로 일컫는 용어라고 할 수 있다.

本稿에서는 포장의 역할을 유통 시스템의 諸要素와 관련하여 넓은 의미에서 검토하고자 한다.

2. 國內外 流通 시스템에 있어서의 包裝

능률적이며 신속한 현대 유통시스템은 지역적·계절적 변화에 구애받지 않고 각종 생산품을 세계 어느 곳에서나 언제든지 구입할 수 있게 하였다. 외국산 신제품은 전에 알려진 적이 없는 시장에서 새로운 고객을 맞게 된다. 식품의 경우 가공도를 높이고 보존 방법을 개선하여 보관 수명을 연장하면 식품의 부패 방지 노력에 도움이 된다. 그러나 현대 유통 시스템에서 요구되는 기술적·상업적 수요에 부응할 수 있는 효과적이며 기능적인 포장이 개발되지 않으면 前述한 모든 이익이 성취될 수 없다.

현재 개발 도상국의 포장 수준은 각국의 산업화 정도에 따라 각각 다르다. 단순 농업 경제 체제 하에서의 국내 식품 소비는 무포장 또는 최

소 한도의 포장을 필요로 한다. 그러나 도시화가 시작되어 인구가 도시에 집중하게 되면 다른 상품들처럼 공급량이 증가하고 양질의 제품이 요구되기 때문에 포장 식품의 유통이 증가하게 된다. 이와 관련해서 포장은 국내 유통 시스템에서 사회적으로나 나아가서 정치적으로 중요한 역할을 맡게 될 지도 모른다. 많은 개발 도상국들은 다른 생활 용품과 함께 主食이 전체적으로 부족하다. 이 경우 균등한 분배를 위해서 정부는 유통을 통제하거나 보조금을 지급할 필요가 있다. 유통 과정에서의 손실 및 불공정한 거래를 방지하기 위하여 부족한 물자는 일정량을 단위로 포장되어야 한다. 균등한 분배를 위한 정부의 노력이 분명하게 되면 국민들은 물자가 부족한 현실을 기꺼이 인정하게 된다. 이런 점에서 볼 때 포장의 역할은 매우 중요한 것이다. 개발 도상국에 있어서의 상품의 국내 유통을 위한 포장은 낮은 소득, 가정에서의 냉장 및 보존 시설 부족 등 소비 유형이나 포장의 규격·형태의 선택에 결정적인 영향을 주는 국내 시장의 특수한 여건도 아울러 고려되어야 한다.

이와 관련하여 포장의 역할을 국가 경제 개발 및 산업화를 위한 넓은 의미에서 고려함이 바람직하다. 보관 및 유통 과정에서 발생하는 식량의 손실을 방지함으로써 포장은 기아와 질병과의 투쟁에 기여한다. 식품의 영향가 보존은 합리적인 생산 및 유통비 절감에도 도움을 준다. 한 나라의 개발 수준에 따라 국내 유통 시스템에 부응할 수 있는 포장 용기 및 포장재의 수요와 공급을 조절하는 일은 어렵지 않다. 그러나 국가 경제 개발의 초기 단계에서 흔히 무역 수지 균형 유지를 위한 상품 수출의 필요성이 증대되고 이에 따라 새로운 포장 및 포장의 고급

화가 갑자기 요구된다. 바로 이웃 나라로 수출되는 경우에도 새로운 수송 수단 및 어려운 상황에 견딜 수 있도록 포장되어야 한다. 고도로 산업화된 나라로 수출되는 경우에는 제품과 포장은 질적으로 높은 수준을 요구하는 시장에서 다른 제품들과 경쟁을 해야 한다. 아주 우수한 품질의 제품이라도 유통에 적합하도록 포장이 되어 있지 않으면 소비자로부터 인정받지 못한다.

한편 국내용 포장과 수출용 포장은 엄격히 구분되어야 한다. 이와 관련해서 다음의 2가지 점을 고려되어야 한다.

첫째, 내수용 포장의 경우에 있어서 질적인 수준은 향상되어야 하지만 실용적이며 능률적인 수준 이상으로 향상시킬 필요는 없다. 포장의 일차적인 기능은 파손 및 오염을 최대한으로 방지하여 상품을 보존하는 것이기 때문이다. 그러므로 포장재로서는 자국산 원료가 최대한 활용되어야 한다. 개발이 부진한 나라에서도 슈퍼마켓이나 셀프-서어비스 스토어(self-service stores)의 대거 출현으로 인하여 유통 시스템이 급속히 변천하고 있다. 멕시코의 코나수포(Conasupo)처럼 일부 국가에서는 상품의 균형 있는 분배와 가격 안정을 위해서 국가에서 직접 슈퍼마켓 같은 점포를 설치하기도 한다. 셀프-서어비스 시스템에 부응하려면 어떠한 형태로든 모든 상품을 포장해야 하므로 유통 시스템의 이같은 변화는 포장개발에 큰 영향을 미칠 것이다.

둘째, 수출 상품 포장의 경우에는 질적인 수준 향상의 필요성을 과소평가해서는 안 된다. 수출 업체들은 흔히 수출 포장의 특성인 구조적 강도와 판매 호소력을 간과하는 수가 많다. 이것은 생활 수준이 높고 우수한 품질의 포장에 익숙한 선진국으로 수출될 때 특히 중요시된다. 그러므로 내수용 포장은 자국산 포장재로 충당하고 수출용 포장은 필요한 경우에는 수입을 해서라도 고급 포장재를 사용하는 것이 효과적이다.

3. 流通을 위한 適應

제품 및 포장은 다음에 열거한 유통 시스템의 필요 조건에 적응하여야 한다.

- 제품은 최종 소비자의 필요와 취향을 충족시켜야 한다.

- 포장은 내용물을 보호하고 중량, 규격, 취급 장비 면에서 기존 유통 시스템과 조화되어야 한다.

- 포장 디자인은 최종 소비자의 흥미를 끌 수 있는 판촉 매체로서의 기능을 발휘함과 동시에 내용물에 관한 정보 및 사용법이 표기되어야 한다.

(1) 製品

국내의 시장을 막론하고 소비자의 필요와 취향에 제품을 적응시켜야 하는 필요성을 모든 생산자들에게 분명하게 인식시키도록 해야 한다. 원칙적으로 포장은 제품에 따라야 하는 것이 당연하나 어느 경우에는 제품을 포장 용기에 적응시키면 포장 작업이 쉬워질 뿐만 아니라 경제적인 수도 있다. 가구를 접거나 포갤 수 있도록 제작하거나 다리 부분이나 손잡이 등 돌출부를 분리할 수 있게 디자인 하는 것이 좋은 예가 된다. 바꾸어 말하면 제품이 포장 용기에 적응해야 한다는 것이다.

(2) 包裝

많은 개발 도상국들은 고무·차·커피·향료·코코아·쌀·설탕·양모·면화·바나나 등 1차 산품을 수세기 동안 수출해 온 경험을 갖고 있으며, 유통 시스템 역시 수세대 이전에 확립되었으므로 상거래상에는 큰 문제가 없다. 그러나 포장 기술·수송·하역 및 장비 등에 관련하여 급속히 발전한 유통 시스템은 기반이 튼튼한 제품이나 수출 업체들조차도 해결하기 어려운 새로운 문제들을 갑자기 제기할 지도 모른다. 적절한 예로 이제까지茶的 벌크(Bulk) 포장재로 사용되었던 합판이 다른 포장재로 대체되는 최근의 추세를 들 수 있다. 합판에 의한 포장은 원래 船舶에 선적할 때 이용되었으나 컨테이너船에 의한茶的 수출이 증가함에 따라 이제는 구식이 되었다.

국내에서 구할 수 있는 자원을 포장재로 활용하여 상품을 유통시킨다는 것은 모든 개발 도상국의 당연한 관심사다.

일반적으로 국내 유통용 포장의 경우 국내산 포장재의 사용이 가능하다. 새로운 포장재가 도입되어도 재래식 포장은 앞으로도 오랫동안 현대 포장과 병행해서 사용될 수 있을 것이다. 예컨대 홍콩의 노점가에서는 연잎에 싹 식품 겉에서 가공지로 포장된 가공 식품이 팔리고 있다. 이집트에서는 오렌지가 플라스틱 크레이트나 골판지 상자로 포장되지만 아직도 상당량이 야자엽맥으로 만든 크레이트로 포장되고 있다. 이들 재래식 포장들은 내수용으로 아주 적합한 것이

므로 앞으로도 오랫동안 쓰여질 것이다. 재래식 포장 방법을 무시하게 되면 농촌 지역의 고용면에 심각한 영향을 미칠 것이다.

그러나 수출품 포장의 경우에는 국내산 원료를 사용한 재래식 포장은 현대 유통 방법, 특히 선진국과의 경쟁에 있어서 문제가 된다. 과일이나 채소를 바구니에 담으면 쌓아올릴 때 강도에 문제가 있으므로 컨테이너 및 팰리트(pallets)를 이용하기 곤란하다. 麻布는 위생상 문제가 있으며 나무 箱子나 크레이트는 하역과 처분에 문제가 있다. 인접한 개발 도상국 간의 교역에 있어서는 앞으로도 당분간은 국내산 원료를 이용한 재래식 포장 방법을 사용할 수 있을 것이다. 선진국으로 수출하는 경우에도 나무와 골판지, 섬유와 플라스틱 필름의 결합 등 고유의 원료와 현대 포장재를 조화시켜 선진국의 유통 시스템에 맞도록 재래식 포장을 개발하거나 적응시킬 수도 있다. 그러나 불행하게도 개발 도상국은 재력이 부족하고 선진국에서는 이에 대한 관심이 없으므로 현재까지의 개발 실적은 매우 부진한 실정이다.

포장을 목표로하는 시장의 유통 시스템에 적응시키는 일은 개발 도상국에서 수출하는 경우에 고려되는 것이다. 선진국에서는 개발 도상국의 소비 유형 및 유통 시스템에 맞도록 포장을 적응시킬 필요가 없다. 다만 부식·곰팡이·충해를 방지하기 위하여 냉장 시설이 없는 환경에서 보관 수명을 연장하거나 상품의 단위 규격을 작게 하거나, 또는 기후에 잘 견딜 수 있도록 적응시키는 것은 이와는 별개의 문제다. 개발 도상국의 항구에 하역 시설이 미비하면 적재 단위 역시 문제가 된다.

(3) 판촉을 위한 디자인

백화점이나 슈퍼마켓 등에서 일반에게 판매되는 소비 제품의 판촉을 위한 포장 디자인은 마케팅에서 최종 소비자로 연결되는 유통 체인의 마지막 단계에서 능동적으로 매우 중요한 역할을 한다.

국내 시장에서는 포장 디자인에 의한 판촉 문제가 크게 대두되지 않는다. 국내에서는 제품이나 제조 회사가 잘 알려져 있을 뿐 아니라 흔히 시장을 독점하고 있기 때문이다. 그러나 그 제품들이 해외로 수출되면 경험이 풍부한 다른 회사들과의 치열한 경쟁에 직면하게 된다. 이때 포장 디자인은 마케팅 전략의 중요한 요소가 된다.

신문이나 텔레비전 등을 통한 판촉 활동을 할 수 없는 경우에는 포장 디자인의 판촉 효과는 더욱 중요시된다. 소비자가 보게 되는 진열된 상품의 포장은 생산자가 소비자에게 호소하는 유일한 수단인 것이다. 즉, 유통의 최종 단계에서 포장은 생산자의 「얼굴」에 해당한다. 이런 상황에서 포장은 다음 역할을 수행해야 한다.

- 고객의 주의를 끌어서 제품에 대해서 관심을 갖게 하여야 한다.

- 고객으로 하여금 제품 및 생산자에 대한 신뢰감을 갖게 한다.

- 법정 표기 사항을 포함하여 제품의 원산지, 사용법 등 제품에 관한 상세한 정보를 고객에게 제공한다.

훌륭한 포장 디자인이 불량한 상품의 품질을 보상할 수는 없다. 이런 상품도 팔리기는 하겠지만 제품의 품질이 판촉을 위한 포장 디자인에서 기대하였던 수준에 미치지 못하면 고객은 그 제품을 다시 찾지 않을 것이다. 그러므로 생산자나 수출 업자는 일종의 국가적인 책임을 갖게 된다. 하나의 상품이 고객의 기대에 어긋나게 되면 그 나라 제품 모두가 나쁜 인상을 받게 되기 때문이다.

4. 附加價值 概念

개발 도상국은 더 이상 원료나 半製品을 무포장 상태로 수출하는 것으로 만족하지 않을 것이며 멀지 않아 국내산 원료에 대한 가공도를 높이기 위해 노력할 것이다. 부가 가치 즉, 생산국의 가공 이익을 높여 수출에 의한 외화 소득의 질을 향상시켜야 한다는 필요성이 많이 논의되고 있다. 부가 가치 개념이란 생산자가 유통 조직상의 전 책임을 감수한다는 뜻으로 생산자는 기술적으로나 무역 정책 및 마케팅 방법 등 수많은 어려움을 수반하면서 서서히 발전하게 된다. 이 과정은 이미 시작되었으며 앞으로 수년간 더욱 촉진될 것이다.

비교적 수월한 첫단계로는 이미 잘 알려진 판매상의 상호, 라벨 및 포장 용기를 사용하여 제품을 출하하는 것이다. 이 방법은 많은 이익과 함께 불이익도 따른다. 즉, 제값을 받지 못하며 생산자나 수출 업자는 자신의 이름을 알리지 못한다. 그러나 독자적인 유통 시스템을 구축하므로써 자신의 通名을 사용하여 신제품을 소개하게 되고 높은 수준의 포장 디자인이나 라벨 디자인을 지속하면서 목표로 하는 시장에서 소비자와 직접 접촉하게 된다. 이 방법을 채택하

면 개발 도상국의 수출 업자는 물론 포장 업계는 새롭고 어려운 문제를 맡게 된다. 그들은 수입국의 슈우퍼마켓 시스템에 정통하지 못하며 포장의 역할 및 포장 디자인의 기초 개념을 잘 이해하지 못한다. 초기 단계에는 소규모 수출상들의 제품은 전문 수입상에 의해 수입되어 항상 전문상을 통해서 주로 상품 수출국에서 이주해 온 사람들에게 판매된다. 이 경우 예상 소비자들은 고국에서 수입된 제품들을 쉽게 알아볼 수 있으므로 판촉을 위한 포장 디자인을 변경할 필요가 없다.

국내용 판촉을 위한 포장 디자인을 그대로 사용해야 제품에 대한 소비자들의 郷愁가 고무될 것이다. 이런 경우에는 라벨의 표기 문구만 수입국의 법규에 따라 조정하면 된다. 많은 개발 도상국들은 석유 수출국이나 신생 선진국 등 구매력이 높은 다른 개발 도상국을 상대로 어려움이 없이 수출을 시작할 수 있다. 이 때 포장과 라벨을 통한 효과적이고 현대적인 판촉을 위한 디자인의 중요성을 과소평가해서는 안 된다. 이들 국가에서 수입하는 제품 중에는 잘 알려진 상표 및 매우 높은 수준의 포장 디자인을 갖춘 상품도 많이 있기 때문이다.

5. 包装과 輸送方法

상품의 유통에서 수송 방법의 선택은 포장의 유형 및 기술적인 세부 사항 결정에 큰 영향을 미친다. 국내 유통시 상품은 철도·트럭·선박 또는 항공기로 수송되지만 해외 무역에 이용될 수 있는 운송 수단은 선박 또는 항공기로 국한된다. 항공기로 수송하는 경우 포장의 강도를 낮출 수도 있지만 유통의 전과정을 분석하지 않으면 안 된다. 항공편으로 수송되는 상품은 생산자로부터 최종 소비자에 이르기까지 유통의 전과정에서 철도편이나 트럭 등 보조 운송 수단을 거쳐야 하기 때문이다. 그러나 일반적으로 항공 화물은 선박편에 비해 가벼워야 하므로 포장 비용이 덜 들게 된다. 그 결과 해상 운임보다 비싼 항공 운임을 지불하여도 실제적으로는 경제적인 수가 있다. 항공편으로 수출하게 되면 운송 기간이 단축되기 때문에 자금 회전이 빠르게 되고, 보험료 부담이 적어지며, 줌도둑으로부터의 피해가 감소되는 이익이 있다. 그러나 총원가 면에서 비교할 때 결정적으로 작용하는 요소는 항공 화물의 저렴한 포장 경비이다. 항공 화물은 포장재를 절감할 뿐만 아니라 중량과 용적도 감소시키게 되므로 하역 비용도 절감하게

된다. 포장 비용과 수송 방법 간의 상호 관계는 국내 유통 환경에서 더욱 실제적으로 작용한다. 전기 난로, 냉장고, 텔레비전 등 가전 제품 제조업자들이 비싼 포장 비용을 대체할 수 있는 방법은 포장하지 않은 상품을 특수 차량으로 유통시키는 것이다. 현재 가구계에서도 무포장 상태로 제품을 출하하고 있으므로 기성복 제조업자들이 옷걸이가 장치된 특수 차량이나 컨테이너를 사용하여 막대한 포장비와 다림질 비용을 절감할 수 있다.

6. 船積 및 倉庫保管用 包装

유통 시스템에서 포장의 가장 중요한 기능 중의 하나는 수송과 보관시 사용되는 장비와 방법에 포장을 다음 2 가지 면에서 적응시키는 것이다.

첫째, 포장 용기는 공간과 비용을 최대한으로 활용할 수 있도록 용기 자체가 차지하는 용적을 최소화해야 한다. 선박용 컨테이너나 항공기용 이글루(Igloo)의 적재용적 등 또는 1,000×1,200 mm 또는 800×1,200 mm로 통용되는 표준 팔리트의 표면적을 최대한으로 채워야 한다.

둘째, 포장 용기는 수송 및 악조건 하에서의 보관에 견딜 수 있도록 제작되어야 한다. 예컨대 창고나 선창에서 화물을 아주 높이 쌓아올린 다든지 트럭에 적재할 때에 측면으로부터 받는 과도한 압력에 견딜 수 있어야 한다. 팔리트를 사용하는 단위 적재시 단위 화물은 수축 포장이나 팔리트 접착 테이프 등을 사용하는 동안 안정을 잃지 않아야 한다. 플라스틱으로 짠 자루는 표면에 미끄럼 방지 처리를 하지 않으면 안정을 유지하기 어렵다.

7. 컨테이너 處理

컨테이너는 포장의 대체 수단이 아니다. 흔한 경우는 아니지만 컨테이너 적재 화물이 도어-투-도어(door-to-door) 서어비스에 의해서 생산 공장에서부터 최종 판매상에 이르기까지 직접 컨테이너로 수송될 때에는 어느 정도 포장의 강도를 낮출 수 있다. 그러나 대부분의 경우에는 컨테이너로 운송된 화물은 다시 꺼내어져서 창고에 보관되거나 트럭·철도 또는 다른 컨테이너에 적재되어 최종 목적지로 운송된다. 그러므로 보관 및 수송 과정에서 포장은 여러 차례 다루어지게 되는데 이 때 화물은 컨테이너 단위로 다루어지지 않고 개별 포장으로 다루어진다. 많은 사람들은 컨테이너 내부에서 화물이 받는 압력은 무시해도 좋은 것으로 알고 있다. 컨테이

너 선박도 다른 일반 화물선처럼 해상에서 전·후·좌·우·상·하 6 방향으로 심하게 흔들릴 수 있다. 갑판에 선적된 컨테이너는 매분 7~10회, 각 방향으로 40°, 거리상으로 70피트까지 요동할 수도 있다. 열기나 습기 역시 벌크 선적시보다 더 문제가 될 수 있다. 컨테이너가 트럭·철도·항공편으로 운송될 때에는 내부에 적재된 화물이 진동하고 충격을 받기 마련이다. 이런 여러 가지 문제를 감안해도 컨테이너에 의한 화물 운송에는 다음과 같은 장점이 있다.

- 화물의 환적 회수가 줄기 때문에 충격이나 추락에 의한 위험이 감소된다.
- 수출 업자나 생산자나 직접 화물을 컨테이너에 적재하거나 감독할 수 있다.
- 벌크로 선적하게 되면 무거운 화물이 위에 올려지는 수도 있고 선적시나 하역시에 작업 인부들이 화물을 밟게 되는 경우도 있으나 컨테이너 화물은 이런 문제가 없다.
- 포장 규격이 컨테이너의 내부 규격에 들어맞으면 진동에 견딜 수 있도록 안정성 있게

화물을 쌓을 수 있다.

- 라인 및 요식 행위가 간소화된다.

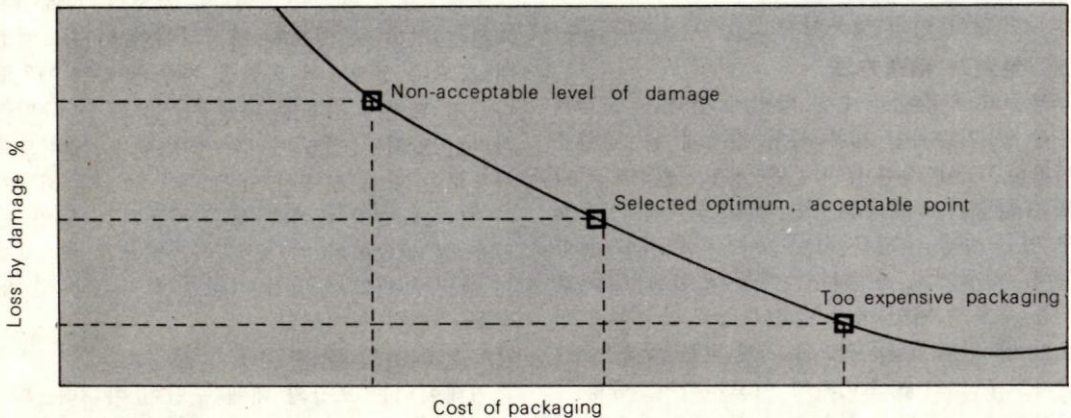
8. 包裝費와 관계되는 運送上의 손상

운송용 포장 설계시 가장 중요한 문제는 일체의 손상 없이 상품을 최종 소비자에게 전달하는 것이 아니다. 제품을 안전하게 소비자에게 전달하는 것은 쉬운 일이나 이렇게 하게 되면 '과대 포장'이 되기 마련이고 그 결과 비용이 많이 드는 어려움이 있다.

영국 포장 협회에서 채택한 포장의 정의에 의하면 포장은 다음과 같은 의미를 갖는다.

“포장은 최소의 비용으로 상품을 최종 소비자에게 온전한 상태로 안전하게 인도하기 위한 수단이라 할 수 있다.”

이 정의에서 중요한 부분은 '최소 비용'이란 표현이다. 안전 인도란 운송 도중 발생하는 어떠한 손실이나 손상도 일체 인정하지 않는다는 뜻이 아니다. 포장 비용과 허용할 수 있는 파손량 간의 균형점을 찾기란 어려운 일이다. 이 관계는 간단한 다음 도표로 설명이 된다.



이와 관련하여 상품이 보험에 가입되어 있느냐가 운송 도중에 발생하는 손해는 보험 회사에서 책임져야 한다고 생각하는 사람들도 있다. 그런 생각들을 하기 때문에 보험료가 불필요하게 높아지게 된다. 피해를 입은 수입상은 주문한 상품을 입수하는 데 관심이 있지, 보험 회사들 상대로 보상금을 청구하는 데 관심이 있는 것이 아니다.

9. 船積과 荷役을 위한 取扱標識

특히 국제간의 무역에 있어서 포장의 중요한 역할 중의 하나는 積送品의 내용을 전체 유통과

정에 전하는 것이다. 환적 및 창고의 入出庫時 신속하고도 능률적인 취급을 용이하게 하기 위해서 取扱標識를 분명하고 정연하게 해야 한다. 그런데 세계 어느 곳의 항구나 공항, 화물 터미널에 가 보아도 선적이나 취급주의 사항이 불분명하거나 불충분하게 표기된 積送品을 얼마든지 보게 된다. 그러나 取扱標識가 빠졌거나 잘못 표기된 것은 눈에 잘 띄지 않는 법이다. 대부분의 국가에서는 取扱標識의 표기가 강제 규정으로 되어 있으며, 위험한 상품의 取扱標識에 대해서는 국제적으로 협약된 기준이 있다. 가능한 한 ISO 표준 R 780에 명시된 그림 取扱標識를

사용해야 한다.

국내 및 국제 유통에 있어서 심각한 문제 중의 하나는 도난에 의한 피해이다. 의류·전자제품·주류·보석 등 눈을 끄는 高價品은 광고 목적상 포장에 매력적인 인쇄를 해야 하지만 도난에 의한 피해를 방지하려면 取扱標識를 평범하게 하던가 암호를 표기하여 관심을 끌지 않도록 해야 안전하다.

10. 傾向 및 事例

끝으로 최근의 유통 기술의 발달 및 그것이 포장에 미친 영향과 그 사례를 살펴보도록 하자.

첫째, 거의 모든 제품들은 소매 단계에서 셀프-서어비스 같은 방식을 통하여 최종 소비자에게 인도된다. 셀프 서어비스는 슈우퍼마켓의 식품판매 뿐 아니라 백화점·철물점 및 특산물 전문점 등의 판매 방식도 포함한다. 셀프 서어비스에 의한 구매시에는 상품의 품질이나 사용법에 관한 문의에 응해 줄 점원이 없기 때문에 이들 정보를 소비자에게 전달해 주는 포장과 라벨의 역할이 더욱 막중해진다. 뿐만 아니라 슈우퍼마켓이나 대형 쇼핑 센터에서는 소비자들의 편의를 위해서 식료품 외에 다른 상품들도 구매할 수 있도록 여러 가지 포장된 상품을 구비해 놓는 경향이 점차 늘고 있다. 이들 점포에서는 가정용 화학 제품, 건강 관리 용품, 화장품 뿐 아니라 의류, 철물, 가정 용품, 정원 용품, 서적, 레코드 등을 갖추어 소비자들에게 폭 넓은 선택의 여지를 제공한다. 셀프-서어비스에 의한 구매시 고객은 제품의 품질을 포장에 의존해야 하므로 미덥지 않게 생각되는 경향이 있다. 따라서 슈우퍼마켓에서는 흔히 치즈, 육류, 육가공품, 빵이나 술 등을 구매하고자 하는 고객들에게 안내를 겸한 직접 판매를 목적으로 점원이 배치된 소규모의 전문 판매를 운영하고 있다. 특별한 과일이나 외제품을 진열해 놓고 점원이 직접 판매하는 점포도 있다.

둘째, 또하나 유의해야 할 점은 단위 포장의 크기에 관한 관심이다. 식구가 많은 고객에게 대단위로 포장된 상품을 저렴한 가격으로 제공함으로써 판촉 효과를 노린 경제적인 측면에서의 가정용 포장 개념이 오래 전부터 도입되었다. 그러나 점차 가족수가 줄어갈 뿐 아니라 소비량이 적은 노인층의 인구가 늘어가는 경향이 있으므로 유통 시스템에서도 소단위 포장이 요구되고 있다.

세째, 식품의 경우에는 조리된 것이나 즉석

식품류에 대한 수요가 증가하고 있다. 일하는 시간이 단축되고 여가 시간이 늘어감에 따라 가족들이 밖에 나가 있는 시간이 많아지므로 집에서 전가족이 함께 식사하는 경우가 점차 줄고 있다. 이에 따라 포장된 상태로 데워서 먹거나 그릇에 옮기지 않고도 먹을 수 있도록 포장된 소위 '편의 식품' 산업이 급성장하고 있다. 편의 식품의 출현은 저장 시설 및 취사 도구에 크게 영향을 미쳤다. 가정용 냉장고의 사용은 보편화되었으며 초단파 오븐도 빠른 속도로 보급되고 있다. 이와 함께 포장 산업계에서는 오븐에 넣어 가열할 수 있는 특수한 식품 포장지의 개발에 많은 노력을 기울였다.

네째, 셀프-서어비스화의 추세에 특별히 영향을 미친 제품의 부류는 가구류와 철물류를 들 수 있다. 그런데 가구 상점에서 가정으로 제품을 배달하는 과정에서의 어려움이 많아 요즘은 분해된 가구를 소비자가 구입·운반하여 집에서 조립해 가는 추세에 있다. 이에 따라 가구 분야에 있어서의 제품 및 포장 디자인에 새로운 차원을 부여하게 되었다.

철물, 건축 자재, 공구 등은 두-잇-유어셀프점(Do-it-yourself store)이나 가정 용품 센터를 통한 셀프-서어비스 판매를 지향하는 일대 전환을 맞게 되었다. 기술자들을 고용하는 비용이 점차 많이 들게 됨에 따라 두-잇-유어셀프 애호가들이 쉽게 다룰 수 있는 제품이 개발되었다. 그러므로 이런 제품들은 소비자의 편의를 위하여 대단위 및 소단위로 포장할 필요가 있다. 전문적인 목수들이 각종 못, 나사들을 다량으로 필요로하는 반면, 두-잇-유어셀프 애호가들은 제품에 딸려온 꼭 필요한 규격의 부자재를 그대로 사용하면 된다.

다섯째, 수송 및 취급과 관련하여 반포장 방식이 새로이 개발되고 있다. 예컨대 '빅백(big-bags)'으로 불리우는 대형 플라스틱 자루에 수백 킬로그램의 제품을 넣어서 '포크 리프트(fork lifts)'로 처리하는 방식이 현재 널리 쓰이고 있다. 팔릿트를 사용하는 단위 적재에 대해서는 이미 앞에서 언급하였지만 상인들이나 운송업자들은 '슬립 쉬이트(slip sheets)'나 팔리트리스(Pallet-less) 방식에 의해 팔릿트를 사용하지 않고도 '클램프 트럭(clamp truck)' 같은 기계적 수단을 이용하여 단위 화물을 처리할 수 있는 새로운 기술을 도입하려는 움직임을 보이고 있다. □



美国의 蒸着 包裝材 動向

- Trends in Metallized Packaging Materials in America -

J. R. Newton

ICI America

최근 40여년 동안 미국의 포장 산업은 발전을 거듭하여 경제성이 있으면서 보관 수명도 늘릴 수 있는 수많은 포장 방법 및 재료를 개발하여 왔다. 이 발표문의 주제는 여러 가지 포장 재료의 개발과 포장 산업에의 적용에 대한 것으로 특히 알루미늄箔의 대체물로 각광을 받고 있는 증착(Metallized) 재료에 중점을 두어 설명하고자 한다.

1. 概要

역사적으로 식품 보존에 燻煙(Smoking), 소금 등이 국지적으로 사용되어 왔으나 캐닝(canning) 방법의 개발로 식품의 포장 및 유통이 가

능해졌다. 또한 알루미늄箔, 셀로판 등의 차단재가 개발되면서 스낵류와 같이 변질이 잘 되는 식품의 포장에 응용할 수 있게 되었고, 제 2 차 세계대전 이후 차단재 개발이 활발해져서 현재는 그 종류가 이루 열거할 수 없을 정도로 많다.

2. 一般遮斷材 (증착 재료 제외)

[표 1]은 「Modern Packaging Encyclopedia '83」에서 발췌 수록한 것으로 현재 가장 널리 사용되고 있는 포장 재료들이다. 이 표를 보면 코오팅 등의 처리를 하지 않은 상태에서의 차단성과 가공한 상태에서의 차단성을 비교해 볼 수 있다. 일반적으로 셀로판이 필름 산업계의 기준이 되고 있지만 보통 흡습을 방지하기 위해

[표 1] 차단재 물성 비교

(필름두께 : 1 mil=0.00254cm)

종류	구분	투습도 (g/24hrs·100 in ²) 100°F, 90% RH ASTM D-96	가스투과도 (cc/24hrs·100 in ²) 73°F, 0% RH ASTM D-1434
폴리에스터	PET	1.3	O ₂ : 5
	단면 Saran 코오팅	0.9 (두께 5mil일 경우)	O ₂ : 0.4 (두께 5mil일 경우)
	증착	0.03~0.1 (두께 5mil일 경우)	O ₂ : 0.02~0.1 (두께 5mil일 경우)
나일론	나일론	24~26	O ₂ : 2.6, CO ₂ : 4.7, N ₂ : 0.9
	단면 Saran 코오팅	0.2	O ₂ : 0.5, CO ₂ : 1.4, N ₂ : 0.1
	연신증착	0.2~1.0	O ₂ : 0.02~0.1
폴리프로판	연신	0.3~0.4	O ₂ : 110, CO ₂ : 240~285
	연신 증착	0.03~0.2	O ₂ : 2.5~10.0
셀룰로오스	니트로셀룰로오스코오팅	0.5	O ₂ : 2
	양면 Saran 코오팅	0.45	O ₂ : 0.6
	증착	0.26~0.32	O ₂ : 0.13~0.19
폴리카보네이트	폴리카보네이트	9.7	O ₂ : 258, CO ₂ : 775
	증착	1.7	O ₂ : 1.2
저밀도 폴리에틸렌	저밀도 폴리에틸렌	1.2	O ₂ : 250~840, CO ₂ : 495~5000
	증착	0.3~0.2	O ₂ : 2.5~15
PVC		0.1~0.3	O ₂ : 0.5~1.7, CO ₂ : 3.3~10

코오팅이 되고 있다. 그 소비량은 최근 10~15년 사이에 상당량이 감소되었다. (표 2 참조)

수분 차단성이 좋은 재료로 폴리올레핀 계통의 필름이 가장 경제적이며, 가스 차단성이 좋은 재료로 PVDC, 나일론, 폴리에스터 등의 재료가 좋다. 기타 여러 가지 재료를 복합적으로 사용하여 원하는 성질을 가진 재료를 얻을 수 있다.

(표 2) 고급 차단재 소비량

백만 파운드)

구분	연도	1970	1980	1981	1982	1985(추정치)
글라신		350이상	266	174		
PET		9	40	42	44	60
OPP		33	175	195	208	275
셀로판		268	150	100	100이하	75이하
HDPE				62		140

(표 1)에서 보는 바와 같이 산소 투과도는 0.6cc에서 250cc/24시간·100in²이고, PVDC가 코오팅된 경우는 기본 필름 종류 및 두께에 관계없이 언제나 0.6cc/24시간·100in²이다.

(그림 1) 및 (그림 1-1)은 투습도 및 산소 투과도 0.01에서 50g/24시간·100in² 또는 cc/24시간·100in²까지 각 포장 재료를 비교한 것이다.

(필름 두께는 1mil=0.00254cm이며, 왼쪽이 투습도, 오른쪽이 산소 투과도이다.)

나일론의 투습도가 20, 저밀도 폴리에틸렌이 약 1, 고밀도 폴리에틸렌이 0.6g/24시간·100in² 정도이고, 코오팅되지 않은 필름으로는 Aclar가 가장 낮아서 0.03이다. 산소 투과도는 나일론이 3, 폴리에틸렌은 100 이상이어서 표에 나타나지 않았으며, Aclar가 약 7cc/24시간·100in²이고, 코오팅되지 않은 필름으로는 PVDC가 0.05로 가장 낮다. 共押出 필름은 우수한 수분 및 산소 차단성을 가지고 있는 것으로 나타났다는데, 일례로 共押出 에발(Eval)은 0.1cc 정도의 산소 투과도를 가지고 있다. Saranex도 거의 비슷한 정도의 차단성을 보여 주고 있다.

전통적인 원칙 즉, 투습도가 1g 이하이고 산소 투과도도 1cc 이하인 재료가 우수한 차단재라 한다면, PVDC가 코오팅된 필름, 증착 폴리에스터, 나일론과 HDPE, OPP 共押出 및 증착 필름 첩합(Lamination) 등의 필름이 그 범주에 들어갈 수 있다.

고급 차단재의 최근 동향을 보면, [표 2]에서 보는 바와 같이 글라신과 셀로판은 감소하고 있으며, OPP, HDPE, PET 등은 증가하고 있는 추세이다. 글라신은 共押出이 가능하고, 열봉합이 잘 되며, 백인박스(bag-in-box)에 널리 사용되고 있는 HDPE로 대체되어 왔고, 셀로판의 감소는 OPP 개발이 주 원인인 것으로 분석된다.

1985년도에는 OPP가 연 약 2.75억 파운드, HDPE가 약 1.4억 파운드, PET가 약 0.6억 파운드 정도 포장 분야에서 소비될 것으로 추산되고 있다.

스낵류, 크래커, 빵 등의 제품에는 수분 차단을 위해 PP나 HDPE 共押出 재료를 사용하는 것이 좋고, 산소 등의 가스에 민감하여 긴 보관수명이 필요한 제품에는 폴리에스터나 PVDC, 코오팅된 PP, 셀로판 등이 좋다. 특수한 예로 치이즈는 산소에 특히 약하므로 반드시 밀봉 포장하여 보관 수명이 1년 이상(CO₂가 충전되었을 경우) 이어야 하는데, 소비자가 직접 제품을 확인하기를 원하므로 증착 재료는 좋지 않다.

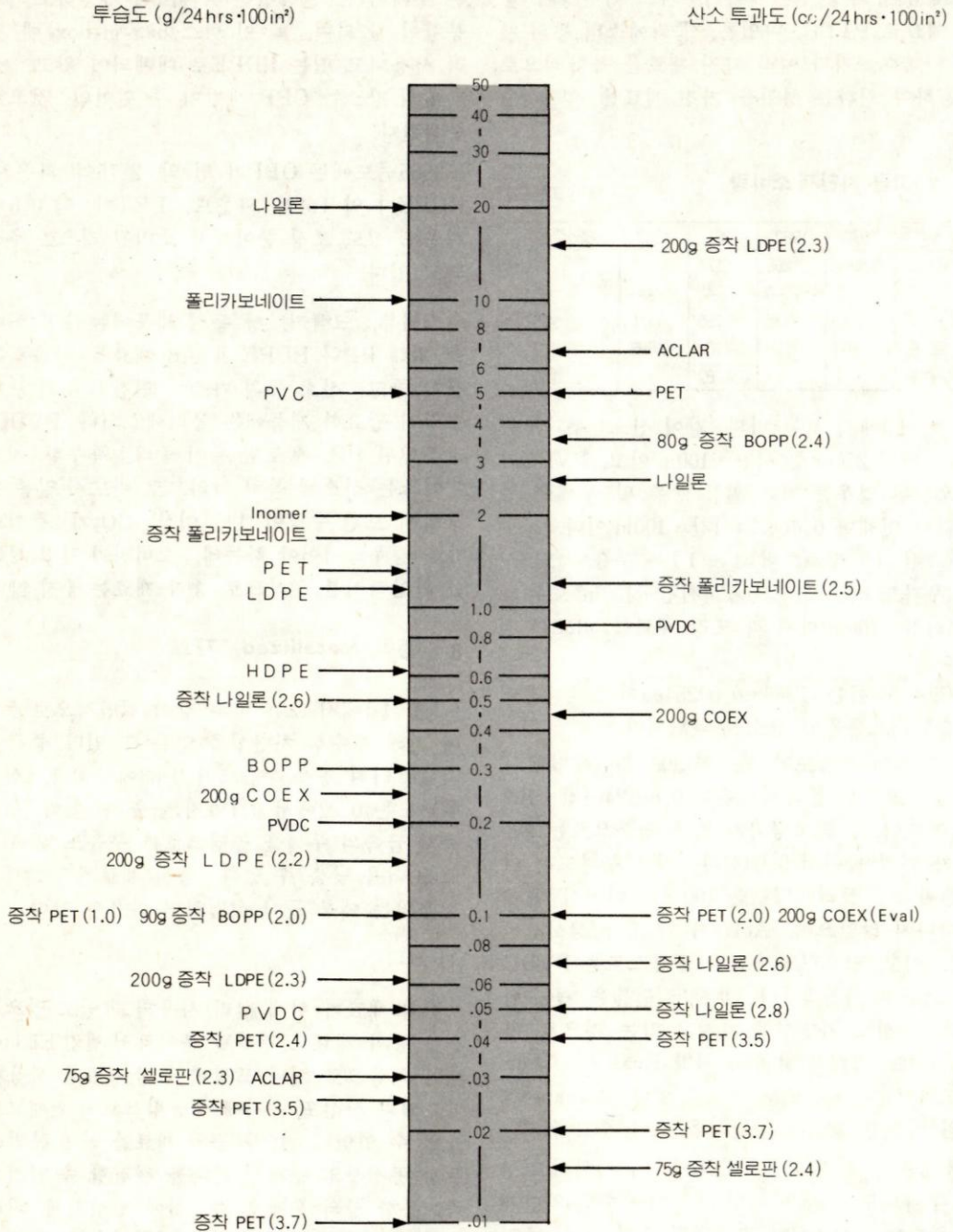
3. 증착(Metallized) 재료

(표 1)에서 보는 바와 같이 일반적으로 증착에 의해 우수한 차단성을 얻을 수 있다. 증착 폴리에스터의 경우 투습도가 0.03에서 0.1, 산소 투과도는 0.02에서 0.1까지 낮출 수 있다. 또한 증착 금속의 두께를 높임으로써 투습도 및 투과도를 더욱 낮출 수 있다. 증착 재료가 실제로 적용되는 예를 들어 설명하면 다음과 같다.

(1) 커피

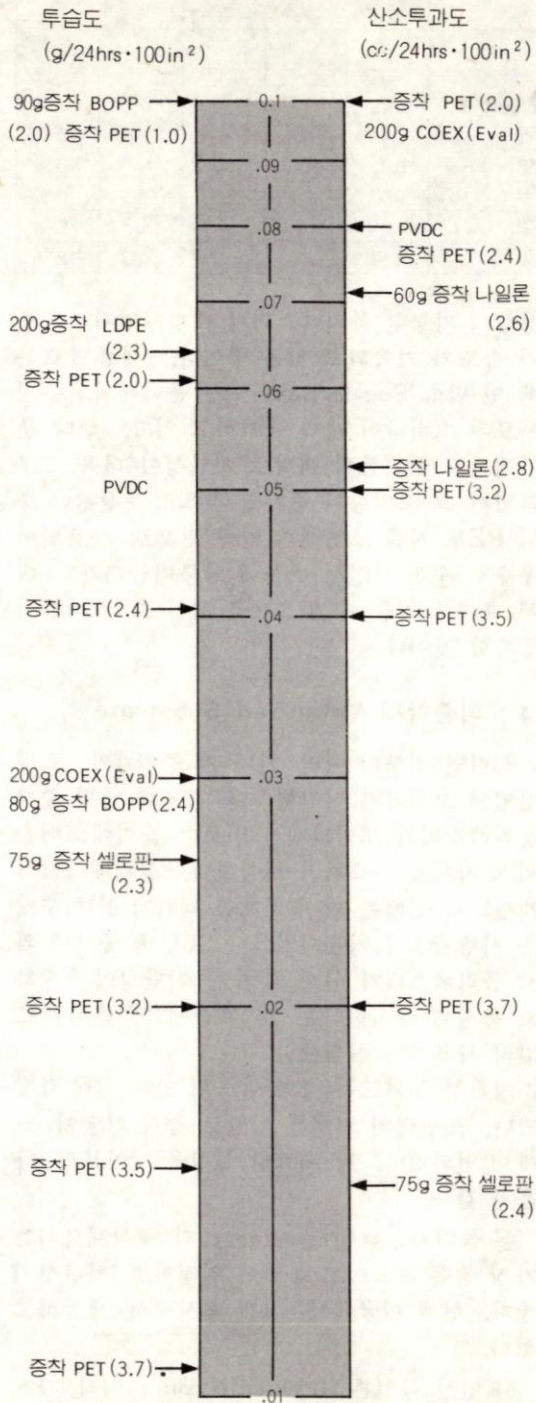
증착 재료가 현재 널리 사용되고 있고 앞으로 전량 증착 재료로 전환될 분야로서 엘킨(Elkins)사가 처음으로 커피 포장에 증착 재료를 사용했고, 커피 신선도 유지에 성공함으로써 판매고도 늘릴 수 있었다. 또한 증착 재료를 사용하면서 포장 공정상의 문제점 하나를 해결할 수 있었다. 즉, 봉합 상의 문제로 겨울철에 정전기에 의해 커피가 봉합 부위에 모이는 경향이 있었는데, 엘킨(Elkins)사가 증착 재료를 사용함으로써 문제를 해결하여 생산력 향상에 성공했고 공정에 경제성도 가미할 수 있었다.

〈그림 1〉차단재 비교



* 피 증착재 두께는 1 mil (=0.00254cm)이며, 기재되지 않은 증착물 중량은 48g임. ** () = Optical Density : 흡광도

〈그림 1 - 1〉 차단재 비교



* 피 증착재 두께는 1 mil (=0.00254 cm) 이며, 기재되지 않은 증착물 중량은 48g 인.
 ** () = Optical Density : 흡광도

(2) 스낵류

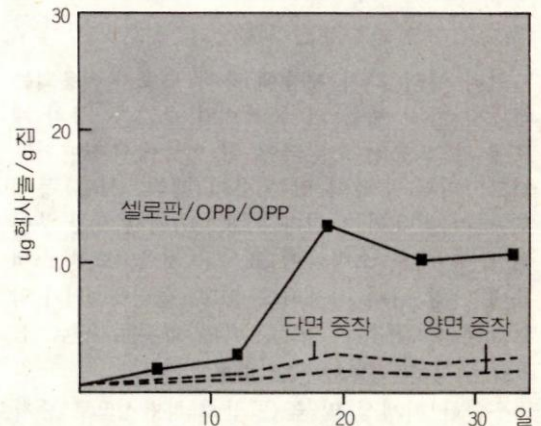
헬 (Herr's)사가 스낵류 포장에 증착 재료를 이용한 첫번째 회사였다. 처음에는 증착 폴리에스터와 共押된 HDPE의 첩합 재료를 사용했으며, 그 차단성이 상당히 우수한 편이었다. 그 후 뒷면이 인쇄된 OPP에 증착 OPP를 첩합시킨 재료도 사용했고, 어떤 경우에는 산소 차단성과 기계성이 좋은 증착 폴리에스터에 첩합시킨 재료를 사용하기도 했다.

나비스코(Nabisco) 산에서는 스낵류에 긴 보관 수명을 줄 수 있는 OPP/증착 폴리에스터 재료를 사용하고 있다.

상기 예에서 보는 바와 같이 생산자측에서는 일반적으로 긴 보관 수명을 요구하고 있기 때문에 차단재로 산소 및 수분 차단성이 좋고 자외선도 차단할 수 있는 재료가 요구된다.

러트거스(Rutgers) 대학에서의 연구 결과에 의하면, 냄새도 포장 재료의 올바른 선택으로 조절할 수 있다고 한다. 양면 증착 폴리에스터 필름의 차단성이 가장 좋았고, 단면 증착 폴리에스터 필름은 차단성이 조금 떨어졌으며, 비중이 큰 금속을 한 쪽에만 증착시켜서 양면 증착과 거의 같은 효과를 얻을 수도 있었다. 증착 재료 외에 PVDC 코오팅 셀로판/OPP가 실험에 사용되었으나 제품의 향기 손실을 막지 못했다. 〈그림 2〉를 보면 셀로판/OPP를 사용할 때의 식품 속의 헥사놀(hexanol) 증가와 증착 필름을 사용할 때의 헥사놀 증가를 비교해 볼 수 있다.

〈그림 2〉감자칩에서의 헥사놀 중량증가 (30°C/95%R·H에서 보관)

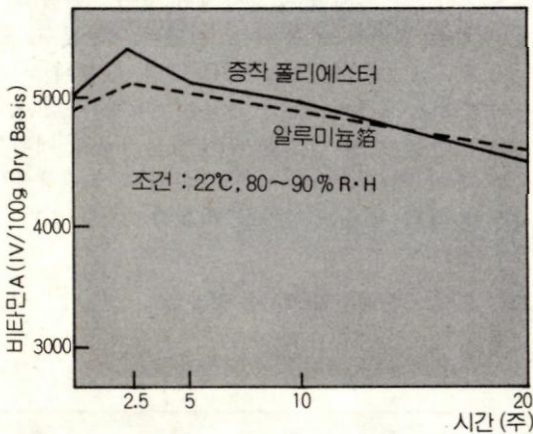


(3) 알루미늄箔 대체

위에서 설명한 바와 같이 증착이 현재 사용하고 있는 재료의 차단성을 높이는 데는 널리 적용되고 있지만 알루미늄箔의 대체물로는 고려되고 있지 않다. 그렇지만 알루미늄箔은 성형 과정에서 부서지는 경향이 있어서 자동성형·충전·봉합 기계에는 사용할 수 없어도 증착 재료로는 사용할 수 있다. 알루미늄箔 대체에 대한 예를 몇 가지 더 들어보면 다음과 같다.

플랜터(Planter's)社は 땅콩 포장에 알루미늄箔과 증착 필름을 동시에 사용하여 가스 충전 포장을 하고 있는데, 증착 필름 포장도 알루미늄箔과 마찬가지로 1년 동안 가스가 새지 않는다는 실험 결과가 나와 있다. 또 다른 연구로서 증착 폴리에스터를 알루미늄箔과 대체하여 건조 분말 식품 포장에 적용해 보는 것이 있는데(예; 분말 주우스 등), <그림 3>에서 보는 바와 같이 20주 동안 비타민 A 손실에 큰 차이가 없음을 알 수 있다.

<그림 3> 증착 폴리에스터 물성 연구



기타 여러 가지 제품에 증착 재료가 적용되는데, 몇 가지 예를 더 들어보면 쿠키가 증착 재료에 가스 충전 포장되어 전 미국에서 판매되고 있고, 기타 뚜껑이 있는 용기(젤리, 시럽) 등에도 널리 사용되고 있다. [표 3]에서 포장 분야의 증착 재료 소비량이 표시된 것을 보면 스낵류에 가장 널리 사용되고 있고, 폴리에스터가 약 1.25백만, OPP가 약 2.5백만 파운드 정도 소비되고 있다. (1982년도 자료)

우수한 기계성 및 높은 산소 차단성으로 증착 폴리에스터의 소비는 계속 증가하는 추세이고,

[표 3] 포장 분야 증착 재료 소비량 (단위: 백만 파운드)

포장재 제품	증착	증착	증착	증착	계
	PET	OPP	나일론	PE	
스낵류	1.25	2.5			3.75
커피	1.0		1.2		2.2
Bag-in-Box	0.75				0.75
캔	0.65				0.65
땅콩	0.35				0.35
쿠키	0.50				0.50
기타				0.75	0.75
계	4.50	2.5	1.2	0.75	8.95

봉합이 가능한 폴리에스터가 개발되면서 그 증가 속도가 가속되고 있는 중이다. 제품별로는 백-인-박스(Bog-in-Box) 포장 분야에서 증착 재료의 소비량이 계속 증가하고 있고, 캔디 분야에서도 신제품의 개발로 차단성이 더욱 요구되면서 그 소비량이 증가할 것으로 추산된다. 증착 PE도 지류 포장재의 안쪽 면으로 사용되어 우수한 수분 차단성 때문에 알루미늄箔과의 대체 효과를 거둘 수 있으므로 역시 그 소비량이 증가할 것이다.

4. 피증착재 (Metallized Substrate)

20여년 전부터 여러 가지 피증착재가 포장 산업에 소개되기 시작했으나 '70년대 중반 증착 폴리에스터가 개발되면서 비로소 폴리에스터를 피증착재로 사용하기 시작했다. 폴리에스터가 개발되기 전에는 피증착재를 택하기 위해 수많은 시행착오가 거듭되었으나 '70년대 중반에 와서 폴리에스터가 산소 및 수분 차단성이 우수하고 품질이 균일하다는 것 때문에 피증착재로 널리 사용되기 시작했다.

정확한 투과도는 증착 금속의 양에 의해 결정되며, '70년대의 기계류 발달로 증착 기술이 크게 발전되었다. 각 재료별 특성을 알아보면 다음과 같다.

㉑ 폴리에스터 (Polyester); 피증착재로서는 가장 좋은 재료이고 품질이 일정하고 차단성이 좋다. 현재 미국에서는 4개 회사에서 생산하고 있다.

㉒ 연신 나일론 (Oriented Nylon); 여러 가지 면에서 폴리에스터와 비슷하지만 증착이 어렵고 습기에 약하다. 산소 차단성은 우수하나 수분 차단성은 보통이다. 현재 일본에서만 생산되고 있다.

㉔ 연신 폴리프로필렌(Oriented Polypropylene); OPP 자체의 품질이 생산자마다 다르므로 증착시켜도 균일한 물성을 얻을 수 없다. 수분 차단성은 우수하나 산소 차단성은 과히 좋지 않다. 일본에서 생산되며 미국에서는 계획 중에 있다.

㉕ 저밀도 폴리에틸렌(Low Density Polyethylene); OPP와 마찬가지로 생산자마다 차이가 있으나 미국에서는 특수 등급의 증착 LDPE를 개발했다. 수분 차단성은 우수하나 산소 차단성은 나쁘다. 현재 미국에서만 생산 중이다.

㉖ 셀로판(Cellophane); 증착 셀로판은 우수한 산소 및 습기 차단성을 가지고 있으며, 그 특성은 셀로판의 고유 성질과 비슷하다. 현재 영국의 회사에서만 생산 중이다.

㉗ 종이(Paper); 기본적으로 증착지는 종이 자체의 성질과 같은 특성을 가지며 주로 껍처럼 보이게 하기 위해 사용된다. 현재 담배 속포장, 껌 속포장, 라벨 등에 널리 사용한다.

증착 재료가 箔의 대체물로 유망한 것으로 분석이 되며 특히 성형·충전·봉합기에 널리 사용될 것으로 예상된다. 피 증착재를 사용할 때는 다음 사항을 고려해야 한다.

① 기능; 피 증착재의 산소·수분·냄새 차단성.

② 공급; 피 증착재 공급이 원활한가?

③ 경제성; 증착이 쉽게 되는가? 증착 재료 인쇄 및 가공성, 공정 속도 등.

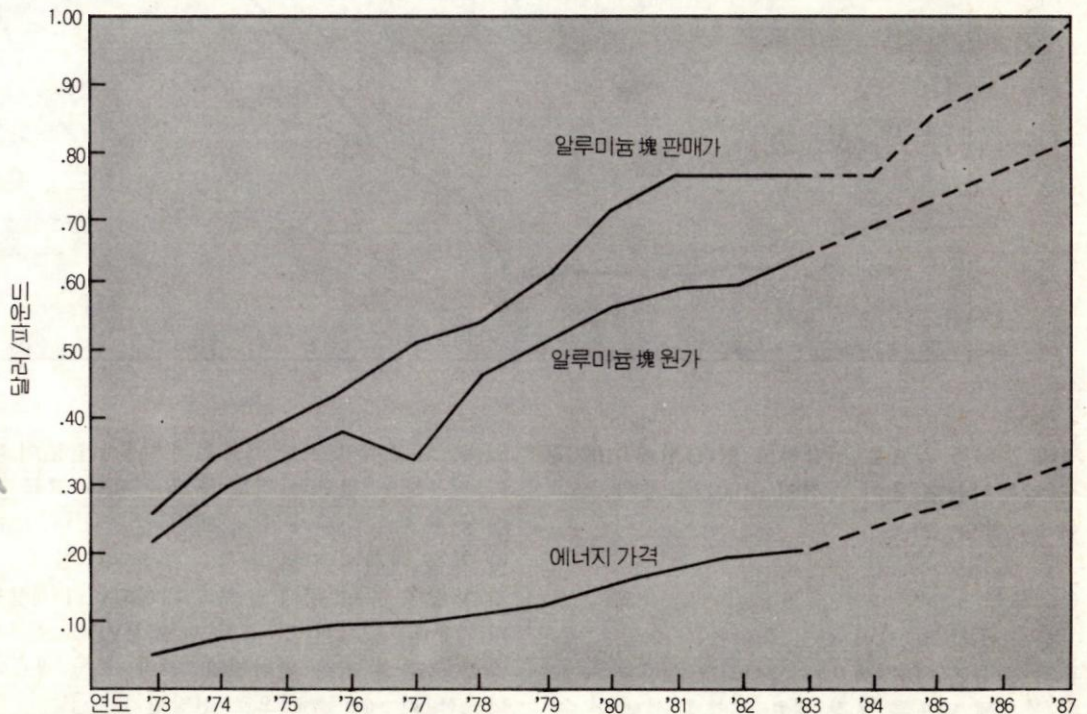
④ 품질; 균일한 제품이 나올 수 있는가?

새로운 제품의 포장에 증착 재료를 선택하거나 기존 알루미늄箔을 증착 재료로 대체하는 경우에 어떠한 성질이 필요한가를 먼저 알아야 한다. 예를 들면 과거에는 수분 차단성만 필요했지만, 현재에는 유통 구조 발달로 저장 기간이 더 길어지는 수가 있어서 냄새 차단성도 고려해 보아야 한다.

5. 將來性

증착의 장래성은 증착 기계, 증착 재료 및 증착 기술의 개발에 의해 좌우된다. 현재 증착 재료는 대부분이 알루미늄이지만 금·은·주석·아연 등의 금속도 증착 금속으로 사용될 가능성이 있으며, 현재 우수한 증착 재료가 소용할 수 있는 물성을 가진 투명 포장 재료도 생산될 것이라고 한다.

〈그림 4〉알루미늄塊 가격 변화



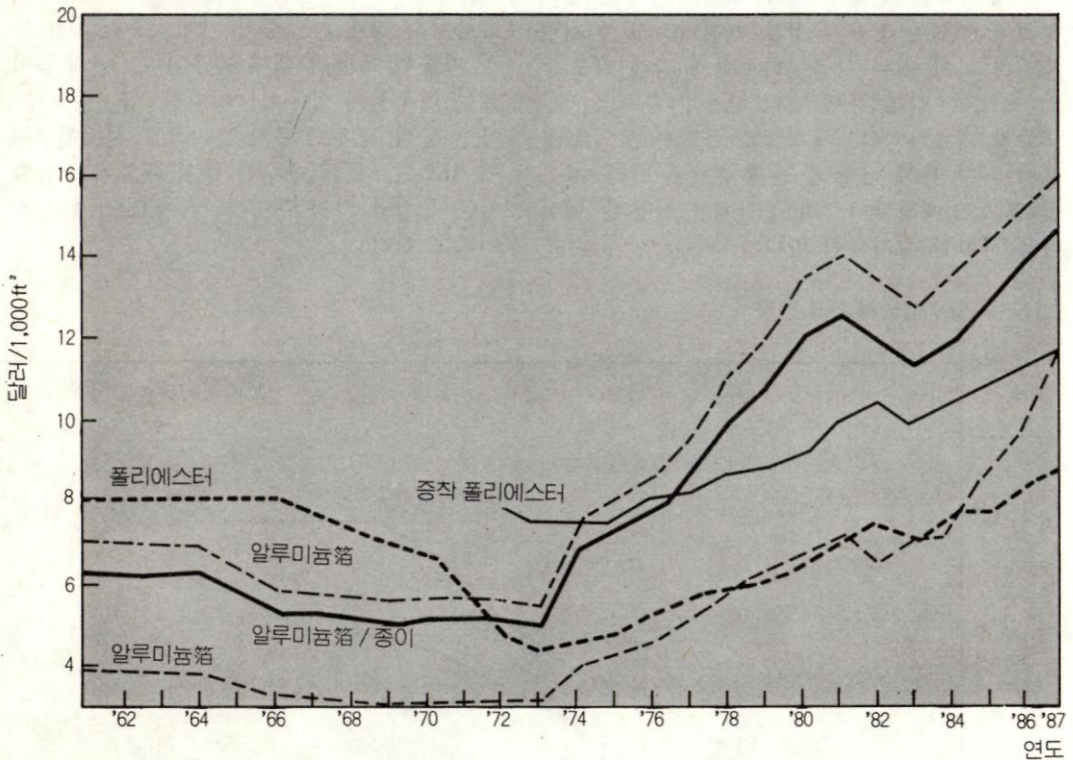
현재 연간 2억 파운드 정도의 알루미늄箔이 사용되고 있으나 장차 많은 양이 증착 재료로 대체될 것으로 추정되고 있고, 식품 포장 등에 널리 적용될 것으로 예상된다. 포장 분야에서 알루미늄箔 소비량은 [표 4]와 같다.

[표 4] 알루미늄箔 소비량 (단위: 백만 파운드)

분야	연도	1978	1982	1984 - 5 (추정치)
일반 포일(가정용 등)		259	270	310
유연 포장재		186	180	222
Semi-Rigid 용기		150	140	168
Composite 캔		8	-	10
캡(Cap & Closure)		2	2	3
기타(캔디 포장용 등)		1	6	2

또한 증착 재료의 사용 여부는 경제적인 면에서도 고려를 해야 하는데 알루미늄箔의 값이 낮다면 알루미늄箔의 시장 잠식이 쉽지 않을 것으로 분석된다. 그러나 <그림 4>를 보면 알루미늄괴(Ingot) 값이 1987년까지 급격히 상승할 것으로 보여지는 반면, 지금까지 에너지, 제조 원가 등의 경비는 상승되어 왔으나 그 판매가는 떨어졌던 것을 알 수 있다. <그림 5>는 다른 포장 재료 가격과 비교해 본 것으로箔의 가격이 급격히 상승할 것으로 예상되고 있고, 1984년에 두께 0.0009cm 알루미늄箔 값이 두께 0.0012cm 폴리에스터와 거의 같아질 것으로 추정하고 있으며, 1986~1987년에는 증착 폴리에스터가

<그림 5> 알루미늄箔과 타포장재료 가격변화 비교



격과 동일할 것으로 전망하고 있다. 현재 0.0007 cm 알루미늄箔/종이 가격이 0.0012cm 증착 폴리에스터보다 높다.

6. 결론

현재 포장 및 기타 산업 분야에는 수많은 종류의 우수한 차단 재료가 생산되고 있어서 제품의 특성에 맞도록 포장 재료를 쉽게 선택할 수

있다. 대표적인 차단 재료로서 알루미늄箔이 널리 적용되어 왔고 아직도 증착 재료나 고급 차단성 재료로 대체가 쉽게 되지 않고 있다. 그러나 계속 대체에 관해 연구가 추진되고 있고, 그 결과 향후 수년 내에 급속히 대체되리라 예상된다. 대체물로서의 고급 차단재(PVDC 등)의 장래도 물론 밝은 편이지만 장차 증착 재료가 더욱 널리 이용될 것으로 전망된다. □



包裝과 流通 시스템

- The Packaging and the Distribution System -

C.S. Wong

싱가포르 金屬容器包裝 (株)

마케팅 擔當 常務理事

1. 概要

포장이 제품을 시장에 내놓기 위한 하나의 필요악으로만 생각되어 온 적도 있고, 제품을 사용하기 위해 뜯어서 버려야 할 포장의 비용을 소비자가 부담해야 한다는 것에 대한 논쟁도 많이 있었으나 포장이 마케팅의 좋은 무기로 인식되고 있는 것도 사실이다.

특히 수출 시장에서 제품을 효과적으로 판매하기 위해서는 제품의 포장은 불가피한 것이 되며, 포장은 다음의 기능을 가진다.

- 보호
- 전달 (제품 설명 및 소비자 구매욕 촉진)
- 유통

위의 기능을 갖춘 포장이 없이는 제품을 효율적으로 팔 수 없으며, 값싸고 우수한 포장으로 판매량도 늘릴 수 있고 그 제품의 판매가도 높일 수 있다. 즉, 포장은 상품의 가치를 높이는 중요한 역할을 하게 되는 것이다. 이러한 면은 특히 수출 위주의 정책을 가진 개발 도상국에서 중요하며 포장이 경제 개발을 촉진시킬 수도 있는 것이다.

2. 物的 流通의 機能

우리가 경험하고 있는 바와 같이 현대는 대량 생산 시대이다. 대량 생산이 가능하므로 공장의 수가 줄게 되며, 공장의 수가 줄어들수록 생산자와 소비자의 거리상 간격은 점점 커져서 효율적인 물적 유통 구조 없이는 그 제품을 소비자에게 원활히 공급할 수 없게 된다. 그러므로 대량 생산 체제가 발달할수록 물적 유통 시스템의

중요성도 높아지는 것이다. 유통 시스템이란 생산자로부터 소비자에 이르기까지 상품이 전달되는 과정 및 보관을 말하는 것으로 하역·창고 보관·운송·재고 관리·주문·소매장 전시 등이 모두 포함된다.

마케팅이 소비자의 수요를 창조하는 것이라면, 물적 유통은 이 수요를 충족시켜 주는 것이라고 할 수 있다. 포장은 이 물적 유통을 편리하고 효율적인 것이 되게 해주기 때문에 유통 시스템에서의 포장의 역할은 다음과 같다.

- ① 제품의 파손이나 변질을 방지해 준다.
- ② 도난에 대해 안전하게 해 준다.
- ③ 시장에서 제품의 외양을 강조할 수 있다.
- ④ 제품의 보관 및 수송·하역 등을 편리하게 해 준다.

유통 시스템에 사용될 포장을 선택할 때 고려해야 할 요소는 다음과 같다.

- ① 유통될 제품의 강도
- ② 포장 및 제품이 유통될 조건 (수송 방법, 유통 기간, 위험도 등)
- ③ 도난 방지의 필요성
- ④ 마케팅 면에서의 포장 설계 필요성, 수출 및 수입시의 조사 방법, 보험, 관계 법 등.
- ⑤ 수송 단계에서의 하역 방법
- ⑥ 제품 단위 가격에 대한 최고 허용 포장비 등이 있다.

유통 포장은 항상 경제성을 염두에 두어야 하는데, 과잉 포장 경비가 적정 포장시 발생하는 제품 손상 경비보다 많아지는 경우가 있을 수 있고, 겉모양을 너무 강조하다보면 경비가 마

케팅에 의한 이익보다 많아지는 수도 있다. 그러므로 생산자는 항상 여러 면에서 제품과 포장물 주기적으로 분석해 보아야 한다. 경쟁이 치열한 시장, 특히 수출 시장의 경우에는 포장과 유통 경비가 면밀히 검토되어야 하고, 앞에서 말한 기능을 가진 경제적인 것이 되도록 해야 한다.

3. 單位包裝設計와 物的流通

보관·수송·전시 등의 경비 증가에 대해 민감한 반응을 보이는 생산자 및 판매자들이 단위 포장의 설계에 대해서 등한시하는 경우가 많다. 이것을 작업상의 경비로만 보아 작업 능력을 올리기 위해서만 노력을 기울이는데 공간 활용이나 수송 효율성 등을 단위 포장 설계와 관련지어보지 않는다면 그 결과는 제한적인 것이 되고 만다. 신제품 개발 초기부터 단위 포장을 연구하여 공간 활용 등을 고려한다면 그 경비를 더욱 줄일 수 있다.

단위 포장 설계는 상품의 보관·전시·수송 등에 큰 영향을 주며, 공간 이용 효율성은 부피 활용률(V.U.E.; Volumetric Utilization Efficiency)에 의해 측정할 수 있다. 부피 활용률이란 각

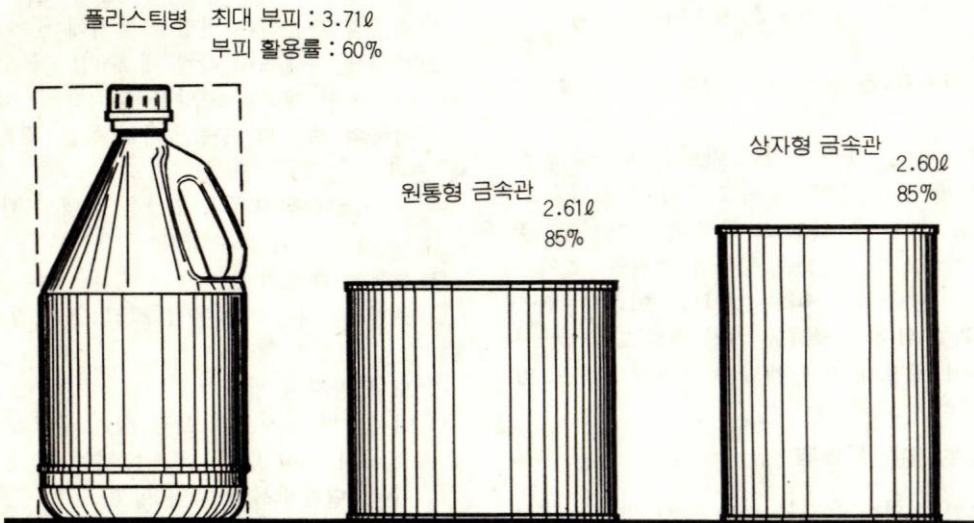
유통 단계에서 허용되는 최대 부피에 대한 순수 제품의 부피비를 100으로 곱한 것으로

- 용기의 부피 활용률 = $\frac{\text{순수 제품 부피}}{\text{용기가 접하는 최대 부피}} \times 100$
- 팔리트의 부피 활용률 = $\frac{\text{팔리트 위의 순수 제품 부피}}{\text{팔리트가 접하는 최대 부피}} \times 100$
- 창고의 부피 활용률 = $\frac{\text{창고 속의 순수 제품 부피}}{\text{창고의 최대 부피}} \times 100$
- 트럭의 부피 활용률 = $\frac{\text{트럭 위의 순수 제품 부피}}{\text{트럭의 법적 최대 부피}} \times 100$

등이 있다.

널리 사용되고 있는 몇 가지 포장에 대한 예를 들어 보자. (그림 1)에 3가지의 포장 용기가 있는데 각각 2kg의 식용유가 들어 있다고 하면, 각 용기의 부피 활용율은 다음과 같다(플라스틱 병의 경우 최대 부피는 점선에 의해 계산).

〈그림 1〉날포장 용기



플라스틱병의 경우 최대 부피의 60% 만이 사용되었고, 금속관의 경우는 85%가 사용되었다. 이러한 용기가 수송용 겉포장 상자에 놓여졌을 때는 각각의 부피 활용률은 더욱 작아진다.

다음 표는 현재 싱가포르에서 사용되고 있는

상자를 기준으로 하여 부피 활용률을 계산한 것이다.

원통형 금속관을 겉포장용 상자에 넣었을 경우 부피 활용률이 가장 낮아지는 것으로 나타났으며, 이는 원통의 형태상 빈 공간이 상자 속에

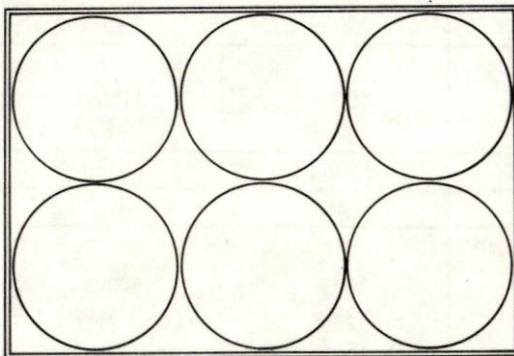
[표 1] 용기별 부피 활용률

구분	종류	플라스틱병	원통형 금속관	상자형 금속관
순수 제품 중량		2kg	2kg	2kg
순수 제품 부피		2.22ℓ	2.22ℓ	2.22ℓ
용기 외부 치수				
길이				136mm
폭				105mm
높이		267mm	135mm	182mm
지름		133mm	157mm	
용기 최대 부피		3.71ℓ	2.61ℓ	2.60ℓ
부피 활용률		60%	85%	85%

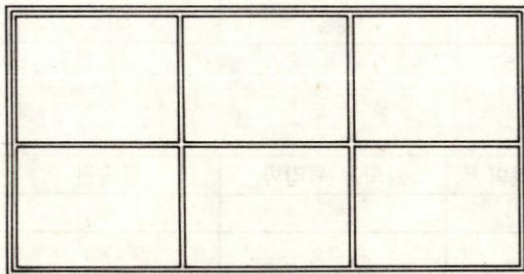
[표 2] 겹포장 상자별 부피 활용률

구분	종류	플라스틱병	원통형 금속관	상자형 금속관
상자 외 치수	길이	414mm	320mm	425mm
	폭	280mm	320mm	285mm
	높이	277mm	285mm	192mm
상자 최대 부피		32.1ℓ	29.2ℓ	23.3ℓ
상자 속 용기수		6	8	8
순수 제품 부피		13.3ℓ	17.8ℓ	17.8ℓ
부피 활용률		41%	61%	76%

[그림 2] 수송용 겹포장



원통형 금속관



상자형 금속관

많이 생긴다는 데 이유가 있다. (그림 2 참조)

결과적으로 플라스틱병에 포장했을 경우 60%, 원통형 금속관에서는 40%, 상자형 금속관의 경우에는 25% 정도의 공간이 낭비되고 있다고 볼 수 있다. 이는 같은 공간에 플라스틱병으로는 100kg의 식용유를, 원통형 금속관으로 149kg, 상자형 금속관으로는 185kg의 식용유를 저장하여 전시할 수 있음을 나타낸다. 즉, 상자형 금속관이 플라스틱병에 비해 85% 이상 공간 이용 효율이 높은 것이다. 이 85% 이상의 효율을 생산자나 도매상의 창고, 소매상의 전시 공간, 수송상의 공간 절약 면에서 볼 때 유통비의 절약은 막대한 것이라 할 수 있다. 그러므로 원통형이나 불규칙 형태의 포장보다는 상자형 포장의 부피 활용률이 높고, 손잡이 등 기타 튀어나온 부분이 있는 포장이 부피 활용률 면에서 낫다는 것을 알 수 있다.

4. 事例 研究

청량 음료 업계를 사례 연구 대상으로 하여 포장 선택이 유통에 미치는 영향을 설명하도록 하겠다. 청량 음료는 그 유통 속도가 빠르고, 다

큰 소비재에 비해 포장비 비율이 높기 때문에 좋은 사례 연구 대상이 될 수 있다. 다음의 3가지 청량 음료 포장 용기가 비교 연구되었다.

① 10fl oz. 회수용 유리병(내용물 부피:285ml), 겉포장; 플라스틱 운반상자

② 10fl oz. 플라스틱 시일드(Plastishield) 일회용 유리병(내용물 부피; 285ml), 겉포장; 골판지 상자

③ 원통형 금속관(내용물 부피; 330ml), 겉포장; 골판지 상자

[표 3]에서 각각의 치수와 부피 활용률을 볼 수 있다. 회수용 병의 경우 플라스틱 운반 상자가 수송용 겉포장으로 사용되어 전 유통 과정에서 단지 20% 정도의 공간만이 사용되고 있고, 80%의 전시 공간, 수송 수단 공간 등이 이 포장 시스템을 채택함으로써 낭비되고 있다는 것을 알 수 있다. 즉, 전체 유통비를 1달러로 본다면 80센트는 낭비되고 있는 것이다. 다시 한번 강조하지만 근본적인 포장 설계의 변경이 없는 수송 등의 유통 과정을 효율성 있게 만들 수 없다.

부피 활용률은 1회용 병을 사용했을 때 2배, 금속관의 경우 3배까지 높아질 수 있다. 특히 금속관은 공간 절약성이 높을 뿐 아니라, 금속관 자체의 중량이 작기 때문에 중량 면에서도 절약 효과를 얻을 수 있다.

수송용 포장의 중량을 비교하기 위해 24개의 날포장(내용물 제외)을 각 수송용 겉포장에 넣어 중량을 재어 본 결과(표 4 참조), 금속관을 골판지 상자에 넣었을 경우 회수용 병을 운반용 상자에 넣은 것보다 10kg의 중량 절감 효과를 얻을 수 있었다. 이상의 자료를 이용, 실제 싱가포르의 상황을 분석해 보면 다음과 같다. 싱가포르의 경우 유리병에 포장하는 청량 음료 양이 연간 약 1.6억 l이다.

[표 5]에 1.6억 l의 청량 음료를 유통시키기 위해 소요되는 유통 과정에서의 중량과 부피를 계산해 보았고, 같은 조건 하에서 일회용 병과 금속관에 대한 것도 표에 기재했다. 이 표를 분석하여 금속관의 장점을 나열해 보면

① 포크리프트 트럭을 사용할 때 유리병에 비해 부피는 1/3, 중량은 1/10만이 소요된다.

[표 3] 청량 음료 용기의 부피 활용률

구분	종류	회수용 유리병	일회용 유리병	금속관
내용물 용량		285ml	285ml	330ml
용기 외부 치수				
	높이	234mm	150mm	115mm
	지름	61mm	67mm	66mm
용기 최대 부피		684ml	529ml	393ml
용기 부피 활용률		42%	54%	84%
수송용 포장 외부 치수				
	길이	458mm	415mm	405mm
	너비	305mm	280mm	270mm
	높이	239mm	155mm	120mm
수송용 포장 최대 부피		33.4lit	18.0lit	13.1lit
순수 제품 부피		6.84lit	6.84lit	7.92lit
수송용 포장 부피 활용률		20%	38%	60%

[표 4] 수송용 포장 중량(빈 용기 24개 포함)

구분	종류	회수용 유리병	일회용 유리병	금속관
수송용 겉포장 중량		1.3kg	0.3kg	0.3kg
빈 날포장 용기 24개의 중량		10.0kg	4.4kg	1.0kg
수송용 포장 중량		11.3kg	4.7kg	1.3kg

[표 5]싱가포르 청량 음료 업계 연간 수송용 포장 중량 및 부피

(연간 청량 음료 생산 추정량;1.6억 l)

구분	종류	회수용 유리병	일회용 유리병	금속관
가)수송용 포장 순수 부피		6.84l	6.84l	7.92l
수송용 포장 수		23.4백만	23.4백만	20.2백만
수송용 포장 최대 부피		33.4l	18.0l	13.1l
완성된 수송용 포장 전체 부피		782,000m ³	421,000m ³	265,000m ³
나)팔리트에 적재된 수송용 포장 수		40	80	100
팔리트 이동 횟수		585,000	292,000	202,000
트럭에 적재되는 팔리트 수		8	8	8
트럭 이동 횟수		73,100	36,600	25,200
다)빈 용기 및 수송용 포장 중량		11.3kg	4.7kg	1.3kg
유통 중량		264,000천톤	110,000천톤	26,000천톤

* 다른 두 경우와 적재 높이는 같다고 본다.

* 회수를 포함하면 528,000천톤이 될 수 있다.

② 트럭 운송 횟수가 1/3로 줄며, 싱가포르의 경우 연간 48,000 횟수의 트럭 운송을 절감할 수 있다. 그 운송비가 1회에 40달러라 하면 연간 2백만 달러를 절감할 수 있고, 트럭 그 자체로 보아도 연간 50만 톤을 덜실 수 있는 것이다.

③ 팔리트 사용량이 1/3로 줄게 된다.

④ 생산자, 도매상의 보관 공간과 소매상의 전시 공간이 1/3로 감소된다.

⑤ 전체적인 부피와 중량이 감소되어 현재 싱가포르에서 문제가 되고 있는 인력 문제 해결에 도움을 줄 수 있다.

⑥ 회수용에서 일회용 용기로 바꿈으로써 소비자 회수 경비를 없앨 수 있고 곁포장 비용도 절감할 수 있다.

이 사례 연구에서 보는 바와 같이 포장 용기 설계는 유통 전반에 걸쳐 중대한 영향을 미치고 있다. 그러나 사례 연구 결과에 의해 회수용 유리병을 금속관으로 당장 대체해야 한다는 것은 아니다. 왜냐하면 전체 포장 시스템을 생각할 때 유통 경비 절감이란 단지 한 부분에 불과한 것이기 때문이다. 유리병은 화학적으로 불활성이고, 투명하며, 오랫동안 사용되어 왔기 때문에 소비자 선호도도 높은 편이다. 원칙적으로 유리병 자체는 청량 음료 용기로 가장 싼 재료 중의 하나이다.

이 사례 연구의 목적은 유통비에 미치는 포장 용기 설계를 설명해 보자는 데 있고, 도시 국가인 싱가포르의 경우 그 제한된 면적 때문에 보관·수송 등의 경비가 여타 포장 비용보다 훨씬 빨리 증가될 것이기 때문에 가까운 시일 내에 회수용 유리병의 유통비가 문제로 대두될 것으로 분석된다.

5. 結論

① 유통 과정에서 중요한 역할을 하는 포장용 제품을 보호하고, 제품 내용을 소비자에 전달하고, 제품이 손쉽고 효율적으로 소비자에게 전달되도록 해 준다.

② 포장비란 용기나 포장 그 자체로 끝나는 것이 아니고, 생산에서부터 유통에 이르기까지 전 분야에 관련이 되므로 모든 경비에 대한 분석이 있어야 하고, 특히 과잉 포장에 조심을 해야 한다.

③ 제품의 유통 경비는 직접적으로 포장 시스템과 단위 포장 설계에 관련이 된다.

④ 포장 설계는 특히 수출 상품 업계에서 중요하며, 항상 음료 업계의 경우 포장비에 의해 최종 제품 가격이 변할 수도 있다. □

外製病 追放하여 品質向上 나라 富強



包裝과 收穫 후의 農産物 處理

- Packaging and Post Harvest Treatment -

요 쿠스다

日本包裝技術協會常務理事

채소·과일 등의 농산물은 정상적인 유통 조건 하에서 20~25% 정도 자연 발생적인 변질에 의해 손실되고 있다.

추수에서 식탁까지 그 신선도가 유지되어야 농작물로서 제구실을 할 수 있는데 신선도의 손실은 맛과 비타민의 손실을 유발시키고 있다. 이러한 자연 현상은 특히 상추·토마토·오이의 경우 심하다.

그러한 손실을 줄여서 신선도를 유지하기 위해 일본에서는 다음의 방법을 사용하고 있다.

1. 저온 유통 (Cold Chain) 시스템

(1) 수확 후 전처리 (Pre-cooling)

세 가지 전처리 (서냉 : cooling) 방법이 있다.

- ① Jet Cooling
- ② Water Cooling
- ③ Vacuum Cooling

[예] Vacuum Cooling에 의한 Cooling 시간

구	분	℃로 만드는데 필요한 시간(분)
상	추	3
시금치, 파아슬리		5
아스파라가스		6
양배추	추	9
셀러리	리	12
딸기	기	25
당근, 포도		80
오렌지, 토마토		100

(2) 냉동차 사용

- 기차 { 냉동 차
 냉동 컨테이너
- 자동차 { 냉동 트럭
 냉동 컨테이너

Cooling 방법으로 얼음이나 드라이 아이스 사용.

- (3) 냉동 창고
- (4) 냉동 장치가 부착된 판매 전시대
- (5) 각 가정의 냉장고



2. 농산물의 신선도 보존 포장

Green Pack은 채소 및 과일의 신선도 유지를 위한 포장 방법으로 플라스틱 필름과 가스 흡인제로 구성되어 있다.

Green Pack이 여러 가지 포장 내의 가스를 없앨 수 있는 반면 새 Green Pack은 에틸렌 가스만 없애 줄 수 있는 흡입제를 사용하는 것으로 최근에 개발되어 Green Pack의 활용 범위를 넓혀 주고 있다. 채소 및 과일의 신선도 보존에는 에틸렌 가스가 좋지 않다고 한다.

이 새로운 포장 방법은 인체에 해가 없으며 공해 면에서도 우수한 포장으로 판명이 났다.

사과의 경우 6개월까지 보존이 가능하다고 한다. □

新年座談會

分野別 包裝產業의 問題點 및 展望

- The Problems and Prospect of Packaging Industry by Field -



◇ 對談하신 분들 ◇

나무箱子分野：海宇船舶(株)

理事：金健中

유 리 分野：韓國유리工業協同組合

課長：金鍾一

製 罐 分野：三和製罐(株)

專務理事：高光珉

製 紙 分野：韓國製紙工業協同組合

部長：林鶴燮

合成樹脂分野：韓國폴리프로필렌工業協同組合

專務理事：李鍾烈

韓國프라스틱工業協同組合

專務理事：李 雄

司 會：韓國디자인包裝센터

包裝開發部長：李大成

記錄：本誌 金台植 日時：'84年 1月 12日

場所：韓國디자인包裝센터 小會議室

司會 : 오늘 이 자리를 마련하게 된 근본 취지는 '84년도를 맞이 하면서 포장 산업이 각 분야에서 어떻게 변해가는지 그 문제점과 전망에 관해 종합적인 여러분들의 고견을 듣고자 초대하였습니다. 여기 참석하신 분들은 나무箱子分野를 비롯하여 유리 分野, 製罐分野, 製紙分野, 合成樹脂分野 등 포장 전반에 관계되신 분들로서 국내 포장 산업에 평소 남다른 관심이 있으리라 생각됩니다. 기탄없는 의견 교환과 더불어 좋은 말씀 있으시길 기대하며 좌담회를 진행하겠습니다.

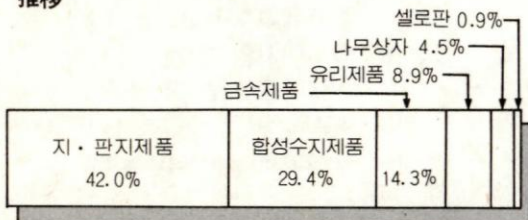
그러면 먼저 좌담회에 앞서 「韓國디자인包裝센터」 박 한유 상무님께서 인사 말씀이 있겠습니다.

朴常務 : 여러 가지로 바쁘신 중에도 참석하여 주셔서 감사합니다. 우선 이번 기회에 포장 업계의 여러 전문 경영자들을 모시고 이런 자리를 마련하게 된 것에 대하여 기쁘게 생각하며, 이 자리가 포장 전문가들의 모임으로서 격의없는 대화의 결실을 맺어 우리 포장 산업계의 동향을 파악하는데 지침이 되기를 바랍니다.

司會 : 그러면 포장 재료의 분야별 앞으로의 문제점, 기술수준과 방향 등에 대해서 말씀해 주셨으면 합니다. 우선 우리 나라에서 '83년도에 238억 달러를 수출하는 과정에서 저희 포장 분야에서 기여한 바가 적지 않다고 생각합니다. 그러나 포장 재료로서 원료가 국내에서 조달되는 것은 유리 분야 뿐인 것으로 생각됩니다. 나머지는 거의 다 수입에 의존하는 분야이므로 원료 분야의 내년도 전망은 국제 경제의 동향에 따라 국내의 전망도 상당히 달라질 것으로 봅니다.

포장의 분야별 구성비를 보면 제지 분야가 제일 많은 비율을 차지하는데 '83년 통계를 보면 제지 분야가 약 42%, 합성수지 분야가 약 29%, 유리 분야가 9%, 나무상자 분야가 4.5%, 금속 분야가 14% 정도라고 생각합니다. 우선 제일 많은 비율을 차지하는 제지 분야부터 문제점과 전망에 대하여 말씀해 주시기 바랍니다.

〈그림 1〉1982年 包裝資材容器 生産金額의 構成比 推移



林鶴燮 部長

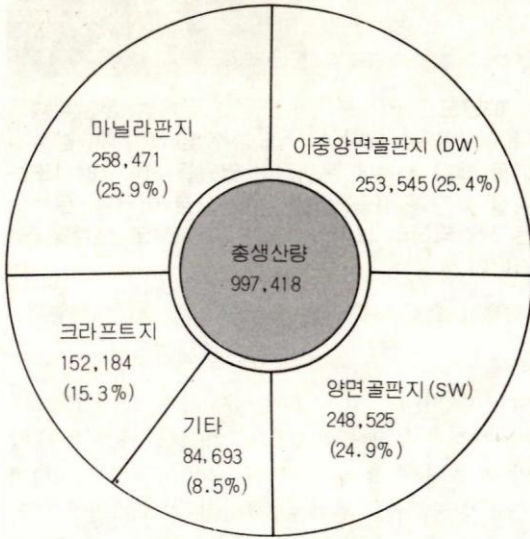
제지의 원료인 펄프의 수입 의존도는 55%로서 현재 국제 펄프 시세가 약 10% 정도 상승될 전망이며, 국내 고지 수급도 원활하지 못합니다. '84년도는 전반적으로 제지 가격의 인상 요인이 있으나 생산량은 5% 정도 신장될 것입니다.

林部長 : 저희 조합 산하는 120명의 조합 회원과 골판지 업체 21개社가 포함되어 있습니다. 제지와 골판지를 겸하는 업체가 8개社이며, 순수한 골판지 업체는 13개社입니다. 그러나 제지 분야에서 포장의 주종을 이루고 있는 것은 골판지 업체로서 현 실정은 '81년도에 골판지 협회가 해체되었기 때문에 자세한 골판지 관련 통계는 없는 실정입니다. 대체로 전국에 164개 업체(코루게이터 보유 업체 기준)가 있으나 실태를 조사하려고 안내문을 보냈으나 20여개社밖에 회답이 오지 않아 통계를 낼 수가 없었습니다. 그래서 구심점이 희박하므로 앞으로 이 분야의 발전을 위해서는 포장 관계자들이 더욱더 힘써야 하였습니다. 또한 원료 사정은 국내古紙의 수급이 원활하지 못하고 가격도 또한 앙등상태에 있습니다. 그 사유는 라이나紙를 생산하는 업체의 90% 이상이 원료를 수입하고 있었으나 원가 상승으로 인하여 국내古紙쪽으로 눈을 돌렸기 때문입니다. 따라서 특히 중소기업에서는 애로가 많습니다. 국내의古紙만 쓰던 중소기업도 이제는 수입을 하여야 할 실정입니다. 대기업이 소속되어 있는 정기보급연합회에 오늘 날짜로 협조 공문을 보냈습니다만 국내 시장의 안정을 기하기 위해서는 특히古紙를 많이 수입하는 업체에서 여러 방면으로 힘을 써 주어야 이 분야가 안정될 것으로 생각합니다. 지금 현재로 수입하는 비율이 55% 정도인데 캐나다와 미국의 펄프 시세가 금년 1/4분기부터 10% 정도 상승

될 것으로 전망됩니다. 또한 外國産地의 자기 나라 자원 보존의 입장에서 포장재의 상당한 품귀 현상이 일어날 것으로 예상되며 가격 면에서도 앙등이 일어날 것으로 보입니다.

〈그림 2〉1982年度 紙·板紙製品 生産構成比

(단위: M/T)



司會: 플라스틱 조합은 회원이 많은 것으로 알고 있는데 취급 품목 및 회원에 대해 어떤 일을 하고 계시는지 설명을 해 주십시오.

李專務: 플라스틱 조합 산하에는 전국에 451개 업체가 있습니다. 취급 품목으로는 농협에 납품하는 PE 필름을 비롯해서 PVC 파이프, 육묘상자와 비료 포대로 사용되는 PE 필름 포대 등이 있습니다. 플라스틱 원료인 원유는 전량 수입하며, 이를 정제하여 레진을 생산하는 한양화학, 호남석유, 대한유화, 한국 플라스틱 등의 업체에서 구입하여 조합원들에게 공급해 주고 있습니다. 플라스틱 원료인 원유는 작년 여름에 상당히 싼 가격으로 구입했으나 작년 하반기부터는 국제적으로 가격 면에서 안정세를 보이고 있습니다. 한 가지 첨가해서 말씀드리면 질적 또는 가격 면에서 국내와 미국·일본 등 선진국간에는 많은 차이가 있다는 것입니다. 예를 들면 우리나라에선 플라스틱 제조 산업이 장치 산업으로 PE·PVC·PP의 레진이 전부 석유에서 나온 나프사를 원료로 하고 있는 반면, 선진국에서는 원가 절감을 기하기 위해 수년 전부터 천연 가스 공법을 사용하고 있어 원료 가격 면에서 차



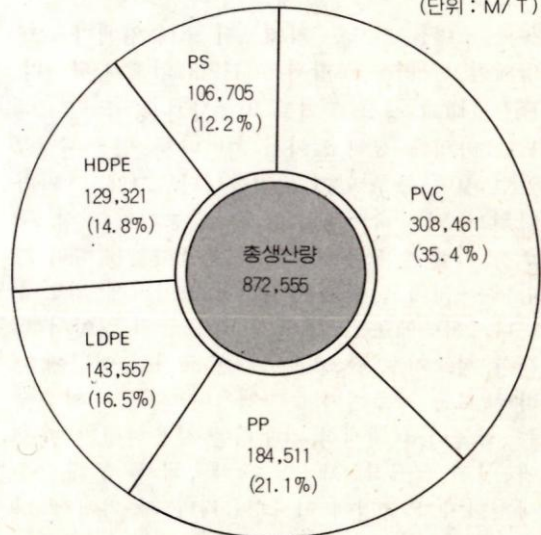
李雄 專務理事

'82년부터 국제적으로 석유 가격이 안정세를 보이고 있으나 '84년도 플라스틱의 원료값의 인상 요인은 산유국의 石油價 인상 여부에 영향을 받을 것입니다. 대체적으로 수요는 새로운 복합 재료의 개발 추세로 보아 30% 정도 신장될 것입니다.

이가 있었습니다. 그래서 우리나라도 '82년까지 원유를 원료로 하던 것을 '83년부터는 가스 공법을 도입하면서 PE·PP 등의 가격이 인하되고 있습니다. 그러나 가격이 인하되었다 하여도 국내 기업이 영세하기 때문에 국제 수준에 대응하기에는 아직 기술과 시설이 미흡합니다. 더우기 국내 PE 수요를 보더라도 '83년부터 많이 줄고 있으며 국제 원유가의 불안정으로 국내 원자재 가격 문제도 '84년도에 큰 고비가 있으리라고 전망됩니다. 특히 이란과 이라크 등의 산유국의 전쟁과 다른 산유국들의 행동 여하에 따라 좌우가 많이 되리라 생각합니다.

〈그림 3〉1982年度 合成樹脂 製品別 生産構成比

(단위: M/T)



司會 : 이 전무님께서서는 PE의 수요가 많이 줄었다고 말씀하셨습니다마는 포장 분야에서 새로운 재료의 출현으로 가장 많이 손실을 보는 것은 유리 업계로 알고 있습니다. 국내 유리병 업체가 지금 상당히 침체되어 있어서 대기업체도 테트라 팩, 퓨어 팩 같은 지기 용기의 등장으로 인해 고전을 하고 있습니다. 그래서 수요 개척을 위하여 금년에는 1회용 유리병이라 불려지는 깨지지 않고 값싼 유리병을 개발하여 시판할 것으로 예상됩니다. 포장 재료의 성장 추이를 일본의 통계를 기준으로 설명드리면 일본인들은 20대에 있어서의 기호가 캔을 좋아하며, 30대가 유리병, 노년층이 종이 포장류를 좋아 한다고 합니다. 또한 컨설턴트들의 조사도 캔은 젊은 사람들이 좋아한다고 나와 있습니다. 앞으로 소비의 경향은 젊은 사람이 많이 사용하니까 전망 또한 캔쪽으로 흐를 것 같습니다. 또한 합성수지 분야에도 미국의 통계를 보면 아직도 PE가 30%를 차지하고 있으며, PE 중 36%가 포장 분야에 사용되는 것으로 나타나 있습니다. 이런 점에서 볼 때 PE의 수요가 감소될 것으로 예상하지만 선진국의 예를 보아 결코 감소되지는 아니할 것 같습니다. PP 분야는 농가의 가마니가 PP 포대로 바뀐에 따라 작년의 3,350만 袋에서 금년에 6,000만 袋 정도로 신장되었으며, 또한 농산물 검사소, 농협 등의 통계에 의하면 아직까지 농가에서는 가마니를 사용하고 있는데 그 양까지 대체된다면 그 수량은 상당히 늘어날 것으로 전망됩니다. 여기에 대하여 PP 조합의 이 전무님께서 말씀해 주십시오.

李專務 : 저희 PP 조합의 산하 업체는 주종이 농협 포대를 만드는 업체로서 포대 업체가 82개 업체이고, 전체 조합원은 117개 업체나 됩니다. PP 포대의 생산 동기는 벼농사가 통일벼로 바뀌는 바람에 짚이 짧아서 가마니를 만들 수 없었던 것이 큰 원인이 되었습니다. 그래서 가마니의 용도가 줄어들었고, 또한 농가의 의식 구조가 바뀐에 따라 즉, 소득이 올라감에 따라 가마니를 짜려고 하는 생각조차 없어지게 되었습니다. 처음에는 그렇게 수요가 늘지 않아서 재래식 직조기로 짠으나 점차 수요가 늘어남에 따라 새로운 직조기가 등장했으며, 취급이 처음에는 서툴러서 재래식 칼쿠리를 사용하였기 때문에 실이 끊어졌는데 그 후 계속해서 문제점을 개선하여 오늘날에 이르렀습니다. 농가에서 가



李鍾烈 專務理事

'83년도는 PP 포대의 수요가 급속히 신장되었으나 이에 따른 대량 생산과 정부 양곡 수매 검사시 기존 색대 사용에 문제점이 있었습니다. '84년도는 시설 확장과 취급 방법의 개선으로 이러한 문제점은 해결되리라 보며, 수요는 20% 정도 신장될 것입니다.

마니의 가격은 대략 600~800원이며, PP 포대의 가격은 200~300원으로 가격이 싸고 썩지 않기 때문에 수요가 많이 신장되었습니다. 이렇게 수요가 늘어난 관계로 재래식 직조기만으로는 공급이 여의치 못하여 수요를 따르지 못했으나 지금은 서클러 직조기를 도입하여 수요에 맞춰서 공급하고 있습니다. 서클러 직조기로 생산 보급하고 있는 업체가 국내에 여러 개 社가 있으며 그 기계의 대부분이 일본제입니다. 그런데 포대의 수요가 신장되다보니 문제점이 대두되었는데 그것은 내용물을 넣고 아구리를 어떻게 봉합할 것인가 하는 문제이며, 여기에 대해서는 정부에서 통일해서 규정을 정했습니다. 그리고 현재는 화학 제품이므로 통기성으로 인한 내용물의 변질 문제와 옷감짜듯이 평직기로 짜야 하는데 역직기로 짜서 대량 생산하여야 하는 문제점이 있으며 또한 미끄러지기 때문에 많이 적재할 수 없다는 애로가 있습니다. 또한 정부 양곡 수매 검사시 색대를 사용하는데 치수가 큰 옛것을 그대로 사용하기 때문에 포대실이 끊어지므로 곡식이 쏟아지는 경우가 많습니다. 이런 문제점에 대한 해결책은 새로운 포장재에 맞는 색대를 써야 할 것으로 생각됩니다. 그러나 정부에서는 한 검사원이 하루에 검사하는 목표량이 있는데 색대의 크기를 줄이면 업무량 처리에 지장이 있어 목표를 달성할 수 없다고 하여 새로운 색대 사용을 허락하지 않고 있는 실정임

니다. 그러나 이것은 새로운 포장재가 개선되면 여기에 따라 새로운 치수의 색대가 개발 사용되어야 한다는 조합의 생각과 상충되어 결론이 나지 않고 있습니다.

司會 : 금속 분야에서 포장의 범위는 철대, 제관 등이 있으나 철대는 수요가 적고 제관이 주축이 된다고 생각합니다. 삼화 제관은 대규모의 시설을 갖춘 역사가 긴 큰 기업입니다. 제관 분야에 대한 의견을 고전무님께서 말씀해 주십시오.

高專務 : 제관 분야는 역사가 오래됐으나 아직 조합이 형성되지 않았으며 그래서 개인적으로 말씀 드리면 개인 회사에만 국한되지 않을까 염려됩니다. 제관 업계는 대체적으로 통조림, 페인트, 화학 용기, 식품 용기 등 여러 종류의 포장 용기를 만들고 있습니다. 구체적으로는 식관 업체가 수개 사 있고, 식품을 담지 않는 잡관 업체가 상당수 있습니다. 대략 70~80개 사 정도 되리라 봅니다. 매출액은 전체적으로 통계 자료에 의하면 1,300~1,400억 원 정도의 시장이며, 문제점은 업계 상호간의 균형 유지가 안 되고 있다는 것입니다. 어떤 업체는 대규모 시설을 갖추고 있으나 어떤 업체는 소규모 가내 공업으로 운영되고 있는데 나오는 관의 종류는 똑같습니다. 그러므로 가격과 품질의 차가 많습니다. 저희 회



高光珉 專務理事

'84년도에 제관 수요는 일반적으로 15% 정도 신장되리라 보며, 가격의 인상 요인으로 알루미늄의 국제 시세가 상당히 올라 있어 제관용으로 15% 정도 인상될 전망이다.

사의 경우는 시험실 관리에만 5억 원을 투자하고 있습니다만 가내 공업의 경우는 프레스 몇 대만 가지고 만드므로 유통 과정에서 특히 품질 면에서 문제가 안 생길 수가 없습니다. 그리고 기술 수준은 저희 회사 입장에서 보면 일반 통조림의 경우는 물론 가장 어렵다고 하는 코카콜라 籬까지 만들 수 있을 정도로 기술이 정상에 올라 있습니다. 이 코카콜라 籬는 색상·품질 관리·내용물을 6개월 이상 보관해야 할 정도로 까다롭습니다. 원판은 일부 일본에서 수입해 왔으나 2~3년 전부터 「포항 제철」에서 생산하는 것을 쓰고 있습니다. 그리고 제품의 원료는 석판과 용이하게 개봉할 수 있는 알루미늄 코일을 사용하는데 알루미늄은 수입에 의존하고 있습니다. 가격은 일본과 비교해서 거의 비슷하나 문제는 원판 수입시 관세가 문제입니다. 대략 석판은 20%, 알루미늄은 30%에 해당합니다.

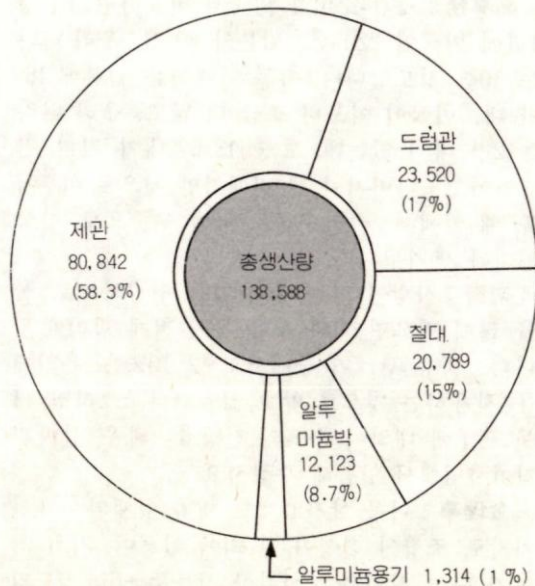
司會 : 알루미늄 籬의 경우는 국민의 소득 수준과 취향이 높아지므로 많이 사용하리라 생각되는데 원료 구입 방법과 가동율은 어떠합니까?

高專務 : 종류에 따라 다른데 오프너를 만드는 기계는 수입하고 있습니다. 그리고 직접 수입하는 경우도 있고 알루미늄 시이트로 들어오는 수도 있습니다. 그리고 저희 회사 가동율은 '78년도에 계획을 세울 때 향후 5년 계획으로 했으나 요즘은 상당히 침체되어 있으며, '86·'88 올림픽 행사를 기대했으나 계획대로 추진이 안 되어 전 가동이 어려운 실정입니다.

시설은 쓰리 피이스(three piece) 즉, 위·아

〈그림 4〉1982年度 金屬製品 生産構成比

(단위: M/T)



래·동체를 만드는 시설까지 갖추었는데 맥주 회사 자체에서 투우 피이스(two piece) 시설을 갖추고 있으므로 생산에 차질이 생깁니다. 그러나 시대적 흐름에 따라 소비가 요청되므로 경기가 풀리면 증산되리라 생각합니다.

司會 : 근래 유리 분야는 많이 침체되었던 것으로 생각되는데 멀지 않아 경기가 풀리리라 생각합니다. 다행히도 유리 원료는 국내에서 조달되는데 기술 수준의 전망에 대하여 유리조합의 김 과장님께서 말씀해 주시기 바랍니다.

金課長 : 유리 조합은 50개 조합원이 있으며, 유리 용기·식기·크리스탈·판유리 중 주종이 유리병입니다. 연 생산량은 60만 톤이며, 유리병이 90% 이상 차지합니다. '80년도부터 유리 업계에도 불황이 닥쳐 왔는데 '83년 까지 PET 병, 테트라팩 등의 출현으로 고전하였습니다.

'78년 호황 때는 30만 톤, '79년 말의 경우 생산 능력이 60만 톤에 이르렀으나 불황으로 고생이 많았습니다. 유리병 공장은 두산 유리 등 25개 사 정도이나 자동 생산은 두산 유리, 동성 유리 등 10여개 사 정도이고 수동 생산병이 15개 사 정도입니다. 수동병은 소량이나 특이한 병, 인삼주병, 화장품병 등이 있습니다. 유리 업계도 타업계와 마찬가지로 기술 향상이 많이 되어 일본과 거의 비슷한 수준이며, 대만보다는 우리가 우위라고 생각합니다. 유리병 생산은 두산 유리가 33.5%를 차지하고 있으며, 성광은 롯데에, 동



金鍾一 課長

'80년도 이후 불황과 유리병 대체용으로서 타분야의 새로운 용기가 출현되면서 유리병 업계가 고전하여왔으나 '84년도는 새로운 소재 개발과 수요 확대로 시설의 95% 이상이 가동될 것입니다.

아 유리는 동아 제약 등 자동 생산 업체는 모두 계열화되어 자체 생산을 하고 있습니다. 특히 국내 경기가 좋지 못하여 수출을 하고 있는데 1,000~2,000만 달러 정도 수출하고 있으며, '80년도 이후 불경기로 고전하고 있습니다. 청량음료병 수요는 기후에 영향을 받고 있습니다. 두산 유리를 비롯한 유리 업체들은 금년도에도 PET 병, 캔 등에 의해 잠식이 예상되나 1회용병 개발 등 금년도 생산 계획을 미리 짜놓고 있는 것으로 알고 있습니다.

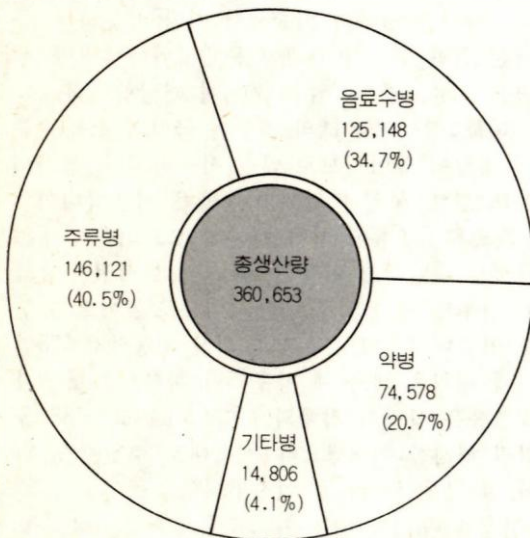
司會 : 유리병 업계가 불경기로 곤궁에 처해 있으나 금년도부터 풀릴 것으로 기대해봅니다.

高專務 : 제관 소비를 외국과 비교하면 1인당 1년에 미국이 220 캔, 일본이 80 캔, 우리나라는 10캔 정도입니다. 자동 판매기는 일본에 480만 대, 미국이 이보다 조금 더 많고, 우리나라는 2만 대가 있는데, 그중 13,000대가 커피 판매기이고, 나머지가 캔 판매기인 것으로 미루어 볼 때 앞에서 국내 수준도 국제 수준으로 향상되리라 생각합니다.

司會 : 사람이 먹는 물의 양은 일정하므로 물을 많이 먹으면 기타 우유 등이 적게 팔리게 됩니다. 자동 판매기 중에서도 몇 10%은 유리제를 사용하는 것으로 알고 있습니다. 그러면 나무 箱子에 대하여 수요와 전망을 해우 선박의 김이사님께서 말씀해 주십시오.

金理事 : 나무 상자업체도 제관 업체와 마찬가지로 조합이 결성이 안 되어 있으며, 저희 회사가 나무 상자업을 시작한 것은 5~6년 정도되

(그림 5) 1982年度 유리 容器類 品目別 生産構成比



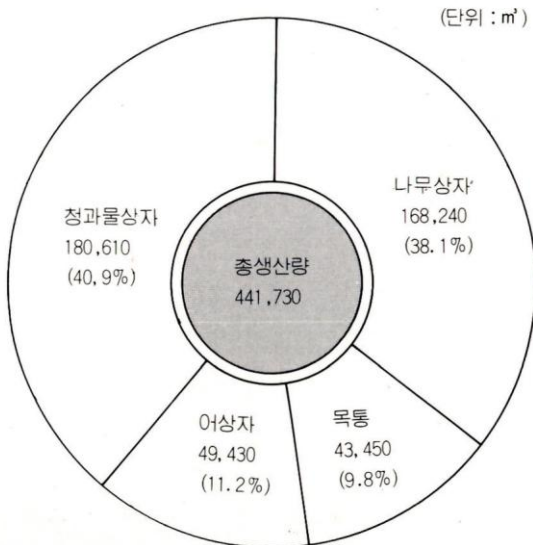


金健中 理事

'83년부터 나무 상자의 수요는 해외 건설 부진, 플랜트 수출 부진 등으로 감소 추세에 있습니다. 특히 나무 상자의 포장은 기술적으로 어려운 점이 많이 있으며, '84년도 수요는 플랜트 및 중화학 제품의 수출이 증가될 것으로 보아 전망이 밝습니다.

있습니다. 해우 선박은 선박 회사이고 선박 회사에는 오너 회사·대리점·운송 회사 등이 있습니다. 그 중 통관·운송·포장·하역·보관에서 3가지가 있어야 면허를 얻을 수 있습니다. 나무 상자 포장업체는 상당히 영세성을 띠고 있으며, 몇 개 업체인지 정확히 파악할 수 없으나 현재 대부분 나무 상자 포장하는 것은 기계류·선박·엔진·조립식 주

〈그림 6〉 1982年度 木製品 品目別 生産量構成比



택·자재 등인데 여러분이 잘 아시다시피 사무실에다 공간만 갖추고 주문만 받으면 목재소에서 나무를 구입하여 현지에 가서 상자를 만드는 업체를 비롯하여 기계·건설 자재·외국 기술자들의 일용품 보호 포장 등 시설을 갖춘 업체들도 있습니다. 나무 상자의 어려운 점은 외국에 나무 상자로 포장하여 수출하다보니 그것을 뜯는데 어려운 문제점이 있습니다. 그래서 나무 상자는 나무를 짜서 상자를 만들고 또 뜯어서 처리하는데 어려운 점이 많으므로 한 번 사용하고 해체한 후 접어서 나중에 다시 사용할 수 있는 조립식 철상자가 개발되고 있습니다. 따라서 '84년도 전망은 플랜트 수출이 활발히 진행되지 않는 한 나무 상자의 포장 분야는 수요가 감소되리라 전망하고 있습니다.

나무 상자로 포장만 하는 것이 아니고 나무 상자의 포장은 외부 충격으로부터 기계가 상하지 않게 하기 위한 것으로 내부의 물건이 손상 안 되고 녹이 안 쓰는 데까지 검토하여야 하기 때문에 방청 문제로 상당히 고심하고 있습니다. 따라서 글리셀린을 바르고 진공을 하는 어려운 점이 있으며, 또한 수출 지역인 일본이나 미국에 가서 글리셀린을 견어내는 데 완전히 지워지지 않는 문제점이 있는 등 나무 상자의 포장에는 상당히 기술적으로 어려운 점이 많습니다.

李專務 : 저희 플라스틱 제품 중에는 포장용으로 여러 종류가 있습니다. 이러한 품목의 경향은 '60년대에서 '70년도까지 생산량이 상당히 신장을 하였고 가격 면에서도 '70년대에 들어서서 석유파동 이후에도 불구하고 계속해서 많이 신장되었습니다. 대략 수치상으로 보면 포장 산업의 재료 분야 중 플라스틱이 차지하는 비율이 2위 정도인 줄 알고 있습니다. 그 동안 일반 포장용으로서 LDPE, PVC, PP 등이 사용되어 왔는데 요즘은 HDPE로 많이 대체되고 있습니다. 이것을 사용하면 원료 면에서도 다른 플라스틱 제품이 10g 정도 드는데 비해 7g 정도만 들면 되기 때문에 원가 절감에 상당히 기여하고 있습니다. 재질 면에서도 0.02~0.03mm 두께를 0.01mm로 가능하며, 인장 강도 등 여러 가지의 특성에도 다른 플라스틱 재료와 별 차이가 없습니다. 그러나 LDPE나 PP에 비해 불투명한 것이 문제입니다. 이런 문제를 해결하기 위해 미국 등 선진국에서는 L-LDPE를 개발하였는데, 이것은 종전의 포장에서 사용되던 LDPE나 PP보



李大成 部長

'83년도 우리 나라의 상품 수출 238억 달러에서 포장 분야가 기여한 바는 상당히 큼니다. 수요 동향 파악에 있어 선진국의 예를 보면, 국내외 소비자의 기호와 경향을 업체나 컨설턴트社들이 체계적으로 조사하고 있습니다. 우리 나라도 소비 경향을 통계적으로 파악하여 수요 개척에 대처하여야 할 것입니다.

다 강도 면에서 약 2배 이상의 성능이 있습니다. 우리 나라에서도 (株)서통 등 일부 업체에서 연구하고 있어 멀지 않아 생산되리라 봅니다. 앞으로의 전망은 석유 화학 원료 뿐만 아니라 다른 원료를 혼합한 복합 필름 등이 많이 생산될 것으로 예상됩니다.

司會 : 합성수지와 나무상자 분야에 대해 말씀을 하셨습니다만 나무 상자 분야는 원래 건설 자재를 수출 포장하는 것이 목적이 아니고 플랜트 수출 포장이 목적인데, 지금은 중동의 건설 붐의 저하로 수출에 타격이 클 것으로 보입니다. 그러나 기계류·중량물 수출 등이 증가되는 것으로 봐서 점차 회복되리라 기대합니다. 그리고 플라스틱 조합의 이진무님이 말씀하신 플라스틱 분야에서는 HDPE가 슈우퍼마아켓 등에서 많이 사용되고 있으나 미국에서는 이 분야에 거의 지대가 사용되고 있는데, 우리 나라는 가격과 강도 등의 이유로 사용하지 않고 거의 HDPE 백으로 대체되고 있습니다.

끝으로 '84년도 새해를 맞이하여 각 분야의 전망에 대하여 말씀을 해 주십시오.

李專務 : '83년에는 가동이 130% 신장됐는데 포장재의 새로운 기술 개발을 위해서 계속해서 노력하고 있으므로 필름 계통에서는 높은 온도와 습도에서 동시에 견딜 수 있는 제품이 국내 기술진에 의해 개발되리라 봅니다. 또한 이 분야에 많은 분들이 노력하고 있으므로 새로운 제

품이 나올 것으로 기대되며, 상대적으로 소비가 상당히 신장되어 30% 정도의 신장은 무난할 것으로 예상됩니다. 원료비 상승 문제는 다른 부분에서도 그렇겠지만 달러 환율의 인상으로 다소의 어려움이 있겠으나 큰 문제점은 없을 것으로 생각합니다.

李專務 : PP 포대는 20% 정도 신장되리라 봅니다.

高專務 : 일반적인 추세로 봐서 제관의 수요는 15% 정도 신장되리라 봅니다. 가격 인상 요인으로 석판은 영향을 미치지 않겠으나 알루미늄은 국제 시가가 상당히 올라가고 있는데 우리는 아직까지 적용되지 않고 있습니다. 미국의 경우 일반 소재용으로는 상당히 많이 올릴 생각이나 캔 용으로는 15% 정도 인상할 계획이라는 미국의 구매선인 알파축의 얘기가 있습니다.

林部長 : 제지 분야에선 가격은 10% 정도 인상 요인이 있고, 신장은 약 5% 정도 있으리라 생각합니다.

金課長 : 유리 분야는 작년까지는 가동율이 75% 정도였는데, 금년엔 거의 95% 이상이 가동되리라 봅니다. 가격은 '84년 초부터 올릴 예정인데 자동 월레회 등에서 거론되고 있습니다.

司會 : 요즈음엔 음료를 담은 지기인 테트라팩, 테트라 브릭이 출현되어 유통 체계가 잘 되고 있습니다. 과거에는 생산비가 주가 되었는데 지금은 유통비가 주가 되어 미국의 경우에는 생산비가 40%, 유통비가 60%로 추정되며, 우리나라는 생산비가 60%, 유통비가 40%로 나타나고 있습니다. 따라서 우리나라도 미국처럼 유통비가 점점 올라갈 것으로 예상되기 때문에 결국 국가 절감은 유통비에 치중하여야 할 것으로 생각합니다. 이러한 관점에서 포장 재료의 수급 동향, 소비자의 기호도 등의 변화와 함께 포장재의 사용 증감이 수시로 변화하고 있습니다. 이런 기회에 여러분이 교환한 정보 자료가 업계에 도움이 되었으면 하며 앞으로도 이런 기회를 종종 마련하여 업계가 요구하는 것, 포장 기술 발전의 전망 등의 토론 기회를 자주 가졌으면 합니다.

이렇게 장시간 시간을 내어 주신데 대해 감사드립니다.

그럼 이만 끝을 맺겠습니다. □

'83 優秀包裝 컨테스트 受賞作

- Awards of '83 Good Package Contest -

현대는 마케팅 시대, 판매 경쟁 시대이므로 상품의 판매 촉진에 큰 비중을 두고 있다. 판매 촉진은 소구력(訴求力)의 증감과 소비시 편리성 등이 문제가 되며, 이것은 상품 포장의 형태와 색체에 따른 포장 디자인으로 표현된다. 따라서 포장 디자인이 판매 촉진에 미치는 영향은 지대하다 하겠다.

本誌는 3·4호에 게재한 일본, 자유중국의 포장 디자인전 수상작에 이어서 포장 디자인 개선에 도움이 되고자 국내 『'83우수 포장 컨테스트전』(주최: 서울 패키지 디자인 협회)의 수상 작품을 화보로 소개한다.〈編輯者註〉

(註)서울 패키지 디자인 협회(회장 선 정근)란 1979년 6월 28일에 설립, 현재 각종 산업계에 종사하고 있는 패키지 디자이너 50명으로 구성되어 전시 사업과 교육 사업을 격년제로 실시하고 있는 국내의 유일한 패키지 디자인 단체이다.

디자이너 상호 간의 자질 향상을 도모하고 산업계의 포장 디자인 육성 및 국제적인 교류를 통하여 우리 나라 포장 디자인의 발전에 기여함을 목적으로 창설되었다.



① 서울 팩스타상

- 상품명 : 알로에겔
- 회사명 : 해태제과 (株)
- 아트 디렉터 : 신 정필
- 디자이너 : 정 동익



② 식품 부문 최우수상

- 상품명 : 한국현미효소
- 회사명 : 한국현미식품 (株)
- 아트 디렉터 : 서울 디자인 센터
- 디자이너 : 서울 디자인 센터



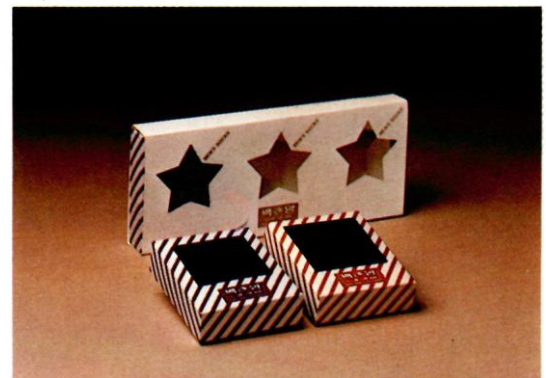
③ 주류 부문 최우수상

- 상품명 : 매취
- 회사명 : 보해양조 (株)
- 디자이너 : 최 근우



④ 음료 부문 최우수상

- 상품명 : 썬-듀 (두유음료)
- 회사명 : 동아식품 (株)
- 아트 디렉터 : 이 계문
- 디자이너 : 이 계문



⑤ 의류 부문 최우수상

- 상품명 : 신양용 고급양말
- 회사명 : 백양 (株)
- 아트 디렉터 : 유 근호
- 디자이너 : 유 근호



⑥ 비누세제 부문 최우수상

- 상품명 : 하이크림 디럭스
- 회사명 : 럭키(株)
- 아트 디렉터 : 최 인성
- 디자이너 : 정 종묵



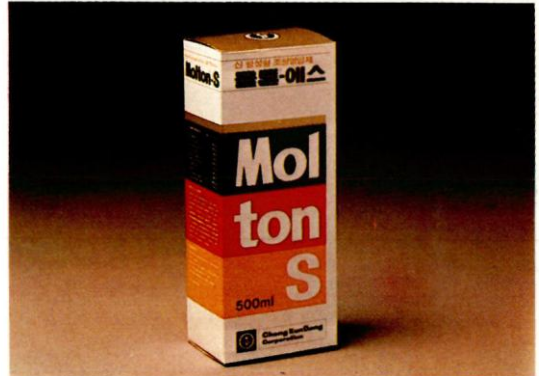
⑦ 화장품 부문 최우수상

- 상품명 : 샤워코오롱
- 회사명 : 태평양화학(株)
- 아트 디렉터 : 장 재호·문 장호
- 디자이너 : 전 기환·이 영준·한 정애



⑧ 문구가정용품 부문 최우수상

- 상품명 : 낫스 챔피언 - 십 88테니스볼
- 회사명 : 낫스(株)
- 아트 디렉터 : 강 민구
- 디자이너 : 이 숙자



⑨ 약품 부문 최우수상

- 상품명 : 몰톤에스
- 회사명 : 종근당
- 아트 디렉터 : 심 병헌
- 디자이너 : 이 용익



⑩ 전기전자제품 부문 최우수상

- 상품명 : 건전지
- 회사명 : 로켓 전기
- 아트 디렉터 : 이 무영
- 디자이너 : 이 무영



⑪ 포장지 쇼핑백 부문 최우수상

- 상품명 : 쇼핑백
- 회사명 : 롯데쇼핑
- 아트 디렉터 : 박 홍정
- 디자이너 : 박 재진

包裝 디자인과 廣告

- Package Design and Advertizing -

김 지 철

세종대학교 산업미술과 교수

包裝開發計劃에 필요한 모든 외부적인 요인들 중에 廣告力만큼 包裝開發計劃 責任者와 廣告 責任者가 긴밀하게 상호 관련을 맺고 있는 작업은 없다. 따라서 최종 목표점은 모든 광고 매체와 P. O. P. 재료, 그리고 포장을 이용해 일치된 Selling Theme을 촉진하는 것이 되어야 한다. 또한 전반적인 계획이 성공하기 위해서는 광고 분야와 포장 개발 분야 간의 매우 긴밀한 협력이 이루어져야 한다.

1. 토우틀 커뮤니케이션 (Total Communication)의 必要性

만일 판매의 전략이 생산자로부터 고객에 이르는 과정중의 어떤 단계에서 효과가 있게 하기 위해서는 토우틀 커뮤니케이션(Total Communication)을 촉진하는 것이 필요하다. 따라서 포장은 광고 캠페인과 조화를 이루어야 하며 광고 캠페인은 포장의 형태를 검용할 수 있어야 한다. 특히 다른 이질적인 형태의 판매 촉진에 비해 광고와 포장은 같은 메시지를 지향해야 한다. 대부분의 광고는 실제로 구입하는 장소에서 떨어져서 보고듣게 되므로 라디오나 텔레비전·신문·잡지 그리고 기타 광고는 소비자로 하여금 구매하고자 하는 의욕을 불러일으킬 수는 있어도 반드시 살 수 있는 위치에서 광고를 하는 것은 아니다.

그러므로 상점에서는 흔히 판매를 완성시켜 주는 유일한 메시지가 바로 포장이다. 따라서 포장은 일반적으로 광고의 요소와 유사하거나 또는 같은 것을 나타내어야 한다. 만약 그렇지 않으면 커뮤니케이션의 마지막 단계가 이루어질 수 없고 소비자가 구입 행위를 하지 않게 되어

판매는 성사될 수 없는 것이다.

슈우퍼마켓에서 충동적인 판매가 많다는 것은 잘 알려진 사실이므로 마지막 순간에서의 자극적인 상표는 매우 효과적이다. 소비자는 새로운 착상이나 광고 그리고 자극적인 포장에 민감한 반응을 나타내는 것으로 알려져 있다. 따라서 만약 위에서 지적한 사실들이 모두 한꺼번에 조화가 이루어진다면 성공도는 훨씬 더 높아질 것이다.

포장과 광고 캠페인은 시각적으로는 동일한 요소를 사용 할 수 있다. 예를 들면 슬로우건과 색채, 카피, 심볼, 레터링, 테마 등이다.

그러므로 이 兩者間의 상호 관계를 이루는 최선의 방법 중의 하나가 광고에서 포장을 재현시켜 보이는 것이다. 이러한 경우에는 소비자나 상점의 진열대에서 뿐만 아니라 다양한 미디어(media)에서도 적용될 수 있는 융통적인 포장 디자인이어야 할 것이다.

일반적으로 포장의 그래픽은 광고에서는 절대로 빠져서는 안 된다. 왜냐하면 포장의 그래픽은 광고 캠페인이 끝난 다음에도 오랫동안 계속 사용되기 때문이다. 또다른 면에서 보면 몇몇 상품은 6개월마다 포장 그래픽이 바뀌어져야 하기 때문에 이런 경우에는 그래픽이 광고에서 빠지는 것이 당연하다 하겠다. 광고와 포장이 모두 마케팅의 수단으로 사용될 때는 전략상의 모든 관심이 집중되어야 한다. 그 한 예로 가정에서의 생맥주의 소비 증대를 들 수 있다. 즉, 가정에서의 생맥주에 대한 마케팅 전략은 냉장고를 적당히 조절하는 것에 중점을 두어야 할 것이다.

광고는 포장 개발과 함께 동시에 이루어져야 양측 모두 효과적인 성과를 올릴 수 있다. 양

쪽 모두 같은 단어, 같은 영상(Picture), 그리고 같은 심볼을 사용한다. 따라서 포장과 광고는 기본적으로 같은 주제를 택해야 하며, 대중들에게 양측 모두 흥미가 있어야 하며, 그리고 상호 의존적이어야 한다.

그러나 위의 수단은 실현하는 데 있어서 각각의 사용에 따라 독특한 기술이 요구된다. 광고에서는 같은 주제를 반복하지만 매번 지루하지 않게 새로운 방식을 시도한다. 예를 들면 「Malboro Man」은 항상 다른 배경에 있지만 그는 늘 찌프린 얼굴로 있다. 그런가하면 포장은 꾸준히 오랫동안 같은 디자인이어야 한다. 즉, 포장은 광고처럼 늘 변화하는 그래픽을 가질 수 없기 때문이다. 따라서 포장은 독특한 로고를 표시하여 상점의 진열대에서뿐만 아니라 가정에서도 눈에 잘 띄어야 한다.

포장과 광고는 모두 상징적인 로고와 심볼을 이용하지만 그 방법에 있어서는 차이가 있다. 우선 광고는 시선에 자극적인 상징을 통해 고객의 마음 속에 생산품의 이미지를 넣어 주어야 한다. 반면에 포장은 역시 상징을 통한 수법을 사용하기는 하나 좀더 고귀한 성격(dignified nature)이어야 한다.

포장에 있어서 카피의 목적이 생산품의 사용 방법을 알려 주고 설명해 주는 것인 반면에 광고에서의 카피는 반드시 고객의 감정을 자극하는 데 사용되어야 한다. 그렇다고 광고의 카피가 반드시 흥미 있고 자극적이어야 한다는 것을 의미하는 것은 아니다.



2. 廣告 미디어로서의 包裝

포장은 오늘날 사용되는 광고 미디어 중에서 가장 값싼 것이다.

America Management Association의 Mr. Stephan M. Barker의 주장을 들어보면:

“포장은 다음 3가지 이유에서 광고 미디어로서 매우 효과적이다.

첫째, 포장은 생산품에서 메시지로서 이제까지의 전통적인 광고에서 상품이 영향을 미칠 수 있었던 사람들보다 더 많은 사람들에게 영향을 미칠 수 있다.

둘째, 포장은 모든 광고 미디어 중에서 가장 값이 저렴하다. 즉, 공간도 차지하지 않고 오디언스(audience)의 규모에 관계된 판매 촉진을 이루는데 필요한 비용이 들지 않는다.

셋째, 포장은 구매할 때나 구매 결정을 내릴 때나 구매 결정을 내려버린 사람들에게 있어서나 잠재적으로 가장 효과적인 미디어인 것이다.”

포장의 힘이 얼마나 큰 영향을 미치는가를 시험하기 위해 Mr. Barker는 다음의 가설을 사용했다. “많은 사람들이 즐겨 구매하는 포장된 디저어트를 가정해서 생각하자.”

미국에는 5천 만의 가정이 있고 1가구에 구매자를 1명으로 생각하면 5천 만의 구매자가 있다. 조사에 따르면 1가구당 1주일에 2.5회의 쇼핑을 하므로 매주 1억 2천 5백 만 회의 쇼핑을 하게 된다. 구매자는 슈우퍼마켓의 통로를 지나면서 매번 포장을 접하게 된다. 즉, 구매자는 포장의 오디언스(audience)의 일원이다. 이것은 구매자가 반드시 진열되어 있는 모든 포장물을 본다는 것이다. 이러한 사실이 바로 포장이 광고 미디어로서 가치가 있는 점이다. 얼마나 실제 가치 있는가 하는 것은 보는 사람들의 관심을 끌고 유혹할 수 있게 창의적인 포장 디자인을 했느냐 하는 여부에 달려 있다.

3. 廣告代行的 役割

광고 대행은 보다 근본적인 역할을 하며 또한 생산품과 기업의 마케팅 전략에 매우 관계가 깊으므로 포장 디자인과 같이 포장 개발 계획에 포함되어야 한다. 따라서 신제품에 있어서는 포장 디자인보다도 광고 대행을 먼저 고려해야 마케팅 전략과 판매 촉진적인 캠페인의 계획에 도움을 가져올 수 있으며, 이 광고 대행은

완전한 계획을 수립하기 위해 필요한 많은 요인들을 통합하는 데 도움이 되어야 한다. 많은 광고 대행업체가 캠페인을 만들고 독창적인 마케팅 연구를 주도해 가며 이들 중 몇몇의 대행업체는 포장 디자인 분야를 갖고 있다. 또한 대행업자는 디자이너 및 포장 관리인과 더불어 개발 계획의 초기 단계부터 포장을 어떻게 할 것인가에 대해 밀접한 연구를 해야 하고 포장 카피를 삽입하는 데 능숙해야 한다. 대행업자는 카피를 하는 데에도 그들의 수완을 발휘해야 하며 디자인 계획과 광고 캠페인을 통합시켜서 이 두 가지가 동일한 셀링 메시지(Selling Message)로 판매 촉진을 하고 있음을 명백히 해야 한다.

4. 코오퍼레이트 이미지(Corporate Image)와 브랜드 이미지(Brand Image)

코오퍼레이트 이미지와 브랜드 이미지를 기업이나 또는 상표의 특성으로 정의할 수 있겠다. 모든 사람들은 개개인의 상품에 관련한 사람과의 접촉을 통해서나 그가 이제까지 본 것이나 들은 것들을 근거로 해서 기업이나 상표에 대한 인상을 갖게 된다. 이러한 인상은 좋을 수도 나쁠 수도 있고 또한 거부적일 수도 유혹적일 수도 있는 것이다. 이러한 이미지는 반드시 사실이나 이론에 기초를 두는 것이 아니라 실제적으로는 감정이나 각자의 가치나 편견에 의해서 오는 불완전한 메시지에 주로 의존한다.

Mr. P. Martineau의 주장에 의하면 개인의 성격과 코오퍼레이트 이미지 간에는 아주 많은 관계가 있다고 했다.

그러나 기본적으로는 대부분의 사람들이 한 가지 이유로서 타인을 좋아 하거나 싫어 하기도 하듯이 특정 회사에 끌리기도 하고 또한 거부적인 반응을 나타내기도 한다. 그리고 대부분의 사람들이 타인을 그들의 옷이나 자동차 그리고 집과 개인적인 외모·말씨·예절 등 다양한 행동들에 의존해서 판단하듯이 특정 회사 제품에 대한 일반인들의 견해도 그들의 진열장 속의 물건들의 외양·광고 형태 등에 의존하는 경우가 많다.

대부분 사람들은 책은 표지에 의존해서 보고 생산품은 포장으로 그리고 기업은 그것의 피고용인·생산품·서비스·이윤과 손실대차 등에 대해 각자가 아는 바에 따르거나 광고의 내용물이나 대중의 이야기, 그리고 다른 보도 기

관에 의존하여 판단하는 경향이 있다. 그러나 개인이나 집단의 예를 볼 때 명심해야 할 가장 중요한 것은 이러한 것들이 사실보다는 상징에 의해서 주로 형성되어 왔다는 점이다. 오히려 이것들은 사실에 대한 그들의 주관적인 지식만으로 태도를 나타내는 것이다. 이것이 바로 왜? 기업에 대한 실질적인 대중의 태도를 개선해 보려는 노력이 늘 확실성이 없었는가의 주된 이유인 것이다.

따라서 코오퍼레이션 이미지와 브랜드 이미지를 개선하는 데에는 여러 가지 면을 들 수 있다. 흔히 볼 수 있는 총합적인 이미지는 광고와 전시, 대중의 이야기, 포장, 건물, 운송 차량, 등록 상표, 그리고 다른 요인들에서 비롯된다. 따라서 각각의 이러한 것들이 소비자에게 분명한 이미지를 주고 이러한 요인들은 감정에 상당한 영향을 주므로 모든 사람에게 기업이나 상표에 대해 같은 인상을 줄 수는 없다.

Mr. Ernest Dichter는 실질적인 상표 이미지를 구성하는 요인으로 기능과 매직(magic) 그리고 상품에 고정되어 있는 심리적인 태도, 생산품의 주위에 있는 분위기, 상징성, 생산품과 그것의 내력, 성질에 적합한 감각적인 자극 등을 들었다. 그는 우선 기능을 소비자나 소비자의 요구에 맞는 생산품에 대한 특정한 분야의 문제점을 해결하는 것이라고 말했다. 매직(magic)은 상표나 또는 생산품이 소비자에게 무엇인가 특별한 것 즉, 소비자 자신을 만족시켜 주었을 때 이루어진다고 했다. 심리적인 상태란 개인이 생산품에 접하는 태도를 말한다. 이것은 광고에 의해 영향을 받으므로 좋은 광고는 소비자가 호의적인 심리로 상표를 대할 수 있게 한다. 분위기는 상표에 대한 이미지에 작용하는



요인으로 형상없는 요인이다. 따라서 이것은 광고에서 사용하는 색채·배경·디자인이나 카피 라이터에 의해 아이디어로 커뮤니케이션이 이루어질 수 있게 하는 유일한 방법이므로 활용되는 모든 심볼은 보는 사람의 감정을 설득시키는 의미를 갖고 있다. 그는 “광고나 포장 그리고 상품에 심볼을 사용함으로써 상품의 취지를 대중에게 명백히 할 수 있고 그리고 상품의 특성, 서어비스 등을 전달할 수 있다”고 했다. 또한 미각이나 후각을 자극하는 심볼은 매우 효과적이다. 과거의 경험으로 미루어 볼 때 상품에 관한 모든 지식은 개성적인 이미지와 상표를 창조해 내는 데 도움을 준다. 상품을 구매하는 것은 구매자 자신의 성질을 반영한다. 즉, 구매자는 구입할 때에 상품의 여러 가지 중요한 성질을 살필 수 있고 또 그 자신의 능력도 시험해 볼 수 있다. 따라서 사람들은 그들 자신들의 기준에 비추어 옳다고 보여지는 생산품만을 구매하고자 하는 것이다.

1960년대 초반부터 코오퍼레이션 이미지와 브랜드 이미지 그리고 C. I. P. 를 대단히 중요하게 여기게 되었고, 또한 1976년 포천誌에 수록된 500대 기업들의 반 이상이 1976년 이후 5년 동안에 C. I. P. 작업을 하기 시작했다고 보고되어 있으며 많은 기업들도 그들의 위치를 재검토하고 있다고 했다. 왜? 이렇게 많은 기업들이 그들의 이미지에 관심을 갖는가하는 데에는 많은 이유가 있다.

구매자의 시장(Buyer's Market)이 생기기 전에는 코오퍼레이션 이미지와 브랜드 이미지는 단지 굴뚝에서 연기를 뿜어내고 있는 생산공장의 시설과 회사 대표자의 모습이 들어간 회사 안내 책자로 충분했지만, 이제는 경쟁이 치열해지고 생산품의 품질이 비슷해지고 또 소비자의 시장에서의 선택 능력이 향상되고 있으므로 모든 코오퍼레이션 이미지와 브랜드 이미지는 소비자에게 좋은 인상을 주어야 한다. 이밖에도 현재 C. I. P. 에 대한 집중적인 관심을 보이는 데는 다른 원인들이 있다. 흔히 많은 기업들이 기술적인 면에서의 급속한 변화에는 잘 적응을 하지만 기업이 대중을 향해 이미지를 계획하고 쇄신하는 데에는 낙후되고 있는 추세를 보이고 있다.

코오퍼레이션 이미지와 브랜드 이미지는 C. I. P. 작업을 통해서 얻어진다. 따라서 이것은 잘 계획되어야 하고, 또한 대중에게 바람직한



이미지를 전달하는 데 초점을 맞춘 조직적인 계획이어야 한다. 그리고 이들 계획은 일시적인 것이기보다는 꾸준히 지속되는 계획이어야 한다.

이들 아이덴티피케이션 프로그램 (Identification Program)은 시각적으로 계획되어야 하고 기업과 그 상품에 대해 적절한 아이덴티피케이션과 이미지를 심기 위한 커뮤니케이션 체계여야 한다.

포장은 상징성을 전달하는 매체로서뿐만 아니라 포장 자체가 기업과 상표의 전체적인 인상 상징적인 역할을 한다는 점이 중요하다. 어떠한 C. I. P.에서든 가장 효과적인 심볼은 바로 등록 상표 (trademark)라고 할 수 있다.

Mr. Joy, Doblin에 따르면 등록 상표는 두 가지 형태로 나눌 수 있다고 한다. 즉, 명백한 문자 형식 (logotype)과 분명하고 상징적인 브랜드 마크이다.

이 등록 상표는 다음의 세 가지 요소를 갖추어야 한다.

ホンモノはいつも
新しい



セピア色のなめらかなキヌ。
舞いあがる深い香り。
カカオのきた本格派。
ひとすじに生きてきたチョコレートの中の
チョコレートという感じです。口にするたび
新鮮な味わいがまさに「ホンモノ」を感じさせます。

明治製菓

① 등록 상표는 자신들의 상품을 다른 경쟁자의 것과 구별할 수 있어야 한다.

② 등록 상표는 철저하게 보증할 수 있어야 하며 동일한 등록 상표의 모든 상품은 같은 품질이어야 한다.

③ 등록 상표는 좋은 이미지로서 상품을 살 수 있도록 해 주어야 하고 또한 시각을 자극하는 심볼로 판매를 촉진해야 한다.

5. 包裝 디자이너

기업에서 유능한 디자이너를 확보하는 것은 포장 개발 계획에서 매우 중요하다. 기업의 목표와 문제의 성질에 따라 수많은 개인적 판단이 기업에 막대한 영향을 주기도 한다. 기업에서 디자인 부서는 커뮤니케이션을 잘 할 수 있다는 이점을 갖고 있다. 왜냐하면 이들은 훌륭한 포장 디자인에 필요한 모든 마케팅 정보 및 회사의 위원회가 외부의 상담자나 관련 업체에게 전해주기를 꺼려하는 잘 보관된 비밀 등을 알아낼 수 있기 때문이다. 그러므로 이 디자인 분야는 기업의 목표와 목적물을 더 잘 이해해야

하고 이러한 것에 따라서 디자인할 수 있어야 하는 것이다. 또 이들은 문제점을 분명히 밝혀 낼 수 있는 특별한 위치에 있는 것이다. 그리고 회사의 한 분야로서 이 디자인 분야는 생산에서의 문제점을 해결할 수 있고, 또 생산에서의 특색을 보존하고 이 특색을 잘 이용하는 데에 관계한 사람들과 포장 기술자들의 충고를 들을 수 있는 매우 유리한 상황에 있는 것이다. 그러나 이런 유형의 디자인에도 그들 나름대로의 단점이 많이 있다. 무엇보다도 모든 디자이너들이 상황에 너무 밀접하다는 것이다. 이런 것은 그들 자신의 상부로부터 부당한 영향을 받아서 바람직하지 못한 디자인이 가끔 탄생하는 것이다.

또한 회사의 디자인 부서는 자신들이 포장 디자인의 전문가가 아니라는 점에 어려움이 있다. 디자이너는 광고에 있어서나 또는 다른 판매 촉진적인 분야에서도 작업을 해야 하므로 결과적으로 그들의 재능이 너무 전문성이 없이 분산되는 경향이 있는 것이다. 이러한 경향은 결과적으로 재료를 잘못 선택하거나 포장 기계의 기능, 성능을 무시한 포장 디자인이 될 수도 있다는 점을 명심해야 할 것이다. □

美·日 包裝産業界의 成長製品과 衰退製品의 分析

- Analysis of the Growing Products and the Declining Products in Packaging Industries of the U.S.A and Japan -

金 瑩 昊

韓國包裝技術研究所所長

本稿는 1983년 11월 23일 웨라톤 워커힐 무궁화 볼룸에서 한국 포장 기술 연구소 주최로 열린 경영자를 위한 포장 세미나의 내용을 간추린 것이다.

본 세미나의 주제는 「美·日 包裝産業界에 있어서 成長製品과 衰退製品의 分析」으로서 그 내용을 소재별로 성장과 쇠퇴로 구분했으며, 이것을 다시 품목별로 분류하여 금후 5년간('84~'88)에 걸쳐 급증할 포장 제품, 점차 증가할 포장 제품, 미세하게 증가할 포장 제품, 점차 감소할 포장 제품, 급격히 감소할 포장 제품으로 분석하였다. 또한 사업성이 있는 포장 제품과 사업성이 없는 포장 제품에 대해서 분석하는 등 선진 포장 산업을 심층 분석하여 방안을 제시함으로써 우리 나라의 포장 산업체, 실수요 회사 또는 포장에 관심이 있는 회사들로 하여금 앞으로의 진로를 설정하는 데 있어서 커다란 도움이 될 것이다.

1982년의 국내 포장 총생산고를 8천 900억 원으로 볼 때 장기적인 관점에서 선진국의 정확한 자료를 분석, 실제로 도입하면 국가적인 차원이거나 회사의 입장으로 보아 지대한 공헌도가 있을 것이다.

이 세미나의 연사로 초청된 일본의 石田 修씨는 현재 日本 包裝 컨설턴트(株) 대표 이사이며, 일본·미국·영국 등 주요 포장 회사의 고문으로 활약하고 있는 포장 전문가로서 본 세미나의 내용을 직접 조사 작성하였다.

이번 호에서는 세미나의 내용 중 일본 포장 산업에 있어서 금후 5년간 급증할 포장 제품, 점차 증가할 포장 제품, 미세하게 증가할 포장 제품에 대하여 우선 소개하기로 하고 미국 포장 산업에 대해서는 다음 호에 연재하기로 한다.〔編輯者註〕

- I. 금후 5년간 일본 포장 산업에 있어서 성장 제품과 쇠퇴 제품
- II. 금후 5년간 미국 포장 산업에 있어서 성장 제품과 쇠퇴 제품



I. 금후 5년간 일본 포장 산업에 있어서 성장 제품과 쇠퇴 제품

1. 금후 5년간 급증할 포장 제품

(1) 이축 연신 PET 병

[표 1]은 일본의 PET 수지 용도별 수요를 나타낸 것으로서 이 표에서 보는 바와 같이 PET 병은 청량 음료, 맥주, 식용유의 분야에서 그 수요가 급증할 것으로 전망되나 앞으로 꼭 해결해야 할 문제가 몇 가지 남아 있다.

제조할 때 살균이 필요하지 않은 음료는 사이다, 레모네이드, 콜라 등의 탄산 음료이며, 충전 후 65°C에서 10분간 가열 살균을 필요로 하는 것은 과즙 탄산 음료이며, PH 4.0 이상의 것으로서 85°C에서 30분간 살균을 필요로 하는 것은 탄산 음료 이외의 미네랄 워터 등이다.

현재 70°C의 충전 온도에서 견디는 PET 병이나 80°C까지 내열성을 가지고 있는 PET 병도 이미 시장에 나오고 있으나 미네랄 워터의 경우는 90°C의 내열성이 요구된다.

일본에 있어서 PET 병의 사용 과정은 다음과 같다.

1974~1979 : 간장, 소스, 사라다드레싱.

1980~1981 : 식용유, 청주, 생맥주.

1982 : 사이다, 과일 주우스, 생맥주(小), 식염, 콜라.

1983 : 레모네이드



최근에는 PET 병의 가스 차단성을 향상시키기 위해서 PVDC 코오팅 가공이나 PET/AN 복합 수지 등도 개발되고 있다.

[표 1] PET 樹脂의 用途別需要

年度 用途	1982		1985	
	需要量 (ton)	比率 (%)	需要量 (ton)	比率 (%)
食品				
간장	8,300	46.1	11,300	36.5
소스	1,550	8.6		
단술, 식초	100	0.6		
드레싱	450	2.5	1,600	5.2
식용유	450	2.5		
청주, 소주	1,200	6.7	1,500	4.8
맥주	1,000	5.5	3,500	11.3
청량음료	200	1.1	8,000	25.8
小計	13,250	73.6	25,900	83.6
非食品				
세제	3,850	21.4	4,000	12.9
화장품	750	4.2	900	2.9
의약품	100	0.6	110	0.4
기타	50	0.2	60	0.2
小計	4,750	26.4	5,070	16.4
합계	18,000	100.0	30,970	100.0

(資料) 日本 PET 協議會

(2) 개봉이 용이한 용기

[표 2]는 개봉이 용이한 용기의 종류와 특징을 나타낸 것이며 각각의 용도와 특징은 다음과 같다.

1) 가열형 폴리카보네이트 용기

물양갱의 가열, 살균용으로 개발된 것으로서 용기와 마개로 구성되어 있으며 그 특징은 다음과 같다.

㉑ 熱間充填은 물론 90~95°C의 가열 살균에도 견딜 수 있다.

㉒ 투명한 마개를 사용한 경우는 내용 제품이 보이므로 상품 가치를 높일 수 있다.

㉓ 잔류 공기는 곰팡이 발생과 가열할 때 팽창의 원인이 되기 때문에 삼입식 마개 구조에 의한 공기의 잔유량을 최소 한도로 줄여서 액체 부착 봉합을 피할 수 있는 구조로 설계되어 있다.

㉔ 角型容器的 경우는 모서리부에서 박리하여 초기 박리 강도를 약하게 할 수도 있다.

㉕ 성형 충전봉합기 및 용기수송 충전봉합기 모두 적용할 수 있다.

이 가열형의 주용도는 고급 물양갱, 과자, 제리 등의 포장이며, 기본 재료로서는 PET 대신 PP나 내열성 염화비닐을 사용하여 내열성을 향상시키고, EVAL이나 PVDC를 도포 첩합하여 가스 차단성을 향상시킬 수도 있다.

2) 비가열형 폴리카보네이트 용기

이것은 물양갱의 비가열용으로서 개발된 것으로서 용기와 마개로 구성되어 있으며 그 특징은 다음과 같다.

㉔ 평면 마개를 사용할 수 있으므로 그래픽 디자인을 자유로이 할 수 있고, 고급적인 느낌을 소비자에게 줄 수 있다.

㉕ 봉합한 쪽에 비해 박리 강도가 약하므로 개봉성이 뛰어나다.

㉖ 熱間充塡도 가능하다.

㉗ 초기 박리 강도가 약하게 설계되어 있다.

㉘ 성형, 충전, 봉합 방식에 의한 포장 시스템이 좋다.

이 비가열형의 주용도는 비가열용 물양갱, 양과자, 잼, 제리 등의 포장이며, 기본 재료로서는 폴리카보네이트 뿐만 아니라 PS, 내충격성 PS, 무연신 PP, 염화비닐이나 EVAL 및 PVDC와의 복합 재료로도 사용되고 있다.

3) 가열형 폴리프로필렌 용기

디저트 식품의 가열용으로서 그 특징은 다음과 같다.

㉔ 투명 필름을 마개의 재료로 사용할 수 있으므로 내용물을 투시할 수 있다.

㉕ 마개 재료로서는 알루미늄 포일, 알루미늄 증착 필름 이외에 PVDC를 도포한 PET 필름이나 OPP 필름 등의 복합 필름을 사용할 수 있다.

㉖ 박리 면이 깨끗하다.

㉗ 85℃의 가열 살균에 견딜 수 있다.

이 용기의 주용도는 제리, 케찹, 마요네즈 등의 포장에 쓰인다.

[표 2] 개봉이 용이한 용기의 종류와 특징

容 器	蒸 材	特 徴	備 考
PC/개질PE	PC/Heat Seal 재료	가열살균가능	
PC/개질PE	PET/Al-Foil/Heat Seal 재료	비가열	용기에 가스 차단성 부여 가능.
P.P	PET/Heat Seal 재료	가열살균가능	마개 재료를 PET대신 Al-foil이나 나일론으로 대체 가능.
P.P	PET/Heat Seal 재료	비가열	마개 재료를 PET대신 Al-foil이나 나일론으로 대체 가능.
P.E	PET/Heat Seal 재료	비가열	마개 재료를 PET대신 Al-foil으로 대체 가능.

(資料) 日本 藤森工業(株)技術開發部

4) 비가열형 폴리프로필렌 용기

디저트 식품의 비가열용으로 개발된 것으로서 특징과 용도는 앞에서 말한 3) 형과 거의 같다.

5) 비가열형 폴리스티렌 용기

이 용기는 과자나 디저트 식품의 비가열용으로 개발된 것으로서 그 특징은 다음과 같다.

㉔ 마개의 재료로서 알루미늄 포일, 종이, 알루미늄 증착 필름, 투명 필름, 복합 필름 등 각종 재료로 사용할 수 있다.

㉕ 열간충전이나 저온 가열 살균에도 응용할 수 있다.

㉖ 냉동이나 냉장 조건 하에서도 박리성을 잃지 않는다.

이 용기의 주용도는 과자, 스낵 식품, 초오콜릿, 캔디, 제리, 조미료 등의 포장에 쓰이며, 폴리스티렌 이외에 내충격성 PS, OPS, 염화비닐, PP, PC 등이 사용된다.

[표 3]은 개봉이 용이한 용기의 수지별 수요량을 나타낸 것이며, 이 용기는 플라스틱 경량용기 전체의 39.1%를 차지하고 있다. 이 비율은 1988년까지 75%로 상승할 전망이며, 1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 12%로 예상된다.

[표 3] 개봉이 용이한 용기의 수지별 수요량

(1981년)

수지 종류	수지 수요량 (t)	개봉이 용이한 마개 재료	
		수지 수요량 (t)	구성비율 (%)
PVC	72,450	16,040	22.1
PSP	61,950	4,340	7.0
HIPS	82,220	60,130	73.1
OPS	36,750	11,870	32.3
PP	14,700	10,800	73.5
복합수지	11,030	6,860	62.2
기타	5,780	1,400	24.2
합 계	284,880	111,440	39.1

(資料) 日本包装 콘설턴트(株)

(3) 輕量強化 유리병

경량 강화 유리병은 물리적 처리를 한 것과 화학적 처리를 한 것으로 분류되며, 그 중 물리적으로 처리한 경량 강화 유리병은 「플라스티 실드(Plasti-shield)」 병과 「세이프티 실드(safety-shield)」 병으로 분류된다.

전자인 「플라스티 실드」 병은 미국 오엔즈 일리노이 산에 의해 개발된 것으로서 일본에서는 日本包装 콘설턴트(株)의 특허에 의거하여 東洋 琉璃(株)와 日本 硝子(株)에서 생산되고 있으며, 이것은 발포 폴리스티렌 라벨을 유리병에 둘러 씌우는 시스템으로 다음과 같은 장·단점을 가지고 있다.

㉔ 수축율이 모두 똑같기 때문에 몸통 윗부분까지 동시에 둘러 씌울 수 없다.

㉕ 완충성이 뛰어나므로 충전 공정에서 소음이 적고 파손을 방지할 수 있다.

후자인 「세이프티 실드」 병은 일본의 후지 시일 공업 등에 의해 개발된 것으로서 미국의 카그라스 매뉴팩처링 산에도 기술 제공을 하고 있으며, 이 병은 수축 PVC 라벨을 유리병에 둘러 씌우는 시스템으로 몸통 윗부분까지 라벨링할 수 있다.

[표 4]에서 보는 바와 같이 1982년 경량 강화 유리병의 수요는 300ml 크기로 약 5억 개이며, 그 중 전체의 60%에 상당하는 3억 개가 「플라스티 실드」 병, 40%에 상당하는 2억 개가 「세이프티 실드」 병이다.

경량 강화 유리병의 1983~1988년 간의 연간 평균 성장율은 30%로 예상되며 1988년의 수요는 25억 개가 될 전망이다.

[표 4] 경량 강화 유리병의 수요 (300ml)

年 度	需 要 (億個)
1982	5
1983	15
1984	18
1985	20
1986	22
1987	24
1988	25

(資料) 日本包装 콘설턴트(株)

(4) 페이퍼 보오드缶

페이퍼 보오드缶은 몸통부와 밀면부가 같은 재료로 구성되어 있는 것이 콤포지트缶과 다르다. 마개의 재료로서는 알루미늄 포일 인너 시일에 플라스틱 오버캡이 덮여 있다.

현재 미국에서 페이퍼 보오드缶은 분말 코코아, 분말 수우프, 아이스크림, 요구르트 등의 포장에 널리 이용되고 있으며, 그 대표적인 것으로는 실라이트 산의 「울트라캔」, 인터내셔널 페이퍼 산의 「캔실드」, 컨테이너 코오퍼레이션 오브 아메리카 산와 페이퍼 머시너리 산가 공동 개발한 「카튼캔」 등이 있다.

일본에서는 혼슈우 제지(株)가 1979년에 실라이트 산과 기술 제휴하여 「울트라캔」을 생산하고 있으며, 현재 2대의 제관기가 퍼테이트칩 생산으로 가동되고 있다.

울트라캔의 몸통부 및 밀면부의 구성 재료는 다음과 같다.

① PE/紙/PE

요구르트, 아이스크림, 수우프, 치즈.



② PE/紙/PE/Al-foil/PE

퍼테이트칩, 분말 코코아 및 커피 크림, 조미료.

페이퍼 보오드街에 관한 통계 자료는 없으나 그 용도는 음료나 액체 식품의 분야에까지 확대될 것으로 예상되며, 1983~1988년 간의 연간 평균 성장율은 15%이다.

(5) 플라스틱 봉합

플라스틱 봉합은 지금까지도 인스턴트 커피, 커피 믹스 등이 포장되어 있는 유리 항아리 등에

적용되고 있다.

그러나 금후 화제를 모을 것이 예상되는 탄산음료용 경량 강화 유리병이나 PET 병에 채용될 전망이 있다는 점이며, 그 대표적인 것으로서 「오브리스트 캡」이나 「플러스 캡」등을 들 수 있으며, 이 두 가지 모두 폴리프로필렌 수지로 사출 성형된 프레스레드식 캡이다.

이런 종류의 캡에 관한 데이터는 없으나 미국의 동향을 보면 1983~1988년 간의 연간 평균 성장율은 15%로 추정된다.



(6) 무균 포장 시스템

대표적인 가열 살균법으로서 마이크로파 가열, 적외선 가열, 건조 가열, 열수 가열, 증기 가열 등이 있으나 여기서 말하는 무균 포장 시스템은 무균(Aseptic)법에 의한 것으로서 그 대표적인 것은 다음과 같다.

1) 테트라 브릭(Tetra Brik) 무균 포장 시스템

이것은 스웨덴의 테트라 팩社에 의해 개발된 시스템으로 포장 재료(PE/판지/PE/Al-foil/PE or Surlyn/PE)를 롤상으로 공급하여 성형, 충전, 밀봉을 행하는 것이다.

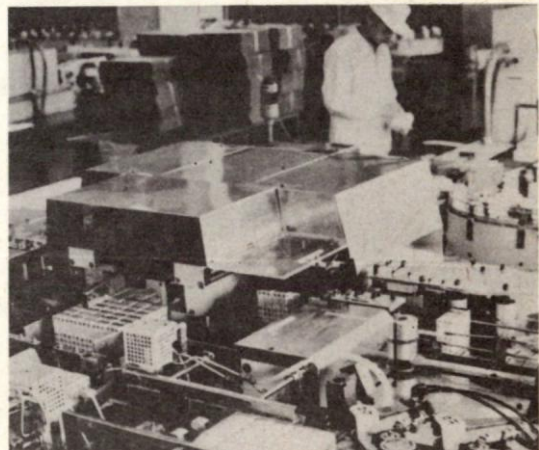
포장 재료에 부착된 균수를 감소시키는 것은 성형 전 시이트 상태에서 행하며, 35% 과산화수소가 들어 있는 수조 내의 80℃의 온도에서 8초간 처리된다.

다음에 포장 재료는 좁은 롤 사이를 통하여 약 120℃의 열풍 분사로 재료 내면의 과산화수소를 제거시킨 후 멸균 챔버 내에서 성형, 충전, 밀봉된다.

2) 컴비블록(Combibloc) 무균 포장 시스템

서독 PKL社가 개발한 시스템으로서 판지/Al-foil/PE/Surlyn의 포장 재료로 반성형한 용기를 평면으로 하여 장치에 공급한다.

이것이 진공에 의해 자동적으로 꺼내져 개봉되며, 이어서 용기 밀면부의 도공된 PE 면이 열풍으로 활성화된 후 성형, 봉합된다.



다음에 무균 충전부로 들어가 무균 공기로 공기 오염을 방지하고, 또 용기의 내부에는 과산화수소가 분무되며, 충전 후 입구의 봉합은 초음파로 행한다.

3) 에르카(Erca) 무균 포장 시스템

이것은 프랑스의 에르카 사가 개발한 시스템으로서 재료는 처음에 PP/PE/PVDC/PS로 구성된 다층 필름을 사용하며, 나중에 가장 바깥층인 PP를 박리하여 무균 장치 내에서 PE/PVDC/PS를 성형, 충전, 봉합하는 것이며 마개의 재료도 같은 방식으로 적용한다.

4) 가스티 무균 포장 시스템

서독의 가스티 사에 의해 개발된 것으로서 서독의 햄버 사에 의해 개발된 것과 같다. 미리 성형된 플라스틱 컵이 매거진으로부터 공급되고, 과산화수소가 분무되며, 열풍으로 건조시킨다. 과산화수소 대신 자외선 램프에 의한 살균 방법도 채용하고 있다.

5) 티모니엘 무균 포장 시스템

프랑스의 티모니엘 사가 개발한 시스템으로서 필름은 롤 상태로 공급되어 알코올 배드(Alcohol Bath)를 통해 무균 챔버에 급송된다.

알코올 배드를 나온 필름은 자외선으로 조사 살균하며, 사용 필름으로서는 PE/PVDC/PE의 공압출 필름이 일반적이다.

위에서 말한 것 외에도 일본 돗판 인쇄의 「쇼리팩」, 大日本印刷의 「에어레스후로우」 방식 등도 있다.

무균 포장 시스템의 적용 범위는 매우 넓기 때문에 1983~1988년 간의 연간 평균 성장율은 15%로 추정된다.

(7) 플라스틱 수축 라벨

경량 강화 유리병 외에 각종 용기에도 플라스틱 수축 라벨이 적용되고 있으며, 그 대표적인 적용 분야는 다음과 같다.

- ㉠ 경량 강화 유리 용기(탄산음료, 주우스, 맥주, 와인 등)
- ㉡ 발포 용기(컵라면, 컵수우프, 컵단팥죽 등)
- ㉢ 플라스틱 중공 성형 용기
(간장, 소오스, 탄산음료, 식용유, 유산균 음료)
- ㉣ 금속 용기(통조림 식품, 에어졸 제품)



【표 5】는 경량 강화 유리병 수축 PS 라벨의 생산량을 나타낸 것이며, 발포 PS 시이트와 비발포 연신 PS 필름이 포함되어 있고, 대표적인 메이커로서는 積水化成工業과 산리리가 있다. 또 PVC 수축 필름 메이커는 미쓰비시수지(株)와 시아이 化成 등이 있다.

플라스틱 수축 라벨의 1983~1988년 간의 연간 평균 성장율은 30%로 추정된다.

【표 5】유리병용 수축 PS 라벨 생산량

年度	生産量 (t)
1981	180
1982	420
1983	1,200
1984	1,800
1985	2,400
1986	3,000
1987	3,400
1988	3,600

(資料) 日本包装 컨설턴트(株)

이상으로 금후 5년간 급증할 포장 제품들을 나열해 보았다. 이밖에도 급증할 포장 제품으로는 이축연신 PVC병, 알루미늄 포일, 인너시일, 복합 용기, 무용제 접착제, 오브너블 트레이, 비탄산음료용 알루미늄병 등이 있다.

2. 금후 5년간 점차 증가할 포장 제품

(1) 블리스터 및 스킨 포장

세계의 선진국들에 있어서 은폐된 성장 포장 제품이라고 불리는 것이 블리스터 및 스킨 포장이다.

그 이유로서 다음과 같은 점이 지적되고 있다.

㉔ 슈퍼마켓이나 디스카운트 스토어에서 제품의 도난 방지를 할 수 있다.

㉕ 판매 상품의 종류나 숫자의 증가에 의해 점포 내의 진열 공간이 더욱 협소화할 경향에 있으므로 행거 디스플레이(hanger display)가 주목되는 중이다. 따라서 블리스터 및 스킨 포장은 행거 디스플레이에 적합하다.

㉖ 의약품의 PTP 포장에서 알 수 있듯이 대지 부분에 알루미늄 박이나 플라스틱 시이트 등을 사용한 블리스터 포장이 다른 용도에도 널리 사용될 전망이다.

일본 콘설턴트(株)의 추정에 의하면 블리스터 및 스킨 포장의 1983~1988년 간의 연간 평균 성장률은 8%이다.



(2) 우유 및 음료용 카튼

〈그림 1·2〉는 우유 및 과일 음료의 용도별 구성비 추이를 나타낸 것이며, 이 그림에서 보다시피 우유의 종이 容器化率은 1981년의 경우 500 ml 이상이 63.5%, 500 ml 이하가 10.8%로 합계 74.3%를 차지하고 있으며, 한편 과일 음료의 종이 容器化率은 1980년에 22.3%를 차지하고 있다.

〔표 6〕은 일본에 있어서 종이 용기용 충전기의 설치 대수를 추정한 것이다.

종이 용기 메이커는 수개 산에 달하고 있으나 日本 테트라팩과 十條製紙가 시장을 거의 독점하고 있으며, 연간 공급량은 日本 테트라팩 및 十條製紙가 40억 카튼 이상이며, 日本투-팩·三養紙器·토에이팩·혼슈제지·에스팩·케이팩·아이피아이·도판인쇄·大日本인쇄 등이 20억 카튼 정도이다.

종이 용기는 크기별로 보면 다음 4종류로 분류할 수 있다.

- ㉗ 개인 소비용 소형 용기(300 ml 이하)
- ㉘ 가정 소비용 중간형 용기(500~1,000 ml)
- ㉙ 다방 등으로 판매하는 대형용기(1.8~4.0ℓ)
- ㉚ 초대형 용기(4ℓ 이상)

종이 용기는 두유와 우유의 보급에만 의지하고 있음에도 불구하고 1983~1988년 간의 연간 평균 성장률은 6.0%로 예측된다. 그리고 [표 7]은 일본의 주요 음료 종이 容器化率 예측을 참고로 나타낸 것으로서 1988년 종이 容器化率은 우유 85%, 주유스 50%로 추정된다.

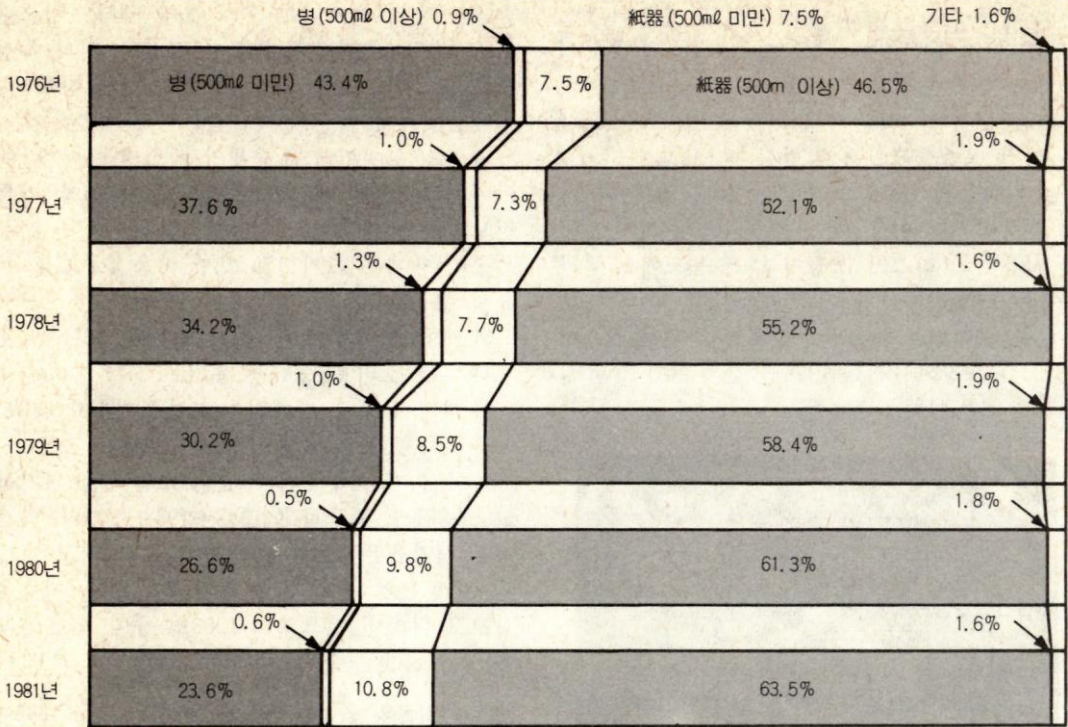
〔표 6〕일본의 종이용기용 충전기 설치대수(1983.1)

국 명	회 사 명	설치 대수
일 본	日立造船産業	40
	深尾精機	380
	本州製紙	30
	에 - 스 팩	330
	中部機械製作所	290
	三菱重工業	20
	明治機械	110
	四国化工機	180
미 국	엑 셀 러	400
	체 리 바 렐	40
	리 퀴 드 백	120
서 독	헛 서	5
	투 - 팩	5
스웨덴	테 트 라 팩	650
합	계	2,600

〔표 7〕主要飲料의 종이 容器化率 예측

年 度	牛 乳	주유스
1980	71.1	22.3
1982	75.0	30.0
1984	79.0	39.0
1986	83.0	46.0
1988	85.0	50.0

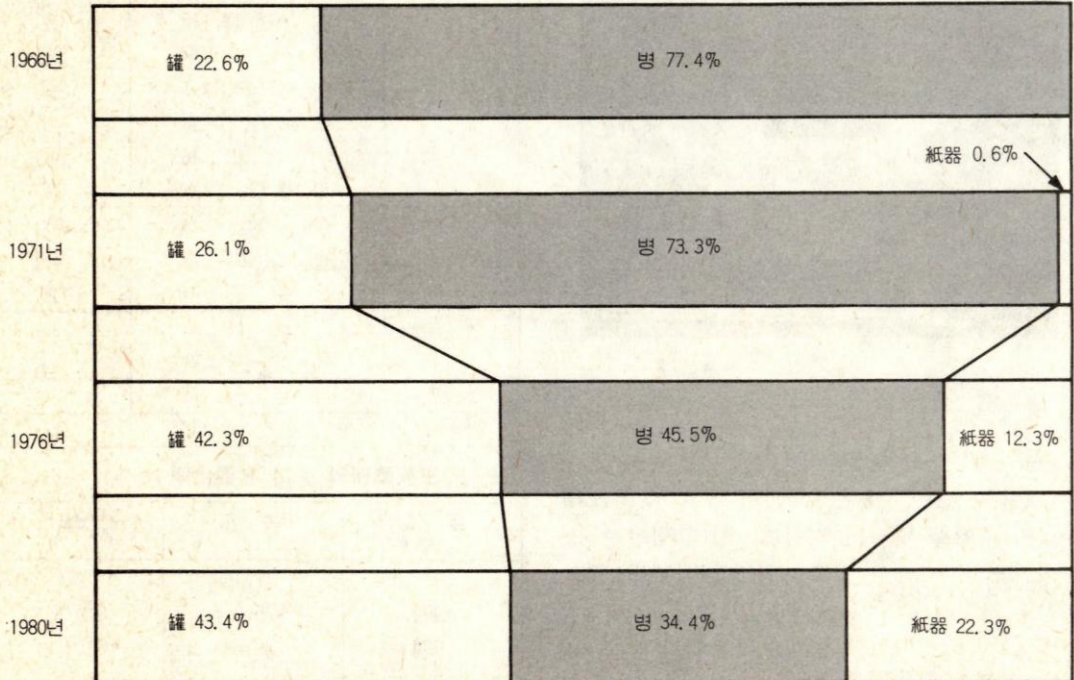
〈그림 1〉 우유의 용기별 구성비 추이



(資料) 日本 農林水産省 (註) 조사 시점은 각 4월

〈그림 2〉 과일 음료의 용기별 구성비 추이

(%)



(資料) 日本 日刊經濟通信社 「酒類食品統計年(月)報」

(3) 알루미늄箔 랩

[표 8]은 알루미늄박의 용도별 출하 실적을 나타낸 것으로서 1978년까지 가정용 포일의 출하는 연간 평균 15%의 비율로 신장했으나 1979년 및 1980년에 걸쳐서는 약간 감소하였다.

그러나 가정용 포일의 수요는 더욱더 확대될

것으로 예상되며 그 중에서도 업무용 분야의 잠재 수요는 극히 크다. 다만 알루미늄박 메이커 7개 회사가 판매 경쟁을 심하게 하고 있기 때문에 싼값으로 거래되어 경제성이 없는 제품의 하나가 되었으며, 1983~1988년 간의 연간 평균 성장율은 약 5%이다.

[표 8] 알루미늄箔의 用途別 出荷実績

지정통계 분 류	특수분류	수					량		
		'75년	'76년	'77년	'78년	'79년	'80년	'81년	
식 료 품	제 과 용	3,934	4,488	4,853	5,320	7,215	-	-	
	낙 농 용	329	317	375	488	857	-	-	
	음 료 용	1,929	2,166	2,623	3,213	3,458	-	-	
	기 타	8,447	11,190	12,028	12,267	13,639	-	-	
	소 계	14,639	18,161	19,879	21,288	25,169	23,436	23,525	
담 배	담 배	5,413	5,081	5,242	5,432	5,493	5,554	5,621	
화 학	의 약 품	2,020	2,366	2,534	2,619	2,988	-	-	
	세제·화장품	640	636	556	584	692	-	-	
	기 타	232	636	522	547	539	-	-	
	소 계	2,892	3,365	3,612	3,750	4,219	4,163	4,447	
일 용 품	가정용포일	6,335	7,432	8,350	9,585	8,965	-	-	
	기 타	4,046	6,327	6,676	6,498	8,337	-	-	
	소 계	10,381	13,759	15,026	16,083	17,302	15,939	17,436	
기타금속	잡 화	1,204	1,547	1,752	1,705	2,934	2,926	2,627	
전기기기	큰 덴 서	5,191	8,290	7,838	8,625	9,617	-	-	
	기 타	5,205	6,081	6,781	9,558	10,205	-	-	
	소 계	10,396	14,371	14,619	18,183	19,822	18,004	18,736	
기계기구	기 계 기 구	238	309	496	627	592	816	858	
건 설	건 설 용	1,271	1,740	2,034	2,795	3,837	2,856	2,213	
내 수 계	내 수 계	50,021	63,020	66,377	72,914	82,060	75,431	76,935	
수 출	수 출	2,601	4,739	6,683	8,619	9,369	11,857	15,056	

(資料)日本 알루미늄 聯盟 壓延部會

(4) HDPE 중공성형 병

[표 9]는 HDPE(고밀도 폴리에틸렌) 중공성형 용기의 출하 추이를 나타낸 것이다. 1979년에 15만 1천 300톤으로 급격한 증가를 했으나 그 후 2년 계속 前年比에 밀되고 있다.

현재 일본의 HDPE 중공성형 용기의 용도는 洗劑, 식용유 등의 병, 등유 등의 통이나 금후 급성장이 기대되는 것으로 미네랄 워터, 과일 주우스, 우유 등의 병이 있으며, 대형 냉장고의 보급에 따라 2ℓ 크기의 HDPE 중공성형 병의 등장도 예상된다.

1983~1988년 간의 연간 평균 성장율은 5%이다.

[표 9] HDPE 중공성형 용기의 출하추이

연 도	출하수량 (t)
1978	102,400
1979	151,300
1980	139,200
1981	136,800
1982	145,700

(資料)日本 包装産業懇話會

(5) 백 인 카톤(Bag in Carton)

일반적으로 백 인 박스(Bag in Box)는 내용물의 용량이 비교적 커서 업무용으로 사용되는 것이 많으나 0.9ℓ, 1.8ℓ, 3.6ℓ의 크기는 와인, 주우스 등의 소비자 포장용으로도 넓게 사용되고 있다.

이 소비자용 크기의 백 인 박스는 「백 인 카톤(Bag in Carton)」이라고 하는 일본의 독특한 포장이며, 최근 구미 여러 나라의 포장 메이커들도 이 「백 인 카톤」을 주목하고 있다.

그러나 미국, 오스트레일리아, 남아프리카 연방 공화국에서는 3ℓ 크기의 백 인 박스로 포장된 와인이 널리 사용되고 있다.

「백 인 카톤」의 특색을 요약하면 다음과 같다.

- ㉠ 포장 재료 코스트의 절감
- ㉡ 자유로운 인체이므로 소비자에게 판매 소구성을 부여할 수 있다.
- ㉢ 가스 차단성, 내수성, 방습성, 차광성이 뛰어나므로 내용품의 품질 유지를 할 수 있다.
- ㉣ 가볍고 콤팩트한 것으로 운반이 편리하고 물류 경비를 절감할 수 있다.
- ㉤ 냉장고에 그대로 보관할 수 있으며 다른 용기로 교체하기 용이하다.
- ㉥ 곁포장 상자나 카톤의 구조 및 그래픽 디자인에 의해 디스플레이 효과를 높일 수 있다.
- ㉦ 빈 용기의 폐기 처리가 용이하다.

이 외에도 금후 5년간 점차 증가할 포장 제품으로서는 금속관, 미장인쇄지 등이 있으며 이들의 1983~1988년 간의 연간 평균 성장율은 각각 7%, 8%이다.



3. 금후 5년간 미세하게 증가할 포장 제품

(1) 골판지 용기

〔표 10〕은 골판지 원지의 소비량을 나타낸 것으로서 중량환산하면 1980년과 1981년에 걸쳐 前年比를 밑돌고 있으나 1982년에는 前年比 2.7% 증가를 기록했다.

다만 골판지 용기에 사용되는 골판지 원지의 평량은 감소하는 경향이므로 중량은 감소하고 있으나 개수는 결코 감소하지 않는다.

골판지 용기는 그 나라의 GNP 신장에 비례한다고 하나 요즘에는 결코 비례하지 않는다. 따라서 이후에는 자연 증가밖에 기대할 수 없다.

1983~1988년 간의 연간 평균 성장율은 2~3%로 추정된다.

〔표 11〕은 골판지 용기의 용도별 수량을 나타낸 것이다.

〔표 10〕골판지 원지의 소비량

年度	消費量 (1,000t)		
	外裝用	內裝用	合計
1978	4,843.6	424.6	5,268.2
1979	5,327.8	434.5	5,762.3
1980	5,107.6	404.6	5,512.2
1981	4,934.8	358.3	5,293.1
1982	5,087.7	348.5	5,436.2

(資料) 日本 包裝産業懇話會

1) 전구·전기·기계 기기

이 부문의 비율은 17.9%로서 과거 10년간의 연간 평균 성장율은 2.9%이다. 이 분야의 수요 대상으로는 텔레비전, 테이프 레코드, 에어컨, 자전거, 자동차 부품, 냉장고, 세탁기, 오디오, 석유 스토우브, 건조기, VTR 등을 들 수 있다.

이 부문은 대기업들이 많기 때문에 골판지에 대한 연구도 많이 진행되고 있고, 2~3년 간에 연간 5~10%의 골판지 절감에 성공하고 있으며, 〔표 12〕에서와 같이 1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 3.0%로 예측된다.

2) 약품, 화장품

이 부문의 비율은 6.1%로서 과거 10년간의 연간 평균 성장율은 3.1%이며, 여기에는 약품, 화장품 이외에 비누, 세제, 농약, 염료 등이 포함되어 있다.

화장품의 출하는 2차대전 후 약 2자리의 신

[표 11] 골판지 용기의 용도별 수요량

用 途	需 要 量 (百万cm ²)				平均伸張率 %
	1977	1979	1980	1981	
電球, 電機, 機械器具	479	564	582	605	4.8
藥 品·化 粧 品	237	290	278	294	4.5
食 品	1,939	2,370	2,227	2,277	4.6
織 維 製 品	201	225	217	222	-0.1
陶磁器·유리製品	378	455	432	446	3.3
기 타	538	658	579	602	4.8
合 計	3,772	4,562	4,315	4,446	4.3

[표 12] 골판지(용기 및 시이트)의 용도별 수요 예측

用 途	需 要 量 (百万cm ²)			평균 신장율 %
	1981	1986	1990	
電球, 電機, 機械器具	1,410	1,635	1,840	3.0
藥 品·化 粧 品	479	555	625	3.0
食 品	3,064	3,568	4,041	3.1
織 維 製 品	503	503	503	0.0
陶磁器·유리製品	1,090	1,146	1,192	1.0
기 타	1,325	1,463	1,583	2.0
合 計	7,871	8,870	9,784	2.4

(資料) 日本 産 構 審 評 部 会

장을 계속해 왔으나 1977년 이후 1차리의 신장으로 둔화되고 있다.

금후에도 연간 7%의 비율로 성장할 것으로 예측되는 비누와 세제는 이미 성숙 단계에 있기 때문에 신장은 기대할 수 없다.

1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 3.0%로 예상된다.

3) 청과물

청과물 분야는 1955년부터 1960년대에 걸쳐 나무 상자에서 골판지 상자로 전환되었고, 이 부분의 비율은 12%로서 과거 10년간의 연간 평균 성장율은 4.8%이다.

4) 가공 식품

이 부분의 비율은 22.9%이며 과거 10년간의 연간 평균 성장율은 6.3%이다. 이 분야의 수요 대상으로서는 주류, 맥주, 우유, 통조림 및 병제품, 유제품, 청량 음료, 유지, 조미료, 식육 가공품, 수산물, 라면, 과자, 냉동 식품 등이며 2회에 걸친 석유 파동에도 불구하고 착실히 신장하고 있다.

금후 골판지 수요를 신장시키는 요인으로서 주류·우유·쥬우스·두유의 종이 容器化, 맥주의 缶化, 탄산음료의 PET 병化가 제시되고 있으며, 사용 라이너를 얇게 하는 것, 골판지 상

자의 슈링크 트레이 등은 수요를 감소시키는 요인이 된다.

이 부분의 1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 4.0%로 예측된다.

(2) 알루미늄箔 容器

알루미늄箔 容器의 출하 수량은 [표 13]에서와 같이 1976, 1977년 및 1981년에 각각 전년과 비교하여 급증하고 있다. 이와 같이 알루미늄箔 容器의 출하 수량은 매년 변동이 심하나 장기적으로 보면 알루미늄箔 容器는 GNP 성장율을 약간 밑도는 비율로 신장할 것으로 보이며, 1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 4%로 예상된다.

[표 13] 알루미늄箔 容器의 出荷庫

年 度	出 荷 數 量 (t)
1975	3,840
1976	6,010
1977	6,340
1978	6,170
1979	7,920
1980	7,100
1981	8,010

(資料) 日本 알루미늄 聯盟, 日本包装 컨설턴트 (株)

(3) 플라스틱 랩(Plastic Wrap)

플라스틱 랩으로서 PE 필름, PVC 필름, PVDC 필름, 부타디엔 필름 등이 시장에 나오고 있고, 그 중에서도 PVDC 필름이 주류를 이루고 있다.

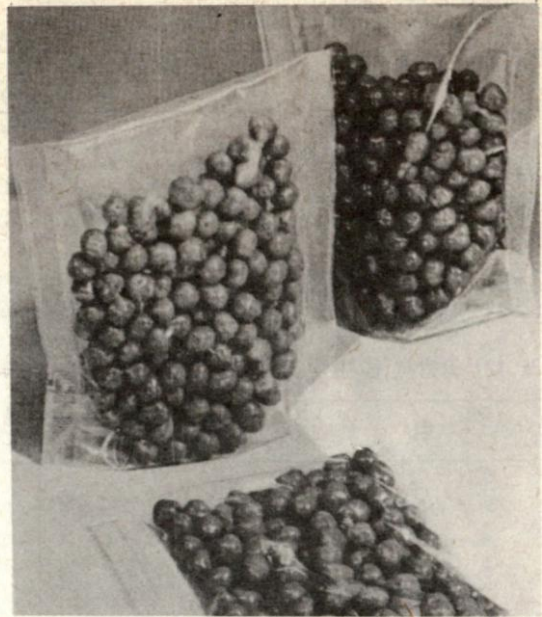
이 부문의 수요는 포화 상태에 달해 있으나 금후에도 자연적인 증가는 기대 할 수 있으며, 따라서 1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 3%로 추정된다.

(4) 스탠딩 파우치(Standing Pouch)

스탠딩 파우치는 1963년 프랑스의 티모니엘社에 의해 와인 容器로서 개발된 것이며, 일본에 선 1965년에 藤森工業이 기술을 도입하여「도이팩」이란 상품명으로 시장에 나오게 되었다.

현재 유럽에 있어서 스탠딩 파우치는 연간 약 9억 팩 정도 소비되고 있으며, 그 중 80%가 청량 음료, 10%가 와인, 나머지 10%가 각종 식품 용도로 사용되고 있다.

일본에 있어서는 처음에 산채, 된장, 젓갈, 식초 등의 포장에 사용되었으나 현저한 신장은 보이지 않았다. 그러나 그 후 조미료, 과자류, 소오스류, 레토르트 식품, 현상액, 소화제 등의 포장에 사용되어 순조로운 신장을 보이기 시작했으며, 1979년에는 파우치의 사용 수량이 1억 4천 만 개, 금액으로 약 20억 엔에 달하게 되었다.



청량 음료용으로는 1979년부터 시작하여 연간 2억 개의 상품으로 성장했고, 어느 가공 메이커에서는 1985년에 일반용 및 청량 음료용을 합쳐서 8억 개의 상품에 달할 것으로 예상하고 있다.

스탠딩 파우치는 여러 가지 장점이 있으나 다음과 같은 결점도 있다.

㉞ [표 14]에서 보는 바와 같이 스탠딩 파우치의 충전 속도는 극히 느리다.

[표 14] 각종 용기의 충전 속도

機種 生産能力	스탠딩 파우치				紙器 테트라 브릭	병	관
	給 袋 機		인 라 인 機				
	三菱重工 PF-15D-SP	東洋自動車 T T - 8 - W	봇 슈 BMR200ST	아크마 722 S U			
機械能力	P/H 7,200	P/H 4,800	P/H 10,800	P/H 3,600	P/H 5,400	—	—
常用速度	P/H 6,600	P/H 4,200	P/H 5,400	P/H 3,300	P/H 4,500	B/H 15,000	C/H 54,000
稼 動 率	% 88	% 88	% 88	% 88	% 80	% 88	% 88
步 製 袋	—	—	95	95	97	99.9	99.9
	% 98.5	% 98	% 95	% 95	% 97	% 99.9	% 99.9
能 力 (만팩/月)	106.4	67.4	84.0	51.3	65.0	245.3	888

(資料) 日本 藤森工業

예를 들면, 금속관은 54,000~96,000 관으로 초고속인데 반해 이것은 시간당 불과 6,600개 밖에 되지 않으므로 청량음료 메이커에 있어서 중요한 포인트가 된다.

④ 앞으로의 포장은 유연 포장에서 반경질 포장이나 경질 포장으로 변화될 전망이다. 이것은 수많은 商品群을 취급하는 슈퍼마켓에서 포장 상품의 디스플레이성이 문제로 등장했기 때문이다.

⑤ 개봉할 때 내용물이 튀어나올 우려가 있다. 이것은 소비자 보호 면에서 큰 문제가 된다.

따라서 1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 4~5%이다.

(5) 유연성 복합 재료(첩합 가공 방법별)

1) 건식 라미네이션

건식 라미네이션 복합 재료는 1976년 및 1977년의 불황 속에서도 금액 면에서 13~15%의 성장을 나타냈으며, 개발 용도는 이미 포화 상태가 되었을 뿐만 아니라 용제형 접착제의 사용에 대한 규제가 더욱 강화될 전망이므로 금후의 신장은 기대할 수 없다.

[표 15]는 주요 건식 라미네이션 복합 재료와 용도를 나타낸 것이다.

[표 15] 주요 건식 라미네이트 복합 재료와 용도

材 料 構 成	用 途
PET/알루미늄箔	카레, 기타 레토르트 식품
PET/OPP	생선물, 만두, 기타 조리 식품
PET/PE	떡, 된장, 의료 기구
NY/알루미늄箔/OPP	레토르트 식품
NY/알루미늄箔/PE	액체 수우프, 잼
NY/OPP	햄버거, 레토르트 식품
NY/PE	액체 수우프, 냉동식품, 의료기
K-NY/PE	액체 수우프, 된장, 조리 식품
OPP/PT/PE	지물
OPP/EVA/PE	수산 냉동 식품
OPP/NY/OPP	생선물, 야채, 기타 조리 식품
PET/EVA/PE	수산 냉동 식품, 된장, 지물
K-NY/PE	가공육 진공 포장

(資料) 日本包装 컨설턴트 (株)

2) 습식 라미네이션

습식 라미네이션 복합 재료의 대부분은 알루미늄箔/종이이며 그 용도는 담배 포장에 주로 쓰인다. 그러나 담배의 평형 수요와 알루미늄 증착지의 보급에 따라 그 수요도 감소할 전망이다.

3) PE 압출 라미네이션

PE 압출 라미네이션 기본 재료별 적용율은 필름이 25%, 셀로판이 21%, 종이 16%, 판지가 14%, 알루미늄箔이 13%, 천이 11%이며 여기서 금후 성장이 기대되는 것은 필름과 판지이다.

4) 공압출 라미네이션

[표 16]은 주요 공압출 라미네이트 복합 재료와 용도를 나타낸 것이다. 이 표에서 보는 바와 같이 CNY/Surlyn/PE의 3층 구조가 주류를 이루고 있으나 수요는 예상보다 신장되지 않았다.

여기서 금후의 유망 제품은 다층 라미네이션 필름이다.

유연성 복합 재료의 1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 4%로 추정된다.

[표 16] 주요 공압출 라미네이트 복합 재료와 용도

材 料 構 成	用 途
CNY/서린	肉類, 冷凍食品, 漬物, 非食品
CNY/서린/PE	冷凍食品
CNY/접착劑/서린	햄, 水產品, 冷凍食品, 水物食品
PE/CNY/EVA	肉類, 乳製品, 非食品
CNY/PE	肉類, 非食品
CNY/EVA	肉類, 魚貝類, 非食品
CNY/서린/OPP	가열용
CNY/EVA/서린	햄
CNY/EVA/PE	햄
CNY/EVA/PE	水物食品, 漬物
CNY/접착劑/PE	水物食品, 漬物

(資料) 日本包装 컨설턴트 (株)

(6) 강화 폴리에틸렌 봉

[표 17]은 특수 PE 필름의 추정 수요를 나타낸 것이다.

여기에서 얇은 필름의 수요가 성장할 전망이 없는데 비해 강화 필름의 수요는 성장율이 높을 것으로 예상이 되나 강화 필름의 금후 수요는 별로 기대할 수 없다.

1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 4%이다.

[표 17] 특수 폴리에틸렌 필름의 추정 수요(톤)

種 類	年 度	1978	1979	1980	1981
極薄 필름		22,000	23,400	25,000	26,300
強化 필름		69,000	121,600	145,000	181,700
合 計		91,000	145,000	170,000	208,000

(7) 콤포지트罐 (Composite Can)

현재 일본에서는 1982년 10월에 全農, 昭和丸筒, 大日本印刷, 三菱化成工業, 三菱 알루미늄에 의해 개발된 하트 필(Hot Fill)용 콤포지트관이 이 업계의 장래를 밝히고 있다.

콤포지트관의 용도별 동향에 관해 언급해 보면 다음과 같다.

1) 모터 오일

현재 미국은 1 쿼터 환산으로 연간 20억 관의 콤포지트관이 모터 오일에 사용되고 있다. 그러나 일본에선 1981년 9월에 소방법이 개정되어 합성관으로서 콤포지트관의 사용이 인가되었으나 실적이 없다. 그리고 미국에서도 콤포지트관이 점차 폴리프로필렌 사출성형 용기로 대체되고 있는 실정이며, 그런 이유로서 일본의 콤포지트관도 모터 오일 시장 진출에 어려움이 많을 것으로 예상된다.

2) 냉동·농축 주우스

미국에서는 연간 14억 관의 콤포지트관이 냉동·농축 주우스의 포장으로 사용되고 있으나 음료의 소비 패턴이 미국과 일본과는 크게 다르므로 그 수요 전망도 전혀 다르다.

예를 들면, 미국에선 음료가 식사 때마다 소비되는 것에 비해 일본은 목이 마를 때 음료로서 소비된다. 그러므로 일본이나 동양인들에게 적합한 주우스는 스트레이트 타입이지 농축 타입은 아니다. 따라서 이 분야에서의 콤포지트관 수요는 거의 기대할 수 없다.

3) 하트 필(Hot Fill) 과일 음료

하트 필 분야의 콤포지트관의 이용은 이제 시작 단계이나, 충전 냉각 후의 부압에 견디내는 벽두개의 개발 여하에 따라 이 분야에서의 콤포지트관의 금후 행방이 결정될 가능성이 크다.

콤포지트관의 1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 3~4%로 추정된다.



(8) 금속 봉합

금속 봉합에 관한 자료는 갖고 있지 않지만 경량 강화 유리병이나 PET 병 등의 1회용 용기의 증대에 따라 금후 많은 신장을 기대할 수 있으며, 특히 스크류우식 캡의 수요는 크게 기대가 된다. 그러나 왕관(王冠)의 수요는 평형 성장 또는 감소될 전망이다. 따라서 1983~1988년 간의 연간 평균 성장율은 3~4%로 추정된다.



(9) 목제 펠리트 및 스키드

[표 18]은 수출 곤포 용기의 출하고를 나타낸 것으로서 이 표에서 알 수 있듯이 이 용기의 출하 수량은 증감의 폭이 심하다. 그러나 일본 국내 수송용 목제 펠리트의 수요는 평형 성장 또는 점차 증가할 전망이다.

이 분야의 1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 0.5~1%로 추정된다.

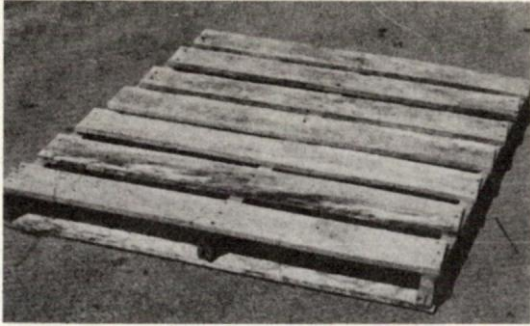
[표 18] 수출 곤포 용기의 출하고

年 度	出荷数量(100萬cm)
1978	1,400
1979	1,380
1980	1,350
1981	1,400
1982	1,280

(10) 라미네이트 압출 튜우브

아메리칸 캔社에 의해 개발된 라미네이트 튜우브가 일본에 도입된 지 벌써 10년이나 되며, 최초로 花王 비누의 치약에 사용되어 화제를 모았으며 현재 치약의 98%가 이것을 사용하고 있다.

화장품이나 위생품 분야에서는 LDPE 튜우브가 많이 사용되고 있으나 방향성(芳香性)이 강한 것은 라미네이트 튜우브를 사용하고 있으며, 휘발성이 강한 접착제도 현재 알루미늄 튜



우브가 많이 사용되지만 이것도 라미네이트 튜우브의 잠재 수요 분야의 하나이다.

그러나 전체적으로 보면 수요가 포화 상태에 달해 있으므로 금후의 성장은 별로 기대할 수 없다.

1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 2%로 예측된다.

(11) 플라스틱 압출 튜우브

[표 19]는 LDPE 중공성형 용기의 용도별 출하고를 나타낸 것으로서 플라스틱 압출 튜우브의 주용도는 마요네즈, 토마토 케첩, 치약, 접착제 등에 쓰인다.

그 중 마요네즈와 토마토 케첩, 튜우브는 내용물의 상품 수명을 연장시키기 위해서 EVA나 PVDC와의 공압출에 의한 다층 중공성형 병이 주종을 이루고 있다.

이 분야는 스크즈성이 요구되므로 LDPE의 독점 시장이다.

의약품이나 화장품 분야는 LDPE에서 HDPE로 대체되고 있으며, 스크즈성이 요구되는 분야에만 LDPE 튜우브가 사용된다.

치약 분야는 라미네이트 튜우브로의 전환이 진행되면서 LDPE 튜우브는 점차 모습을 감출



전망이며, 전분계의 가정용 접착제로는 아직도 LDPE 튜우브가 사용되고 있다.

1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 1%로 추정된다.

[표 19] LDPE 중공성형 용기의 용도별 출하고 (1978년)

용도	출하수량(t)	비고
〈식품〉		
마요네즈	6,500	다층병
토마토 케첩	3,200	다층병
조미료	3,800	기름, 면
냉과자	2,800	쭈쭈 캔디
기타	400	황신료
Bag in Box	500	식초, 간장
소계	17,200	
〈의약품, 화장품〉		
의약품	750	눈약
위생용품	600	세제, 샴푸
화장품	700	크림
치약	350	튜우브
모직 염색	1,100	
소계	3,500	
〈공업약품〉		
Bag in Box	500	
바이알	200	
불산	300	
시약	1,400	
소계	2,400	
〈기타〉		튜우브
접착제	1,400	
공업용 부품	500	
완구	2,000	
기타	1,400	
소계	5,300	
합계	28,400	

(12) 종이 라벨 타브(Tab)

[표 20]은 종이 라벨의 종류별 출하를 나타낸 것이다. 여기에서 글루(glue)가 전체의 70%, 셀프(self)가 20%를 차지하고 있으나 전체적으로 보면 셀프 라벨이 차지하는 비중은 더욱더 높아질 것이다.

[표 20] 라벨의 종류별 출하고 (1982년)

종류	출하수량 (100萬cm ²)	출하금액 (10億圓)	비율 (%)
글루	1,050	320	70
셀프	300	220	20
기타	150	60	10
합계	1,500	600	100

(資料) 日本包裝 콘설턴트(株)

【표 21】은 셀프 라벨의 소재별 출하고를 나타낸 것으로서 종이계가 전체의 85%를 차지하고 있다.

앞으로는 내용 제품이나 제조 회사명 등의 표시 의무화가 전 상품에 대해 강화되는 중이므로 라벨의 수요는 더욱 착실히 신장될 것으로 기대된다.

1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 4~5%이다.

【표 21】 셀프 라벨의 소재별 출하고 (1982년)

種 類	出 荷 数 量 (100萬cm ²)	比 率 (%)
紙 系	255	85
필 립	45	15
합 計	300	100

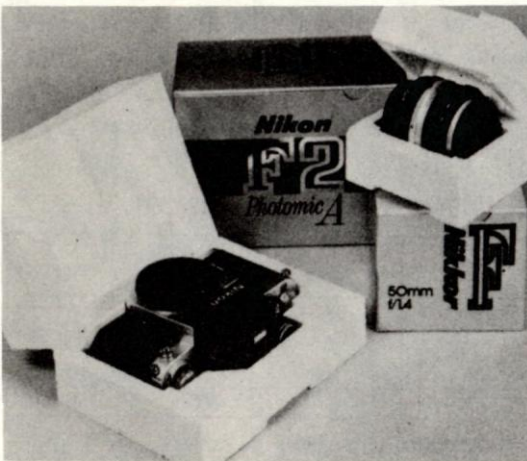
(資料) 日本包裝 こん설턴트(株)

(13) 플라스틱 완충 재료

LDPE 발포 제품은 발포 배율 5배 이상의 고발포 제품과 2~3배의 저발포 제품으로 분류된다. 그 중 고발포 제품은 架橋形(방사선 또는 가교제에 의한)과 無架橋形으로 분류되며, 형상에 따라서도 시이트, 블럭, 네트로 분류된다.

가교형은 가격이 비싸기 때문에 포장 용도는 적고 그 주용도는 왕관 패키징, 완충재, 보호 커버, 코너 패드 등에 사용되며, 무가교형은 정밀 기계, 전자 기계, 가전 제품, 광학 기계, 전구, 애플, 화장품, 과일 등의 포장 재료나 완충재로서 사용되고 있으며, 무가교 네트는 사과, 멜론, 복숭아 등의 단위 포장 완충재로 사용된다.

저발포 제품은 완충 포장용이나 골판지용으로 사용되고 있다.



【표 22】와 【표 23】은 각각 포장용 LDPE 발포 제품의 종류별 수요량과 포장용 LDPE 기포 완충 재료의 수요량을 나타낸 것이며, 이 중 포장용 LDPE 기포 완충 재료는 1978년까지 연간 평균 10%의 비율로 성장해 왔으며, 용도로서는 전기 테이블, 카메라 등의 전자 정밀 기기에 많이 사용된다.

【표 24】는 포장용 PS 성형 제품의 용도별 수요량을 나타낸 것으로서 주용도는 30%가 魚箱子로 쓰이며, 농업용은 사과·포도 등의 과일 콘테이너, 육묘상자에 사용된다. 그리고 텔레비전, 냉장고, 석유 스토우브, 광학 기계, 의료기 등의 완충재로 쓰이며, 블럭은 절단 완충재로 사용된다.

【표 22】 포장용 LDPE 발포 제품의 종류별 수요량 (1982년)

種 類	需 要 量 (t)	比 率 (%)
〈高 発 泡 LDPE〉		
架 橋 시이트·블럭	1,900	16.2
無架橋 시이트·블럭	4,700	43.2
無架橋 네 트	3,000	25.6
小 計	9,600	82.0
低 発 泡 LDPE	2,100	18.0
합 計	11,700	100.0

(資料) 日本包裝 こん설턴트(株)

【표 23】 포장용 LDPE 기포 완충 재료의 수요량

(1982년)

用 途	需 要 量 (t)	比 率 (%)
機 械 器 具	530	18.5
電 子 精 密 器 機	750	26.2
菓 子	620	21.7
雜 貨	520	18.2
과 일·야 채	440	15.4
합 計	2,860	100.0

(資料) 日本包裝 こん설턴트(株)

【표 24】 포장용 PS 성형 제품의 용도별 수요량

(1982년)

用 途	需 要 量 (t)	比 率 (%)
水 産	25,000	29.6
農 業	900	1.0
家 電	29,000	34.3
기타 성형 제품	19,000	22.5
블 락	10,700	12.6
합 計	84,600	100.0

(資料) 日本 foam styrene 工業組合, 日本包裝 こん설턴트(株)

또 완충재로서 사용되고 있는 PSP의 소비량은 2,500톤으로 추정되며, 플라스틱 완충재의 1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 1~2%로 예상된다.

(14) 유리 용기

[표 25]는 유리 용기의 출하 수량을 나타낸 것이다. 여기에서 보는 바와 같이 유리 용기 전체의 출하 수량은 평행 성장 또는 약간 감소할 전망이다이며, 그 중에서도 청량 음료용의 감소가 현저한 것은 유리병의 경량화, 금속관이나 플라스틱 병으로의 이행에 의한 것이다. 이와 같은 경향은 주류나 기호 음료용 유리 용기에서도 볼 수 있고 더우기 이 분야에서는 종이 팩의 등장도 볼 수 있다.

이에 반하여 식품, 조미료, 의약품 등의 수요는 착실히 신장하고 있으며, 의약품은 앰플이나 바이알에 대한 수요 증대가 크게 공헌하고 있다.



금후 중량적인 환산으로서의 증대는 기대할 수 없으나 단위 환산에 있어서는 1984~1988년간의 연율 2~3%의 성장을 기대할 수 있다.

[표 25] 유리 용기의 출하 수량(1,000톤)

年 度	飲 料 品				食 品 調 味 料	化 粧 品	医 藥 品	合 計
	酒 類	清 涼 飲 料	嗜好·滋 養 飲 料	小 計				
1978	884.9	445.6	87.7	1,418.2	352.9	67.9	292.4	2,131.4
1979	837.3	380.4	89.6	1,307.2	416.7	70.9	361.4	2,156.3
1980	828.3	307.4	70.7	1,206.5	423.3	67.9	386.0	2,083.7
1981	796.5	280.8	63.1	1,140.4	415.1	65.9	387.5	2,008.9
1982	727.4	261.0	64.2	1,052.6	454.5	68.5	509.4	2,085.0

(資料) 日本包裝 産業懇話會

(15) 플라스틱 重包裝

과거 10년 간 플라스틱 重包裝의 연간 평균 성장율은 3~6%이다.

벌크 수송이 콘테이너화 되어 있고, 비료나 쌀·보리 등의 수요가 포화 상태이므로 1984~1988년 간의 연간 평균 성장율은 1%로 추정된다.

이 외에도 금후 5년간 미세하게 증가할 포장 제품으로서 금속통 및 드럼, 접음상자, 플라스틱통 및 드럼, 플라스틱 트레이 및 칩, 플라스틱 스트랩, 종이 테이프 등을 들 수 있다.

(다음 호에 계속)



外製病 追放하여 品質向上 나라 富強

海外 包裝改善 事例

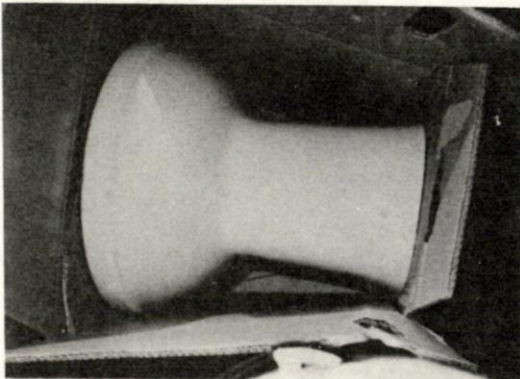
- Case Study on Packaging Improvement -

包裝을 개선하여 포장 재료비의 절감과 제품의 파손을 크게 감소시킨 개선 사례로서 일본의 伊奈製陶(株)의 洋便器 包裝과 笹徳印刷工業(株)의 가스테인블·스토브 包裝을 소개한다.(편집자주)

〈事例 1〉洋便器 包裝改善

양변기는 크게 구분하면 탱크 부분과 변기 부분으로 분리할 수 있는데, 국내에서는 대부분의 제조 메이커가 2부분으로 분리하여 각각 포장하고 있으나 이로 인하여 많은 문제점이 발생하고 있다. 그 문제점을 알아 보면 첫째, 양변기 중 탱크 부분이나 변기 부분의 형태에 돌출부가 많고 〈사진 1〉 같은 사다리꼴형이므로 완충 포장하기 어려우며, 둘째, 유통 과정 중 (특히 적재·보관·하역)에서 파손율이 크며, 셋째, 소비자가 양변기를 구입하여 조립하기가 어렵다.

수년 전까지도 일본은 우리 나라와 비슷한 포장 방법이 적용되고 있었으나 최근에는 완전한 포장 방법이 개발되어 사용하고 있다.

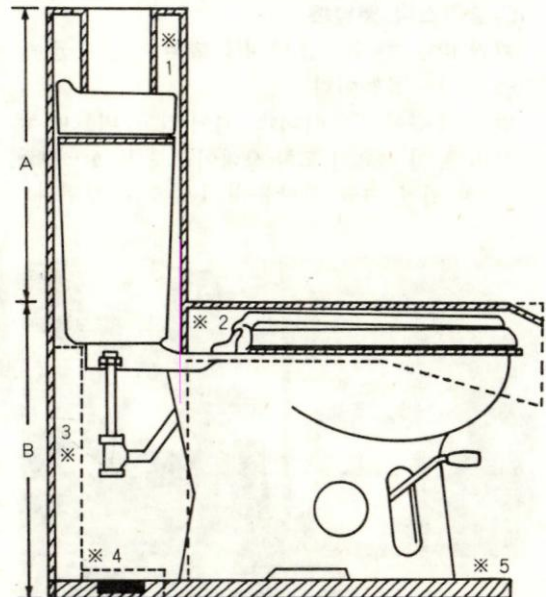


洋便器形態

1. 改善 方法의 特徵

- ① 종래의 포장 방법을 탈피하여 내용품을 볼 수가 있다.
- ② 제품의 반출입을 용이하게 하기 위해 半 A 式의 골판지 상자(그림 1 참조)와 밀판을 분리시켰다.
- ③ 양변기 2세트를 「」형으로 조합하여 적재할 수 있으므로 적재 효율이 좋다.
- ④ 상자의 날개를 이용하여 탱크部 뚜껑을 고정시킬 수 있으며 (※1), 탱크部(A)와 변기部

(그림 1 단면도)



(B)의 높이를 같게 조합시켜 적재하기 위한 레벨 조정을 할 수 있다.

⑤ 골판지의 일부분을 陶器에 접해서(※2) 내압 강도를 증가시킨다.

⑥ 골판지 상자 뒷면을 안쪽으로 접어넣어(※1) 밀판의 지그에 끼워 넣고 상자 밀면에 구멍을 뚫어(※4) 밀판과 골판지 상자 및 제품을 一体化함에 따라 포장 밖에서 내용품의 체크를 할 수 있다.

⑦ 밀판(※5) 받침대는 故紙에 내수제를 혼입하고 수지제의 강화제를 도포하여 조립 라인에서 포장 라인까지 일관 사용할 수 있다.

⑧ 사용 전 접은 상태의 골판지 상자는 A형상자와 같아서 보관 장소를 좁게 할 수 있다.

2. 改善後 成果

- ① 포장 재료비 : 50% 감소
- ② 작업 시간 : 12% 감소
- ③ 보관 용적 : 50% 감소
- ④ 재수(才數) : 25% 감소
- ⑤ 파손율 : 29% 감소

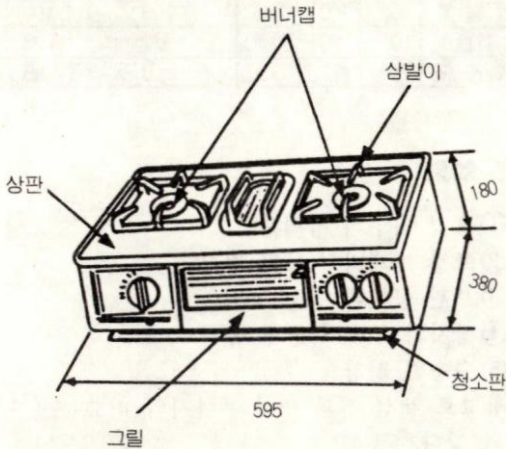
이상과 같이 포장 개선을 함으로써 각 부문에서 큰 성과를 보였으며, 전체 가격을 계산하면 25%의 절감율을 나타냈다.

〈事例 2〉 가스테이블·스토브의 包裝改善

1. 製品形態

제품 형태는 〈그림 2〉와 같다.

〈그림 2〉



2. 改善方針과 條件

- ① 포장 자재의 코스트 다운
- ② 포장 개선의 작업성 향상
- ③ 소비자가 사용하기 편리한 포장 형태로 할 것.
- ④ 제품 중량 약 15kg
- ⑤ 적재 단수 14단

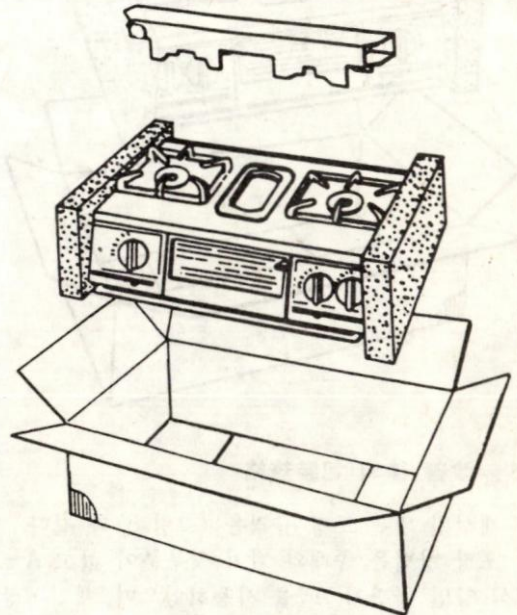
⑥ 압축 시험은 안전율 3배

⑦ 낙하 시험 높이 45cm

3. 改善 前의 包裝規格

겉모양 포장 규격은 〈그림 3과〉같이 제품을 좌우에서 발포 폴리스티렌으로 싼 후 A-1 식

〈그림 3〉



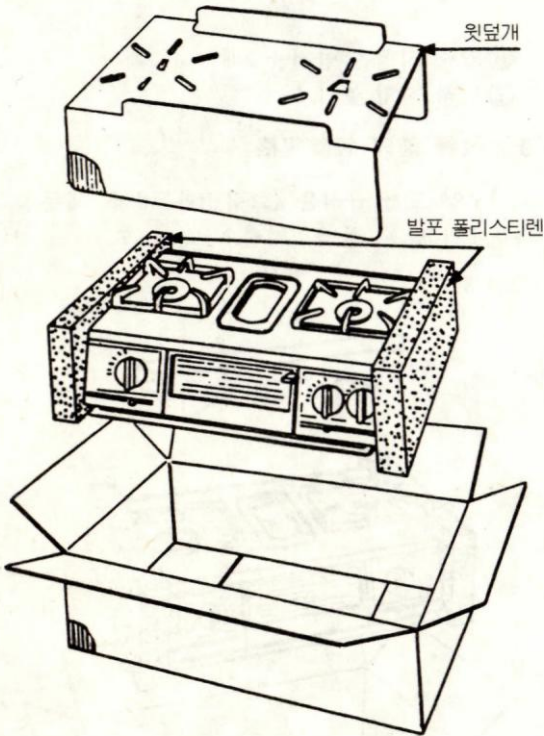
양면 골판지의 A골(K280g/m²×강화 골심지 180g/m²×K280g/m²)의 상자에 넣고, 윗부분은 B골(C220g/m²×골심지 125g/m²×C220g/m²)로 덮어서 버너캡과 삼발이를 눌러 봉합했으나 윗부분을 넣는데 작업 손실이 컸다.

4. 改善 中의 包裝規格

〈그림 4〉와 같이 포장 방법은 개선 전과 같으나 윗부분을 개량하여 필요한 부분인 버너캡과 삼발이만을 누른다.

재질은 B골(C200g/m²×골심지 125g/m²×C200g/m²)을 사용하고, 형상은 슬리브상으로 하여 3 부분을 접착 테이프로 고정시킴으로써 포장 재료의 절감과 포장 라인의 작업성이 좋아졌다.

〈그림 4〉



5. 改善 後의 包裝規格

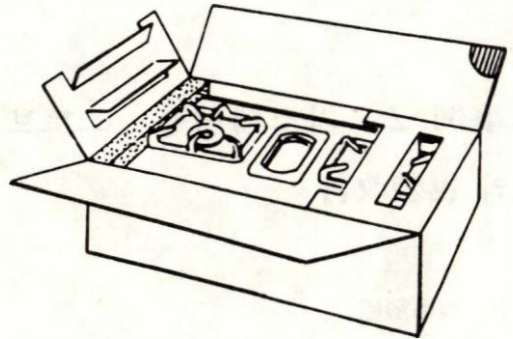
개선된 외관 포장 규격은 〈그림 5〉와 같다.

포장 방법은 종래와 같이 윗부분이 없고, A-1식 양면 골판지 A골을 사용하였으며, 재질·상

자의 치수도 종래와 같게 하여 플렉소·다이카터·홀더·그루어를 사용, 안쪽 후랩으로 버너캡과 삼발이를 눌러 봉합했다.

이것은 종래의 상자와 부속을 단일 포장하였기 때문에 상자와 부속의 균형을 이룰 수 있고, 작업성도 좋아졌으며 또한 보관 공간도 윗부분만큼 감소할 수 있었다. 한편 상자의 강도는 종래와 같은 재질을 사용했으므로 강도상의 문제는 없다.

〈그림 5〉



〔표 1〕

過程 項目	箱子材料	附屬材料	作業性	附屬 保管 空間	經 費
改善 前	100	100	100	100	100
改善 途中	100	20	70		90
改善 後	100	0	70	0	85

6. 效果

- ① 포장 라인의 성력화
- ② 포장 자재비의 15% 절감
- ③ 보관 공간의 감소
- ④ 상자와 부속의 균형 유지
- ⑤ 수송비 절감

참고로 개선 전과 개선 후까지의 비교는 [표 1]과 같다. □

外製病 追放하여 品質向上 나라 富強

高密度 폴리에틸렌 필름에서 損失되는 酸化防止劑 (BHA)에 관한 研究

- The Study on the Loss of Antioxidant form High Density Polyethylene Film -

연구원 韓 鍾 球

韓國디자인包裝센터包裝開發部 研究員

本稿는 필자의 미시간 주립 대학 포장학부 (School of Packaging Michigan State University) 대학원 석사 학위 연구 논문 중 일부를 발췌한 것이다. [編輯者註]

1. 序論

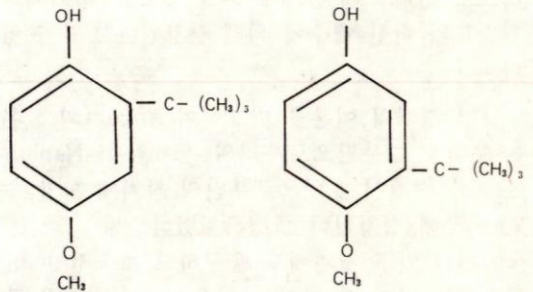
폴리에틸렌은 플라스틱 포장재로 전세계적으로 그 생산량이 가장 많으며, 미국의 경우 1980 년도에 약 110만 톤의 폴리에틸렌 필름이 생산되었고 그 중 반 정도가 식품 포장에 사용되었다.

폴리에틸렌과 같은 폴리올레핀류는 열분해 또는 산화되기 쉬우며, 고온(200~300℃)의 제조 과정이나 제조 후 산소 존재 하에서 사용될 때 화학 및 물리적 작용에 의해 그 물리적 성질이 약화된다. 따라서 그 제조 과정에 페놀계 (sterically hindered phenol) 산화 방지제를 첨가하여 그러한 분해 및 산화를 방지하게 되는데, 폴리에틸렌에는 BHA가 산화 방지제로 널리 적용되고 있다.

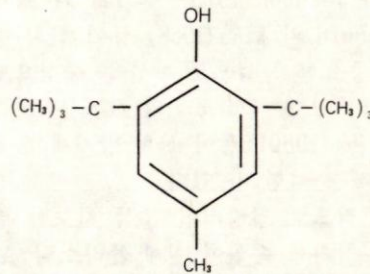
BHA (Butylated Hydroxy Anisol : 2-tertiary butyl-4-methoxy phenol)는 식품 (예; 식용유, 스낵류 등) 첨가용 산화 방지제로도 널리 적용되고 있는 것으로, 특히 식품 포장용 폴리에틸렌 제조시 널리 첨가되고 있다. (구조식: <그림 1> 참조)

<그림 1> BHA 및 BHT 의 구조식

BHA



BHT



그러나 산화 방지제도 결국 분해 또는 산화되어 여러 가지 산화물을 만들 수 있으며, 이 외에도 여러 원인에 의해 산화 방지제로서 역할을 할 수 없게 되는데, 그 중 가장 큰 원인으로 플라스틱 재료 표면으로부터의 휘발에 의한 손실을 들 수 있다.

오래 전부터 플라스틱류의 수명이 첨가제의 휘발에 의한 손실에 좌우되는 것으로 믿어져왔으나, 실험 상의 어려움 때문에 그 관련 문헌은 상당히 적은 편이다. Hawkins(1969), Temchin의 数名(1970), Bair(1973)가 용융점 전후에서 폴리에틸렌 필름으로부터의 대표적인 첨가제 손실에 대해 연구한 바 있으며, 그 손실 속도가 폴리에틸렌의 수명에 중대한 관련이 있다는 결론에 도달했다.

일반적으로 산화 방지제는 용융된 플라스틱에 첨가되며, 완전히 용해되어 일정한 기간까지 산화 방지제로서의 역할을 한다고 가정하고 첨가제 손실에 관련된 중요한 인자를 찾아 보았다.

Angert의 数名(1961)에 의하면, 첨가제가 완전히 용해되어 균일하게 분포된 상태에서 첨가제 손실 속도는 2가지 인자에 의해 결정된다고 한다. 손실 속도는 첨가제의 플라스틱 표면으로부터의 휘발도에 의해 결정되며, 휘발에 의해 표면과 속의 농도차가 발생하여 그 다음 단계로 플라스틱 속의 첨가제가 표면으로 확산된다. 그러므로 전체적인 첨가제 손실 속도는 첨가제의 휘발도와 확산 계수에 의해 결정된다고 볼 수 있다.

실험 결과와 이론을 비교하여 Angert의 数名은 두꺼운 고무판으로부터의 Phenyl-B-Naphthylamine 손실이 표면으로부터의 첨가제 휘발 속도에 의해 결정된다고 결론지었다.

이러한 연구 결과에도 불구하고 계속적인 연구에서는 단지 한 인자를 이용, 손실 현상을 규명하고자 하는 연구가 다수 발표되었다.

Westlake와 Johnson(1975) 및 Till의 数名(1982), Cicchetti의 数名(1968) 등이 산화 방지제의 가장 중요한 물성으로 확산을 중심으로 하여 연구한 바 있고, Durmis의 数名(1975), Schmitt와 Wirk(1960) 등이 산화 방지제 손실을 휘발에 의해 분석한 바 있다.

그러나 전반적으로 정량적인 분석 시도가 부족한 편이며, 첨가제 손실이 실제 플라스틱 포장 재료의 적용에 중요한 인자가 될 수 있어서 이 연구에서는 확산과 휘발을 함께 적용하는 정량적인 분석식(式)을 채택했다. 여러 온도(10~50°C)에서 고밀도 폴리에틸렌 필름으로부터의 BHA 손실을 측정했으며 확산 공식을 이용 BHA 손실을 규명한 결과, 그 목적은 ① 온도를 변수로 하여 고밀도 폴리에틸렌에서의 BHA 손

실 경향을 분석하고, ② 휘발도와 확산 계수를 추정하는 것으로 추정된 자료를 이용하여 손실 속도를 계산하여 유연 포장재인 고밀도 폴리에틸렌의 물리적 강도 변화를 추측해 볼 수 있고, 포장된 식품의 보관 수명이 필름으로부터 휘발 식품으로 전이되는 산화 방지제의 양에 관련이 있다면 그 보관 수명 결정에도 BHA의 손실 속도가 중요한 인자가 될 수 있다.

2. 實驗

(1) 폴리에틸렌 필름

BHA가 0.14% (중량비) 포함된 상업용 고밀도 폴리에틸렌 필름이 사용되었다. 시료의 크기는 30cm×46cm이고, 필름 양쪽 면에서 동시에 BHA가 휘발될 수 있도록 보관되었다. 실험 온도는 10, 22, 30, 40, 50±1°C이며, 준비 실험에 의해 결정된 시간 간격에 따라 시료의 BHA 농도를 측정했다. 보관 실험은 빛으로부터 격리된 장소에서 행해졌다.

(2) BHA 추출

BHA 농도 측정을 위해 5g에 상당하는 시료를 잘게 잘라서 수스렛(Soxxhlet) 장치에 아세토나이트릴(Acetonitrile) 용제를 이용 12시간 동안 추출한 후 필터(Filter)로 거른 다음 증발된 용제를 보충했다.

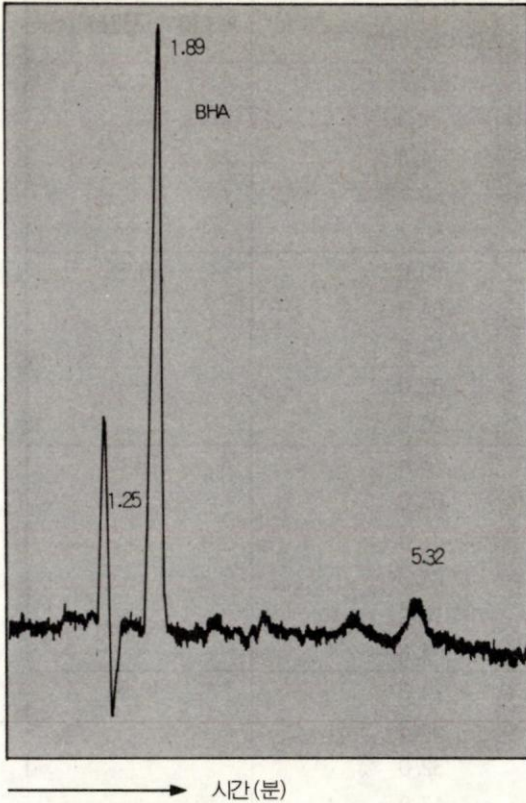
(3) 크로마토 그래피에 의한 분석

추출액에서의 BHA 분리 및 정량 분석을 위해 Perkin-Elmer Series 3B High Pressure Liquid Chromatography 시스템이 사용되었고, 크로마토그래피의 조건은 다음과 같다.

- 컬럼(Columns) : 0.26×25cm ODS-HC Sil-x- θ 스테인레스 스틸(Perkin-Elmer)
- 용제 시스템 : 60% 아세토나이트릴/40% 증류수 (부피비)
- 유속 : 1ml/분
- 감지기 파장 : 291nm

피크(Peak) 넓이와 시간을 측정하여 표준 BHA 농도 그래프를 이용 시료의 BHA 농도를 결정했다. (그림 2)에서 전형적인 BHA 크로마토그래피 결과를 볼 수 있다.

〈그림 2〉 HDPE-BHA 추출액의 전형적인 크로마토그래피 결과



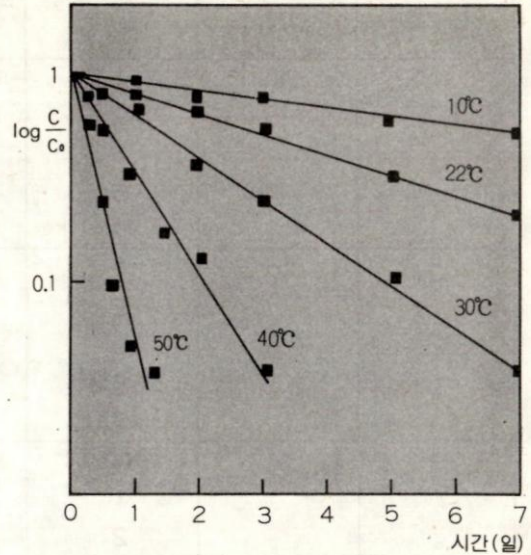
3. 結果 및 考察

실험 결과가 [표 1]에 기재되어 있고, BHA 농도와 시간을 변수로 하여 각 온도에서의 농도 변화를 세미-로그 (Semi-Logarithmic) 그래프에 표시해 본 결과 〈그림 3〉과 같이 직선 관계를 보이고 있다.

이것은 일차 반응(농도의 log값과 시간 변화가 직선 관계이다)을 나타내는 것으로 반응 계수를 계산할 수 있으며 ([표 1] 참조), 각 온도에 대한 반응 계수를 $\log k$ 와 $1/T$ (°K 온도)를 변수로 한 아레니우스 (Arrhenius) 그래프 (〈그림 4〉)에 표시하여 직선 관계를 얻을 수 있었다. 활성화 에너지를 계산한 결과는 15.15 Kcal/mole 이었다.

[표 2]는 BHA가 90% 손실되는 시간을 각 온도와 관련시켜 일차 반응 공식에 의해 계산한 것으로 BHA 확산 계수 및 휘발도 추정에 이용했다.

〈그림 3〉 각 실험 온도에 대한 BHA 손실 일차 반응 그래프



[표 1]에서 보는 바와 같이 50°C에서 1일, 40°C에서 3일, 30°C에서는 7일만에 거의 모든 BHA가 손실되었고, 일반적인 유통 온도라고 볼 수 있는 22°C에서도 요구되는 기간 보다 훨씬 빨리 손실되고 있다는 것을 알 수 있다. 손실 속도는 보관 온도가 올라 갈수록 빨라졌으며, 반응 계수도 커지는 현상을 보이고 있다.

고밀도 폴리에틸렌 필름에서의 BHA 손실을 수학적 식으로 표현하기 위해서는 몇 가지 가정에 의한 계면 조건 (boundary condition)을 정해야 하는데, 본 연구에는 Crank (1975)의 유도 식이 기본식으로 적용되었고, Calvert와 Billingham (1979)의 변형식을 활용하여 필름 표면으로부터의 BHA 휘발도와 필름 내부에서의 BHA 확산 계수를 추정했다.

필름 시료에 첨가제로 BHA 한 가지만 균일하게 포화 농도 이하로 용해되어 있고, BHA가 필름과 접촉하고 있는 흐르는 유체로 손실된다고 가정하면 (화학 반응도 없는 것으로 가정), 필름 바로 옆의 유체의 농도는 항상 0이 된다. 이 경우 손실 속도는 일정한 시간에서의 필름 표면 실제 농도 (C_s)와 유체와의 평형 농도 (C_E)의 차이에 비례한다고 간단히 가정할 수 있다.

이러한 계면 조건은 수학적으로 다음 식으로 표시할 수 있다.

[표 1] 실험 결과 : 고밀도 폴리에틸렌 필름에서의 BHA 손실

실험 번호	실험 온도 (°C)	보관 기간 (일)	보관 기간 후 남아 있는 BHA양 (%) ^{1), 2)} C/Co × 100	손실 반응 계수 k × 10 ⁻³ (시간 ⁻¹)
1	10	1	90.7	4.04
		2	79.3	
		3	74.3	
		5	60.7	
		7	50.7	
2	22	1	80.0	9.58
		2	64.3	
		3	53.0	
		5	32.0	
		7	20.0	
3	30	0.5	78.6	19.62
		1	65.0	
		2	37.0	
		3	24.3	
		5	10.0	
4	40	0.25	74.3	46.56
		0.5	54.3	
		1	32.0	
		1.5	17.9	
		2	12.9	
5	50	0.25	54.3	121.76
		.5	24.3	
		.75	10.0	
		1.0	5.0	
		1.5	3.6	

1) 처음 BHA 농도; 0.14% (중량비)

2) Co: 처음 BHA 농도

C: 보관 기간 후의 BHA 농도

$$-D \frac{\partial c}{\partial x} = \alpha (C_E - C_s) \dots \dots \dots 1)$$

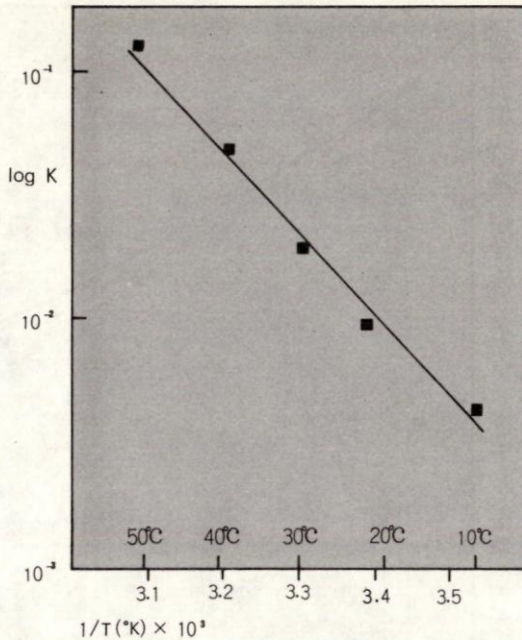
α ; 비례 계수 (Constant of proportionality)

서론에서 설명한 바와 같이 PE에서의 BHA 손실은 확산과 휘발 두 가지 과정에 의해 진행 되는데, 이 경우의 비례 계수는 BHA의 필름 표면을 통과하는 물질 전달 속도 즉, 휘발도를 말하는 것이다. 즉, 손실 속도는 첨가제의 필름 표면에서의 농도와 변수 α 에 의해 결정된다고 말

[표 2] 90%의 BHA가 손실되는 시간 (계산치)

온도 (°C)	반응 계수, k × 10 ⁻³ (시간 ⁻¹)	90% 손실 시간, t (일)
10	4.04	23.75
22	9.58	10.01
30	19.62	4.89
40	46.56	2.06
50	121.76	0.79

〈그림 4〉 온도 변화에 따른 BHA 손실계수 (Arrhenius 그래프)



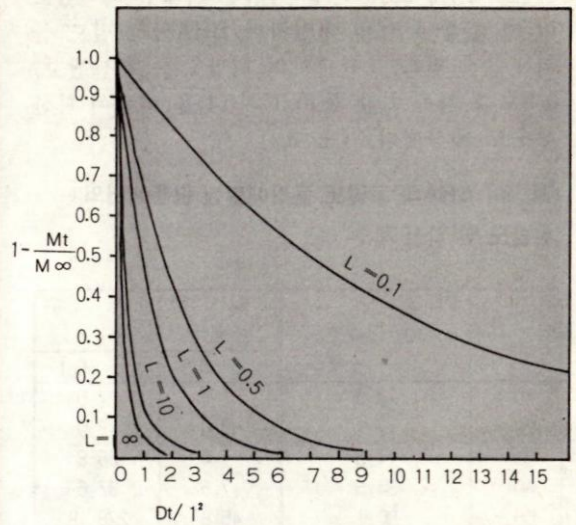
할 수 있으며, 손실된 양 만큼의 첨가제가 필름 중심으로부터 표면으로 확산되어 전체적으로 평형에 도달한다고 볼 수 있다. 이러한 조건 하에서 Crank(1975)는 일정 시간(t) 후의 손실량(Mt)을 M_∞에 대한 전체 첨가제 양으로 하여 다음의 식으로 표시했다.

$$\frac{Mt}{M_{\infty}} = 1 - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2L^2 \cdot \exp(-\beta n^2 \cdot T)}{\beta n^2 (\beta n^2 + L^2 + L)} \dots\dots 2)$$

- T : Dt/ℓ²
- L : ℓα/D
- ℓ : 필름 두께의 반 (cm)
- t : 시간 (초)
- D : 폴리머 속에서의 첨가제 확산 계수 (cm²/초)
- α : 폴리머로부터의 첨가제 휘발도 (cm/초)
- βn : βn tan βn = L의 실근으로 Carslaw와 Jaeger(1959)가 계산했음.

〈그림 5〉는 (1 - Mt/M_∞)과 T를 변수로 하여 몇몇 L값에 대해 2)식을 그래프로 그려본 것으로 정확한 수치는 Newnan(1931)이 표로 만든 바 있다. 〈그림 5〉를 이용하여 L과 T값을 정확히 결정한 후 일정 시간 후의 C/C₀값을 읽어 낼 수 있다. 2)식에서 보는 바와 같이 첨가제 손실에 L값이 가장 중요한 변수로서 이 변수는 손

〈그림 5〉 T (=Dt/ℓ²)에 대한 몇몇 L값에서의 필름 속의 이론적 BHA 농도 변화



실이 확산에 의해 좌우되는가 또는 휘발에 의해 결정되는가에 따라 그 값이 확정된다.

Calvert와 Billigham은 BHT (Butylated Hydroxy Toluene)와 같은 단순하고 저분자량인 첨가제는 그 손실 속도가 두꺼운 필름에서는 확산, 얇은 필름에서는 휘발에 의해 결정된다는 것을 발표한 바 있다. 본 연구에서는 저분자량을 가진 BHA가 산화 방지제로 첨가된 얇은 필름 (두께 : 0.005cm)이 시료로 사용되었으므로 BHA의 손실 속도는 필름 표면으로부터의 휘발에 의해 결정되는 것으로 가정했다.

또한 Calvert와 Billigham은 2)식을 전개하여 첨가제가 90% 손실되는 식을 유도한 바 있는데, 2)식에서 n을 1로 대치해도 그 오차가 크지 않으므로 2)식은 다음과 같이 변형된다.

$$\frac{2L^2 \cdot \exp(-\beta^2 T)}{\beta^2 (\beta^2 + L^2 + L)} = 0.1 \dots\dots 3)$$

3)식을 log-log 그래프에 표시해 보면 〈그림 6〉과 같다.

L값이 작을 경우(얇은 필름, 저휘발도, 고확산 계수), 그래프는 기울기가 1인 Log L + Log T = 0.383의 식이 되며 90% 손실 속도는 다음 식에 의해 구해진다.

$$t = 2.42\ell/\alpha \quad (L < 0.6) \dots\dots 4)$$

식에서 보는 바와 같이 L이 작을 경우에 확산 계수는 별로 중요하지 않다. 즉, 첨가제 손실

속도는 필름의 두께와 표면에서의 첨가제 휘발도에 의해 결정된다.

[표 2]에 90% 손실 시간을 기재한 바 있으며, 그 값을 4)식에 대입하여 BHA의 고밀도 폴리에틸렌 필름 표면에서의 휘발도를 계산했고, 0.6보다 작은 L값들(0.5와 0.1)을 택하여 확산계수도 계산했다. ([표 3])

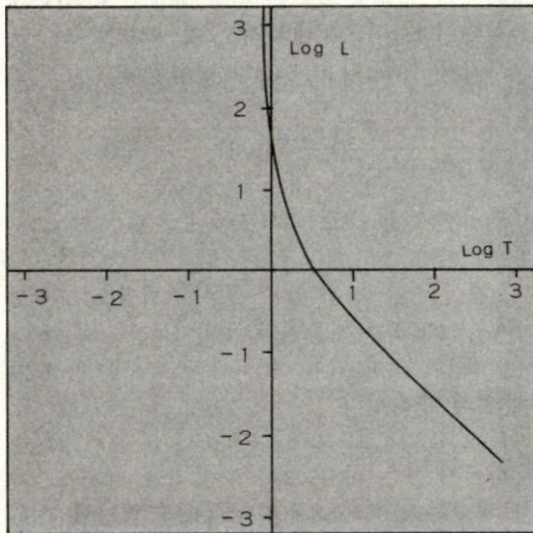
[표 3] BHA의 고밀도 폴리에틸렌 필름에서의 휘발도 및 확산 계수

온도	휘발도 $\alpha \times 10^{-9}$ (cm/초)	확산 계수 $D \times 10^{-11}$ (cm ² /초)	
		L : 0.5	L : 0.1
10	3.0	1.5	7.6
22	7.1	3.6	18.0
30	14.5	7.4	36.8
40	34.5	17.5	87.6
50	90.1	45.8	228.9

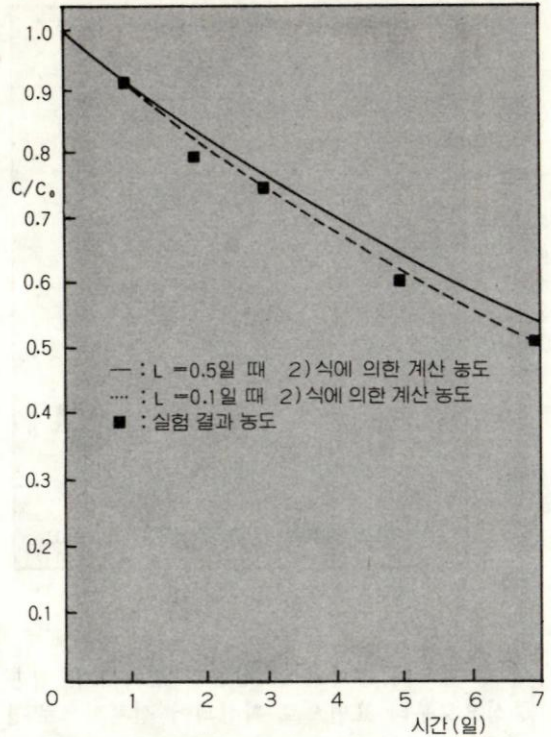
계산된 값을 이용하여 T값을 추산할 수 있으며, T값을 알면 <그림 5>에서 이론적인 BHA 농도를 읽어낼 수 있다.

2)식에 의해 계산된 BHA 농도값과 실험 결과를 비교해 보면 <그림 7·8·9>와 같다. L=0.5나 L=0.1에서 계산한 수치가 실험 결과와 큰 차이가 없다는 것을 알 수 있고, L=0.5에 의해 계산된 값과 실험 결과와의 차이나 L=0.1에 의해 계산된 차이가 크게 다르지 않다는 것이 통계적으로 증명될 수 있었다.

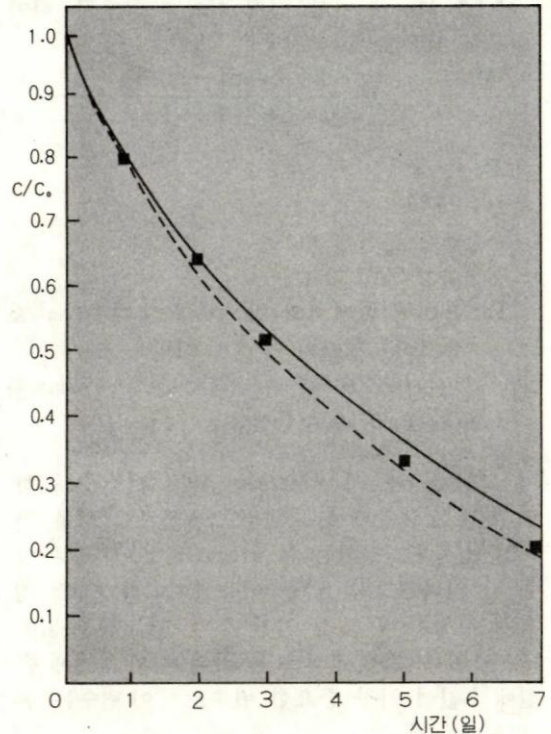
<그림 6> T와 L을 변수로 한 3)식의 그래프



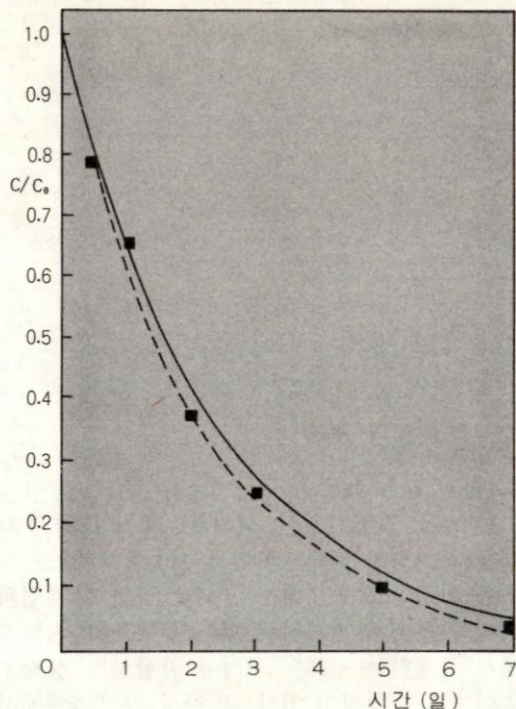
<그림 7> 10°C에서의 계산 농도 및 실험 결과 농도 비교 (BHA 농도 변화와 시간)



<그림 8> 22°C에서의 계산 농도 및 실험 결과 농도 비교



〈그림 9〉 30°C에서의 계산 농도 및 실험 결과 농도 비교



〈그림 7·8·9〉에서 보는 바와 같이 그 차이가 거의 없어서 확산 계수를 추정하기 위해 어느 한 가지 L값을 정한다는 것은 매우 어려운 일이며, 단지 확산 계수가 [표 3]에 기재되어 있는 $L=0.5$ 와 $L=0.1$ 에 의해 계산된 값 사이에 있을 것이라는 것을 추정할 수 있다.

4. 結論

고밀도 폴리에틸렌 필름에서의 BHA 손실을 시간과 온도를 변수로 하여 측정한 결과 그 손실 속도가 시간 변화에 대해 일차 반응을 보이는 것으로 판명되었고, 계면 조건을 가정하여 확산 공식을 이용 BHA의 고밀도 폴리에틸렌 필름 표면으로부터의 휘발도와 필름 내부에서의 확산 계수를 추정할 수 있었다.

고밀도 폴리에틸렌 필름으로부터의 BHA 손실 과정을 분석함으로써 그 손실 속도를 추산하여 필름의 물리적 강도 변화를 예측, 포장재로서의 수명을 추정할 수 있고, 포장재 유통 기간에 맞추어 산화 방지제의 농도도 결정할 수 있다. 또한 BHA가 식품 첨가용 산화 방지제로도 적용되고 있으므로 포장 내용물이 식품이라면, 필

름 표면으로부터의 BHA 휘발을 활용하여 포장된 식품의 보관 수명도 연장시킬 수 있다. 일례로 현재 미국에서는 씨리얼(Cereal) 등의 스낵 식품류 속포장용 글라신지에 BHA를 코오팅하여 그 휘발을 이용 식품의 산화를 방지하고 있는데, 이 글라신지가 여러 가지 장점을 가진 고밀도 폴리에틸렌 필름으로 대체될 수도 있는 것이다.

본 연구에서 밝혀진 BHA 손실 속도는 포장 산업 이외의 분야에서도 적용될 전망이 보이며, 앞으로의 연구 과제로 고온 및 저온에서의 손실 속도와 필름의 물리적 강도 유지를 위한 첨가제 손실 방지 방법 연구 등이 있다고 하겠다. □

〈참고 문헌〉

- Hawkins, W. L., Worthington, M. A. 1969. Loss of Antioxidants from Polyethylene by Evaporation and Aqueous Extraction. *J. Appl. Polym. Sci.* 3 : 277
- Temchin, Y. I., Burmistrov, Y. F., Medvedar, A. I., Kokhanov, Y. V., Guschina, M. A. and Kisleva, M. A. 1970. Volatility and Compatibility of Stabilizers in Polymers. *Polym. Sci. USSR* 12 : 1970
- Bair, H. E. 1973. Loss of Antioxidants from Polyethylene. *Polym. Eng. Sci.* 13 : 435
- Angert, L. G., Zenchenko, A. I. and Kuzminskii, A. S. 1961. *Rubber Chem. Technol.*, 34 : 897
- Johnson, M. and Westlake, J. F. 1975. Diffusion of Stabilizers. *J. Appl. Polym. Sci.* 19 : 1745
- Till, D. E., Ehntnolt, D. J., Reid, R. C., Schwartz, P. S., Sidman, K. R., Schwoppe, A. D. and Whelan, R. H. 1982. Migration of BHT antioxidant from high density polyethylene to foods and food simulants. *IND. ENG. CHEM. PROD. RES. DEV.* 21 : 106.
- Cicchetti, O., Dubini, M., Parrini, P., Vicario, G. P. and Bua, E. 1968. Diffusion of Organic Compounds in Saturated Polyolefins. *Eur. Polym. J.* 4 : 419.
- Durmis, J., Karvas, M., Cancik, P. and Holcik, J. 1975. Loss of Light Stabilizers from Polypropylene. *Eur. Polym. J.* 11 : 219.
- Schmitt, R. G. and Wirk, R. C. 1960. Investigation of the Protective Ultraviolet Absorbers in a Space Environment. I. Rate of Evaporation and Vapor Pressure Studies. *J. Polym. Sci.* 45 : 35.
- Calvert, P. D. and Billingham, N. C. 1979. Loss of Additives from Polymers : A Theoretical Model. *J. APPLIED POLYMER SCI.*, 24 : 357.
- Crank, J. 1975. *The Mathematics of Diffusion*. Clarendon Press, Oxford University Press, Ely House, London, England.
- Carlsaw, H. S., and Jaeger, J. C. 1959. *Conduction of Heat in Solids*. Clarendon Press, Oxford Univ. Press, London, England.
- Newman, A. B. 1931. *The Drying of Porous Solids : Diffusion and Surface Emission Equations*. *Am. Inst. Chem. Eng.*

國內防鏽 包裝材의 物性研究

- Analysis of Properties of the Anti-rust Packaging Materials -

申 成 鎬

韓國디자인包裝센터 包裝開發部研究員

1. 序論

현대 문명에 있어서 철의 역할은 재삼 강조할 필요가 없을 만큼 대단히 중요한 위치에 있다. 철강 회사에서 생산되는 철강판을 비롯한 각종 철제품, 자동차, 선박, 건축물 등 각종 기계류는 물론 방위 산업체에서 생산되는 군장비로부터 일용품이나 심지어 미술품에 이르기까지 우리들이 사용하는 금속의 약 95%가 철강이다. 즉, 세계의 철강 생산량이 약 7억 톤인데 비해 비철금속은 약 3,500톤에 불과하다. 이러한 철은 고온다습한 환경에서 쉽게 녹이 발생하는 커다란 결점이 있다.

일반적으로 철강판은 두께의 1%가 침식되면 강도는 약 10% 정도 약해지며, 녹이나 부식으로 인한 손실액은 나라마다 다르지만 대체로 영국이 3.5%, GNP의 일본이 GNP의 2%, 미국이 GNP의 1.25%, 네덜란드가 GNP의 0.7%로 추정되고 있다. 이와 같은 막대한 손실을 막기 위해 녹스는 것을 방지하는 즉, 방청에 대한 여러 가지 방법이 오래 전부터 연구되어 왔다. 예컨대 스텐레스강과 같은 연구, 전기도금 부수강의 접착법 (clad법) 및 진공 증착법과 같은 금속 피복법의 연구, 철 및 고무와 플라스틱 등의 라이닝과 같은 비금속 피복법의 연구, 인산염 피막 처리 음극 방식법의 연구 등을 들 수 있다.

특히 방청 처리의 목적은 기계 가공 및 기계 설치 등의 방청과 수송 및 보관 중의 방청에 있다. 한편 이것들을 더욱 보호하고 취급 및 수송을 편리하게 하고 방청 효과를 충분히 나타나게 하는 것이 방청 포장인데 그 발달은 극히 최근의 일이다.

2. 防鏽材의 基礎

(1) 철의 발청 원인

금속은 자연계에서 산화물, 유화물 등의 형태로 존재하고 있다. 우리가 사용하고 있는 금속은 화합물로 존재하는 광석을 환원 및 제련의 과정을 통해서 변화시킨 것이기 때문에 자연계에서 존재하는 원래의 안정된 화합물의 상태로 돌아가려는 경향이 있다. 따라서 자연 상태에서 금속은 화학적 또는 전기 화학적으로 침식되어 부식된다. 특히 철 또는 철 합금이 부식되어 주로 수산화 제2철을 생성시키는 경우를 녹의 발생이라 말하며 이 때의 부식 생성물을 녹이라 한다.

녹의 주성분은 수산화 제2철이지만 철이 녹스는 데는 산소·수분 및 기타 부식성 물질의 존재를 필요로 한다.

이것을 크게 분류하면 다음과 같다.

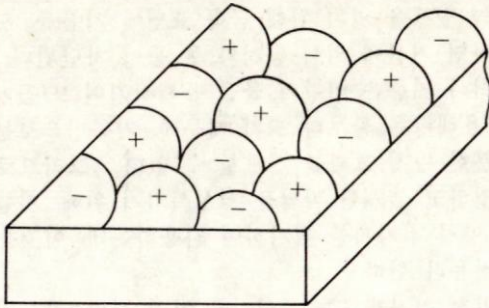
① 금속과 주변의 환경 중에 존재하는 물질과의 화학 반응에 의한 것.

② 전기 화학적 반응에 의한 것.

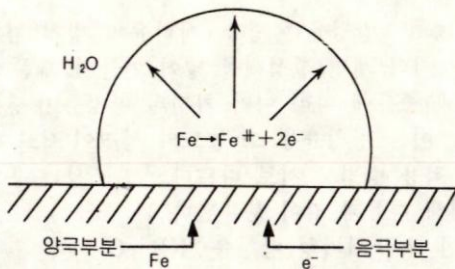
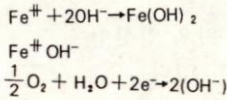
우리가 흔히 볼 수 있는 금속 부식의 실례는 강산이나 강알칼리에 의한 화학 반응의 경우보다는 해수·우수·수도수 등의 중성 용액에 의한 화학 반응쪽이 더욱 많다.

〈그림 1.2〉는 표면에 부착된 빗물 방울에 의해 철 표면에 녹이 발생하는 과정을 나타낸 것으로 금속 표면은 그의 불균일성의 의해서 다수의 전극으로 되어 있다고 생각되며 물이 존재하면 국부 전류가 흘러 녹을 발생시킨다. 그 상태를 나타낸 것이 〈그림 2〉이다. 즉, 물방울에 접하고 있는 철표면에서

〈그림 1〉 금속 표면의 국부 전지 구성도

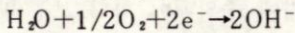


〈그림 2〉 표면에 부착된 수적에 의한 철의 부식 (녹발생)

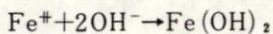


$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{\#} + 2\text{e}^-$ Fe : 철원자
 $\text{Fe}^{\#}$: 이온화한 상태
 e^- : 전자

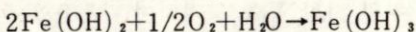
의 반응에 의한 철이온이 생기며 한편 물방울의 주변부는 공기와 접촉하고 있기 때문에 액중에 용존 산소와 이온화에 의해 생긴 전자와 수분자 (H_2O)에 의해 다음과 같은 반응으로 수산이온 (OH^-)이 생긴다.



이렇게 생긴 수산이온이 철이온과 결합해서 수산화 제1철 ($\text{Fe}(\text{OH})_2$)을 만든다.



수산화 제1철은 물에 용해되어 철 표면에 스며들어 산소와 수분에 의해 불용성 수산화 제2철 ($\text{Fe}(\text{OH})_3$)로 변한다.

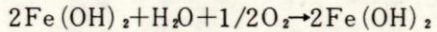
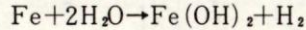


수산화 제2철은 적갈색을 나타내며 물에 녹지 않는다. 그러나 실제의 녹에는 최초로 생긴 수산화 제1철과 2차적으로 변화한 수산화 제2

철이 잡다한 비율로 공존하여 복잡한 조성을 나타내고 있다. 또 염산·황산·알칼리 등도모두 같은 기구에 의하여 녹을 발생시킨다. 다만 다른 점은 발청 속도를 더한층 촉진시킨다는 점이다.

(2) 포장재의 종류

철이 대기 중에서 녹스는 경우는 물이나 산소에 의해서



이와 같은 화학 반응으로 발청이라 할 수 있는 녹이 대기 중에서 발생한다. 그러므로 방청 포장재는 이처럼 녹발생의 원인이라 할 수 있는 물이나 산소를 금속의 접촉으로부터 방지시키는 재료이다. 종류로는 기화성 방청제와 방청유 등이 있다.

1) 기화성 방청제

기화성 방청제라 하면 상온에서 승화를 갖고 방청의 효력을 가진 물질을 말한다. 이것은 다른 방청제처럼 금속 표면에 직접 칠하여 그 표면에 방식 피막을 형성하게 하는 것이 아니고나 프탈린처럼 가스화하여 밀폐된 공간층을 채워서 다음에 금속 표면에 흡착 피막을 형성하여 방청 효력을 나타내게 하는 것이다. 이것은 금속 표면에 직접 적용시킬 필요가 없고 따라서 금속 제품을 사용할 때 방청제를 제거할 필요가 없는 것이다.

① 성질 : 기화성 방청제는 각종 금속에 우수한 보호 작용을 하며 油劑보다 나은 효과를 내기도 한다. 또한 중·장기 보관용으로 사용할 수 있으며, 유류의 도포 제거가 불필요하여 적용이 간편하며, 노동 및 시간을 단축함으로써 작업 능률이 향상되어 원가를 절감할 수 있는 장점을 갖고 있다. 그러나 모든 금속의 발청을 막을 수는 없으며 또한 기화성 방청지에 도포되어 있는 방청제의 증기압은 상온에서는 극히 작고 기화 속도는 대단히 느려서 방청제의 소비는 거의 없다. 그런데 어떤 물질에 대해서도 공통된 성질이지만 물질의 증기압은 온도가 높아지면 따라서 커지고 기화 속도도 빨라진다. 따라서 기화성 방청지도 온도가 높아지면 방청제의 소비도 점점 빨라져 방청 수명 또한 단축된다. 그러므로 방청지를 장시간 직사 광선에 폭로시키거나 강산 강알칼리에 접촉시키면 분해되어 방청 효과가 없어진다. (표 1참조)

[표 1]기화성 방청제의 각종 온도에 있어서 증기압

종류 온도	Di-Cyclo hexyl Ammo- nium Nitrite mmHg × 10 ⁻³	Di-Isopropyl Ammonium Nitrite mmHg × 10 ⁻³	Cyclo hexyl Ammonium Nitrite mm Hg
-1.1	0.007	-	-
10.0	0.03	-	-
21.1	0.1	-	-
25	-	5	0.4
32.2	0.4	-	-
43.3	1.4	-	-
45	-	-	3.3
54.4	3.8	-	-
60	-	-	13.0
65.6	12	-	-

[표 2]기화성 방청지의 도포량과 온도와의 관계

시간 · 분	40℃	60℃	80℃
0	100	100	100
0.5	99.5	97.0	83.5
1	99.0	93.5	75.5
2	97.5	86.0	-
4	95.0	-	-

② 종류 : 기화성 방청제는 VCI의 대명사로 알려진 DICHAN의 개발 이후 일반에게 널리 인식되기 시작하였다. 특히 이것은 제2차 세계대전 중 미국의 베이커(Baker) 등에 의해 연구가 진행되어 고온 다습한 남양군도에서 병기류의 방청에 사용되었다. 그 후 많은 사람들에 의해 연구가 계속되어 과거에는 주로 군사용으로만 사용된 포장용 기화성 방청제가 전후 민간에서도 사용하게 되었으며, 계속 기화성 방청지가 개발되어 방청 포장재로서 광범위하게 실용화되었다.

기화성 방청지는 포장용의 지면에 각종 VCI를 발라 스며들게 한 것이다.

VCI로서 많이 쓰이고 있는 것은 다음과 같은 것들이다.

- ㉠ 아질산-Di-Hexyl-Ammonium
- ㉡ 요소, 아질산 소오다 또는 안식향산-Mono-Ethanol-Amine
- ㉢ 캐프릴산-Dicyclo-Hexyl-Ammonium
- ㉣ 아질산-Di-Isopropyl-Ammonium
- ㉤ 칼바민산-Di-Cyclo-hexyl-Ammonium

2) 방청유

녹 발생을 막기 위해 금속 표면에 기름을 도포하면 기름에 의해 공기와 물 등이 차단된다. 그러나 기름은 미량의 물을 용해시키며 또 공기의 용해량은 물보다 크기 때문에 기름만으로는 충분한 방청 효과를 기대할 수 없다. 그러므로 치밀하고 強固한 피막을 형성시키기 위해 기름에 방청 첨가제를 첨가하여 사용하는데 이것을 방청유라 한다.

방청 첨가제로는 극성기를 가진 계면 활성제로

- 카이본 산 및 그의 염
- 에스테르류
- 술폰산염
- 인산염 및 치오 인산염
- 아민류 등이 있다.

① 종류 : 방청유는 광유·계기유에 방청 첨가제 및 기타 계면 활성제를 넣어 만들기 때문에 첨가제 종류에 따라 여러 가지의 방청유가 생산된다. 이들 방청유는 그 농도와 성질이 서로 다르며 적용 방법도 서로 다르다. 그 조성과 용도에 의해 다음과 같이 분류된다.

- ㉠ 지문 제거형 방청유 : KP-0
- ㉡ 용제 회석형 방청유 : KP-1, 2, 3
- ㉢ 방청 페트롤라트 : KP-4, 5, 6
- ㉣ 방청 윤활유 : KP-7, 8, 9, 10
- ㉤ 방청 그리이스 : KP-11
- ㉥ 기화성 방청유 : KP-20

② 방청유의 선택 및 사용 방법

방청유의 종류는 대단히 많고 또 사용 방법 여하에 따라서 성능도 달라지기 때문에 방청유의 선택 및 사용 방법에 주의해야 한다. 보통 방청유 선택에 고려해야 할 사항으로서

- ㉠ 목적 및 필요 정도
- ㉡ 재질과 가공 정도 및 성능 관계
- ㉢ 피막 제거의 난이
- ㉣ 폭로 조건
- ㉤ 경제성 등이다.

그러나 위의 사항 등을 고려하여 방청유를 선정하였다하더라도 방청유를 도포하기 이전에 완전한 청정을 하지 않고는 그 방청 효과를 기대할 수 없다.

[표 3] 방청유의 종류

종 류	명 칭	주 요 성 능	주 요 용 도
KP-0	지문제거형	인화점 ℃ 380이상 점도 cst/37.8℃ 300이상 습윤 49℃ hr 1680이상 지문제거성 합격	상온에서 칠한다. 지문 제거 성능과 방청 성능을 갖는다.
KP-1	용제희석형 1종(경질막)	인화점 ℃ 380이상 막두께 μ100이하 염수분무 hr 168 이상 가속풍화 일 250이상	상온에서 칠하여 견고한 건조 피막을 만든다. 비정밀품의 옥외 저장 등에 적용. 외포장을 필요로 하지 않는 경우가 많다.
KP-2	용제희석형 2종(연질막)	인화점 ℃ 380이상 막두께 μ500이하 습윤 49℃hr 3600이상 염수분무 hr 840이상 격납월 6이상	상온에서 칠하여 부드러운 피막을 만든다. 쉽게 제거할 수 있는 옥내 저장의 금속 제품 등에 적용한다. 보통 외포장을 필요로 한다.
KP-3	용제희석형 3종(수치환 성연질막)	인화점 ℃ 380이상 막두께 μ250이상 수치환성 합격 습윤 49℃hr 3600이상 격납월 3이상	상온에서 칠하여 극히 얇고 건조되지 않는 피막을 만든다. 물로 세척할 수 있다.
KP-4	방청광물유 1종(경질막)	주도 30-80 융점 ℃ 700이상 인화점 ℃ 1750이상 유해점 ℃ 600이상 가속풍화 hr 1800이상	가열하여 칠하고, 두껍고 견고한 구리스 모양의 불건조 피막을 만든다. 단순한 구조로 고도의 표면 처리한 면을 가진 금속 제품의 장기 저장에 적용한다.
KP-5	방청광물유 2종(중질막)	주도 90-150 융점 ℃ 650이상 인화점 ℃ 1750이상 유해점 ℃ 550이상 가속풍화 hr 1800이상	가열하여 칠하고, 단단하지 않은 두껍고 견고한 구리스형의 불건조 피막을 만든다. 비교적 단순한 구조이며 고도로 표면 처리한 면을 가진 금속 제품의 장기 저장에 적용. 외포장을 필요로 한다.
KP-6	방청광물유 3종(연질막)	주도 200~325 융점 ℃ 550이상 인화점 ℃ 1750이상 습윤 49℃hr 3600이상 격납월 6이상	가열하여 칠하고, 얇고 부드러운 구리스와 비슷한 피막을 만든다. 복잡한 구조로서 고도의 표면 처리한 면을 가진 금속 제품에 적용한다. 외포장을 필요로 한다.
KP-7	방청윤활 유 1종 일 반기계용 (중질)	인화점 1800이상 유동점 -100이하 점도 cst/37.8℃ 115±25 습윤 49℃ hr 3000이상 염수분무 hr 240이상	상온에서 칠하고, 방부제를 첨가한 윤활유로서 유동점이 -10℃ 이하의 것으로서 기름으로 윤활된 금속 제품의 방청에 적용한다. 금속 제품의 사용에 있어서는 제거가 필요하다.
KP-8	방청윤활유 2종 일반 기계용(경 질)	인화점 ℃ 1500이상 유동점 ℃ -200이하 점도 cst/37.8℃ 20±2 습윤 49℃hr 2000이상	상온에서 칠한다. 방부제를 첨가한 윤활유로 -20℃ 이하의 것으로서 기름으로 윤활된 금속 제품의 부식을 방지하는 데 적용한다. 특수한 곳에서는 제품 사용시 제거가 필요하다.

KP-9	방청유탈유 3종. 일반 기계용(특 경질)	인화점 ℃ 130이상 유동점 ℃ -30이하 점도 cst/37.8℃ 14±2 습윤 49℃hr 2000이상	상온에서 칠한다. 방부제를 첨가한 유탈유로서 유동점이 -30℃ 이하의 것으로 기름으로 유탈된 금속 제품의 방청에 적용. 금속 제품의 사용에 있어서는 제거가 불필요.
KP-10	방청유탈유 4종. 내연기관용 (1호)	인화점 ℃ 150이상 유동점 ℃ -25이하 점도 cst/-17.8℃ 1950±650 습윤 49℃hr 2000이상	상온에서 칠한다. 방부제와 산중화제를 함유한 내연 기관용 방청 유탈유.
KP-11	방청구리스 1종 1호	주도 310-340 적점 ℃ 150이상 증발량 98.9℃×20hr(%)6이상 염수분무 hr 720이상 인화점 ℃ 1700이상	상온에서 칠한다. 리튬 비누 구리스로서 구리스 유탈 베어링의 방청에 적용한다.
KP-20	기화성방청유 1종	인화점 ℃ -1150이상 유동점 ℃ -25이하 점도 cst/37.8℃ 100이상 습윤 49℃hr 2000이상	상온에서 칠한다. 증기 압력이 높은 방부제를 첨가한 유탈유로서 밀폐 공간이 있는 금속 제품의 내면 (안쪽) 등에 적용한다.

[표 4] 방청유 선정 기준

조건		방청유	KP-0	KP-1	KP-2	KP-3	KP-4	KP-6	KP-9	KP-10	KP-11	KP-20	
방청기간	육내	2년		○			○				○		
		1년			○			○					
		6개월				○			○	○		○	
	육외	3개월	○										
		1년		○									
		6개월											
도포처리	3개월			○	○								
	어렵다		○				○	○			○		
	쉽다	○		○	○				○	○		○	
제거	어렵다		○				○	○			○		
	쉽다	○		○	○				○	○		○	
도막의상태	건조		○										
	반건조												
	불건조			○	○								
	구리스상유상	○					○	○		○		○	
투명도	불투명		○	○			○	○			○		
	반투명	○				○			○	○		○	

3. 国内 防錆材의 生産業體 現況

우리 나라 산업의 형태가 점차로 중화학 공업에 치중함에 따라 철강 및 비철금속류의 발청이 커다란 문제로 대두되어 이에 업계에서도 발

청을 방지하는 각종 포장재를 생산하는 업체가 '60년대 후반부터 「부성방청산업사」를 필두로 하여 서서히 나타나기 시작하였으며, 지금은 많은 업체들이 방청재를 생산하여 발청으로 인한 금

[표 5] 방청재 생산 업체 현황

NO	회 사 명	설립연도	생 산 품 명	생 산 능 력	비 고
1	유양화학공업사	1975	기화성방청지	1.2m×15000m/일	
2	홍일특수산업사	1976	기화성방청지	25000m ²	
3	(株)영창	1967	기화성방청지	1.1m×13500m/일	
4	새일타크	1978	기화성방청지		
5	광고산업	1982	방청제, 방청유, 방청지		수입업체
6	한국하우톤	1974	방 청 유	300drum/월	
7	범우화학공업(株)	1973	방 청 유	600drum/월	
8	부성방청산업사	1966	방 청 유	100drum/월	

속의 마모 및 제품의 품질 저하, 수명 단축, 작업 공정의 증가, 생산 속도 저하, 원자재 낭비 등으로 빚어지는 원가 상승의 문제점을 해결하는 데 커다란 기여를 하고 있다. 그러나 우리나라에서 생산되는 방청에 관련된 포장 재료는 아직까지 선진국 제품에는 물론 우리나라의 기타 포장 재료보다 품질이나 기술 등의 모든 면에서 뒤지고 있다. 현재 방청유의 경우는 「범우 화학」, 「한국 하우톤」, 「부성 방청 산업」 등의 업체에서 전문적으로 생산하고 있고 그밖의 각종유 회사에서도 부산물로 생산되고 있으며, 기화성 방청지는 「유양 화학」, 「홍일 특수 산업」, 「새일 타크」, 「영창(株)」 등의 업체에서 생산하고 있다. 그리고 일반 업체들도 방청의 중요성 및 필요성을 인식하여 그것의 수요 또한 증가하고 있고 생산 업체들도 질적 향상을 도모하고 있으므로 멀지않아 더 나은 방청 포장재가 생산되리라 전망된다.

4. 防鏽試驗

(1) 옥내외 폭로 시험

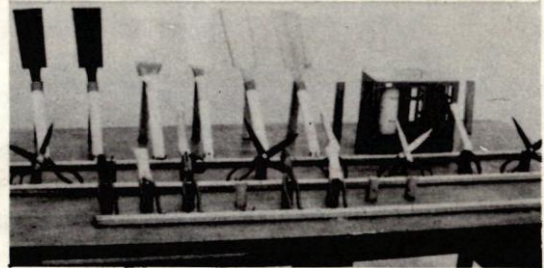
1) 목적

방청 처리한 금속과 비처리한 금속을 옥내외에 대기 폭로하여 발청을 유도시킴으로써 방청 포장재의 성능을 파악하는 데 있다.

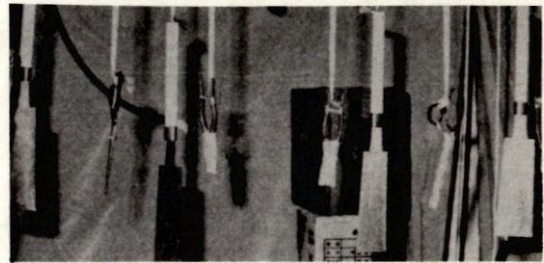
2) 시편 톱, 가위, 펜치

3) 시험 방법

옥외 폭로 시험은 폭로대를 사용하여 시편을 폭로대에 대하여 30~45° 범위로 경사지게 하고 「한국 디자인 포장 센터」 건물 옥상에 정남향으로 설치하여 60일간 관찰하였고, 옥내 폭로 시험은 화물 시험실을 이용하여 90일간의 부식 상태를 파악했다.



옥외 폭로 시험



옥내 폭로 시험

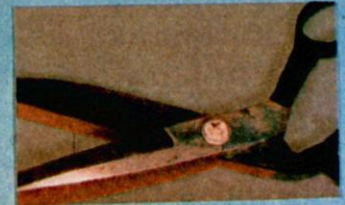
4) 시험 결과 및 분석

옥외 폭로 시험을 실시한 지 몇 일만에 비처리한 금속은 녹이 발생했으나 방청 처리한 시편은 녹이 전혀 발생하지 않았으며, 옥내에 폭로시킨 시편 또한 처리 금속은 전혀 녹이 발생하지 않았으나 비처리 금속은 약간의 녹이 발생하였다. 이 결과로 미루어 방청 포장재의 성능은 상당히 효과적인 것으로 판명되었으며 또한 녹의 발생 요인인 물과 공기 중 물에 의한 발청이 훨씬 큰 것으로 결과가 나왔다.

방청유



방청지



비처리



옥외 폭로 시험 시험 기간 : 60일

(2) 방청유

1) 시유

- A사 제품 : 9 종
- B사 제품 : 10종
- C사 제품 : 3 종
- D사 제품 : 2 종

2) 시편 제작

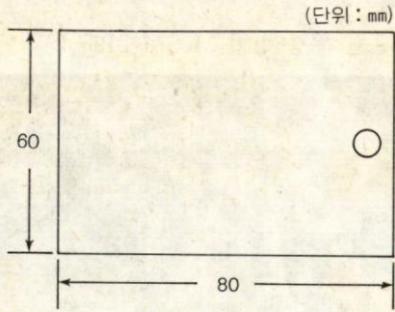
(그림 3)에서와 같이 냉간압연강판 1종을 60 × 80 × 1.2mm의 치수로 절단한 후 방청유를 도포하기 알맞게 전처리를 한다.

3) 시험 항목

- 염수 분무

번호	방청유의 종류	제조 회사	번호	방청유의 종류	제조 회사
1	NP-O	A	13	NP-3	A
2	NP-9	A	14	NP-19	A
3	AR-A	C	15	NP-20	A
4	NP-2B	A	16	Rust.Veto 342	B
5	Rust.Veto 377	B	17	Rust.Veto 377Heavy	B
6	AR-100	C	18	Rust.Veto 377H	B
7	NP-19	A	19	Rust.Veto 853HF	B
8	Rust.Veto 344	B	20	Rust.Veto 1067S	B
9	Rust.Veto 1067	B	21	Rust.Veto 1067HF	B
10	D-A	D	22	Rust.Veto 4214(N)	B
11	NP-1	A	23	Buco-200A	C
12	NP-2 type c	A	24	D-B	D

〈그림 3〉



- 습윤 시험
- 골판지 상자에 의한 폭로 시험
- 반염수 침지 시험
- 염수 침지 시험

4) 시험 방법

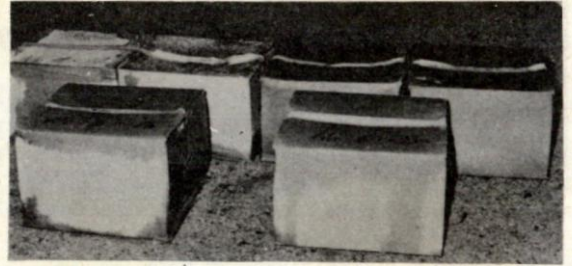
〈4-1〉 염수 분무 시험

완전히 청정한 시험편을 각각의 방청유에 침지시켜 도포한 후 24시간 건조시킨 다음 시험기에 7일간 넣어 결과를 보았음.

KS D 9502(염수 분무 시험 방법)에 의하였음.

〈4-2〉 골판지 상자에 의해 폭로 시험

방청유를 도포한 각 시험편을 골판지 상자에 넣어 「한국 디자인 포장 센터」 옥상에다가 60일간 폭로시켰다.



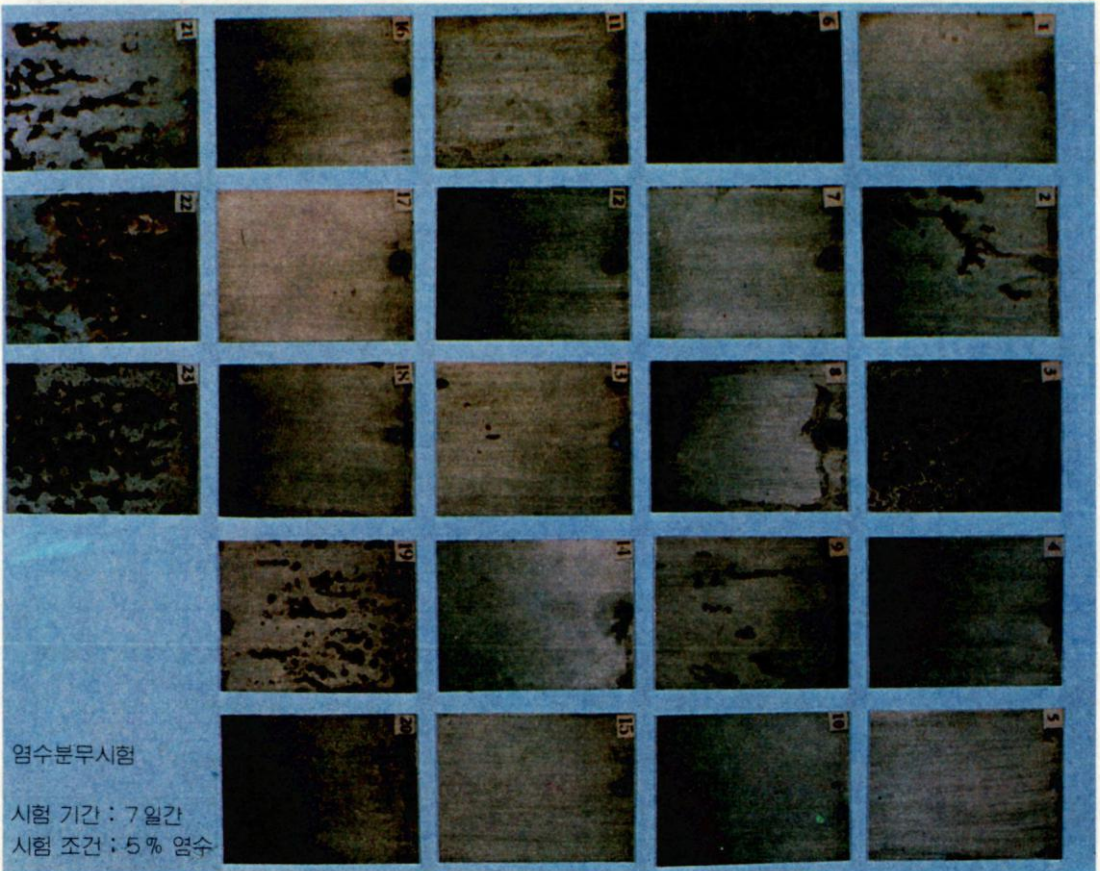
〈4-3〉 습윤 시험

● 방청유 막 두께 시험 방법에 따라서 피복한 시험편을 24시간 건조시킨다.

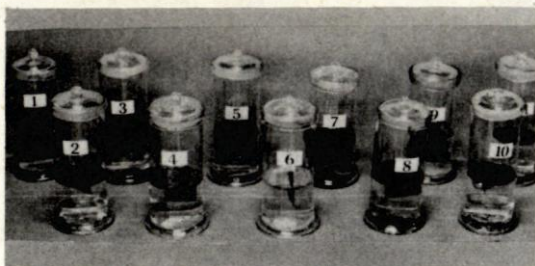
● 건조된 시험편을 시험기에 넣어 KS M 2090(방청유 습윤성 시험 방법)에 의해 시험하여 30일 경과 후 녹 발생도 측정 방법에 따라 측정한다.

〈4-4〉 반 염수 침지 시험

표본병에 5% 염수를, 1000cc 넣고 그 위에 방



청유 50cc를 넣은 다음 방청유 중간에 깨끗이 청정한 후에 도포한 시편을 반쯤 잠근다. 그 후에 60일 경과한 다음 시편을 관찰한다.



앞의 결과 표시는 녹발생도 측정 방법에 의하였음.

녹발생도 측정 방법 : KSM 2196



(4-5) 염수 침지 시험

표본병에 5% 염수를 1,000cc 넣고 그 속에 방청유를 도포한 시편을 침지시킨 다음 30일 경과 후 결과를 관찰한다.

측정 면적 : 50×50 (mm)

●바둑 판목 : 측정판에 너비 0.1mm의 각선으로 한 번이 5mm인 정사각형의 바둑판목 100개를 판다.

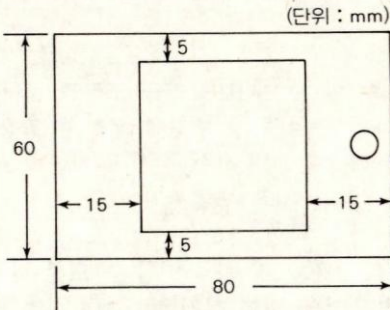
5) 결과

방청유	시험 항목	염수 분 무 시험	골판지상자애의 한 쪽로 시험	습윤 시험	염수 침지 시험	염수 침지 시험
	1	A	A	A	A	A
	2	D	A	B	A	D
	3	E	C	E	B	D
	4	A	A	A	A	B
	5	B	A	A	C	D
	6	E	A	E	D	E
	7	B	A	A	A	B
	8	B	A	B	C	B
	9	B	A	A	A	D
	10	A	A	A	A	A
	11	B	A	B		
	12	A	A	B		
	13	C	A	A		
	14	A	A	B		
	15	A	A	A		
	16	A	A	A		
	17	A	A	A		
	18	B	B	A		
	19	D	A	A		
	20	B	A	A		
	21	D	A	B		
	22	E	A	B		
	23	E	A	C		
	24		A		A	A

[표 6] 국내의 방청지 물성 시험 결과

종 류	인 열 강 도 (g)		인장강도 (kg/15mm폭)		파열강도 kg/cm ²	두 개 mm	무 게 g	비 고
	가 로	세 로	가 로	세 로				
A社	70	62	3.8	7.3	2.2	0.148	93	비 코팅 (외국산)
B社	68	61	4.3	6.2	1.4	0.08	50.5	
A社	104	99	5.0	9.1	3.1	0.188	151	PE 코팅 (외국산)
B社	148	116	6.7	11.4	5.3	0.16	125	
C社	155	128	6	11.1	3.7	0.182	148	
D社	166	150	4.3	7.0	3.0	0.188	141	
국방부규격	600이상	600이상			2.0이상			

시험편



● 표시 : 평균 녹발생도를 0, 1~10, 11~25, 26~50 및 51~100으로 나누어 각각 A급, B급, C급, D급 및 E급으로 하여 이것을 표시한다.

(3) 방청지

본연구의 옥내의 폭로 시험을 통하여 볼 때 방청지의 방청에 대한 효과는 포장 상태와 포장 환경에 따라 성능이 달라지지만 이는 포장 상태에 관계없이 어느 정도의 장기간 방청에도 효과가 상당한 것으로 판명되었다. 또한 실제로 방청지를 사용하여 방청을 하였을 경우에 요구되는 기간은 대개 1년 이내이며 더 짧은 경우에는 1개월 이내가 되는 때도 무수히 많으므로 방청지의 방청 수명에 대해서는 별반 문제가 되지 않는 것으로 사료된다.

그러므로 본항에서는 국내의 방청지의 물성을 분석한 결과는 [표 6]과 같다.

4. 結論

방청 처리한 금속 제품을 제조 공정에서 최종 사용자에게 이르기까지 전달하는 동안 그 보관 및 수송 조건에 따라 보호하고 방수·방습을 목적으로 하는 포장을 방청 포장이라 하며 여기에 사용되는 재료를 방청 포장재라 한다. 그러므로 이러한 방청재의 성능을 파악하기 위한 본 연구

결과는 다음과 같다.

● 녹발생의 원인인 물과 공기 중 비처리 금속이 옥내 폭로 시험에서는 거의 녹이 발생하지 않았으나 옥외 폭로 시험에서는 많은 녹이 발생한 것으로 미루어 물이 녹발생의 주요인이다. 따라서 물공급의 차단이 방청의 가장 중요한 요인으로 분석되었다.

● 각종 포장재 즉, 방청유 및 방청지의 성능은 장기간 방청하는 재료로서 손색이 거의 없는 것으로 나타났다.

● 방청유의 경우에는 油狀의 점도가 높을수록 즉, 油膜의 두께가 두꺼울수록 방청 성능은 향상된다.

● 방청유를 선정할 때는 제품의 종류, 형상, 크기, 용도 및 제거의 어려움 등을 고려해야 한다.

● 방청지의 경우에는 방청 대상물과 기화성 방청제와의 화학 반응에 주의해야 하며, 강산·강알칼리 및 장시간 직사 광선에 폭로시켜서는 안된다. 그리고 비코팅 방청지보다는 PE 코팅 방청지의 성능이 더 좋다.

● 방청지는 유류 도포가 불필요하므로 제거시 간편한 이점이 있다. 한편 외국 방청지와 질적인 비교는 아직까지 열세인 것으로 나타났지만 멀지않아 더 나은 방청지가 생산될 전망이다.

그러나 위와 같이 방청재의 선정 기준을 제시한다 하더라도 즉, 아무리 우수한 방청재를 사용한다해도 표면이 완전히 청정되어 있지 않다면 방청 효과는 기대할 수 없다. □

(참고 문헌)

1. 조 중수 『방청 기술 및 표면 처리』 1979. 10. 25 보성문화사
2. 한국디자인포장센터 『포장기술편람』 1978. 8. 29
3. 岡本 剛 『부식과 방식』 소화 52년
4. 한국공업규격 (KS)
5. 일본공업규격 (JIS)
6. 미군규격 (MIL)

골板紙 包裝

- Corrugated Fiber - board Packaging -

韓國디자인 包裝센터

『包裝技術』誌 編輯陣

IV 골板紙 包裝試驗

1. 序論

(1) 包裝試驗의 意義

포장 시험은 포장을 적정 설계하는 데 있어서 必要不可缺한 요소라 할 수 있다. 즉, 포장의 기능 중 가장 중요한 보호성을 경제적으로 적절하게 유지하기 위하여 포장 시험이 필요하다. 상품의 유통 과정(수송·보관·하역)에서 발생하는 손상을 크게 나누면 물리적 손상과 화학적 손상으로 구분된다.

물리적 손상이란 것은 유통 중에 가해지는外力인 충격·진동·압력으로 인하여 제품이나 포장이 손상되는 것이며, 화학적 손상이란 것은 온습도 또는 산소나 가스 등으로 제품에 녹이 슬거나 변색되고 곰팡이에 의해 변질되는 것을 말한다. 상품의 유통 과정에서 발생하는 손상 중 90% 이상이 물리적 손상이라고 문헌에 수록되어 있다. 그러므로 포장 시험이란 “수송·하역·보관 수단에 적절한 경제적 포장을 하기 위한 操作이다”라고 정의할 수 있다.

(2) 包裝試驗의 利用

포장 시험의 이용을 포장 재료비의 절감에만 치중하다가 근래에 접어들어 유통이 현대화되면서 선진 공업국에서는 물적 유통비(포장 재료비, 포장 인건비, 수송비, 보관비, 하역비)의 總體的節減(Total Cost Down)에 이용하고 있다. 그러므로 현대의 포장 시험은 포장 개선 연구에는 물론 포장재 용기 생산 업체나 사용 업체의 物流費 절감에서 오는 경영 합리화에 크게 이바지하고 있다. 포장 시험은 재료 시험과 화물 시험으로

분류할 수 있다. 재료 시험은 포장 화물이 수송·보관·하역 등의 환경 조건에 적합한 포장 재료의 물성 기준을 설정하고, 동시에 기준에 적합한가를 판정하는 것으로 골판지 포장 시험에는 평량·인장 강도·파열 강도·인열 강도 등이 있다.

화물 시험은 포장 화물이 수송·보관·하역 등의 환경 조건을 시험 실적으로 재현시켜 보호성을 검토하여 적합 여부를 판정하는 것으로 골판지 포장 시험에는 압축 시험·진동 시험·낙하 시험 등이 있다.

2. 材料試驗(골판지 원지 및 판지 시험)

(1) 시료의 채취방법(KS M 7011)

(JIS P-8110, ASTM D 582-2)

시험에 필요한 양의 시험 용지를 채취하기 위한 단위 시료의 수는 다음 [표 1]과 같다.

501개 이상 입하 개수 200개 초과에 5개씩 추가한다.

① 채취한 각 개로부터 같은 수의 시험 용지를 취한다.

② 두루마리인 경우에는 적어도 두루마리의 표면으로부터 네 겹 이상 안쪽의 것을 채취하며, 수분 측정을 하여야 할 경우에는 두루마리의 바깥 층으로부터 1cm 이상 안쪽의 것을 채취한다.

③ 시험 용지는 파손이 없는 여러 층의 전지 폭에서 잘라내야 한다.

④ 평판인 경우에는 원칙적으로 각 개의 윗면 또는 밑면에서 1cm 이상 안쪽의 것을 적어도 계속 5매를 채취하여야 한다.

⑤ 시험편은 가로 세로의 방향으로 정확히 평행하게 자른다. 시험에 사용되는 시험편은 각 개로부터 채취한 시험용지를 사용하여 전체를 대표하는 것으로 한다.

[표 1]

입 하 개 수	채 취 개 수
50개 이하	5개
50 ~ 200개	10개
201 ~ 300개	15개
301 ~ 500개	20개

(2) 시료의 전처리 (KS M 7012)

(JIS P 8111, TAPPI T 402m-49, ASTM D 685-44)

전처리의 표준 조건은 온도 $20 \pm 2^\circ\text{C}$, 습도 $65 \pm 2\%$ 로서 표준 조건의 대기 중에 시료를 방치하여 흡습에 따라 그 함유 수분을 평형되게 하는 것을 규정하고 있다. 평형 상태는 시료의 중량 변화를 0.1% 이하가 되게 한다.

종이 이외의 재료에 대해서도 전처리 또는 시험을 하는 장소를 표준 조건으로 하여야 한다.

미국의 표준 온습도 조건은 $23 \pm 2^\circ\text{C}$, $50 \pm 2\%$ 로 규정되어 있다.

(3) 두께 시험 (KS M 7021)

(JIS P 8118, ASTM D 645, TAPPI T 411m-44, Fed-uu-P-31)

상하 두 개의 평활하고 평행한 원판 사이에 시료를 끼우고 일정한 압력을 가했을 때의 두께를 mm로 나타낸다. 즉, 상하 평면의 거리를 Dial Gauge로 측정하여 이것을 시험편의 두께로 한다. 이때 시험편은 50mm 이상의 크기 10매를 취하여 1매당 2개소씩 측정한다.

(4) 밀도 시험 (KS M 7021)

종이 및 판지의 밀도는 그 두께 및 평량에서 계산에 의하여 구한 비중으로 표시하고 밀도의 역수를 비용적이라 한다.

$$\text{밀도: } D (\text{g/cm}^3) = \frac{W}{T \times 1000}$$

W : 평량 (g/m^2)

T : 두께 (mm)

$$\text{비용적 } V = \frac{T \times 1000}{W}$$

(5) 중량(평량) 시험 (KS M 7013)

(JIS P 8124, ASTM D 646-50, TAPPI T 410m-45 Fed-uu-P-31)

일반적으로 종이일 때는 시험편의 크기를 $1,000\text{cm}^2$ 이상의 것을 10매 이상 취하고, 판지일 때는 5매 이상을 취하여 KS M 7012(시료의 전처리)에 의하여 전처리한 후 이를 시험편으로 한다. 시험편의 크기는 1mm의 정밀도로 측정하여 면적을 구하고 무게는 g단위로 하여 하중의 0.25%의 정밀도를 가진 저울로 측정한다. 특별한 경우 화학 천칭을 사용할 수 있다. 평량을 g/m^2 로 표시하되 유효 숫자 3자리까지로 한다.

(6) 인장강도 시험방법 (KS M 7014)

(JIS P 8113, ASTM D 828-48, TAPPI T 404m-50)

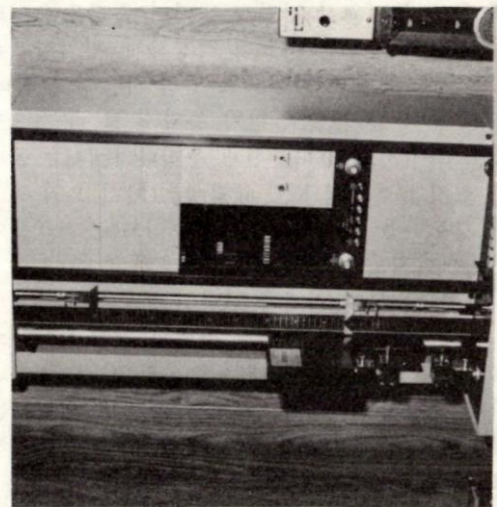
종이 및 플라스틱류의 필름과 포장 재료로 사용되는 시이트에 대하여 인장력 즉, 잡아당기는 힘에 대한 저항력을 측정하는 것이다.

이 시험기는 재료 절단시 하중을 폭 및 두께 당의 kg로 표시하기 때문에 최대값에서의 신장율 측정을 동시에 행할 수 있다. 그리고 측정시의 기계 속도는 인장 하중에 따라 다음과 같이 적합한 시간에 절단되도록 조절한다.

㉞ 인장 하중이 2.7kg/15mm 폭 이하는 5~15초 내에서

㉞ 인장 하중이 16.0kg/15mm 폭 이하의 종이류는 매초 0.17~0.37kg 정도의 하중이 가해져서 5초 이내에 절단되지 않도록 하고

㉞ 인장 하중이 16.0kg/15mm 폭 이상의 종이류에 대하여는 30~60초에 절단되도록 한다.



인장강도 시험기

또한 이 시험기는 여러 종류가 있으나 포장 재료 시험기로 적합한 것은 소오퍼 타입(Schopper Type)과 앰슬러 타입(Amsler Type)이 있다. 한편 필요에 따라서는 다음 식에 의한 裂斷長을 계산하여 보고한다.

$$\text{열단장 (km)} = \frac{\text{인장 하중 (kg)}}{B \text{ (mm)} \times W \text{ (g/m}^2\text{)}} \times 1000$$

W : 시험편의 평량

B : 시험편의 폭

(7) 인열강도 시험방법 (KS M 7016)

(JIS P 8116, ASTM D 689 - 537, TAPPI T 441m - 49)

이 시험기는 직포·종이류 등의 인열 하중을 g로서 나타낸다. 장치는 진자형의 시험기, 엘리먼 돌프 타입(Elmendorf Type)으로 측정한다. 따라서 종이의 인열 강도는 다음의 3가지 성질에 의하여 정하여진다.

- ㉞ 시이트의 인열에 관여하는 모든 섬유 수
- ㉟ 섬유의 길이
- ㊱ 섬유간의 결합수와 강도

(8) 파열강도 시험방법

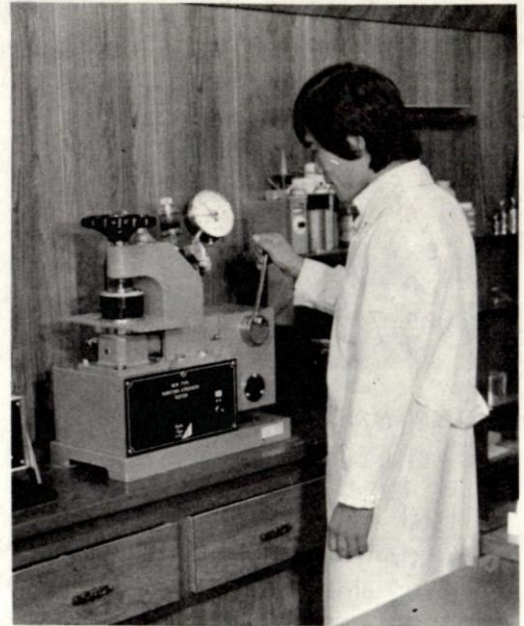
KS A 1502(골판지) KS M 7017(원지)

[저압형(종이) JIS P 8112, ASTM D 774 - 46, TAPPI T 403m - 53

· 고압형(판지) JIS P 8131, (JIS Z 1506과 관련), TAPPI T 807]

파열 강도는 종이 판지 및 골판지 등의 기본적인 강도를 측정하는 시험 방법으로서 오래 전부터 사용되어 온 대표적인 것이다. 이것은 기계 구조가 비교적 간단할 뿐더러 측정도 용이하여 재료의 강도를 비교적 적정하게 평가할 수 있으므로 품질 관리용으로 널리 사용되고 있다. 또한 종이·판지 및 골판지 등의 품질 규격으로서도 쓰여지고 있다. 현재 우리나라에서는 골판지 원지(liner)의 KS 규격에 있어서 오직 하나의 강도만을 표시하고 있다. 그러므로 거래상의 기준에까지도 파열 강도를 사용하고 있다.

이런 반면 이 기계가 간단한 구조를 가지고 있으므로 기계차 또는 측정 방법에 의한 개인차가 크다. 따라서 사용할 때는 충분한 시험기의 관리나 측정상의 주의가 필요하다. 이 시험기는 일반적으로 물렌 타입(Müllen Type)을 사용하고 있다.



파열강도 시험기(고압형)

물렌 타입 파열 강도 시험의 구조는 압력 전달 부분(Glycerine 가압장치), 試驗壓縮部分 및 압력계로서 구성되어 있으며, 저압형과 고압형의 2종류가 있다. 이 시험기는 [표 2·3]과 같이 구분된다.

압력계의 용량은 0 ~ 1kg/cm², 0 ~ 4kg/cm², 0 ~ 11kg/cm² 및 0 ~ 14kg/cm² 등이 있고, 고압형은 0 ~ 20kg/cm², 0 ~ 45kg/cm², 0 ~ 70kg/cm² 및 0 ~ 100kg/cm² 등이 있으며 용량의 25~75% 정도의 범위 내에서 사용하라는 것이 그 특성상 필요하다.

골판지에 대한 시험편의 조임은 시험법에 원지는 3kg, 양면 골판지는 8kg, 이중양면 골판지는 12kg으로 규정되어 있다.

$$\text{비파열도 (C)} = \frac{S}{W} \times 100$$

S : 파열강도 (kg/cm²)

W : 평량 (g/m²)

[표 2]

항	종류	KS M 7017(저압형)	KS A 1502(고압형)
가압 용액체의 토출량		매분 95±10ml	매분 170±20ml

[표 3] Müllen형 파열 강도 시험기 비교

	K S M 7017(저압형)	K S A 1502(고압형)
적용 범위	파열강도 14kg/cm ² 이하 두께 0.64mm 이하의 종이	KS M 7017의 적용 범위 이상 종이 및 판지
장치	상부면 30.48±0.03mm	31.50±0.05φ
	하부면 31.75±0.25mm	31.50±0.05φ
	광물질의 충전제를 포함하지 않은 0.84~ 0.89mm의 평평한 순고무로서 0.35~0.45kg /cm ² 의 압력으로 체부면으로부터 9.5mm 높이 만큼 부른다.	충전제의 함유를 금하지는 않으나 1.6~2.1 kg/cm ² 압력으로 체부 면에서 9.5mm 높이 만 큼 부풀어 오를 수 있다.

(9) 내절강도 시험방법 (KS M 7065)

(JIS P 8115, ASTM D 643-43, TAPPI T 423m-50)
내절 강도는 시험편에 일정한 장력을 주면서 일정한 각도로 절곡하여 파단되었을 때까지의 절곡 회수로서 나타낸다.
내절 강도 시험기는 그 구조에 따라 소오퍼 타입(Schopper Type)과 엠 아이 티이 타입(M.I.T Type)이 있다. 양자는 0.254mm 이하의 종이에 적용하나 후자는 모든 원지에 대하여 적용된다.
엠 아이 티이 타입 내절 강도 시험기는 장력이 0~1.5kg이고 절곡 각도는 좌우로 135±5°로서 매분 175회의 속도를 가지며 절곡면은 0.38±0.03mm의 곡선 반경으로서 길이는 19mm이다.

(10) 압축강도 시험방법

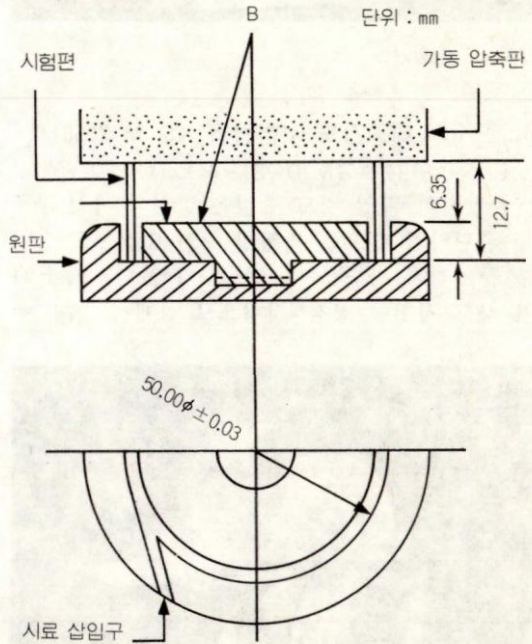
골판지 상자는 보관 또는 운송중 반드시 적재되므로 그 방향의 압축 강도가 요구된다. 내압축 강도에 요구되는 방향은 상자의 구조에 따르지만 일반적으로는 골판지 원지의 가로 방향의 강도나 골판지의 수직 압축 강도가 문제가 된다. 이 압축 강도값은 이 재료로서 용기를 제조할 경우 용기의 압축 강도를 추정하는 것에 이용된다.

1) 라이너 및 골심지의 압축 강도 시험(KS M 7051)

(JIS P 8126, TAPPI T 472m-51, ASTM D 1164-53)
압축 시험기(Ring Crush)는 보통 150kg 이상의 용량의 것이 바람직하다. 상하에 압축판을 갖고 시험중 평행을 유지(1/2000 이하)하며, 시험중 수평 방향으로 움직임이 생기지 않는 것이 필요하다. 또 한쪽 압축판의 이동 속도는 12.7±3.0mm/분이어야 한다. 이 압축 장치는 특히 평행도가 중요하다. 한쪽 압축판이 자유로이 되어 있는 것이 많지만, 이것은 압축할 링狀

시료의 한쪽에 응력이 집중하여 균일한 강도를 나타내지 않을 우려가 있다.
시험편을 폭 12.7mm×길이 152.4mm로 잘라서 <그림 1>과 같은 지지구에 끼워 놓고, 위에서 압력을 가하여 찌그러질 때의 최대 하중을 압축강도라 한다.

<그림 1> 試驗片支持具



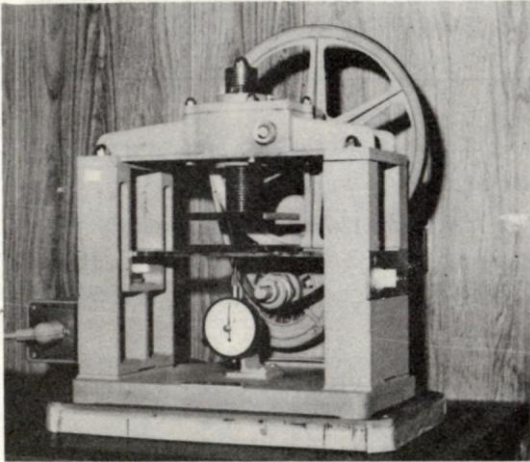
<그림 1> 시험편지지구

2) 골판지의 압축 강도 시험(KS M 7063)

시험의 종류는 수직 압축 시험과 평면 압축 시험으로 구분된다.
● 수직 압축 강도는 골판지의 골을 세워서 상하로 압력을 가했을 때의 내압 강도를 시험하는

것으로 시험편 중앙 부분이 완전히 꺾여졌을 때의 최대값으로서 표시한다.

● 평면 압축 강도는 골판지의 평면에 대하여 수직으로 압축력을 가하여 라이너면이 옆으로 미끄러지지 않는 조건 하에서 압축 강도를 시험하는 것으로서 시험편의 골이 압축 파괴될 때의 최대값으로 표시한다.

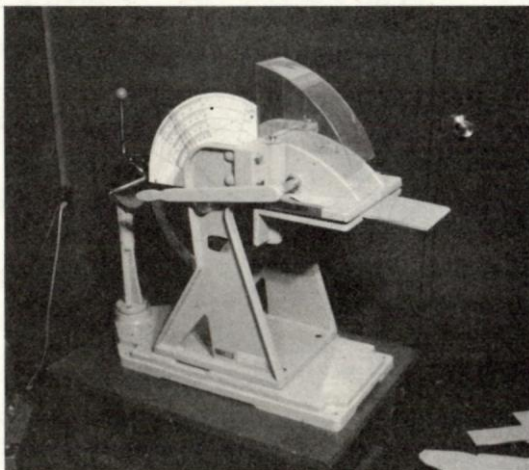


압축강도 시험기

(II) 판지의 타공강도 시험방법 (KS M 7056)

(JIS P 8134, ASTM D 781 - 44T, TAPPI T 803m)

골판지의 파열 강도 측정은 골심의 파형 구조를 파괴하지 않고는 측정할 수가 없으므로 올바른 골판지의 강도를 측정할 수가 없다. 또한 파열 강도 시험이 정적 시험으로 실제의 수송에



타공강도 시험기

의한 강도와는 상관이 적는데 반하여 타공 강도 시험은 동적인 측정법으로서 근본적으로 그 목적을 달리하고 있다. 이 시험기는 상자가 모서리 모양의 높이 25.4mm의 직각 삼각추로서 여기에 적당한 하중과 일정한 속도를 주어 골판지면에 충돌 관통시켜 그 때의 일량을 측정하는 진자형 시험기로서 0~400kg-cm까지 측정할 수 있다. 이 때 최고 눈금으로부터 25% 범위는 사용하지 않는 편이 좋으며 또한 시험편의 크기는 150mm²이며, 끝부분 또는 나쁜 부분에서 40mm 이상 떨어진 곳을 뚫어서 전체 일량을 kg-cm로 나타낸다.

(12) 평활도 시험 (KS M 7028)

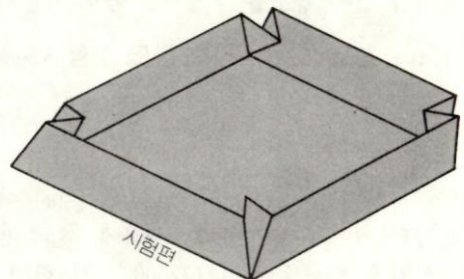
포장 재료의 표면에 기계적·광학적 조건을 주어 평활성을 측정하는 시험이다. 시험의 표준면에 일정압을 주었을 때, 이 사이를 뚫고 나가는 공기 유출량을 측정하는 방법과 광학적 방법인 현미경법이 있다.

(13) 종이의 사이즈도 시험방법 (스테키트)

(KS M 7025)

시험은 KS M 7012(시험 용지의 전처리)의 조건에서 한다. 시험편은 4번을 <그림 2>와 같이 접어서 배를 만들어 살레에 넣은 20±℃, 2% 로단암모늄 용액 위에 띄움과 동시에 같은 온도의 1% 염화제 2철 용액을 피펫으로 한 방울 떨어뜨려 명확한 적색 반점이 나타날 때까지의 시간을 초시계로 측정하여 이 초수를 사이즈도로 한다.

<그림 2>



<그림 2>

(14) 종이 및 판지의 발수도 시험방법

(KS M 7057)

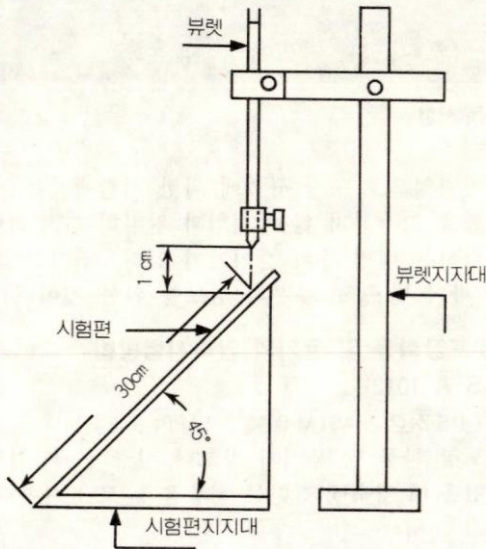
(JIS P 8137)

경사진 종이의 표면에 적하된 물방울의 상태

로 나타내는 종이 표면의 발수성을 조사하는 시험이다.

시험편 부착면은 <그림 3> 과 같이 45°의 경사를 가졌고, 시험편은 세로 30 cm 이상, 가로 20 cm로 하여 시험편 부착면에 평평하게 고정시킨 후 온도 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 의 증류수를 넣은 수직 뷰렛(Burette)를 통하여 한 방울이 0.1ml 되도록 조정 적하한다. 종이 및 판지의 상태에 따라 [표 4]와 같이 발수도 $R_0, R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{10}$ 으로 표시한다.

<그림 3>



[표 4]

결과	발수도
물이 흐른 흔적이 연속적이고 일정한 쪽을 나타냄.	R_0
물이 흐른 흔적이 연속적이고 물방울에 따라 약간 좁은 쪽을 나타내는 것.	R_1
물이 흐른 흔적이 연속해 있지만 군데군데 잘려 있고 확실히 물방울을 따라 좁은 쪽을 나타내는 것.	R_2
물이 흐른 흔적이 반이 적셔져 있는 것.	R_3
물이 흐른 흔적이 1/4은 길게 늘어져 물방울에 의해 적셔져 있는 것.	R_4
물이 흐른 흔적이 1/4 이상 구형의 작은 물방울로 산재해 있는 것.	R_5
곳곳에 구형의 작은 물방울이 산재해 있는 것.	R_6
완전하게 흘러 떨어지는 것.	R_{10}

(15) 골판지 접착력 시험방법 (KS M 7052)

양면 골판지의 골중심의 골정점과 라이너와의 접착부를 박리시킬 때의 저항성을 구하는 것이다.

이 시험에 쓰이는 시험 장치는 압축 시험기와 핀 어태치먼트의 둘로 구성되어 있다.

1) 양쪽 접착부의 박리 시험

양쪽 접착부 박리 시험은 시험편의 골 중간부에 윗부분 어태치먼트와 아랫부분 어태치먼트의 핀을 끼고 핀지지 장치를 만들어 압축기 위에 놓는다. 매분 $12 \pm 3 \text{ mm}$ 의 속도로 하중을 가하고 접착부가 떨어진 때의 최대 하중을 측정한다.

2) 한쪽 접착부의 박리 시험

한쪽 접착부 개개의 박리 시험은 시험편의 윗부분 골 중간부에 윗부분 어태치먼트와 아랫부분 어태치먼트의 핀을 끼워 핀지지 장치를 만들어 압축 시험기상에 놓고 매분 $12 \pm 3 \text{ mm}$ 의 속도로 하중을 가하고 접착부가 떨어질 때의 최대 하중을 측정한다.

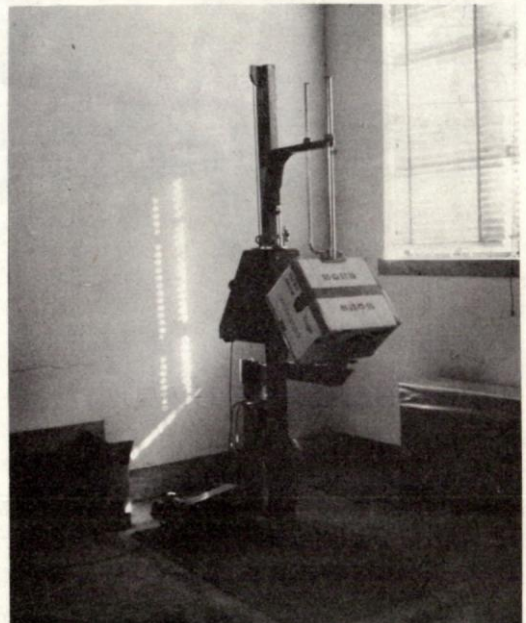
3. 包裝貨物 試驗(골판지 상자 시험)

(1) 포장화물 및 용기의 낙하시험방법

[KS A 1011 (화물 낙하)]

(JIS Z 0202, ASTM D 775-61)

포장 화물 및 용기가 수송중 받게 되는 외력 즉, 수송 취급 하역시의 충격을 고려하여 적당한 높이에서 강판으로 된 낙하 면에 충격시켰을 때 일어나는 상태를 시험하는 것이다.



낙하 시험

(2) 포장 화물 및 용기의 회전 육각 드럼 시험 방법 (KS A 1018)

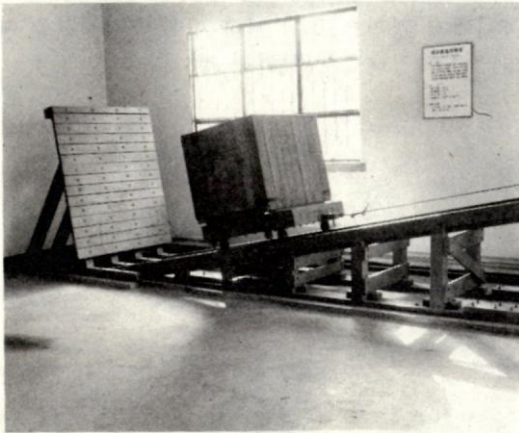
(JIS Z 0212, ASTM D 0642, TAPPI T 804)

포장 화물 및 용기가 받게 되는 충격, 특히 하역 작업시에 받게 되는 충격 적성을 비교하는 시험으로서 7ft 형과 14ft 형의 2종이 있다. 드럼의 회전수는 7ft형이 1-8 rpm이고 14ft 형은 1 rpm이다. 그리고 각 면의 안쪽에는 원추형의 받침대 유도판 및 돌출부의 장애물로 되어 있다.

(3) 포장 화물 및 용기의 경사 충격 시험 방법 (KS A 1019)

(JIS Z 0205, ASTM D 775)

이 시험 장치는 낙하 시험이 곤란한 중량물이나 용적이 큰 포장 화물 및 용기에 대하여 수평 충격을 주었을 때의 상태를 관찰하는 시험이다. 이것은 활주차에 포장 화물(200~1,000kg)을 올려놓고 10° 경사진 레일을 활주하여 충격판(나무)과 충돌할 때의 포장 상태를 관찰하는 시험이다.

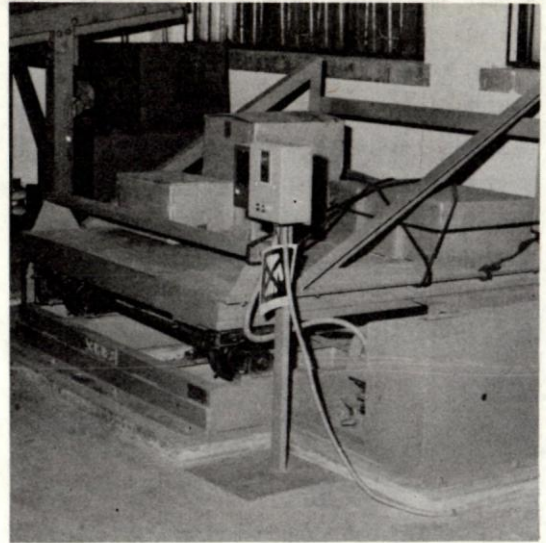


경사충격 시험

(4) 포장 화물 및 용기의 진동 시험 방법 (KS A 1017)

(JIS Z 0232, ASTM D 999)

포장 화물 및 용기가 수송중 받게 되는 진동에 대한 내성을 시험하는 것이다. 이 시험기는 포장의 공진 완충의 효과 및 봉합 강도를 시험하는 시험기로서 진폭(1~30mm), 최대 가속도 $\pm 2G$ 이하의 진동 발생을 적당히 조절하며, 불평형 중추식은 진동수 500~4,000CPS로 되어 있다.



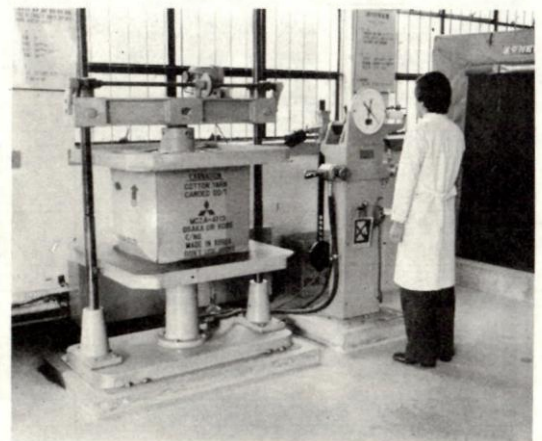
진동 시험

일반적으로 포장 규격에 의한 시험에서는 공시품을 고정하지 않는 시험과 완전히 고정하여 시험하는 방법 등의 2가지가 있다. 전자는 화물 파괴 및 공진 부분의 검토를 위한 것이다.

(5) 포장화물 및 용기의 압축시험방법 (KS A 1012)

(JIS Z 0212, ASTM D 642, TAPPI T 804)

포장 화물 및 용기가 창고나 선창 등에 적재되었을 때 압축에 견디는 하중을 kg로 표시한다.



압축 시험

소형은 500kg, 대형은 30톤까지의 하중을 가할 수 있고 이 때 공시품은 상하 압축판 사이에서 매분당 12mm 속도로 가압된다. □

나무箱子 包裝

- Wooden Box Packaging -

金 炯 彬

宇進工業包裝研究所所長

1980년대 우리 나라는 重化學製品 수출 신장과 더불어 플랜트 수출도 크게 신장될 전망이다. 특히 수출 플랜트 包裝은 공장 건설에 필요한 일체의 자료·기기 등을 완전한 상태로 해외 건설 현장까지 보내어 그 공장 건설이 완공될 때까지 보전하는 것을 목적으로 하기 때문에 수출 플랜트 업무 중에서 包裝의 비중은 그만큼 크다고 하겠다.

여기에 本誌에서는 重量物 包裝에 大宗을 이루고 있는 나무箱子 包裝을 선택하여 그 이론과 실제를 사례를 들어 다음과 같이 4회에 걸쳐 연재한다.

1. 概要
2. 나무箱子用 木材
3. 木材의 각종 荷重에 대한 強度設計
4. 나무箱子의 分類
5. 나무箱子 設計事例
 - (1) 틀箱子
 - (2) 包裝技法
6. 플랜트 包裝業務의 實際

1. 概要

수출 상품 또는 국내의 유통 상품은 단위 포장과 내부 포장을 한 다음 그것을 보관 및 수송을 하기 위하여 일반적으로 외부 포장을 필요로 한다.

외부 포장 형식은 紙器, 木製容器, 金屬容器 기타 여러 종류의 容器가 있는데 여기에서는 木製容器인 나무箱子에 대해서 설명하고자 한다.

나무箱子는 아주 옛날부터 보관 또는 수송용으로서 사용되어 온 容器이며 우리들에게는 가

장 오래 전부터 이용되어 온 친근한 것이다.

그러나 포장의 근대화는 이러한 나무箱子를 골판지 외 기타 量産性이 있는 容器로 바뀌게 하였으며, 나무箱子는 少量, 大形 또는 重量品에만 그 용도가 한정된 현상을 보이고 있다.

나무箱子는 여러 가지 단점이 있는 반면에 그것만이 가진 장점이 있기 때문에 앞으로도 계속 사용될 것이다. 따라서 容器로서의 나무箱子를 매우 유효하게 사용하기 위해서는 어떻게 하는 것이 좋은지 또한 효율이 좋은 구조는 어떠한 것인가를 깊이 연구할 필요가 있다.

(1) 나무箱子의 長點 및 短點

1) 長點

- ① 재료의 수집이 용이하다.
- ② 가공이 용이하다.
- ③ 내용물의 형상과 크기에 따라서 자유롭게 구조와 치수를 맞추는 것이 용이하다.
- ④ 소량이라도 작업이 용이하다.
- ⑤ 나무箱子는 습기가 높은 기후에도 적합하다.
- ⑥ 설계에 의해서 얼마든지 큰 것을 만들 수가 있고 또한 긴 시간 보관을 할 수 있다.

2) 短點

- ① 紙器 등에 비해서 무겁고 또한 용적도 크다.
- ② 목재에는 수분이 함유되어 있어서 이것이 내용물에 나쁜 영향을 미치게 되며, 건조에 의해서 수축이 되고 갈라지거나 사이가 벌어지는 등의 장애를 가져온다.
- ③ 목재는 품질이 균일하지 않으며 또한 용이가 죽거나 빠지거나 또는 썩는 등의 결점이 있다.

④ 가공이 용이한 반면 量産性이 부족하며, 가공·조립 작업의 기계화가 곤란하다. 따라서 제작에는 숙련된 기술을 필요로 한다.

⑤ 시기에 따라서 표면에 곰팡이가 피거나 부식되어 외관이 미려하지 못한 경우가 있다.

2. 나무 箱子用 木材

(1) 樹種

나무 箱子에 사용되는 목재는 [표 1]과 같이 1류, 2류의 樹種으로 분류하며 1류는 일반적으로 사용하는 데 비교적, 부드러운 樹種(비중 0.5 이하)이며, 2류는 비교적 단단한 樹種(비중 0.5 이상)이다.

KS 규격은 가장 많이 사용하는 1류의 樹種을 기준으로 하여 필요한 部材의 수치를 산출하며, 2류를 사용하는 경우는 압축 및 引張部材에 대해서는 斷面積을 그리고 輻部材에 대해서는 斷面係數를 10% 줄여서 사용해도 좋다.

또한 樹種의 혼용에 대해서는 樹種에 따라서 강도 및 수축율이 다르기 때문에 같은 부분에 사용할 경우에는 원칙적으로 혼용하지 않는 것이 좋지만 실제로는 별로 큰 영향이 없기 때문에 앞뒷판, 옆판, 天井板(뚜껑), 밑판 등을 제외하고는 1류 및 2류의 범위 내에서 樹種을 심하게 혼용하지 않으면 사용해도 별로 지장이 없을 것이다.

[표 1] 木材의 分類와 強度 및 比重

수 종	물 성	휨강도 f_b (kg/cm ²)		압축강도 f_c (kg/cm ²)		인장강도 f_t (kg/cm ²)		氣 乾 比 重
		1	2	1	2	1	2	
1 류	솔송나무 (hemrock spruce)	750	500	450	340	1,100	750	0.45~0.50~0.6
	왜전나무 (fir)	650	450	400	250	1,000	700	0.35~0.44~0.52
	낙엽송 (larch)	800	550	450	300	850	550	0.40~0.55~0.60
	가문비나무 (spruce)	700	550	350	300	1,200	990	0.35~0.43~0.52
	일본개본비 (white fir)	650	450	330	250	1,100	700	0.32~0.40~0.48
	삼목 (cedar)	650	500	350	250	900	700	0.30~0.38~0.45
	미국삼목 (American cedar)	742						0.42
2 류	흑송 (black pine)	850	650	450	350	1,400	900	0.44~0.54~0.67
	적송, 육송 (red pine)	900	700	450	350	1,400	900	0.42~0.52~0.62
	노송나무 (Japanese cypress)	750	600	400	350	1,200	900	0.34~0.44~0.54
	적라왕	730		415				0.43
	아피톤	745		455				0.55
	미송 (douglas fir)	759		455				0.48
	미국 솔송나무	772		458				0.51
너도밤나무 (beech)	1,000	750	450	350	1,350	850	0.50~0.65~0.75	

[註] (1) 수치는 常溫氣乾時 含水율 15%의 것. (2) 1=평균치 2=하한 품질의 수치(최소치)

(2) 含水率

종래에는 含水率을 원칙적으로 18% 이하로 규정하였는데, 포장 재료로서의 목재는 경비 문제로 인공 건조를 하는 것은 실제로 곤란하며 또한 자연 건조로서 18% 이하로 만드는 데는 수개월이 소요된다.

목재를 사용하는 건축 구조인 경우에는 長期荷重이 걸리며 平衡含水率 이하가 아니면 변형 등의 나쁜 영향을 미치는데, 포장 용기는 短期荷重이므로 그러한 정도의 엄격한 요구가 필요하

지 않다고 본다.

따라서 KS 개정판에서는 含水率을 원칙적으로 20% 이하로 하며 다시 조립 후에 건조가 진행된다고 고려하였다. 바깥덜대기, 滑材, 바닥재 및 開放形箱子에 대해서는 24% 이하로 규정하여 종래의 규격보다 완화하였다. 단, 密閉箱子의 내부에 사용하는 部材가 含水率이 높으면 내부에서 발산된 수증기가 팽창해 되어 습기와 수분에 약한 내용물인 경우에는 나쁜 영향을 미치므로 그런 때는 건조된 목재를 사용하거나

内部包装을 완전하게 防湿·防水包装이 되게 하여 내용물을 보호할 수 있도록 해야 한다.

틀箱子和 같은 大形 나무箱子에 대해서는 특히 通氣를 충분히 고려한 설계와 제작이 필요하다.

密閉箱子는 일반적으로 방수를 목적으로 板材 안쪽에 방수 재료를 붙이는데 板材가 수축되어 틈이 생기지 않도록 하는 것이 바람직하다. 그러나 含水率이 20%라도 수축은 계속되므로 맞접합의 경우에는 그 틈을 0.3cm를 한도로 해서 그 이상의 틈이 생긴다고 생각될 때는 相互接合 또는 凹凸接合을 하여 板材와 板材의 이음매에 틈이 생기지 않도록 해야 한다.

含水率을 측정하는 방법은 乾燥爐에 의한 방법과 電氣水分測定器에 의한 방법이 있다.

1) 乾燥爐에 의한 方法

측정하고자 하는 목재의 中央部에 웅이 등의 결점을 피하여 적당한 치수(예: 30cm×3cm×3cm)로 잘라내어 바로 重量 W를 측정한다. 다음에 그 試驗片을 100~105°C의 恒溫乾燥爐에 넣어 24시간 이상 건조시킨 다음 2시간마다 重量을 측정하여 그 重量이 일정한 때의 重量을 D라고 정한다. 이 W와 D에 의해서 다음의 식으로부터 含水率을 산출할 수 있다.

$$\frac{(W-D)}{D} \times 100 = \text{含水率}(\%)$$

2) 水分測定器에 의한 方法

이 방법은 前項의 乾燥爐에 의한 방법보다는 빨리 측정되는데 사용 방법에 따라 정확성이 부족한 결점이 있다.

이 방법은 電氣의으로 연결한 2개의 침을 측정하고자 하는 목재에 꽂고 그 사이에 電氣抵抗度에 의해 含水率이 표시되도록 되어 있다. 이 경우 2개의 침을 깊숙이 꽂아 나뭇결에 평행이 되도록 한다.

기타 주의할 점은

- ① 비 또는 이슬, 안개를 피할 것.
- ② 목재의 끝부분을 측정하지 말것.
- ③ 페인트 塗裝 등 가공을 한 면이 아닐 것.
- ④ 두께 2.4cm 이상인 것은 양측 또는 여러 장소를 측정하여 그 평균치로 할 것.

(3) 결점의 허용 범위

① 板材 및 平割材의 웅이 또는 웅이群의 板幅方向의 직경은 板幅의 1/2을 안초과해서는 된다.

② 못박을 부분 또는 板材의 양끝에는 웅이가 있어서는 안 된다.

③ 角材의 웅이 또는 웅이群의 직경은 폭의 1/2 이하로서 2면을 관통해서는 안 된다.

④ 板材에 1.2cm 이상의 웅이 구멍, 벌레 구멍, 죽은 웅이 또는 웅이가 빠진 것이 있을 때는 金屬片, 나무 또는 合板片을 안쪽 또는 바깥쪽에서 보수한다.

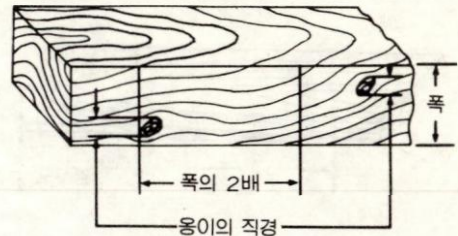
⑤ 갈라진 것, 썩은 것, 변형 등의 결점은 보강이나 보수해서 사용해도 무방하다.

⑥ 나뭇결의 傾斜度는 1/10을 초과해서는 안 된다.

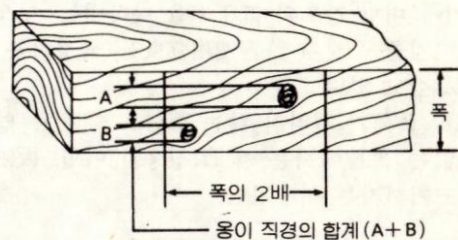
(註) ① 웅이 및 웅이群의 직경 측정 방법은 (그림 1)과 같다.

(그림 1) 웅이 및 웅이群의 직경 측정 방법

(a)



(b)



(c)



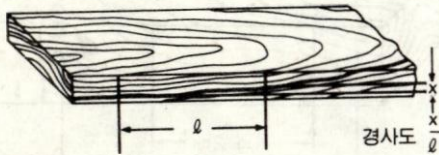
[註] ② 나뭇결의 傾斜度의 측정 방법은 (그림 2)와 같다.

(그림 2) 나뭇결의 傾斜度의 측정 방법

(a) 각재



(b) 판재



이상과 같이 용이(용이群을 포함)의 크기와 나뭇결의 傾斜度는 목재의 강도에 큰 영향을 미치기 때문에 그 한도를 규정하고 있다.

[표 2]는 용이의 크기 및 나뭇결의 傾斜度의 크기에 대한 강도의 低下率을 나타내는 것으로서 이것을 목재의 許容使用強度를 규정하는 기초로 삼고 있다.

단, 負荷가 걸리지 않는 部材로 強度上 영향이 없는 部位에서는 生節(산용이)이면 板幅의 1/2 크기까지는 허용된다.

(4) 木材의 強度

나무 箱子는 그것을 구성하는 주요 재료가 목재이므로 나무 箱子의 구조 및 使用部材를 결정하기 위해서는 목재의 許容應力度 즉, 許容強度를 알아야 한다.

일반적으로 나무 箱子에 사용하는 목재의 분류 및 강도는 [표 2·3]과 같다. 그러나 이것은 어디까지나 결점이 없는 각 樹種의 試驗片에 대한 강도이므로 이것을 그대로 설계에 적용할 수는 없다.

실제로 사용되는 목재에는 용이 또는 용이群, 죽은 용이, 용이가 빠진 것 또는 나뭇결의 경사 등의 많은 결점이 있으며, 또한 荷重도 靜荷重이 아니기 때문에 하역 및 수송 중에 충격을 받는 등의 여러 가지의 요소를 고려하여 安全率을 주어야 한다.

현재 KS에서는 목재의 許容使用強度를 다음과 같이 규정하고 있다.

[표 1]의 1류에서 가장 약한 樹種의 平均試驗強度로부터 基本強度를 구하고 그것에 [표 2]의 低下率을 감하여 許容使用強度를 결정한다.

1) 基本強度

基本強度는 試驗強度에 다음의 變異率 및 衝擊荷重係數를 곱하여 산출한다.

① 變異率

목재의 특성인 불균일성과 수축에 의한 치수의 감소 등을 고려하여 試驗強度의 3/4을 變異率로 한다.

② 衝擊荷重係數

靜荷重에 대하여 荷役, 들어올림 및 가벼운 낙하 등의 衝擊外力을 고려하여 試驗強度의 1/2을 衝擊荷重係數로 한다.

[표 2] 木材의 결점에 의한 強度의 低下率

항 목	물 성	인장강도 (%)	압축강도 (%)	굽힘강도 (%)	
				□	□
용이 및 용이군의 크기	폭의 1/3	25	13	25	43 (1)
	폭의 1/2	33	17	33	53 (1)
	폭의 2/3	50	25	50	74 (1)
나뭇결의 경사도	1/20	0	0	0	0
	1/15	24	0	24	24
	1/10	39	26	39	39
	1/8	47	34	47	47
	1/6	60	44	60	60

[註] 폭의 넓은 면에서 길이의 중심에 가장 약한 곳에 용이가 있는 것으로 가정한다.

[표 3] 木材의 許容使用強度 (kg/cm²)

휨 強度		壓縮強度	引張強度
平方向 (□)	木端方向 (□)		
100	75	60	130

● 基本強度 = 試驗強度 $\times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3}$

2) 許容使用強度

基本強度로부터 [표 2]의 결점에 의한 低下率을 減하여 許容使用強度를 결정한다.

① 휩強度

[표 1]에서 1류 중 가장 약한 樹種의 휩強度의 평균치는 650kg/cm^2 이다.

따라서 基本強度는 다음과 같이 계산한다.

$$\text{基本強度} = 650 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = 162.5\text{kg/cm}^2$$

나무 箱子에 사용하는 목재의 결점 한도로서 용이 및 용이群의 직경을 목재의 폭이 $\frac{1}{2}$ 이하, 나뭇결의 傾斜度를 $\frac{1}{10}$ 이하로 하여 [표 2]에서 각각의 低下率이 큰 쪽을 취하면 平方向(□)일 경우 나뭇결의 傾斜度 $\frac{1}{10}$ 일 때의 低下率인 39%이며, 木端方向(□)일 경우는 용이의 직경이 폭의 $\frac{1}{2}$ 일 때의 低下率인 53%이다. 따라서 사용 휩強度는 다음과 같다.

$$\text{平方向} : 162.5(\text{基本強度}) \times (1 - 0.39) \approx 99.1(\text{kg/cm}^2) \rightarrow 100\text{kg/cm}^2$$

$$\text{木端方向} : 162.5(\text{基本強度}) \times (1 - 0.53) \approx 76.4(\text{kg/cm}^2) \rightarrow 75\text{kg/cm}^2$$

즉, 平方向의 許容使用 휩強度 : 100kg/cm^2

木端方向의 許容使用 휩強度 : 75kg/cm^2 로 한다.

이와 같이 휩強度에 대해서는 용이의 방향이 크게 영향을 미치므로 板材와 平滑材는 사용하는 방향에 따라서 使用強度를 바꾸어야 한다.

② 壓縮強度

[표 1]에서 1류 중 가장 약한 樹種의 壓縮強度의 평균치는 330kg/cm^2 이다. 따라서 基本強度는 다음과 같다.

$$\text{基本壓縮強度} = 330 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = 82.5(\text{kg/cm}^2)$$

[표 2]에서 壓縮強度의 低下率은 용이의 크기 $\frac{1}{2}$ 인 경우보다 나뭇결의 傾斜度 $\frac{1}{10}$ 인 경우가 크며 그 低下率은 26%이다.

그러므로 使用壓縮強度는 다음과 같다.

$$82.5(\text{基本強度}) \times (1 - 0.26) \approx 61(\text{kg/cm}^2) \rightarrow 60\text{kg/cm}^2$$

즉, 許容壓縮強度를 60kg/cm^2 로 결정한다.

③ 引張強度

[표 1]에서 1류 중 가장 약한 樹種의 引張強度의 평균치는 850kg/cm^2 이다. 따라서 基本引張強度는 다음과 같다.

$$\text{基本引張強度} = 850 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = 212.5(\text{kg/cm}^2)$$

[표 2]에서 引張強度의 低下率은 나뭇결의 傾

斜度 $\frac{1}{10}$ 인 쪽이 크며 그 低下率은 39%이다. 그러므로 使用引張強度는 다음과 같다.

$$212.5(\text{基本強度}) \times (1 - 0.39) \approx 129.6(\text{kg/cm}^2) \rightarrow 130\text{kg/cm}^2$$

따라서 許容引張強度를 정리하면 [표 3]과 같다. 단, 목재의 결점은 앞에서 말한 바와 같이 용이 및 용이群의 幅方向의 직경이 폭의 $\frac{1}{2}$, 나뭇결의 傾斜度는 $\frac{1}{10}$ 의 범위 내라야 하는 것이 조건이다. 따라서 그 조건이 변하거나 또는 특정의 樹種을 사용하는 경우는 위의 산출식에 의해서 使用強度를 별도로 산출하여 사용해도 좋다.

3) 公差의 許容範圍

목재는 다른 금속 제품만큼 그 마감 치수에 精密度를 기대하기 어렵고 수축되는 특성이 있으므로 [표 4]와 같이 公差의 許容範圍를 인정한다.

[표 4] 목재의 두께 및 폭의 최소 치수

호칭치수	최소치수	호칭치수	최소치수
1.2	1.00	7.5	7.00
1.5	1.25	9.0	8.45
1.8	1.55	10.0	9.45
2.1	1.85	12.0	11.40
2.4	2.15	15.0	14.35
3.0	2.70	18.0	17.30
4.5	4.15	21.0	20.20
5.0	4.60	21.0을 넘는것	호칭치수 (0.80)
6.0	5.55		

3. 목재의 각종 荷重에 대한 強度計算

나무 箱子에 사용하는 목재의 許容使用 強度에 대하여 2항에서 설명하였는데, 이것을 사용하여 필요한 부재 치수를 결정하기 위해서는 각종 荷重에 대한 應力の 이론과 산출식을 알아야 한다. 이것은 일반적으로 재료 역학으로서 설명되는데 여기에서는 나무 箱子에 사용되는 部材로서 필요한 것만을 한정하여 설명하도록 한다.

(1) 휩荷重에 대한 설계

1) 휩모우멘트

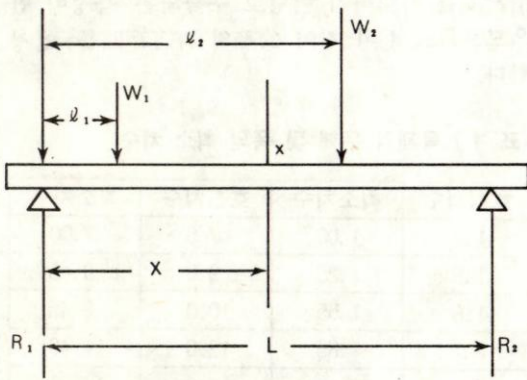
部材를 휘도록 작용하는 힘 즉, 휩모우멘트의 크기를 아는 것이 部材의 치수를 결정하는 데 가장 필요한 전제 조건이다.

일반적으로 수평으로 놓인 部材에 대하여 직 각 방향의 荷重이 外力으로 작용하는 것이 보통이며, 나무 箱子의 樞部材는(그림 3)과 같이 양 끝을 자유로이 支持하는 單純보로 보는 것이 타당하다.

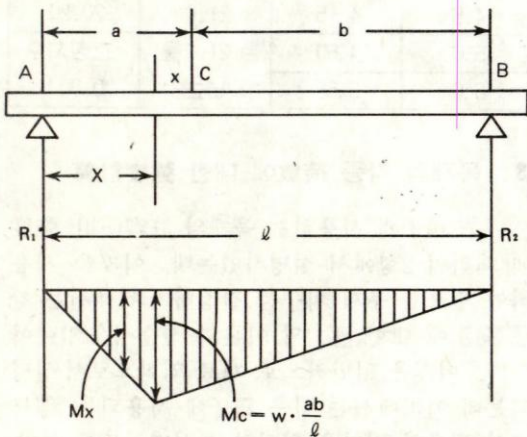
部材에 작용하는 荷重을 w_1, w_2 라 하고 양 끝의 支持部에 생기는 反力を R_1, R_2 라 할 때 部材가 평형을 유지하려면 靜力學上 다음의 조건을 만족해야 한다.

- ① 外力 즉, 荷重과 反력이 平형을 이룰 것.
- ② 임의의 점에서 이들 外力의 모우멘트가 平형을 이룰 것.

〈그림 3〉單純보



〈그림 4〉集中荷重을 받는 보



이상의 조건에 의해서 다음의 두 식을 얻을 수 있다.

$$w_1 + w_2 - R_1 - R_2 = 0$$

$$w_1 - R_1 = -(w_2 - R_2) \dots (3-1)$$

$$w_1(x - l_1) - R_1 x = w_2(l_2 - x) - R_2(l - x) \dots (3-2)$$

이 두 식에 의해 部材의 임의의 단면 좌우 양 측에 작용하는 外力 및 그 모우멘트의 代數合은 각각 서로 같으며 그 방향은 서로 반대인 것을 알 수 있다.

① 集中荷重을 받는 樞모우멘트(그림 4) 〈그림 4〉와 같이 길이 l인 部材가 양 끝 AB에서 支持되고 그 중간의 임의의 점 C에 荷重 W를 받을 경우이다.

支持點에서의 反력을 R_1, R_2 라 하면 部材의 平형 조건에 의해 다음의 식을 얻을 수 있다.

$$W - R_2 l = 0$$

A점에 대한 모우멘트는

$$W \cdot a - R_2 \cdot l = 0$$

$$\therefore R_2 = W \cdot \frac{a}{l} \text{ 또는 } R_1 = W \cdot \frac{b}{l} = W_1 - R_2$$

AC 사이의 임의의 단면 X에서의 모우멘트를 구하면

$$Mx = R_1 \cdot x = W \cdot \frac{b}{l} \cdot x \dots (3-3)$$

BC 사이에 x를 취하면

$$Mx = R_1 \cdot x - W(x - a) = W \cdot a \left(1 - \frac{x}{l}\right)$$

이 경우 $x = a$ 즉, C점에 있어서 Mx의 값은 최대로서

$$Mc = \frac{a \cdot b}{l} \dots (3-4) \text{ 이다.}$$

다음에 荷重 W가 部材의 중앙 즉, $a = b = l/2$ 인 곳에 작용하면

$$R_1 = R_2 = W/2 \text{ 에서}$$

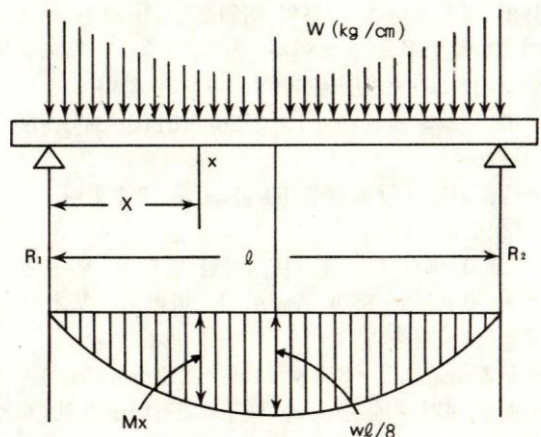
$$Mx = \frac{W}{2} \cdot x$$

$$Mc = W/2 \times l/2 = Wl/4 \dots (3-5)$$

가 된다.

② 等分布荷重을 받는 樞모우멘트 〈그림 5〉

〈그림 5〉等分布荷重을 받는 보



支持點 사이의 全長에 걸쳐서 단위 길이마다 w 의 荷重을 받는다고 하면 全荷重 $W = wl$ 로서 중심점에 대하여 전부 대칭이 되므로 양 支持點에서의 反力은 $R_1 = R_2 = \frac{1}{2} w \cdot l$ 이다.

따라서 임의의 단면 x 에서의 휨모우멘트는

$$Mx = \frac{1}{2} wx \cdot x - wx \times \frac{1}{2} x = \frac{1}{2} wx(l-x)$$

Mx 는 x^2 에 비례하여 변화하므로 휨모우멘트의 線圖는 포물선을 이룬다.

이 경우도 $x = \frac{l}{2}$ 일 때 Mx 는 최대가 된다.

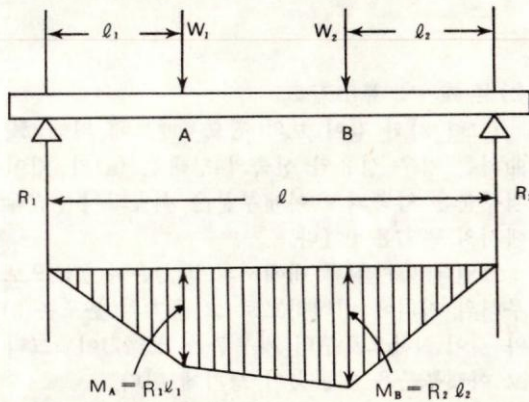
$$M_{\max} = \frac{1}{8} wl^2 = \frac{Wl}{8} \dots (3-6)$$

단, $wl = W$ 이다.

(3-5)식을 (3-6)식과 비교하면 같은 部材 위에 荷重 W 가 작용할 경우 中央集中荷重일 때의 최대 모우멘트는 이것이 全長에 걸쳐서 똑 같이 분포되는 모우멘트의 2배인 것을 알 수 있다.

③ 2점에 集中荷重을 받는 휨모우멘트 <그림 6>

<그림 6> 2 점에 集中荷重을 받는 보



A, B 두 점에 각각 w_1, w_2 의 集中荷重이 작용할 경우 支持點으로부터의 거리를 l_1, l_2 라고 하면 양 支持點에서의 反力은

$$R_1 = \frac{l-l_1}{l} \cdot w_1 + \frac{l_2}{l} \cdot w_2$$

$$R_2 = \frac{l_1}{l} \cdot w_1 + \frac{l-l_2}{l} \cdot w_2 = w_1 + w_2 - R_1$$

따라서 A, B 두 점에서의 휨모우멘트는

$$M_A = R_1 l_1 = \left(\frac{l-l_1}{l} \cdot w_1 + \frac{l_2}{l} \cdot w_2 \right) l_1 \dots (3-7)$$

$$M_B = R_2 l_2 = (w_1 + w_2 - R_1) l_2 \dots (3-8)$$

이 되며 어느 쪽이든 큰 쪽이 최대 모우멘트가 된다.

여기에서

$$w_1 + w_2 = W$$

$$w_1 = w_2 = \frac{W}{2} \text{이면}$$

$$R_1 = \left(1 - \frac{l_1-l_2}{l} \right) \cdot \frac{W}{2}$$

$$R_2 = \left(1 - \frac{l_2-l_1}{l} \right) \cdot \frac{W}{2} = W - R_1 \text{ 이 되어}$$

A점 및 B점의 휨모우멘트는

$$M_A = \left(1 - \frac{l_1-l_2}{l} \right) \cdot \frac{W}{2} l_1 \dots (3-9)$$

$$M_B = \left(1 - \frac{l_2-l_1}{l} \right) \cdot \frac{W}{2} l_2 = (W - R_1) l_2 \dots (3-10) \text{ 이 된다.}$$

● 例題 1; <그림 6>에서

$$w_1 = 2,000\text{kg}, w_2 = 1,000\text{kg}$$

$$l = 400\text{cm}, l_1 = 100\text{cm}, l_2 = 150\text{cm}$$

이면 최대 휨모우멘트는 얼마인가?

$$R_1 = \frac{l-l_1}{l} \cdot w_1 + \frac{l_2}{l} \cdot w_2 = \frac{300}{400} \times 2,000 + \frac{150}{400} \times$$

$$1,000 = 1,875(\text{kg})$$

$$R_2 = \frac{l_1}{l} \cdot w_1 + \frac{l-l_2}{l} \cdot w_2 = \frac{100}{400} \times 2,000 + \frac{250}{400} \times$$

$$1,000 = 1,125(\text{kg})$$

$$\therefore w_1 + w_2 = R_1 + R_2$$

A, B 두 점의 휨모우멘트는 (3-7), (3-8)

식에 의해서

$$M_A = R_1 l_1 = 1,875 \times 100 = 187,500(\text{kg-cm})$$

$$M_B = R_2 l_2 = 1,125 \times 150 = 168,750(\text{kg-cm})$$

이 된다.

따라서 $M_A > M_B$ 이므로

M_B 가 최대 모우멘트가 된다.

여기에서 만약

$$w_1 = w_2 = 1,500\text{kg} \text{ 이면}$$

(3-9)식에 의해서

$$M_A = \left(1 - \frac{l_2-l_1}{l} \right) \cdot \frac{W}{2} \cdot l_1 = \left(1 - \frac{150-100}{400} \right) \times 1,500 \times 150 = 196,875(\text{kg-cm})$$

가 되어 $M_A < M_B$ 가 된다.

● 例題 2; <그림 3.4>에서

$$w_1 = w_2 = 1,500\text{kg}$$

$$l_1 = l_2 = 100\text{cm} = \frac{l}{4}$$

$l = 400\text{cm}$ 이면

$$M_A = M_B = 1,500 \times 100 = 150,000(\text{kg-cm})$$

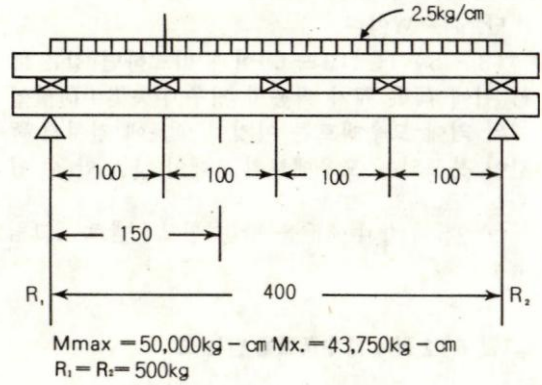
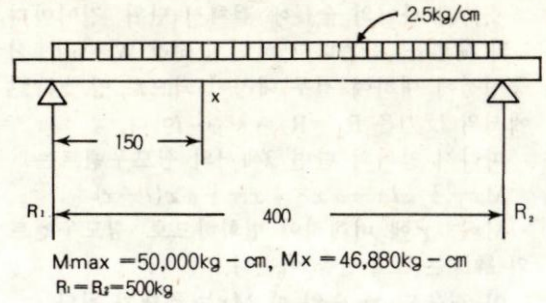
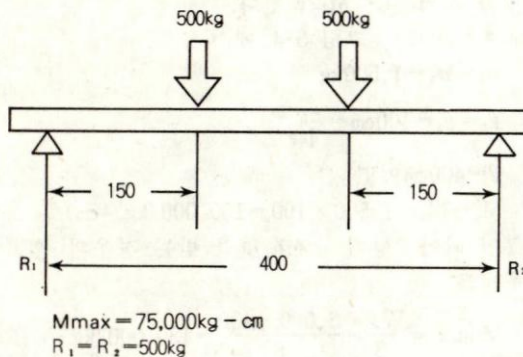
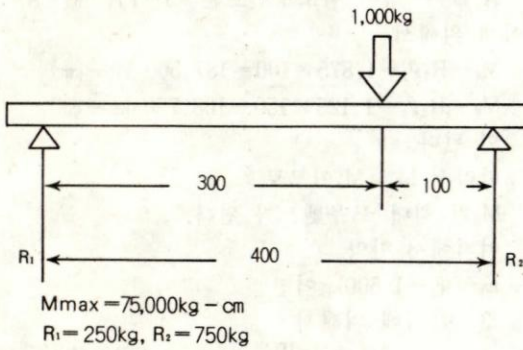
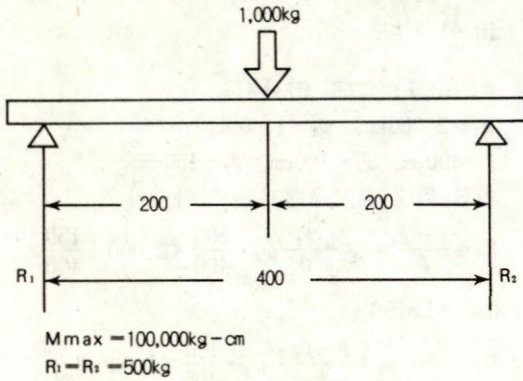
이 되어 2항의 分布荷重을 받는 경우의 휨모우멘트

$$M_{\max} = \frac{Wl}{8} = \frac{3,000 \times 400}{8} = 150,000(\text{kg-cm})$$

과 같은 결과가 된다.

이상으로 荷重의 상태와 위치에 따른 휨모우멘트의 변화를 설명하였는데 다시 $l=400\text{cm}$, $W=1,000\text{kg}$ 인 경우의 최대 휨모우멘트 및 反力을 荷重位置에 따라서 그 구체적인 예를 나타내면 (그림 7)과 같다.

〈그림 7〉 荷重의 위치에 따른 휨모우멘트



2) 휨強度的 算出方法

〈그림 8〉과 같이 보의 휨모우멘트에 의해 彎曲하는 경우 섬유는 신축의 상태는 (a)와 같이 윗부분은 압축되고 아랫부분은 引張되어 中立軸에서의 應力은 0이다.

그런데 彈性限界 내에서의 應力은 中立軸으로부터의 거리에 비례하므로 그 應力의 분포는 (b)와 같이 N軸으로부터 윗부분은 壓縮力이 그리고 아랫부분은 引張力이 생기게 된다.

보에 작용하는 荷重이 증대하면 보의 처짐은 점점 더 크게 된다. 즉, 보의 윗부분이 壓縮되는 양도 아랫부분이 늘어나는 양도 더 증대하여 이와 동시에 윗부분에 작용하는 壓縮力도 아랫부분에 작용하는 引張力도 증대하게 된다.

목재의 섬유는 彈性限界 내에서는 스프링과 같은 작용을 하므로 어떤 힘으로 압축되면 오프라드는데 그 힘이 제거될 때까지는 壓縮應力 δ_c 가 작용한다. 이와 반대측에 引張應力 δ_t 가 생기게 되어 荷重 W 에 의해서 생기는 휨모우멘트 M 로 (a)와 같이 휘어진 보를 원래의 수평 위치로 되돌리려는 힘 즉, 항력 모우멘트 M_r 가 작용하게 된다.

이 δ_c 와 δ_t 가 許容應力 이내일 때 되돌리려는 힘 Mr. 가 휨應力으로서

이 경우 $\delta_c = \delta_t$

이것을 휨強度 f_b 로 표시하면

$$f_b = \frac{M}{I} \cdot y \text{이다.}$$

여기에서

M: 휨모우멘트

I: 慣性 모우멘트 ($bh^2/12$)

y: N軸에서 상하측까지의 거리 ($h/2$)

통상 $I/y = Z$ 라 하여 Z를 断面係數라고 한다.

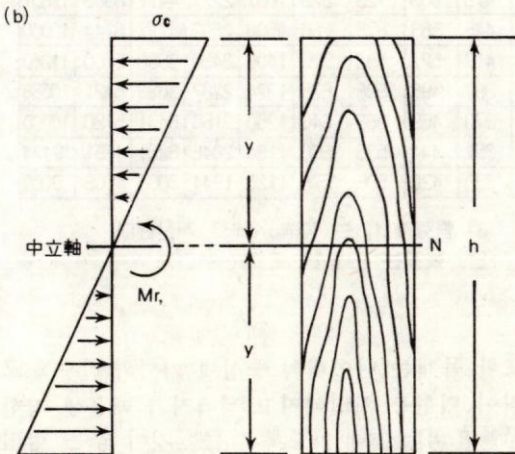
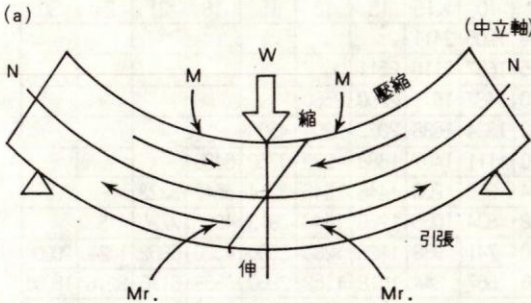
$$f_b = M/Z \dots (3-11)$$

위의 식이 휨強度를 구하는 가장 중요한 식이다.

矩形에서 断面係數(Z)는

$$Z = I/y = \frac{bh^2}{12} / \frac{h}{2} = bh^2/6 \text{이다.}$$

(그림 8) 보에 생기는 휨應力



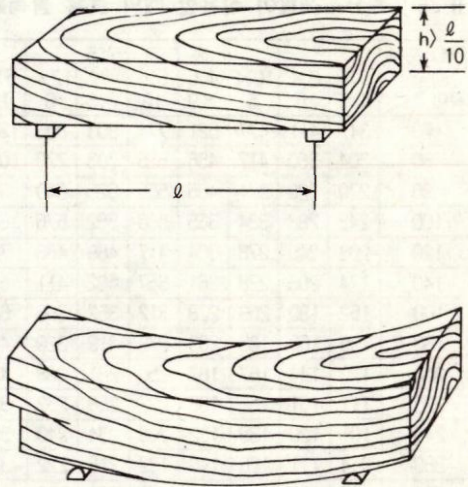
[표 5]는 목재의 각 치수의 断面係數이다.

또한 [표 6]은 각종 断面 치수의 보의 全長에 걸쳐서 等分布荷重이 작용하는 경우에 각각의 길이에 대한 許容 휨荷重을 표시한다.

3) 휨荷重에 대한 목재의 사용 방법

① 木材의 섬유에 平行的인 剪斷強度는 휨強度의 약 $1/6$ 정도이므로 支點間隔(l)에 비하여 높이(h)가 너무 높으면 휘어져 파괴되기 전에 (그림 9)와 같이 水平剪斷力으로 파괴되는 수가 있기 때문에 주의해야 한다. 보통 높이(h)는 支點間 거리 l 의 $1/6$ 이하이면 이러한 염려는 없지만 만약 $1/6$ 이상일 때는 水平剪斷強度의 檢算이 필요하다.

(그림 9) 섬유에 平行的인 剪斷應力



② (그림 10)의 (a), (b)는 杉木을 사용하여 휨試驗을 한 것인데 (b)의 破壞荷重은 (a)의 $1/6$ 정도 밖에 안 된다.

그와 같은 현상은 (a)의 잘라낸 부분에 化粧표와 같이 壓縮應力이 생기는 데 대하여 (b)의 경우는 반대로 化粧표의 방향과 같이 引張應力이 생기기 때문이다.

木材의 섬유와 직각 방향의 引張應力은 매우 약하기 때문에 이와 같은 결과가 나타난 것이다. 나무 箱子의 구조에 (b)와 같은 部材를 사용할 때는 받침대를 사용하여 잘라낸 부분을 보강해야 한다.

[표 5] 木材의 각 치수의 断面係數 (cm³)

h 두께 cm	b 폭 cm																																				
	1.8	2.1	2.4	3.0	4.5	5.0	6.0	7.5	9.0	10.0	12.0	15.0	18.0	21.0	24.0	30.0																					
1.8							3.2	4.1	4.9	5.4	6.5	8.1	9.7	11.3	13.0	16.2																					
2.1							4.4	5.5	6.6	7.3	8.8	11.0	13.2	15.4	17.6	22.1																					
2.4							5.8	7.2	8.6	9.6	11.5	14.4	17.3	20.2	23.0	28.8																					
3.0				4.5	6.8	7.5	9.0	11.3	13.5	15.0	18.0	22.5	27.0	31.5	36.0	45.0																					
4.5				10.1	15.2	16.9	20.3	25.3	30.4	33.7	40.5	50.6	60.8	70.9	81.0	101.3																					
5.0				12.5	18.8	20.8	25.0	31.3	37.5	41.7	50.0	62.5	75.0	87.5	100.0	125.0																					
6.0	10.8	12.6	14.4	18.0	27.0	30.0	36.0	45.0	54.0	60.0	72.0	90.0	108.0	126.0	144.0	180.0																					
7.5	16.9	19.7	22.5	28.1	42.2	46.9	56.3	70.3	84.4	93.7	112.5	140.6	168.8	196.9	225.0	281.3																					
9.0	24.3	28.4	32.4	40.5	60.8	67.5	81.0	101.3	121.5	135.0	162.0	202.5	243.0	283.5	324.0	405.0																					
10.0	30.0	35.0	40.0	50.0	75.0	83.3	100.0	125.0	150.0	166.7	200.0	250.0	300.0	350.0	400.0	500.0																					
12.0	43.2	50.4	57.6	72.0	108.0	120.0	144.0	180.0	216.0	240.0	288.0	360.0	432.0	504.0	576.0	720.0																					
15.0	67.5	78.8	90.0	112.5	168.8	187.5	225.0	281.3	337.5	375.0	450.0	562.5	675.0	787.5	900.0	1125.0																					
18.0	97.2	113.4	129.6	162.0	243.0	270.0	324.0	405.0	486.0	540.0	648.0	810.0	972.0	1134.0	1296.0	1620.0																					
21.0		154.4	176.4	220.5	330.8	366.5	441.0	551.3	661.5	735.0	882.0	1102.5	1323.0	1544.0	1764.0	2205.0																					
24.0			230.4	288.0	432.0	480.0	576.0	720.0	864.0	960.0	1152.0	1440.0	1728.0	2016.0	2304.0	2880.0																					
30.0				450.0	675.0	750.0	900.0	1125.0	1350.0	1500.0	1800.0	2250.0	2700.0	3150.0	3600.0	4500.0																					

[표 6] 等分布荷重이 작용할 때의 許容 荷重 (W)

단위 : cm, kg

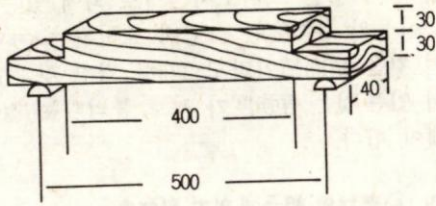
폭 × 두께 길이	9×		6×		10×		※		※		7.5		※		※		9×		10×		7.5		※		※		15×		18×		21×		24×		30×			
	4.5	6	5	4.5	5×	×	12×	6×	9×	10×	7.5	9×	10×	7.5	9×	12×	15×	18×	21×	24×	30×	15	12	15	18	21	24	30	15	18	21	24	30					
70	347	411	477	521	774	803	823	1234	1389	1905	2411																											
80	304	360	417	456	625	703	720	1080	1215	1667	2110	2511																										
90	270	320	371	405	555	625	640	960	1080	1482	1875	2250	2560																									
100	243	288	334	365	500	562	576	864	972	1334	1688	2025	2304	4500																								
120	203	240	278	304	417	469	480	720	810	1111	1407	1688	1920	3750	6480																							
140	174	206	238	261	357	402	411	617	694	953	1206	1446	1646	3214	5543	8823																						
160	152	180	209	228	312	352	360	540	608	834	1055	1266	1440	2813	4860	7720	11520																					
180	135	160	185	203	278	312	320	480	540	741	938	1125	1280	2500	4320	6862	10240	20000																				
200	122	144	167	182	250	281	288	432	486	667	844	1018	1152	2250	3888	6176	9216	18000																				
220	111	131	152	166	227	256	262	393	442	606	767	920	1047	2045	3535	5615	8378	16364																				
240	101	120	139	152	208	234	240	359	405	556	703	844	960	1875	3240	5147	7680	15000																				
260	9.4	111	128	140	192	216	222	332	374	513	649	779	886	1731	2991	4751	7089	13846																				
280	87	103	119	130	179	201	206	308	347	476	603	723	823	1607	2777	4411	6583	12857																				
300	81	96	111	122	167	187	192	288	324	445	563	675	768	1500	2592	4117	6144	12000																				
320	76	90	104	114	156	176	180	270	304	417	527	633	720	1406	2430	3860	5760	11250																				
340	72	85	98	107	147	165	169	254	286	392	496	596	678	1324	2287	3633	5421	10588																				
360	68	80	93	101	139	156	160	240	270	370	469	563	640	1250	2160	3431	5120	10000																				
380	64	76	88	96	132	148	152	227	256	351	444	533	606	1184	2046	3251	4851	9474																				
400	61	72	83	91	125	141	144	216	243	333	422	506	576	1125	1944	3088	4608	9000																				

[備考] 1) 위의 표는 $W = \frac{8Zfb}{L}$ 의 식으로 산출한 것이다. 3) 휨강도(f_b)는 100kg/cm²로 계산했다.
 2) 断面係數는 [표 5]를 기준했다. 단, ※표는 75kg/cm²로 계산했다.

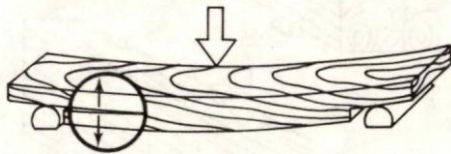
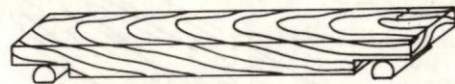
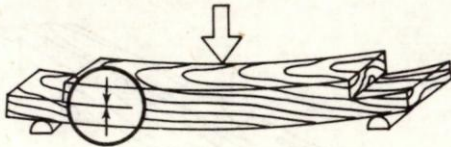
③ <그림 11>에 나타낸 것과 같이 나이트의 상
 태에 따라서 (a)의 경우보다 (b)의 경우가 휨에
 대해서 강하다. 이것은 보가 휘어져서 파괴되는
 것이 引張側부터 시작되기 때문이다. 또한 목재는 나이트의 중심에 가까와 질수록 조
 직이 더한층 치밀해지고 강해지기 때문에 강한
 부분을 引張側에 가도록 하는 것이 좋은 방법
 이다.

〈그림 10〉잘라낸 부분이 있는 部材의 휨強度

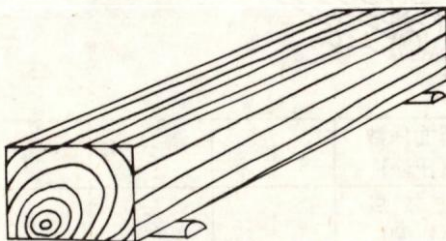
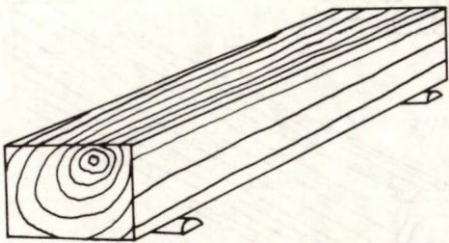
(a)



(b)



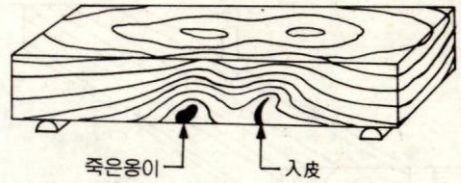
〈그림 11〉나이테의 상태에 따른 휨強度



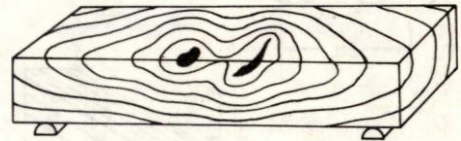
④ 〈그림 12〉의 (a)와 같이 入皮, 죽은 용이를 部材의 아랫부분에 가도록 하면 휨強度가 현저하게 떨어지므로 이와 같은 경우는 (b)와 같이 위에 오도록 하면 어느 정도 휨強度에 영향을 미치는 것을 막을 수가 있기 때문에 특히 휨部材는 용이의 위치에 주의해야 한다.

〈그림 12〉용이의 위치에 의한 휨強度

(a)

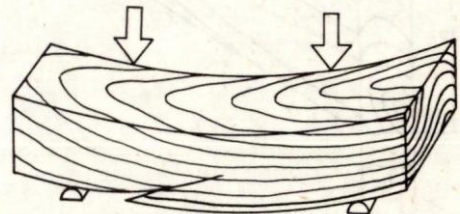


(b)



⑤ 〈그림 13〉과 같이 部材의 아랫부분에 특히 支持點 가까이 나뭇결이 끊겼을 경우는 큰 剪斷力의 영향을 받아서 화살표 방향의 引張力이 작용하여 이것이 균열을 일으켜 파괴시킬 수도 있으므로 주의해야 한다.

〈그림 13〉나뭇결이 끊김에 따른 휨強度

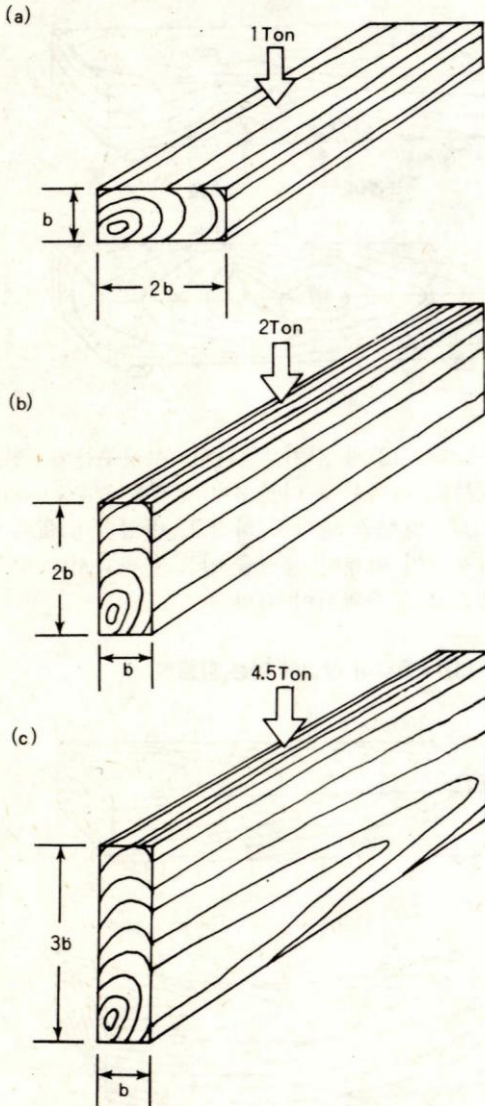


⑥ 〈그림 14〉의 휨部材는 높이가 커짐에 따라서 휨強度가 증대되는데 이것은 断面係數가 커지기 때문이다.

〈그림 14〉의 (a)와 (b)는 단면이 같은데 (b)의 경우가 2배 정도 강하다. 또한 (b)와 (c)는 폭이 같으며 폭이 같을 때는 (c)의 높이가 (b)의 높이의 1.5배이므로 1.5배의 2乗 즉, 2.25배 강하다.

그러나 높이가 폭의 3배 정도되면 비틀림이 생겨서 불안정하기 때문에 보통 그 높이는 폭의 2 배까지가 바람직하다.

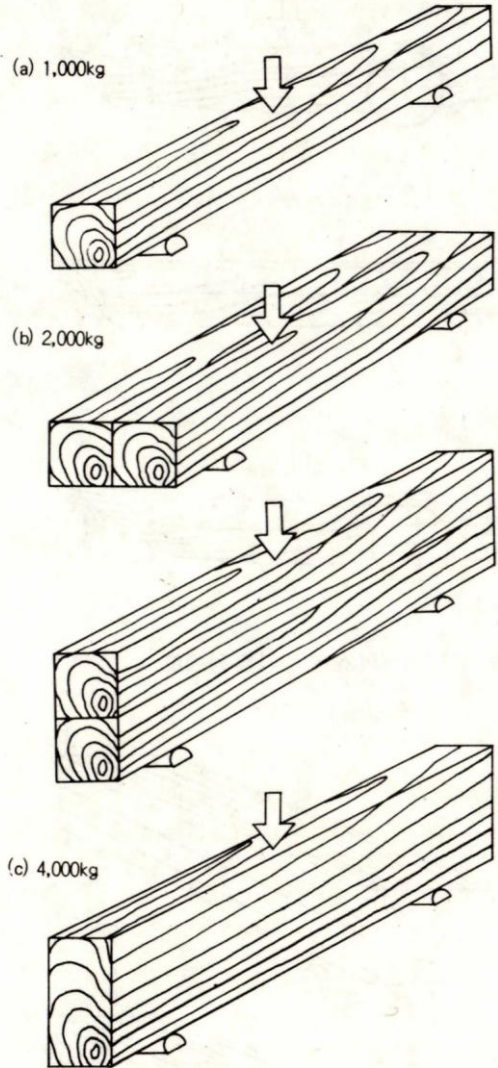
〈그림 14〉斷面係數와 휨強度的 관계



斷面係數 (比例)	1	2	4.5
휨 強 度 (比例)	1	2	4.5

⑦ 〈그림 15〉와 같은 各 部材中에서 (b)는 (a)와 같은 크기의 角木을 2개 겹쳐 놓은 것이며, (c)는 (b)와 같은 크기로서 1개로 되어 있는 것이다. 이들의 휨強도는 그림에 표시된 수치와 같으며 같은 斷面積이라도 2개를 겹친 것과 1개로 되어 있는 것은 휨強도가 서로 틀리다는 점에 주의해야 한다.

〈그림 15〉部材의 組合에 의한 휨強度



斷面係數 (比例)	1	2	4
휨 強 度 (比例)	1	2	4

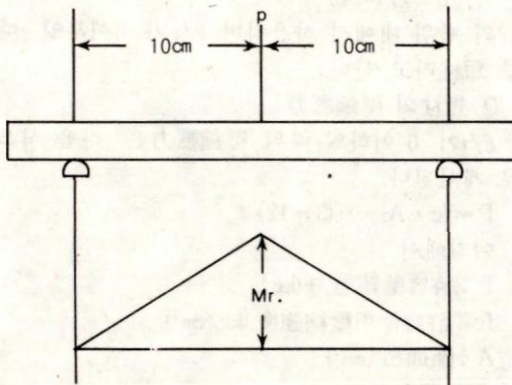
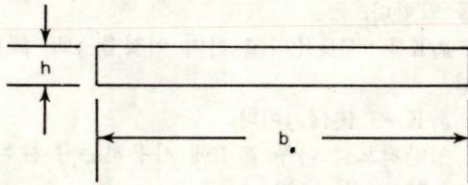
[표 7] 얇은 部材의 휨強度 減少率

樹種	断面寸수 (cm)	断面係數 (cm ³)	断面係數減少率 (%)	抵抗 휨모우멘트 (kg-cm)	抵抗 휨모우멘트 減少率 (%)
杉	b=6.0 h=2.25	5.06	100	3250	100
	b=6.0 h=1.4	1.96	38.7	865	26.6
木	b=6.0 h=0.7	0.49	9.7	200	6.51
	b=6.0 h=0.4	0.16	3.2	25	0.8

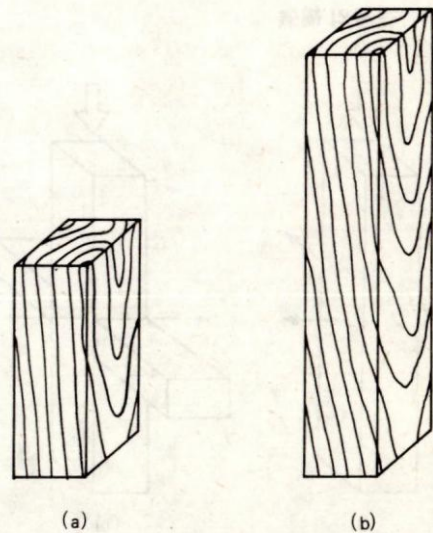
⑧ 木材는 금속 재료와 틀려서 주로 그 조직이 비교적 긴 섬유 세포로 되어 있고 나이트를 가지고 있기 때문에 매우 얇은 部材에 있어서는 섬유 세포가 그 部材 중에 내포되어 있는 상태에 따라서 매우 강도가 저하된다. [표 7]은 실험 결과를 나타낸 것인데 이 표를 보면 휨荷重이 작용하는 部材에서는 그 断面係數의 減少率 이상으로 휨強度가 저하되는 것을 알 수가 있다.

이 경우 같은 斷面積이라도 길이가 긴 기둥일수록 약하게 되는데 그 이유는 아무리 정확하게 가공한 것이라도 (C)의 그림과 같이 도중의 斷面에는 약간의 변화가 있기 때문에 어느 斷面이라도 힘은 중심에 작용할 수 없고 中心線의 오차가 생긴다. 이 오차를 e라고 하면 모우멘트 P_e 가 壓縮力 이외의 힘으로서 작용하게 되므로 기둥은 약하게 된다.

또한 그림 (d)와 같이 기둥의 어느 斷面に 응이라든가 나이트의 분포 상태에 따라서 부분적으로 강도의 차이가 있다. 이상의 이유로서 기둥은 길수록 약하게 되는 것을 알 수 있는데, 이와 같은 모우멘트(P_e)로 파괴되는 기둥을 長柱라 하고 그렇지 않은 것을 短柱라고 한다.



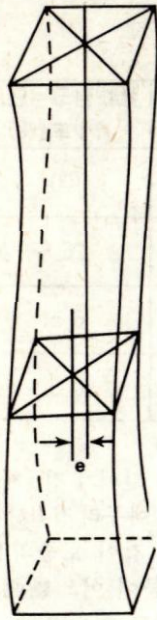
<그림 16> 기둥 중심의 오차



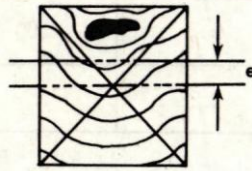
(2) 壓縮荷重에 대한 기둥(柱)의 設計

壓縮荷重을 받는 기둥의 강도에 대해서 생각해 보기로 한다.

<그림 16>의 (a)와 (b)의 기둥 斷面積은 서로 같다.



(c)

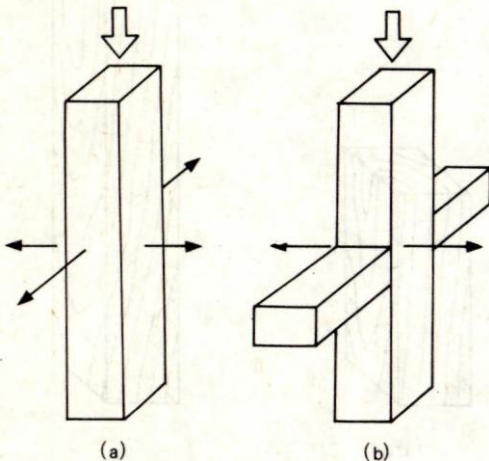


(d)

〈그림 17〉의 長柱는 (a)~(b)의 순으로 強하다. 각각의 기둥에 표시한 화살표는 그 기둥이 휘어지기 쉬운 방향을 나타낸다. (a)가 제일 약하고 (d)가 가장 강한데 (b)와 (c)의 경우는 (c)가 (b)보다 강하다. 그 이유는 (c)의 경우가 더욱 휘어지기 쉬운 쪽을 보강했기 때문이다.

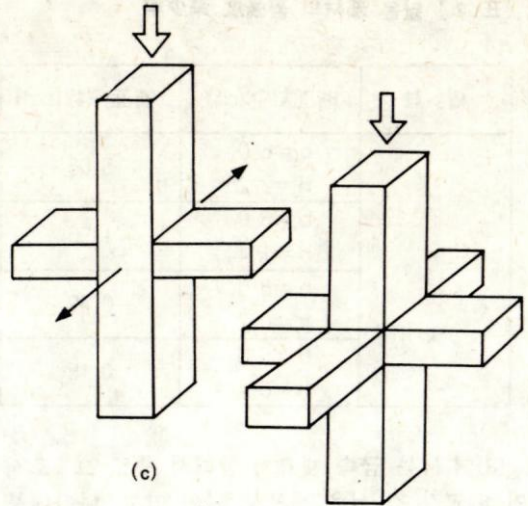
이상과 같이 기둥에는 압축에 대한 抗壓力 외에 輻內力을 가진다. 이것을 撓屈이라 하며 기둥의 길이 (l)과 斷面 2次半徑 (K)과의 관계는 l/K 로 표시된다.

〈그림 17〉長柱의 補強



(a)

(b)



(c)

(d)

목재의 경우는 대부분이 단면을 矩形으로 使用하므로 斷面 2次半徑 K 는

$$K = \sqrt{t^2/12}$$

로 표시되며 t 는 斷面 矩形의 얇은 쪽의 두께를 말한다.

l/K 를 細長比라고 하며 이것을 t 로 置換하면

$$l/K = 3.464l/t \text{ 이다}$$

일반적으로 나무 箱子에 使用하는 長柱는

$$20 < l/K < 160$$

$$\text{즉, } 6 < l/t < 46$$

의 범위 내에서 使用하며 l/t 가 6이하일 때를 短柱라고 한다.

① 短柱의 壓縮應力

l/t 가 6 이하일 때의 壓縮應力은 다음 식으로 계산된다.

$$P = fc \cdot A \cdots \cdots (3-12)$$

여기에서

P : 許容壓縮應力 (kg)

fc : 許容使用壓縮強度 (kg/cm²)

A : 斷面積 (cm²)

● 例題 3 : 단면 치수가 9×9cm인 短柱의 許容壓縮應力을 구하시오.

식 (3-12)에서

$$P = fc \cdot A = 60 \times (9 \times 9) = 4,860 \text{ (kg)}$$

이다.

단, $fc = 60 \text{ kg/cm}^2$ 로 한다. [표 3]

② 長柱의 壓縮應力

l/t 가 6 이상 46 이하일 때의 壓縮應力은 다음 식으로 계산된다.

$$P = f_k \cdot A$$

여기에서

P : 許容壓縮應力 (kg)

f_k : 使用壓縮強度 (kg/cm²)

A : 斷面積

단, f_k 는 다음의 식으로 얻어진다.

$$f_k = \frac{f_c}{1 + 0.00023 \left(\frac{l}{k}\right)^2} = \frac{f_c}{1 + 0.00276 \left(\frac{l}{t}\right)^2} \dots$$

(3-13)

f_c 는 (3-12)식과 같은 許容使用 壓縮強度이며 長柱인 경우의 使用 壓縮強度 f_k 는 短柱에 비하여 (l/t)의 2乘에 반비례하여 약하게 되는 것을 알 수가 있다.

● 例題 4 ; 斷面이 9×9cm, 길이 180cm인 기둥의 許容壓縮應力을 구하시오.

(3-13)식에서

$$f_k = \frac{f_c}{1 + 0.00276 \left(\frac{l}{t}\right)^2} = \frac{60}{1 + 0.00276 \left(\frac{180}{9}\right)^2} \approx$$

28.5kg/cm²

따라서 許容壓縮應力은

$$P = f_k \cdot A = 28.5 \times 81 = 2,309 \text{ (kg)}$$

이다.

이와 같이 <例題 4>는 <例題 3>과 비교하여 許容壓縮應力 P는 1/2 이하이다.

(3) 引張荷重에 대한 設計

목재의 引張強度는 [표 3]과 같이 130kg/cm²로서 휨 및 압축에 비하여 그 應力度가 큰 특징을 가지고 있다.

許容引張應力은 다음 식으로 계산된다.

$$P = f_t \cdot A \dots (3-14)$$

여기에서

P : 許容引張應力 (kg)

f_t : 許容引張強度 (kg/cm²)

A : 斷面積 (cm²)

● 例題 5 ; 斷面이 9×9cm인 角材의 許容引張應力을 구하시오.

(3-14)식에서

$$P = f_t \cdot A = 130 \times (9 \times 9) = 10,530 \text{ (kg)}$$

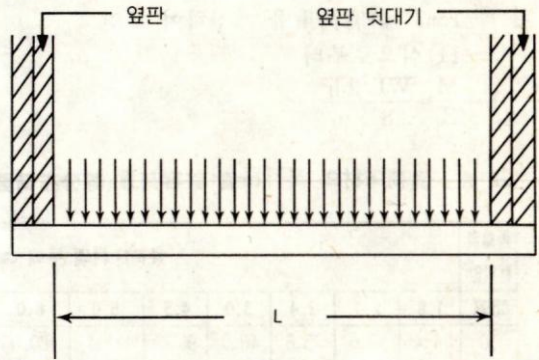
단, f_t 는 130kg/cm²로 한다.

(4) 나무箱子の 주요 部材치수 결정의 응용 실례
지금까지 각종 荷重에 관한 목재의 強度計算에 대하여 설명하였는데 이것이 실제로 나무箱子の 주요 部材 치수를 결정하기 위해서 어떻게 응용되고 있는가를 실례를 들어 몇 가지 다음에 소개하고자 한다.

1) 수출용 나무箱子 (KSK2151)의 板材 두께 결정 방법

앞판, 뚜껑판, 밑판의 板材 두께는 支持點間의 距離 (箱子의 안길이 또는 몸통 덧대기의 間隔)를 길이로 하여 실제로 荷重이 작용하는 板材幅의 總合을 폭으로 하는 單純支持보로 간주하여 그것에 內容品重量이 荷重으로서 작용한다고 생각할 수 있다.

③ 內容品이 等分布荷重일 때는 다음의 식으로 계산한다.



(3-11)식으로부터

$$f_b = \frac{M}{Z} = \frac{\frac{WL}{8}}{\frac{bt^2}{6}} = \frac{3WL}{4bt^2}$$

$$t = \sqrt{\frac{3WL}{4b f_b}}$$

[표 3]에서 $f_b = 100 \text{ kg/cm}^2$ 로 하여 계산하면

$$t = 0.0865 \sqrt{\frac{WL}{b}} \dots (3-15)$$

여기에서

W : 內容品重量 (kg)

L : 箱子의 안길이 (cm)

b : 밑판 幅의 總合計 (cm)

t : 板材의 두께

f_b : 木材의 許容使用 荷強度 (平方向) 100 kg/cm²

⑥ 내용품이 集中荷重일 때 (위치는 중앙)는 다음과 같다.

$$fb = \frac{WL}{4} / \frac{bt^2}{6} = \frac{3WL}{2bt^2}$$

$$t = 0.123 \sqrt{\frac{WL}{6}} \dots (3-16)$$

(3-15), (3-16)식의 係數 0.0865, 0.123을 C라고 하면

$$t = C \sqrt{\frac{WL}{6}} \dots (3-17)$$

로 나타낼 수 있다. 이 때 C를 板材 두께 係數라고 한다.

위와 같은 관계로부터 최소의 板材 두께는 荷重의 負荷狀態에 따라서 (3-17) 식의 C값이 0.0865 및 0.123을 하회하지 않으면 타당하다고 생각한다.

2) 負荷床材의 치수 결정 방법

負荷床材에 等分布荷重이 작용될 때 負荷床材의 폭 1cm當 許容荷重을 계산하여 보면

(3-11) 식으로부터

$$fb = \frac{M}{Z} = \frac{WL}{8} / \frac{bh^2}{6}$$

$$\therefore W = \frac{4bh^2fb}{3L}$$

여기에서 $b=1\text{cm}$ 로 하면

$$W = \frac{4h^2fb}{3L}$$

여기에서

W : 負荷床材의 폭 1cm當 許容荷重 (kg)

h : 負荷床材의 두께 (cm)

L : 兩端滑材 사이의 안 間隔 (cm)

fb : 許容使用 韌強度 (100kg/cm²)

위의 공식을 사용하여 負荷床材의 길이 및 두께별로 許容荷重을 산출하여 표로 나타내면 [표 8]과 같다.

그러나 실제로는 내용품이 單體인지 아니면 2가지 이상이 혼합되어 있는지 또한 내용품의 밀면의 위치 및 치수에 따라서 실제의 설계에 있어서는 다음의 식으로 계산하든가 또는 가장 가까운 조건의 수치로서 [표 8]의 값을 환산하여 적용한다.

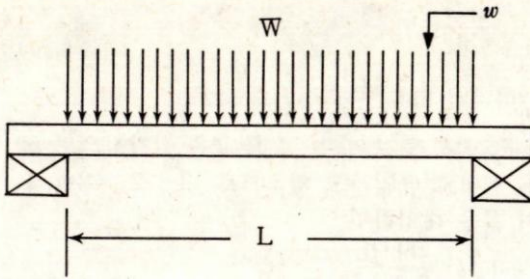
負荷床材에 작용하는 荷重의 負荷狀態에 따라서 다음의 각종 彎모멘트의 배수를 구하여 [표 8]의 수치에 곱한 값을 許容荷重으로 한다.

[표 8] 負荷床材의 폭 1cm當 許容荷重 (等分布荷重일 때)

단위 : kg

兩端滑材의 안 間隔	負荷床材의 두께 (cm)													
	1.8	2.1	2.4	3.0	4.5	5.0	6.0	7.5	9.0	10.0	12.0	15.0	18.0	21.0
30	14.4	19.6	25.6	40.0	90.0	111.1	160.0	250.0	360.0	444.4	640.0	1000.0	1440.0	1960.0
40	10.8	14.7	19.2	30.0	67.5	83.3	120.0	187.5	270.0	333.3	480.0	750.0	1080.0	1470.0
50	8.6	11.8	15.4	24.0	54.0	66.6	96.0	150.0	216.0	266.7	384.0	600.0	864.0	1176.0
60	7.2	9.8	12.8	20.0	45.0	55.6	80.0	125.0	180.0	222.2	320.0	500.0	720.0	980.0
70	6.2	8.4	11.0	17.1	38.6	47.6	68.6	107.1	154.3	190.5	274.3	428.6	617.1	840.0
80	5.4	7.4	9.6	15.0	33.8	41.7	60.0	93.8	135.0	166.7	240.0	375.0	540.0	735.0
90	4.8	6.5	8.5	13.3	30.0	37.0	53.3	83.3	120.0	148.2	213.3	333.3	480.0	653.3
100	4.3	5.9	7.7	12.0	27.0	33.3	48.0	75.0	108.0	133.3	192.0	300.0	432.0	588.0
120	3.6	4.9	6.4	10.0	22.5	27.8	40.0	62.5	90.0	111.1	160.0	250.0	360.0	490.0
140	3.1	4.2	5.5	8.6	19.3	23.8	34.3	53.6	77.1	95.2	137.1	214.3	308.6	420.0
160	2.7	3.7	4.8	7.5	16.9	20.8	30.0	46.9	67.5	83.3	120.0	187.5	270.0	367.5
180	2.4	3.3	4.3	6.7	15.0	18.5	26.7	41.7	60.0	74.1	106.7	166.7	240.0	326.7
200	2.2	2.9	3.8	6.0	13.5	16.7	24.0	37.5	54.0	66.7	96.0	150.0	216.0	294.0
220	2.0	2.7	3.5	5.5	12.3	15.2	21.8	34.1	49.1	60.6	87.3	136.4	196.3	267.3
240	1.8	2.5	3.2	5.0	11.3	13.9	20.0	31.3	45.0	55.6	80.0	125.0	180.0	245.0
260	1.7	2.3	3.0	4.6	10.4	12.8	18.5	28.9	41.5	51.3	73.9	115.4	166.2	226.2
280	1.5	2.1	2.7	4.3	9.6	11.9	17.1	26.8	38.6	47.6	68.6	107.1	154.3	210.0
300	1.4	2.0	2.6	4.0	9.0	11.1	16.0	25.0	36.0	44.4	64.0	100.0	144.0	196.0
320	1.4	1.8	2.4	3.8	8.4	10.4	15.0	23.4	33.8	41.7	60.0	93.8	135.0	183.8
340	1.3	1.7	2.3	3.5	7.9	9.8	14.1	22.1	31.2	39.2	56.5	88.2	127.1	172.9

㉑ 等分布荷重일 때



$$W = wL$$

(3-6) 식으로부터

$$M_d = \frac{WL}{8} \dots (3-18)$$

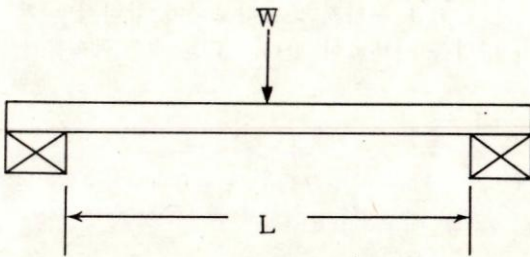
Md : 最大 휨모우멘트 (kg-cm)

W : 内容品重量 (kg)

L : 兩端滑材의 안쪽 간격 (cm)

[표 8]의 수치를 그대로 적용하면 된다.

㉒ 中央集中荷重일 때



(3-5) 식으로부터

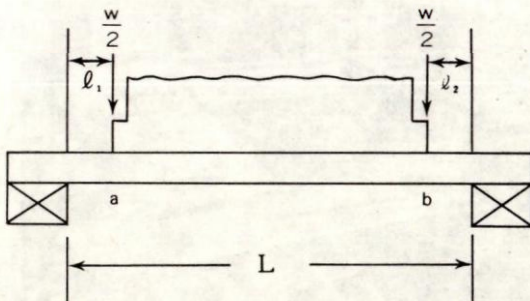
$$M_c = \frac{WL}{4}$$

즉, [표 8]의 수치에 $\frac{M_d}{M_c} = \frac{1}{2}$ 을 곱한 수치를

許容荷重으로 한다.

㉓ 2점 荷重일 때

내용품의 밀면이 剛體일 때는 그 兩端에 W/2 荷重이 작용하는 것으로 한다.



(3-9), (3-10) 식으로부터

a점의 휨모우멘트는

$$M_a = \left(1 - \frac{l_1 - l_2}{L}\right) \frac{Wl_1}{2} = \left(1 + \frac{l_2 - l_1}{L}\right) \cdot \frac{Wl_1}{2} \dots$$

(3-19)

b점의 휨모우멘트는

$$M_b = \left(1 - \frac{l_2 - l_1}{L}\right) \frac{Wl_2}{2} = \left(1 + \frac{l_1 - l_2}{L}\right) \cdot \frac{Wl_2}{2} \dots$$

(3-20)

i) $l_2 > l_1$ 일 때는

[표 8]의 수치에

$$\frac{M_d}{M_b} = \frac{\frac{WL}{8}}{\left(1 + \frac{l_1 - l_2}{L}\right) \frac{Wl_2}{2}} = \frac{L}{4(1 + \frac{l_1 - l_2}{L})l_2} \dots$$

(3-21)

을 곱한 수치를 許容荷重으로 한다.

ii) $l_1 = l_2 = l_0$ 일 때는 $\frac{L}{4l_0}$ 을 곱하여 許容荷重으로 한다.

3) 보의 치수 결정 방법 (틀상자의 경우)

천정은 그 위에 화물을 적재하는 외에 기타 여러 가지 요인으로 인한 직접 外力이 작용하는 횡수가 가장 많은 부분으로서 파손율도 제일 많기 때문에 특히 충분한 強度設計를 해야 한다.

① 積上荷重

天井構造의 部材 치수를 결정하는 데 설계상 기본적인 요소로서 積上荷重을 적절하게 설정해야 한다. KS에서는 천정의 積上荷重의 평균치를 500 kg/cm^2 로 보고 部材 치수를 산출하고 있다.

② 幅方向의 壓縮荷重

틀상자를 로프로 荷役作業을 할 경우에 幅方向으로 壓縮荷重이 作用한다.

로프 2개로 들어 올릴 경우는 로프 1개當總重量 W의 1/4의 張力 a가 작용하고, 그 分力 $b = a \cdot \cos \theta$ 의 2배가 AA'점의 幅方向에 壓縮荷重으로서 작용한다.

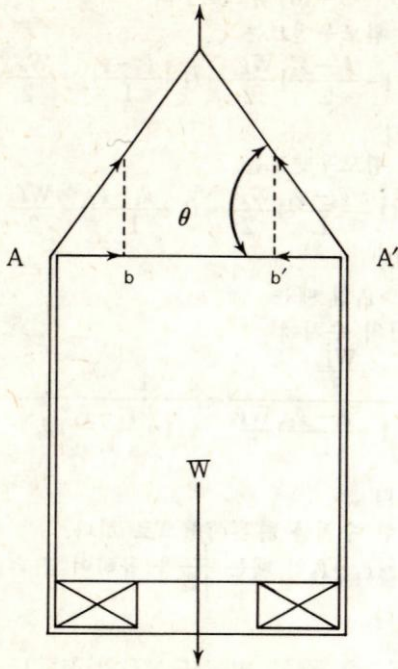
③ 보의 치수

보에는 ①의 積上荷重에 대한 휨荷重과 ②의 幅方向의 壓縮荷重이 작용하는데, ①에 대한 필요 치수가 ②에 대한 필요 치수보다 상회한다고 보기 때문에 다음의 식으로부터 필요 치수를 산출한다.

積上荷重 ; 500 kg/cm^2

보의 中心間隔 ; l (cm)

보의 길이 ; L (cm)



보 1개에 작용하는 積上荷重 P는

$$P=0.05 \times \ell \times L \text{ (kg)}$$

이것을 等分布荷重이라고 보면

$$\frac{3pL}{4bh^2} \leq fb$$

$$\text{따라서 } bh^2 \geq \frac{3PL}{4fb} \dots\dots (3-22)$$

KS에서의 보의 中心間隔 ℓ 은 원칙적으로 60 cm 이내로 규정하고 있으므로 (3-22) 식에 P의 값을 대입하면

$$60 \geq \ell \leq \frac{4bh^2fb}{0.15L^2}$$

여기에서

b : 보의 폭 (cm)

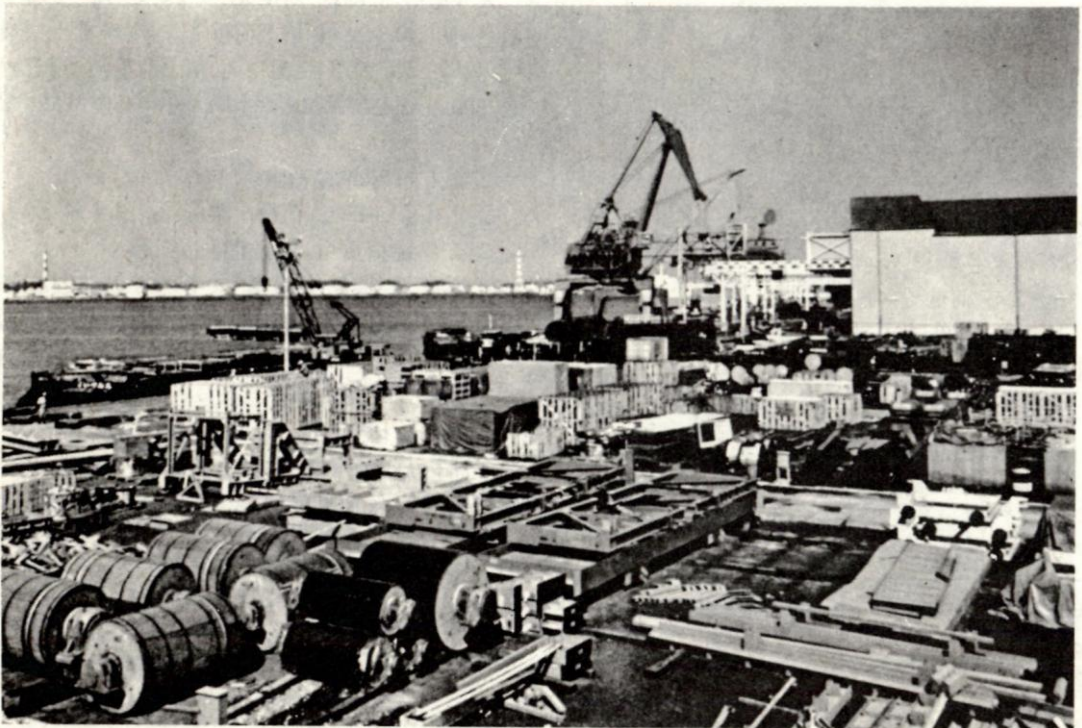
h : 보의 두께 (cm)

fb : 보의 許容使用 韌強度 (kg/cm²)

단, 平方向은 100kg/cm²

木端方向은 75kg/cm²

이상과 같이 나무箱子의 주요 部材 치수를 결정하는 데는 사용하는 재료의 樹種, 내용품의 형태, 重量, 크기 및 예상되는 외부로부터 받는 각종 外力을 종합적으로 검토하여 합리적인 계산 방법을 선택해야 한다. (다음 호에 계속)



包裝 뉴우스

- Package News -

標準貨印 새로 制定統一

貨印이란 수출 상품의 목적지와 중량 및 수입업자의 이름 등을 표시, 취급자가 참고할 수 있도록 한 일종의 인식표로서 무역 거래상 매우 중요한 요소 중의 하나이나 지금까지 관행에 의거 각社가 임의로 작성 사용하였기 때문에 많은 불편과 낭비를 초래하였다. 이에 무역 절차 간소화 위원회(KOSTPRO)는 필요 이상으로 복잡한 화인으로 인하여 생기는 불편과 낭비를 절감하기 위하여 유엔 유럽 경제 위원회(UN/EC E)의 권고안 제15호 「간소화된 화인(Simpler Shipping Marks)」과 각국의 화인에 관한 권고안을 국내 관련 업자 및 관계 기관의 전문가들과 함께 검토한 결과, UN/ECE가 내놓은 권고안을 토대로 하여 우리 나라에 적합한 표준 화인(Standard Shipping Marks)을 제정하게 되었다. (그림은 권고 표준 화인의 도형임.)



內陸 컨테이너 터미널 開場

- 安養에 7천 평 규모 -

大韓船州(대표:尹錫祖)는 지난 12월 29일 7천 평 규모의 대단위 안양 내륙 컨테이너 터미널을 개장했다. 안양·반월·구로·주안·인천 등 경인 지역 수출입 화물의 신속한 운송 서어비스를 제공하기 위해 세워진 안양 컨테이너 터미널은 최신 운송 장비를 갖추고 있다.

플라스틱 팔리트 生産

- 구광 실업(株) -

구광 실업(株)은 기존 목재 팔리트의 경제적·기능적 면에서의 결점을 완전히 보완한 플라스틱 팔리트를 개발 생산하고 있다. 同社에 의하면 본제품은 고밀도 폴리에틸렌(HDPE)을 발포 성형한 것으로 목재에 비해 경제적이며 반영구적인 제품이라고 한다.



國際包裝會議 開催

포장 기술의 발전을 위하여 매년 실시되고 있는 연신 합성수지 용기에 대한 국제 회의가 '84년 3월 12일부터 14일까지 3일간 미국 조오지아주 애틀란타에서 개최된다.

연락처: Executive Director

Plastics Institute of America - C/o Stevens
Institute of Technology, Castle Point, Hoboken
N.J. 07030, U.S.A

世界包裝機構(W.P.O) 새 회장 選出

지난 '83년 11월 17일 인도네시아 자카르타에서 개최한 세계 포장 기구 이사회에서 테트라팩社의 대표이며, 프랑스 포장 협회 이사인 Mr. Pierre Schmit가 새 회장으로 선출되었다. Mr. Pierre Schmit는 전 회장인 일본 포장 협회 대표이며, 국제 골판지 상자 연합회 대표인 Mr. Reiji Kato를 대신하여 '84년 1월 1일부터 2년 동안 회장직을 맡게 된다.

롯데製菓工業을 찾아서

- Visiting Lotte Confectionery Co. Ltd -



롯데製菓工業은 本社가 서울 영등포구 양평동에 자리잡고 있으며, 主工場인 영등포 공장 이외에 경기도 시흥·평택, 경남 양산에 각각 공장을 두고 있는 국내 정상의 製菓業체로서 새삼스런 言及이 필요없는 食品工業의 旗手로서 급속한 발전을 거듭하며 오늘에 이르고 있다.

生産工場	生産製品
영등포 공장	껌·캔디·아이스크림·비스켓·초콜릿
평택 공장	스낵
양산 공장	비스켓·아이스크림
시흥 공장	껌원료

同社(대표:민 제영)는 1967년 4월 3일 창립되어 국내 식품 업계의 주류를 이루고 있는 계열 회사인 식품 4 個社(롯데칠성 음료, 롯데삼강, 롯데햄·우유, 롯데주조)와 더불어 우리나라 식품 공업 발전에 지대한 공헌을 해 오고 있다. 이밖에 계열 회사로서 롯데알루미늄(株), 롯데전자(株) 등 19 個社로서 모두 24 個群을 이루고 있다.

주생산품	과자류·아이스크림·스낵류·음료수·육가공품류·유제품·과일통조림·주류·주방식품·주우스류·농축액·대두박 등.
연간 매출액	3,650 ('83년)
종업원수	9,000명
지방공장	평택(스낵), 양산(비스켓·아이스크림), 시흥(껌원료), 경기오포(스카시·델몬트·두유), 양산(사이다·콜라), 의정부(마요네즈·케찹·식초·후추), 수원(ICE·사와·식용유), 청주(햄·소오세지류), 전주(우유), 부평(기타 제재주)

(비고) 롯데製菓(株) 외 식품 4 個社를 포함한 것임.

同社の 포장 관련 업무는 연구실 원료 개발과에서 담당하고 있었으나, 1979년부터 포장 업무를 분리 운영하고 있다. 그 후 식품 공업 분야에서 포장의 중요성이 크게 부각됨에 따라 1983년에 이르러 롯데그룹 중앙 연구소 산하 포장연구팀으로 발족하여 롯데제과(株)의 업무 뿐만

아니라 식품 4 個社の 포장 업무도 관장하게 되었다.

관련 인원은 4명(과장: 1, 연구원: 3)으로 구성되어 있는데,

- ① 포장 사양 검토(재질·치수·방법)
- ② 포장 기법 연구(재질 개선 방법)
- ③ 포장 라인의 시스템 연구(물적 유통)
- ④ 포장의 표준화
- ⑤ 새로운 포장 및 아이디어 개발

등의 연구에 임하고 있으며, 점차적으로 인원과 연구 시설을 확충하고 있다.

업무 추진 방법은 신제품 개발→약식 포장재 사양 작성 및 포장재 검토→사전 원가 계산→작사 개발과와 업무 협의→확정에 따른 포장 사양 작성→관련 부서 통보→포장 문제점 검토→시판으로 이루어진다. (비고: □ 안은 포장 연구팀 업무)

그리고 포장 개선 연구를 위한 시설로는 투습도 측정기, 만능 인장 시험기, 후도 측정기, 편홀 측정기, 파열 강도 측정기, 열접착 온도 측정기 외 많은 시험기를 보유하고 있으며, 더욱 정밀한 시험 연구를 위하여 『韓國디자인包裝센터』 포장 시험실 회원으로 등록하여 기술 정보 수집과 더불어 시험 시설을 이용하고 있다. 同社 포장 연구원들의 자질 향상과 전문 인력 양성을 위하여 『韓國디자인包裝센터』에서 실시하고 있는 포장 관리자 교육이나 포장 기술 교육에 다수의 인원을 수강시키고 있다.

包裝管理士 名單

기별	성명	부서 및 직위
6	김정언	영업부 건과사업 부장
10	이석규	정비과장
12	김우진	연구소 상품계획실 계장
13	이천희	연구소 포장 연구 과장
13	남장환	품질 관리 계장
14	이관재	기술부 설비과 계장
14	김성환	품질 관리과 계장
14	장재현	품질 관리과 계장
14	윤일성	생산2과 기사
15	김상대	자재부 구매과 계장
15	이경모	생산 관리과 과장
17	민광영	연구소 포장 연구 계장

또한 포장연구 팀장인 이천희 과장의 설명에 의하면 그룹 식품 5 個社の 연간 포장비 예산으로 약 740억 원이라는 막대한 금액이 지출되고 있는데 이와 같은 예산을 절감하기 위한 포장개선 연구가 활발히 전개되어 막대한 예산의 절감 및 질적 향상을 기하였다고 한다.

그 사례를 들어 보면

① 제품 보호성 및 생산성 향상을 기하기 위해 열접착면 개선으로 乾菓는 가로 시일러, 빙과류는 망목 시일러로 전환하였다.

② 시이트 원단 개발과 용기 성형으로 아이스크림 용기 개발, 또한 단색을 투우 컬러(Two Color)로 하여 소비자의 이미지를 부각시켰다.

③ 아이스크림 포장재의 알루미늄 포일을 증착지로 대체, 연간 약 4천만 원을 절감하였다.

④ 판초오클릿 내포지의 알루미늄 포일 단독 사용을 Al-Foil/박엽지/PE로 대체하여 연간 약 9천만원을 절감하는 놀랄만한 포장 개선 효과를 얻어 포장의 중요성을 실증함으로써 포장 연구소의 위치를 확고히 하였다.



검 포장 라인

포장 작업 시설로는 필로우 타입(Pillow Type) 포장기 외 약 450여 대로서 포장 라인의 자동화가 이루어지고 있으나 포장 작업 인원이 몇 천명에 이르고 있다고 하니 同社도 기타 업체와 마찬가지로 포장 라인의 성력화에 더욱 노력해야 할 것 같다.

그러나 식품 포장 연구를 위하여 중앙연구소 포장 연구팀까지 발족시킨 경영층의 깊은 배려는 同社의 포장 개선 연구에 무한한 활력소가 될 것이며, 이에 부응하는 포장 연구진의 부단한 연구·노력의 결과는 同社는 물론 우리 나라 식품 포장 발전에 기틀이 될 것이다. (本誌 金賢鎭記)

包裝材價時勢

- The Market Prices of Packaging Materials -

부가 가치세 별도

품명	규격	단위	도매가격 (원)	품명	규격	단위	도매가격 (원)
	(g/m ²) (4.6판) (mm)	연			후(m/m) 폭(cm) 장(m)		
비코오팅 마닐라판지	200 788×1,091	"	41,320	P E 필름	KS 0.02×90×91	권	3,450
	260 788×1,091	"	48,146		KS 0.05×90×91	"	8,440
	300 788×1,091	"	52,494		" 0.08×90×91	"	13,510
	400 788×1,091	"	67,611		" 0.1×90×91	"	16,880
	500 788×1,091	"	81,064		" 0.03×180×91	"	10,120
	600 788×1,091	"	97,277		" 0.07×180×91	"	23,630
코오팅마닐라 판지	200 788×1,091	"	45,275	P P 필름	" 0.04×360×91	"	27,000
	260 788×1,091	"	53,297		" 0.03×10×457	"	2,890
	300 788×1,091	"	58,419		" 0.03×30×457	"	8,680
	350 788×1,091	"	67,346		" 0.04×30×457	"	11,570
	450 788×1,091	"	83,850		" 0.05×30×457	"	14,470
	550 788×1,091	"	100,255		" 0.05×50×457	"	24,210
	600 788×1,091	"	109,138		" 0.06×10×457	"	5,790
아이보리 판지	200 788×1,091	"	61,388	지대	밴드폭 16mm 2.5kg	Roll	2,950
	260 788×1,091	"	74,604	"	밴드폭 18mm 2.5kg	"	3,100
	300 788×1,091	"	83,131	"	밴드폭 21mm 2.5kg	"	2,900
	350 788×1,091	"	96,327	P P 밴드	18mm 1kg A품	"	1,000
	450 788×1,091	"	121,228		18mm 1kg B품	"	650
	500 788×1,091	"	132,488	철대	후 0.4mm 선12.7	kg	400
유선 크라프트지	34 788×1,091	"	11,000	"	0.5mm 선16	"	380
크라프트지	52 Roll	M/T	600,500	"	0.6mm 선19	"	350
	75 Roll	"	526,000	"	0.9mm 선25.4	"	380
	80 Roll	"	526,000	"	1.0mm 선32	"	390
	90 Roll	"	526,000	면테이프	상품 폭cm ×장15m	"	420
골판지원지A	SK230 비파2.3 Roll A급	"	335,000	"	중품 5×15	Roll	380
골판지원지B	SK230 비파2.3 Roll B급	"	272,000	매스킹테이프	상품 5×25	Roll	400
은박지	(7μ~15μ) ×100m/m이상	Kg	2,525	"	중품 5×25	"	320
	(16μ~50μ) ×100m/m이상	"	2,431	리모이스테이프	상품 8×200	"	1,100
	(51μ~100μ) ×100m/m이상	"	2,288	리모이스줄테이프	상품 5×200	"	750
	101μ이상×100m/m이상	"	2,123		5×200	"	700
	7μ미만×7m/m이상	"	5,140	철크립	3mm×5m/m	개	2.50
박엽지 (로울지)	(g/m ²)	M/T		PVC테이프	5×25	"	450
	34 권취물	"	761,600	포리테이프	5cm	kg	920
	40 권취물	"	1,088,255	각재(소할재)	장(m) 폭×두께(cm)	재	
아스팔트 방수지	0.06×340×100	Roll	79,100	육송	2.1 4.5×1.5	"	460
비닐코오팅 방수지	A품 30cm 폭1m	"	1,800	미송	3.6~3.9 3.6×3.6	"	520
	30cm 폭1m	"	3,500	"	2.1~3.6 7.5~12×4.5×9	"	520
EVA 필름	0.06×90×100	"	20,950	나왕	2.1×2.4 12~15×12~15	"	535
	0.1×120×100	"	46,560	"	1.5~2.4 3~6×2.7~1.5	"	710
		"		"	2.7~4.2 9~13.5×4.5~6	"	820

世界包裝關聯展示會

-Packaging Related Exhibition in the World-

期 間	展 示 名	開 催 國
1984		
2.22~ 2.28	IMPRINTA (印刷機械展示會)	서 독
2.25~ 2.29	PACKAGING (國際包裝機材展)	이 탈 리 아
2.26~ 3. 1	MEF EX (中東食品 및 機械展示會)	바 레 인
3.10~ 3.15	ALIMENTARIA (國際食品 博覽會)	스 페 인
3.12~ 3.16	RUBBER EA (國際 고무·플라스틱 博覽會)	영 국
3.13~ 3.16	RUBBER PLAS (아시아 고무·플라스틱 展示會)	싱 가 폴
3.19~ 3.23	PLAST EX (國際 플라스틱·고무 博覽會)	유 고 슬 라 비 아
3.21~ 3.24	UFL (國際包裝貿易博覽會)	오 스트 리 아
4.10~ 4.13	BUDATRANS PACK (國際包裝材展)	형 가 리
4.10~ 4.13	SPCI (國際製紙産業博覽會)	스 웨 덴
4.24~ 4.27	FOOD ASIA (國際食品展示會)	싱 가 폴
5.10~ 5.16	INTER PACK (國際包裝展示會)	서 독
5.17~ 5.23	SCAN PLAST (國際 플라스틱 博覽會)	스 웨 덴
5.19~ 5.23	THAIPLAST PACK (플라스틱·인쇄·포장 展示會)	태 국
5.23~ 5.28	JAPAN PLAS (플라스틱·고무 展示會)	일 본
5.28~ 6. 1	PAK PRINT (國際包裝·印刷展示會)	오 스트 레 일 리 아
6. 6~ 6.12	國際 食品産業 展示會	불 가 리 아
6.18~ 6.22	SIAL (國際食品展示會)	프 랑 스
6.19~ 6.24	PRINT K·L (國際印刷機資材展)	말 레 이 지 아
6.20~ 6.24	THAI PACK (國際包裝·印刷機械展)	태 국
9. 4~ 9.12	IPEX (國際印刷·包裝機材展)	영 국
9.14~ 9.18	TOKYO PACK (國際包裝展示會)	일 본
9.14~ 9.19	FOOD PACK K·L (國際食品包裝機資材展)	말 레 이 지 아
10. 3~10. 6	FAKUMA (플라스틱 産業機械展)	서 독
10.19~10.24	EQ UI PLAST (플라스틱·고무 機械博覽會)	스 페 인
10.29~11. 2	PACK EXPO (國際包裝展示會)	미 국
11. 5~11. 9	國際 플라스틱·고무 博覽會	유 고 슬 라 비 아
11. 6~11.11	FOOD PACK (食品包裝·印刷機資材展)	태 국
11.14~11.21	SALON DE L'EMBALLAGE (國際包裝機材展)	프 랑 스
11.17~11.19	TECHNOPAN (食品加工産業博覽會)	페 루
11.26~11.29	HONG KONG PACK EX (國際包裝機資材展)	홍 콩
11.27~12. 1	PRODUCTION INDONESIA (國際 플라스틱·고무 産業展示會)	인 도 네 시 아
12. 4~12 18	아프리카 包裝展示會	아이보리코우스트

國內 瓦板紙 生産業體 名單

- List of Corrugated Fiber-board Manufacturing Companies in Korea -

提供：韓國製紙工業協同組合

업 체 명	대표자	소 재 지	전 화
동양제지공업 (株)	장 영호	서울 영등포구 영등포동 8가62	633-1651
삼보판지공업 (株)	유 종욱	서울 강서구 가양동 54-5	66-1691
한강판지 (株)	공 재학	서울 강서구 신정동 199-2	603-6395
대영판지공업 (株)	김 종규	서울 구로구 독산동 300-3	853-9484
덕산판지공업사	전 명도	서울 도봉구 창동 645-1	992-9963
국제제지 (株)	심 재영	서울 도봉구 창동 81-3	992-8111
삼원판지공업 (株)	김 종록	서울 성동구 화양동 167-87	463-2251
이화판지공업사	유 만근	서울 영등포구 독산동 310-12	856-6870
한국디자인포장센터	김 희덕	서울 구로구 가리봉동 50	856-6101
대명판지	박 경중	서울 성동구 자양동 505-16	445-1978
신흥판지	박 영신	서울 동대문구 장안동 215-9	244-4131
동진판지	김 귀진	서울 성동구 성수동 1가 33-3	463-1349
삼진판지	김 도원	서울 구로구 구로5동 557-23	853-4211
대정판지 (株)	김 남기	서울 영등포구 대림동 1101-7	833-1722
조일제지 (株)	배 영환	경기 안양시 호계동 615-1	서울724-4041
(株) 단우판지	송 재갑	경기 화성군 동탄면 청계리 131-1	463-1919
(株) 유진상사	유 현기	경기 부천시 도당동 183-5	677-2090
대영포장 (株)	김 승무	경기 시흥군 군자면 반월공단 131-7	778-3487
경기판지공업 (株)	우 영식	경기 화성군 동탄면 석우리 314-2	854-0055
한국수출포장공업 (株)	허 용삼	경기 화성군 오산읍 누읍리 80-1	776-1901
태림포장공업 (株)	정 동섭	경기 시흥군 군자면 원시리 727-5	274-2231
한은판지 (株)	박 영숙	경기 용인군 기흥면 구갈리 9	8-3196
제일판지 (株)	전 종규	경기 용인군 구성면 상하리 435-2	8-2585
동주판지 (株)	조 병두	경기 안양시 안양7동 205-5	52-3671
구산판지 (株)	황 경섭	경기 안양시 안양7동 203-9	43-2234
진하인쇄공업 (株)	이 재석	경기 부천시 중동 169-11	63-6929
지성산업 (株)	변 동식	경기 부천시 삼정동 48-81	64-7671
영진판지 (株)	이 영철	경기 부천시 역곡동 24-33	612-6725
천일제지 (株)	김 성규	경기 화성군 동탄면 청계리 174-1	4111
(株) 동화포장	윤 영웅	경기 시흥군 의왕읍 오전리 208	392-2169 52-4702
삼공제지 (株)	장 용서	경기 화성군 오산읍 누읍리 137	오산2442
중남판지공업 (株)	이 근배	경기 김포군 계양면 임학리 99-2	95-2016
삼양판지공업 (株)	전 재림	경기 시흥군 의왕읍 고천리 316	52-4929
(株) 대호물산	정 석호	경기 시흥군 수암면 수암리 82	수암 103
정본산업 (株)	박 성환	경기 시흥군 군자면 원시리 714	6-3776
대진판지	양 충진	경기 시흥군 소재읍 은항리 248-5	776-1928
연성판지	배 효영	경기 양주군 회전면 회정리 406	덕정 310
유창판지	박 정하	경기 부천시 삼정동 18-23	62-1717
경보판지	조 성용	경기 부천시 도당동 100-4	62-7079
덕성판지	유 화식	경기 안양시 관양동 913-4	52-9486
삼경판지	장 순용	경기 남양주군 화도면 녹전리 83	마석 525
태영판지공업 (株)	고 재중	경기 부천시 원미동 5-3	63-4992
화성제지 (株)	강 빈구	인천 북구 작전동 682-4	274-0475
	이 영철	인천 남구 도화동 732	783-3301

업 체 명	대표자	소 재 지	전 화
경인강화판지(株)	서 준호	인천 북구 산곡동 128	28-2378
부 평 판 지 (株)	공 성대	인천 북구 작전동 109-3	92-7621
화 성 포 장 (株)	박 창원	대구 북구 침산동 1구 692	33-1718
기 흥 포 장 공 업 사	김 직현	대구 북구 노원동 37가 301	32-7008
영 신 포 장 (株)	백 승학	대구 남구 상인동 162	632-1001
일 신 포 장 (株)	이 중기	대구 북구 노원동 37가 313-1	32-4920
삼 화 포 장 공 업 사	정 덕교	대구 북구 노원동 27가 198-1	32-7790
중 앙 포 장 공 업 사	박 병천	대구 북구 침산동 1구 866	33-1354
한 국 물 산 (株)	이 경숙	대구 북구 침산동 1구 913-2	33-0280
동 서 포 장 공 업 사	정 병주	대구 북구 노원동 37가 660	32-4487
일 광 포 장 공 업 사	장 인수	대구 북구 칠성동 27가 2구 401-9	44-2731
아 진 기 업 사	서 영원	대구 남구 대천동 575	632-2683
신 도 판 지 공 업 사	김 유태	대구 동구 신암동 2구 1294	92-9327
문 화 포 장	남 기철	대구 남구 월성동 1353	632-1935
대 산 포 장	김 종열	대구 수성구 사월동 497	8-7411
대 성 물 산	최 해달	대구 북구 노원1가 151	32-1990
안 흥 수 출 포 장 사	박 영도	대구 북구 침산동 1구 917	34-2211
영 화 포 장	이 희근	대구 북구 산격1구 628	93-2283
한 창 포 장 공 업 (株)	강 성득	경북 구미시 공단동 118	782-6239
나 라 제 지 (株)	김 형진	경북 경산군 진량면 부기동 2	2158-9
대 아 산 업 (株)	박 병웅	경북 구미시 공단동 136	2-2883
한 신 포 장 (株)	이 동우	경북 칠곡군 왜관읍 왜관동 788-16	2-0796
광 명 포 장	장 성진	경북 경주시 성건동 626-10	2-8328
신 일 수 출 포 장 공 업 사	김 정수	부산 부산진구 학장동 728-1	92-2582
동 화 수 출 포 장 공 업 사	박 남국	부산 동래구 부곡동 866-6	56-5159
동 화 포 장 공 업 사	김 기덕	부산 부산진구 학장동 227-3	92-4350
신 동 제 지 공 업 (株)	손 본제	부산 부산진구 구포동 599	
삼 흥 포 장 공 업 사	손 수덕	부산 부산진구 학장동 227-3	92-2989
신 진 수 출 포 장 공 업 사	양 한석	부산 부산진구 감전동 154-2	92-1671
신 흥 포 장 공 업 사	이 종익	부산 북구 대저1동 144-5	98-0274
황 해 포 장 공 업 사	정 기화	부산 부산진구 감전동 507-3	92-0615
한 창 수 출 포 장 (株)	한 창수	부산 부산진구 학장동 753-3	92-0401
미 진 금 속 공 업 (株)	정 익주	부산 북구 괘범동 800	92-5061
동 흥 포 장 공 업 사	강 문남	부산 부산진구 학장동 242-12	92-2873
고 려 산 업 (株)	신 덕균	부산 동구 범일동 825-3	45-0221
대 풍 포 장	김 기훈	부산 북구 삼락동 360-15	93-1335
대 명 포 장	문 패도	부산 북구 삼락동 99-3	92-9310
동 성 지 기	정 규근	부산 서구 장림동 343-3	29-9957
희 성 제 지 (株)	최 석림	경남 양산군 양산읍 다방리 89-6	서울557-4854
아 주 판 지 공 업 (株)	손 기문	경남 양산군 웅상면 평산면 1108	44-3505
삼 양 지 공 (株)	김 태호	경남 양산군 기장을 내리 255-2	서울267-0915
(株) 세 도 법 보 드	허 준도	경남 김해군 장유면 대청리 1098	45-5050
서 룡 산 업 (株)	이 희도	경남 양산군 양산읍 북정리 8	44-9110
경 남 포 장 공 업 (株)	채 수인	경남 마산시 양덕동 163-17	5-1497
윤 촌 인 쇄 (株)	한 규상	경남 양산군 양산읍 유산리 169-5	44-6020
(株) 삼 지 포 장	신 동표	경남 양산군 양산읍 북정리 120	463
영 남 수 출 포 장 공 업 사	김 인준	경남 진주시 신암동 453-3	2-1414
현 대 포 장	안 명섭	경남 김해군 진례면 청천리 344	진례 264
대 왕 판 지 공 사	김 종구	전북 완주군 조촌면 여의리 817	5-2407
(株) 구 본 산 업	이 은용	전남 광주시 서구 화정동 2	33-4766
동 서 산 업 (株)	최 광호	전남 목포시 석현동 816-2	72-7891
동 성 포 장	송 현동	전남 순천시 덕암동 437-5	3-2720

'83年度發刊本誌目錄

- Contents of the Package Engineering Published in '83 (Issue 1~4) -

◇ 1 號: 創刊號 ◇

- 發刊辭..... 14
韓國디자인包裝센터理事長 金熙德
- 韓國 包裝産業의 生産規模와 推移.....16
- 先進工業國의 包裝産業實態.....28
〈特輯 座談會〉
- 우리 나라 包裝技術의 오늘과 내일 32
〈案内〉
- 世界包裝關聯展示會..... 41
〈畫報〉
- 畫報로 본 우리 나라 包裝改善의 발자취... 42
〈技術講座〉
- 包裝이란? 58
- 美國과 日本의 飲料包裝現況과 將來..... 64
韓國包裝技術研究所所長 金瑩昊
- 國際包裝機構活動과 海外包裝界의 動向... 77
韓國디자인包裝센터 包裝開發部長 李大成
- 輸出品 包裝檢査 基準..... 83
- 包裝管理士의 動向.....91
- 디자인 包裝技士 資格試驗制度 및 現況... 94
〈連載〉
- 包裝用語解說..... 97

◇ 2 號 ◇

- 〈特別寄稿〉
- 레토르트 食品의 現況과 展望..... 14
農漁村開發公社 食品研究所 朴武鉉
- L-LDPE의 技術情報動向..... 26
(株) 瑞通常務理事 崔基鳳
- 適正包裝設計..... 34
韓國디자인包裝센터 包裝開發部長 李大成
- 〈海外論文〉
- 골판紙 製造工程에 있어 골芯紙 및 接着劑가 製品의 品質에 미치는 影響..... 47
〈誌上講座〉
- 골판紙 包裝.....61

- 플라스틱 包裝材.....66
韓洋石油化學研究所所長 申鉉周
- 〈海外情報〉
- 美國包裝産業市場 動向.....79
- 골판紙 箱子 製造의 小lot化와 그 對策.....83
〈包裝改善事例〉
- 감귤 包裝改善.....86
韓國디자인包裝센터 主任研究員 孔宰洪
- 業界動向..... 92
〈案内〉
- 包裝 뉴우스..... 94
- 包裝材價時勢..... 96
〈包裝用語解說〉
- (2) 골판지 用語..... 98

◇ 3 號 ◇

- 〈特輯〉 包裝 디자인과 現代文化..... 14
- ① 包裝 디자인의 表面處理原則..... 15
세종대학 산업미술과교수 김지철
- ② 包裝 디자인의 重要性和 그 事例..... 22
서울디자인센터대표 張潤浩
- ③ 特輯畫報: '83日本包裝디자인展 受賞作...28
- ④ 日本의 傳統文化와 包裝 디자인..... 32
日本 패키지협회이사장 아오끼 시게요시
- 〈特別寄稿〉
- 電子製品 包裝設計.....35
韓國디자인包裝센터 包裝開發部長 李大成
- 〈誌上講座〉
- 골판紙 包裝.....50
- 플라스틱 包裝材.....62
韓洋石油化學研究所所長 申鉉周
- 包裝標準化..... 78
韓國디자인包裝센터 李明鎔
- 韓國工業規格(K.S)이란..... 85
〈海外情報〉
- 食品의 殺菌과 包裝..... 87

- L-LDPE 필름 製造에 있어 既存設備活用 91
- 業界의 動向.....97
〈業界探訪〉
- 東洋製菓工業(株)을 찾아서.....98
- 包裝關聯 海外定期刊行物 目錄.....100
- 包裝 뉴우스.....102
〈包裝用語解説〉
- (3) 크라프트 紙袋用語.....103

◇ 4 號 ◇

- 〈特輯〉 包裝産業의 生産現況과 展望.....12
- '82 우리 나라 包裝産業의 生産規模와 推移13
韓國디자인包裝센터 包裝開發部
- 海外 包裝産業의 實態.....27
韓國디자인包裝센터 包裝開發部 研究員 南炳華
〈畫報〉
- '83自由中國 包裝 디자인展 受賞作.....34
〈特別寄稿〉
- 마케팅과 包裝 디자인.....36
세종대학교 産業美術科教授 김지철
- 食品과 日用品을 위한 柔軟包裝.....44

- 乾燥食品(새우스낵)의 包裝材料別 貯藏壽命에 관한 研究.....53
漢陽女子專門大學 食品營養學科教授 金德雄
- 테트라 팩의 어제와 오늘.....58
테트라 팩 코리아 常務理事 朴燮柱
〈誌上講座〉
- 플라스틱 包裝材.....64
韓洋石油化學研究所所長 申鉉周
- 包裝標準化.....72
韓國디자인包裝센터 李明鎔
- 골판紙 包裝.....77
韓國디자인包裝센터 包裝開發部
〈業界探訪〉
- 해태製菓工業(株)을 찾아서.....92
〈海外情報〉
- 家電製品의 緩衝包裝設計.....94
〈誌上紹介〉
- '83韓國機械展.....99
〈案内〉
- 包裝材價 時勢.....101
〈包裝用語解説〉
- 包裝用 나무상자 用語.....103

包裝關聯 産學界 必讀의 專門誌



- 包裝技術便覽 1308 P 정가 20,000원
- 包裝産業經營管理 356 P 정가 3,500원
- 포장기술 (定期刊行物) 隔月刊(年6回)
年間購讀料 10,000원

한국디자인포장센터
포장 개발부 782.8483

包装用語解説

- Glossary of Packaging Terms -

(5) 콘테이너 용어

用 語	뜻	對 應 英 語
자 중	빈 콘테이너의 무게.	● tare weight
최 대 총 무 게	자중과 적재 화물 무게와의 합한 무게로서, 허용 최대 무게 R로 표시한다.	● maximum gross weight 또는 rating
최대적재무게	최대 총 무게에서 자중을 뺀 무게. P로 나타낸다.	● maximum payload
실 총 무 게	자중과 적재 화물 무게와의 합계.	● actual gross weight
실 적 재 무 게	실무게에서 자중을 뺀 무게.	● actual payload
바 닷 하 중	적재 화물 또는 하역 용기의 차륜에 따라서 바닥에 걸리는 정적 또는 동적 하중.	● floor load
벽 면 하 중	적재 화물에 따라서 벽면 가장자리와 개폐문 가장자리 면에 걸리는 정적 또는 동적 하중.	● end load
옆 면 하 중	적재 화물에 따라서 옆벽 또는 측부 개폐문에 걸리는 정적 또는 동적 하중.	● side load
지붕 하 중	지붕에 부하되는 정적 또는 동적 하중.	● roof load
적 재 하 중	콘테이너를 적재할 때 콘테이너에 수직으로(아래 방향) 걸리는 정적 또는 동적 하중.	● superimposed load 또는 stacking load
들어올림 하중	상부 또는 하부의 모서리 쇠고리를 사용해서 들어올릴 때, 모서리 쇠고리에 걸리는 정적 또는 동적 하중.	lifting load
세로걸림 하중	콘테이너 하부 모서리 고리를 사용해서 걸었을 때, 모서리 쇠고리에 수평으로 걸리는 동적 하중.	restraint load
포오크훙통 하중	지게차 등에 의해서 포오크 훙통을 사용하여 들어올릴 때, 포오크 훙통에 걸리는 정적 또는 동적 하중.	fork pockets load
결 박 하 중	상부 또는 하부 모서리 고리를 사용해서 결박할 때, 모서리 쇠고리에 걸리는 정적 또는 동적 하중.	lashing load
가로걸림 하중	콘테이너를 걸거나 또는 결박할 때 선박이 동요하는 데 따라서, 상부 모서리 쇠고리 벽면 상부에 수평으로 걸리는 동적 하중.	racking load
높이·폭·길이	각각의 축 방향에서 켄 치수. 높이는 수직 방향의 치수, 폭은 가로 방향의 치수, 길이는 길이 방향의 치수.	● height, ● width, ● length
바깥 치 수	콘테이너 바깥쪽의 높이(H)·폭(W)·길이(L)에 있어서 부속품을 포함한 최대 치수.	● overall external dimensions
안 치 수	콘테이너의 안쪽 높이(h)·폭(w)·길이(l)의 치수.	internal dimensions
개폐문, 개구부 치수	개폐문 개구부의 높이 및 폭의 치수.	dimensions of door opening
바깥 용 적	높이·폭·길이의 바깥 치수의 용적.	● displacement
안 용 적	높이·폭·길이의 안치수의 용적.	● unobstructed capacity
실 용 적	안용적에서 모서리 쇠고리의 부분이 콘테이너에 돌출한 용적을 뺀 용적.	● capacity

Terminology Relating to Container

用 語	뜻	對 應 英 語
옆 벽 시험	정해진 시험 방법에 따라서 옆벽 하중을 거는 내구력 시험.	side wall strength test
지붕 시험	정해진 시험 방법에 따라서 지붕 하중을 거는 내구력 시험.	roof strength test
강성 시험	정해진 시험 방법에 따라서 가로 걸림 하중을 거는 내구력 시험.	rigidity test
포오크홀통시험	정해진 시험 방법에 따라서 포오크 홀통 하중을 거는 내구력 시험.	fork pockets strength test
누수 시험	정해진 시험 방법에 따라서 콘테이너 외면에 물을 뿜는 시험.	weatherproof test
적재하중시험	정해진 시험 방법에 따라서 적재 하중을 거는 내구력 시험.	stacking test
들어올림시험	정해진 시험 방법에 따라서 들어올린 하중을 거는 내구력 시험.	lifting test
바닥 시험	정해진 시험 방법에 따라서 바닥 하중을 거는 내구력 시험.	floor strength test
걸림 시험	정해진 시험 방법에 따라서 걸림 하중을 거는 내구력 시험.	restraint test
끝벽 시험	정해진 시험 방법에 따라서 끝벽 하중을 거는 내구력 시험.	end wall strength test
지붕	상부 골재 및 상부 받침재로 구성된 구조부(그림 1).	● roof
지붕판	지붕에 걸쳐진 판(그림 2).	roof sheet
지붕받침재	지붕판을 지탱하기 위한 폭 방향으로 건너지른 구조부재(그림 2).	roof bow
개폐문	화물의 출입을 위해서 개폐할 수 있게 장치된 구조물.	door
끝개폐문	끝벽에 설계된 개폐문(그림 3).	● end door
옆개폐문	옆벽에 설계된 개폐문.	● side door
개폐문가장자리재	개폐문 가장자리를 형성하는 구조부재.	door edge member
개폐문보강재	개폐문 가장자리와 결합되어서 개폐문판을 지지하는 구조부재(그림 3).	door cross member
개폐문심재	양면에 금속판 등을 붙이고 가운데 들어간 개폐문심재.	door core
개폐문판	개폐문을 구성하는 판(그림 3).	door sheet
개폐문경첩	개폐문의 한쪽 끝을 지탱하여 개폐할 때 쓰이는 경첩(그림 3).	door hinge
개폐문가스킷	빗물 등의 침입을 막기 위하여 개폐문틈에 설계된 틈메우개.	door gasket
개폐문자물쇠장치	문의 개폐 손잡이·체결·열쇠 장치 기구(부품 명칭은 그림 5와 같다).	door locking device
개폐문받침쇠	개폐문을 열려 있는 상태로 지탱케 하는 쇠로 만든 장치(그림 5).	door holder
옆벽	모서리 부재, 아래위 받침재 구조부(그림 1).	● side wall
옆테두리	옆벽의 테두리를 형성하는 구조부재.	● side frame
옆판	옆벽을 구성하는 판(그림 2).	side sheet
옆기둥	옆테두리의 위 아래 받침재를 결합하여 옆판을 지지하는 기둥(그림 2).	side pillar

Terminology Relating to Container

用 語	뜻	對 應 英 語
안 대 기	화물을 보호하기 위하여 콘테이너의 내면에 구조 부재와는 별도로 안대기한 판. 천정 안대기, 개폐문 안대기, 옆 안대기, 끝벽 안대기가 있다.	lining
포 오 크 홈 통	지게차 등의 포오크를 차입하는 구멍 또는 홈통 (그림 2).	● fork pockets
터 널 리 세 스	바닥구조 밑면에 트러이더의 거위 목형 (goose neck) 부가 들어 갈 수 있게 된 홈통 (그림 4).	tunnel recess
모서리쇠고리	콘테이너의 하역, 적재, 걸림 또는 결박을 위하여 콘테이너 모서리부에 설계된 모서리 (그림 2).	● corner fitting
화물고정고리	콘테이너 내부에 부착된 화물 이탈 방지용 쇠고리.	shoring
표 지 꽃 이	서류를 보관하기 위하여 콘테이너 외면에 부착된 부품.	label holder
행선지표지판	행선지 표시를 위하여 콘테이너 외면에 부착된 판.	transit marking plate
앞	끝부 개폐문이 없는 끝벽.	front
뒤	끝부 개폐문이 있는 끝벽.	rear
좌	콘테이너 뒤에서 앞으로 향한 좌측.	left
우	콘테이너 뒤에서 앞으로 향한 우측.	right
길 이	콘테이너의 앞과 뒤를 연결한 방향.	longitudinal
폭	길이에 직각으로 수평 방향.	transverse
간 격 쌓 기	모서리 쇠고리가 바로 일치하게 간격을 두고 적재한 상태.	offset stacking
뒤 틀 림	하부 모서리 쇠고리의 밑구멍과 걸림 쇠고리의 선단이 잘못 끼워져서 틈으로 돌출된 상태.	misgather
걸 림	하부 모서리 쇠고리의 아래 구멍을 사용하여서 걸림 고리에 의해서 콘테이너를 고정하는 것.	securing
결 박	상부 또는 하부 모서리 쇠고리를 사용하여서 밧줄 등에 의해서 콘테이너를 고정하는 것.	lashing
윗 받 침	지붕과 옆벽과를 결합하는 길이 방향의 구조 부재 (그림 2).	● roof rail
밑 받 침	바닥구조와 옆벽과를 결합하는 길이 방향의 구조 부재 (그림 2).	● bottom side rail
앞 뒤 벽	모서리 부재 위아래 골재에 둘러 싸여진 구조부 (그림 1). 전후 끝벽이 있다.	front wall, rear wall
앞 뒤 테 두 리	끝벽의 주위를 형성하는 전후 끝부 테두리가 있다.	front frame, rear frame
윗 골 재	끝부 테두리의 상부 폭방향 부재 (그림 2). 앞 윗골재와 개구부 윗골재가 있다.	top end rail
밑 골 재	끝부 테두리의 하부 폭방향 부재 (그림 2). 앞 밑골재와 개구부 밑골재가 있다.	bottom end rail
모서리부재	모서리기둥과 모서리쇠로 이루어진 수직 부재.	● corner structure
앞 벽 판	앞벽을 구성하는 판 (그림 2). 단, 내장은 포함되지 않는다.	front sheet
앞 기 등	앞벽 테두리의 상하 골재를 결합하고 앞벽판을 지지하는 부재 (그림 2).	front post
모서리기둥	콘테이너 4 귀퉁이에 있는 수직 부재.	corner post
바 닷 구 조	밑받침·밑골재·바닥골재 및 바닥으로 결합된 구조부.	● base

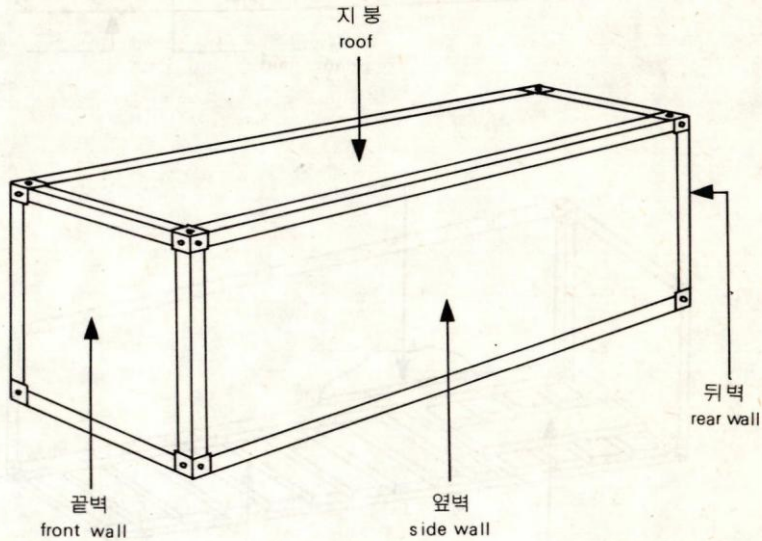
Terminology Relating to Container

用 語	뜻	對 應 英 語
바 닥	화물을 지탱하기 위하여 바닥 골재 위에 깔아놓은부재(그림 4).	● floor
바 닥 골 재	좌우 밀받침간에 결합된 바닥을 지지하는 폭 방향의 구조 부재(그림 4).	● cross member

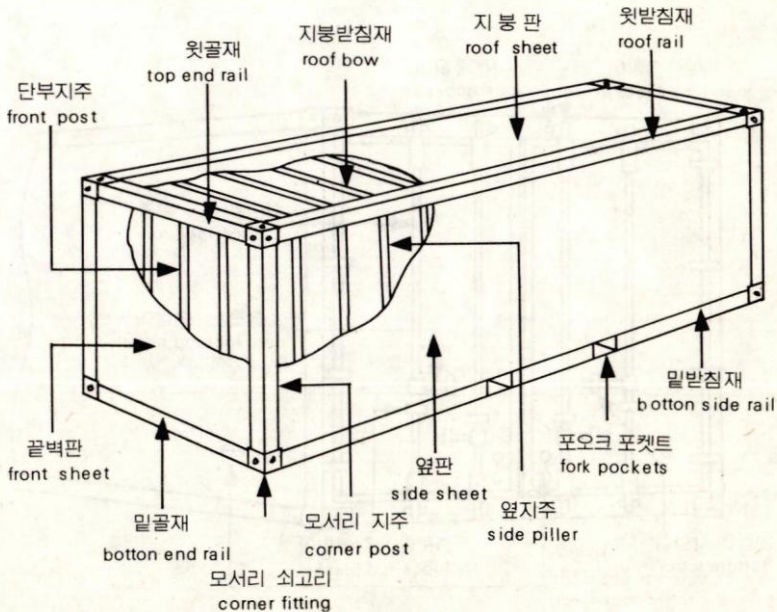
주 (1) ● 표는 ISO 추천 규격(R830-1969)에 기재된 것을 나타낸 것이다.

참 고 도

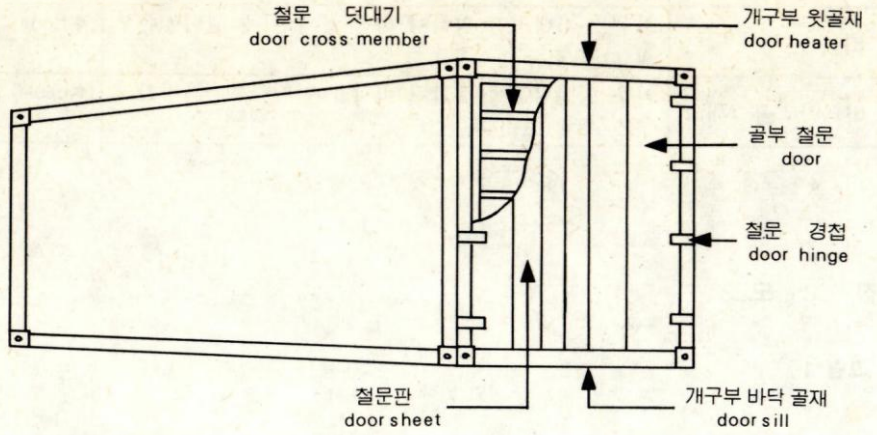
〈그림 1〉



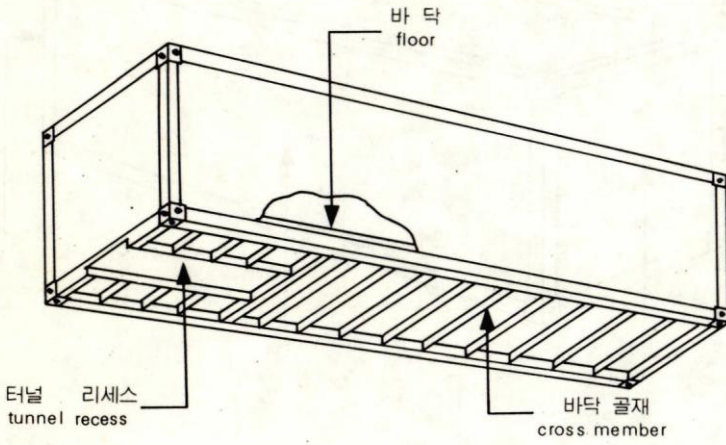
〈그림 2〉



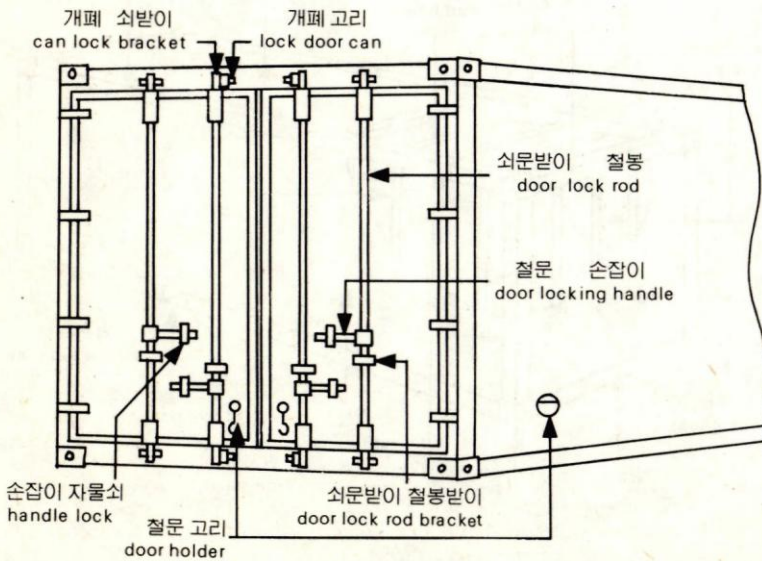
〈그림 3〉



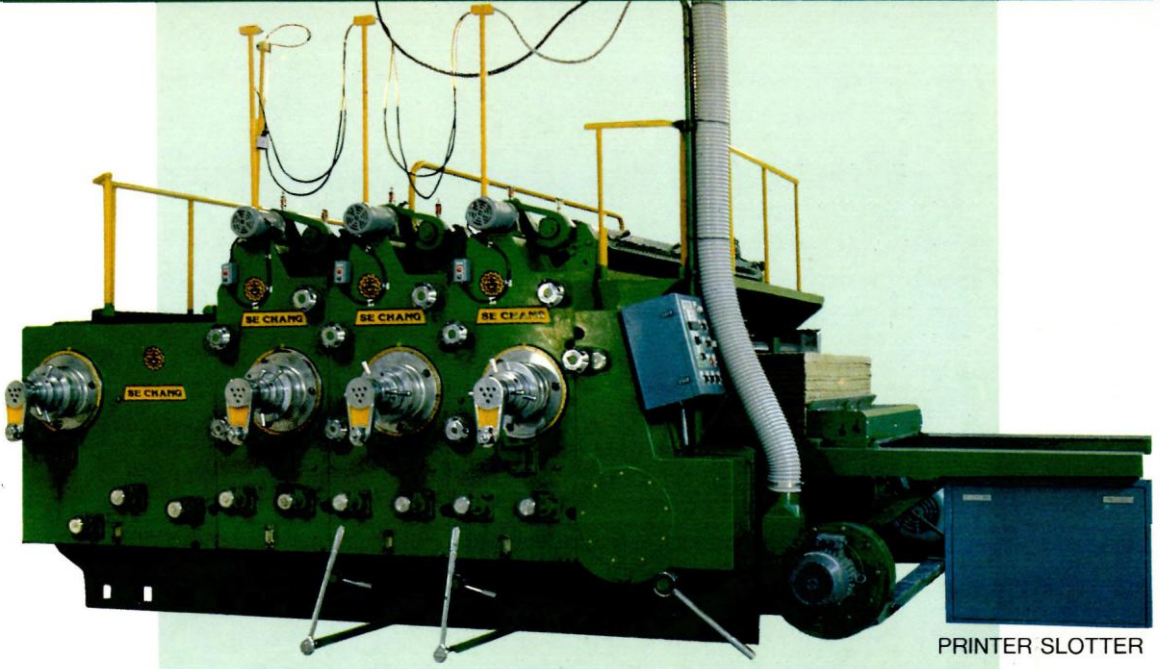
〈그림 4〉



〈그림 5〉



언제 어디서나 安心하고 使用할 수 있는 世昌機械!



PRINTER SLOTTER

저희 世昌機械工業社에서는 包裝業界의 好評속에서 十數年
間에 걸친 經驗과 技術革新으로 耐久性은 물론 生産能力面에
서도 한층 品質改善하여 精密度 높은 機械를 生産供給하여 누
구나 簡便하게 操作使用할 수 있도록 製作하였습니다.

製 作 品 目

기계명	사 양	폭 길이	경제속도	날의 수	동력	비고
印 刷 機	인쇄면적	1,350% × 2,400%	30枚/分~ 65枚/分		V.S 5HP	2度
노타리 스톱타		2,500%	40枚/分~ 120枚/分	4 셋트	V.S 5HP	
스 디 차	2.5형, 3.5형 4.5형		360回/分		1/2HP	
자 동 스 디 차	타철 무한대		460回/分		1-3/4HP	
노타리 스톱타		2,400%	150 m/分	4 셋트	2HP	
湖 付 機		1,300%	1,000枚/時		1/2HP	
마니라 단재기		1,300%	60 m/分	6 셋트	1HP	알 면 공 판 지 검 용



BOTTOM STITCHER



世昌機械工業社

本社・工場：仁川直轄市 北区 鶴田洞 619~5 TEL. (서울) 763-5650, (인천) (132) 92-1339, 9090, 9091
서울事務所：TEL. 633-5654, 7039

* 세계 특허로 원가 절감되는
삼진알미늄의 진공증착지



진공 증착지(ALUGLAS)란?

종이, 판지, 필름등에 진공상태하에서 알미늄을 가열, 증착시키는 것으로 광택 및 미려한 점에서 우수하고 포장재로서의 방습성 차광성 가스바리아성등을 가지면 서도 은박지에 비하여 알미늄 소요량이 1/100로 절감되는 전형적인 성자원, 성에너지, 무공해성을 가진 세계 특허제품으로 선진국에서 사용되고 있는 최신 포장재입니다.

특징

은박에 비해 광택이 양호하고 장기 보관시 변색또는 부식이 안되며 열과 추위에도 영향받지 않고 내약품성이 좋으며, 자동 포장시 스티프성이 좋아 LOSS율이 없으며, 유통과정에서 포장의 구김살이 없어 상품의 가치를 더욱 높여 줍니다.

규격

필요에 따라 다양하게 원단에서 부터 인쇄, 코팅, 가공까지 일괄 생산시설을 갖추었습니다.

용도

담배 포장용, 제과용, 제약용, 비누 기타 식품포장에 적합합니다.



재질

● 증착 / 각종지류 ● 인쇄 / 증착 / 지류 / PE, HOT MELT ● 셀로판 / 인쇄 HOT MELT / 지류 / 증착 ● OPP, PET / 인쇄 / 증착 / PE, CPP ● PET, OPP / 인쇄 / 나이론 / 증착 / CPP, PE

기타

- 자원절약 (7μ 알미늄박의 1/100 소요)
- 에너지절약 (7μ 알미늄박의 1/20 소요)
- 완전소각으로 환경보존 가능
- 폐품활용 (제지 원료화) 및 외화 절감

韓國火藥 그룹

삼진알미늄주식회사

본 사 : 경기도 안양시 안양동 762-5
전화(서울) 856-5791-4(안양) 2-1993
성환공장 : 충남 천원군 성환읍 성환리 105-1
전화(성환) 4-2802-4