

포장기술 4

1983

PACKAGE ENGINEERING

特 輯



包裝産業의 生産現況과 展望



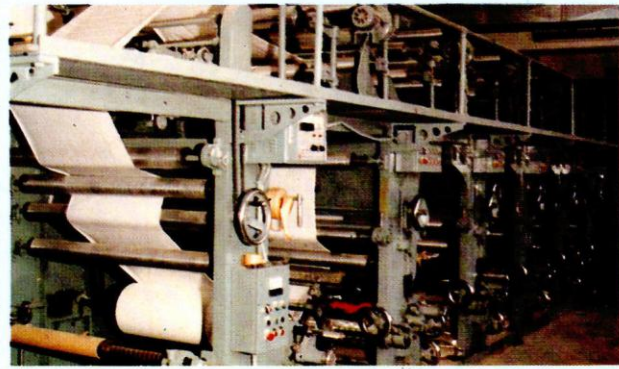
유연包裝材의 先頭走者

南暎化學

南暎人은 技術을 앞세웁니다.



(프린트輸出用機械)



(全自動8色度 그라비아印刷機)

主要生産品

包裝材加工品

- 原色特殊自動包裝材
- 알미늄 Cap 및 Bottle Cap
- 합板用 테이프
- 精密한 씨리콘 코팅지
- 其他 特殊包裝材 및 테이프類

化工品部

- 구라비아 및 후랙소印刷잉크
- 各種 코팅제, 광택제
- 열용융성접착제, 접착제

貿易部

- 包裝材加工施設 프린트 輸出
- 各種 包裝材製造用 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 폭 120mm 2대, 800mm 1대
- Drylami機 2台
- Non Solvent Drylami기 1台
- Wax機 2台 ● EXT 1台
- 스릿타 6台 ● 펀칭기 6台
- 再生機 3台
- 열용융성接着劑製造機 3 Set
- 잉크製造機 샌드밀外 2台



南暎化學工業株式会社

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. 828-6622, 1607番

포장기술 4 1983



포장은 生産에서 消費에 이르는 流通過程을 일관하는 媒体로서 오늘날 企業活動과 國民生活에 깊숙이 침투되어 있다. 이번 號에서는 包裝産業과 관련된 각종 포장재료를 소재로 하여 머리글자 「P자」와 상자의 상징을 表題로 했다.

目次 CONTENTS

● 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 朴燦柱

● 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 103

(4) 包裝用 나무상자 用語

隔月刊 『포장기술』 通卷 第4號, Vol. 1

● 發行 金 編輯人

金 熙 德

● 發行日

1983年 11月 30日

● 發行處

한국디자인포장센터

本 社/서울特別市 鍾路區 蓮建洞 128-8

Tel. (762) 9461~5

示範工場/서울特別市 九老區 加里峯洞 第2工團

Tel. (856) 6101~4

釜山支社/釜山直轄市 釜山鎮區 鶴章洞 261-8

Tel. (92) 8485~7

● 登錄番號 바-1056號

● 登錄日字 1983年 2月 24日

● 印刷·製本

三和印刷株式會社(代表 柳健洙)

● 寫眞植字

中 央

● 定 價

1卷 2,000원 / 1年 購讀料 10,000원

出版委員:李大成·李明鎔

기 획:金賢鎭

편 집:崔錫英·金台植

디 자 인:吳國榮·白榮璠

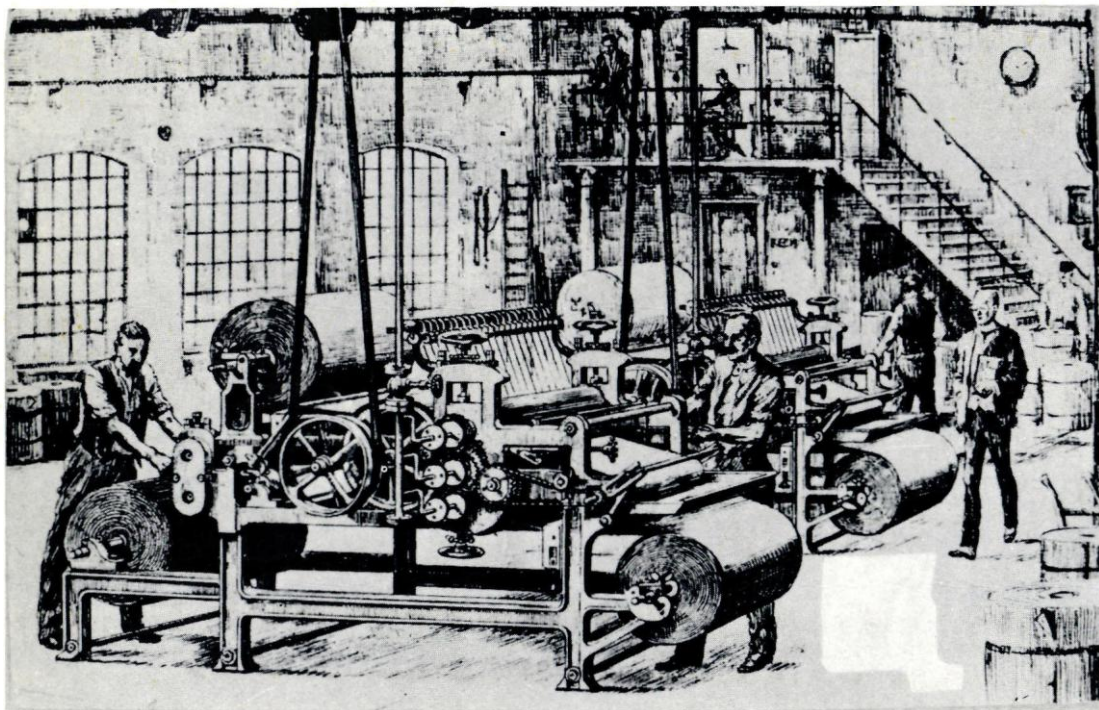
사 진:李權熙



包裝產業의 生産現況과 展望

- '82 우리나라 包裝產業의 生産規模와 推移
- 海外 包裝產業의 實態

오늘날 包裝產業은 先進工業國에서 10大産業의 하나로 각광을 받고 있다. 우리나라에서도 지속적인 경제 성장과 더불어 包裝產業의 규모가 늘어나 1982년도에는 8천 9백 18억 원을 생산함으로써 主要産業 으로 등장하게 되었다. 이것은 수출 신장에 따른 필연적인 포장재 수요의 증가 추세에 영향을 받았다고 하겠으나 넓게는 근대 포장이 대량 생산과 대량 소비를 잇는 대량 유통 체제의 총아로써의 역할을 담당하게 되었기 때문이다. 앞으로 包裝은 기업 활동에 있어서 더욱 큰 비중을 차지하게 될 것이며, 기업의 코스트面에서도 크게 영향을 발휘함으로써 包裝產業의 전망은 더욱 밝다고 하겠다. 이에 本誌에서는 우리나라와 선진국을 비교 분석할 수 있는 '82년도 包裝產業의 종합적인 통계 자료를 特輯으로 다루었다. <편집자주>



1900년경의 靑板紙 製造光景



'82 우리나라

包裝產業의 生産規模와 推移

— 包裝資材·容器 生産統計 —

'82 Statistics of Production Value and Volume of Packaging Materials, Containers in Korea

韓國디자인包裝센터

包裝開發部

1. 머리말

이 調査의 목적은 우리 나라에서 生産·出荷·消費되는 포장 자재 및 容器의 生産 현황과 앞으로의 동향을 알기 위한 기초 자료로 활용하는데 있다.

포장 산업의 조사를 실시함에 있어 조사 범위를 명확하게 하기 위하여 다음과 같은 기본 조건을 설정하였다.

① 조사는 포장 자재 및 容器가 공장에서 生産·出荷되어 使用處에 공급할 때 포장 형태를 대상으로 한 제품의 출하액 및 수량을 算定하는 것을 원칙으로 했다. 따라서 메이커에서부터 使用者에게 이어지는 최종 가공 제품이 주대상이 되어 그것을 제조하기 위한 素材原料는 중복하여 집계되지 않도록 배려했다.

② 포장 자재 및 容器를 구입한 후 사용 업체에서의 포장 작업비 또는 가공비 등은 통계에 포함되지 않았다.

2. 調査方法

이 조사 통계는 포장의 종류와 품목마다 집계를 합하여 비교 선택하였으며, 상세한 조사 및 산출 방법은 [표 2] 「포장 자재 容器의 生産량 조사 및 산출 방법」과 [표 3] 「포장 자재 容器의 生産액 조사 및 산출 방법」에서 記述 하였으며, 이번 조사에서 인용한 통계 자료는 다음과 같다.

(1) 인용 통계 자료

- ① 한국제지공업 연합회 통계
- ② 한국제지공업 협동조합 통계
- ③ 한국석유화학 공업협회 통계
- ④ 한국플라스틱 공업협동조합 통계
- ⑤ 한국철강 협회 통계
- ⑥ 한국철강 공업협동조합 통계
- ⑦ 한국유리 공업협동조합 통계
- ⑧ 한국금속 공업협동조합 통계
- ⑨ 농수산부 통계
- ⑩ 수산물 협동조합 통계
- ⑪ 경제기획원 조사 통계
- ⑫ 전매청 조사 통계
- ⑬ 한국전력공사 통계
- ⑭ 관련회사 통계

(2) 조사 순서

조사 순서에 관한 일반적인 사항은 다음과 같다.

- ① 포장 자재 및 容器의 선정은 포장의 정의 [한국공업규격(KS A 1001)]를 근거로 하였다.
- ② 1982년의 동태 통계는 12월까지의 生産 현황에 의해 산출되었다.
- ③ 포장 자재 容器의 生産량 집계 중 조사 통계가 부정확한 품목은 경제기획원의 生産자 出荷指數를 이용하여 추정하였다.
- ④ 포장 자재 容器의 生産 금액 집계에 필요한 각 포장재의 평균 단가는 각 조합과 生産자

도매 물가지수(관련 품목) 및 관련 업계의 자료를 수집·검토·분석하여 계산하였다.

⑤ 이번 조사에서 포장 사업의 관련 업종인 포장 기계 제조업은 기계 생산 통계와 중복되므로 제외하였다.

⑥ 이번 조사는 1982년의 각종 포장재의 생산 수량 및 생산 금액을 조사하는 데 의의가 있었으나 비교 자료로 1978~1981년의 통계 자료도 병행하여 수록하였다.

⑦ 이번 통계는 일부 추정치가 포함되어 있어 추정치가 수정될 경우 그것을 토대로 한다.

3. 生産統計 總括

(1) 우리 나라 포장 산업의 규모와 추이

우리 나라의 포장 산업은 1962년 이후 산업 구조상 2차 산업의 비중이 커짐에 따라 산업·유통·소비 관계에 있어서 포장의 역할과 위치가 상당히 부각되었으며, 특히 매년 수출 신장으로 인하여 포장 산업도 급속도로 성장되었다. 그러나 1973년 말부터 밀어닥치기 시작한 석유 파동은 세계적으로 자원 고갈 현상을 초래하였고 원자재 수입 의존도가 높은 우리 나라의 전체 산업이 침체됨과 동시에 포장 산업도 많은 어려움을 겪었다. 또한 1979년부터 시작된 제 2차 석유 파동과 전세계적인 불황은 우리 나라 경제 개발 20년 사상 처음으로 1980년에 마이너스 성장을 기록하였으며, 이것은 포장 산업의 성장에도 큰 영향을 주었다.

이러한 포장 산업의 침체 현상은 일반 산업에서도 볼 수 있는 바와 같이 우리나라 경제와 밀접한 관계를 갖는 미국을 위시한 선진 공업국들의 경기 침체에도 크게 영향을 받았다. 1983년에도 본격적인 성장세를 회복하지 못할 것으로 예상된다.

1982년 한국 포장 산업의 규모는 생산 금액과 수량 면에서 포장 자재 容器的 생산 금액 8,918 억 원, 포장 자재 容器的 생산 수량 2,012천 톤으로 집계되었다. 위의 포장 자재 容器的 생산 금액은 1981년에 비해 15.8%가 증가한 것이며, 포장 자재 容器的 생산 수량은 1980년과 비교하여 101%로서 2년 동안 불과 1%가 증가되는 경향을 보였다.

[표 1]은 1978~1982년의 포장 자재 容器的 생산 금액과 생산 수량의 추이를 나타내고 있다. 1978년부터 1982년까지 포장 자재의 생산 금액

과 생산 수량을 前年對比하여 보면 다음과 같다.

(단위 %)

区分 \ 年度	1978	1979	1980	1981	1982
包裝資材의 生産金額	100	152	110	115	106
包裝資材의 生産數量	100	122	105	100	102

이것을 前年對比 增減으로 표시하면 다음과 같다.

(단위 %)

区分 \ 年度	1978	1979	1980	1981	1982
包裝資材의 生産金額	±0	+52	+10	+15	+6
包裝資材의 生産數量	±0	+22	+5	+0	+2

위와 같이 포장 자재의 생산은 1978년 이후 금액과 수량 모두 증가 현상을 보였으나 1981년부터 둔화되어 1981년의 포장 자재의 생산 수량은 1980년과 같은 수준을 보였다. 5년간의 포장 자재의 생산 지수를 살펴보면 다음과 같다.

(단위 %, 1978년 : 100)

区分 \ 年度	1978	1979	1980	1981	1982
包裝資材의 生産金額	100.0	152.0	167.9	192.4	203.5
包裝資材의 生産數量	100.0	121.9	128.0	127.6	129.5

포장 산업 전반의 신장에 영향을 미치는 요인은 복잡하지만 근본적으로는 국가 경제의 활동 특히 생산과 수요를 연결하는 物的流通과 商的流通의 동향, 인구 증가 비율 등을 들 수 있으며, 질적으로는 생활 양식의 변화, 특히 식생활의 변화 등에 큰 영향을 받는다고 할 수 있다. 또한 수출입 무역의 실정도 포장 산업에 큰 비중을 차지한다. 이것의 종합적인 바로미터로서 국민 총생산(GNP)이 포장 산업의 규모를 나타내는 기준으로 활용될 수 있다. 매년 국민 총생산에 대한 포장 산업의 규모를 보면 1960년대까지는 물적 유통과 상적 유통의 결여 및 소량의 수출 물량 등으로 인하여 2% 미만이었던 비율이 1970년대에 와서는 산업 전반의 고도 성장으로 수출량이 급증함으로써 2% 이상으로 증대되었다.

[丑 1] 우리 나라의 包裝資材 生産量 및 生産金額 統計明細

[單位 : 生産量 (M/T), 生産額 (百萬圓), 前年對比 (%)]

年度 品目	1978年		1979年		1980年		1981年		1982年(一部推定)	
	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額
1. 紙板紙製品計	730,863	192,468	959,433	360,444	978,282	347,186	1,045,209	385,860	997,428	374,735
前年對比			31.3	87.3	2.0	-3.7	6.8	11.1	-4.6	-2.9
가) 크래프트紙	150,472	42,447	179,736	74,590	192,656	81,866	165,580	60,602	152,184	66,048
前年對比			19.4	75.7	7.2	9.8	-14.1	-26.0	-8.1	9.0
나) 마블라板紙	178,915	34,091	235,292	85,663	237,080	55,477	259,122	64,781	258,471	64,618
前年對比			31.5	151.3	0.8	-35.2	9.3	16.8	-0.3	-0.3
다) 一般板紙	8,647	1,993	33,792	7,989	37,886	6,819	42,373	7,627	51,600	9,804
前年對比			290.8	300.9	12.1	-14.6	11.8	16.2	21.8	28.5
라) 박엽지	15,939	4,782	26,664	10,666	24,921	11,339	28,265	13,906	30,794	15,151
前年對比			67.3	113.0	-6.5	6.3	13.4	22.6	8.9	9.0
마) 包裝用紙	2,641	1,056	2,550	841	2,345	448	1,970	611	2,309	716
前年對比			-3.4	-20.4	-8.0	-46.7	-16.0	36.4	17.2	17.2
바) 兩面琺板紙(sw)	185,236	49,466	238,256	91,377	239,280	97,079	271,210	120,822	248,525	110,771
前年對比			28.6	84.7	4.3	6.2	13.3	24.5	-8.4	-8.4
사) 이중兩面琺板紙(pw) 前年比	189,013	58,633	243,143	89,318	244,114	94,158	276,689	117,451	253,545	107,627
前年對比			28.6	52.3	4.0	5.4	13.3	24.7	-8.4	-8.4
2. 合成樹脂製品計	148,441	110,877	193,542	148,400	215,462	192,047	240,814	228,310	290,247	261,947
前年對比			30.4	33.8	11.3	29.4	11.8	18.9	20.5	14.7
가) PVC製品	15,597	10,409	15,823	12,754	17,143	14,935	19,741	17,198	18,431	15,427
前年對比			1.4	22.5	8.3	17.1	15.2	15.2	-6.6	-10.3
나) PE製品	77,582	55,421	87,480	69,447	87,982	83,395	104,690	104,741	141,353	130,033
前年對比			12.8	25.3	0.6	20.1	19.0	25.6	35.0	24.1
다) P-P製品	43,375	34,188	75,312	52,109	99,343	78,527	103,491	85,855	113,220	93,973
前年對比			73.6	52.4	31.9	150.7	4.2	9.3	9.4	9.5
라) P-S製品	11,887	10,859	14,927	14,090	10,994	15,190	12,892	20,516	15,049	19,881
前年對比			25.6	29.8	-26.3	7.8	17.3	35.1	16.7	-3.1
마) PET製品	—	—	—	—	—	—	—	—	2,194	2,633
前年對比										
3. 金屬製品計	112,856	59,440	122,205	74,214	103,440	70,849	123,376	101,975	138,588	127,298
前年對比			8.3	24.9	-15.4	-4.5	19.3	43.9	12.3	24.8
가) 製缶	66,132	39,057	64,360	34,580	56,614	40,479	67,223	52,905	80,842	70,979
前年對比			-2.7	-11.5	-12.0	17.1	18.7	30.7	20.3	34.2
나) 鐵帶	11,743	3,036	15,150	4,545	14,839	3,977	15,732	5,239	20,789	7,734
前年對比			29.0	49.7	-2.0	-12.5	6.0	31.7	32.1	47.6
다) 드럼缶	28,586	5,170	31,445	10,901	25,500	7,905	29,400	11,319	23,520	10,114
前年對比			10.0	110.9	-18.9	-27.5	15.3	43.2	-20.0	-10.6
라) 알미늄箔	6,395	12,177	11,250	24,188	6,487	18,488	11,021	32,512	12,123	36,369
前年對比			75.9	98.6	-42.3	-23.6	69.9	75.9	10.0	11.9
마) 알미늄容器	—	—	—	—	—	—	—	—	1,314	2,102
前年對比										
4. 유리병製品計	310,512	26,078	375,155	39,017	495,245	91,208	357,033	78,853	360,653	79,526
前年對比			20.8	49.6	32.0	133.8	-38.0	-13.5	1.0	0.9
가) 酒類瓶	99,310	8,553	136,101	14,155	169,065	32,968	141,216	32,480	146,121	33,608
前年對比			37.0	65.5	24.2	132.9	-16.5	-1.5	3.5	3.5
나) 飲料水瓶	97,082	8,361	124,065	12,903	165,214	30,565	138,234	30,411	125,148	27,533
前年對比			27.8	54.3	33.2	136.9	-16.3	-0.5	-9.5	-9.5
다) 藥瓶	88,596	6,966	94,872	9,867	110,314	19,305	65,088	13,668	74,578	15,661
前年對比			7.1	41.6	16.3	95.7	-41.0	-29.2	14.6	14.6
라) 其他瓶	25,524	2,198	20,117	2,092	50,652	8,370	12,495	2,294	14,806	2,724
前年對比			-21.2	-4.8	151.8	300.1	-75.3	-72.6	18.5	18.7

品目	1978年		1979年		1980年		1981年		1982年(一部推定)	
	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額
5 셀로판製品計	4,001	4,957	4,056	5,736	3,960	7,403	3,920	8,139	3,800	7,891
前年対比			1.4	15.7	-2.4	29.1	-1.0	9.9	-3.1	-3.0
가) 普通셀로판(PT)	2,459	2,786	2,206	2,868	2,430	4,496	2,370	4,574	2,295	4,429
前年対比			-10.3	2.9	10.2	56.8	-2.5	1.7	-3.2	-3.2
나) 防濕셀로판(MST)	1,542	2,171	1,850	2,868	1,530	2,907	1,550	3,565	1,505	3,462
前年対比			20.0	32.1	-17.3	1.4	1.3	22.6	-2.9	-2.9
6 木製品計	246,600	44,389	238,842	38,215	192,322	26,924	211,791	40,146	220,865	40,426
前年対比			-3.1	-13.9	-19.5	-29.5	10.1	49.1	-4.3	-0.7
가) 木桶	20,170	3,631	27,136	4,342	22,644	3,170	19,388	3,490	21,725	3,911
前年対比			34.5	19.6	-16.6	-27.0	-14.4	10.1	12.1	12.1
나) 木箱子	145,270	26,149	125,885	20,142	82,229	11,512	90,452	244,22	84,120	22,712
前年対比			-13.3	-23.0	-34.7	-42.8	10.0	112.1	-7.0	-7.0
다) 魚箱子	22,827	4,109	23,693	3,791	229,89	3,218	25,611	3,073	24,715	2,966
前年対比			3.8	-7.7	-3.0	-15.1	11.4	-4.5	-3.6	-3.5
라) 青果物箱子	58,333	10,500	62,128	9,940	64,460	9,024	76,340	9,161	90,305	10,837
前年対比			6.5	-5.3	3.8	-9.2	18.4	1.5	18.3	18.3
總合計	1,553,273	438,209	1,893,233	666,026	1,988,711	735,617	1,982,143	843,283	2,011,581	891,823
前年對比			21.9	52.0	5.0	10.4	-0.3	14.6	1.5	5.8

[표 2] 包裝資材·容器的生産量 및 算出方法

種 類	品目別生産量調査 및 算出方法																												
1. 紙·板紙製品 크래프트紙 마닐라板紙 일 반板紙 박업지 包裝用紙 골板紙箱子	<p>○ 한국 제지 공업 연합회에서 발간되는 「製紙界」 및 「펄프 紙類 統計月報」에서 해당되는 紙·板紙의 1981년, 1982년의 생산량을 산출하였다.</p> <p>○ 골板紙協會가 1980년부터 한국 제지공업 연합회에 통합됨으로써 1980년 이후 골板紙箱子 생산량은 1979년을 기본으로 다음과 같이 逆算하였다. 1982년의 라이너紙 및 골심지의 생산량은 다음과 같다.</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>品目</th> <th>1979年</th> <th>1982年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>라이너紙 生産量</td> <td>310,339</td> <td>337,941</td> </tr> <tr> <td>골심지 生産量</td> <td>201,485</td> <td>196,176</td> </tr> <tr> <td>합 計</td> <td>511,824</td> <td>534,117</td> </tr> </tbody> </table> <p>資料: 「製紙界」 및 「펄프 紙類 統計月報」</p> <p>1979년의 골板紙 생산량은 다음과 같다.</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>品 目</th> <th>生産量</th> <th>構 成 比</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>양면 골板紙(SW)</td> <td>238,256 M/T</td> <td>49.5 %</td> <td>1979년의 골板紙 生産</td> </tr> <tr> <td>이중양면 골板紙(DW)</td> <td>243,143 M/T</td> <td>50.5 %</td> <td>량은 라이너紙 및 골심지</td> </tr> <tr> <td>합 計</td> <td>481,399 M/T</td> <td>100 %</td> <td>生産량의 94% 임.</td> </tr> </tbody> </table> <p>資料: 골板紙協會</p> <p>따라서 1982년의 골板紙 생산량은 1979년과 같은 비율로 계산하였다. 1982년의 골板紙(SW, DW) 생산량은 다음과 같다. $SW = (534.117 \times 0.94) \times 0.495 = 248.525 \text{ M/T}$ $DW = (534.117 \times 0.94) \times 0.505 = 253.545 \text{ M/T}$ 전체 통계를 비교하기 위해 SW는 $1 \text{ m}^2 = 600 \text{g}$, DW는 $1 \text{ m}^2 = 980 \text{g}$ 으로 환산하여 계산하였다.</p>	品目	1979年	1982年	라이너紙 生産量	310,339	337,941	골심지 生産量	201,485	196,176	합 計	511,824	534,117	品 目	生産量	構 成 比	備 考	양면 골板紙(SW)	238,256 M/T	49.5 %	1979년의 골板紙 生産	이중양면 골板紙(DW)	243,143 M/T	50.5 %	량은 라이너紙 및 골심지	합 計	481,399 M/T	100 %	生産량의 94% 임.
品目	1979年	1982年																											
라이너紙 生産量	310,339	337,941																											
골심지 生産量	201,485	196,176																											
합 計	511,824	534,117																											
品 目	生産量	構 成 比	備 考																										
양면 골板紙(SW)	238,256 M/T	49.5 %	1979년의 골板紙 生産																										
이중양면 골板紙(DW)	243,143 M/T	50.5 %	량은 라이너紙 및 골심지																										
합 計	481,399 M/T	100 %	生産량의 94% 임.																										

種 類	品 目 別 生 産 量 調 査 및 算 出 方 法
2. 合成樹脂製品	○合成樹脂는 한국 석유화학 공업협회 및 한국 플라스틱 공업협동조합의 생산량 통계를 인용, 분석하여 산출하였으며 材質別 생산량은 다음과 같다.
P E 製品	○LDPE와 HDPE를 합하여 계산하였으며, 구분 중 중포장용 필름은 100%, 中空成形은 100%, 일반용 필름은 90%, 사출成形은 LDPE만 10%, Flat Yarn은 HDPE만 40%를 포장용에 사용한 것으로 추정 산출하였다.
P V C 製品	○필름용 중 포장용으로 사용된 비율을 60%로 하여 계산하였다.
P P 製品	○구분 중 필름은 100%, 織造包裝은 100%, 밴드는 100%, 容器類는 20%를 포장용 비율로 추정 산출하였다.
P S 製品	○구분 包裝 완충재는 100%, 包裝容器는 100%, 가정용품은 40%를 포장용 비율로 추정 산출하였다.
P E T 製品	○구분 중 中空成形은 100%, 필름은 포장용으로出荷된 양만 계산하였다.
3. 금속 제품 製罐	○한국 금속 공업협동조합, 광공업 통계 조사(경제 기획원 통계)보고서 및 한국 철강 협회의 통계 자료를 분석하여 1982년 錫鍍鉄板 생산량 중 製罐으로 사용하는 비율은 80%로 추정하여 산출하였다.
鉄 帶	○한국 철강 공업협동조합의 鉄帶 생산량 통계를 인용하여 계산하였다.
알루미늄箔 및容器 드 럼 罐	○관련 회사의 생산량을 조사 집계하였다. ○철강 협회의 「철강통계연보」 중 관련 철강인 冷延薄板 生産量을 분석 추정하여 계산하였다. 전체 통계를 비교하기 위해 드럼罐 1개=30kg으로 환산하여 계산하였다.
4. 유리 製品	○한국 유리 공업협동조합의 통계 자료 중 유리瓶 생산량을 조사하여 계산하였다.
5. 셀로판 製品	○관련 회사의 생산량을 조사하여 계산하였다.
6. 木 製品	○전매청 조사 통계 중 입담배桶, 인삼桶을 인용하였고 한국 전력 공사의 電線桶을 집계하여 계산하였다.
木 桶	○관련 회사 통계를 기본으로 하여 추정하였다.
木 箱 子	○수산업 협동조합 통계 및 한국은행에서 발간되는 「경제통계연보」 통계를 검토하여 계산하였다.
魚 箱 子	○농수산부 통계 중 해당 청과물 통계를 조사하여 계산하였다. 전체 통계를 비교하기 위해 木材 1 M/T = 2m ³ 으로 환산하여 계산하였다.
靑 果 物 箱 子	

[표 3] 包裝資材 및 容器의 生産金額 및 算出方法

種 類	品 目 別 生 産 量 調 査 및 算 出 方 法																														
1. 紙·板紙製品	한국 제지 공업협동조합의 자료 및 종합 물가 정보에 의해 검토하여 다음의 평균 단가를 곱하여 계산하였다. (單位 : 千圓/ton)																														
크래프트紙 마닐라板紙 일반板紙 박엽지 包裝用紙	<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>크래프트紙</th> <th>마닐라板紙</th> <th>一般板紙</th> <th>박엽지</th> <th>包裝用紙</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>年度</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1980年</td> <td>425</td> <td>234</td> <td>180</td> <td>455</td> <td>191</td> </tr> <tr> <td>1981年</td> <td>366</td> <td>250</td> <td>180</td> <td>492</td> <td>310</td> </tr> <tr> <td>1982年</td> <td>434</td> <td>250</td> <td>190</td> <td>492</td> <td>310</td> </tr> </tbody> </table>	区分	크래프트紙	마닐라板紙	一般板紙	박엽지	包裝用紙	年度						1980年	425	234	180	455	191	1981年	366	250	180	492	310	1982年	434	250	190	492	310
	区分	크래프트紙	마닐라板紙	一般板紙	박엽지	包裝用紙																									
	年度																														
	1980年	425	234	180	455	191																									
	1981年	366	250	180	492	310																									
1982年	434	250	190	492	310																										
골板紙箱子	○골板紙 箱子에 관한 자료가 없어 관련 업체와 협의하여 추정하였으며, 다음의 평균 단가에 생산량을 곱하여 계산하였다. (單位 : 圓/m ²)																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>品目</th> <th>年度</th> <th>1980年</th> <th>1981年</th> <th>1982年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>양면골板紙箱子 (SW)</td> <td></td> <td>284</td> <td>312</td> <td>312</td> </tr> <tr> <td>이중양면골板紙箱子 (DW)</td> <td></td> <td>378</td> <td>416</td> <td>416</td> </tr> </tbody> </table>	品目	年度	1980年	1981年	1982年	양면골板紙箱子 (SW)		284	312	312	이중양면골板紙箱子 (DW)		378	416	416															
品目	年度	1980年	1981年	1982年																											
양면골板紙箱子 (SW)		284	312	312																											
이중양면골板紙箱子 (DW)		378	416	416																											

種 類	品 目 別 生 産 量 調 査 및 算 出 方 法																																											
2. 합성樹脂製品	<p>○한국 플라스틱 공업협동조합에서 사용하는 단가표를 참조하여 材質別 평균 단가를 다음과 같이 설정 (가공비는 제외) 하여 생산량을 곱하여 계산하였다.</p> <p style="text-align: right;">(單位：萬원/ton)</p> <table border="1" data-bbox="392 291 1142 569"> <thead> <tr> <th>品目</th> <th>年度</th> <th>1980年</th> <th>1981年</th> <th>1982年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L D P E 製品</td> <td></td> <td>94.5</td> <td>101.9</td> <td>94.6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">H D P E</td> <td>필름用</td> <td>93.4</td> <td>93.4</td> <td>86.6</td> </tr> <tr> <td>극박필름用</td> <td>101.0</td> <td>101.0</td> <td>90.9</td> </tr> <tr> <td>P V C 製品</td> <td></td> <td>87.1</td> <td>87.1</td> <td>83.7</td> </tr> <tr> <td>P E T 製品</td> <td></td> <td>—</td> <td>—</td> <td>120.0</td> </tr> <tr> <td>P P 製品</td> <td></td> <td>79.0</td> <td>83.0</td> <td>83.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">P S</td> <td>필름用</td> <td>89.7</td> <td>103.1</td> <td>100.9</td> </tr> <tr> <td>완충재용</td> <td>131.2</td> <td>150.8</td> <td>148.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>備考：每年 年末價格基準 (附加稅10%包含)</p>	品目	年度	1980年	1981年	1982年	L D P E 製品		94.5	101.9	94.6	H D P E	필름用	93.4	93.4	86.6	극박필름用	101.0	101.0	90.9	P V C 製品		87.1	87.1	83.7	P E T 製品		—	—	120.0	P P 製品		79.0	83.0	83.0	P S	필름用	89.7	103.1	100.9	완충재용	131.2	150.8	148.6
品目	年度	1980年	1981年	1982年																																								
L D P E 製品		94.5	101.9	94.6																																								
H D P E	필름用	93.4	93.4	86.6																																								
	극박필름用	101.0	101.0	90.9																																								
P V C 製品		87.1	87.1	83.7																																								
P E T 製品		—	—	120.0																																								
P P 製品		79.0	83.0	83.0																																								
P S	필름用	89.7	103.1	100.9																																								
	완충재용	131.2	150.8	148.6																																								
3. 금속 제품 알루미늄箔 및 容器	<p>○관련 회사와 협의하여 다음과 같이 추정하여 생산량을 곱하여 계산하였다.</p> <p style="text-align: right;">(單位：萬원/ton)</p> <table border="1" data-bbox="392 735 1142 835"> <thead> <tr> <th>品目</th> <th>年度</th> <th>1980年</th> <th>1981年</th> <th>1982年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>알미늄箔</td> <td></td> <td>275</td> <td>295</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>알미늄容器</td> <td></td> <td>—</td> <td>—</td> <td>160</td> </tr> </tbody> </table>	品目	年度	1980年	1981年	1982年	알미늄箔		275	295	300	알미늄容器		—	—	160																												
品目	年度	1980年	1981年	1982年																																								
알미늄箔		275	295	300																																								
알미늄容器		—	—	160																																								
製 罐	<p>○한국 철강 협회와 협의 및 종합 물가 정보에 의해 다음과 같이 평균 단가를 추정하였으며, 생산량을 곱하여 산출하였다.</p> <p style="text-align: right;">(單位：萬원/ton)</p> <table border="1" data-bbox="392 1012 1142 1079"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>品目</th> <th>1980年</th> <th>1981年</th> <th>1982年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>製</td> <td>罐</td> <td>71.5</td> <td>78.7</td> <td>87.8</td> </tr> </tbody> </table>	年度	品目	1980年	1981年	1982年	製	罐	71.5	78.7	87.8																																	
年度	品目	1980年	1981年	1982年																																								
製	罐	71.5	78.7	87.8																																								
鐵帶 및 드럼罐	<p>○관련 회사, 한국 철강 공업협동조합 및 종합 물가 정보를 참고로 해서 다음과 같이 평균 단가를 추정하였으며, 생산량을 곱하여 산출하였다.</p> <p style="text-align: right;">(單位：萬원/ton)</p> <table border="1" data-bbox="392 1271 1142 1371"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>品目</th> <th>1980年</th> <th>1981年</th> <th>1982年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>鐵帶</td> <td>26.8</td> <td>33.3</td> <td>37.2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>드럼罐</td> <td>31.0</td> <td>38.5</td> <td>43.0</td> </tr> </tbody> </table>	年度	品目	1980年	1981年	1982年		鐵帶	26.8	33.3	37.2		드럼罐	31.0	38.5	43.0																												
年度	品目	1980年	1981年	1982年																																								
	鐵帶	26.8	33.3	37.2																																								
	드럼罐	31.0	38.5	43.0																																								
4. 유리 製品	<p>○한국 유리 공업협동조합 및 관련회사의 자료를 참고로 해서 다음과 같이 평균 단가를 추정하였으며, 생산량을 곱하여 산출하였다.</p> <p style="text-align: right;">(單位：萬원/ton)</p> <table border="1" data-bbox="392 1567 1142 1696"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>品目</th> <th>주류병</th> <th>음료수병</th> <th>약병</th> <th>기타병</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1980年</td> <td></td> <td>19.5</td> <td>18.5</td> <td>17.5</td> <td>16.5</td> </tr> <tr> <td>1981年</td> <td></td> <td>23.0</td> <td>22.0</td> <td>21.0</td> <td>18.4</td> </tr> <tr> <td>1982年</td> <td></td> <td>23.0</td> <td>22.0</td> <td>21.0</td> <td>18.4</td> </tr> </tbody> </table>	年度	品目	주류병	음료수병	약병	기타병	1980年		19.5	18.5	17.5	16.5	1981年		23.0	22.0	21.0	18.4	1982年		23.0	22.0	21.0	18.4																			
年度	品目	주류병	음료수병	약병	기타병																																							
1980年		19.5	18.5	17.5	16.5																																							
1981年		23.0	22.0	21.0	18.4																																							
1982年		23.0	22.0	21.0	18.4																																							

種 類	品目別 生産量 調査 및 算出方法																				
5. 셀 로 판	<p>○ 관련 회사 및 종합 물가 정보의 자료를 참고로 해서 다음과 같이 추정하였으며 생산량을 곱하여 산출하였다.</p> <p style="text-align: right;">(單位：萬원/ton)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>年 度</th> <th>品 目</th> <th>1980年</th> <th>1981年</th> <th>1982年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>普通셀로판 (P T)</td> <td>185</td> <td>193</td> <td>193</td> </tr> <tr> <td></td> <td>防濕셀로판 (MST)</td> <td>190</td> <td>230</td> <td>230</td> </tr> </tbody> </table>	年 度	品 目	1980年	1981年	1982年		普通셀로판 (P T)	185	193	193		防濕셀로판 (MST)	190	230	230					
年 度	品 目	1980年	1981年	1982年																	
	普通셀로판 (P T)	185	193	193																	
	防濕셀로판 (MST)	190	230	230																	
6. 木 製 品	<p>○ 한국 목재 공업협동조합 및 종합 물가 정보의 자료를 검토하여 다음과 같이 평균 단가를 추정하였고, 생산량을 곱하여 산출하였다.</p> <p style="text-align: right;">(單位：萬원/m³)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>年 度</th> <th>品 目</th> <th>樹 種</th> <th>1981年</th> <th>1982年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>木 箱 子</td> <td>美 松</td> <td>13.5</td> <td>13.5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>木 桶</td> <td>질 제 松</td> <td>9.0</td> <td>9.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>魚箱子, 靑果物箱子</td> <td>陸 松</td> <td>6.0</td> <td>6.0</td> </tr> </tbody> </table>	年 度	品 目	樹 種	1981年	1982年		木 箱 子	美 松	13.5	13.5		木 桶	질 제 松	9.0	9.0		魚箱子, 靑果物箱子	陸 松	6.0	6.0
年 度	品 目	樹 種	1981年	1982年																	
	木 箱 子	美 松	13.5	13.5																	
	木 桶	질 제 松	9.0	9.0																	
	魚箱子, 靑果物箱子	陸 松	6.0	6.0																	

그러나 1979년을 고비로 下降하여 1982년에는 GNP 48조 2,679억원의 1.85%인 8,918억 원에 그쳤다. 이와 같이 포장 산업의 규모가 떨어지는 원인으로서 여러 가지 예를 들 수 있겠지만 크게 나누면 첫째, 1979년 이후 세계적인 경기 침체 및 국내 수요 감소, 둘째, 포장 산업에 비해 다른 산업의 성장이 빨랐으며, 셋째, 포장 산업도 선진국의 기술 도입과 생산 라인의 자동화 및 省力化를 이룩하여 대량 생산에 따른 원가 절감으로 가격의 인상폭이 적은 데 원인이 있다.

우리 나라 산업 전반의 생산 현황과 포장 산업의 생산 현황을 비교하기 위해 경제기획원의 통계를 업종별(포장 산업과 관련 업종)로 알아 보면 다음과 같다.

業種別 生産者 出荷指數 (단위%, 1978년 : 100)

業種 \ 年度	1978	1979	1980	1981	1982
製造工業	100.0	110.2	110.6	123.1	128.4
플라 스틱 製品工業	100.0	108.0	109.5	111.1	112.2
종 이 製品工業	100.0	111.5	121.1	132.2	144.4
나 무 製品工業	100.0	92.7	67.6	71.9	71.5
유 리 製品工業	100.0	108.3	97.7	116.7	119.5
第 1 次 非鐵金屬 工業	100.0	119.2	146.4	229.7	275.1

위의 [표]에서와 같이 일반적인 제조 공업의 1982년 생산자 出荷指數는 128.4로서 과거를 상회하는 신장을 보여주고 있다. 한편 그밖의 품목은 1979년을 정점으로 감소된 느낌을 주고 있으며, 특히 나무 제품 공업에서는 기준 연도인 1978년보다도 감소를 보였다. 그러나 종이 제품 공업은 꾸준한 신장을 나타내고 있으며, 특히 1차 非鐵金屬工業은 급성장되고 있다. 이상과 같이 업종별 생산자 出荷指數는 일부를 제외하고는 포장 자재의 指數와 비슷한 경향을 보였다.

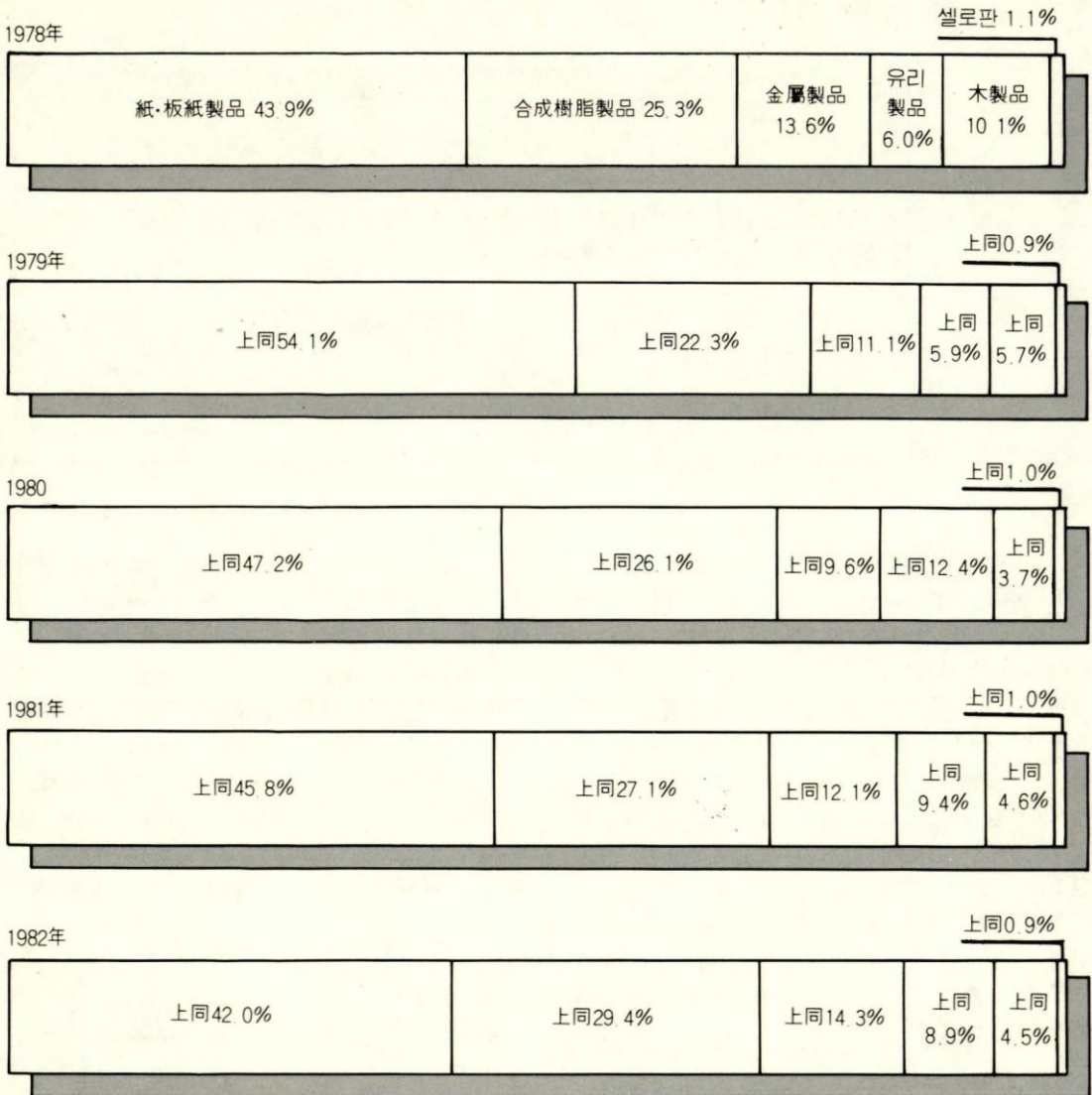
(2) 원재료 업종별 생산 금액의 구성비

1978년에서 1982년 사이의 포장 자재 생산 금액을 원재료의 종류별로 분류(6구분)하고 그 구성비 추이를 <그림 1>에 나타내었다. 1982년의 순위와 비율은 다음과 같다.

- ① 紙·板紙 제품 42.0%
 - ② 合成樹脂제품 29.4%
 - ③ 금속 제품 14.3%
 - ④ 유리 제품 8.9%
 - ⑤ 목제품 4.5%
 - ⑥ 셀로판 0.9%
- 計 100.0%

前年度에 비해 증가된 제품은 합성 수지 제품과 금속 제품이며, 감소된 제품은 紙·板紙 제품과 유리 제품이었다. 기타 제품은 前年度와 비슷한 경쟁을 보였다.

〈그림 1〉 1978~1982년 포장 자재 용기 생산 금액의 구성비 추이



(3) 원재료 종류별 생산 수량의 구성비

1978~1982년의 포장 자재의 생산 수량에 대한 원재료의 종류별 구성비 추이는 〈그림 2〉에 나타난 바와 같고, 1981년의 총생산 수량은 201만 1천 600톤이었다. 1982년의 순위와 비율은 다음과 같다.

- ① 紙·板紙 제품 49.6%
- ② 유리 제품 17.9%
- ③ 合成樹脂 제품 14.4%
- ④ 목제품 11.0%

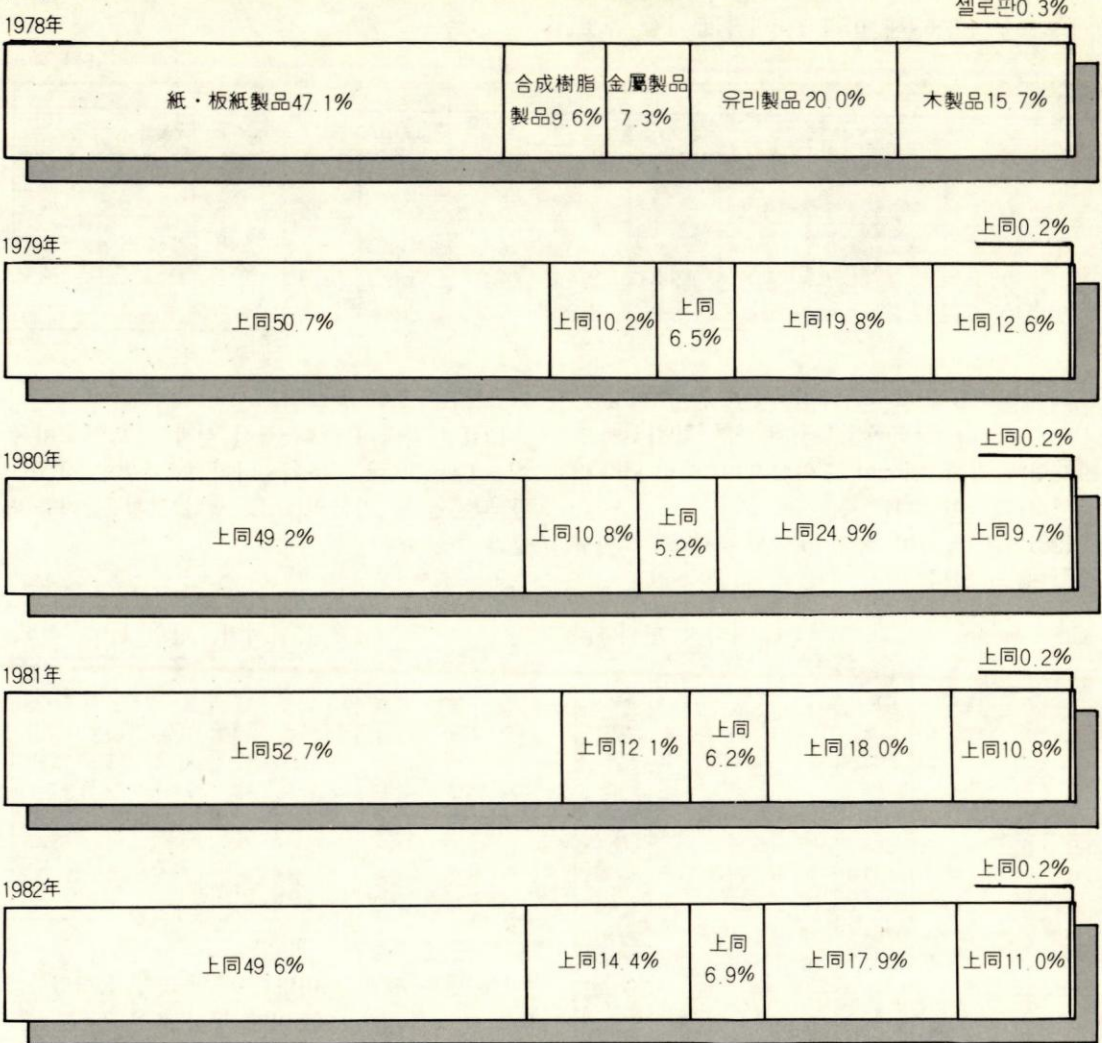
⑤ 금속 제품 6.9%

⑥ 셀로판 0.2%

計 100.0%

1978~1982년의 동향을 보면 合成樹脂 제품이 목제품과 그 순위가 바뀐 것 외에는 큰 변화가 없었다. 前年度와 비교해 보면 紙·板紙 제품은 감소되었고 목제품과 셀로판은 비슷했고 기타 제품은 증가되었다. 紙·板紙 제품이 감소됨에 따라 전체 수량이 前年度에 비해 불과 1.5% 증가에 그친 것과 관계가 있다.

〈그림 2〉 1978~1982년 포장 자재 容器 생산 수량의 구성비 추이



4. 原材料別 生産現況

(1) 紙·板紙 제품

紙·板紙 제품의 생산이 전체 포장 자재 容器的 총계 중에서 차지하는 비율을 보면, 1982년에는 数量比로 49.6%, 生産金額比는 42.0%로서 점유율이 약 ½에 해당되었다. 이는 포장 자재 容器 중에서 紙·板紙의 경제성과 기능적인 효용성 등이 크게 작용되었다고 할 수 있다.

1982년의 생산 금액은 3,747억 4천만 원으로서 前年对比 97%였으며, 생산 수량은 99만 7천 400톤으로 前年对比 95%로 나타났다

한편 紙·板紙 제품(포장 자재 포함) 전반에 관한 소비량과 자원 관계의 통계를 알아보면 다음과 같다.

1) 紙·板紙 국민 1인당 소비량

1978~1982년 사이의 紙·板紙의 생산량, 수출입량, 소비량, 1인당 소비량(kg)은 다음과 같다. (韓國製紙工業聯合會 조사 통계 참조)

項目 \ 年度	1978	1979	1980	1981	1982
生産量 (천ton)	1,365.2	1,593.7	1,680.0	1,782.9	1,736.6
輸入量 (천ton)	24.7	30.1	31.5	36.5	37.9
輸出量 (천ton)	59.9	52.6	154.2	179.1	115.2
消費量 (천ton)	1,330.0	1,571.2	1,557.3	1,640.3	1,659.6
1人當消費量 (kg)	37.0	45.0	42.0	42.0	42.0

備考: 消費量 = 生産量 + 輸入量 - 輸出量

紙·板紙의 수출 실적은 1982년에 165만 9천 600톤으로 1978년에 비해 1.3배의 증가를 보였

다. 紙·板紙의 국가별 수출 추이는 다음과 같다.

(단위 %)

年度	합 계	일본	쿠웨이트	필리핀	홍콩	말레이시아	싱가폴	인도네시아	이란	파키스탄	사우디아라비아	기타
1978	100.0	2.0	-	14.2	33.8	3.9	7.5	7.6	10.3	3.0	0.5	16.8
1979	100.0	2.3	7.6	10.3	51.1	2.6	8.4	5.1	0.4	3.7	1.8	6.7
1980	100.0	10.2	1.5	7.4	36.2	1.8	7.9	8.4	11.3	2.8	0.3	12.2
1981	100.0	19.2	1.8	4.5	23.2	2.4	4.9	5.8	12.6	8.9	1.4	15.3
1982	100.0	19.2	1.5	6.5	25.2	3.8	5.2	2.0	10.1	12.9	1.4	12.2

국가별 紙·板紙의 국민 1인당 소비량은 「PPI Annual Review」誌에 의하면 1981년에는 1980년과 같이 미국이 1위였으며, 우리나라는 35위인 42kg이었다.

1981년의 국가별 국민 1인당 紙·板紙 소비량은 다음과 같다.

(40위까지, 단위 kg)

順位	國名	1人當消費量	順位	國名	1人當消費量
1	美國	268	21	東獨	81
2	스웨덴	200	22	사이프러스	79
3	핀란드	198	23	自由中國	78
4	캐나다	197	24	체코	75
5	스위스	166	25	스페인	70
6	덴마크	163	26	싱가폴	67
7	서독	157	27	항가리	64
8	네덜란드	154	28	불가리아	56
9	일본	143	29	유고	52
10	노르웨이	141	30	포르투갈	51
11	벨기에	141	31	코스타리카	50
12	오스트레일리아	137	32	베네주엘라	45
13	뉴질랜드	135	33	남아프리카	45
14	英國	124	34	그리스	43
15	프랑스	115	35	韓國	42
16	오스트리아	108	36	파나마	40
17	아일랜드	93	37	수리남	38
18	아이슬란드	91	38	쿠웨이트	38
19	이탈리아	87	39	멕시코	36
20	이스라엘	82	40	폴란드	34

2) 국가별 紙類 생산량

1981년 각국의 紙類 생산 실적을 보면 미국이 1위였으며, 우리나라는 15위인 1.783천 톤이었다. 각국의 紙類 생산 현황은 다음과 같다.

(세계 15위까지, 단위 1,000M/T)

順位	國名	生産量	順位	國名	生産量
1	美國	57.765	9	프랑스	5.148
2	일본	16.980	10	이탈리아	4.844
3	캐나다	13.530	11	英國	3.381
4	소련	8.955	12	브라질	3.297
5	西獨	7.795	13	스페인	2.588
6	핀란드	6.135	14	멕시코	1.950
7	스웨덴	6.131	15	韓國	1.783
8	칠레	5.400			

3) 펄프 소비량

1982년의 펄프 소비량은 65만 9천 톤이었다. 碎木 펄프의 경우 총소비량 15만 8천 700톤 중 12만 7천 400톤을 국산으로 공급해 80%의 자급율을 보였고, 화학 펄프는 총소비량 50만 300톤 중 37만 9천 400톤을 수입에 의존해 왔으며 불과 24%인 12만 900톤 만이 동해 화학 펄프 공장에서 생산되고 있는 실정이다.

1978~1982년 사이의 펄프 소비량은 다음과 같다.

(단위 : 천 톤)

年度	합 계			生産		輸入	
	計	碎木펄프	化學펄프	碎木펄프	化學펄프	碎木펄프	化學펄프
1978	478.2	100.2	378.0	93.8	4.8	6.4	373.2
1979	584.2	150.0	434.2	139.3	-	10.7	434.2
1980	620.3	149.2	471.1	137.4	29.7	11.8	441.4
1981	608.7	152.5	456.2	137.2	68.9	15.3	387.3
1982	659.0	158.7	500.3	127.4	120.9	31.3	379.4

4) 故紙 사용률 및 회수율

한국의 故紙 사용률은 1971년에 29.8%에 불과하던 것이 국제 자원 파동을 계기로 원가 절약과 자원 절약의 일환으로 故紙 활용이 계속 증대 일로에 있었으나 1982년부터 다시 감소 현상을 보이고 있다. 1982년에는 제지 총 원료중 故紙 사용률이 62.9%로 1981년에 비해 2.9%가 감소되었다.

(단위 : %)

区分	年度	1978	1979	1980	1981	1982
故紙 사용률		64.8	64.7	63.3	65.8	62.9

한편 故紙 회수율은 1978년에 39.1%인 52만 3천 톤이던 것이 1982년에는 33.3%로 55만 3천 톤을 회수하여 재사용되었다.

區分	年度	1978	1979	1980	1981	1982
故紙 收集量 (천 M/T)		523	603	582	563	553
故紙 回收率 (%)		39.1	38.7	37.8	34.7	33.3

5) 故紙 사용량 및 수입량

1982년의 故紙 사용량은 111만 7천 900톤이었으며, 이 가운데 국산 故紙가 49.5%인 55만 2천 900톤이었고 수입 故紙는 50.5%로서 56만 5천 톤을 수입으로 충당하였다.

(단위 : 천 톤)

區分	年度	1978	1979	1980	1981	1982
古新聞	國產	42.1	51.0	46.6	44.3	40.2
用紙	輸入	210.8	230.3	234.4	245.8	221.9
古 골판紙	國產	195.5	242.6	220.9	224.0	214.0
箱 子	輸入	133.0	158.1	162.2	237.8	215.9
其 他	國產	285.6	309.1	314.6	294.5	298.7
	輸入	68.5	80.8	93.4	126.1	127.2
合 計	國產	523.2	602.7	582.1	562.8	552.9
	輸入	412.3	469.2	490.0	609.7	565.0
	計	935.5	1,071.9	1,072.1	1,172.5	1,117.9

6) 골판지 생산량

1982년의 골판지 생산량은 67억 3천만 m²이었으며, SW 처 DW의 비율은 다음과 같다.

區 分	生産量	比率
兩面 골판紙 (SW)	41.4억m ²	61.5%
二重兩面 골판紙 (DW)	25.9억m ²	38.5%
合 計	67.3억m ²	100.0%

(2) 合成樹脂 제품

우리 나라의 10년 동안의 석유 화학 제품의 수요는 연간 20%의 증가를 나타냈으며, 이것은 같은 기간의 GNP 증가율의 2 배에 해당한다. 그러나 2차 석유파동 이후 수요는 점차 감소하여 1980년에는 세계적인 경기 침체와 원자재의 가격인상, 외국 제품의 낮은 가격 등으로 3.1%의 감소를 보였다.

1981년의 수요는 전반적으로 작은 폭의 증가를 보여 에틸렌(Ethylen)의 경우는 前年度에 비해 6.3%의 증가를 보이는 데 그쳤다.

1) 合成樹脂의 국민 1인당 소비량

1978~1982년의 合成樹脂 생산량, 수출입량, 국내 소비량, 1인당 소비량은 다음과 같다. (한국 플라스틱 공업 협동조합 통계 참조)

區分	年度	1978	1979	1980	1981	1982
生産量(천 ton)		586.5	646.6	781.2	850.9	975.9
輸入量(천 ton)		311.6	361.7	159.2	123.0	106.3
輸出量(천 ton)		-	-	116.7	163.7	239.5
國內消費量(천 ton)		898.1	1,008.3	823.7	810.3	842.7
1人當消費量(kg)		24.2	26.8	21.6	20.9	21.4

備考 : 1人當消費量 = (生産量 + 輸入量 - 輸出量) ÷ 人口

2) PVC 제품 중 포장재 수요

1982년의 PVC 제품 중 포장재로 사용된 것은 전체의 9.1%인 1만 9천 400톤으로 前年度보다 15.2%가 증가되었다.

PVC 제품의 생산 현황은 다음과 같다.

用 途 別 區 分	生産量 (천ton)	構成比 (%)	包裝材 構成比
1. Calendered 製品	62.9	30.9	9.1%
2. Pipe & Fittings	78.2	38.4	
3. 農業用 필름	12.3	6.0	
4. 一般包裝用 필름	18.4	9.1	
5. 電氣通信用	14.0	7.0	
6. 其 他	17.4	8.6	
合 計	203.2	100.0	

3) LDPE 제품 중 포장재 수요

LDPE 제품 중 1982년에 순수한 포장재로 사용된 제품은 7만 8천 900톤이었으며, 전체의 59.4%를 차지하였다. 이 중 필름이 차지하는 량이 90% 이상이며, 소량만이 병이나 射出成形에 사용되었다.

用途別區分	生産量 (천ton)	構成比 (%)	包裝材 構成比(%)
1. 필름	100.3	75.5	59.4
가) 重包裝用	22.8		
나) 農業用	21.4		
다) 一般用	56.1		
2. 射出成形	7.8	5.9	
3. 中空成形	4.8	3.6	
4. 押出 피복	19.3	14.5	
5. 電線 피복	0.7	0.5	
합 계	132.9	100.0	

4) HDPE 제품 중의 포장재 수요

1982년의 HDPE 제품 중 순수하게 포장재로 사용된량은 6만 4천 200톤이었으며, 전체의 61.9%이었다. 이것은 필름의 수요가 몇년 사이에 크게 증가된 영향을 받았다고 볼 수 있다.

用途別區分	生産量 (천ton)	構成比 (%)	包裝材 構成比(%)
1. 필름	48.7	43.2	61.9
2. 射出成形	12.2	10.8	
3. 中空成形	9.9	8.8	
4. 押出	38.7	34.3	
가) 어망 및 로우프	24.6		
나) Falt Yarn	14.1		
5. 파이프	2.1	1.9	
6. 其他	1.1	1.0	
합 계	103.7	100.0	

5) PP 제품 중 포장재 수요

1982년의 PP 제품 중에서 포장재로 사용된 비율은 71.6%이었으며, 수량으로는 11만 3천 300톤이었다. 이 중 약 40%는 織造包袋가 PP 包袋로 대체되고 있어 그 수요가 증가될 것이다.

用途別區分	生産量 (천ton)	構成比 (%)	包裝材 構成比(%)
1. 包裝用 필름	59.2	37.4	71.6
2. 射出成形	17.4		
가) 容器 및 雜貨類	15.5	9.8	
나) 工業用 部品	1.9	1.2	
3. 押出	57.4		
가) 魚網 및 로우프	6.5	4.1	
나) 織造包裝	45.2	28.6	
다) 밴드	5.7	3.6	
4. 纖維	16.3	10.3	
5. 其他	7.9	5.0	
합 계	158.2	100.0	

6) PS 제품 중 포장재 수요

PS 제품 중 포장 재료로 사용된 비율은 1982년에 26.9%이었으며, 수량으로는 1만 4천 톤이었다. PS 포장 재료는 대부분이 發泡된 완충재로 사용되고 있으며, 일부가 容器 및 트레이(tray)로 사용된다.

用途別區分	生産量 (천ton)	構成比 (%)	包裝材 構成比(%)
1. 工業用	24.1		26.9
가) 電氣電子品	22.4	40.0	
나) 一般器機	1.6	2.9	
2. 日用品 및 雜貨	9.4		
가) 家庭用品	4.2	7.5	
나) 包裝容器	3.5	6.3	
다) 文具·玩具類	1.7	3.1	
3. 建築材	6.3	11.2	
4. 包裝緩衝材	9.8	17.6	
5. 其他	6.3	11.4	
합 계	55.9	100.0	

7) 樹脂原材料別 및 製品別 集計

1982년의 合成樹脂 生産량을 樹脂材料別로 집계해보면 PP 제품이 전체의 39.2%로 가장 많았다. 이는 앞서서도 지적한 바와 같이 糧穀包袋가 가마니에서 PP 包袋로 전환됨에 따른 物量이라 할 수 있다. 한편 제품별로는 필름 시트가 50% 이상을 차지하였으며, 이것은 필수적인 物量이라고 볼 수 있다.

아래의 표는 전체를 樹脂別·製品別로 집계한 것이다.

(단위: 천 톤)

資材	製品					合計
	필름	中空 成形	射出 成形	延伸 Falt Yarn	發泡 成形	
PVC	18.4					18.4
HDPE	48.7	9.9		5.6		64.2
LDPE	73.3	4.8	0.8			78.9
PP	59.2		3.1	50.9		113.2
PS			5.2		9.8	14.0
合計	199.6	14.7	9.1	56.5	9.8	288.7

(3) 金屬製品

우리 나라의 製罐工業은 원재료 생산 과정인 錫塊의 생산 기반을 전혀 갖추지 못한 채 1960년대 이전부터 소규모 주문 생산을 해왔다. 그 후 1960년대부터 각종 관련 산업(특히 식품 가공업)이 성장함에 따라 금속 제관에 대한 국내 수요 역시 지속적인 증대를 보였다.

空罐의 원재료인 錫鍍鋼板은 매년 수요가 크게 증가되었으나, 1979년과 1980년은 전반적인 경기 침체로 인하여 수요 감소를 보이다가 1981년부터 다시 증가 추세를 나타내고 있다. 이런 현상은 국민의 식생활 개선 및 향상과 더불어 계속될 것으로 예상된다.

錫鍍鐵板의 수요 추이를 보면 몇년 전까지만 해도 일반 통조림用이 큰 비중을 차지했으나 이제는 일반 탄산 음료용(맥주·콜라·주우스·넥타 등)으로 그 수요 자체가 변모해 가고 있다.

1982년의 錫鍍鐵板과 통조림罐의 수요를 보면 錫板이 10만 1천 톤이고 통조림罐이 4억 2천 80만 개로서 前年對比 20.2%, 19.3% 각각 증가하였다.

品目	年度	1978	1979	1980	1981	1982
錫鍍鐵板(천 ton)		82.7	80.5	70.7	84.0	101.0
통조림罐(백만個)		346.6	357.3	324.2	352.8	420.8

국내에서 드럼罐을 생산하기 시작한 것은 1974년 仁成産業(株)을 시초로 출발하여 여러 회사에서 생산되고 있으나 소수 회사를 제외하고는 대부분이 영세성을 면하지 못하고 있다.

1982년의 드럼罐 생산량은 78만 4천 개로 1981년에 비해 20.0%가 감소되었다.

品目	年度	1978	1979	1980	1981	1982
드럼罐(천 個)		953	1,048	850	980	784

鐵帶는 근래 重量物包裝의 증가로 수요가 증가되고 있다. 鐵帶는 1960년대 초까지만 해도 수요가 소량에 불과했으나 1970년부터 수요도 증가되고 포항 종합 제철의 가동으로 원재료가 수입에서 국내 조달로 전환되었다.

品目	年度	1978	1979	1980	1981	1982
鐵帶(천 M/T)		11.7	15.2	14.8	15.7	20.8

위의 표와 같이 1982년 생산량은 前年度에 비해 32.5%가 증가되었다.

알루미늄 箔의 생산은 국민 소득의 수준 향상과 소비자 포장의 고급화에 따라 1979년까지는 수요가 급증하였으나 1980년에는 불황 등으로 감소되다가 1981년부터 회복세를 보이고 있다. 1982년의 생산량은 前年度보다 10.0%가 증가된 1만 2천 100톤이었다.

品目	年度	1978	1979	1980	1981	1982
알루미늄箔(천 ton)		6.4	11.3	6.5	11.0	12.1

(4) 유리容器

국내 유리 공업은 良質의 硅石·석회석·硅砂·長石 등이 풍부히 보존되어 있으며, 소다회 역시 1971년부터 완전 국산화되어 유리한 조건에서 酒類·청량 음료·製藥類 등 관련 사업의 경기 호전을 바탕으로 크게 신장하였다.

그러나 1972년 이후 瓶유리 업계의 자동식 製瓶工場의 시설 확장은 국내 수요 증대가 따르지 못하여 공급 과잉 현상이 초래되어 과다 경쟁이 발생하는 어려움을 겪었다. 따라서 업계에서는 외화 가득률이 높은 수출에 심혈을 기울였으며, 1982년의 수출 실적은 1971년에 비해 약 90배, 1977년에 비해 약 3배의 신장을 보였다. 한편 1978년에는 각종 유리 제품의 수요가 급증하여 공급 부족 현상이 일어나는 호황으로 각 업계에서는 정부의 유리瓶 생산 시설의 자금 지원에 힘입어 생산 시설이 확장되어 1979년 말에는 생산 능력이 2배로 증대되었다. 그러나 과잉 현상이 두드러진데다 유가 인상, 환율·임금 인상 등의 요인과 관련 업계의 불황 여파로 유리 容器의 경우 1981년 생산 실적은 35만 7천 톤으로 1980년 생산 실적 49만 5천 200톤보다 28%의 감소 현상을 나타냈으며, 1982년 생산 실적은 1981년에 비해 불과 1% 증가에 그쳤다.

1982년의 유리 容器의 생산 현황은 다음과 같다. (단위: 천 톤)

品目	年度	生産量	構成比(%)
酒類 瓶		146.1	40.5
飲料 水 瓶		125.1	34.7
藥 瓶		74.6	20.7
其他 瓶		14.8	4.1
合 計		360.6	100.0

(5) 木材製品

포장 용기로서의 木製品은 그 형태가 木箱子 또는 木桶으로 그 역사는 인류가 도구를 사용하기 시작하면서부터 오늘날에 이르고 있다. 한편 골판지 상자가 유통되면서부터 종래의 木箱子 수요에 대체되고 있는 실정이지만 重化学工業의 활성화로 인한 기계류·플랜트 수출 등의 중량물 포장에는 木箱子 이외의 적합한 포장재를 찾을 수 없으며, 유통 조건 여하에 따라서는 木箱子를 쓰는 것이 가장 합리적이라는 판단을 내릴 경우가 많다.

木箱子에 사용되는 木材는 옹이·충식·엇결·썩음·含水率 등을 고려해야 하므로 대부분 수입 목재인 미송이 쓰이고 있다.

1982년의 木製品 생산량은 22만 800톤으로 1981년의 21만 1천 800톤보다 4.3%가 증가되었으며, 이 중에서 수출용 木箱子의 양이 큰 폭으로 감소 현상을 보였다. 1982년의 木製品 생산량 및 구성비는 다음과 같다.

品目	区分	生産量(천 ton)	構成比(%)
木	桶	21.7	9.8
木	箱	84.1	38.1
魚	箱	24.7	11.2
青	果	90.3	40.9
合	計	220.8	100.0

(6) 셀로판

한국에서 셀로판의 소비 경향은 1969년을 기점으로 급성장되어 왔다. 이는 국민소득의 증대, 국민 위생에 대한 관념, 식료품의 수출 증대, 외국 상품 포장과의 경쟁, 자동 기계 포장의 발달로 인한 합리화가 이루어져가고 있음을 증명해 주었다. 그러나 1978년부터 국내에서 새로운 식품 포장재인 OPP와 CPP 필름의 생산 공급이 급증하기 시작하면서 국내 시장이 많이 잠식당하고 있으며, 이로 인하여 국내 수요가 침체되어 가고 있다.

1982년의 생산량은 보통 셀로판과 방습 셀로판을 합하여 4천 톤 규모이며 생산 업체도(株)瑞通에서 독점하여 공급하고 있는 실정이다.

品目	区分	生産量(천 ton)	構成比(%)
普通	셀로판 (PT)	2.3	60.5
防濕	셀로판 (MST)	1.5	39.5
合	計	3.8	100.0

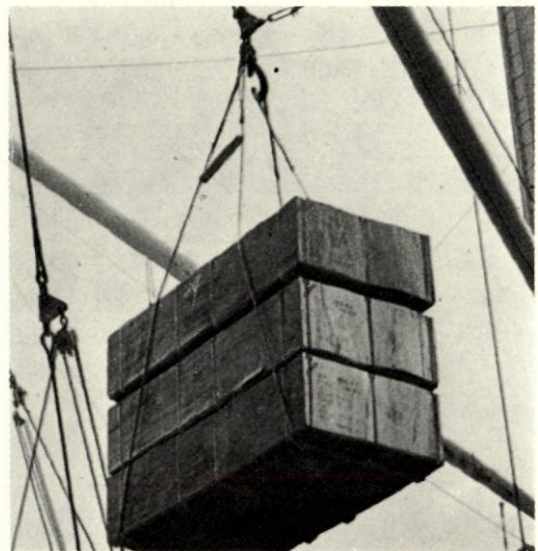
5. 맺음말

한국은 賦存資源·資本·技術이 부족한 여건을 극복하면서 한정된 財源의 효율적 활용과 良質의 풍부한 노동력을 바탕으로 본격적인 공업화를 추진한 지 20년이 지났다. 包裝産業의 발전 또한 정부에서 수행한 경제 개발 계획이 수립된 1960년대부터라고 할 수 있다.

包裝産業은 한국의 경공업에서부터 중화학 공업까지의 수출 및 内需와 밀접한 관계에 있다. 오늘날 국제 경제 사회에서의 치열한 경쟁 속에서 세계 각국들은 自國商品의 대외 경쟁력 강화로 지속적인 수출을 유지하고자 다각적인 면에서 그 방안을 연구 중에 있다.

그러나 이미 직접 생산비에 의한 절감 효과는 거의 한계점에 도달되어 있어 이에 따른 제조 원가의 인하는 사실상 어려운 상황에 처해 있으므로 결국 원가 절감의 초점은 포장의 합리화로 인한 간접 생산비를 절감함으로써 그 효과를 기대할 수밖에 없는 것이다.

따라서 포장의 중요성을 인식시키는 홍보 활동의 강화와 관련 업계를 대상으로 한 포장 기술 교육을 확대함으로써 포장으로 인한 원가 절감을 시도할 때라고 판단된다. 이번 조사는 이러한 관점에서 국내 포장 산업의 규모를 파악하여 앞으로의 포장 산업의 경향을 알아보는 데 의의가 있으며, 本調査에 협조한 관련 조합 및 업체에 감사를 드린다. 앞으로 조사 통계가 지니는 사명을 다하기 위해 조사 방법을 더욱 보완 수정하고자 한다. □





海外 包裝產業의 實態

南 炳 華

韓國디자인包裝센터 包裝開發部 研究員

1. 概要

포장은 인류가 물품을 보존·분배·운반하기 위한 가장 원시적인 기술의 하나로서 물물 교환 하던 시절부터 비롯된 장구한 역사를 지니고 있다. 그러나 최근에 이르기까지 산업계의 관심밖에 있던 포장 산업이 현대의 대량 생산·대량 유통·대량 소비 시대를 맞이하여 10대 산업의 하나로 등장하기에 이르렀다. 本稿에서는 해외 포장 산업의 실태를 전반적으로 상술하기에는 자료가 불충분할 뿐만 아니라 한정된 紙面 關係로 포장 산업의 규모가 세계적으로 선두 그룹이며 포장 기술면에서도 선도적 역할을 담당하고 있는 미국과 일본 및 서독의 포장산업 현황만을 소개하고자 한다.

2. 美國

미국의 포장 산업은 <그림 1> 및 [표 1]에서 보는 바와 같이 지속적인 성장을 하고 있으며, 1981년도 포장재의 出荷量은 1979년에 비해 7.5%가 증가한 565억 달러에 달하였다. 이것은

GNP 2 조 9,248억 달러의 1.56%에 해당된다.

1973년도부터 1981년까지 8년 간 포장 산업의 증가율은 9.0%로 전체 산업 9.0%와 같은 수준의 증가를 보였으나 GNP 13.3%보다는 4.3%가 낮은 증가를 보였다. 이러한 증가 추세는 꾸준한 제품 개발 및 정부의 새로운 법률 제정의 결과라고 볼 수 있다. 그러나 앞으로 5년간의 포장 산업의 증가 비율은 연평균 1.5%선으로 추정되고 있으며, 1986년도의 포장재 출하량은 483억 달러로서 1981년에 비해 6% 정도가 증가될 것으로 보인다.

1981년 미국의 포장 산업을 原材料別로 구분하여 占有比를 살펴보면 [표 2]와 같다.

1973년부터 1980년까지의 合成樹脂·유리 및 금속 제품은 평균 성장율 10% 이상의 증가 추세를 나타내었다.

合成樹脂의 경우는 1973년부터 1980년까지 매년 15.5%의 증가를 나타내고 있는데 이러한 증가율은 소비자의 취향에 알맞는 제품 개발로 음료와 식품 용기류에 폴리에스터瓶(PET)과 같

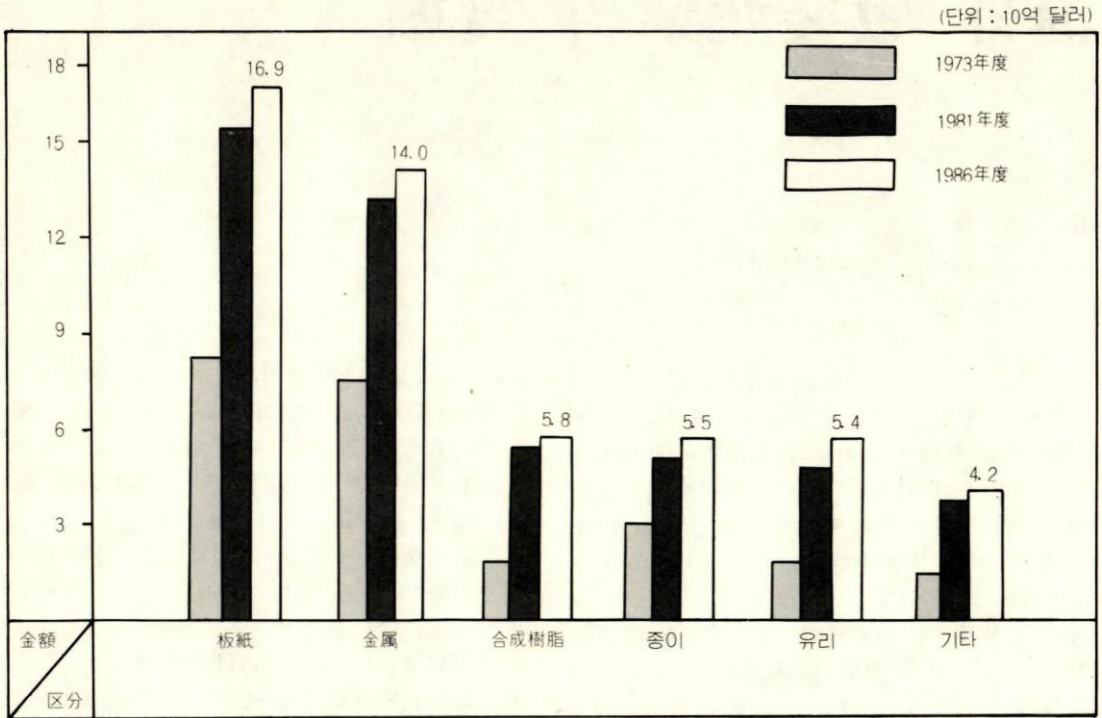
[표 1] 美國의 年度別 包裝材 出荷額 및 構成比

(단위: 백만 달러)

年度 生産額 構成比 品目	1973年		1979年		1981年		1986年(推定)		1973~ 1980年 平均 成長率(%)	1981~ 1986年 平均 成長率(%) (推定)
	生産額	構成比 (%)	生産額	構成比 (%)	生産額	構成비 (%)	生産額	構成비 (%)		
板紙	8,378	34.7	13,162	31.1	15,467	34.0	16,760	34.7	9.0	2.0
金屬	6,495	26.9	11,808	27.9	13,147	28.9	13,862	28.7	10.0	1.5
合成樹脂	2,680	11.1	6,179	14.6	5,459	12.0	5,748	11.9	13.0	2.0
종이	3,018	12.5	4,740	11.2	5,277	11.6	5,458	11.3	10.0	1.0
유리	2,221	9.2	4,528	10.7	5,050	11.1	5,361	11.1	15.0	1.5
木材	942	3.9	1,354	3.2	11,591	1.3	11,580	1.2	6.0	0.5
纖維	410	1.7	550	1.3	500	1.1	531	1.1	1.5	0.5
合計	24,144	100%	42,321	100%	56,491	100%	59,300	100%	9.0	1.5

資料: PACKAGING ENCYCLOPEDIA(1983年版)

[그림 1] 美國의 1973, 1981, 1988 1986(推定)年度 包裝材 出荷額



은 제품의 출하가 증가된 것을 원인으로 들 수 있으며, 어린 아이들의 중독 사고로 인한 새로운 병마개가 P.P.로 개발된 데에도 원인이 있다. 또한 제조 과정에서 합성樹脂는 우수한

가 추세를 나타내고 있다.

3. 日本

일본의 포장 산업이 급속히 발전하기 시작한 것은 1960년대 후반이었으며, 포장 산업의 신장률은 국민 총생산의 신장에 따라 계속 증대되었고, 경제 변동의 영향에 예민한 다른 산업 분야에 비해 견실한 성장을 보였다.

일본의 국민 총생산(GNP)에 대한 포장 산업의 규모(포장 자재와 포장 기계의 출하 생산량의 합계)를 보면 1974년까지는 GNP의 2% 이상의 비율을 나타냈으나 1975년의 불황으로 2% 이하로 내려가 1978년에는 1.78%까지 하강하였다. 그러나 1979년부터 회복하기 시작하여 1982년의 名目 GNP 263조 9,840억 円에서 산출하면 1.87%가 된다.

1982년의 포장 자재 및 기계의 출하 및 생산 지수를 [표 3]에서 보면 1978년을 기준 연도 100으로 볼 때 포장 자재 출하액 지수는 1979년에 114.7, 1980년에 128.9, 1981년에 132.6, 1982년에 132.9로서 매년 증가 추세에 있으며, 출하량의 지수는 1979년까지 증가하다가 1980년부터 약간씩 감소를 나타내었다. 이것은 1980년부터

[표 2] 原材料別 占有比 및 金額

品 目	占有比(%)	金額(억 달러)
종이 및 板紙製品	45.6	207.4
金 屬 製 品	28.9	131.5
합성樹脂製品	12.0	54.6
유 리 製 品	11.1	50.5
木 製 品	1.3	15.9
섬 유	1.1	5.0
합 계	100.0	454.9

가격 경쟁력을 갖고 있어 포장 재료로서 각광을 받고 있다.

유리의 경우는 주로 식품 용기로 사용되며, 유리 생산량 중 1981년도에 식품·음료·맥주병이 차지한 비율은 70%이었다. 특히 飲料瓶은 자동 판매기의 보급으로 인하여 크게 증대될 것으로 전망된다. 금속의 경우는 합성樹脂 및 유리 容器類와 심한 가격 경쟁을 보이고 있으며 새로운 혁신적인 제품으로 인하여 지속적인 증

터 시작된 약간의 경기 침체 상태의 영향을 받았다 고 볼 수 있다. 포장 기계 생산액 지수는 매년 급성장을 보이고 있으며, 이것은 매년 컴퓨터 산업 등이 포장 기계에 도입되어 새로운 기계 생산이 증가되었다고 볼 수 있다.

[표 3] 包装資材 및 包装機械의 出荷·生産指數

區分	年度				
	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年
包装資材의 出荷額	100.0	114.7	128.9	132.6	132.9
包装資材의 出荷量	100.0	108.3	103.7	102.3	104.1
包装機械의 生産額	100.0	113.5	128.2	143.9	159.5

1978年=100

資料：日本包装技術協會

일본의 포장 산업 전체가 신장되는 요인은 복잡하지만 근본적으로는 국가 경제의 호황과 특히 생산과 수요를 연결하는 물적 유통과 상적 유통이 활발했고 인구 증가의 영향도 있었다고 하겠다. 한편 질적으로는 생활 양식의 변화 등이 커다란 영향을 미쳤으며, 수출입 무역의 실정도 포장 산업과 큰 관련이 있었다고 하겠다.

일본의 1978~1982년 포장 자재 출하량 및 출하 금액은 [표 4] 및 [표 5]와 같다. 1982년도 포장 자재 출하량의 구성비를 보면 1981년과 거의 비슷한 수준이지만 合成樹脂 包装資材容器 및 유리製 容器는 약간씩 증가되었으며, 木製 包装資材 容器는 조금의 감소를 보였다.

한편 출하 금액 구성비는 1981년도와 비교해 보면 合成樹脂 包装資材容器는 증가한 반면 木製 包装資材容器는 약간 감소하였다.

포장 기계의 생산 현황은 [표 6]에서 보면 1982년에 생산 금액 2,597.9억 원으로 1981년에 비해 10.8%의 증가를 보였으며, 수량면에서는 1982년에 570,687대로서 1981년에 비해 13.2%의 증가를 나타내었다.

포장 기계를 종류별로 보면 다음과 같다.

- ① 包装荷造機械가 2,364.0억 원(前年對比 111%)
 - ② 製袋機械가 68.1억 원(前年對比 114%)
 - ③ 紙工機械가 165.8억 원(前年對比 108%)
- 이상과 같이 包装荷造機械가 전체 포장 기계의 90% 이상을 차지하고 있다.

[표 4] 1978~1982年 日本의 包装資材 및 容器 出荷數量

單位：千ton 構成比·前年對比：%

區分	1978年		1979年		1980年		1981年		1982年		備考
	出荷數量 (千ton)	構成比 (%)	出荷數量 (千ton)	構成比 (%)	出荷數量 (千ton)	構成比 (%)	出荷數量 (千ton)	構成比 (%)	出荷數量 (千ton)	構成比 (%)	
1. 紙·板紙製品 (%)	8,049.6	52.5	8,747.2	52.7	8,398.1	52.8	8,223.8	52.4	8,458.1	53.0	前年對比
2. 셀로판 (%)	65.5	0.4	72.7	0.4	65.6	0.4	62.2	0.4	61.0	0.4	"
3. 合成樹脂 包装資材容器 (%)	1,430.2	9.3	1,796.3	10.8	1,586.0	10.0	1,661.7	10.6	1,738.8	10.9	"
4. 金屬製 包装資材容器 (%)	1,482.8	9.7	1,646.6	9.9	1,575.9	9.9	1,595.0	10.2	1,620.6	10.1	"
5. 유리 容器 (%)	2,131.4	13.9	2,156.3	13.0	2,083.7	13.1	2,008.9	12.8	2,085.0	13.0	"
6. 木製 包装資材容器 (%)	1,841.0	12.0	1,816.0	10.9	1,820.0	11.5	1,773.0	11.3	1,657.5	10.4	"
7. 布綿製 容器 (%)	200.1	1.3	263.5	1.6	261.0	1.6	256.0	1.6	250.5	1.6	"
8. 기타 包装資材容器 (%)	135.6	0.9	111.1	0.7	108.4	0.7	103.0	0.7	97.5	0.6	"
總 合 計 (%)	15,336.2	100.0	16,609.7	100.0	15,898.7	96	15,683.6	99	15,969.0	102	"

[丑 5] 1978~1982年 日本의 包装資材 및 容器 出荷金額

單位：億圓，構成比・前年対比：%

年度 区分 原材料別	1978年		1979年		1980年		1981年		1982年		備 考
	出荷金額 (億圓)	構成比 (%)	出荷金額 (億圓)	構成比 (%)	出荷金額 (億圓)	構成比 (%)	出荷金額 (億圓)	構成比 (%)	出荷金額 (億圓)	構成比 (%)	
1. 紙・板紙製品 (%)	16,137.4	45.8	17,833.1	44.1	21,715.7	47.8	21,522.3	46.1	21,303.4	45.5	前年対比
2. 셀 로 판 (%)	364.1	1.0	403.6	1.0	401.1	0.9	389.0	0.8	381.3	0.8	"
3. 合成樹脂 包 装資材容器 (%)	5,693.7	16.2	7,963.7	19.7	7,518.2	16.6	8,591.6	18.4	8,880.4	19.0	"
4. 金屬製 包裝 資材容器 (%)	5,609.2	15.9	6,134.3	15.1	6,951.4	15.3	7,395.7	15.8	7,547.7	16.1	"
5. 유 리 용 기 (%)	1,660.0	4.7	1,767.0	4.4	2,018.6	4.4	2,001.4	4.3	2,013.7	4.3	"
6. 木製包裝資材 容器 (%)	3,546.5	10.1	3,788.0	9.4	4,129.2	9.1	4,055.5	8.7	3,826.9	8.2	"
7. 布綿製容器 (%)	279.1	0.8	323.0	0.8	338.2	0.7	334.0	0.7	332.5	0.7	"
8. 기타包裝資材 容器 (%)	1,943.6	5.5	2,215.1	5.5	2,348.7	5.2	2,431.6	5.2	2,537.1	5.4	"
包裝資材容器 總 合 計 (%)	35,233.6	100.0	40,427.8	100.0	45,421.1	100.0	46,721.1	100.0	46,823.0	100.0	"

[丑 6] 1978~1982年 日本의 包裝機械 生産量 및 金額

單位：台，億圓，()内前年対比：%

年度 区分 機械	1978年		1979年		1980年		1981年		1982年	
	數量 (台)	金額 (億圓)	數量 (台)	金額 (億圓)	數量 (台)	金額 (億圓)	數量 (台)	金額 (億圓)	數量 (台)	金額 (億圓)
1. 包裝荷造機械 合 計	458,777	15,014.4	462,746	1,689.6	481,103	1,902.1	502,398	2,129.1	568,772	2,364.0
			(101)	(113)	(104)	(113)	(104)	(112)	(113)	(111)
납包裝·속包裝機械 小 計	285,209	1,178.7	288,885	1,307.8	302,752	1,471.5	350,681	1,682.5	399,146	1,853.8
			(101)	(111)	(105)	(113)	(116)	(114)	(114)	(110)
컵包裝·荷造機械 小 計	173,568	322.7	173,861	381.8	178,351	430.6	151,717	446.6	169,626	510.2
			(100)	(118)	(103)	(113)	(85)	(104)	(112)	(114)
2. 製 袋 機 械 合 計	810	46.8	871	49.7	942	55.7	958	62.0	1,054	68.1
			(108)	(106)	(108)	(112)	(102)	(111)	(110)	(110)
3. 紙 工 機 械 合 計	813	80.6	1,097	109.4	1,019	131.1	904	153.2	861	165.8
			(135)	(136)	(93)	(120)	(89)	(117)	(95)	(108)
包裝機械總合計	460,400	1,628.8	464,714	1,848.7	483,064	2,088.9	504,260	2,344.3	570,687	2,597.9
			(101)	(114)	(104)	(113)	(104)	(112)	(113)	(111)

資料：日本包裝技術協會

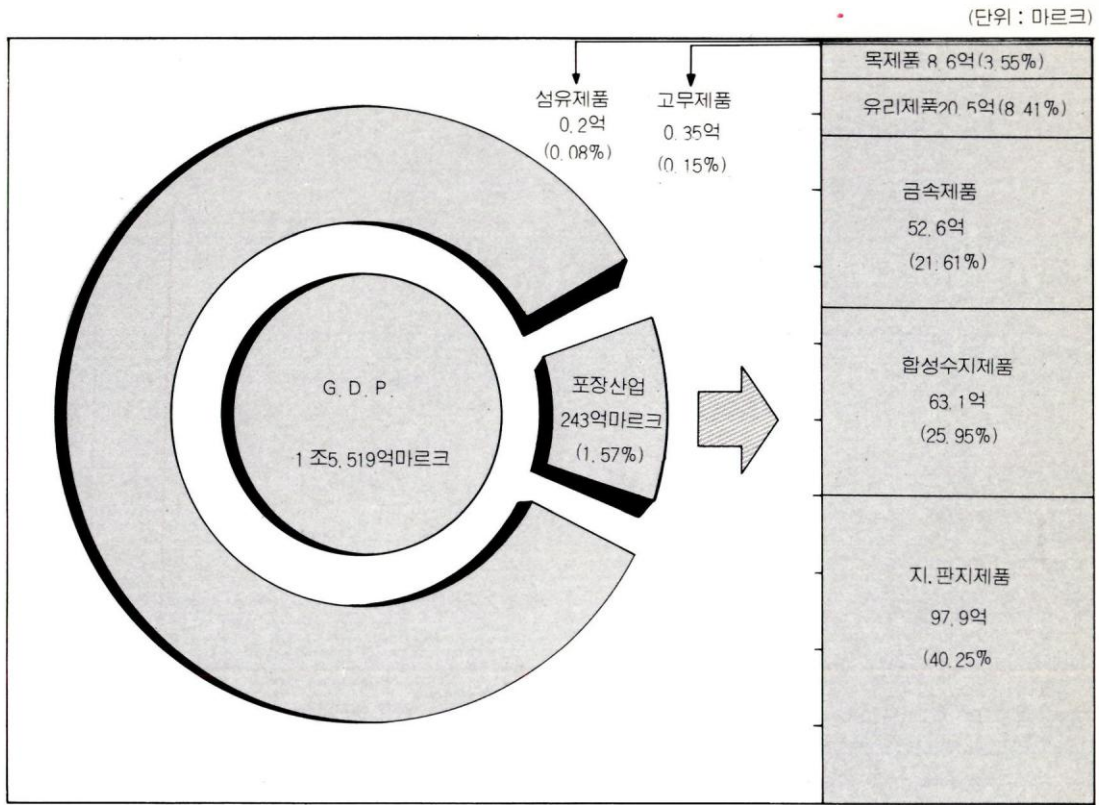
4. 서독

서유럽의 공업을 주도하고 있는 서독의 경우도 지속적으로 포장 산업을 발전시켜 왔고 그 규모도 세계적인 수준으로 미국과 일본에 이어 제 3위의 자리를 유지하고 있다. 다음의 통계 자

료는 『1980~1981년도 독일 연방 공화국 포장 산업 통계 (Excerpt from Statistical Review of Packaging 1980~1981, Federal Republic of Germany)』에서 발췌한 것이다.

서독의 GDP (Gross Domestic Products) 에

〈그림 2〉 1981년도 서독 포장 산업의 GDP 대비 및 부분별 구성비



대한 포장 산업의 규모를 살펴보면 1953년에서 1981년까지 최소 1.36%, 최고 1.86%의 비율을 나타내고 있고, 1981년도의 비율은 1.57%로 243억 마르크였다. 〈그림 2〉에 나타난 것은 포장 산업에 대한 GDP 대비이며, [표 7]은 1980~1981년도의 포장재 생산액 및 구성비와 성장률

을 나타낸 것이다.

각 포장재의 부분별 통계를 보면 합성 수지류의 대중인 필름은 기술 개발로 그 중량 및 두께가 감소되었으나 총생산량의 변화가 거의 없는 것으로 보아 실제로 상당히 증산된 것으로 볼 수 있고, 금속류의 경우 주석판 및 에어러졸판

〔표 7〕 서독의 1980~1981년도 포장재 생산액 및 구성비

단위(백만 마르크)

구분	品目	1980년		1981년		성 장 륜 (%)
		생 산 액	구 성 비	생 산 액	구 성 비	
지·판	지	9,323	40.18%	9,795	40.25%	+5.1
합성수지	합성수지	6,242	26.90	6,314	25.95	+1.2
금속	금속	4,776	20.59	5,258	21.61	+10.1
유리	유리	1,909	8.23	2,047	8.41	+7.2
목재	목재	898	3.87	864	3.55	-3.8
고무	고무	32	0.14	35	0.15	+9.3
석유	석유	21	0.09	20	0.08	-6.9
계	계	23,203	100	24,333	100	+4.9

의 생산이 특히 증가했으며, 지류 및 목재류는 칩 [표 7-1]~[표 7-4]는 각 주요 포장재 체 내지 후퇴된 상태이나 유리류 포장재는 상당 의 생산량과 생산액을 비교한 것이다. 량 증가한 것으로 분석된다.

[표 7-1] 1980/1981년도 지류 포장재 생산량 및 생산액

구분 품목	생산량 (ton)			생산액 (1,000마르크)		
	1980	1981	증가(%)	1980	1981	증가(%)
지류 및 판지류 (골판지 제외)	1,691,609	1,697,364	+0.3	5,735,762	6,143,617	+1.9
골 판 지	2,133,177	2,112,505	-1.0	3,100,263	3,159,817	+1.9
기 타	339,572	309,156	-9.0	487,425	491,155	+0.8
계	4,164,358	4,119,025	-1.1	9,323,450	9,794,589	+5.1

[표 7-2] 1980/1981년도 합성 수지류 포장재 생산량 및 생산액

구분 품목	생산량 (Ton)			생산액 (1,000마르크)		
	1980	1981	증가(%)	1980	1981	증가(%)
봉 지	213,701	203,783	-4.4	982,410	963,142	-2.0
포 대	145,308	151,592	+4.3	466,318	494,719	+6.1
병	76,182	78,293	+2.8	510,061	526,113	+3.1
바 렐	22,865	26,882	+17.6	115,299	123,535	+7.1
소 형 드 럼	35,496	36,812	+3.7	168,416	179,804	+6.8
수 송 용 용 기	21,826	21,113	-3.3	75,850	81,846	+7.9
대 형 용 기	2,457	2,271	-7.6	26,905	27,764	+3.2
상 자 및 팔 리 트	1,417	1,862	+31.4	4,484	4,618	+3.0
케 이 블 드 럼	39,282	35,484	-9.7	218,936	205,536	-6.1
튜 브	2,065	1,875	-9.2	38,094	36,347	-4.6
컵	81,836	78,867	-3.6	403,817	399,763	-1.0
통 조 립 관(Can)	46,484	44,090	-5.2	384,714	390,149	+1.4
페 일(Pail)	32,997	32,670	-1.0	155,583	161,131	+3.6
트 레 이	11,298	11,265	-0.3	61,867	59,692	-3.5
회수용상자(청량음료용)	23,791	19,753	-17.0	71,948	52,647	-26.8
봉 함 재	52,099	53,398	+2.5	420,440	450,077	+7.0
원 중 재(발포)	31,263	32,412	+3.7	229,376	242,236	+5.6
점 착 테 이 프	.	.	.	344,074	338,335	-1.7
포 장 용 필 림	301,000	301,000	± 0.0	1,350,000	1,356,000	+0.4
셀 로 판 필 림	35,000	30,000	-9.1	213,000	221,000	+3.8
계	1,174,377	1,163,422	-0.9	6,241,592	6,314,454	+1.2

[7-3] 1980/1981년도 금속류 포장재 생산량 및 생산액

구분 품목	생산량 (ton)			생산액 (1,000마르크)		
	1980	1981	증가(%)	1980	1981	증가(%)
주 석 판	542,060	597,068	+10.1	1,889,326	2,145,303	+13.5
중금속용기(철판등)	372,719	395,147	+6.0	1,091,677	1,162,835	+6.5
경 금 속 용 기	148,766	151,195	+1.6	1,645,468	1,795,554	+9.1
기 타	32,898	28,337	-13.9	149,942	153,858	+2.6
계	1,096,443	1,171,747	+6.9	4,776,403	5,257,550	+10.1

[표 7 - 4] 1980/1981년도 유리류 포장재 생산량 및 생산액

区分 品目	생산량 (ton)			생산액 (1,000마르크)		
	1980	1981	증가 (%)	1980	1981	증가 (%)
음료용병 (150cc 이상)	2,080,830	2,071,022	- 0.5	1,185,821	1,278,568	+ 7.8
기타 식품 포장용 용기	515,721	482,958	- 6.4	319,415	325,185	+ 1.8
앰플	4,145	4,545	+ 9.7	52,549	59,046	+12.4
음료용 외의 소형병 (150cc 이하)	276,793	284,250	+ 2.7	313,221	339,541	+ 8.4
화학 시험용 용기	3,955	4,230	+ 9.7	38,243	44,984	+17.6
계	2,881,344	2,847,005	- 1.2	1,909,249	2,047,324	+ 7.2

[표 8] 1981년도 서독 포장 기계 분야 생산량 및 생산액

区分 品目	생산량 (ton)		생산액 (1,000마르크)	
	1981	1980/81 증가 (%)	1981	1980/81 증가 (%)
충진, 성형 및 봉합기	22,487	+ 0.5	1,124,514	+9.6
번틀링머어신	5,494	+14.0	124,769	+26.5
결속 및 테이핑기	2,589	- 9.9	165,431	- 5.6
기타	1,658	+26.0	60,904	+22.6
제함기	19,283	-13.0	482,181	- 3.5
제대기	8,109	+41.6	329,552	+58.5
중량 측정기	2,089	- 0.9	89,787	+ 7.8
금속용기제조기	1,752	+ 4.1	78,400	- 2.2
드럼취급용 자동포장기	659	-16.9	18,074	-20.0
병취급용 자동포장기	13,878	+ 1.9	382,122	+ 3.0
곤포기	2,492	-27.7	30,776	- 4.1
합성수지가공기	29,707	-12.1	761,878	- 9.0
합성수지성형기	3,174	+ 9.7	129,978	+11.8
발포포장재제조기	4,413	- 2.3	130,126	- 9.9
계	117,793	- 3.6	3,908,492	+ 4.4

1981년도 서독의 포장 기계 생산은 외형상 9.4% 증가했으나 물가 상승을 감안한다면 실제적으로 2% 증가된 것으로 집계되었다. 이러한 결과는 여타 기계 제조 분야에 비해 우수한 것으로 그 이유 중 하나는 6월에 개최된 인터 팩 (Inter Pack) 이후 국내 시장 수요 증가로 분석된다.

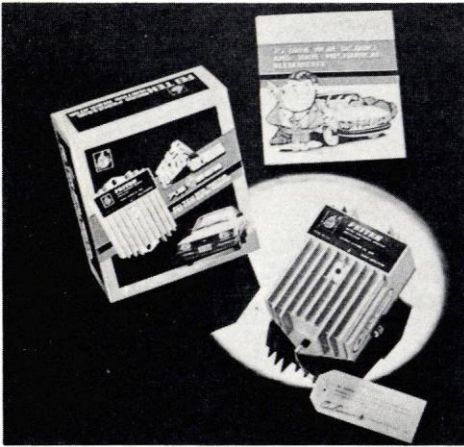
동년도 포장 기계류 수출은 전년도 대비 4.6% (개도국 26% 증가, 중동 74.5% 증가) 증가했고 수입도 1.8% 정도 증가되었다.

[표 8]을 보면 포장 기계 부분별 생산액 및 전년도 대비를 알아볼 수 있다. □

'83自由中國包裝 디자인展 受賞作

'83 Taiwan Package Design Award

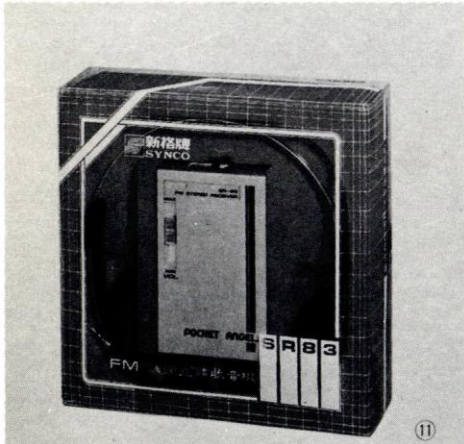
우리 나라 包裝 디자인의 改善과 發展에 도움이 되고자 本誌 3 號에 게재한 日本 包裝 디자인전 受賞作에 이어같은 開發途上國인 自由中國의 包裝디자인展 受賞作을 畫報를 통해 살펴본다.



①



②



③



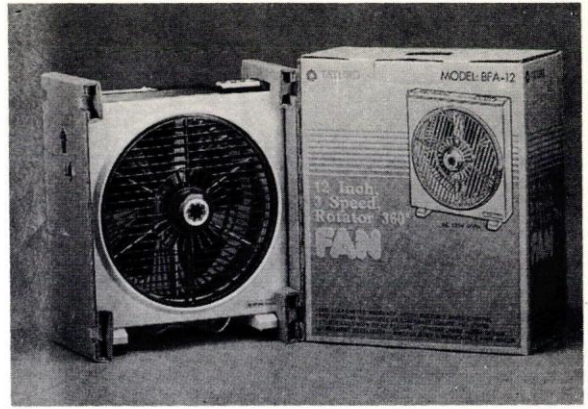
④

- ① 품명 : 「Feitch 자동차 시동 조절기」
제조회사 : Taiwan Panter (株)
- ② 품명 : 「탁상용 라디오 컬포장 상자 디자인」
제조회사 : Taiwan Matsushita 전기(株)
• 경제적 포장 재료 • 쉬운 포장 방법

- ③ 품명 : 「FM 스테레오(소형) 포장 디자인」
제조회사 : Shinlee (株)
- ④ 품명 : 「Pro-2 포장」
제조회사 : Jut 전자(株)
• 제품명 강조 • 매력적인 색채



⑤



⑥



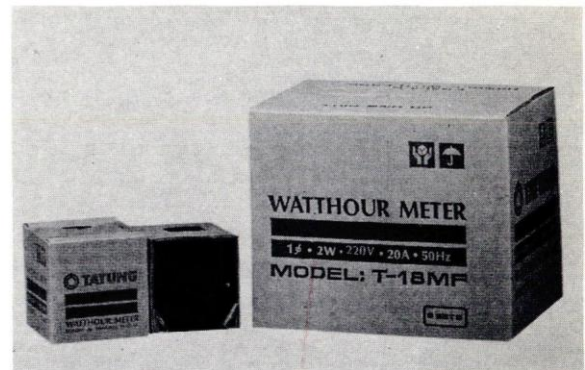
⑦



⑧



⑨



⑩

- ⑤ 품명 : 「천정용 선풍기 포장」
 제조회사 : Tatung (株)
 • 우수한 그래픽 디자인 • 간단한 설치 방법
- ⑥ 품명 : 「BFA-12 Rotator 360° Fan 포장」
 제조회사 : Tatung (株)
 • 휴대용 • 간단하고 건조한 완충재
- ⑦ 품명 : 「주발 세트」
 제조회사 : Tatung 자기 (株)
 • 중국 고유의 디자인 • 고급 포장재 • 안전성

- ⑧ 품명 : 「천정용 선풍기 SCF-VCC-52 포장」
 제조회사 : lh shin 산업 (株)
 • 완충재로 스티로폼 사용
- ⑨ 품명 : 「Poca 감자 칩」
 제조회사 : Presco (株)
 • 열기 쉽다 • 미각을 자극하는 색배치
- ⑩ 품명 : 「T-18MF 전기 계량기 포장」
 제조회사 : Tatung (株)
 • 간단하고 경제적인 포장 디자인

마케팅과 包裝 디자인

김 지 절

세종대학교 산업미술과 교수

1. 序論

어떠한 판매에 관한 논의도 市場과 包裝을 분리해서 생각할 수 없다. 시장 계획과 새로운 포장 디자인을 계획할 때는 상품을 사용할 소비자에 관해, 그리고 상품을 구매할 때는 소비자들에게 영향을 미치는 것과 다른 상품보다도 더 강력한 인상을 주는 것이 무엇인지를 연구할 필요가 있다.

불행하게도 인간의 생태에 관해서는 여러 가지의 심리학적·사회학적 그리고 경제적인 측면에서의 이론들이 있다. 이 이론들 대부분은 서로 모순되어 보이며 각 이론 중 어느 것도 유일한 정답일 수 없다. 실제로 소비자의 생태를 묘사하기 위한 시장 행위의 접근은 두 학문 사이의 충돌을 성공적으로 해결하지 못한 경제학과 행동 과학의 연구에 기초를 두고 논의되어 왔다. Nicosia 1)는 “소비자가 매매를 한다는 것은 일반적으로 계속 많은 자기 분석을 필요로 하는 통찰력 그리고 실험적 발견의 집합이다. 매매는 소비자의 선택과 이 선택에 영향을 미치는 여러 가지 요인과 같은 이질적인 것과 직면하게 된다. 이를 설명하기 위해서는 서로 다른 경제학과 행동 과학을 마케팅에 도입해야 한다. 그러므로 궁극적으로 마케팅은 이론과 데이터 사이에서 뿐만 아니라 서로 다른 수많은 이론 사이에서 불일치하는 위치에 있다”라고 말하고 있다.

이런 차이점을 해결하기 위한 어떤 시도도 아직까지 이루어지지 않고 있을 뿐더러 소비자가 선택을 하는 것에 관한 이론도 현재로서는 유도되지 않고 있는 실정이다.

여기에서의 연구 목적은 단순히 소비자의 행위가 어떻게 영향을 받느냐하는 것에 대한 일반적 견해를 요약하고 포장이 이 영역에서 어떻게 유효한가를 살펴보는 데 있다.

2. 動機 (Motive)

모든 생물은 생물학적 평형 상태인 恒常性(homeostasis)을 유지하려는 反應體系로서 묘사될 수 있다. 이런 평형이 혼란을 일으키면 살아 있는 유기체는 적당한 행동을 취함으로써 변화에 순응하려 한다. 따라서 평형 상태에서 어떤 변화가 일어나게 되면 상실감이 느껴지고 이 상실감은 생물학적 평형 상태를 다시 이루기 위한 행위를 유기체에 유도시킨다. 배고픔과 같은 것은 잘 알려진 生體誘導 현상이다.

평형이 깨지면 필요성이 생기게 되고 유기체가 필요성을 느끼면 그것은 곧 욕망으로 나타난다. 이 욕망을 만족시키기 위해 취해지는 행동은 誘發된 행위라고 불리어진다.

動機(motive)라고 표현하는 것이 誘導라고 표현하는 것보다 더 효과적이다. 왜냐하면 動機는 목적을 갖고 있기 때문이다. 따라서 有機體는 배고픔이라는 誘導力과 음식물을 먹기 위해 적당한 외부 환경을 찾으려는 자극을 갖고 있을 뿐만 아니라 자극으로 지시된 행동(incentive-directed behavior)인 動機를 갖는다. 動機는 유기체가 주변 환경으로부터 음식이라는 목적물의 적절한 공급을 받도록 유도한다.

몇몇 권위자는 위에서 설명한 바와 같이 誘導와 動機를 구별하지만 일반적으로 상호 교환적으로 사용한다. 필요성은 보고 배운 것에 의해 행해지거나 배우지도 않은 것에 의해서도 행해진다. 음식물·물·휴식·섹스 등과 같은 기본적인 심리학적 필요성과 이에 뒤따르는 유도력은 배우지도 않은 것이다. 그러나 그러한 양식은 보통 보고 배워서 행해진다.

대부분의 특정한 유도력은 배움에 의한 것이다.

Hattwick 2)에 따르면 인간에게 고유한 8가

지의 기본적인 욕망이 있는데 이들을 열거해 보면 다음과 같다.

- ① 식음료(food and drink)
- ② 안락함(comfort)
- ③ 공포와 위협으로부터의 자유
- ④ 출세
- ⑤ 배우자를 찾는 것
- ⑥ 행복
- ⑦ 사회적 인정(social approval)
- ⑧ 오래 사는 것(to live longer)

Hattwick는 이들 기본적인 욕망에 호소하면 유도력은 쉽게 생겨난다고 주장한다. 이들 유도력은 매우 강력하고 일단 운동 상태에 들어가면 그것들은 거의 동시에 만족시키기를 원한다. 이런 욕망들은 보편적이고 모든 사람들이 실제로 갖고 있고 이 욕망들은 같은 방식으로 만족된다고 한다.

Hattwick는 또한 다음과 같은 2차 요망(secondary want)을 열거했다.

- ① 매매
- ② 정보
- ③ 청결
- ④ 능률
- ⑤ 편리
- ⑥ 신뢰성-우수함
- ⑦ 몸차림-아름다움
- ⑧ 경제-이익
- ⑨ 호기심

이들 2차적인 욕망은 후천적 또는 배워서 생긴 욕망이다. 이 욕망들은 인간이 성숙하고 공동 사회에서 자신의 위치를 자각함에 따라 발전하게 된다. 2차 욕망은 기본 욕망만큼 빨리 행동에 옮겨지지 않는다. 그리고 2차 욕망은 대중 시장에 호소했을 때 기본 욕망만큼 신빙성이 없다. 이것들은 많은 불안정한 요소에 의존하고 문화 수준에 있어서의 변화는 욕망과 호소력에 영향을 미친다.

필요나 욕망이 있으면 유도력이나 동기가 생긴다. 이 유도력이나 동기는 여러 권위자들에 의해 슬한 방법으로 분류되어 왔고 수많은 체계가 오늘날 존재한다. 이 체계 모두가 서로 조금씩 차이가 있고 그것들 대부분은 같은 동기들을 포함하지 않는다.

동기는 개인적 또는 사회적으로 분류되어 왔다. 3)

개인적 동기는 배고픔·갈증·空氣의 공급·섹스 등을 포함하고 있는 內臟誘導(visceral drives), 운동·휴식·리듬 그리고 호기심으로 이루어진 活動誘導(activity drives), 색채·아름다움·촉각으로 이루어진 審美感誘導(aesthetic drives), 공포·격노·부끄러움·미움·사랑 등으로 이루어진 感情誘導로 구성된다.

內臟誘導는 모든 인간에게 공통되고 기본적인 생물학적 요구에 기초를 둔다. 이것은 강력한 동기가 되고 이것에 기초를 두고 판매를 호소한다는 것은 적당히 활용한다면 매우 효과적이다.

活動誘導(activity drives)는 어느 정도 감소하긴 했지만 성인의 일생을 통해 계속되는 행동이기 때문에 상품을 판매하는 데 호소력이 있어 중요하다. 운동 기구·체력 보완 기구 그리고 이와 비슷한 것은 活動誘導에 호소함으로써 팔릴 수 있는 상품의 좋은 예이다.

審美感誘導(aesthetic drives)는 모든 인간이 기본적으로 갖고 있는 것이며 물건을 디자인하고 광고하는 데 중요하게 작용한다. 디자인이 훌륭하면 보는 사람의 기분이 좋아지고 상품을 판매하는 데 중요한 작용을 한다. 적당한 감정 호소 방법의 선택은 고객이 상품에 관심을 갖게 하는 데 유효한 수단이 된다. 바꾸어 말하면 감정에 호소하는 방법을 잘못 선택하면 고객이 상품에 관심을 갖기보다는 구매 업자를 쫓아버리게 된다.

社會的動機는 社交欲望·自己主張欲望·取得欲望과 그 외 다른 경제적 動機를 포함한다. 인간은 적응하는 법을 배운다. 인간들은 어떤 사회·경제적인 집단의 구성원이고 대부분의 消費樣式 또한 集團의 기준을 따르게 된다. 이들 集團에 의해 허가되는 선택의 정도는 대부분 협소하고 상품은 集團에 받아들여질 수 있도록 만들어져야만 한다.

비록 인간들은 적응력이 있고 자신이 존경하는 것과 사귀고 싶은 욕망도 있지만 인간들은 또한 다른 사람들보다 더 우수해지고 싶은 유도력이 있다. 자기 주장에 대한 이런 경향은 판매를 촉진하는 데 매우 중요하다.

많은 품목들은 신분의 상징이 되고 다른 사람들을 감동시키려고 하는 바람은 購買品을 선택하는 데 영향력 있는 동기가 되고 있다. 4)

取得欲望(acquisitiveness)은 유용하고 매력

적인 것을 소유하고 싶은 욕망과 관련이 있다.

물질적인 상품을 소유하려고 모든 인간들은 노력하고 또 소비자가 상품을 소유할 때에는 구매욕이 있어야 하고 소비자는 또 청결함·신뢰성·편리성 등을 원하게 된다.

動機는 感情的인 것과 理性的인 것으로 분류될 수 있다. 市場의 입장에서 볼때 이것은 매우 효과적인 분류 방법이다. 많은 권위자들은 감정적인 동기가 구매를 결정하는 데 있어서 이성적인 동기보다 훨씬 더 강하게 작용한다는 것에 동의하고 있다. 그 이유는 감정적인 동기는 인간이 본래부터 갖고 있는 것이고 이성적인 동기는 인간이 배워서 익힌 것이기 때문이다.

Hattwick의 8가지의 기본적 욕망은 감정적 욕망들이다. 그는 사람이 상품을 구입하는 데 있어서 가장 강한 기초적 요인은 욕망이고 욕망에 의해 동기가 형성된 구매는 대부분 충동적이고 비합리적이고 감정적인 것" 이라고 말했다. (Mc Carthy 5) 또한 동기를 이성적인 것과 감정적인 것으로 분류했다. 그는 "이성적 동기에 기초를 둔 호소는 소비자에게 별다른 저항없이 사용될 수 있는 반면 감정적 동기를 자극할 때는 약간 신중하게 행해져야 한다" 고 주장하고 있다.

Mc Carthy에 의하면 대부분의 사람들은 자신들의 생활을 의미 있게 이끌어가려고 하므로 이성적인 판단 하에 행동하는 것을 좋아한다고 주장하고 다음과 같이 感情的動機와 理性的動機를 세분화 하고 있다.

• 感情的動機(emotional motives)

- (1) 감각의 만족
 - ㉠ 식욕의 만족
 - ㉡ 미각에 대한 만족
 - ㉢ 개인의 안락에 대한 보장
- (2) 種族保存
 - ㉠ 구혼과 결합
 - ㉡ 아이들에 대한 고유한 관심
- (3) 恐怖
 - ㉠ 자기 보존
 - ㉡ 다른 것에 대한 보호
- (4) 休息
 - ㉠ 힘드는 일을 경감시키는 것
 - ㉡ 더많은 여가의 기회를 갖는 것
 - ㉢ 오락의 즐거움
 - ㉣ 연회

- ㉤ 가정의 안락을 확실히 지키는 것
- (5) 自尊心
 - ㉠ 개개인의 위도
 - ㉡ 재산의 형태
 - ㉢ 청결
 - ㉣ 예술적 감각의 표현

- (6) 社交性
- (7) 勞力
 - ㉠ 사회적 성취 (social achivement)
 - ㉡ 숙달
 - ㉢ 야심
 - ㉣ 더많은 여가의 기회를 갖는 것
 - ㉤ 독특함
 - ㉥ 경쟁 의식
 - ㉦ 경제적 경쟁 의식

(8) 好奇心 또는 신비감

• 理性的動機(rational motives)

- (1) 좋은 솜씨
- (2) 작동하거나 사용하는 데 있어서의 효율
- (3) 사용하는 데 있어서의 신뢰성
- (4) 내구성
- (5) 보조 서비스의 확실성
- (6) 소득의 증진
- (7) 소유물의 생산성 향상
- (8) 구입하거나 사용하는 데 있어서의 절약 등이다.

앞에서 설명된 여러 학자들의 주장을 살펴 보면 Hattwick의 기본적 욕망과 2차적 욕망 Brink와 Kelley에 의해 분류된 개인적·사회적인 유도력, Mc Carthy가 분류한 감정적인 것과 이성적인 동기 등은 서로 공통점이 많다는 것을 알 수 있다.

이들 대부분의 주장은 사람들이 무엇을 어떻게 구입할 것인가를 결정하는 데 매우 유효한 주장이다.

앞에서도 주장한 것처럼 動機에 관한 연구의 권위 있는 학자들은 감정에 호소하는 것은 모든 인간이 본래부터 감정을 가지고 있고 감정이란 배우지 않았어도 모든 인간들이 갖고 있는 것이므로 이성에 호소하는 것보다 더 강하다는 사실에 동의하고 있다.

Hattwick는 "감정은 인간의 행위를 결정하고 상품을 선택하는 데 있어 선도적 역할을 한다" 고 지적하고 있다. Hattwick는 또한 "인간들은 감정적인 것에 기초를 둔 욕망을 만족시킴으로

써 기쁨을 얻을 뿐만 아니라 그 욕망들을 어떻게 만족시키느냐 하는 방법에 대해서도 많은 관심을 갖고 있다”고 주장하고 있다. 6) Martineau는 다음과 같이 기술함으로써 Hattwick의 주장을 지지하고 있다.

“우리들은 설득력이라는 것과 상품의 의미에 관해 그리고 논리적이고 합리적인 호소와 동기가 있어서 생기는 힘(motive forces)에 무한히 큰 영향을 미치는 감정적인 호소에 관해 정밀 검사를 해볼 필요가 있다.” 7) 고 주장하면서 그리고 “사람들은 어떤 機械的·情的인 분별력을 갖고 행동하지도 않는다. 이에 반하여 동적인 인간의 유기적 조직체를 따라서 사람들은 변화가 가능하고 암시에 걸리기 쉽고 매우 비합리적이며, 논리적 사고에 의해서보다는 감정적 습관과 무의식적인 이유에 의해서 훨씬 더 충동을 받는다.”고 강조하고 있다.

Martineau는 또한 “生物學的 欲望 뿐만 아니라 心理學的 欲望도 존재하고 대부분 사람들의 행동은 일반적으로 조직적이지 않고 일종의 자기 표현(self expression)”이라고 지적했다. 평범한 사람들은 개개인의 이상을 갖고 거의 모든 행동을 한다고 주장하고 있다. 만족감을 채우려고 구매를 한다는 것은 심리학적 판단에서 생긴 결과이다. 가격에 관계없이 물건은 각 개인에게 적합해야 하고 그것의 心理學的 의미는 각 개인의 자기 이미지(self-image)와 일치해야만 한다.

비록 感情的·心理學的 欲望과 動機가 상품을 구입하는 데 매우 중요하다 할지라도 理性的 動機가 물건 구입을 결정하게 된다. 사람들은 상품을 구입할 때 판단하는 것을 合理化시키는 버릇이 있다. 앞에서 지적되었듯이 사람들은 자신이 상품을 구입할 때 감정은 작용하지 않고 매우 실질적인 이유 때문에 상품을 구입하는 훌륭한 하고 건실한 사람으로 인정받기를 원한다.

대부분이 상품을 구입할 때의 판단은 자동차나 주택과 같은 류의 것조차 실용성과는 거의 관계가 없음으로 이런 행위는 구입에 대한 합리적인 이유를 정당화하기 위해 구입자에 의해 합리화된다. 많은 사례가 있지만 사람들은 실제로 물건을 구입하는 것을 합리화시킨다.

상품·광고·포장은 소비자에게 자신의 구매를 정당화시킬 수 있는 그 무엇인가를 보여 주기 위해서 감정에 대한 호소뿐만 아니라 理性的 動機도 유발할 수 있는 호소도 제공해야만 한다.

Martineau는 “소비자들은 자기 행동을 합리화시킬 수 있는 어떤 형태의 상품에 대한 설명을 제공 받아야 한다. 그들은 자신들의 이성적 행동의 부족함을 보충할 약간의 합리성이 필요하다. 소비자들은 자신과 자기의 친지들에게까지 이해되고 받아들일 수 있는 그 무엇인가를 원하고 있다. 특정 상품의 우월성·품질·가치·사용법 등등에 관해 말해 주는 설명문은 합리성을 부여하는 데 훌륭한 역할을 한다”고 주장하고 있다.

3. 消費者 影響

사람들은 하나의 과자류 제품이든 자동차·주택 등 모든 상품을 구입할 때는 교육적 배경, 경제 능력, 광고, 사회적 압력에 의해 많은 영향을 받는다. 사람들은 광고 문안 뿐만 아니라 심볼과 일러스트레이션, 색채(color) 등에 이끌린다. 잠재 의식의 영향뿐만 아니라 의식적으로 깊게 생각하는 것도 상품과 상표를 선택하는 데 영향을 미친다.

이章에서는 상품과 상표를 소비자가 선택하는 데 있어서 영향력을 미치는 몇몇 요소들을 알아보도록 하겠다.

(1) 主觀的인 意味

오늘날의 시장에서는 어떤 상품도 정확한 값으로 판매되지 않고 있다. 왜냐하면 상품의 특성이 여러 가지일 뿐만 아니라 기술적인 혁신도 많이 이루어지고 있기 때문이다. 상품은 또한 구매자를 유인하기 위해 특징 있는 주관적 호소력도 갖고 있어야만 한다. 이런 주관적 의미는 매우 강력하게 작용하고 소비자들에게 실제적인 작용을 한다. 사실상 시장에는 진정한 심리학적 필요성을 정의하기 힘든 상품들이 많이 존재한다. 화장품과 담배는 거의 전적으로 심리학적 의미에 기초를 두고 구매자에게 호소하는 훌륭한 상품의 예라 할 수 있다. 아름다움과 상품 디자인의 전체 영역은 주관적 의미에 몹시 의존하는 것 중의 하나이다. 효용성보다 스타일파 비기능적인 것이 오늘날의 상품의 일차적 기능을 묘사하는 데 더 자주 사용된다.

(2) 信賴性

구매자를 충동하는 데 있어서, 상품의 효용성을 주장하고 호소하는 것은 반드시 신빙성이 있어야 하며 단순히 사실을 이야기하는 것만으로는 충분하지 못하다. 구매자들은 반드시 상품의

효용성에 대한 주장이 그들 자신의 경험과 관련이 있어야 상품을 구입한다. 그리고 그 주장은 구매자 자신이 연관된 조직과 구매자 자신의 선택하는 것에 합당해야만 한다. 상품 구입시 판단하는 데 영향을 미치는 것들은 여러 가지가 있지만 신뢰성은 보편적으로 사실보다는 감정에 기초를 둔다. 일반적으로 사람들은 자신이 느끼기에 그 무엇인가가 진실이라고 느끼기 때문에 그것을 진실로 받아 들인다고 알려져 있다. 일단 心的으로 신념이 생기면 실제적 사실들은 그 신념을 보충하는데 활용된다. 사람들은 자신의 감정에 기초를 둔 믿음에 비추어 보아서 적합한 것을 받아 들이므로 순전히 논리적인 설득에 의해 사람들의 믿음을 변화시킨다는 것은 아주 어려운 것이다.

우리들의 전반적인 법의 체계는 관점 및 직관과 느낌에 기초를 둔 것이다. 판단이라는 것은 사실에만 기초를 둔 것이 아니다. 그리고 법은 절대적인 것이 아니다. 이것은 우리가 판단하는 것이 각각 다르고 고등법원이 지방법원의 판결을 기각시킬 수 있다는 사실과 일치한다. 이러한 것은 사실이 변하기 때문이 아니고 재판관의 이해와 신념의 차이 때문이다.

同一感은 광고를 해서 소비자가 믿음을 갖게 하거나 직접 구매하도록 설득하는 데 중요한 작용을 한다. 만일 어떤 사람이 광고를 보았을 때 자기 자신이 필요로 하는 것과 그 상품의 효용성이 동일하다면 그 사람은 구입하고자 하는 감정이 생기게 되고 믿고 싶은 마음이 생기게 된다. 그렇지 않다면 그 광고 문안은 효과적인 광고라고 할 수 없다. 인정할 수 있거나 자신이 대단한 사람이길 원하는 것을 성취시킬 수 있을 때 同一感을 얻을 수 있다.

Brink와 Kelley는 다음과 같이 믿음과 신념에 대한 全領域을 요약했다. “믿음이라고 하는 것은 논리보다는 감정에 기초를 두고 있다. 논리적인 이유에 의한 행동보다 상황에 대한 감정적인 반응이 신념을 얻는 데 중요한 요소로서 작용한다. 일단 얻어진 인간의 믿음을 바란다는 것은 어려운 일이다.”

진실로 말한 것도 만일 그것이 사람들의 일상 경험과 거리가 멀다면 믿어지지 않을 것이다. 사람들은 자신의 경험에 딱 들어맞는 것만을 믿을 것이다. 사람들은 만일 동기가 그렇게 강하지 못하다면 자신의 합리적 논리를 주장하지는

않을 것이다.

사람들이 믿는다는 것은 자신의 부모와 선생님들을 통해 배웠던 것, 자기의 친구들이 믿는 것과 권위 있는 사람들이 믿고 있는 것에 의해 영향을 받는다. 사람들은 태어날 때부터 스스로 특수한 社會·經濟的 집단의 믿음, 편견과 태도에 접하게 된다. 廣告를 보고 상품이 주장하는 바를 듣고 나서 믿을 수 있는 대부분은 幼年期의 영향에 의해 조정된다.

(3) 集團의 影響

社會的 집단과 社會·經濟的·집단의 영향에 대해서는 앞에서 언급되었다. 인간은 이 세상에 태어나는 순간부터 누구나 타인과의 세계에 접촉하여 처음에는 몸짓(gesture)에 의해, 그 다음에는 간단한 언어로서 그리고 타인의 행동을 관찰하고 모방하면서 타인의 태도를 內部化하여 결국은 타인과 유사한 행동을 하게 되는 과정을 거치게 된다. 8)

한 사람의 행위는 다른 사람들에 의해 크게 영향을 받는다. 사람들은 자신과 동일한 환경 하에서 특정한 사람은 무엇을 하고, 일련의 조건 하에서 특정한 집단은 판단을 할 때 무엇을 생각하는가를 고려하고 있다. 9) 이것을 ‘집단 영향의 선호’라고 말하고 있다.

많은 서로 다른 형태의 參考集團이 존재하고 있다. 그런 집단은 연령·성별·교육 정도 또는 다른 이유 때문에 소속하게 되는 부류(category)일 수도 있다. 또한 그런 집단은 어떤 사람이 실제로 속해 있는 「회원 자격의 집단(membership group)」일 수도 있다. 각 개인은 특수한 상황에서 연령·성별·교육 정도, 그리고 배우자의 유무 등등이 비슷한 사람들의 행동을 자신이 속한 특수한 집단에서 어떻게 기대하고 있는가를 깨달음으로써 참고·집단에 의해 영향을 받는다. 비록 개인이 그 집단과 물리적으로 접촉을 하지 않는다 할지라도 그 집단이 그 개인에게 미치는 영향이 어느 정도인가에 있다. 10)

參考集團은 分類集團이라고 일컬어질 수도 있다. 이 경우 각 개인은 자신이 속하고 싶지 않거나 일체감을 갖고 있지 않은 집단과 관계를 갖고 있으므로 특정한 행동을 피하게 된다.

參考集團은 일치감과 만족 또는 불만족이 생기게 할 수도 있다. 구매 행위는 전적으로 개인적이고 매우 사회적인 행동이므로 구매 행위가 어느 정도로 參考集團의 영향을 받는지를 결정

하기가 힘들다. 일반적으로 다소 특징 있는 상품을 구입하는 것은 집단에 의해 영향을 받기 마련이다. 상품은 특징이 있고 특이한 것이라야만 한다. 만일 누구나 그 상품을 갖고 있다면, 특이한 것이라 할 수 없다. 상품(product) 뿐만 아니라 상표(brand)도 마찬가지로 參考集團에 의해 영향을 받을 수 있다. 따라서 상품과 상표가 영향을 미치는 경우는 여러 가지가 있을 수 있다. 參考集團에 의해 영향을 받는 상품에는 상품과 상표가 다 중요하게 작용할 수 있다. 어떤 상품을 구매할 것인가 안할 것인가를 결정하는 데 영향을 미칠 뿐만 아니라 이런 경우의 집단은 구매하려는 특정한 상표에도 영향을 미친다. 자동차와 담배가 그 좋은 예이다.

상표가 상품을 구입하는 데 크게 작용하고 상품은 별로 중요하지 않은 제품들은 모든 사람들에게 적용된다. 집단은 물건을 구입하려는 판단에는 거의 영향을 미치지 않지만 구입하려는 특정한 상표에는 영향을 미친다. 이러한 상품으로는 의복·가구·잡지·화장 비누 등등이 있다.

상품과 상표 둘다 크게 작용하지 않는 상품은 집단에 의해 거의 영향을 받지 않는다. 세탁 비누, 몇몇 일반 식품, 라디오 등이 여기에 속한다.

4. 消費者 購買 代行者

소매상을 통해 구입해서 가족 단위로 소비되는 상품의 구입은 비록 전 가족의 숙고와 의견을 종합한 결과라고 하지만 이런 상품의 대부분은 실제로 주부에 의해 구입된다. 주부는 가족 구매에 있어서는 절대적인 실력을 갖고 있다. 주부는 Alderson 11의 표현에 의하면 「消費者의 購買 代行者(Purchasing Alderson)」라고 불러진다.

(1) 衝動購買

소비자의 구매 심리를 분석하기 전에 미국 듀폰 회사에서 출판한 소비자의 구매 대행자에 관련된 몇몇 통계를 검토해 보면 다음과 같다. 미국 전국적으로 분포된 345개의 슈퍼마켓에서 상품을 구입하기 전후에 7,147명의 소비자와 인터뷰를 함으로써 얻어진 결과를 보면 가정에서 물건을 구입한다고 할 때 인터뷰 대상자의 55%가 여자 혼자서 물건을 구입한다고 대답했으며, 15% 정도가 아이들과 함께 상품을 구입하고, 약 9% 정도가 남편과 부인이 함께 상품을

구입하고, 5% 정도는 한 명 이상의 여자들이 상품을 구입하는 것으로 나타났다. 이 사실은 Alderson이 주부를 소비자의 구매 대행자로 정의한 것을 뒷받침해 주고 있다. 또한 통계에 의하면 대부분의 구매자들은 한 주일에 두세 번 슈퍼마켓에 가고 매우 빨리 행동한다.

주부들은 슈퍼마켓에 한번 갈 때 약 26분을 소비하고 일반적으로 쇼핑을 하기 전에 신문 광고를 검토해 보지 않는다. 32% 정도만이 광고를 참고한다고 되어 있다. 구매 결정이 어떤 방식으로 형성되는가에 대해 취급한 것이 이 조사의 중요한 부분이다. 구입한 물건의 31%만이 특별히 계획하고 구입한 것이고, 17%는 대체로 계획하고 구입한 것이고, 2%는 구입하려 한 것의 대용물로서 구입한 것이며, 50%는 계획없이 구매한 것으로 나타났는데 위의 항목들을 정리하면 다음과 같다.

① 특별히 계획하고 구입한 것은 식빵이나 쇠고기 등 특정한 상표나 특정한 품목이다.

② 대체로 계획했다고 하는 것은 품목을 대체로 분류했다는 것을 의미한다. 예를 들면 식빵·야채 또는 약간의 쇠고기를 구입하려고 계획한다는 것이다.

③ 대체물은 특별히 계획하고 구입하려는 품목을 바꾸어 구입하는 것이다.

④ 계획없이 구매한 물건은 구매자가 슈퍼마켓에 들어설 때까지 마음 속에 정하지 않은 것이다. 이러한 것을 보통 衝動購買라고 한다.

대체로 구입을 계획한 상품 대체물, 그리고 계획없이 구매한 상품을 합쳐보면 구매 현장에서 구입이 결정되는 것이 약 69%라는 것을 알 수 있다.

(2) 主婦의 購買

소비자 구매 대행자는 문제를 해결하는 사람이라고 할 수 있다. 여성들은 가족이 앞으로 필요한 것에 대해 준비를 하여 올바른 구입을 해야만 한다. 여성의 중요한 문제는 자신의 가족이 앞으로 필요로 하는 것을 잘 살펴서 적당한 상품을 구매하는 것이다. 비록 주부는 앞으로의 일들을 완전히 조절할 수는 없지만 집단과 개인으로서 필요로 하는 것을 예상할 수는 있어야만 한다. 특정한 상품을 구입하는 데 얼마의 예산을 들여야 하고 얼마나 많은 품목을 구입해야 하는가에 대해 판단하는 것은 空間的 要素와 豫算을 고려해야 한다. 예를 들면 大賣出 期間에

침대 커버를 구입할 때나 통조림 제품을 구입할 때는 구입한 물건을 실제로 사용하기 전의 오랜 기간 동안 이들 물건을 저장할 능력이 있는가를 고려해야 한다. 다른 사람의 얘기를 듣고 물건을 구입할 때도 다른 사람들이 그 상품을 좋아하든 그렇지 않든간에 구매하는 본인 뿐만 아니라 가족의 반응에 크게 의존하게 된다. 이러한 행동 양식은 즉각적으로 소비할 물건이 아니라 앞으로 사용할 상품을 구입할 때, 즉 많은 것을 경제적으로 구입하는 행동을 할 때 유효하게 작용한다.

(3) 行動樣式

행동은 같은 취미의 행동, 수단이 되는 행동 또는 징후에 의한 행동으로서 분류될 수 있다. 같은 취미의 행동은 그것이 만족의 직접적인 원인이 되므로 그 자체를 위해 개인적으로 수행된다. 사람들이 자신을 즐기려고 협조하는 여러 가지 서로 다른 종류의 활동이 그 행동의 특징이라 할 수 있다. 취미로 하는 행동은 두 사람 또는 그 이상의 사람들 사이에서 일어난다. 수단이 되는 행동이라는 것은 목적하는 바를 얻기 위해 필요로 하는 모든 행동을 포함한다고 할 수 있다. 그 목적하는 바는 취미로 하는 행동 자체이거나 다른 종류의 도움이 되는 행동을 수행하는 것과 유사한 중간 매체와 같은 성질을 띠 수 있다. 수단이 되는 행동을 하려는 동기는 무엇이 그 행동 뒤에 뒤따를 것인가를 항상 기대함으로써 생긴다. 바람직한 조건의 균형이 흐트러지면 수단이 되는 효과적인 행동이 그 조건을 정상적인 상태로 되돌린다. 이런 과정은 恒常性(homeostasis)이라는 말로서 표현할 수 있다. 비록 수단이 되는 행동은 항상 목표를 얻으려고 시작되지만 대개 그 목표는 취미로 하는 행동이기 마련이라 이것을 분리해서 생각할 수 없다.

(4) 家族의 役割

가족은 개인의 취미와 수단이 되는 행동에 한정된 영향을 미친다. 가족의 한 구성원이 다른 사람에게 미치는 영향과 각각의 개인 사이의 의무 및 역할의 분할로 인해 많은 종류의 가족 행동 양식이 나타날 수 있다.

취미로 하는 행동의 調和性과 수단이 되는 행동의 統合이라는 두 개념을 사용하면 구매 행위에 직접적인 영향을 미치는 가족의 유형을 결정할 수 있다. 취미로 하는 행동이 調和를 이룬다

는 것은 결혼 생활이 비슷하고, 좋아하는 상품과 규범이 비슷하고, 자신들의 가정과 아이들에 대해 상호 자부심을 갖고 있고, 개인의 목적이든 집단의 목적이든지 간에 직접적인 만족을 주는 행동을 피차 이해할 수 있는 많은 사람들을 볼 수 있음을 말해 준다. 경제적인 단위로서의 가정은 얻어진 기능적 효율의 정도에 의해 크게 영향을 받는다. 가정은 부부 사이의 노동의 분할이라는 것에 의해 항상 특징지어져 왔다. 기술과 사회 조직을 교환하면서 두 사람에게 의해 행해지는 역할에는 꾸준한 변화가 있어 왔다.

가족이 기능적 효율을 갖기 위해서는 두 가지의 기본적인 경제적 역할이 통합되어야만 한다. 비록 통합의 수단이 가정마다 틀리지만 구입을 해야 하겠다고 판단하는 것은 그 가정이 얼마나 잘 통합되는가에 달려 있다. 통합되고 조화되는 가정은 두 배우자가 취미로 하는 행동에 대해 비슷한 개념을 갖고 있고, 경제에 대해 대부분 공통의 의견을 갖고 있는 이상적인 가정이다. 이런 부류에 대략 속하는 가정은 약 50%라고 알려져 있다. 통합되고 조화되지 않은 가정은 경제에 대해서는 공통의 의견을 가지고 있지만 취미로 하는 행동에 대해서는 서로 다른 생각을 갖고 있다. 이런 집단의 구성원들은 비록 취미로 하는 행동에 대해서는 서로 다른 개념을 갖고 있지만 보통 구매를 매우 효율적으로 한다. 가족들은 물질적인 것에 강조를 두는 사무적인 방식으로 대체로 움직여진다. 이런 가정들은 전체의 약 35%라고 알려지고 있다.

비록 위의 논의가 가정에서 부부 각각의 역할을 강조했다고 할지라도 자녀들의 역할도 가족의 행동과 구매 판단에 매우 큰 영향을 미칠 수 있다는 것을 깨달아야만 한다. 가정에서는 단순한 어린 아이에 불과할지라도 많은 돈이 그 아이들에게 소비되기 때문에 어린 아이들의 존재는 중요하다. 덧붙여서 어린 아이들이 좋아하고 좋아하지 않고 하는 것은 가족에 의해 나타나는 취미와 수단이 되는 행동의 정도에 막대한 영향을 끼칠 수 있다. 그리고 그들은 소비자의 구매 대행자가 구매할 경우 선택하는 것에도 큰 영향을 미친다는 사실을 기억해야 할 것이다.

(5) 商標, 新製品 및 廣告

앞에서도 언급했듯이 전형적인 구매 소비자는 그들의 관심사가 상품을 현명하게 분류하여 구입한 후 그의 가족에게 제공하고 문제를 해결하

는 가정 주부들이다. 상품의 종류는 수없이 많고 新製品의 수는 증가 추세에 있으며, 광고 문안은 모든 매체로부터 홍수처럼 제공되고 있다. 이러한 모든 것들이 가정 주부에게 영향을 미치며 주부의 구매 결정을 좌우한다.

소비자는 신제품에 대해 뚜렷한 태도를 갖고 있다. 가정 주부는 경쟁 상품의 성능을 비교한 후 신제품을 구입할 것인가를 결정한다. 창조적인 구매자가 있음에도 불구하고 새로운 상품에 대한 뚜렷한 저항은 있다. 만일 新製品 또는 舊製品이 개선된 것이라면 그것은 각 가정의 양식에 맞아야 하는 것이다. 구매자는 광고 선전에 의해 영향을 받는다. 광고는 상품에 효과적으로 이미지를 주어야 하며 상품에 대한 요구는 구매자의 마음에 좋은 인상을 주는 것이어야 한다. 광고된 상품이 경쟁 품목에 대해서 어떤 이점이 있다는 것이 보이게끔 소비자에게 알려져야 한다. 광고는 또한 상품을 훌륭하게 사용하는 법을 제시함으로써 구매자에게 관심을 끈다. 음식의 경우 광고는 상품을 이용하는 새로운 조리법을 광고할 수 있다. 이러한 광고 방법은 주부의 가사일을 돕는 것이 되며, 주부들의 일을 덜어 주며 소비자에게 구매를 자극할 것이다.

5. 結 論

앞에서 우리는 嗜好에 따라 상품을 구입하거나 상표를 선택하기 위해서는 최종 결정을 하는 여러 요소가 있음을 알았다. 경제적인 사정, 가족의 의견, 그 밖에 개인적인 감정 등이 모두 구매 결정을 내리는 데 있어서 중요한 역할을 한다는 것은 의심할 여지가 없다. 어떤 한 요인에 미치는 영향은 상품과 가격의 본질에 달려 있다. 가격이 높으면 높을수록 구매 결정을 내리는 신중함도 더 커질 것이다. 다른 말로 하면 음식물이나 개인 용품과 같은 대부분의 일상 용품은 습관에 의해 거의 생각도 하지 않은 채 구매가 결정되며 高價品은 신중하게 된다. 앞에서 논의된 가장 영향력 있는 몇몇 요인들을 무시하고 논의한다면, 포장된 상품 또는 포장 그 자체는 최초의 판매와 그 이후의 판매를 하는 데 매우 효과적으로 도움을 준다고 알려져 있다. 훌륭하게 디자인된 포장은 어떤 상품에 있어서도 바람직한 함축성을 나타낼 수 있다. 포장은 값비싸게 보이거나 검소해 보일 수도, 역세 보이거나 약해 보일 수도 또는 어떤 나타내고자 하는 이

미지를 나타내 보일 수도 있을 것이다. 이러한 것은 색상·카피·일러스트레이션·심볼·셰이프(shape)·재료 등을 적당히 활용함으로써 이루어질 수 있다. 포장은 할인 매장에서 주의를 끌기 위해 소리를 치는 역할도 할 수 있으며 또는 비싼 특별 매장에서 온건한 상술 전략으로도 이용할 수 있다. 포장은 구매자에게 즉각 전달이 되는 올바른 심볼을 제공할 수 있다. 이러한 심볼은 말로 하거나 하지 않거나 모두 소비자에게 합리적이고 감동적인 자극이 된다. 이러한 포장은 구매라고 하는 관점에서 유일한 원천일 뿐 아니라 팔리는 매개체로서 중요한 자극제가 된다. 12) 포장 디자인은 소비자의 잠재 의식에 호소할 수도 있다. 적당하게 디자인된 포장은 구매자를 끄는 여러 주관적인 가치를 포함한다.

요약하면 소비자의 행위는 올바른 포장 디자인에 영향을 받을 수 있다. 훌륭한 심볼과 훌륭한 기능을 가진 디자인에 의해 포장은 잠재 의식뿐만 아니라 의식을 자극할 수 있으며, 상품 구매에 대해 감정적 이유 뿐만 아니라 논리적 이유에서도 적용될 수 있다. 포장은 브랜드의 이미지를 다시 생각하게 할 뿐만 아니라 실제로 상품을 향상시킬 수도 있음은 물론이다. □

參考文獻

- 1) FM. NICOSIA: Consumer Decision Processes, Prentice-Hall Inc 1976.
- 2) M. s. HATTWICK: How To Use Psychology For Better Advertising. Prentice-Hall Inc 1980.
- 3) Brink and Kelley: The Management of Promotion 1979.
- 4) Brink and Kelley, The Management of promotion 1979.
- 5) E. J. Mc CARTHY: Basic Marketing, Homewood Irwin Inc 1980.
- 6) M.S. Hattwick: How To use Psychology for Better Advertising prentice- Hall Inc 1980.
- 7) P. MARTINEAU: Motivation in Advertising, McGraw- Hill 1977.
- 8) 『消費者 行動分析』: 洪富吉著, 日新社 1982.
- 9) F.S.B: The Concept of Reference Group luenceIn J.W & Son Inc 1978.
- 10) 『消費者 行動과 마케팅 管理』: 李宗夏譯, 1982.
- 11) W. ALDERSON: Marketing Behavior R. D. Irwin Inc 1981.
- 12) Packaging, A Scientific Marketing Tool H. J. Raphael Michigan state univ 1979.

食品과 日用品을 위한 柔軟包裝

Flexible Packaging for the Food and Personal Care Industry

한국디자인포장센터는 '83년도 포장 진흥 사업의 일환으로 선진국의 식품 포장 및 일용 상품 포장에 대한 최신 정보를 국내에 소개하고자 Mr.Alister M.Souter (미국 듀폰社 매니저)를 초청하여 10월 6일 당센터 회의실에서 세미나를 개최했다. 本稿는 이 세미나 내용을 요약한 것이다. [편집자 주]

I. 柔軟 包裝材

(1) 柔軟包裝

오랜동안 사용되어 오던 많은 材質들에 이어 몇 년 동안 개발되어 온 필름과 紙類의 엄청난 사용 증가는 과거 어느 때 보다 柔軟包裝의 선택을 어렵게 하고 있다. 동일한 原料樹脂에서 여러 종류의 필름을 만드는 것은 물론 이제는 두 가지 또는 그 이상의 원료에서 最上의 物性만을 택해 조합시키기 위해서 라미네이팅이나 또는 혼합하여 사용하기에 이르렀다. 또한 최근 급성장하고 있는 다양한 樹脂의 共押出 技術은 7겹의 필름을 단 한번의 押出로 가능하게 해 그야말로 무수히 다양한 필름 物性이 현실화되었다. 그리고 코팅과 첨가제는 필름의 기능을 더욱 복잡하게 만들었으며, 스트레칭과 延伸技術은 기계적인 처리를 통하여 독특한 物性을 창조해 내기도 한다.

本稿에서는 포장 업자들에게 柔軟包裝의 材質 및 용도에 대해 몇가지 기본적 지식을 전달하고자 하며 本稿에 모든 것을 언급할 수 없지만 종래와 다른 종류의 필름을 만들어내는 방법, 주요 材質의 종류, 그것들의 효율적인 사용 방법 특히 식품 포장에 대해 몇몇 예를 들어 설명하고자 한다.

柔軟包裝材는 보통 120 μ 이하의 두께로 정의된다. 육류나 치즈에 이용되는 Thermoforming 포장도 柔軟包裝에 속하나 가정 용품 및 의약품에 주로 사용되는 블리스터 포장재는 시이트로 분류되는 것이 보통이다.

柔軟包裝은 일반적으로 가격이 저렴하고 사이즈가 매우 다양한 것이 그 특징이다. 공업용, 공공기관용, 소비자 품목에 이르기까지 광범위하



한국디자인 포장센터 회의실에서의 세미나 광경

게 쓰이는 파우치 (pouch)·백 (bag)·래프 (wrap)·인베러프 (envelop) 등을 총망라하고 있다. 즉, 종이·필름·포일 (foli) 등에 접착제·압출 코팅·솔벤트 코팅 등을 접합시킴으로서 柔軟包裝을 조성하고 있다. 柔軟包裝은 필름 가공업자에 의해서 로울 (roll) 형태나 백 (bag) 또는 파우치 상태로 포장 업자에게 공급된다. 어느 형태든 크기가 작고 따라서 般積價가 낮다. 로울 형태는 나중에 파우치로 만들어져 최종 포장업자에 의해 포장된다.

(2) 柔軟包裝 材質

전천후 材質이란 있을 수 없을 것이다. 柔軟包裝에 있어서 각각의 재료는 그 物性에 있어서 고유의 장단점을 지니고 있으며 우리는 이 장단점을 이용해 전체적인 장점의 극대화를 꾀해야 한다. 그 개개의 物性和 有用性を 살펴보면 다음과 같다.

종이는 매우 오랜 세월 동안 柔軟包裝에 사용되어 왔다. 딱딱한 촉감을 주며 불투명하고 인쇄에 매우 적합한 표면을 지니고 있으며 상당히 질긴 편이면서 값은 비교적 싸다. 柔軟包裝에 사용되는 형에는 부드럽고 인쇄를 위한 흰색 표면을 하고 있는 진흙으로 코팅된 것과 더 견고하고 매끄러운 파우치 종이와 防脂用 종이 등이 있다.

셀로판도 역시 포장 분야에선 매우 큰 비중을 차지하고 있다. 투명성·견고성 및 낮은 가스 투과도 등의 우수한 物性を 지니고 있다. 또 스티프니스와 봉합 온도에서의 안전성은 열봉합 포장기에 매우 적합한 것으로 알려져 있다. 셀로판은 차단물성과 열접합성을 주기 위해 항상 니트로 셀룰로오즈, 폴리에틸렌, PVDE, PVC, Ionomer 레진 등을 코팅해서 쓰고 있다. 펄프에서 뽑아낸 재생 셀룰로오즈로 생산되고 있는 셀로판은 1920년 후반부터 엄청난 양이 쓰여 왔지만 미국에서는 훨씬 다양한 物性を 지닌 각종 樹脂가 개발되어 1960년 이후부터 셀로판의 수요는 더이상 증가하지 않고 있다.

폴리에스터 필름은 오늘날 柔軟包裝 구성 재질 중 外部材로 가장 인기 있는 것 중의 하나이다. 튼튼하며 잘 변형되지 않으며 다양한 온도 변화에 잘 견딜 뿐만 아니라 가스 차단성도 매우 좋다. 이것은 또한 인쇄가 상하지 않고 포장 외부의 미적 효과를 위해서 필름 안쪽에 인쇄한다. 폴리에틸렌은 물량면에서 보면 柔軟 包裝材 중 가장 잘 알려진 재료이다. PE의 장점은 저렴한 가격, 비교적 긴 수명, 적당한 광택, 封緘性이 좋은 점 등이다. 또한 방수·방습 효과도 있다. LDPE는 단독으로도 쓰이며 다른 필름들과 복합해서 쓰이기도 한다. MDPE, HDPE는 더욱 질기고 방수·방습 효과도 뛰어나며 高溫에 대해 저항력도 훨씬 강하다.

지난 몇해 동안 인기를 누려온 LDPE 필름은 상당한 양이 L-LDPE로 대체되었다. L-LDPE는 그만큼 더 질기며 봉합 강도가 더 높으며 필름이 더 뻣뻣하기 때문이다. LDPE와 L-LDPE를 혼합하여 쓰는 경우가 많은데 이것은 두 材質에서 장점만을 취할 수 있기 때문이다.

폴리프로필렌 필름은 주로 캐스트로 뽑아내며 이축연신-언밸런스과 이축연신-밸런스가 가능하다. 이것들은 뛰어난 光學的 특성과 훌륭한 방수·방습성을 지니고 있다. 코팅 또는 共押出하여 열봉합용으로도 사용된다.

PVC 필름은 가소제 및 첨가제와 혼합하여 여러 가지 방법으로 사용된다. 역시 방수·방습성이 좋고 경제적이며 튼튼한 필름이다.

그 외에 적은 양으로 柔軟包裝에 쓰이는 것들은 셀룰로오즈 아세테이트, 셀룰로오즈 트리 아세테이트, 셀룰로오즈 프로피오네이트, 캐스트 이축연신 나일론 필름, 이축연신 PS 필름, Fluorohalocarbon 필름, Ionomer 레진, 물에 녹는 여러 가지 필름, 러버, 하이드로클로라이드 (Rubber Hydrochloride), PVDC 필름과 섬유 결합 (spunbonded), 폴리올레핀 필름 등이 있다. Cellulosic과 Styrenics는 뻣뻣하며 광택의 인쇄 표면을 제공해 준다. 나일론은 가스 차단성·견고성·耐熱性이 뛰어나며 Fluorohalocarbon (ACLAR)은 방습성과 내열성이 뛰어나 중요한 의약품에 많이 사용된다. 아이모노머 (Surlyn)와 러버 하이드로클로라이드는 매우 질긴 특성과 신축성을 제공하며 PVC와 메틸 셀룰로오즈와 같이 물에 녹는 材質들은 사용 후 처분이 매우 간편해 주로 날개 포장에 많이 사용되고 있다.

에틸렌 共重合體는 최근에 많이 개발되었는데 이것들은 특별한 강한 접착제로 사용되며 열봉합이 좋고 가스 차단성이 좋은 것이 그 특성이다. 이것들은 단독으로는 거의 쓰이지 않고 他 材料들의 물성을 보완 조절해 주는 기능을 가지고 있다. EVA는 매우 강하며 低溫과 프렉스 크래킹에 뛰어난 물성을 지니고 있으며, EMA는 고무와 같은 탄성을 지니며 특수 필름으로 사용되며, EEA는 매우 질긴 특성을 지니고 있다. EAA는 뛰어난 耐油性과 필름 강도 및 熱接着力이 있다. PVDC 중에서 에멀전 형태로 되어 있는 것은 가스·습기·향기 등에 대한 높은 차단성으로 인해 복합 필름의 내부에 널리 사용되고 있으며, 한편 필름 상태인 것은 가격이 매우 높아 폭넓게 사용되지는 않지만 소량이 육류나 치즈 포장용으로 사용되고 있다.

아이오노머는 매우 질기기 때문에 重量의 포장에 사용되며 스킨 포장이 유명하며 복합 필름의 구성 요소로도 사용되고 있다. 새로운 재질인 EVOH는 가스 차단성이 특히 좋기 때문에 복합 필름의 내부에 사용된다.

알루미늄箔은 여전히 고도의 차단성이 요구되는 포장에 꾸준히 사용되고 있으며 내용물을 보호하는 면에서 호평을 받고 있다. 이것은 파열을 막아 주는 적당한 樹脂나 종이層으로 보호

될 경우 9 μ 정도의 두께에서 가스·습기·빛에 대해 거의 완벽한 방어 능력을 가지고 있다. 포일(foil)은 壓延過程에서 핀-홀 발생이 문제시 되었으나 최근 壓延技術의 발달로 핀-홀 문제는 해결되었으며 아울러 이젠 7 μ 까지 壓延할 수 있게 되어 그 경제성이 향상되었다. 포일의 광택이나 차단성을 값이 싸게 처리하기 위해서 개발된 증착 필름은 포장 업자들에게 좋은 재료로 등장했다. 부드러운 필름 표면에 가열된 알루미늄이 2-3 μ 으로 진공 증착이 되어 나뭇대로 차단성을 띠게 된다. 베이스 필름으로는 폴리에스터 이축연신 PP 및 나일론 필름을 들 수 있다. 만약 더 높은 가스 차단성을 필요로 할 경우 알루미늄 증착 두께를 높이면 된다.

共押出 필름은 문자 그대로 두 가지 또는 그 이상의 수지를 동시에 압출하여 두 겹 또는 그 이상의 필름접을 생산해 내는 최신 기술의 필름이다. 즉, 종래에는 한겹한겹의 필름을 따로 뽑아 여러 겹으로 만들었던 것을 이제는 그 공정을 단 한번으로 줄여 경제적인 생산을 하게 된 것이다. 이 혁신적 기술은 이 때까지 전혀 생각할 수도 없었던 복합 필름 구조를 손쉽게 처리할 수 있어 더욱 의미가 있는 기술 개발이다. 共押出 필름은 캐스트(cast)와 블로운(blow) 두 가지 형태의 제조가 모두 가능하다. 일반적으로 캐스트는 더 맑으나 블로운보다 덜 강하고 블로운의 장점은 樹脂 교환이 더 용이하기 때문에 그만큼 樹脂 손실을 막을 수 있다. 현재 가장 많이 사용되고 있는 共押出 필름은 HDPE/EVA, PP 共重合體/延伸, PP/PP 共重合體, LDPE/EVA/LDPE 그리고 나일론/아이오노머 등이다.

(3) 食品包裝

미국에서 柔軟包裝이 가장 많이 사용되는 식품의 부류에는 넓게 스낵류와 칩 형태의 제품, 빵과 비스킷류, 사탕류, 드라이 믹스(dry mix)와 곡류, 커피, 신선한 제품들, 生肉, 肉加工品, 냉동 채소류와 살균 식품류 등을 들 수 있다. 의약 기구에도 많은 柔軟包裝이 사용되고 있다. 이런 모든 부류는 부류 나름의 특유한 요구가 있으며 어느 특정한 품목은 독특한 포장 재질을 요구하는 경우가 많다. 그러나 대표적인 포장 형태에 대해 간단히 요약하면 다음과 같다.

스낵류에는 광택이 있고 防脂性 종이와 많이 쓰이고 있지만 내부에서 스며나오는 기름과 외

부로부터의 산소 침투를 막는 고도의 차단성과 찢어지고 닳아서 파손되는 것을 줄이기 위해 OPP 공압출 필름 사용이 두드러지게 증가하고 있다. 카톤 안에 있는 칩(chip)의 內包裝材로는 종종 HDPE가 사용되기도 한다.

비스킷류는 간단한 PE 파우치나 랩(wrap)을 사용해 왔지만 셀로판이 여전히 몇몇 용도를 장악하고 있고 PP도 또한 많이 사용되고 있다.

캔디류 중에서 딱딱한 제품을 위해서는 PP가 트위스트-포장으로 사용되고 있으며 가격이 저렴한 캔디의 포장에는 역시 PE가 많이 사용되고 있다.

드라이 믹스류를 위해서는 차단성이 뛰어난 포일, 필름 또는 종이와 조합되어 사용되고 있는데 특히 수우프류나 음료류, 샐러드 드레싱 믹스(salad dressing mix) 등은 독특한 향기를 보호하기 위해 포일과 같은 고급 재질을 많이 사용한다. 그래픽 디자인이 요구되는 용도에서는 대부분 외부 필름은 PET 필름으로서 裏面이 인쇄되거나 또는 종이에 오버래커 처리가 되어 사용된다.

곡류는 글라신 코팅된 상자에 포장되는 것이 보통이며 습기로부터 특별히 보호되어야 할 경우에는 HDPE 백이 쓰이고 있다. 커피는 파우치 종이를 사용하는데 내부가 PE 등으로 코팅되거나 글라신 처리되는 것이 보통이다. 그러나 그라운드 커피(ground coffee)는 高遮斷 백이나 共押出된 필름, 증착 PET 필름, 포일 라미네이티 필름(foil laminated film) 또는 나일론/아이오노머 구조가 사용된다.

생선류는 얇은 PVC 필름이나 PE 필름으로 트레이-랩되는 것이 보통이다.

육류는 날 것일 경우 대개 PVC 필름으로 트레이-포장된다. 그러나 유통되는 동안 1차 절단 또는 2차 절단시엔 PVDC 필름이나 나일론/아이오노머 共押出 필름이 많이 사용된다. 치즈류도 이와 비슷한 필름을 사용하고 있다. 肉加工品이나 얇게 저며진 육류 포장에는 共押出 필름이 熟成形되어 사용되며 그 共押出 필름으로는 나일론/아이오노머, PP 아이오노머 등이 많이 쓰인다.

냉동 채소류는 자외선 차단 재질을 가운데 두고 양쪽에 EVA를 사용한 共押出이나 또는 EVA를 중심으로 양쪽을 LDPE로 共押出한 필름을 사용하는데 이 둘다 모두 耐低溫性이 뛰어나다. 이 경우 EVA의 硬度가 매우 중요한 역할

을 하고 있다.

멸균 식품과 증류수를 포함한 여러 가지 살균 포장 의약품들은 높은 차단성을 요하는데 예를 들면 PET/Sealant/Foil/Sealant에 PP, 아이오노머, PE 등이 용도에 따라 시일 레이어(seal layer)로 사용되고 있다. 이 포장재는 다양한 살균 온도에 견딜 수 있어야 한다.

멸균 의료기구는 보통 1회용 제품이 보통이며 이것들의 포장은 주로 가스 살균이 된다. 일반적인 의료 기구의 경우 한쪽 면은 종이로 다른 한쪽면은 섬유 결합 폴리올레핀(TYVEK)과 같

이 가스에 전혀 영향을 받지 않은 재질이어야 한다. 한편 熱殺菌되는 의료기에는 플루오어-할로카아본(fluoro-halocarbon) 필름만이 高温에서 견딜 수 있는 유일한 것이다. 방사선 살균에는 방사능에 영향을 받지 않은 재질을 선택해야 하며 이런 物性의 樹脂는 다양하게 있다.

이상이 식품과 의료 용품의 용도에 쓰이고 있는 필름들이다.

柔軟包裝材의 선택은 결국 원하는 만큼의 내용물 보호에 맞추어 여러 가지 재질 중에서 몇 가지를 조합해 내는 일이다.

(4) 包裝材料 物性 比較

品名 項目	셀로판, 니트로 셀룰로오즈 도포	셀로판, 폴리머 도 포	셀룰로오즈 아세테이트	Fluoro halogen	Fluoro halocarbon	lonomer
비중과 수율 (in ² /lb)	1.44/19,500	1.44/19,500	1.25~1.35/ 22,000	.	2.2/13,000	0.94~0.96/ 28,600~29,500
引張強度 (in ² /lb)	8,000~18,000	8,000~18,000	7,000~15,000	5,000~10,000	.	3,000~5,000
STRETCH% (MD/TD)	18~22/50~60	18~22/50~60	15~50	50~400	.	350~450
引裂強度 (g/mil)	2~10	7~15	2~15	3~40	.	15~25
STIFFNESS (gr - MD)	37~65	37~65	25~40	20~45	.	5~10
熱封緘範圍 (°F)	200~350	200~350	350~450	350~400	.	190~400
透濕度 (g/mil/24 hrs/m ² 100° F 90%RH)	7~600	7~9	75~100	0.4~1.0	.	20~30
透氣度 O ₂ /CO ₂ (cc/mil/m ² /24 hr/1adm/73°F)	30~80/15~95	7~9/6~9	350~400/ 1,500~2,000	100~300/ 250~750	.	
耐油性	우수	우수	우수	.	장시간 경과시 침투	양호
最大使用溫度 (°F)	Char at 375	Char at 375	250	.	300	160
最低使用溫度 (°F)	종류와 상대습도 에 따라 달라짐	종류와 상대습도 에 따라 달라짐	0	.	-50	-100
연소성	신문지와 同一	서서히 연소	.	.	연소하지 않음	서서히 연소
封緘	가열 또는 접착제	가열 또는 접착제	가열 또는 유기용매	.	모든 방법다 가능	가열
熱收縮性	없음	없음	없음	.	없음	없음
備考						

品名 項目	나일론 Cast	나일론 Oriented	나일론 Cast Saran 타입 한면 도포	Polycarbonate	PET Saran 타입 도포	PET
비중과 수율 (in ² /lb)	1.13~1.14/ 23,500~24,500	1.15~1.16 28,000~36,000	1.3/21,200	1.2/23,100	1.4/19,800	1.39/20,000
引張強度 (in ² /lb)	10,000~16,000	28,000~36,000	10,000~16,000	8,000~9,000	24,000~28,000	25,000~33,000
STRETCH% (MD/TD)	250~500	70~110	250~500	95~115	80~100	120~140
引裂強度 (g/mil)	20~50	20~50	20~60	20~25	10~20	13~20
STIFFNESS (gr - MD)	5~35	5~30	.	Stiff	40	40
熱封緘範圍 (°F)	350~500	350~500	.	400~430	275~400	도포필요

透濕度 (g/mil/24 hrs/m ² 100°F 90%RH)	350~400	350~400	350~400	150	6~10	15
透氣度 O ₂ /CO ₂ (cc/mil/m ² /24 hr/1adm/73°F)	40/70~75	8/22	.	4,000~11,000	6~8/20~35	60~65/180~390
耐油性	우수	침투 불능	침투 불능	침투 불능	우수	우수
最大使用溫度 (°F)	350~450	200	200	265	190에서 물러짐	400
最低使用溫度 (°F)	-75	-40	-75	-100	-60	-80
연 소 성	자동 소화	자동 소화	자동 소화	서서히 연소	서서히 연소	서서히 연소
封 緘	가열 또는 점착제	가열 또는 고주파	점착제	가열	가열 또는 점착제	점착제
熱收縮性	없음	없음	없음	없음	몇가지 타입에 있음	몇가지 타입에 있음
備 考						

品名 項目	LDPE	MDPE	HDPE	PP 延伸	PP 無延伸	PP 延伸 양면 도포
비중과 수율 (in ² /lb)	0.910~0.925/ 29,900~30,400	0.926~0.938/ 29,500~29,900	0.939~0.96/ 28,700~29,500	0.905/30,600	0.88~0.90/ 30,800	0.96/31,000
引張強度 (in ² /lb)	1,200~3,500	1,500~5,000	2,000~7,500	18,000~30,000	3,000~9,000	18,000~28,000
STRETCH% (MD/TD)	225~600	100~500	20~500	50~130	400~800	45~150
引裂強度 (g/mil)	100~400	50~300	15~300	3~7	40~330	5~8
STIFFNESS (gr-MD)	2.5~4.5	5~10	8~16	5~40	11~27	20~30
熱封緘範圍 (°F)	250~350	260~310	275~310	도포필요	325~400	190~270
透濕度 g/mil/24 hrs/m ² 100°F 90%RH)	18	8~15	5~10	8	8~10	7
透氣度 O ₂ /CO ₂ (cc/mil/m ² /24 hr/1adm/73°F)	3,900~13,000/ 7,700~17,000	2,600~5,200/ 7,700~13,000	520~3,900/ 3,900~10,000	2,400/8,400	175/-	1,300~6,400/ 7,700~21,000
耐 油 性	양호	침투 불능	우수	우수	우수	우수
最大使用溫度 (°F)	150(230에서 물러짐)	180~220	250	275	250	250
最低使用溫度 (°F)	-60	-60	-60	-60	-60	.
연 소 성	서서히 연소	서서히 연소	서서히 연소	서서히 연소	서서히 연소	서서히 연소
封 緘	가열	가열	가열	점착제	가열	.
熱收縮性	특수한 타입에 있음	몇가지 타입에 있음	몇가지 타입에 있음	몇가지 타입에 있음	없음	.
備 考						

品名 項目	PP 共押出 延伸	PS 延伸	PVA	PVDC	PVC
비중과 수율 (in ² /lb)	0.905/30,600	1.05 / 26,300	1.3/21,600	1.59~1.71/16,300	1.23~1.37/ 20,000~22,500
引張強度 (in ² /lb)	18,000~28,000	9,000~12,000	5,000~9,000	8,000~20,000	2,000~16,000
STRETCH% (MD/TD)	50~170	10~50	400	40~80	5~500
引裂強度 (g/mil)	3~7	4~20	300~500	10~20	다양하게 변화
STIFFNESS (gr-MD)	뽀뽀함	50	부드러움	10	7.5~40
熱封緘範圍 (°F)	250~325	250~325	375~490	280~300	250~360

透濕度 (g/mil/24hrs /m ² 100° F90%RH)	8	1000이상		1.5~5	600이상
透氣度 O ₂ /CO ₂ (CC/mil/m ² /24hr/1adm /73°F)	110/285	2,600~7,700/ 10,000~26,000	매우낮음/-	8~26/52~150	77~7,500/ 770~55,000
耐油性	우수	양호	우수	우수	우수
最大使用溫度 (°F)	250	185에서 수축	240	290에서 물러지고 310에서 녹는다	200, Plasticizer에 좌우됨
最低使用溫度 (°F)	-60	0	15	0에서 양호한 유연 성을 나타냄	Plasticizer에 따라 좌우됨
연 소 성	서서히 연소	서서히 연소	서서히 연소	자동 소화	자동 소화
封 緘	가열	가열 또는 점착제	가열 또는 점착제	가열	가열 또는 점착제
熱收縮性	있음	있음	없음	몇가지 타입에 있음	몇가지 타입에 있음
備 考					

2. 柔軟包裝과 시일 레이어 (Seal Layer)

오늘날의 모든 산업 분야는 대량 생산(mass production)을 지향하고 있다. 柔軟包裝도 예외일 수가 없어 역시 자동 포장 기계가 널리 사용되고 있다. 자동 포장을 할 경우 포장 업체들이 반드시 알아 두어야 할 점들을 몇 가지 언급하면 다음과 같다.

- 封緘溫度
- 하트택 (Hot Tack) 強度
- 봉합부위오염 (sealing through contamination)
- 봉합온도 범위와 봉합강도
- 耐性 (Oil, 그리스, 마모, 打孔, 引裂)
- 成形/充填/封緘 자동 포장 기계

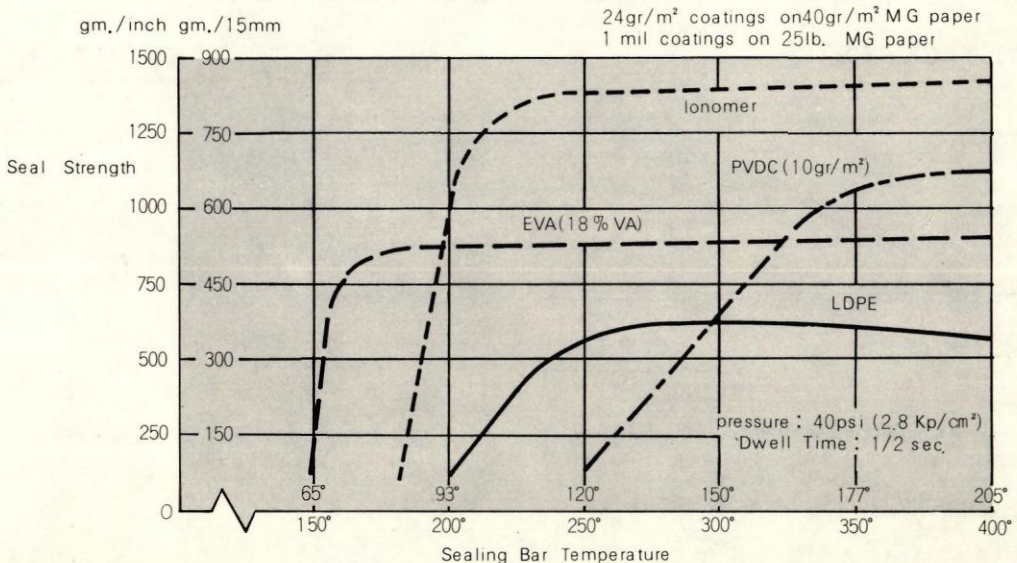
(1) 熱封緘 溫度

포장업체들이 온도가 낮은 봉합을 원하는 것은 당연하다. 그 이유는 첫째, 포장 기계의 수명

및 봉합 작업의 용이성 즉, 낮은 봉합 온도는 히터의 수명을 연장시키고 히팅 바(heating bar)에 무리를 안주며 필름 표면의 인쇄나 래커 등이 벗겨지지 않기 때문이며, 둘째, 포장 속도의 증가 즉, 예를 들어 현재 사용하고 있는 봉합 온도가 그 포장 기계의 최고 허용 온도라면 생산 속도의 증가를 피하기 위해서는 오직 더 낮은 봉합 온도의 재질만이 해결책이기 때문이며, 셋째, 열에 예민한 물건을 포장 할 경우엔 당연히 低溫封緘이 요구되며, 넷째, 낮은 봉합 온도는 包裝外皮에 가해지는 손상 즉, 高溫封緘의 경우 종이는 말라 비틀어지는 경향이 있고 포일은 찢어지며 OPP와 같은 延伸 필름은 延伸이 풀어지게 되는 경향이 있는 이런 모든 것을 해결해 주기 때문이다.

몇 가지 중요한 시일 레이어들의 봉합 온도와 강도에 대한 분포 곡선은 다음과 같다.

HEAT SEAL STRENGTH



봉합 온도는 시일 레이어 樹脂의 軟化點과 직결된다. 다음은 중요 시일 레이어 樹脂의 軟化點들이다.

- 25% EVA (MI 2.0) : 54.4°C
- 18% EVA (MI 2.5) : 58.9°C
- Ionomer : 62.8°C
- 12% EVA (MI 2.5) : 65.6°C
- LDPE (0.915) : 87.8°C
- MDPE (0.930) : 107.2°C
- HDPE (0.950) : 125.6°C

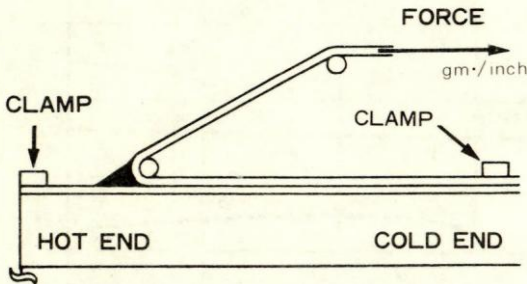
(2) 하트택 (Hot Tack) 強度

근래에 있어서 특히 이 하트택의 개념은 포장 기술자들 사이에 가장 중요한 포장 요인으로 대두되었다. 사실 우리는 이 하트택에 관해서 특별히 분석 검토하는 일을 소홀히 해왔고 그저 단순한 검토만을 해왔던 것 같다. 하트택의 정의는 “熱封緘層이 열을 받아 서로 접촉되어 溶融된 상태에서 應力을 받았을 때 견뎌내는 힘”이라고 할 수 있겠다.

하트택 強度를 시험하는 방법은 대개 4가지가 있는데 그것들을 소개하면 다음과 같다.

〈방법 1〉 한쪽은 열이 가해지고 다른 한쪽은 냉각된 상태로 히팅 바(heating bar)를 준비하고 그 위에 필름 샘플을 올려 놓는다. 이때 필름의 양쪽 끝은 집게로 물려 놓고 열이 가해진 쪽의 필름을 분리시켜 그 끝을 응력 게이지 같은 힘을 측정하는 기기 (force measuring device) 로 그 접착력을 측정하는 것이다. 시험기를 그림으로 나타내면 다음과 같다.

HOT TACK TESTER

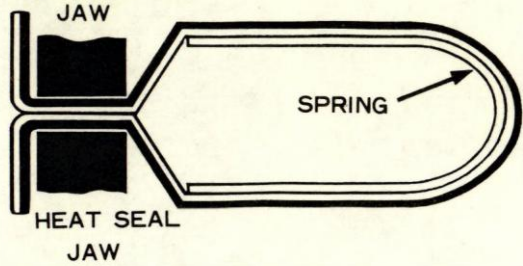


GRADIENT TEMPERATURE BAR

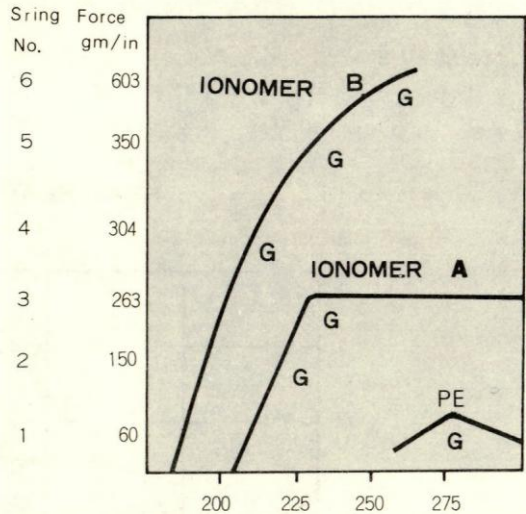
이 방법이 표준 하트택 측정 방법이다.

〈방법 2〉

HEAT SEAL



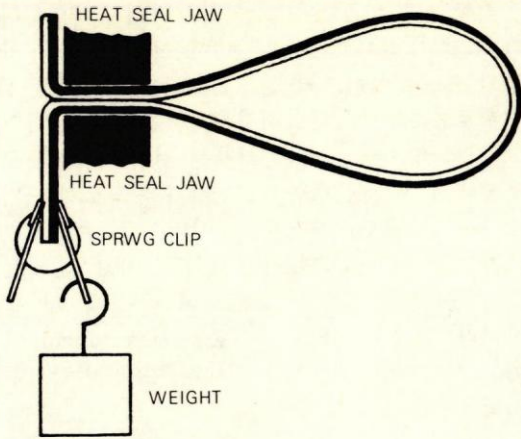
소위 스프링 시험 (spring test) 이라 하는 방법인데 이것은 물론 측정 수치를 얻어낼 수 있지만 대개는 Go/No Go 시험을 위한 방법으로 많이 사용되고 있다. 시험 방법은 우선 스프링을 손으로 잡아 주고 시일 바(Seal bar)에 열을 작동시켜 봉합이 이루어지면 즉시 스프링을 풀어 준다. 이때 봉합이 파괴되지 않으면 그 시일 레이어 (seal layer) 는 그 스프링의 힘만큼의 무게를 받아 成形/充填/封緘/包裝이 될 수 있다. 이 스프링 시험을 여러 온도에서 여러 스프링 힘을 이용해 반복하게 되면 매우 믿을 만한 하트택 분포 곡선을 작성해 낼 수 있다.



G=Go (will support spring load at test temperature)

이것은 死荷重 封緘試驗 (dead weight sealing test) 이라 부르는데 역시 Go/No Go 시험 방법으로 사용되고 있다.

〈방법 3〉



〈방법 4〉 마지막 방법은 아주 간단한 것으로서 특별히 실험 기구가 필요하지 않다. 시일 레이어를 우선 가장 적당하다고 생각되는 온도로 봉합한 다음 충분히 냉각시킨 후 분리하여 본다.

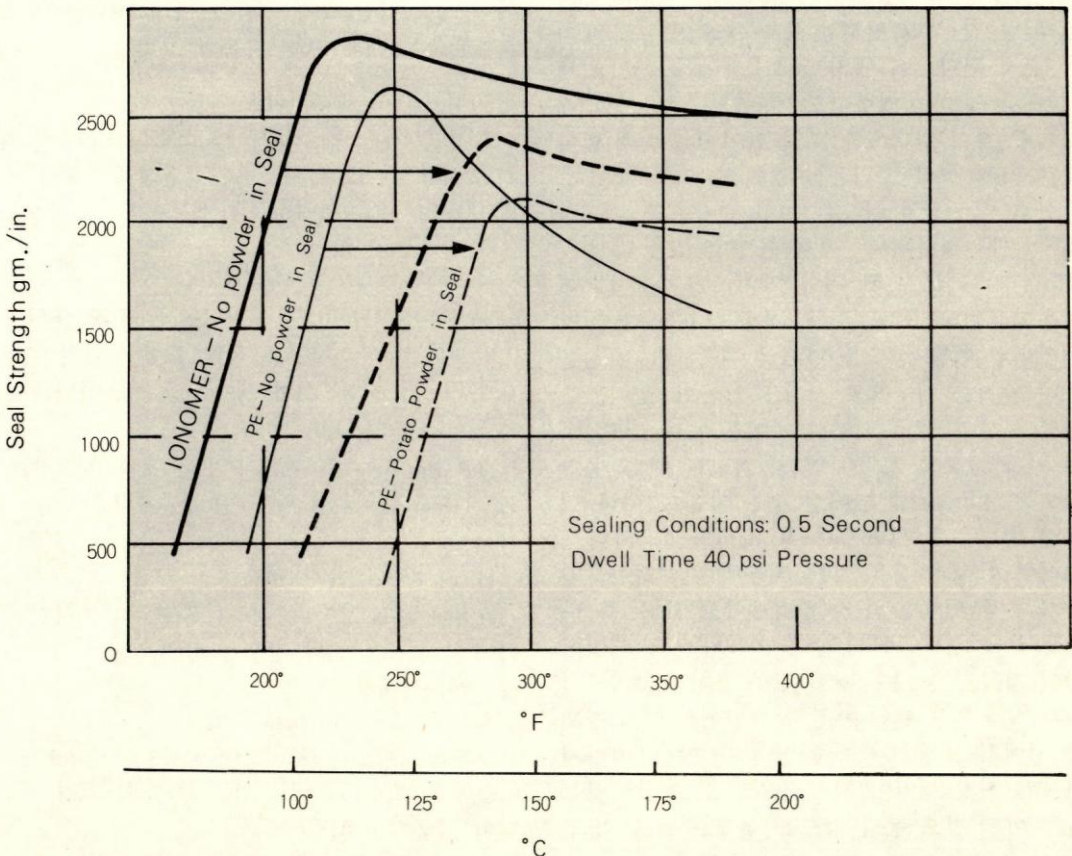
이 때 우리는 그 강도를 손으로 느낄 수 있다. 그리고 다시 봉합한 다음 냉각시키지 않고 즉시 분리시켜 본다. 그 다음 그 강도를 손으로 느낀다. 이런 방법으로 두 가지 또는 그 이상의 시일 레이어 재질을 비교해 보면 대략 어떤 재질이 가장 바람직한가를 판단할 수 있다.

(3) 對緘部位 汚染

封緘部位에 묻은 粉末이나 液體가 封緘에 주는 영향을 일반적으로 수치화하기란 불가능한 일이다. 다만 그때그때 어느 특정한 물건을 포장할 때 시일 레이어 재질들을 비교해 볼 수 있을 뿐이다.

감자 粉末의 포장을 예로 들어 보자. 그 필름 구조는 종이/PE/포일/시일 레이어였다. 시일 레이어로는 PE와 아이오노머를 선정했다. 이 두 레이어를 똑같은 조건에서 봉합 시험을 했더니 다음과 같은 봉합 곡선이 작성됐다.

IONOMER = Potato Powder in Seal



이 시험에서 3가지 사실이 관찰되었는데 첫째, 粉末汚染이 되건 안 되건 우선 두 樹脂 간에는 근본적으로 25°F 만큼 봉합 온도가 차이가 났다는 점이고, 둘째, 분말 오염은 PE나 아이오노머나 재질에 관계없이 무조건 봉합 온도를 33°C 만큼 더 요구를 했고, 셋째 시일 레이어 재질에 관계없이 일단 최고 접착 강도가 달성이 되면 오염이 됐건 안 됐건 관계없이 일정하게 강도가 감소된다는 점이다.

따라서 낮은 온도에서 시일링(sealing)이 가능한 재료의 필요성이 대두된다.

(4) 封緘溫度 範圍와 封緘強度

흔히 강한 봉합 강도가 폭넓은 봉합 온도 범위보다 더 중요하다고 생각한다. 그러나 논리적으로 생각하면 봉합 온도의 범위가 좀더 중요하다는 사실을 깨닫게 된다. 간단히 그 이유를 말하자면 일단 만족할만한 봉합 강도가 성취되면 그 이상의 강도는 별 의미가 없기 때문이다.

예를 들어 450g/inch의 봉합 강도를 요하는 어떤 포장 제품이 있다고 하자. 이 때 포장업자는 매우 여러 가지 變數要因들을 생각하게 되는데 즉, 포장재의 두께, 外包装材의 熱傳導性, 봉합 압력 및 시간, 원하는 포장 속도 등등에 제약을 받게 된다. 이 제약 요소들을 극복하기 위해서 포장업자는 열봉합도 범위가 넓은 시일 레이어를 찾게 된다. 즉, 시일 레이어의 폭의 넓이에 따라서 그의 고민은 해결될 수 있을 것이다.

한편 열봉합의 강도는 시일 레이어의 引張強度에 의해 결정된다. 예를 들면 셀로판, 나일론, PET, OPP 등에 시일 레이어가 코팅되어 사용되겠는데 그 포장재의 봉합 강도는 그 시일 레이어의 인장 강도를 넘어설 수 없다는 사실을 우리는 기본 개념으로 가지고 있어야 한다. 2마일 두께의 PE 시일 레이어를 예로 들면 PE의 인장 강도가 2,000PSI라 가정할 때 그 봉합 강도는 4 lb/in²를 넘어설 수는 없을 것이다. 그 계산 방법은 2,000lb/in² × 0.002in² = 4 lb이다. 그러나 이상과 같은 기본 개념에 위배하는 경우가 종종 있음을 우리는 경험하고 있다. 즉, 나일론, PET, OPP와 같은 外皮와 시일 레이어 간의 접착력이 매우 강할 경우 봉합 강도는 外皮의 도움으로 인하여 봉합 레이어의 인장 강도를 넘어서는 경우가 종종 있을 수 있다. 따라서 外皮와 시일 레이어 간의 접착력을 강화시키는 일은 어느 정도 봉합 강도를 높일 수 있는 방법

이 될 수 있을 것이다.

(5) 耐油性

柔軟 包裝業者들에게 큰 골치거리 중의 하나가 오일, 그리이스 또는 脂肪이 시일 레이어에 침투되는 문제이다. 이 문제는 오늘날의 柔軟包裝 材質로는 완전히 근절시킬 수 없는 분야이다. 그 시험 방법도 결국은 시장성 검토 즉, 실제로 포장해서 시장에 내놓아 그 결과를 검토하는 방법 외에는 별도리가 없는 것이다. 단 實驗室的 조사도 가능하겠지만 이는 보조적 자료 밖에는 되지 못한다. 시장성 검토는 비단 이 耐油性뿐 아니라 열봉합, 플렉스 핀홀(flex pinhole), 마모, 시각적인 물성들을 위해서 가장 바람직한 시험 방법이 될 것이다.

(6) 成形 / 充填 / 封緘 / 自動包裝材

柔軟包裝의 포장재를 결정짓는 많은 요소들 가운데 마지막으로 포장 기계에 대해서 알아보자. 포장 기계 선택의 가장 바람직한 방법은 실제로 사용되고 있는 예를 직접 보고 확인하는 방법이다. 또는 기존 사용자들의 경험을 귀담아 듣고 그 장단점을 검토해야 한다. 세계적으로 널리 쓰이고 있는 포장기와 그 기계에서 포장되는 품목들을 소개해 보면 다음과 같다.

1) BARTELT MACHINE

- Clubhouse Foods 社の 소스(sauce) 및 각종 양념류 포장; 인쇄 / 종이 / 접착제 / 포일 / 시일 레이어, 시일 레이어로는 EVA와 아이오노머가 사용되고 있다.

2) FMC STOKES MACHINE

- Ralston Purina의 고양이 식품 포장; 포일 캔(foil can)이 사용되고 있으며 봉합 부위의 분말 오염 때문에 특수 시일 레이어를 사용한다.

3) HAYSSEN MACHINE

- Radiator - Sealant Pellet 포장; 셀로판/인쇄 / PE / 표백크라프트 / PE / 포일 / 시일 레이어

4) HESSER DUOMAT

- 粉末製品 포장; 종이 / PE / 포일 / 시일 레이어 1kg 重包裝의 경우는 아이오노머 시일 포장 레이어 사용한다.

5) TETRA-PAK MACHINES

- 과일 주스류, 板紙 / PE / 포일 / 아이오노머
- 우유 포장; L-LDPE / L-LDPE가 가장 많이 사용되고 있음. □

乾燥食品(새우 스낵)의 包裝材料別 貯藏壽命에 관한 研究

金 德 雄

漢陽女子專門大學 食品營養學科教授

1. 緒論

일상 생활에 스낵(snack) 식품이 이용 섭취되고 있는 것은 매우 오래되나 최근 이들 식품이 급격히 상승 소비되고 있는 것을 볼 수 있다.

그러나 이들 건조 식품이 유통 과정에서 환경 대기의 온도·습도·산소·미생물·곤충·광선·화학적 반응 또는 수송 및 荷役시 물리적 조건 등에 따라 제품의 기능 상실 및 상품으로서의 가치 등 안전성이 매우 문제시되고 있다.

특히 수분이 적은 건조 식품은 대기중의 습기에 의해 吸濕하여 平衡吸濕狀態가 되는 성질이 있다는 사실은 Saravacose 등, Bushuk 등 많은 연구에 의해 이미 알려진 바이며, 平衡水分含量的 결정 방법으로는 飽和鹽溶液에 의해 Desiccator 방법으로 실시하였으며 근래 우리나라에서도 박 등이 貯藏溫濕度 관계를 이 방법에 의해 연구한 바도 있다.

그러나 이러한 吸濕程度의 다소에 따라 貯藏壽命(Shelf-Life)에 대한 연구는 우리나라에서는 매우 적은 보고가 있을 뿐이다.

더우기 내용 식품을 싸는 포장 재료는 그 종류와 성질이 다양한데 이들을 적절히 사용하지 않으면 식품의 변질을 오히려 더 촉진시킬 뿐만 아니라 또한 경제성의 측면에서 볼 때 과잉 포장¹⁾이 되면 포장 재료의 낭비를 가져오므로 그 포장 재료의 적절한 선별이 요망되고 있다.

그래서 본저자는 최근 흔히 사용되고 있는 포장 재료를 주축으로 하여 스낵 식품인 새우깡(Shrimp Chips)을 선택하여 포장 재료의 貯藏壽命이 우리나라의 기상대의 평균 계절별 기후에 따라 얼마나 저장 기간을 유지할 수 있는가를 연구하는 데 그 목적을 두었다.

2. 材料 및 測定方法

(1) 材 料

1) 食品試料

본 실험에 사용된 제품은 N社에서 생산된 세로 40~50mm, 가로 9~10mm, 두께 5mm의 새우깡을 시료로 선택하였다. 본 시료의 일반적인 제조 공정은 주원료인 밀가루를 다량 사용하여 糊化시켜 로울링(rolling)한 후 1차 건조·절단·2차 건조 그리고 puffing 후 油脂 등으로 調味하여 제품화시켜 만든 것이다.

2) 包裝材料

본 실험에 사용된 포장 재료는 기존 회사에서 사용된 재료와 임의적 재료를 선택하여 Table-1과 같은 3개 타입으로 하였으며 포장 방법은 열봉합기(일제)에 의해 실시했다.

(2) 測定方法

1) 食品試料의 일반 성분 측정

일반 성분 측정은 常法에 준했다.

2) 포장 재료의 두께 측정

Dial thickness(일제)로 측정했다.

3) 生菌數 測定

생균수 측정은 標準寒天平坂培養法에 의해 colony counter 상에서 集落數를 세고 이를 희석 배수로 곱하여 檢體一定量 중의 세균의 수로 하였다.

4) 平衡水分測定

Funk, Rockland의 방법에 준하며 9종의 鹽溶液으로 포화된 desiccator 내에 試料를 Petri dish에 넣고 25°C (60%RH)에서 저장하고 시간 경과에 따른 수분 함량을 매 2일마다 칭량하여 더 이상 吸濕이 되지 않을 때까지를 측정 완료로 하였다.

5) 試料包裝 후 수분 침투 측정

Paine의 방법에 준하여 원료 식품을 포장 재료별로 각 5 봉지(A: 23cm×15cm; B·C: 15cm×13cm)씩을 포장한 후 최악 조건인 40℃, 90% RH로 조절된 恒温恒濕機(Yasuda Seiki Seiakusho Ltd, JAPAN)에 넣고 매 2 일마다 시간 경과에 따른 수분 함량을 칭량하였으며, 측정된 기준 平衡水分이 될 때까지를 측정 완료로 하였다.

6) 官能檢査

평형수분측정 종료 후 관능 요원 5 명이 염용액 상에 보관된 Petri dish를 꺼내 식용가능여부와 상품으로서 가능가치여부를 가질 것인가를 새 원료와 비교 검토하였다.

7) shelf-life 결정

포장 재료별 실험을 통해서 얻은 각종 결과를 이용하여 실제 유통되고 있는 국내 溫濕度(중앙기상대) 평균치를 Kumar 등의 실험에서 기술된 공식으로 다음과 같은 換算式을 적용 산출하였고 상수 K 값은 Oswin의 표에 의했다.

$$T_2 = T_1 \left[\frac{P_1}{P_2} \right]^k \left[\frac{R_1 - \frac{R_0 - R_c}{2}}{R_2 - \frac{R_0 - R_c}{2}} \right]$$

T_1 & T_2 : t_1, t_2 온도와 R_1, R_2 의 RH 조건하에서의 제품의 저장수명

P_1 & P_2 : t_1, t_2 온도에서의 飽和水蒸氣壓

P_1 & R_2 : 상대 습도(%)

R_0 : 제품의 평형 수분 함량

R_c : 제품의 위험 온도

K: 상수

3. 結果 및 考察

(1) 食品試料의 일반 성분

食品試料의 일반 성분을 분석한 결과 수분은 2.8%, 粗蛋白質은 7.3%, 粗脂肪은 15.1%, 탄수화물은 72%, 염분은 2.1%로 조성되었다.

(2) 食品試料의 저장 시간에 따른 평형 수분함량과 官能檢査 및 生菌數測定

25℃의 실내에서 9種鹽溶液을 Desiccator 내에서 試料가 吸濕하여 평형 수분 함량에 이른 결과는 Table-2와 같고, Fig-1은 저장 시간에 따라 증가율을 볼 수 있으며 Fig-2는 평형 수분 함량의 吸濕曲線變化를 볼 수 있다.

Fig-1에서 보는 바와 같이 11%, 22%, 32%, 44% 鹽溶液에서는 그 吸濕性이 4% 정도까지 경미하고 완만한 증가 현상을 보였으며, 역시 官能檢査를 실시해 본 결과도 맛과 냄새가 기호성을 갖는 양호한 것으로 나타났으며 상품성으로도 별 손색이 없었다. 그러나 56%, 64%, 75% 鹽溶液에서는 점차 녹진녹진한 吸濕性을 가지며 경미한

Table-1 The composition of Packaging materials

Code No	Thickness of film	Remarks
A	0.2mm P.E./0.04mm O.P.P. laminate	P.E.:Lowdensity Polyethylene. O.P.P.:Oriented Polypropylene
B	0.02mm P.E./0.03mm O.P.P. laminate	
C	0.02mm P.E./0.02mm O.P.P. laminate	

Table-2 Humidity and Moisture sorption relationship of snack food "Srimp Chips" at 25°C

Relative Humidities (%)	Equilibrium moisture contents (%)	Remarks
11% LiCl	3.25	Eatable & Marketing food
22% KAc	4.61	Eatable & Marketing food
32% MgCl ₂	5.48	Eatable & Marketing food
44% K ₂ CO ₃	7.28	Eatable & Marketing food
56% NaBr	10.37	Uneatable & watering
64% NaNO ₃	11.38	Uneatable & watering
75% NaCl	15.72	Uneatable & very watering
86% K ₂ C ₂ O ₄	24.06	Mold growth within 16days
92% KNO ₃	34.87	Mold growth within 11days

냄새가 발생하여 상품성도 상실되는 경향을 보였고, 92% 鹽溶液에서는 2 일째부터 수축 현상을 보이기 시작하였고 11일째부터는 육안으로 곰팡이 등이 번식하는 것을 볼 수 있었으며, 86% 鹽溶液에서 6 일째부터 수축 현상이 일어나기 시작했고 16일째 부터 곰팡이 등이 번식하기 시작했으며 육안으로 현명하게 관찰할 수가 있었다.

그리고 生菌數測定에서도 Table-3에서 보듯이 44% 鹽溶液 이하에서는 生菌數가 1.6×10^2 으로 경미하며, 56%와 격리된 차이를 갖는 것을 볼 수 있어 기호 관능면에서도 흡사한 일치점을 볼 수 있다.

이상과 같은 시험은 누 등, 콩 등이 웨하스나 분시료 이외의 스낵 식품 등에서 보고한 바와 거의 흡사한 현상을 나타내었다.

또 본 실험에 사용된 이 식품도 等温吸濕曲線을 보면 일반 곡류 건조 식품에서 나타난 것과 같이 sigmoid형으로 Fig-2와 같은 것을 볼 수

있어 Bushuk 등이 보고한 바와 같다.

따라서 44% 鹽溶液 이하에서 상품성을 가지고 있음을 볼 수 있어 위험 습도(C.R.H)는 44%로 나타났고, 평형 수분은 8.5%로 극소치가 되었으며, 위험 한계 수분(C.M.C.)은 7.28%로 나타난 것을 볼 수가 있다.

Table-3 Numbers of the growth by microbes on ERHat 25°C

R. H. (%)	Numbers of the growth by microbes
11% LiCl	1.5×10^2
22% KAc	1.5×10^2
32% MgCl ₂	1.6×10^2
44% K ₂ CO ₃	1.6×10^2
56% NaBr	2.3×10^2
64% NaNO ₃	2.8×10^2
75% NaCl	3.0×10^3
86% K ₂ C ₂ O ₄	2.0×10^5
92% KNO ₃	5.0×10^8

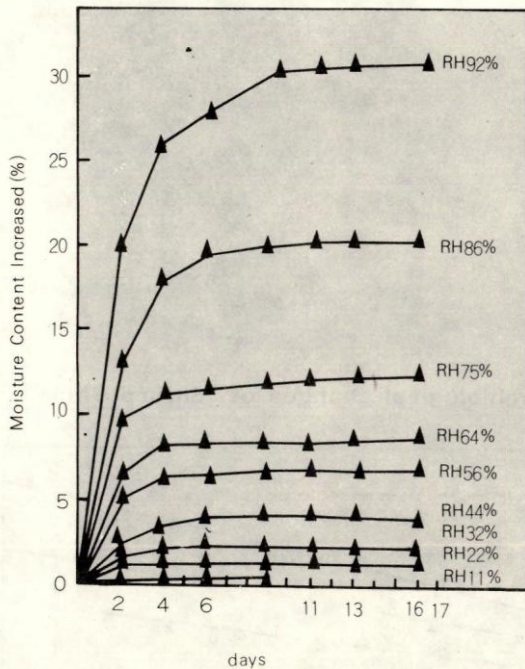


Fig-1 Time course change in moisture contents increased of snack food "Shrimp Chips" at 25°C

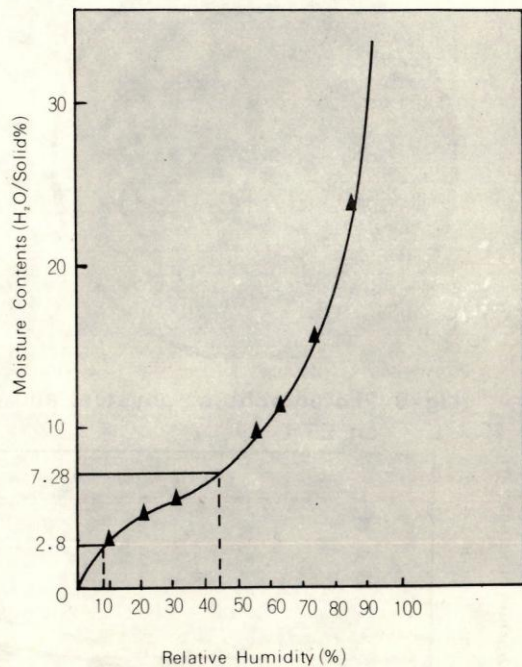


Fig-2 Humidity and Moisture sorption relationship of snack food "Shrimp Chips" at 25°C

(3) 包装材料別 저장 시간에 따른 食品試料 포장 후 수분 침투 측정

試料食品을 보편적으로 이용하고 있는 포장 재료에 넣고 밀봉시켜 $40 \pm 1^\circ\text{C}$, $90 \pm 2\%$ RH에서 조절된 恒温恒濕機에 넣고 평형 수분 함량이 될 때까지 흡습 측정된 결과는 Table-4와 같으며 Fig-3과 같다.

Fig-3에서 추정된 결과 평균 수분 침투는 A 포장 재료에서 평균 수분 침투량이 4.4355g으로 평균 저장 일수는 20.7일로 나타났고, B 포장 재료에서는 1.6730g으로서 평균 저장 일수는 12.5일이 되었으며, C 포장 재료에서는 1.6754g으로서 평균 저장 일수는 8.5일로 추정되었다.

따라서 포장 재료의 구성에서 보듯이 A, B, C 전체 포장 재료를 통하여 P.E는 0.02mm 두께로서 다 같으나, O.P.P.에서는 역시 A가 0.04mm, B가 0.03mm, C가 0.02mm이므로 결국 저장 일수에서도 관찰된 바와 같이 평균 수분 침투는 $A < B < C$ 순으로 C가 가장 큰 것을 알 수 있다.

(4) 국내 평균온습도에 따른 Shelf Life 결정

실험을 통하여 얻은 각종 결과를 이용하여 실제 유통되고 있는 국내 平均溫濕度를 서울·대구·부산의 3대 도시를 중심으로 비슷한 4 계절로 나누어 포장 재료별 저장 수명을 구한 결과는 Table-5와 같다.

따라서 서울·대구·부산의 3대 도시에서 유통되는 저장 수명(Shelf-Life)은 역시 A, B, C 포장 재료에 계절별로 고찰해 보면 온도와 습도가 높은 7·8·9월의 한 여름에는 표에서 나타난 바와 같이 3개월 중 2개월 이상 저장할 수 없는 수치로 나타나 불안정한 기간으로 볼 수 있어 역시 유통 기간에 유의하지 않으면 안 되겠다는 점을 들 수 있고, 포장 재료의 측면에서 보면 C 재료에서 4, 5, 6월달에서도 48일밖에 안 되어 포장 재료의 적당성이 결여되어 있음을 볼 수 있다.

따라서 계절별로 보면 A, B, C 포장 재료 전부 저장 일수에 유의해야 되겠고, 포장 재료면에서는 C 포장 재료는 스낵 식품인 새우깡의 저장으로는 적합치 못한 재료로 나타난 것이다.

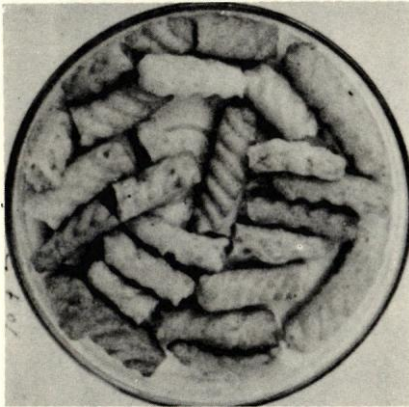


Fig-3 Photographs of physical and microbiological changes of "Shrimp Chips" on ERH

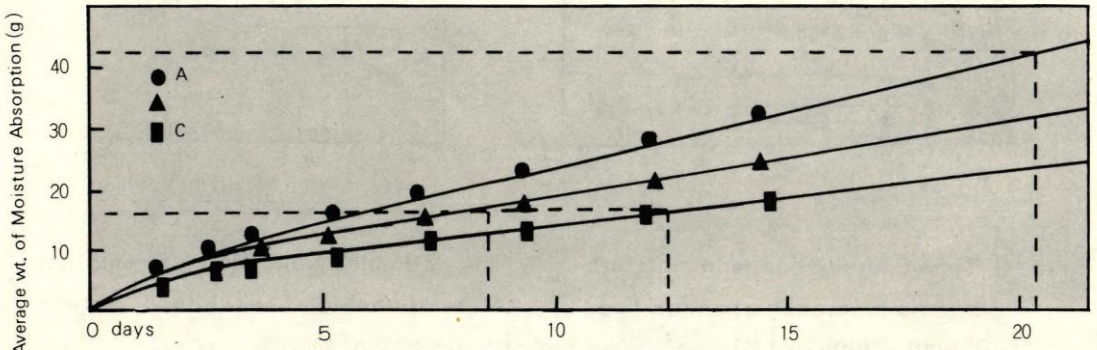


Fig-4 Moisture absorption isotherm of snack food "shrimp-Chips" to packing each packaging materials at $90 \pm 2\%$ RH and $40 \pm 1^\circ\text{C}$

Table-4 Moisture pick-up by unit packs stored at 90±2 RH and 40±1°C

Code No	Packaging Materials	Quantity (a)	Moisture pick-up(%) at indicated storage time(days)								Average Wt. of moisture absorption(g)
			1days	2days	3days	5days	7days	9days	12days	14days	
A	0.02mm P.E + 0.04mm O.P.P. pouch	99.0067	0.4727	0.8225	1.0333	1.2949	1.8031	2.0609	2.7702	3.2163	4.4355
B	0.02mm P.E + 0.03mm O.P.P. pouch	37.3400	0.3156	0.5291	0.6440	0.8051	1.1054	1.2574	1.6433	1.8873	1.6730
C	0.02mm P.E + 0.02mm O.P.P. pouch	37.3974	0.4658	0.7456	0.8953	1.0963	1.4865	1.6787	2.1570	2.4221	1.6754

Table - 5 The Shelf Life of snack food "Shrimp Chips" at each packaging materials.

Materials of Food	Code No.	Months				
		1. 2. 3.	4. 5. 6.	7. 8. 9.	10. 11. 12.	
Shrimp Chips	A	503일	118일	57일	175일	
	B	304일	71일	34일	106일	
	C	206일	48일	23일	72일	

4. 要約

스낵 식품인 새우깡의 포장 재료별 저장 수명을 정하고자 온도·상대 습도별로 저장하면서 저장 시간 경과에 따른 이들 수분 함량 변화와 품질 유지의 결정을 목적으로 국내 3대 도시의 평균 온습도를 적용 환산하여 측정된 결과를 요약하면 다음과 같다.

① 食品試料의 저장 시간에 따른 평형 수분 함량의 측정 결과 25°C에서 44% K₂CO₃ 이하에서의 수분의 흡습이 경미한 증가를 볼 수 있었고, 官能檢査와 生菌數 측정에서도 44% K₂CO₃의 낮은 飽和鹽溶液 이하가 상품성을 가지고 있는 경향을 볼 수가 있었다.

② 본 시료인 새우깡의 等温吸濕曲線은 Sigmoid형의 곡선을 나타내고 있다.

③ 포장 재료별 저장 시간에 따른 試料包裝을 40±1°C, 90±2%RH에서 평균 수분 침투 일수는 0.02mmPE/0.04mm O.P.P film pouch의 저장 일수가 20.7일 이고, 0.02mmPE/0.03mm O.P.P film pouch는 12.5일, 0.02mmPE/0.02mm O.P.P film pouch는 8.5일로 추정되어 O.P.P film의 두께가 낮을수록 저장 시간은 단축되는 것을 볼 수 있었다.

④ 국내 서울·대구·부산의 3대 도시 평균 온습도에 따른 실제 포장 재료별 저장 수명 결정에서 계절별로 고찰해 보면 역시 온습도가 높은 여름에 유통되는 저장 기간은 타계절에 비해 짧은 기간으로 나타났고, 포장 재료별로 보면 역시 0.02mm P.E/0.02mm O.P.P 두께의 얇은 포장 재료는 흡습성이 큰 것을 볼 수 있어, 최소한 0.02mm P.E/0.03mm O.P.P 이상의 구성 재료가 선정되어야 할 것으로 사료된다. 단 이 결과는 포장의 열봉합기가 안전하였을 때의 수치로 보아야 함.

참고 문헌

- 1) Saravacos, G. D. and Charm, S.E.; J. Food Technol 16, 78(1962)
 - 2) Cairns, J.A., Oswin, C. R. and Paine, F.A.; Packaging for Climatic Protection, (1962)
 - 3) Bushuk, W. and Winkler, C. A.; Cereal Chem. 34, 73(1957a)
 - 4) Gur-Arieh, C, Nelson, A.I., Stenberg, M. P. and Wei, L.S.; Food Technol. Vol. 21(1967)
 - 5) Udani, K. H., Nelson, A.I. and Steinberg, M.P.; Food Technol. Vol. 22 (1968)
 - 6) Funk, W. A.; mod. packaging, 20, 135(1947)
- 등 기타 참고문헌

테트라 팩의 어제와 오늘

— 飲料包裝機 및 容器專門製造 —

朴 燾 柱

테트라 팩 코리아 常務理事

1. 테트라 팩의 유래

1951년 스웨덴에서 처음 AB 테트라팩社가 창설되기 까지는 약 8년간의 노력이 있었다. A.B. Nobel 과 더불어 스웨덴의 10대 발명가의 한 사람으로 존경을 받아온 테트라 팩社의 창설자인 Ruben Rausing 박사(1895~1983)와 그의 두 아들 Gad Rausing (1922~), Hans Rausing (1926~)이 협력하여 아이디어에 역점을 둔 연구 개발을 거듭한 결과 당시 경영하던 몇 가지 사업을 정리하여 단일 사업으로서 혁신적이고 독창적인 새로운 포장 용기를 개발 생산하게 되었다.

테트라 팩社가 개발한 여러 포장 기술들 가운데 대표적인 것으로 UHT 멸균 포장 기술을 들 수 있다. 이는 멸균 처리한 우유를 테트라 팩社가 개발한 포장 용기 내에 무공기 상태로 충전하는 기술로서 냉장고에 보관하지 않고도 장시간 저장이 가능한 것이다. 플라스틱 코오팅 포장지의 개발을 시초로 한 현 테트라 팩社의 발전사를 요약해 보면 다음과 같다.

- 1952년 : 크림용 용기 T-100 개발과 시장 생산에 이어서 T-300과 T-500을 개발.
- 1959년 : 연간 10억 팩의 생산 규모로서 세계 8개국에서 국제 특허 획득 및 현재 대표적인 포장 용기 테트라 브릭(Tetra Brik) (4 각형 용기) 개발 착수.
- 1960년 : 200m³ 과 1,000m³ 를 공용으로 포장할 수 있는 T₁ 조절용 충전기 개발.
- 1961년 : 최초로 멸균 포장기와 테트라 브릭 생산 소개에 이어서 테트라 팩의 미국 시장 진출.
- 1966년 : 탄산 음료용 포장기 Rigello 생산.

- 1969년 : 스웨덴 제 2 공장 건설.
- 1972년 : 중국 대륙 박람회 참가 및 케냐에 아프리카 지역 기술 훈련소 개설.
- 1973년 : 테트라 팩 개발 연구소 서독에 신설.
- 1974년 : 덴마크에 연구소 설립 및 테트라 브릭 캐나다와 미국 진출
- 1976년 : 기존 사용했던 펄프 판지(carton board) 대신 스티로폴과 외형이 비슷한 것을 주원료로 사용한 테트라 킹(Tetra King) 포장 용기 개발.
- 1980년 : 이탈리아 모데나에 테트라 팩 충전기 공장 설립.
테트라 브릭 포장기의 최신 모델인 AB 8 과 AB 9 를 개발하였다.

한편 테트라 팩社의 생산량을 보면 [표 1에] 나타난 바와 같이 1953년에 약 50만 팩을 생산 판매하였으나 30년 후인 1982년에는 약 340억 팩을 생산하였는데 이것은 세계 인구 1인당 7.4 개씩 사용했다는 결과를 단적으로 나타내고 있다.

제 2 차 세계대전 후인 1950년대 초부터 플라스틱 코오팅 포장지를 개발하여 시판한 테트라 팩社는 현재 90개국에서 영업 활동을 전개하고 있으며, 전세계에 걸쳐 23개 포장지 생산 공장을 가진 세계적인 기업으로 성장하였다.

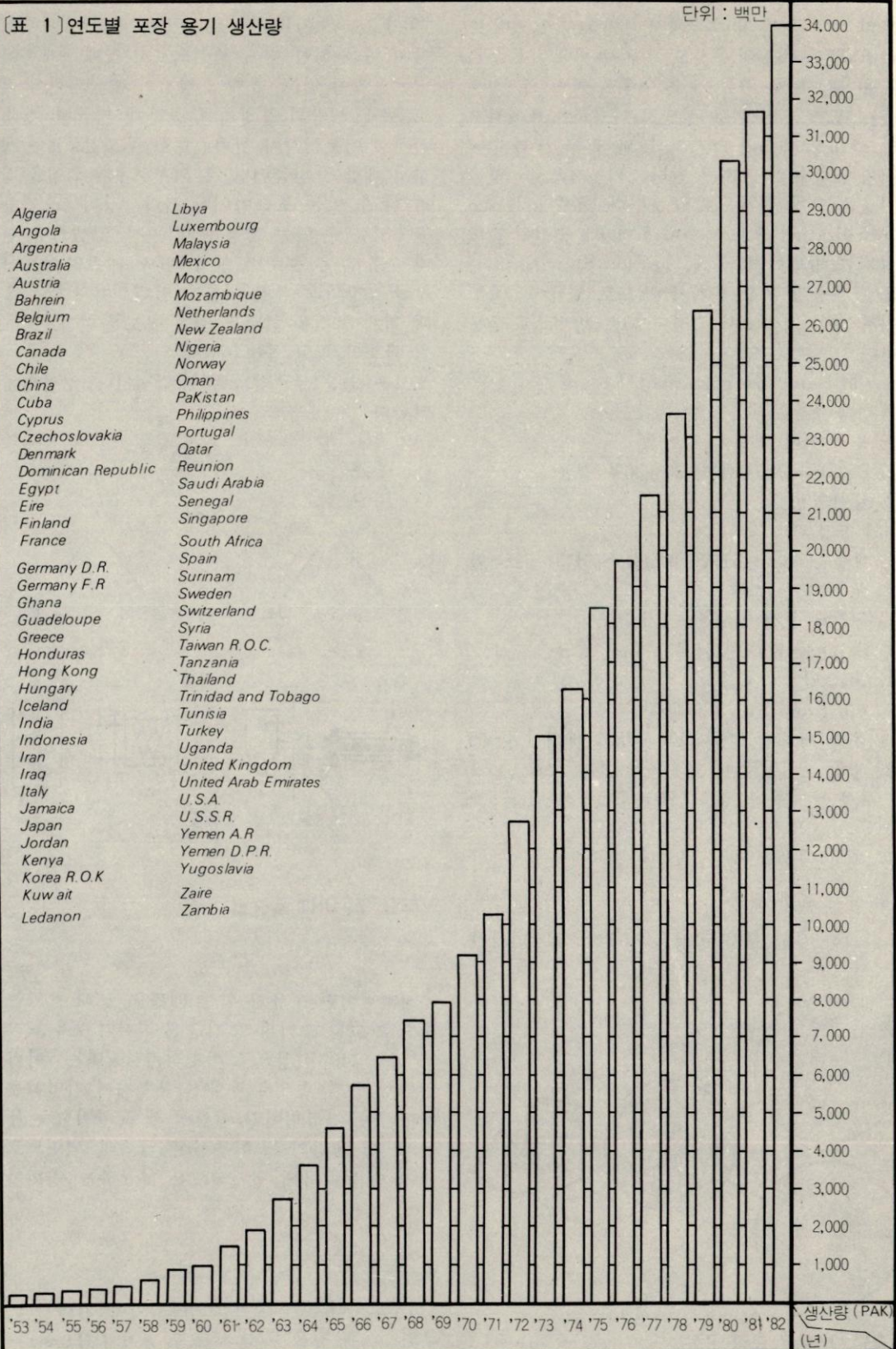
2. 테트라 팩의 멸균 포장 시스템

무균 포장법을 시도한 것은 1930년대부터 시작하여 실용화되어 왔으나 본격적인 무균 충전 포장 기술이 개발된 것은 1961년 스웨덴 테트라 팩에서 테트라 브릭 멸균 포장 시스템을 선보임으로써 기존 패스터라이제이션(Pasteurization) 처리 방법에 큰 변혁을 가져다 주었다. 현재 테

[표 1] 연도별 포장 용기 생산량

단위 : 백만

- | | |
|--------------------|----------------------|
| Algeria | Libya |
| Angola | Luxembourg |
| Argentina | Malaysia |
| Australia | Mexico |
| Austria | Morocco |
| Bahrain | Mozambique |
| Belgium | Netherlands |
| Brazil | New Zealand |
| Canada | Nigeria |
| Chile | Norway |
| China | Oman |
| Cuba | PaKistan |
| Cyprus | Philippines |
| Czechoslovakia | Portugal |
| Denmark | Qatar |
| Dominican Republic | Reunion |
| Egypt | Saudi Arabia |
| Eire | Senegal |
| Finland | Singapore |
| France | South Africa |
| Germany D.R. | Spain |
| Germany F.R. | Surinam |
| Ghana | Sweden |
| Guadeloupe | Switzerland |
| Greece | Syria |
| Honduras | Taiwan R.O.C. |
| Hong Kong | Tanzania |
| Hungary | Thailand |
| Iceland | Trinidad and Tobago |
| India | Tunisia |
| Indonesia | Turkey |
| Iran | Uganda |
| Iraq | United Kingdom |
| Italy | United Arab Emirates |
| Jamaica | U.S.A. |
| Japan | U.S.S.R. |
| Jordan | Yemen A.R. |
| Kenya | Yemen D.P.R. |
| Korea R.O.K | Yugoslavia |
| Kuwait | Zaire |
| Ledanon | Zambia |



생산량 (PAK)
(년)

트라 브릭은 약 90개국에서 사용되고 있으며 또 충전되는 제품의 종류도 우유·유제품·쥬우스·유아식·두유·주류·생수·수우프·커피·차·식용류·스포츠 드링크 등 상당히 다양하게 쓰여지고 있고 포장 용기의 크기도 18ml에서 1l까지 여러가지 종류의 크기가 있다. 기본적으로 멸균 기술은 크게 두가지로 구분된다. 첫째「In Batch Sterilization」으로 제품이 용기안에 충전된 후 멸균되는 방법이며, 둘째, 「In Flow Sterilization」으로 제품과 포장 용기가 별도로 멸균이 이루어져 무균 상태에서 충전이 되는 방법으로 구분된다.

• In Batch Sterilization

A) 공정

- ① 용기 안에 제품이 충전
- ② Batch를 120℃에서 20~30분 멸균
- ③ 완전멸균

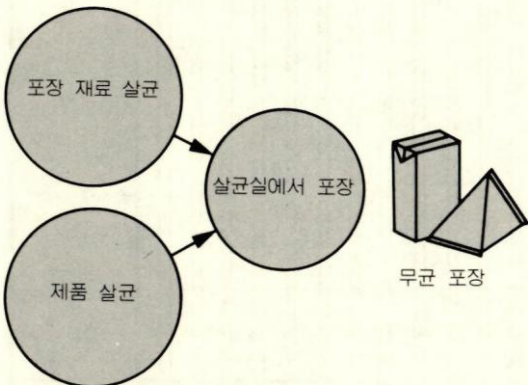
B) 공정

- ① 제품을 135~150℃ (유제품)에서 3~5초 멸균
- ② 용기에 충전
- ③ Batch를 120℃에서 10~15분 멸균
- ④ 완전 멸균

• In Flow Sterilization

- ① 우유 제품인 경우 : 130~150℃에서 3~5초 멸균
쥬우스 제품인 경우 : 90~95℃에서 3~5초 멸균
- ② 멸균 제품을 무균 포장에 충전
- ③ 장기 보관 제품

이러한 무균 포장 공정은 실제적으로 언제나

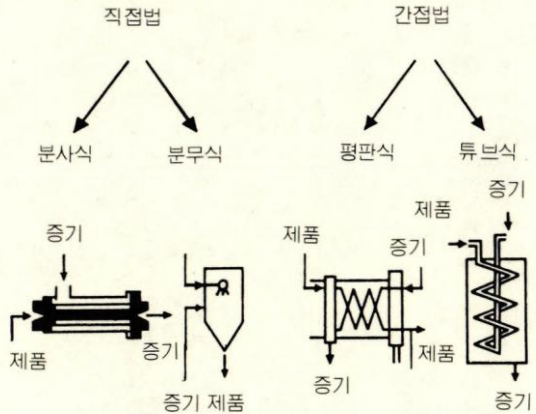


〈그림 1〉 무균 포장 공정

「In Flow Sterilization」 방법에 의하여 이루어지며 이를 위한 전제 조건으로서 첫째, 제품이 멸균되어야 하고, 둘째, 포장지가 멸균되어야 하고, 셋째, 제품의 포장지에 충전이 멸균된 상태에서 이루어져야 한다. 또한 후조건으로는 생산된 제품이 만들어진 후 외부로부터 오염을 방지할 수 있는 포장이어야 한다. 상기 조건을 충족시킬 수 있는 포장은 몇 가지 있겠으나 현재 우유·두유·쥬우스 산업계에서 테트라 브릭이 무균 포장의 주류를 이루고 있다. 이와 같은 3대 전제 조건을 하나씩 살펴 보도록 하자.

① 제품의 멸균 공정 (우유)

초고온 순간 살균법으로 직접법이나 간접법에 의한다.

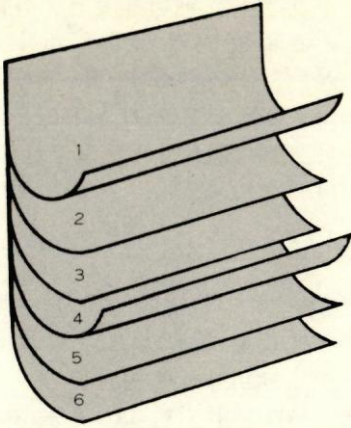


〈그림 2〉 UHT 살균법

직접법이란 우유가 위생 배관을 통해 흐르는 속으로 고온 고압의 증기를 분사시켜 우유를 직접 섭씨 140° 이상으로 가열하거나 또는 이와 반대로 증기 속으로 우유를 분무시켜 가열하는 방법이며, 간접법이란 평판식 열 교환기 또는 튜브식 열 교환기를 이용하여 금속의 벽면으로 증기 열을 우유에 전달되도록 멸균하는 방법이다.

㉑ 포장 용기

외부로부터 내용물의 오염을 막기 위해서는 〈그림 3〉과 같은 7점의 포장 용기가 필요하다.



겉으로부터 1. 폴리에틸렌 2. 종이 3. 폴리에틸렌
4. 알루미늄 박 5. 폴리에틸렌 6. 폴리에틸렌

〈그림 3〉포도주용 테트라 브릭 무균 포장 재료

우유용 포장 재질을 바깥쪽으로부터 보면 폴리에틸렌, 인쇄 잉크, 2겹 합지, 폴리에틸렌, 알루미늄 박, 내면 고밀도 폴리에틸렌, 저밀도 폴리에틸렌으로 구성되어 있으며, 유우용 포장 재질은 고밀도 폴리에틸렌 대신에 서린(Surlyn)으로 코오팅된 것만 다르며 이것은 유우스에 들어 있는 천연 유기산의 알루미늄 박에 대한 변화를 막아주는 데 도움을 준다. 특히 알루미늄 박은 다음과 같은 내용물 보존에 가장 중요한 역할을 하고 있다. 첫째, 빛의 통과를 차단, 둘째, 공기(빛 박테리아)의 유입을 막음으로써 산화를 방지, 셋째, 황선 봉합을 할 수 있도록 한다.

㉔ 포장 밀봉하는 장소

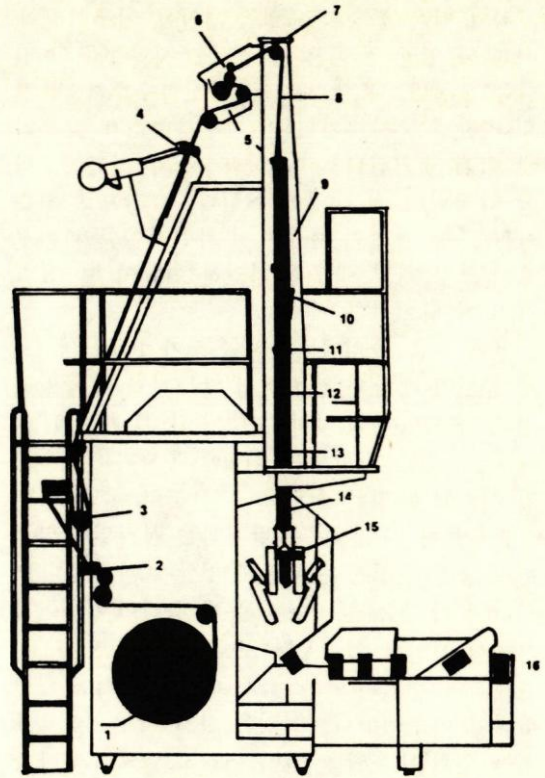
즉, 기계 충전 부위의 멸균 상태 유지를 의미하므로 테트라 팩의 AB 기계 모델의 전공정에 대해 알아보기로 한다.

- 포장 재질이 리일(reel) 상태에서 풀려지며 기계 안으로 들어간다.

- 포장 재질의 미리 눌러진 곳이 로울러를 지날 때 한번씩 꺾어 줌으로써 최종 성형 작업을 용이하도록 한다.

- 스트립 아플리케이터(strip applicator)에서 포장 용지의 한쪽에 플라스틱 테이프를 뜨거운 공기로 열접착한다.

- 과산화수소 조를 거치며 일차 살균 처리한다.



〈그림 4〉테트라 브릭 충전기

- 포장 재질 표면에 묻혀진 과산화수소를 로울러로 대부분 제거하며 미처 과산화수소가 묻지 않은 부분도 묻혀지도록 한다.

- 굴곡 로울러를 통과하면서 아래쪽으로 원통형 성형 공정이 시작된다.

- 포장될 제품이 충전 파이프로부터 주입되는 충전 파이프는 액면 위의 공간에 뜨거운 멸균 공기를 불어넣도록 외부로 파이프를 감싸주고 있다. 이 뜨거운 공기는 튜우브형 가열기 하단에서 상단으로 향하며, 튜우브형 가열기로부터 방사열과 무균 가열 공기에 의하여 포장지 내의 멸균이 완전히 이루어진다.

- 종선 접착 공정이 행해진다.

- 멸균 처리된 지통 내의 제품은 충전이 되나 충전 파이프로부터 위쪽에 위치하므로 거품이 생기지 않는다.

- 제품의 액면 아래에서 접착되기 때문에 용기 내에는 공기층이 없이 100% 충전이 되며 황선 접착이 이루어진 후 한 개씩 절단된다.

- 절단된 용기는 4모서리가 육면체의 형태로 접착이 되어 용기가 완성된다.

위와 같은 공정으로 제품 생산이 이루어진다. 이 때의 멸균 공정 및 발생하는 사항들을 보면 다음과 같다. 포장 재질은 과산화수소가 담겨진 멸균조를 지나가고 곧 과산화수소가 로울러에 의해 제거되나 이 과산화수소의 살균 능력이 약하다는 것을 알아야 한다. 그러므로 원통형의 포장 재질이 튜우브형 가열기를 통과하므로서 포장 재질 내부를 가열하는데 이 때 3가지 일이 일어난다.

첫째, 안쪽 폴리에틸렌의 온도가 100~105℃로 높아지고, 둘째, 잔존되어 있는 H_2O_2 가 증발하여 날아가며, 셋째, 액체 상태의 $2H_2O_2$ 가 $2H_2O$ 와 O_2 로 가스 화합하는 동시에 온도의 상승으로 전 시스템에 멸균 효과를 올려 준다.

튜우브형 가열기에서 발생하는 복사열은 멸균된 제품을 충전하는 부위에 멸균 효과를 주나 멸균 제품이 충전 파이프를 통해 충전이 이루어지므로서 이러한 열로부터 보호된다.

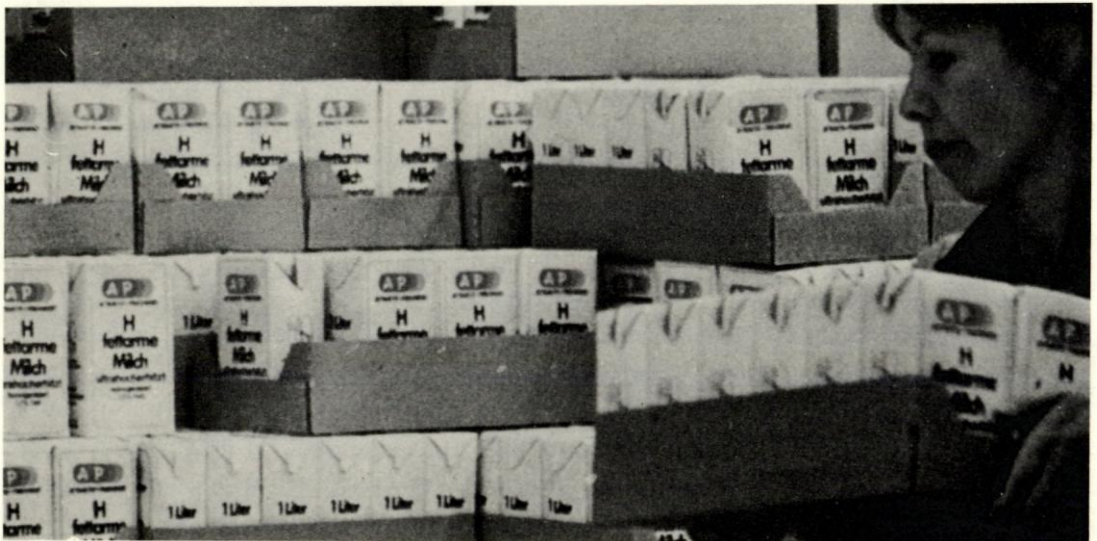
제품이 충전된 후 각각의 테트라 브릭은 횡선 접착이 이루어진다. 이것은 첫째, 외부 압력으로 접착 면의 내용물을 밀어 버리고, 둘째, 고주파를 이용하여 알루미늄 박에 열을 발생시켜 내부 폴리에틸렌이 접착되도록 하는데 이때의 온도는 거의 250℃에 이르며, 셋째, 접착 부분은 400 마이크로이고, 넷째, 접착 소요 시간은 0.4초이며 강도는 전기 전도율에 의해 조절된다.

접착 문제는 무균 포장에서 절대적으로 중요한 문제이며 한 가지 분명히 해야 할 것은 테트라 브릭 내에는 공기층이 전혀 없다는 것이다.

이러한 멸균 충전 기술은 에너지 절약형 식품 보관 기술로서 기존의 열 처리 방법에 비하여 영양이라든가 맛의 손실을 극소화시킬 수 있으므로 화학적인 방부제를 전혀 첨가하지 않은 상태로 액상 제품의 거의 모든 상품은 포장할 수 있는 장점을 지니고 있다.

3. 合理的인 流通過程

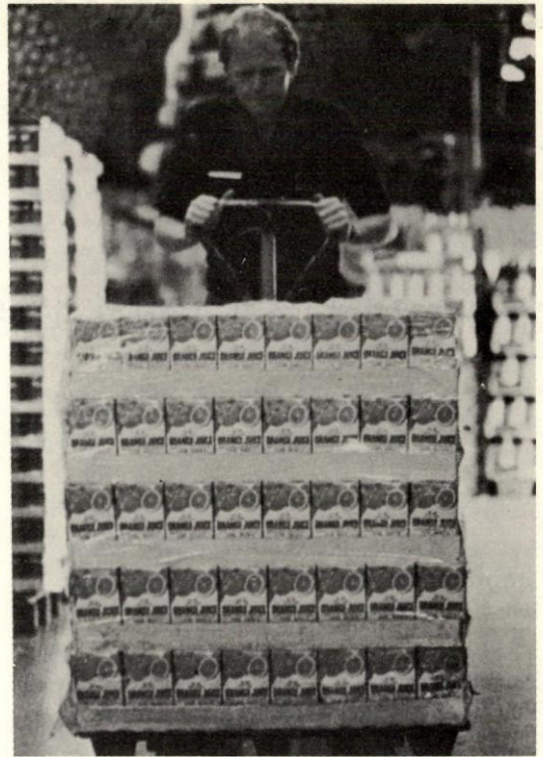
일상 생활 용품 가격의 절반 정도가 유통 과정을 위해 쓰여지고 있다. 그러므로 이러한 비용을 줄이는 것이 소비자에게 이익을 주고 보호하는 길이다. 이와 같이 합리적인 유통 과정은 액상 식품에 있어서도 필수적인 것으로 운반을 하는 데 있어서 어떠한 시스템을 사용하느냐 하는 것이 제품의 생산만큼이나 중요한 것이다. 완전히 내용물로 충전된 테트라 브릭은 유통 과정에서 냉장 체인을 쓰지 않으며, 생산지로부터 소매점까지 운반하는 일에서부터 취급하기가 용이할 뿐 아니라 소매점에서 냉장 시설이 차지하는 공간을 제거하고 그대로 점포 한가운데, 진열할 수 있어 이에 필요한 유지비 및 빈 플라스틱 트레이를 치운다든가 하는 노동력을 크게 덜어줄 수 있다. 제품의 운반시에는 테트라 트레이(종이 박스류) 또는 멀티 팩커(Multipacker)(테트라 브릭 2개 또는 그 이상을 한 단위로 포장하는 형태)에 단위 포장하여 운반하는데 이것은 외부의 충격으로부터 테트라 브릭을 보호한다는 것 이외에 테트라 브릭을 다루기 손쉽게 되어 있고 구매자의 입장에서 보더라도 우유나



주우스처럼 가정에서 매일 많은 양이 소비되는 주요 상품을 한번에 쉽게 구매할 수 있다는 장점이 있다.

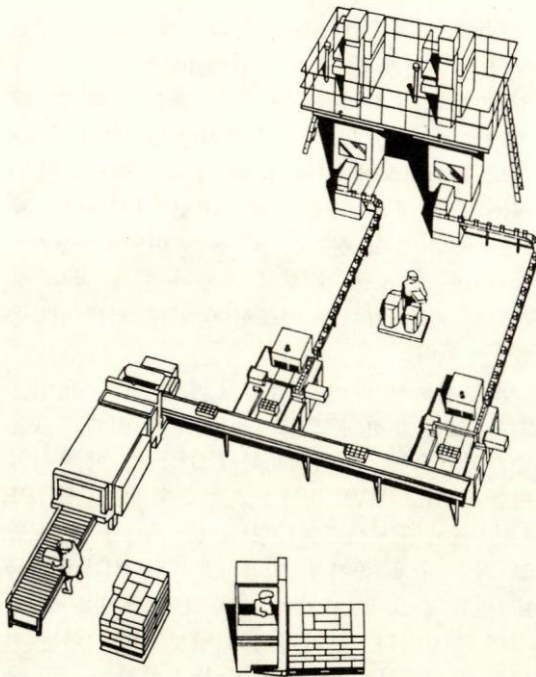
소매점에서도 노동력을 줄일 수 있으며 적은 공간을 최대 한도로 이용할 수 있고 냉장고의 공간을 극소화 또는 제거할 수 있으며 에너지의 소비를 극소화 하는 방법 등을 통하여 운영비를 최대한 절약하고 포장에 눈에 쉽게 잘 띄어 판매를 급진장시킬 수 있는 포장 방법이다. 그리고 생산자의 입장에서 제조 공정에서부터 유통 시스템에 맞도록 설계되어 있어 현대의 작업 환경을 만족시키는 두가지 조건을 지니고 있다.

즉, 기계 운전의 의한 소음 공해의 정도가 낮으며, 제품의 운반에 있어서 무거운 짐을 피하면서 기계적이고 합리적으로 운반할 수 있게 되어 을 뿐 아니라 또한 기타 타공정(Bottling Line)에서 절대적으로 필요한 병세척, 시일링(Sealing), 레벨링(Labeling)등의 기계가 필요하지 않으며 보관에 있어서도 적은 공간을 차지할 뿐이다.



- 병과 테트라 브릭을 팔리에 담아 한대의 트럭으로 운반했을 때 효율성 비교 -

	테트라 브릭 1ℓ, 테트라 트레이로 단위포장	Bottle 1ℓ, 플라스틱 상자로 단위포장
팔리의 무게 (kg)	25	25
팔리당 내용물 (ℓ)	720	384
팔리 포장무게	28	317
총 팔리의 수	28	28
총 내용물 무게	20,160	10,752



완성된 무균 포장이 테트라 트레이 포장기로 골판지 트레이에 넣어주고 수축필름 포장지에 의해 겉포장이 된 후 팔리에 적재되는 광경.

4. 맺음말

인류가 보다 오랫동안 생존하기 위해서는 省資源的이고 省에너지적인 노력과 새로운 에너지원의 개발에 노력하지 않으면 안 된다. 테트라 팩에 대하여 언급하다보니 테트라 팩의 소개에 기울어진 감이 있지만 同社의 제품이 세계의 소비자들에게 관심을 불러 일으키고 있는 것은 제품의 연구 개발에 끊임없는 노력과 많은 투자를 하고 있다는 사실을 지적해 두고자 한다. 앞으로도 계속하여 테트라팩사가 보다 많은 관심을 끌기 위해서는 인간의 고민 해소와 복리 증진을 위해 얼마만큼 기여하느냐에 전적으로 달려 있다하겠다. □

플라스틱 包装材料

申 鉉 周

韓洋石油化学研究所長

Ⅲ. 우리나라 플라스틱 包装材料의 生産現況과 展望

1. 플라스틱 原料生産 및 需要動向

플라스틱 포장재의 생산 및 수급 현황은 곧 그 나라의 석유 화학 공업의 발전 척도로서 가늠할 수 있다고 하겠다. 일반적으로 석유 화학 공업이란 천연 가스, 나프사(Naptha), 가스 오일 등을 천연 원료로 에틸렌, 프로필렌, 브타디엔 등 올레핀(olefin)系 제품과 벤젠, 톨우엔, 키실렌 등 芳香族製品(aromatics)을 생산하는 공업과 이들 基礎溜分들을 원료로 합성 수지, 합성 섬유 원료, 합성 고무, 합성 세제 등을 제조하는 공업을 말한다.

석유 화학 공업의 역사는 50여 년에 불과하고 세계적으로 대량 소비가 시작된 것은 20여 년 정도에 불과하지만 석유 화학 공업은 막대한 代替需要의 존재, 저렴한 相對價格, 세계 경제의 지속적인 성장 등을 배경으로 1950년대 및 1960년대를 통하여 크게 성장하였다. 석유 화학 제품은 개발 초기에는 천연 제품을 대체하는 기능만을 수행하였으나 지속적인 기술 개발과 혁신을 통하여 새로운 수요를 많이 창출해 냈으며, 경제 발전에 따른 생활 수준의 향상과 함께 상품 포장재로서도 각광을 받고 있다. 우리나라에서는 1950년대 말부터 일부 석유 화학 제품을 수입 소비하기 시작하였으며, 1960년대 후반에는 일부 소규모 PVC, PS 공장들도 세워지게 되었다. 그러나 우리나라에서 본격적으로 석유 화학 공업이 시작된 것은 제 2차 경제 개발 5개년 계획의 일환으로 정부가 석유 화학 공업 단지 건설을 추진하기 시작한 이후부터라고 할 수 있다. 정부는 1966년 이후 關係諸法을 개정하고 울산에 공업 단지를 조성하여 1968년 3월 석유 화학 공장 건설에 착수하여 1972년 10월 「에틸렌」 기준 10만 톤 규모의 제 1 석유 화학 공업 단지를 완성시킨 바 있다. 그 이후 많은

공장들의 지속적인 확장 및 신설이 있었고, 1980년 말에는 「에틸렌」 기준 35만 톤 규모의 제 2 석유 화학 단지가 麗川에 완공되어 포장재의 원료로서 많이 이용되고 있는 5大 凡用樹脂는 국내 수요를 완전히 충족시키고 있으며 일부 품목은 수출도 하고 있다. 蔚山 및 麗川 石油化學工團에서 생산되고 있는 석유 화학 제품의 生産系統 및 각 회사별 생산 능력은 [표 1]·[표 2]와 같다.

국내에서 석유 화학 제품이 생산 공급되기 시작한 1971년부터의 5大 凡用樹脂에 대한 생산 및 수출입 현황은 [표 3]과 같다.

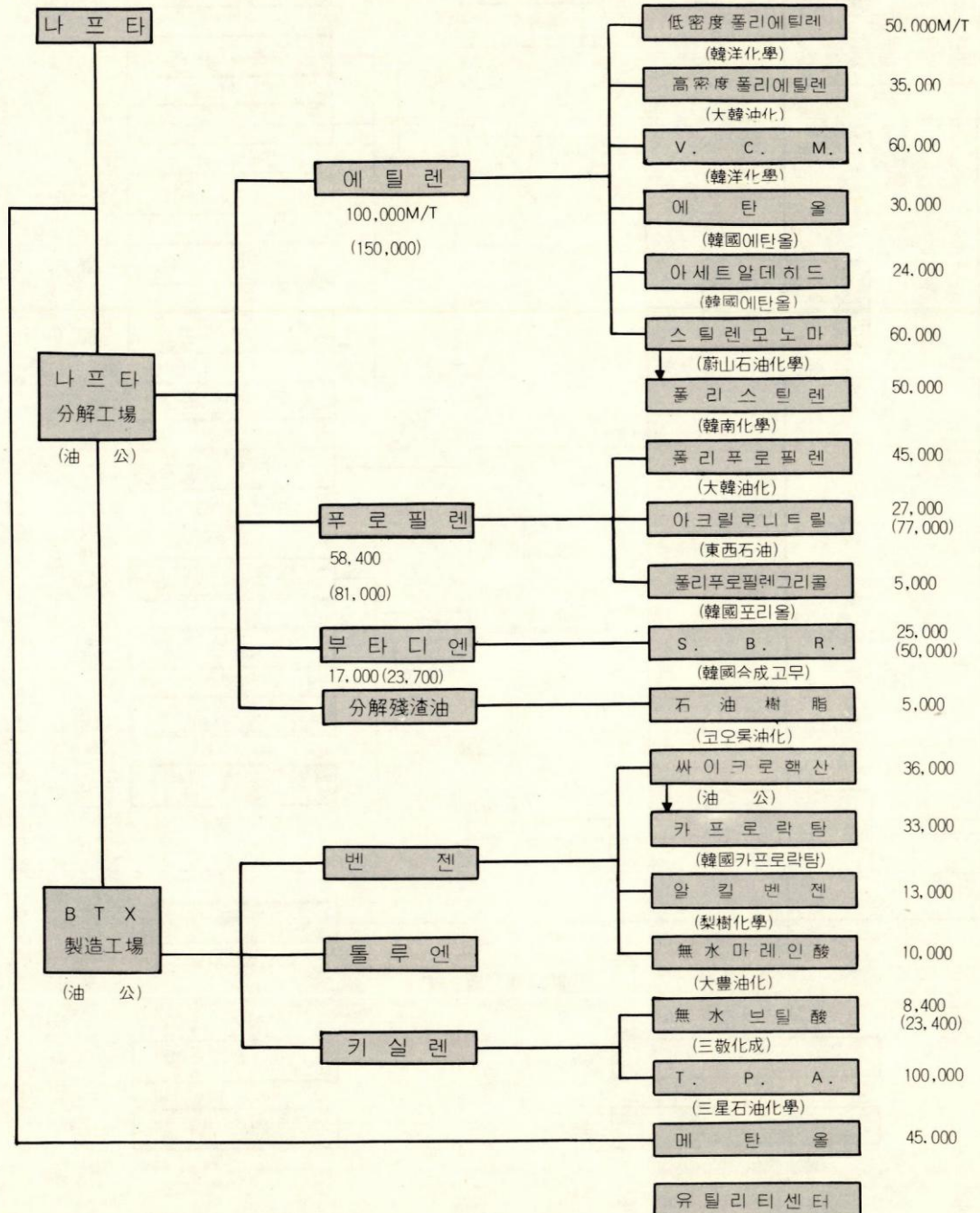
1982년도의 국내 전체 플라스틱 재료의 수급 동향을 살펴보면 국내 생산이 95만 2천 톤, 수입이 11만 8천 톤(국내 공급 불능 품목 및 수출용 원자재)으로 총수요가 107만 1천 톤으로 1981년도에 비해 10% 정도 증가했으나 直輸出 23만 9천 톤을 제외하고는 실제 국내 수요는 83만 2천 톤으로 3.2%의 미미한 증가에 불과하여 연 3년 간 경제 불황과 함께 국내 플라스틱 가공 업체가 저조한 국면에 처해 있음을 볼 수 있다.

포장재로서 많이 사용되고 있는 5大 凡用樹脂는 72만 5천 톤으로 1981년도에 비해 5.5% 증가하였으며, 樹脂別로는 LDPE가 제 자리에 머물러 있고 PVC가 3.2% 감소한 반면 HDPE(42.9%), PP(5.7%), PS(106%) 등 모두 크고 작은 수요 증가를 보였다. 특히 HDPE는 국내 필름 수요에 힘입어 대폭적인 증가를 보인 것이 특징이다. 그러나 1983년도 전반기에는 전년도에 비해 LDPE가 39%나 증가하는 등 국내외 경기 회복에 영향을 받아 熱可塑性樹脂의 수요가 전반적으로 늘어나고 있는 추세이다. 플라스틱 원료의 소비량 중에서 순수하게 포장재

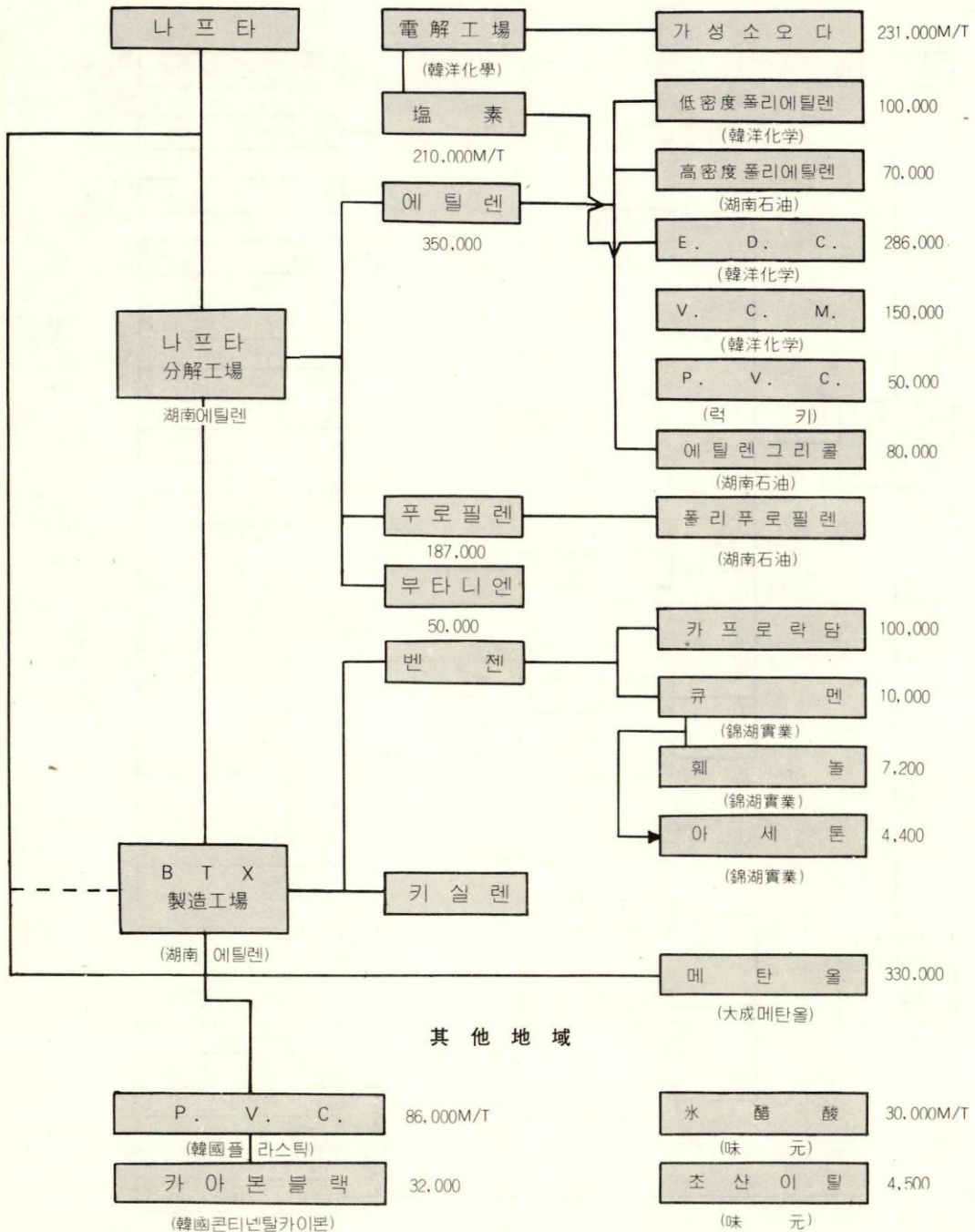
로 사용된 국내 통계 자료가 없어 소개하지 못하는 것이 유감이며, 플라스틱 가공 제품 생산

현황(〔표 4~10 참조〕)을 보고 추정해 볼 수 밖에 없겠다.

〔표 1〕 蔚山石油化學工業團地



[丑 2] 麗川石油化學工業團地



[표 3] 國內石油化學製品生産 및 輸出入現況

(단위 : M/T)

品名 區分 年度	低密度폴리에틸렌 (LDPE)			高密度폴리에틸렌 (HDPE)			폴리프로필렌 (PP)			P V C			폴리스티렌 (PS)		
	生産 Product	輸入 Import	輸出 Export	生産 Product	輸入 Import	輸出 Export	生産 Product	輸入 Import	輸出 Export	生産 Product	輸入 Import	輸出 Export	生産 Product	輸入 Import	輸出 Export
1971	-	40,065	-	-	17,171	-	-	16,103	-	44,834	1,880	6,350	8,371	1,180	-
1972	-	44,762	-	-	19,184	-	10,251	28,209	79	58,641	1,097	15,797	14,284	1,748	-
1973	50,777	19,605	-	-	18,531	-	43,225	7,174	3,389	72,673	1,314	4,341	15,369	2,296	-
1974	66,597	8,365	-	-	14,639	-	53,920	5,220	1,621	67,303	3,316	5,373	9,380	4,571	-
1975	62,447	11,164	-	1,178	13,968	-	60,369	5,243	1,285	68,407	8,764	109	13,200	4,203	471
1976	62,590	25,678	-	14,885	11,883	142	79,916	22,504	2,962	96,710	6,071	428	23,412	7,767	900
1977	57,152	75,331	6	6,158	29,955	15	107,775	15,003	179	124,161	22,211	1,377	36,436	11,073	1,921
1978	62,675	97,032	74	32,958	27,447	117	74,954	55,336	10	199,206	9,278	3,238	56,351	16,818	2,999
1979	65,649	97,559	-	45,735	42,896	4,056	102,122	70,981	4,732	224,635	18,252	6,890	50,467	34,096	847
1980	111,817	29,033	4,881	89,213	4,777	23,435	146,223	14,537	13,156	237,128	2,417	61,072	59,985	15,347	14,127
1981	113,390	29,005	8,667	76,228	7,493	11,771	156,272	12,876	19,508	283,455	2,859	76,344	85,105	6,975	13,758
1982	104,870	38,687	10,698	120,162	9,159	26,476	162,533	21,978	26,307	306,719	1,742	105,903	99,796	5,236	18,369

[한국 석유화학 공업협회 자료]

[표 4] 用途別 國內 플라스틱 製品 生産 現況

(단위 : 톤)

연도	1980	1981	1982	82/81 (%)
농업용 필름	63,713	64,067	44,658	△30.2
일반포장용 필름	79,531	80,775	136,547	69.0
라미네이션	7,790	8,257	18,418	123.0
기타	8,991	9,710	9,675	△0.3
소계	160,025	162,809	209,298	28.5
시이트	52,153	55,282	49,024	11.3
합성레자	46,278	49,054	34,249	△30.1
파이프류	73,931	79,845	84,092	5.3
보드 (Boards)	14,857	15,748	14,923	△5.2
기계부품	88,987	93,326	77,419	△17.0
일상용품	44,934	42,630	38,071	△10.6
중공성형용기	12,154	17,542	20,605	17.4
용기	37,648	11,136	11,940	7.2
기타	2,434	13,480	11,465	△14.9
소계	52,236	42,158	44,010	△9.3
건축자재	1,915	3,707	4,826	30.1
배수관	10,655	10,244	6,377	△37.7
기타	1,369	2,611	4,001	53.2
소계	13,939	16,562	15,204	△8.1
플라스틱발제품	27,548	34,857	33,240	△4.6
강화플라스틱	-	11,102	15,497	39.5
어망	18,852	18,063	20,090	11.2
로우프	20,485	18,612	20,002	7.4
플레이트안	54,963	54,578	59,445	8.9
호스	11,197	8,455	7,143	△15.4
기타	7,368	7,183	16,977	136.3
총계	687,753	710,264	738,684	4.0

[한국플라스틱공업 협동조합 자료]

[표 5] LDPE 用途別 需要推移

(단위 : 톤)

연도	1981	1982	82/81 (%)	구성비 (%)
농업용 필름	36,601	32,972	△9.0	24.8
비료포장용 필름	17,334	17,460	0	13.1
일반포장용	40,468	40,444	0	30.4
라미네이션	18,257	18,418	0	13.8
중공성형용기	3,250	3,081	0	2.3
사출제품	4,110	5,263	28.0	3.9
호스	3,122	3,066	0	2.3
발포제품	-	3,100		2.3
기타	9,710	9,055	6.7	7.1
계	133,729	132,859	△0.6	100

[한국플라스틱공업 협동조합 자료]

[표 6] HDPE 用途別 需要推移

(단위 : 톤)

연도	1981	1982	82/81 (%)	구성비 (%)
일상용품	15,734	10,510	17.64	18.0
중공성형용기	8,143	10,260	25.99	10.0
필름	17,450	6,100		
		28,973	100.99	34.0
플레이트안	10,214	13,220	29.43	13.0
어망	8,822	10,960	24.23	10.6
로우프	9,544	10,814	13.30	10.5
파이프류	-	2,082		2.0
기타	2,044	1,923	△5.9	1.9
계	71,951	102,842	42.93	100

[한국플라스틱공업 협동조합 자료]

[표 7] PP 用途別 需要推移

(단위 : 톤)

용도	연도		82/81 (%)	구성비 (%)
	1981	1982		
사출제품	44,752	16,958	△ 62.1	11.0
포장용 필름	29,677	49,670	67.3	31.3
플레이트	44,364	45,725	3.0	29.0
어망	9,241	9,130	1.2	5.7
로우 프	9,068	9,188	1.3	5.8
중공성형용기	7,399	7,264	1.8	4.5
합성섬유	-	14,477		9.1
기타	5,139	5,792	12.7	3.6
계	149,640	158,204	5.7	100

[표 8] PVC 用途別 需要推移

(단위 : 톤)

용도	연도		82/81 (%)	구성비 (%)
	1981	1982		
필름	14,068	5,586		2.76
시이트	43,096	32,448		16.00
레자	49,054	32,149		15.80
파이프	79,845	81,500		40.07
전선 피복	-	14,076		6.92
보오드	15,748	11,407		5.60
신발류	-	11,842		5.82
호스	5,333	3,577		1.75
배수용파이프	10,244	5,277		2.59
기계류부품	1,026	-		-
건축자재	3,707	2,926		1.43
생활용품	997	-		-
기타	2,611	2,580		1.26
계	225,729	203,368	△ 9.9	100

(한국플라스틱공업 협동조합 자료)

[표 9] PS 製品の 用途別 需要推移

(단위 : 톤)

용도	연도		81/81 (%)	구성비 (%)
	1981	1982		
전자및기계부품	21,942	23,000		38.00
일상용품	8,610	9,025		14.86
건축자재	6,390	6,700		11.04
발포제품	11,830	12,400		20.44
컨테이너	3,300	3,483		5.74
기타	5,891	6,057		10.00
계	57,963	60,665	4.6	100

(한국플라스틱공업 협동조합 자료)

[표 10] ABS 用途別 需要推移

(단위 : 톤)

용도	연도		82/81 (%)	구성비 (%)
	1981	1982		
전자부품	13,315	15,079		58.00
기계부품	4,332	5,519		21.22
일상용품	1,100	3,599		13.86
건축자재	600	500		1.92
기타	1,019	1,301		5.00
계	20,366	25,998	27.6	100

(한국플라스틱공업 협동조합 자료)

2. 플라스틱 加工製品의 生産現況

1) 플라스틱 필름

우리 나라의 플라스틱 필름 가공 업체는 상당수가 영세한 기업들로 총업체수는 약 370~400개 업체가 활동하고 있는 것으로 추정(한국플라스틱공업 협동조합 자료)하고 있으며, 이것은 필름 제조업이 주업인 경우이며, 他플라스틱업종과 겸업인 기업수는 더 많을 것으로 보며, LDPE·HDPE·PP 필름이 주종을 이루고 있다.

국내의 플라스틱 필름 제조업은 제품 수요에 비해 기업이나 시설이 과잉 상태이며 2차 석유 파동으로 불황 국민으로 접어든 1979년부터 문제점이 되어 왔다. 1980~1982년 3년간은 평균 가동률이 60% 미만으로 休廢業體가 발생하고 他業種으로 전환하는 업체도 많이 나타났다. 국내 플라스틱 필름 가공 방법은 주로 블로운(Blown-Inflation) 필름 성형 방법이 이용되고 있다.

1982년의 국내 플라스틱 필름 생산량을 살펴 보면 19만 4천 톤으로 전체 플라스틱 가공 제품 중에서 21.4%을 차지하고 있으며, 樹脂別 필름 제품 생산량은 LDPE 필름이 9만 876톤으로 가장 많고, 일반용 및 식품 포장용으로 많이 사용되고 있는 PP 필름이 4만 9천 670톤, HDPE 필름이 3만 5천 972톤이 생산되었으며, PVC 필름은 1978년도에 1만 4천 톤이 생산 공급되었으나 1982년도에는 5천 586톤으로 점차 그 용도가 他플라스틱 필름으로 전환되고 있음을 알 수 있다.

연도별 국내 플라스틱 필름 생산 현황(표 11)을 보면 LDPE 필름이 포장용으로서의 사용이 전체 플라스틱 필름 사용량 중에서 29.7%로 가장 많다.

[표 11] 年度別 国内 플라스틱 필름 生産現況

(단위 : 톤)

樹脂名	製品名	年度別						前年對比 (%)	構成比 (%)
		1977年	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年		
LDPE	農業用 필름	57,412	65,894	66,123	52,637	36,601	32,972	△ 9.9	16.9
	肥料包装用 필름	15,766	18,765	19,012	17,226	17,334	17,460	0	8.9
	一般包装用 필름	18,840	22,042	22,420	20,315	40,468	40,444	0	20.8
	小計	92,018	106,701	107,555	90,178	94,403	90,876	△ 3.7	46.6
HDPE	一般用 필름	744	1,144	1,315	2,280	3,250	6,100	87.6	3.1
	極薄 필름	1,050	1,865	2,673	8,220	14,200	28,973	104.0	14.9
	小計	1,794	3,009	3,988	10,500	17,450	35,073	100.9	18.0
PP	一般用 필름	14,472	15,100	17,545	19,318	19,877	33,170	66.8	17.0
	食品用 필름	6,800	7,200	8,100	10,200	9,800	16,500	68.3	8.5
	小計	21,272	22,300	25,645	29,518	29,677	49,670	67.3	25.5
LDPE	라미네이트製品	7,200	8,352	8,644	7,790	18,257	18,418	0	9.9
합계		122,284	140,362	145,832	137,986	159,787	194,037	21.4	100

(한국플라스틱공업 협동조합 자료)

2) 中空成形(Blow Molding) 製品

우리 나라의 플라스틱 中空成形 製品은 최근 수년간 크게 신장되어 식용유병, 유류(탁주)병, 요그르트병, 화장품 및 의약품 용기 등 많은 종류가 생산되고 있다. 그러나 아직 일반 청량 음료용(콜라, 사이다, 주우스 등)과 맥주·소주·청주 용기로는 일부 PET 용기가 이용되고 있으나 아직 개발 단계에 있다. 국내의 中空成形 용기 생산 업체는 약 65개 업체에 달하고 있으며 용기류별로 생산 업체를 구분해 보면 다음과 같다.

식용유병 8개 업체, 화장품 및 의약품 용기 14개 업체, 주류 용기(주로 탁주) 16개 업체, 대형용기 8개 업체, 소형 용기 4개 업체, 기타 15개 업체로 이루어지고 있다. 1982년도의 中空成形 용기 생산은 2만 605톤으로 1981년도에 비해 17.4%나 증가하였으며 계속 증가 추세에 있다. 우리 나라에서 플라스틱 포장 용기가 전체 플라스틱 제품 중에서 차지하는 구성 비중은 2~3% 정도이지만 가볍고 운반하기가 용이하며 유리병과 대체 조건이 유리하기 때문에 점차 플라스틱병 용기가 더욱 늘어날 것으로 전망되고 있다. 容器的 中空成形 방법으로는 押出 中空成形(Extrusion Blow Molding Process)이 대부분이며 일부 업체에서 PET 수지를

이용한 射出 中空成形(Injection Blow Molding Process)이 채택되고 있다.

3) 射出成形 製品

국내의 射出成形 製品으로서 포장재로 많이 이용되고 있는 것은 콜라·사이다 등의 음료수와 주류 운반용 상자가 주종을 이루고 있으며, 원료로는 HDPE와 PP가 사용되고 있다. 또한 저온취성이 우수한 LDPE를 사용하여 수산물 운반용 상자와 냉동 어류 포장용 상자로 연간 약 700톤 정도가 사용되고 있으며 소량이지만 계속 증가 추세에 있다. 국내의 射出成形 가공 업체는 약 270개 업체로 추정하고 있으나 실제로는 더 많을 것으로 보고 있으며, 몇개 업체를 제외하면 대부분이 영세한 기업들로 이루어져 있고 시설 또한 빈약한 것이 문제점이 되고 있다. 특히 국내의 射出成形 업체에서 가장 큰 문제점으로 지적되고 있는 것이 金型製作技術의 낙후라고 할 수 있다. 플라스틱 射出成形 製品의 성능 및 품질 수준과 생산성은 金型の 질적인 수준에 의하여 결정된다고 하여도 과언이 아닐만큼 중요하기 때문이며, 金型の 설계 및 제작 기술의 낙후가 국내 플라스틱 射出成形 업계 발전의 저해 요인이기도 하다. 최근 몇년 동안의 용도 및 樹脂別 射出成形 製品의 生産推移를 살펴보면 [표 12], [표 13]과 같다.

[표 12]射出成型 製品 生産推移

(단위 : 톤)

区分 品目	生産量					
	1980年	前年比 (%)	1981年	前年比 (%)	1982年	前年比 (%)
機械用具部品	88,987	△ 10	93,326	10.4	77,419	△17.0
日用品・雜貨	44,934	△ 11	42,630	△ 5.1	38,071	△10.6
容器類	40,082	△ 7.5	24,616	△38.5	23,405	△ 4.9
이음관	6,284	△35.1	6,786	0.7	7,147	5.3
小計(A)	180,287	△10.8	167,358	△ 7.1	146,042	△12.7

[표 13]樹脂別 射出成型 製品 生産推移

(단위 : 톤)

区分 種類		1981年	1982年	前年對比 (%)
熱可塑性樹脂	LDPE	4,110	5,263	28.0
	HDPE	17,778	20,433	14.9
	P P	44,752	22,750	△ 49.1
	P V C	8,809	21,569	144.8
	P S	33,852	32,025	5.3
	A B S	19,766	24,197	22.4
	其他	28,081	9,210	△ 67.2
	小計	157,148	135,447	△ 13.8

(한국플라스틱 협동조합 자료)

4) 플라스틱 發泡成形 製品 및 延伸 加工製品

우리 나라의 發泡成形 가공 업체는 약 25개 업체로서 PS(EPS), 폴리우레탄, LDPE發泡製品 등을 생산하고 있으며, 제품 용도별로 크게 구분해 보면 포장용 완충재, 保温容器用材, 建材, 일회용 포장 용기류 등이며 전체 플라스틱 제품 중 發泡製品가 차지하는 비중은 4.4% (1982年) 수준이며 최근의 국내 용도별 플라스틱 發泡製 生産推移를 보면 [표 14]와 같다.

[표 14] 国内 發泡製品 生産推移

(단위 : 톤)

年度別 製品名	1978	1979	1980	1981	1982	前年對比 (%)
家電包裝材	9,235	11,266	11,042	11,830	12,400	4.8
保温容器用材	6,381	7,721	7,567	7,446	4,600	△38.2
建材	5,639	7,330	7184	6,390	6,700	4.8
일회용포장용기材	-	-	-	3,300	3,483	5.5
其他	1,252	1,878	1,755	5,891	6,057	2.8
合計(A)	22,506	28,195	27,548	34,857	33,240	△ 4.6

(한국플라스틱 협동조합 자료)

政府米 등 각종 包裝袋를 생산하는 延伸 가공 업체는 1982년 초반까지 계속 증가하여 50여 개 업체에 이르며, 연간 생산 능력은 약 8만 톤에 달하고 있고 PP 空包裝가 주종품이다. 1982년도의 延伸 가공 제품 생산량은 5만 9천 445톤으로 국내 생산 능력이 많은 여력이 있음을 알 수 있다. 또한 상당량 수출도 하고있으며 1982년도에 2천 4백 92만 1천 달러의 수출 실적을 보였다.

3. 国内 플라스틱 製品 加工生産 施設現況

플라스틱 제품의 생산 시설은 제품의 종류가 다양하듯이 그 종류 또한 다양해서 押出·射出 및 中空成形 등의 합성 수지 제품을 생산하는 데 사용되는 주요한 기계는 그 附帶設備를 포함하여 약 70~80여 종에 이르고 있다.

1980년의 한국플라스틱공업 협동 조합의 조사 자료에 따르면 국내 플라스틱 가공의 보유 설비는 총 9천 404대에 이르고 있다. 설비별로는 2차 가공 설비인 재봉기가 1천 875대로 19.9%의 높은 비중을 차지하고 있고, 다음으로 많은 생산 설비는 필름·시트 등의 押出成形品 設備인 押出機로 1천 533대로서 16.3%의 비중을 점하고 있으며, 그리고 射出成形機 1천 41대 순으로 나타났다.

우리 나라 플라스틱 제품 가공 기계는 1960년대까지만해도 거의 대부분 수입에 의존하여 왔으나 1970년대부터 기계의 국산화가 촉진되어 押出機·射出機·中空成形機 등 대부분의 가공 기계가 국산화에 성공하였고 일부 품목은 이제 수출까지 하는 수준에 이르고 있다. 그러나 이들 기계류 생산 업체들은 대부분이 전문적인 생산 업체라기보다는 他기계류와 병행 생산을 하고 있으므로 생산량과 품질이 떨어지는 초기 단계를 벗어나지 못하고 있는 실정이며 제품의 고급화와 다양화에 따른 품질 향상 개발이 절실히 요청되고 있다. 생산 시설의 제작국별 분포 비율은 국산 기계가 62.8%, 일제가 29.7%, 기타 7.5% 순위로 되어 있다. 다른 제품 생산에서도 마찬가지로이지만 특히 플라스틱 가공 제품을 생산할 때는 최고 품질의 제품을 얻기 위해서는 좋은 원자재와 우수한 성능의 기계에서 적정한 가공 조건을 갖고 가공할 때 얻을 수 있다고 볼 때 국내 플라스틱 원료의 품질은 거의 대부분

선진국 수준에 있으나 생산 설비 및 가공 기술 인력이 이에 미치지 못하고 있는 실정이다. 특히 업계에서는 고급 기술 인력을 확보하고 싶어도 전문 기술자를 알선하는 기관이 없고, 기능 인력의 유동성이 높으며, 고급 기능공의 수가 절대적으로 不足한 상태에서 전문 기능 인력을 양성하는 기관마저 없는 실정이다. 따라서 射出·押出·中空成形 등의 분야 및 加工 形態別로 기능 인력을 양성하여 업체에 공급하는 방안이 마련되어야 할 것이다. 그러나 최근 정부의 기술 개발 노력과 함께 대부분의 영세한 플라스틱 가공 업체에서도 기능 인력의 社外 위탁 교육 등 품질 향상에 많은 힘을 기울이고 있는 경향을 보이고 있음을 볼 때 국제 경쟁력 강화 및 양질의 플라스틱 포장재 생산의 장래는 밝다고 하겠다.

야에 깊숙이 침투하여 그만큼 우리 일상 생활과 밀접한 관계를 유지하고 있기 때문이다. 이와 더불어 플라스틱은 포장 자재로서도 커다란 비중을 차지하고 있는 것이다. 우리 나라의 플라스틱 1인당 소비량을 보면 1979년에 26.8kg이나 1981년에는 20.9kg으로서 전체적인 경기 침체와 불황 등으로 다소 감소하였으나 1982년 말부터 경기 회복에 따라 점차 증가되었다. 일본·미국 등의 선진국에서도 플라스틱이 다른 포장재의 미세한 증가에 비해 확실하게 증가하고 있는 것은 플라스틱의 독특한 특성들이 현시대의 요구에 잘 부합되기 때문이다. 특히 식품 포장에 있어서도 우리의 식생활이 다양화됨에 따라 포장재의 물리적 강도, 내열성, 내한성, 가스 및 수증기 차단성, 광택, 투명성, 인쇄성 및 무독성 등의 성능을 겸비한 플라스틱 필름이 폭넓게 요구됨으로써 플라스틱 재료의 가공 기술과 이질 재료와의 복합 기술의 급속한 진보로 새로운 용기 등이 출현되고 있다. 최근에는 자동 포장기에 의한 능률적인 포장, 테트라 팩과 같은 플라스틱 가공지를 사용한 액체 용기, 진공 포장이나 가스 충전 포장, 열수축 필름에 의한 밀착 포장 등 획기적인 플라스틱 포장의 발전을 이룩하고 있다.

이런 세계적인 추세에 맞추어 우리 나라가 지향할 앞으로의 개발 경향은 he 재료와의 조합에 중점을 둔 기술 개발의 노력이며, he 포장재를 플라스틱으로 대체하여 경제성 및 편리성과 무공해성을 부여한 플라스틱 포장재의 개발에 적극적인 대책을 수립해야 될 것으로 본다. □

[표 15] 國內 플라스틱 生産施設 保有 및 老朽狀況

(단위: 대)

区分 設備別	總保有 台 數	使 用 年 數			
		1~3年	4~6年	7~9年	10年以上
押 出 機	1,533 (16.3)	818	454	181	80
射 出 機	1,041 (11.1)	500	267	163	111
中空成形機	92 (1.0)	57	26	5	4
캘린더 機	26 (0.3)	19	3	2	2
코팅 機	33 (0.4)	9	19	2	3
Mixing Roll	24 (0.3)	2	14	6	2
裁 断 機	1,875 (19.9)	368	706	627	174
裁 縫 機	108 (1.1)	12	56	35	5
Sealing 機	85 (0.9)	73	12	—	—
織 造 機	1,003 (10.7)	664	304	26	9
延伸押出機	305 (3.2)	57	213	30	5
其 他	3,279 (34.8)	1,512	1,114	437	216
計	9,404 (100.0)	4,091 (43.5)	3,188 (33.9)	1,514 (16.1)	611 (6.5)

(한국플라스틱 공업 협동조합 자료)

4. 맺음말

현대는 플라스틱 혁명이라고 불리우고 있다. 그것은 플라스틱이 획기적으로 개발되어 각 분

包裝標準化

李 明 鎔

韓國디자인包裝센터 包裝開發部 主任研究員

-包裝 치수 標準化 理論과 實際를 中心으로-

(4) 날포장(單位包裝)의 치수 設定

1) 包裝標準化 対象 날 包裝 種類

- 板紙類 紙器
- 플라스틱 容器
- 플라스틱 필름袋
- 금속관
- 유리병

등이 주요 포장 재료가 되며 또한 形狀을 이루게 된다.

2) 날포장(單位包裝) 치수 설계 試案

가) 골板紙 箱子를 설계할 때 바깥치수를 안치수로 환산할 경우에는 골板紙 두께를 계산하여

① 二重兩面 골板紙(DW) : 길이에서 양쪽 9mm씩 도합 18mm를 뺀 것을 안치수 길이로 하며, 幅도 양쪽 9mm씩 18mm를 뺀 것을 안치수 幅으로 한다.

② 兩面 골板紙(SW) : 길이에서 양쪽 6mm씩 도합 12mm를 뺀 것을 안치수 길이로 하고, 幅에서 양쪽 6mm씩 도합 12mm를 뺀 것을 안치수 幅으로 한다. 즉, 높이 치수를 계산하지 않을 때는 길이와 幅의 치수는 18mm 또는 12mm를 각각 빼거나 더함으로서 바깥치수에서 안치수, 안치수에서 바깥치수로 환산한다.

③ 표준화를 목적으로 골板紙 箱子의 단위 포장 치수 기준을 설정함에 있어서는 이와 같이 二重兩面 골板紙와 兩面 골板紙를 고려하여 바깥치수를 안치수로 환산할 때 단위 포장 기준 설정에 많은 혼란을 초래하는 문제점이 있다. 그러므로 구별없이 일정한 치수 환산 기준에 필요하다. 따라서 本案에서는 다음 나) 항의 설명과 같이 겹포장 상자의 안치수와 단위 포장의 바깥

치수와의 여유 치수를 설정하고 있는 관계로 실제적으로 무리가 없을 것으로 판단하여 다음과 같이 기준을 설정하였다. 즉, 兩面 골板紙 箱子나 二重兩面 골板紙 箱子의 구별없이 길이와 幅의 치수는 똑같이 15mm를 빼거나 더함으로서 바깥치수에서 안치수, 안치수에서 바깥치수로 환산한다.

나) 날포장(단위 포장) 기준 치수 설정

겹포장 상자 내에서 단위 포장(날포장)만 일률적으로 삽입되는 것이 아니라 완충 고정을 위한 완충재, 윤곽, 간막이 등과 防水를 위한 방습재 등의 속포장을 시공하는 것이 많다. 따라서 겹포장 상자의 안치수를 단위 포장 설계 기준으로 할 수는 없다.

일본의 경우 단위 포장 치수의 設計試案에 의하면 겹포장 상자의 안치수와 단위 포장(날포장)의 바깥치수와의 여유를 [표 8]과 같이 여유 치수를 부여하고 있다.

[표 8] 適當하다고 보는 여유 치수(日本)

겹포장치수(안치수)	여유 치수	여유 율
300mm 이하	20 mm	6.67% 이상
300 ~ 600 mm	25 mm	7.85 ~ 4.17 %
615 ~ 1,090 mm	30 mm	4.88 ~ 2.75 %

일본의 경우 여유 치수는 JIS Z 0105(包裝의 모듈 치수)와 JIS Z 8601(標準數)에 근거를 둔 치수이다.

우리 나라의 경우 KSA 1002(包裝의 標準 치수)에는 標準數를 채택하고 있지 않지만 여유 치수에는 영향이 없기 때문에 이것을 근거로 하여 [표 9]와 같이 설정한다.

[표 9] 適當하다고 보는 여유 치수(韓國)

배 열 수	걸포장치수 (안치수)	여유치수		여 유 울	
		I형	II형	I 형	II 형
5줄미만	285mm 이하	20 mm	5 mm	7.02% 이상	3.5% 이상
10줄미만	315~585mm	25 mm	10 mm	7.94~4.27%	4.76~2.56%
10줄이상	600~1,085mm	30 mm	15 mm	5.00~2.76%	3.33~1.84%

(註)(A) 여유 치수 I형 : 속포장에 완충재, 윤곽, 간막이를 사용 하는 경우

(B) 여유 치수 II형 : 속포장에 단지 방습재를 사용하거나 전혀 사용하지 않는 경우

단, 여유 치수가 필요없는 경우와 특수한 속포장 재료를 사용할 경우는 예외로 한다.

다) 날포장(단위 포장) 치수 설정

단위 포장 기준 치수의 정수 분할 수치인 [표 10]과 정수 분할 수치 이외의 길이와 幅의 배합에 의한 수치는 [표 11]과 같다.

(A) 여유 치수 I형 例

[표 10-1] 포장 표준 치수에 의해 구한 단위 포장 치수(정수 분할)

구분 \ 호칭번호	기본 1	기본 2	기본 3	기본 4	기본 5	기본 6	기본 7	기본 8	
걸포장바깥치수	1100×1100	1100×800	1100×550	1100×400	1100×365	1100×275	1100×265	1100×220	
걸포장안치수	1085×1085	1085×785	1085×535	1085×385	1085×350	1085×260	1085×250	1085×205	
단위포장기준치수 (바깥치수)	1055×1055	1055×755	1055×510	1055×360	1055×325	1055×240	1055×230	1055×185	
단위포장치수 (바깥치수)	1	1055 1055	1055 755	1055 510	1055 360	1055 325	1055 240	1055 230	1055 185
	2	527 527	527 377	527 255	527 180	527 162	527 120	527 115	527
	3	351 351	351 251	351 170	351 120	351 108	351	351	351
	4	263 263	263 188	263 127	263	263	263	263	263
	5	211 211	211 151	211 102	211	211	211	211	211
	6	175 175	175 125	175	175	175	175	175	175
	7	150 150	150 107	150	150	150	150	150	150
	8	131 131	131	131	131	131	131	131	131
	9	117 117	117	117	117	117	117	117	117
	10	105 105	105	105	105	105	105	105	105

[표 10-2] 포장 표준 치수에 의해 구한 단위 포장 치수(길이와 폭의 배합)

구분 \ 호칭번호	※ 기본 1	※ 기본 21	※ 기본 37	※ 기본 45	
걸포장바깥치수	1100 × 1100	550 × 550	365 × 365	275 × 275	
걸포장안치수	1085 × 1085	535 × 535	350 × 350	260 × 260	
단위포장기준치수 (바깥치수)	1055 × 1055	510 × 510	325 × 325	240 × 240	
단위포장치수 (바깥치수)	1	704 × 351	340 × 170	217 × 108	131 × 109
	2	234 × 175	306 × 204	195 × 130	126 × 114
	3	633 × 422	306 × 102	171 × 154	
	4	633 × 211	268 × 242	108 × 108	
	5	576 × 479	268 × 121		
	6	553 × 502	170 × 170		
	7	553 × 251	153 × 204		
	8	357 × 351	153 × 102		
	9	357 × 175	134 × 242		
	10	316 × 422	134 × 121		
	11	316 × 211	102 × 204		
	12	288 × 479	102 × 102		
	13	234 × 351			
	14	234 × 175			
	15	211 × 422			
	16	211 × 211			
	17	184 × 502			
	18	184 × 251			

(B) 여유 치수 II형 예

[표 11-1] 포장 표준 치수에 의해 구한 단위 포장 치수 (정수 분할)

구분	호칭번호	기본 1	기본 2	기본 3	기본 4	기본 5	기본 6	기본 7	기본 8
겉포장바깥치수		1100×1100	1100×800	1100×550	1100×400	1100×365	1100×275	1100×265	1100×220
겉포장안치수		1085×1085	1085×785	1085×535	1085×385	1085×350	1085×260	1085×250	1085×205
단위포장기준치수 (바깥치수)		1070×1070	1070×770	1070×525	1070×375	1070×340	1070×255	1070×245	1070×200
단위포장바깥치수	1	1070 1070	1070 770	1070 525	1070 375	1070 340	1070 255	1070 245	1070 200
	2	535 535	535 385	535 262	535 187	535 170	535 127	535 122	535
	3	356 356	356 256	356 175	355 125	356 113	356	356	356
	4	267 267	267 192	267 131	267	267	267	267	267
	5	214 214	214 154	214 105	214	214	214	214	214
	6	178 178	178 128	178	178	178	178	178	178
	7	152 152	152 110	152	152	152	152	152	152
	8	133 133	133	133	133	133	133	133	133
	9	118 118	118	118	118	118	118	118	118
	10	107 107	107	107	107	107	107	107	107

[표 11-2] 포장 표준 치수에 의해 구한 단위 포장 치수 (길이와 폭의 배합)

구분	호칭번호	※ 기본 1	※ 기본 21	※ 기본 37	※ 기본 45
겉포장바깥치수		1100 × 1100	550 × 550	365 × 365	275 × 275
겉포장안치수		1085 × 1085	535 × 535	350 × 350	260 × 260
단위포장기준치수 (바깥치수)		1070 × 1070	525 × 525	340 × 340	255 × 255
단위포장바깥치수	1	714 × 356	525 × 525	227 × 113	255 × 255
	2	642 × 214	350 × 175	204 × 136	153 × 102
	3	642 × 428	315 × 210	186 × 154	140 × 115
	4	584 × 486	287 × 238	136 × 102	
	5	584 × 243			
	6	561 × 509			
	7	321 × 214			
	8	292 × 243			
	9	428 × 321			
	10	428 × 214			
	11	486 × 292			

4. 包装 치수 標準化 事例

근래에 수출 화물은 물적 유통비의 상승으로 선진국과의 품목 가격 경쟁이 매우 심각하다.

이 시점에서 物流費의 절감은 수출 경쟁에서의 이점 뿐 아니라 국내 소비자에게도 상당한 이익을 줄 수 있을 것이다.

다음의 예는 1970년 이후부터 물류비 절감의 노력의 한 부분이었던 포장 표준화의 사례가 될 것 같아 소개하고자 한다.

(1) 선풍기 包装

종전에는 완전 조립된 선풍기의 상태로 판매

되었으며 여기에서 소개하고자 하는 것은 3 단계로 분해되어 최종 소비자가 조립 사용할 수 있게 설계된 것이다.

1) 현행 선풍기 포장

현행 선풍기 포장은 완전 조립된 상태로 골판지 지지대와 골판지 상자에 포장하고 있다.

이와 같은 현행 선풍기 포장은 완전 조립된 상태에서 포장함으로써 상자 내부에 공간 점유율이 많으며 겉포장 箱子 치수와 구조 설계는 비과학적임과 동시에 高段積載時의 불편과 壓縮荷重에 약하다.

따라서 현행 포장의 단점을 다음과 같이 요약

할 수 있다.

• 현행 포장의 단점

- ① 용적이 커서 포장비가 고가이다.
- ② 용적이 커서 수송·보관·하역비가 고가이다.
- ③ 용적이 커서 취급이 곤란하다.
- ④ 협소한 우리 나라 가옥 구조에서 非需要期에 보관하기 불편하다.
- ⑤ 겹포장 箱子의 치수는 압축 하중에 약하다.
- ⑥ 상자의 높이가 길이와 幅에 비하여 지나치게 높아서 보관 적재시 높게 하여 적재하는 경우가 있어 파손의 위험이 크다.

2) 분해된 선풍기 포장

선풍기를 本体·날개(fan)·安全網으로 3등분하여 이것을 각각 포장하여 겹포장 箱子에 集合固定하였으며, 다음 사항을 고려하였다.

- ① 선풍기 외관의 塗裝·鍍金 등의 표면을 보호하는 데 역점을 두었다.
- ② 外力에 의한 진동과 충격에서 발생하는 손상을 방지하기 위하여 제품의 고정 및 완충 방법에 대하여 충분한 주의를 했다.
- ③ 가능한 한 공간을 최대한 이용하고 용적을 줄였다.

3) 물적 유통비 비교

구 분	현행포장	분해포장	절 감액	비 고
포 장 비	860원	644.20원	215.80원	25%
수 송 비	128.31원	57.05원	71.27원	55%
보 관 비	170원	70원	100원	59%
하 역 비	-	-	-	-
계	1,158.32원	771.25원	387.07원	33%

포장비에서 골판지 가격은 수출용으로 1975년 기준임.

4) 분해 포장과 현행 포장의 용적 대비

	현 행 포 장	분 해 포 장	비 고
치수	500×500×790㎜	642×320×440㎜	체적은약
부피	197,500cm ³	90,394cm ³	1/2 축소

(2) 양말 包裝

다음은 1981년도에 국내 양말 제조 업체인 K社의 포장 치수 단순화에서 얻을 수 있는 효과를 분석한 것이다.

1) 現況

同社가 '79. 6~'80. 5月(1個年)까지 사용한 골板紙 箱子 규격은 85종, 수량은 73,088매, 총 수출액은 1,560만 달러이다.

2) 分析

(價格은 '81年 기준)

	단 순 화 전		단 순 화 후		절 감 효 과 (단순화전-단순효과)	비 고
	%총수출액					
상 자 수 량	73,088매		73,088매			
상 자 규 격	85종		23종		62종(72.9%)	
상 자 총 면 적	155,821.48m ²		152,098.3m ²		3,723.18m ² (2.39%)	
상 자 구 입 액	62,328,590원	0.67%	60,839,320원		1,489,270원(2.39%) (2,498달러)	400/m ²
컨테이너사용대수	391.6대		353대		386대(9.86%)	20Ft형
컨테이너수송비	383,528,080원	4.12%	345,723,750원		37,804,330원(9.86%) (63,412달러)	부산항→뉴욕항(FOB) 55달러 50센트/CBM (80.7.10현재)
합 계					39,293,600원(0.42%) (65,910달러)	596,17원/달러 (80.7.10현재)

3) 標準化 이후 하역·보관·수송에 대한 經濟性 比較

85종 규격을 23종의 규격으로 단순화함으로써 機械荷役이 가능하며 하역 작업의 용이성과 작업 시간의 단축 등으로 하역비를 절감시킬 수 있다.

① 輸送容器(트럭, 컨테이너, 팔리트 등)의 적재 효율성을 높이므로서 수송 비용을 절감시킬 수 있다.

② 창고 적재의 균일화로 공간 이용률의 상승과 물품 분류 작업의 편리성 등에 의해 보관비 및 인건비 등을 감소시킬 수 있다.

5. 包裝치수 標準化의 問題點 및 앞으로의 方向

현재 유통되고 있는 포장 내용물은 극히 多種多樣하므로 이것을 일정한 계열의 포장 치수로 단순화하는 것은 어려운 과제이지만 수출 화물 수송용으로 주로 사용하고 있는 화물 자동차나 컨테이너 등의 화물 적재함의 有効幅이 대개 비슷하기 때문에 이 치수에 대한 정수 분할한 수치를 겹포장 표준 치수로 할 수 있으며, 유연성 제품의 경우 겹포장 치수 중 길이와 너비의 치수는 높이를 조정함으로써 포장 표준 치수에 맞출 수 있다.

또한 固型製品일 경우 단위 포장 방법 및 단위 포장 주입수 조절 등으로 포장 표준 치수를 사용할 수 있기 때문에 치수의 단순화가 이루어질 것으로 기대된다.

그러나 실태 조사에 의하면

첫째 : 수출의 경우 수요자(buyer)가 포장 치수를 제시하는 사례가 많기 때문에 포장 치수 표준화의 장애 요인이 된다.

둘째 : 제품 치수 자체가 표준화되어 있지 않아 포장 치수를 표준화하기 위한 기준 설정에 혼란을 초래한다.

셋째 : 하역, 보관 설비의 기계화 미비

네째 : 노사 문제

등이 포장 치수 표준화의 문제점이 되고 있다.

따라서 포장 치수 단순화를 원활히 추진하기 위해서는 다음과 같은 관련 기관 및 업계의 협조가 요망된다.

(1) 製品 生産業界

제품 생산 업체에서는 포장 치수 단순화에 따른 유통 합리화 촉진을 위하여

① 포장 시스템의 기계화

② 기업 내에 포장 전담 부서를 설치하여 포장 업무의 획일화

③ 관련 조합에서는 본취지를 산하 각 업체에 충분히 계몽하여 단순화 작업에 적극 협조한다.

(2) 包裝材 生産業界 및 流通業界

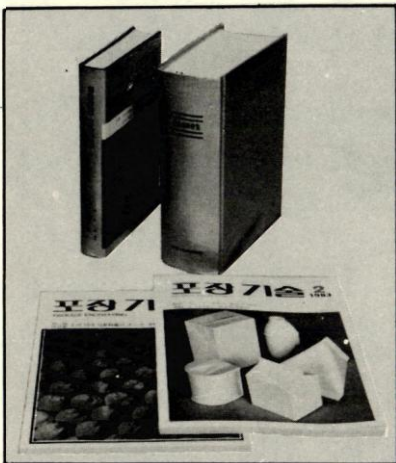
포장 치수 단순화 작업을 성공적으로 추진하기 위해서는 포장재 공급 업체와 수송 기관인 유통 업계의 보다 적극적인 참여가 있어야 한다.

1) 包裝材 生産業界

일정한 로트(lot)의 주문(규정된 치수의 포장 상자 주문)시에는 할인을 하여 준다. 예를 들면 포장재 수요자의 단순화되어 있지 않은 포장 치수(표준화 치수) 사용으로 多種小量의 주문을 받는 경우에는 규격의 다양화로 절단 소모되는 포장재의 손실(loss), 제조 시간 연장에 의한 인건비 손실 등이 막대하다. 반대로 단순화 치수(표준 치수) 사용으로 小種大量의 주문을 받는 경우에는 상기와 같은 원가 절감 요인이 크기 때문에 이에 대한 이점만큼 할인이 가능하다.

2) 輸送業界

화물 자동차·貨車·航空 등 관련되는 貨物輸送業界는 包裝貨物 표준 치수 사용에 의한 物流(輸送, 保管, 荷役) 비용의 절감 요인만큼 운송료를 할인하여 주는 것이 바람직하다. □



包裝關聯 産學界 必讀의 專門誌

- 包裝技術便覽 1308P 정가 20,000원
- 包裝産業經營管理 356P 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 782.9483

골판紙 包裝

韓國디자인包裝센터
包裝開發部

Ⅲ 골판紙製造機 및 接着劑

1. 골판紙 製造機

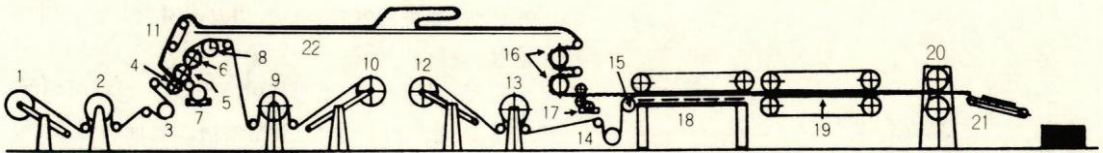
(1) 概要

골판지 제조기인 코르크게이터 (corrugator) 는 <그림 1>과 같이 각 부분으로 구분된다. 二重 兩面 골판지를 제조하는 코르크게이터에는 片面

機 (single facer)가 2기 있으며, 兩面 골판지 만을 제조할 때는 1기를 필요로 한다.

그러나 일반적으로 코르크게이터는 이중양면 골 판지를 제조하도록 되어 있다.

<그림 1>



1. 라이너
2. 라이너용 프리히터 (Pre-heater)
3. 라이너용 프리히터
4. 프레스로울 (pressure roll)
5. 下 골 로울
6. 上 골 로울
7. 아플리케이터 로울 (applicator roll)
8. 모이스너 (moistner)
9. 골芯紙用 프리히터
10. 골芯紙
11. 테이크 업 컨베이어 (take up conveyor)

12. 라이너
13. 라이너용 프리히터
14. 라이너용 프리히터
15. 라이너용 프리히터
16. 편면 골판지용 프리히터
17. 아플리케이터 로울
18. 히팅 파트
19. 쿨링 파트
20. 카터 (cutter)
21. 컨베이어
22. 브리지 (bridge)

(2) 코르크게이터의 機能과 技術

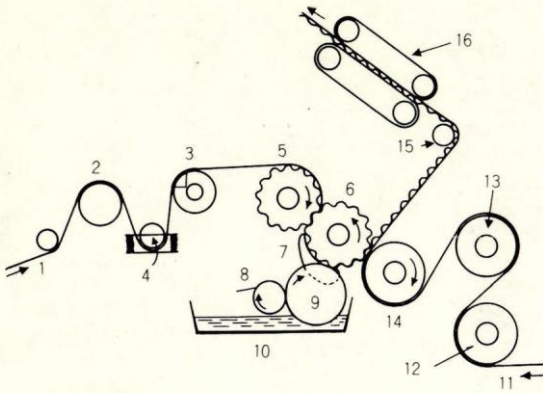
1) 片面機 (single facer)

골芯紙와 라이너를 이송하여 가열한 골 로울 (roll) 사이에서 골芯紙를 波形으로 성형한 후 波形의 골上端에 풀을 부착시켜서 라이너에 圧着·接着하여 편면 골판지를 製造하는 장치를 片面機라 부른다. 편면기는 골판지 시설 중의 심장부로서 <그림 2>와 같은 부품을 포함하고 있다.

이들 장치 중 골 로울 (flute roll)의 駆動은 하단 골 로울 (bottom flute roll)에 국한하며, 프레스 로울은 하단 로울쪽과의 치차 전동 (嚙車轉動)으로, 그리고 상단 골 로울 (top flute roll)은 하단 로울과의 골상접으로 피동하게 되어 있다.

따라서 상단 골 로울과 프레스 골 로울 사이를 맞물고 돌아가는 嚙車는 轉位嚙車로 가공하여 嚙間의 백 래시 (back lash)와 유격 (clearance)을 충분하게 하여야 한다.

〈그림 2〉



1. 골芯紙
2. 피이더 로울 (feeder roll)
3. 모이스너 (moistner)
4. 단싱 로울
5. 上 골 로울
6. 下 골 로울
7. 핑거 (finger)
8. 닥터 로울 (doctor roll)
9. 풀 로울
10. 풀받이
11. 라이너
12. 프리히터 (pre-heater)
13. 프리히터
14. 프레셔 로울 (pressure roll)
15. 카터 로울
16. 테이크 업 컨베이어 (take up conveyor)

이것이 불충분하면 로울의 재연마 사용이 어렵고 골심지의 골간 운동이 원활하지 못하게 되어 골성형이 어렵다.

실제로 상하의 골 로울이 상접할 때를 보면 적어도 3~4개 정도의 골이 동시에 물리게 되나 그 중의 1개만이 완벽하게 물리고 다른 2개는 골심지가 미끄러지도록 되어 있기 때문이다.

골 로울은 균일하게 마모되어야 한다. 따라서 상하 골 로울은 서로 몇 % 정도의 수평 이동이 가능하고 상하 골간의 평행도를 조절할 수 있는 기구로 되어 있어야 한다.

대체로 골 로울의 조립상을 보면 수직적식과 경사적식으로 구분할 수 있는데 이들은 각각 다음과 같은 장·단점을 가지고 있다.

● 수직적식 : 골의 평행도 조절이 어렵고 동일 수직선상에 상하 골 로울과 프레셔 로울이 공존하고 있어서 로울의 공진 현상을 면하기 어렵고 증기의 배관이 불편하며 로울 자중이 수직으로

작용하고 있어서 가압력의 미세 조절이 어려운 단점이 있으나 프레임의 가공이 용이하고 가압 장치를 간단하게 할 수 있는 장점도 있다.

● 경사적식 : 증기 배관이 용이하고 로울의 공진력을 상쇄할 수 있고 골의 평행도 조절이 가능하며 加壓力이 비교적 섬세하게 전달되는 등으로 최근에는 모두 경사적식으로 하는데 그 경사각은 프레셔 로울과 하단 골 로울 사이에서는 45°, 그리고 상하 골 로울 사이에서는 20~25°로 유지한다. 이는 상하 골 로울 간의 경사각이 20~25°일 때 베어링 하우징 등의 점유 공간이 제일 적기 때문이다. 그러나 경사적식에도 이상의 장점만이 있는 것이 아니고 풀 로울과 핑거의 취급 작업과 그 관리 등에 불편한 단점도 있다.

인양 컨베이어 (take up conveyor)는 편면기에서 나오는 편면 골판지를 오버 브리지 (over bridge)로 끌어올리는 컨베이어인데, 이것은 대체로 편면 골판지의 생산 속도보다 5~10% 빠르게 설계하여야 하나 미끄러지지 않는다면 동일 속도로 하는 것이 좋다.

특히 여기에서 조심해야 할 것은 컨베이어 벨트에 따른 골의 부분 압상이다. 컨베이어 스크립을 방지할 목적으로 상하 컨베이어의 간격을 너무 좁게 한다거나 벨트가 너무 좁고 견고할 때는 골의 압상을 일으키기 때문이다.

오버 브리지는 테이크 업 컨베이어보다도 낮은 속도를 갖게 하여 편면 골판지가 충분한 자유 수축을 갖도록 무장력하에서 방지하여 주고 수분을 발산 건조토록 하며 이중 양면 라이너와 속도 조절을 위한 저장의 목적으로 설치되지만 최근에는 무장력하의 자유 수축은 오히려 와프 (warp) 발생의 요인이 된다고 하여 오버 브리지를 없게 하고 이중 양면 라이너와 편면 골판지간에 동시 속도 조절기를 취급하는 예가 있다.

㉞ 골 로울 (flute roll)의 수명과 유지법

편면기 (single facer)는 항상 일정한 紙幅만을 사용하지 못하며 수주 상자의 규격에 따라 사용 원지의 지폭이 다양하게 된다. 따라서 소폭 위주의 작업을 하다가 광폭 원지를 사용하게 되면 소폭 사용에 따른 중앙부의 마모로 로울의 양단 측이 심한 가압을 받게 되고 이에 따라 부분 접

착의 불량은 물론 로울의 양단부에 과압흔(flute mark)이 발생하거나 심하면 원지가 균열되는 경우도 있다. 따라서 로울의 재질은 가능한 한 내마모성의 재료가 요구되고 있다.

로울의 수명은 골심지의 품질에도 크게 좌우되는 바 우리나라의 골심지에는 모래(砂類), 합성수지 등의 험잡물이 많아 외국에 비해 극히 짧은 수명을 기록하고 있다.

그 실례로서 외국에 도입되는 골로울의 수명은 대략 1~6개월 정도(표면을 경질 크롬 코팅한 경우)에 불과하나 외국에서는 적어도 1년 이상 사용되고 있다.

대체로 외국의 경우 경질 크롬 코팅한 골로울의 평균 수명은 1,800만m 또는 600~900만m로 표시되고 있는데 1,800만m 수명일 경우 연평균 12시간 작업에 60m/分速 작업일 때로 가정한다면 16개월의 수명으로 볼 수 있다. 그러나 표면을 텅스텐 카바이드로 코팅한다면 그 수명은 크롬 코팅 로울의 3.3~5.0배에 달한다.

이 방법은 미국의 랑스톤(Langston)사가 유니온 카바이드(Union Carbide)의 코팅 서어비스부와 공동으로 연구한 결과이다.

그러나 텅스텐 카바이드 코팅 비용이 일반 크롬 코팅 로울의 신품 제작비와 동일한 결과가 되어 실용적인 제품이 되지 못하는 아쉬움이 있다.

골로울 중에서 하단 골로울은 양축이 고정되어 있으나 상단 골로울과 프레스 로울은 이 하단 골로울에 대하여 가압하고 있으므로 그 가압 정도에 따라서는 어느 정도 구부러지려고 한다. 따라서 상단 골로울과 프레스 로울에는 약간 량의 크라운(crown)을 둔다.

크라운이란 로울의 중앙부 지름이 양단측 지름에 비하여 어느 정도 큰 지름을 갖게 하는가를 1,000분의 1인치로 표시하는 것인데 예를 들면 중앙부 지름이 양단 지름에 비하여 1,000분의 3인치가 클 때 크라운은 3이라 부른다.

이 값은 로울의 재질과 지름, 面長 그리고 가압력과 작업 온도에 따라 다른 값을 가져야 하는데 대체로 2,000 μ m 면장에 260 μ m 지름의 상단 로울은 3.5 내외의 크라운을 갖게 된다.

경질 크롬에 있어서 코팅한 골로울의 수명은 일반 로울에 비하여 대략 2배의 수명을 갖는

데 코팅층의 마모 여부를 알아보기 위해서 황산 동액(CuSO₄)을 이용한다. 코팅층이 마모되면 철분이 표면에 나타나므로 이것이 황산 동액과 작용하여 산화 제 2 철의 갈색을 나타내기 때문이다.

마모된 골로울을 연삭 재생하게 되면 대략 1 μ m 정도의 바깥 지름이 감소된다.

따라서 재생 로울은 골간의 피치가 줄어들어 단위와 길이當 골數가 많게 되므로 표준 로울에 비하여 골심지의 양과 접착제의 원단위가 상승한다. 그러므로 대략 2회 정도(2 μ m 바깥 지름 감소) 연삭 사용하면 폐기하는 것이 일반적이다.

골로울의 마모 현상을 보면 언제나 평균 작업 紙幅의 양단에서 약간 내측으로 들어간 곳이 제일 많이 마모된다. 따라서 사용 원지는 항상 골로울의 중심선에 준하여 사용하는 것보다는 중심선에서 좌우로 10cm 정도 편향 작업을 하는 요령이 있어야 한다. 물론 이렇게 하기 위해서는 밀로울 스탠드 등이 충분한 전후 이동이 가능한 구조로 되어야 한다.

연삭 재생한 골로울을 조립할 때는 충분히 가열한 상태에서 NCR紙(No-Carbon Paper)를 상하 로울간에 삽입하고 가압하여 골의 평행도와 가압 상태를 선형 조사하여야 한다. 골로울의 표면에 호액이나 지편이 붙어 있을 때에는 점도가 낮은 기름을 뿌리는 것이 좋다. 특히 여지에서 조심해야 할 것은 가열된 골로울 위에 뿌리는 일이 없어야 할 것이다. 작업을 하다 보면 골로울 사이의 철편이나 다른 경질편에 기름이 들어가서 골로울의 표면을 상하는 때가 있는데 대체로 凹狀 손상은 특별히 큰 것이 아니면 지장없이 사용할 수 있지만 凸狀은 아무리 적은 것이라도 적당히 연삭 제거하고 사용해야 한다.

어떤 곳에서는 골로울의 표면에 저점질의 기름을 계속해서 분무시키고 있는데(이 장치를 oil-fog라 칭한다), 이렇게 하면 골심지와 마찰력을 적게 하고 로울 표면에 이물질의 부착을 예방할 수 있고 성형된 골의 박리성을 좋게 하는 장점이 있으나 기름값의 經濟性を 검토해야 한다.

㉔ 골의 평평향성력(fluff out force)

골로울 사이에 들어간 골심지는 골이 형성되

나 상하 로울간의 닢(nip)을 벗어나게 되면 운동 관성과 원심력에 따라서 벗어나려는 힘이 생기는데 이 힘을 평평향성력(fluff out force)이라 부른다.

일반적으로 이 평평향성력을 방지하기 위하여 핑거(finger)를 사용하고 있으나 이를 적절하게 이용하지 못하면 골의 고저현상(high-low)이 발생하여 골판지의 품질을 근본적으로 劣化시킨다.

따라서 평평향성력에 관계하는 인자를 보면 닢압력·평량·수분·온도·紙匹의 인장력 등으로 나눌 수 있는데 특히 이 중에서도 닢압이 크게 작용하고 있다.

그것은 닢압이 상승하면 진입된 골심지를 눌러서 변형을 이루기 때문인데 이 때의 변형된 변형률을 특히 영구 변형(permanent set)이라 부른다. 예를 들면 아래 표에서와 같이 골심지의 두께가 닢압에 따라 감소된 비율이 2%이면 영구 변형이 2라고 부른다.

닙 압 KN/m	골심지의 두께 (mm)	닙통과 후의 두께 (mm)	영 구 변 형
6	196	192	2
9	197	185	6
18	196	148	24

그리고 이 영구 변형이 크면 클수록, 온도가 높을수록, 골심지의 장력이 적게 작용할수록, 평량이 적을수록, 수분이 많을수록 또는 선압이 높을수록 평평향성력이 적다. 따라서 이들 인자가 영향하는 바를 적절히 이용하는 것이 골판지 작업의 요건이 되는 것이다.

프레스 로울은 골 로울에서 성형시킨 골을 라이너에 가압 접촉시키는 것이므로 호액의 호화를 위해서 가열되어야 하고, 또 골 로울의 무수한 골頂(flute tip)에 충격적으로 접촉되므로 그 표면은 특별한 경도를 가져야 한다.

더우기 골 로울과 프레스 로울의 접촉 과정을 확대해서 가상하여 보면 일정한 간격을 두고 개개의 산이 표면을 가압하게 되는데 이것은 작업 속도의 상승에 따라 심한 진동으로 변한다.

따라서 대략 分速 100m 이상일 때는 특별한 진동 제어 장치를 두는 경우가 많다.

㉔ 프리 히터와 프리 컨디셔너

라이너를 건조할 목적으로 사용하는 가열 드럼을 프리 히터(pre-heater)라 하고 골심지를 가열 건조하는 드럼을 프리 컨디셔너(pre-conditioner)라 부른다. 그런데 똑같은 가열 목적으로 쓰이면서도 한쪽은 프리 히터라 하고 한쪽은 프리 컨디셔너라고 부르는 것은 다음과 같은 이유에서이다. 즉, 라이너 건조용의 프리 히터는 명칭 그대로 순수한 건조 목적으로만 사용되고 있다. 따라서 강한 열전도를 갖게 하기 위하여 프리 히터 드럼은 고정되어 있고 다만 접촉 면적의 조절을 위한 앵글 로울만이 조절될 뿐이다. 그리고 드럼 표면의 균등한 마모를 위해서 일정 기간에 드럼 자체를 몇도씩 회전시키고 있다. 이에 대하여 프리 컨디셔너는 상황이 다르다. 골심지는 적당히 건조가 되어야 하겠지만 골 로울 속에 들어가서 무수한 골을 이루어야 하고 그에 따라 인장의 강약 사이클이 발생하므로 이런 요인을 모두 흡수 소화할 수 있게 골심지 자체를 조절해 줘야 한다. 그렇기 때문에 이를 프리 컨디셔너라 부른다. 프리 컨디셔너의 드럼은 골심지의 접촉력으로 회전이 되게 하여 약한 인장력을 보호하고 그리고 골의 형성에 따른 인장력의 緩急 사이클을 흡수할 수 있어야 한다.

㉕ 편면기의 소음

골 로울이 한바퀴 회전할 때 발생하는 골수는 골 로울의 표면 골수에 일치하게 된다. 그런데 골 로울은 회전에 골심지에 정속부(골頂)와 변속부(골低)를 복합적으로 작용시켜 골심지의 진입 속도에 완속 현상을 일으키는데 이것이 바로 음파 진동을 일으키며 소음을 낸다. 실제로 分速 120m의 골판지 작업에서 골심지의 진동수는 240/초로서 $(120 \times \frac{0.6}{0.3} = 240m)$ 음향 진동수에 필적하는 사이클을 갖는데 이것을 음향계로 측정하여 보면, 120폰(phone) 정도이고 그 공장 주변은 70~80폰에 달한다.

서독의 제지 무역 협회가 80m/分速의 A·B 전면기의 소음을 측정하여 본 바, 90dB를 초과하였으므로 이들은 여기에 특별히 소음 장치를 이용하여 90dB 이하로 유지하고 있다. 대체로 90폰 이하에서 사람은 실수하기 쉽고, 90~100폰에서는 피로를 느끼며, 100~120폰에서는 정신적으로 불안정하며 닭은 산란율이 떨어지고, 젓

소는 산유량이 줄어들고 있다는 것이다.

㉔ 편면기의 가압 장치

편면기가 수직적형일 때는 대체로 스프링 가압식을 사용하지만 경사적형에서는 스프링 가압식과 유체가압식 중에서 선택하여 사용하고 있다.

경사적형의 경우 골 로울의 자중을 W라 하고 그 경사각을 θ 라 한다면 하단 골 로울에 걸리는 상당 골 로울의 하중 P는 $\sin\theta$ 로 표시된다. 만일 이때 에어 실린더로 가압하고 있다면 전지쪽에 걸리는 նւււււ (∑Fn)은 $\sum F_n = A(P_1 + P_2) + W \sin\theta$ 로 표시되므로 線壓 (nip pressure) 은 $NP = \frac{\sum F_n}{B}$ 으로 표시된다.

단, A : 에어 실린더 (air cylinder)의 단면적 (cm)

B : 지폭 (cm)

P₁, P₂ : 양단 에어 실린더의 지시압 (kg/cm)

그런데 유체 가압식 중에서 油壓을 선택할 것인가, 압축 공기를 이용할 것인가는 깊이 고려해야 한다.

일반적으로 공기는 압축성이 좋은 반면 폭발의 위험이 있기 때문에 저압을 이용하며 (대체로 10kg 이하/cm²) 유압은 비압축성이므로 폭발의 위험이 없어 대체로 고압을 이용하게 된다. 따라서 에어 실린더의 경우는 지름이 긴 실린더가 필요하며 油壓의 경우는 지름이 짧은 실린더도 가능하다. 그런데 편면기의 경우 실린더의 주변은 고온이므로 일단 압력을 조정해 놓은 경우라도 공기는 실린더 내에서 가온되어 자연히 팽창하게 되어 골로울의 가압력이 상승하는 결함이 있어서 편면기용에 관한 한 油壓 실린더를 추천해 왔다. 이와 같이 등거리 배관의 난점, 실린더와 파이프재의 내압성, 고압에 따른 오일시일 등의 문제점에도 불구하고 유압 방법을 수용하여 왔으나 최근에는 필요 이상의 상승 압력을 자동 해제하여 주는 릴리브 밸브 (relieve valve)의 활용이 가능하여 압축 공기가 많이 이용되고 있다. 그 뿐 아니라 압축 공기는 주변의 空氣源으로부터 무상 공급이 가능하고 유동성이 좋아서 등거리 배관이 불필요하며 공기 조달이 무료이므로 약간 유출되어도 무방하며, 저압 계열이므로 각종 시일 (seal) 등의 보존이 용이하고 배관재나 실린더 재질에 특별한 관심을 가질 필요가 없는 등의 이점을 가지고 있다.

㉕ 풀 로울 (Glue Roll)

풀로울은 골頂에 호액을 전이시키는 로울로서 그 배치 상태에 따라서 아프리케이션 로울 (applying roll) 또는 트랜스퍼 로울 (transfer roll)이라 부른다.

아프리케이션 로울은 호액통의 호액 중에서 회전하도록 하여 그 표면에 호액층 (glue film)을 만들고 동일 방향으로 회전하는 닥터 로울 (doctor roll 또는 metering roll)로서 그 호액층의 두께를 조절하는 방법이다.

그리고 트랜스퍼 로울은 풀 로울의 표면에 형성된 호액층을 반대 방향으로 회전하는 트랜스퍼 로울 (transfer roll : 전이 로울)로 전이시켜 골頂에 호액을 발라 주는 방법이다. 호액층 (glue film)을 균일하게 전이시키고 또 호액층의 두께를 조절함에도 아프리케이션 로울형이 우수하여 현재는 대부분이 이 방법을 이용하고 있다.

최근에는 호액층의 두께를 획일적으로 하기 위한 방법으로 로울의 표면에 여러 가지 모형의 凹凸狀을 갖게 하는데, 특히 이것을 아니록스 로울 (anilox roll)이라 부른다. 아니록스 로울은 미국의 파마코社 (Pamarco Co.)가 개발한 것으로서 그 모형이 피라미트형 (pyramit)인 것, 격자형인 것, 나선형인 것 등이 있는데 이런 아니록스 로울을 이용하게 되면 작업 속도에 따른 풀 로울의 변속이 불필요하다. 닥터 로울의 조절이 용이하며 경우에 따라서는 닥터 로울이 필요하지 않고 고정 닥터판만으로서도 가능한 장점 등이 있으나 반면에 작업 속도에 따른 전이량의 임의 조절이 불가능한 단점도 있다.

그런데 아니록스 로울 표면의 小室 중에 들어간 풀은 그 60~70%만이 골頂에 전이되는 것으로 알려지고 있다.

● 풀로울의 공전

편면기는 밀 로울 (mill roll)의 교체, 紙切기타의 요인 등으로 중지하는 횟수가 많은데 이때마다 편면기를 중지하게 되면 자동적으로 풀 로울도 중지하게 된다. 그런데 풀 로울이 중지하게 되면 그 로울의 표면에 붙어 있는 호액이 건조되어 그 표면이 불균일하게 된다. 더우기 아니록스 로울의 경우는 미세한 小室 내의 호액이 건조되어 사실상의 아니록스 로울의 기능을 상실하게 된다. 따라서 편면기는 중지하더라도 풀 로울만큼은 항상 회전하는 별도의 단독 모터를 취급하는 예가 있는데 이것을 풀 로울의 공전방

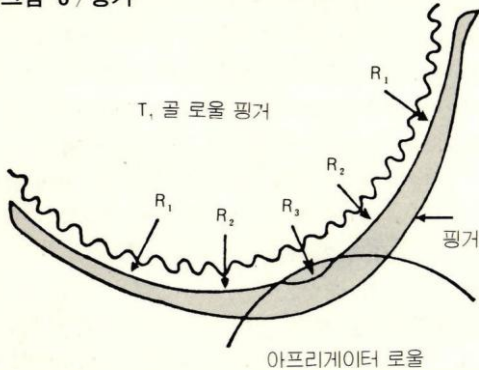
식이라 부른다.

공전의 기구는 일방 크라치(one way clutch)를 이용한다. 따라서 풀 로울이 골 로울에 접촉되어 회전하게 되면 크라치 볼(clutch ball)이 좌측의 넓은 공간으로 밀려 모터가 회전하게 되면 크라치 볼의 협소한 곳으로 밀려 회전시키게 된다. 이 방법은 로울의 표면을 항상 깨끗하게 유지하여 균일한 호액층(glue film)을 형성하므로 풀량을 줄이고 풀 로울의 수명을 유지하는 장점이 있다.

④ 핑거(Finger)

‘핑거’는 대체로 3mm 두께 정도의 인칭 동판을 이용하고 있는데 이것은 골 로울 사이에서 성형된 골의 평평 향성력을 억제하는 목적으로 이용되고 있다. 따라서 이것이 없으면 상하 로울 간에서 형성된 골이 하단 로울의 밖으로 벗겨져서 프래서 로울 간에 진입하지 못하게 된다. 그래서 A-골(A-flute)에서는 100~75mm 간격으로 B-골(B-flute)에서는 50mm 간격으로 핑거를 배열하고 있다. 이와 같이 핑거로 보호된 골은 풀 로울에 의하여 그 頂部(flute tip)에 호액이 묻게 되는데 이때 골의 頂部에 호액의 전이를 위해서 풀 로울을 너무 頂部에 밀착시키면 골심지가 없는 양단에까지 호액이 전이되어 작업을 어렵게 한다.

〈그림 3〉 핑거



이와 같은 일을 방지할 목적으로 풀 로울을 약간 떨어지게 조립하고 반면에 골 頂이 약간 밖으로 밀려나올 수 있도록 핑거의 1부에 댄을 두고 있다. 이것을 일반적으로 프라프 아웃 푸트(fluff out put)라 부른다. 따라서 골 頂은 핑거의 프라프 아웃 푸트에서 풀 로울의 표면에 있는 점액을 轉受하게 되는데, 실제로는 이 골이 프라프 아웃 푸트에 들어갔다 다시 나와 정상적인 핑거의 커브를 따라 가는 데는 많은 문제

점이 있고 이 문제점이 원인이 되어 골에 고저 현상을 일으키고 있다.

이런 점은 충분히 이해하고 있으면서도 새로운 대책이 없어 오랫동안 사용되고 있다.

그러나 최근에는 紙幅에 해당하는 부분에만 풀 로울에 풀을 전이하는 방법이 연구되어 프라프 아웃 푸트가 없는 ‘노 프라프 아웃 핑거’를 사용하고 있다.

●가위형 핑거

최근에는 가위형 핑거 호울더(scissor type finger holder)가 등장하여 골의 고저 현상을 한층 더 예방할 수 있게 되었는데, 종전의 핑거는 한 개의 핑거편이 처음부터 끝까지 골을 안내 보호하고 있어서 골심지가 겹쳐서 들어가거나 어떤 두꺼운 것이 들어가게 되면 핑거의 선단이 벌어지고 이런 일이 반복되면 핑거의 모형이 완전히 변형되어 적절한 골의 보호가 불가능하게 된다. 따라서 이렇게 변형된 핑거를 해체하여 본래 모양으로 수정하지 않으면 골의 고저 현상을 면할 길이 없게 된다.

가위형 핑거(scissor type finger)는 이런 변형을 방지할 수 있도록 한 것인데 핑거를 두 개로 절단하며 각각 스프링으로 支持되게 함으로써 紙匹의 두께가 이상이 있을 때라도 변형없이 적용할 수 있도록 되어 있다.

미국의 웨스트 배코社(West Vaco Co.)가 실제로 사용한 예를 들어 보면 87인치 폭의 C-골 편면기에서 600fpm로 작업할 때 종래의 핑거로서는 2~3주에 불과했던 수명이 이 가위형 핑거로 대체 이용한 결과 3교대로 24hr 작업하여도 9주 동안을 이용했다는 것이다.

●자동 가이드 핑거

그리고 또 미국의 골판지機 제작사인 코오퍼社(Kopper Co.)는 자동 안내 핑거(auto guide finger)란 것을 고안하였는데 이것은 가위형 핑거에는 미흡하나 재래의 핑거에 비하면 유익한 점이 많다. 자동 안내 핑거란 재래형 핑거의 상단 골 로울에 핑거를 부설한 두꺼운 종이나 주름진 종이가 들어와 일으키는 핑거의 변형 요인을 제거함에 있다.

●노-핑거(No-Finger Type)

위에서 말한 여러 가지 형의 핑거 중에서 제일 좋은 최신형의 핑거를 사용할지라도 역시 핑거를 대체하여 주고 수시로 조절하여야 하며, 핑거 자리의 골심지에 접촉제가 묻지않는 결점 등

은 피할 길이 없다.

따라서 가장 이상적인 방법은 핑거를 아예 사용하지 않는 것인데 일본의 렌고 紙器社는 골 로울의 표면에 무수한 구멍을 뚫어 내부에서 흡인하는 방법으로 골심지가 벗어나지 않도록 하는 방법을 이용하고 있다.

● 밀 로울 스탠드 (mill roll stand) 와 오토 스프라이서 (auto splicer)

밀 로울 스탠드 (紙捲台)는 밀 로울 (紙捲)을 걸어서 편면기에 원지를 공급하여 주는 장치이다. 그런데 이 때의 원지는 적당한 인장을 가져야 하는데 이 적절한 引張 (tension)이란 참으로 조절하기 어렵다. 특히 그 중에서도 골심지는 120m/분 속도의 작업일 때 적어도 1초에 240회의 급 사이클이 발생하므로 이것을 기계적으로 조절한다는 것은 불가능하다. 그래서 일반적으로 여러 가지 형식의 브레이크를 이용하여 紙匹의 주된 장력을 갖도록 하고, 음파에 흡사한 장력의 완급 사이클은 모이스너 (moistner) 등으로 골심지를 조습시켜 이들 미세 사이클을 흡수하도록 하고 있으며 편심된 밀 로울 등은 댄싱 로울 (dancing roll) 등을 이용하고 있다.

밀 로울 스탠드의 근본적인 요건은 紙切이 발생하지 않는 범위 내에서 적절한 장력을 유지시키는 데 있다. 그리고 가급적이면 직경이 큰 밀 로울을 이용할 수 있어서 가능한 한 밀 로울의 교체에 따른 기계의 중지 시간을 적게 해야 한다. 예를 들면 1,200φ의 지름을 가진 밀 로울의 走行長은 1,000φ의 1.5배이며, 1,400φ 지름의 밀 로울 주행장은 1,000φ 지름의 2.0배에 달하

기 때문이다.

또한 기계의 중지는 작업 능률의 저하뿐 아니라 교체하는 동안의 열판 내 원단은 너무 건조되어 사용이 불가능한 손실 요인이 되기 때문이다. 그 구체적인 예로서 2m 低幅의 원단이 20m의 양면부에서 정채되어 지나치게 건조하면 1회 중지에도 적어도 40m²의 원단을 폐기해야 한다. 근년에는 이와 같은 밀 로울 교체에 따른 손실의 방지를 위해서 오토 스프라이서를 이용하고 있다. 이것은 한 개의 紙捲이 완전히 소모하게 되면 다른 하나의 남은 紙捲이 자동적으로 끌려 들어가서 기계의 중지를 없게 하여 주는 장치이다.

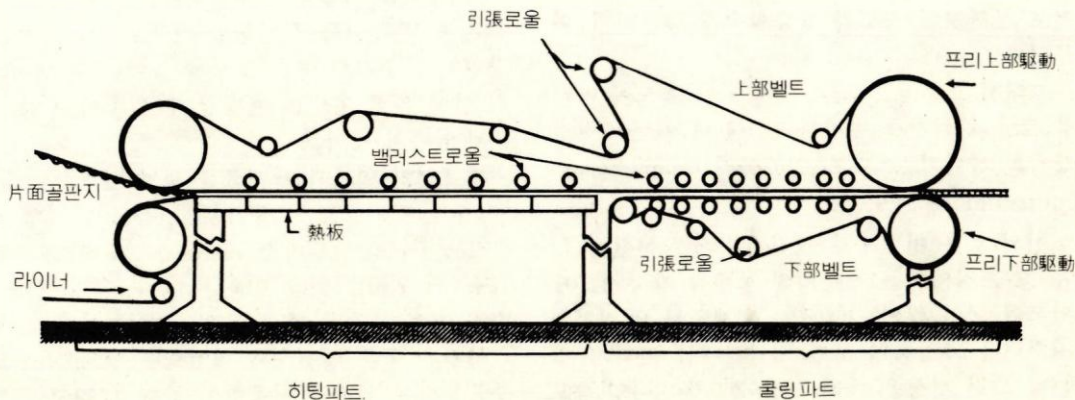
2) 양면기 (Double Facer)

편면 골판지의 다른 한 면에 라이너를 부착시키면 양면이 된다. 따라서 <그림 4>와 같이 편면 골판지의 골頂에 호액을 전이시키는 호부기 (gluing machine, gluing unit)와 열판기를 양면기 (double facer)라 부른다.

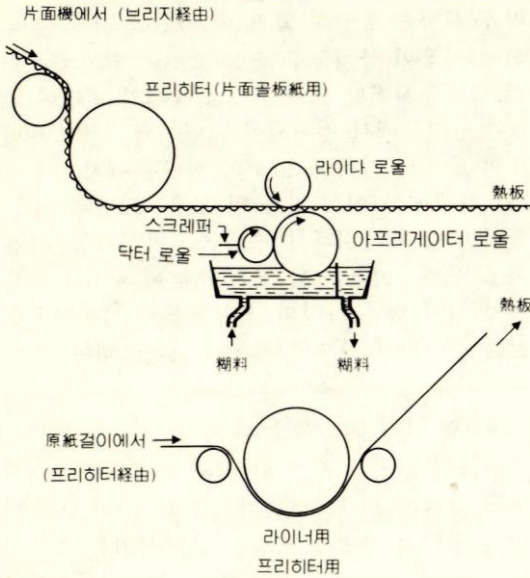
㉞ 糊附機 (Gluing Machine)

호부기에는 풀 로울 (applicator roll)과 닥터 로울 (doctor roll), 그리고 풀반이 (glue pan) 등으로 되어 있다. 호액은 호액 중에서 회전하는 풀 로울 표면에 필름상으로 끌려 골頂에 전이되는데 이 필름의 두께는 닥터 로울 (doctor roll, metering roll)로서 조절한다. 이 필름의 두께는 호액의 점도와 온도 및 표면의 粗度 등에 따라 결정되지만 그 일정 두께는 닥터 로울의 조절에 의한다.

<그림 4>



〔그림 5〕 호부기



따라서 닥터 로울은 풀 로울에 대하여 접근 또는 격리시킬 수 있는 기구로 되어 있어야 한다. 그리고 그 조정 조작은 미세 동작이어야 한다. 보통 풀 로울과 닥터 로울간의 간격은 0.2~0.25%로 하고 있으나 작업 속도가 상승하면 풀 로울을 떠난 골판지가 熱板으로 들어가는 데 필요로 하는 시간이 짧고 또 열판부의 진입전에 건조되는 일이 없으므로 호액을 상당히 감량할 수 있다. 그러므로 작업 속도가 상승할수록 호액의 전이량을 감할 필요가 있다. 반면 低速에서는 풀 로울의 표면 속도를 억제시켜 보다 많은 양이 전이되도록 하고 있는데, 그것은 풀 로울의 표면 속도와 편면 골판지의 속도에 따른 풀의 전이량을 조사하여 보면 동일 속도일 때가 제일 적고 골판지의 속도가 상승할수록 증가하기 때문이다.

그래서 보통 [표 1]과 같이 작업 속도에 따라 풀 로울의 회전을 변경하고 있는데 이런 변경 장치를 테이퍼 스피드 컨트롤러(taper speed controller)라 부른다.

이와 같은 방법으로 골판지를 접착하였을 경우 고속 작업시는 상당량의 풀량을 감량할 수 있으며 이런 양에도 불구하고 제조된 골판지의 접착력을 측정하여 보면 접착력에는 변화가 없는데 그런 현상은 특히 100~200척의 작업 속도

〔표 1〕

골판지속도 m/Min	34.4	47.3	61.5	64.2	77.8	86.3	100	122
풀로울표면 속도 m/mm	25.9	38.3	53.3	57.5	71.7	80	94	116.2
드 로 (%)	75	81	87	90	92	93	94	95

에서 현저하게 나타난다. 그리고 닥터 로울과 풀 로울간의 간격은 10/1,000인치에서 7/1,000인치로 좁힐 때 호액의 30%를 조절할 수 있다. 이와 같이 호액이 감소되면서도 핀 테스트(pin test) 강도에 변화가 없다는 것은 필요 이상의 호액이 전이되고 있다는 뜻이 된다.

㉠ 벨러스트 로울(ballast roll)

벨러스트 로울은 열판상의 골판지 접착을 위해서 골판지를 눌러 주는 로울이다. 이때의 가압력은 골판지의 전면에 균일하게 분산되어야 하므로 두꺼운 캔버스상에서 가압하게 되어 있다. 그리고 열판의 시작 부분에서는 가압적 많은 수의 로울을 배치하여 한번 접촉된 편면 골판지의 골(Single Faced Flute :SFF)과 라이너(Double Faced Liner :DFL)가 분리되지 않도록 해야 할 것이다.

따라서 대체로 열판 앞부분에는 열판 枚當 2~3本の 벨러스트 로울을 이용하고 뒷부분에서는 열판 枚當 1本 정도로 배열한다. 이 로울은 가압력을 가압적 배치해야 하므로 그것은 적고(지름 35~40 ϕ 이 많으나 고속에서는 75~100 ϕ 도 이용)무거워야 하며 원활한 회전 구조라야 한다. 그리고 고속의 경우는 회전에 따른 진동이 발생할 수 있으므로 소정의 위치에 스톱퍼(stopper)를 두어야 한다. 최근에는 균일한 가압력의 이용을 목적으로 벨러스트 로울 대신에 가압 공기를 이용하는 예도 있다. 벨러스트 로울은 일시에 昇降이 가능한 기구로 만들어져 골판지기가 중지할 때는 일시에 들어 올려 캔버스의 압에 의한 劣化를 예방할 수 있어야 한다.

㉡ 열판의 냉각부

대표적인 열판과 냉각부를 보면 열판(heating plate), 벨러스트 로울(ballast roll), 레벨 로울(level roll), 캔버스(canvas), 캔버스 로울(canvas roll), 풀리 로울(pully roll), 캔버스 승강 장치와 증기 배관 등으로 되어 있다.

열판은 좋은 열전도와 내압력을 필요로하므로 주물보다는 철판을 이용함이 좋다. 그리고 증기

의 온도는 그 증기압에 비례 상승하므로 가급적 높은 증기압(12kg/cm)을 이용함이 좋다. 따라서 골판지기의 작업 속도는 대체로 裂斷長(m)과 증기압의 상승치로서 추정한다.

온도가 높아 골판지의 초기 접착을 강화하는 이점도 있다. 골판지의 골項과 전이된 호액이 DFL과 접촉하여 접착을 이루는 것은 어디까지나 골項과 DFL간에 형성되는 선접착이 된다. 따라서 일단 시작된 접착은 절대로 미끄러지거나 이합이 반복되는 현상이 있어서는 안 된다. 지금 호액을 전이받은 골項이 DFL와의 사이에서 미끄러지는 현상이 있다면 호액은 라이너의 전면을 미끄러진 거리만큼 코팅하게 되어 풀의 필름이 얇어지고 따라서 접착되기 전에 말라버리게 된다. 또 일단 접촉된 것이 몇 차례 이합된다면 그런 과정에서 호액은 건조되어 버리고 DFL과 접촉될 수 없으므로 반드시 1회 접촉하여 분리되지 않도록 하여야 한다. 이러한 미끄러짐과 이합(골심지와 DFL間)의 방지를 위해서 열판의 수부(首部)에는 75~120mm 간격으로 보다 많은 벨러스트 로울을 배열하고 있다.

이 곡상부는 일정한 곡이반경을 가진 원의 일부이므로 캔버스의 구동에 따라 하향력이 발생하는데 이 하향력을 초기 접착의 가압력으로 응용한 것이다. 그런데 이때 유의해야 할 것은 가압력의 골의 복원 가능성을 넘지않게 해야할 점이다. 골의 복원 가능성은 $13.3g/cm^2$ 이내로 보고 있다. 열판의 길이는 기정의 시설이며 열판의 온도는 수시 임의로 昇降이 불가능하다. 이런 점에서 보면 골판지 작업은 항상 일정한 작업 속도를 가지고 작업을 해야 한다는 전제가 있어야 하나 불행히도 골판지 제조 작업은 여러 가지 여건 때문에 일정 속도로 작업을 하기란 극히 어렵다. 그러므로 100m/min 속도의 기계에서 10~60m의 작업을 피할 수 없는 때가 많은데 이런 때의 원단은 심하게 건조되어 평평하지 않고 구부러진다. 이런 점을 보완한 시설이 이른바 경사 조절식 열판, 에어필름식 가변 열판, 서모 다이얼식 등이다.

㉞ 吸引 벨트형 양면기(Suction Belt Type Double Facer)

양면기 중의 냉각부란 사실상 냉각 작용을 하지 못한다. 그것은 작업 속도에 비하여 냉각시 켄 시간적 여유가 없음은 물론 상하의 두꺼운 캔버스가 냉각을 방해하고 있기 때문이다. 그래서

냉각부에는 명색만이 냉각부이고 실제적으로는 양면기에서 원단을 끌어당기는 일을 하고 있을 뿐이다.

따라서 이 냉각부를 제거하고 다른 간편한 방법으로 원단을 끌어당기며 상측 캔버스 길이를 절반 정도 줄일 수 있고, 하측 캔버스는 필요없게 되며 설치 면적을 크게 절약할 수 있다. 이런 점에 착안하여 미국의 골판지 시설 메이커인 코퍼社(Kopper CO.)가 1964년 5월에 인터내셔널 제지(International Paper Company's Container Division)社의 85인치 골판지기에 진공식 양면기를 응용한 바 있는데, 이로써 상측 캔버스 길이를 54ft나 절감하였고 하측 캔버스는 완전 제거하였으며 900ft²의 설치 면적을 절감했다는 예가 있다. 이 진공 흡인식의 양면기를 보면 종래의 시설은 벨러스트 로울과 캔버스의 중량으로 원단을 가압함에 따라 발생하는 상하 캔버스간의 마찰력으로 원단을 끌어 당겼는데, 이에 대하여 흡인 진공식은 하측 캔버스를 회전식 타이밍 벨트로 대체한 것이다.

㉟ 슬리터 스코어러(Slitter Scorer)

슬리트(slit)란 길게 자른다는 뜻을 가지고 있으며, 스코어(score)란 긁은 자리란 뜻을 가지고 있다. 따라서 슬리터 스코어러란 골판지를 진행 방향으로 자르고 역시 진행 방향으로 가압하여 線狀 흔적을 이루어 접을 수 있는 자리를 만드는 장치인데 때에 따라서는 이를 약칭하여 슬리스코(slisco)라고도 부른다.

그러므로 이 슬리스코는 회전하면서 골판지를 잘라 주는 회전식 刃物(slitter knife)이 있어야 하고 눌러 자국이 있는 패션 로울(creasing roll)이 있어야 한다. 그리고 계속해서 골판지를 동일 규격으로 처리할 때는 대의 슬리스코로 충분하나 규격은 다양하므로 슬리터 나이프와 크리즈자의 위치는 수시로 변경되어야 한다. 그런데 골판지는 연속적으로 주행하고 있으므로 다른

대의 슬리스코를 사전에 소정의 규격으로 조정해야 하는데, 이런 목적으로 2대의 슬리스코 장치를 가지게 되면 이것을 듀플렉스 슬리스코(duplex slisco)라 칭하고 만일 3대의 슬리스코를 구비하게 되면 이를 트리플렉스 슬리스코(triplex slisco)라 부른다. 그러나 듀플렉스 슬리스코라 하여도 한번 조절한 것으로 대체하려면 먼저 주행하는 골판지를 중지시키고 절단한 다음 이 슬리스코를 180°(三點式에서는 60°)만큼 회전

시켜야 하므로 기계 중지를 면할 수 없다. 그래서 이와 같은 경우의 기계 중지를 면하고자 슬리스크 앞에 별도의 로우터카터(rotary cutter)를 부설한 것도 있다.

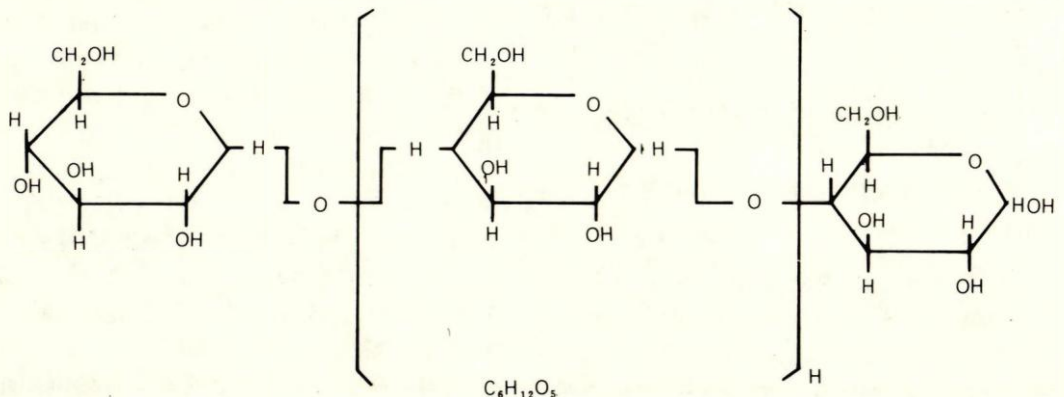
이상과 같이 듀프렉스나 트리프렉스 슬리스크를 이용한다 하여도 일시 중지하거나 별도의 카터를 가져야 되는 불편이 있으므로 최근에는 2대의 슬리스크를 직렬로 설치하는 예가 많게 되었다. 이런 직렬 설치의 슬리스크는 중지나 절단의 작업이 없어도 규격 변동이 가능하기 때문이다. 그리고 골판지의 蛇行에 따른 좌우 조절 장치도 종래의 축이동 기계에서 슬리스크 이동 기구로 대체함에 따라 보다 간결하고 충분한 사행 조절이 가능하게 되었다.

Ⓐ 고압 유체 분출식 슬리터

고압 유체 분출력으로 슬리터 작업을 하는 예가 있는데 이 방법은 미국의 플로우 인더스트리社(Flow Industries Inc.)가 55,000psi(4,000kg/cm²) 이상의 수압을 합성 세파이어의 소경분출구로 분산시켜 슬리터 작업을 하도록 고안한 것이다. 이 때의 시간당 출량은 340ℓ/hr로 100m/min 작업시 슬리터部의 수분 증가는 2.2%에 불과하다는 것이다. 이것은 분출수의 4/5가 단설측으로 흡수되게 분사시키고 있기 때문이다. 이와 같은 고압 유체 분출로 슬리터 작업할 때의 장점을 소개하면 다음과 같다.

- 아주 좁은 단설(trim)도 절재가 가능하여 단설 로스를 적게 할 수 있다.
- 노동력이 적다(인력의 대체, 연마 불필요).
- 절단 자리가 눌리지 않는다(刃物 슬리팅할 때는 그 두께가 약 1/2 정도로 줄어든다).
- 규격에 따른 조정이 간단하다.

〈그림 6〉 전분의 구조식



- 절단시 먼지 발생이 없으므로 인쇄 로울 등의 수명이 좋다.
- 고무판 등을 깨끗하게 사용할 수 있다.
- 양면, 이중양면을 막론하고 작업 속도를 올릴 수 있다.
- 인력이 필요없이 절단 자리의 사열 현상이 없는 장점을 가지고 있다.

2. 糊板紙接着劑

(1) 概要

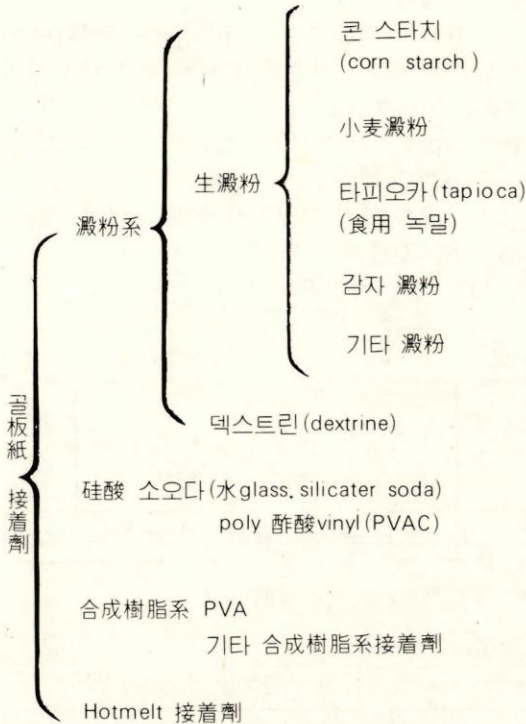
골판지용 접착제에는 규산소오다($Na_2Si_2O_5$), 전분, 합성수지계, 하트멜트 접착제 등의 여러 가지가 사용되고 있으나 최근에는 전분이 그 주종을 이루고 있다. 전분은 식물 중의 엽록소(chlorophyll)가 공기 중의 탄산가스(CO_2)와 땅에서 흡수한 물을 태양빛으로 광합성시켜 만든 것으로 이것이 식물의 엽록소가 많은 잎의 가까운 곳에 저장되었다가 야간에는 가수 분해를 일으켜 뿌리나 종자 부분에 이동 저장된다. 이렇게 하여 생성된 전분을 추출하여 만든 순수 전분 입자는 식물의 종류에 따라 특유의 모양과 규칙 배열(그림 6)을 가지며, 0.002~0.17mm내외의 사슬 모양을 갖게 된다. 가열하면 200°C 내외에서 탈수되어 호정으로 변한다. 그리고 개개의 전분 입자는 골격부로 된 아밀로펙틴(amylopectin; 70~80% 점유)과 그 골격에 내포된 아밀라제(amylose; 20% 점유)로 형성되어 있는데, 이 중에서 아밀로펙틴이 알칼리성 하에서 가수 분해는 일으키지 않으나 미셀(micell)이 붕괴 팽윤하여 호화 또는 산화되는데 이것이 바로 접착제 작용을 갖게 된다.

전분이 우리의 주식물이므로 잘 알려진 접착제인데도 불구하고 골판지 업계에 이용되기 시작한 것은 몇십년 전인 1936년 미국 Stein Hall Mfg. Co. 의 Jordan V. Bauer씨가 생전분을 현탁액상으로 한 糊液을 접착제로 사용한 Stein Hall법을 고안한 이후부터라 할 수 있다.

이와 같이 이용이 늦어진 것은 전분 입자는 물 속에서 쉽게 침전하므로 항상 균일한 농도를 유지할 수 없고, 제조 부분에서 소모 부분으로 일정량을 운반할 수 없으며 일정한 점도를 유지할 수 없는 난점이 있기 때문이다.

미국에서는 1955년경 이 방법이 널리 사용되었지만 일본의 경우 일본 골판지 협회(全國 골板紙工業 組合 連合會)가 1956년 이 사용권을 양도받아 전회원이 이 특허를 사용하기 시작했다.

[표 2] 골판지 접착제의 종류



(2) 澱粉接着劑의 種類와 性質

골판紙 製造用 전분으로서의 현재 옥수수 전분이 대부분이다. 기타 소맥 전분, 동남 아시아에서 나는 카사바(cassava) 뿌리에서 채취한다

피오카(tapioca) 전분 및 감자 전분 등이 있다. 소맥 전분은 소맥분에서 구루타민酸 소오다를 만든 부산물로 생산되고 있지만 구루타민酸 소오다의 제조 방법이 합성법 등의 변화로 소맥 전분의 공급이 감소되고 있다.

전분은 [표 3]과 같이 생성 장소에 따라 지상 전분과 지하 전분으로 분류된다.

[표 3]

分類	種 類	粒 子 의 形	크기(μ)	平均 ϕ(μ)	糊化開始 溫度(℃)
地上 澱粉	옥수수	圓形 및 多角形	6~21	15	62~65
	小麥	圓形으로 큰 圓群과 小圓群	2~35	보통 8, 일등 16, 특등 20	59~64
地下 澱粉	감자	卵 形	15~80	32	57~67
	타피오카	圓 形	5~35	~	58~70
	고구마	圓形 및 小多角形	10~50	30	

쌀·소맥·옥수수는 前者이고 타피오카(tapioca)·감자·고구마는 후자에 속한다.

전분은 대략 직경이 큰 것은 ① 糊化溫度가 낮고, ② 糊化開始時의 粘度가 높으며, ③ 冷却時 粘度가 낮은 경향이 있다.

지상 전분은 지하 전분보다 입자가 적다. 골板紙 製造用 糊料로서 입자가 균일하고 접착력이 강한 소맥과 옥수수의 전분이 알맞다는 것은 이러한 점에서 추측할 수 있다.

1) 옥수수 전분(corn starch)

옥수수 전분의 성분은 아래의 정도가 바람직하다.

水分	13±1.0%
단백질	0.3±0.05%
지방	0.04±0.01%
灰分	0.06±0.02%
亞硫酸	0.003±0.002%
澱粉	86.5±0.7%

수분을 제거하면 99% 이상인 전분이다. 원료로서는 덴트 콘(dent corn)이라 불리우는 종류로서 원료 자체에는 단백질·지방·섬유질 및 회분이 많아 이것들을 분리하여 상기와 같은 성분의 콘 스타치를 제조한다. 제품은 원료에서 60% 정도가 남는다.

미국산에서 제조한 것은 황색이고 탕가니카, 멕시코산은 백색이다.

황색은 백색에 비해 단백질이 약간 많이 들어

있기 때문에 糊料의 거품이 많아 糊料의 配合條件이 같아도 백색보다 糊液의 粘度는 높은 경향이 있다.

2) 硅酸 소오다

硅酸 소오다는 水글래스란 별명과 같이 글래스와 같은 성분에서 만든 액체이다.

硅酸·硅石을 苛性 소오다와 炭酸 소오다로 蒸餾하여 제조하며 그 구조는 $X(SiO_2) Y(Na_2O)$ 로 SiO_2 와 Na_2O 의 비율에 따라 그 성질이 변한다. 골판紙用은 3 : 1 또는 4 : 1의 것이 양호하다. 硅酸 소오다의 첫째 결점은 알칼리 세팅(alkali setting)이지만 전분 접착제보다 우수한 점이 많다.

이것을 사용한 골판紙 원단은 견고하고, 상자의 압축 강도도 우수하며, 耐水性이 완전하므로 전분에 비해 접착된 부분의 물에 대한 저항성이 강하다. 그러나 前述한 바와 같은 결점이 있어 사용하는 데는 많은 애로가 있다.

(3) 골판紙 接着原理

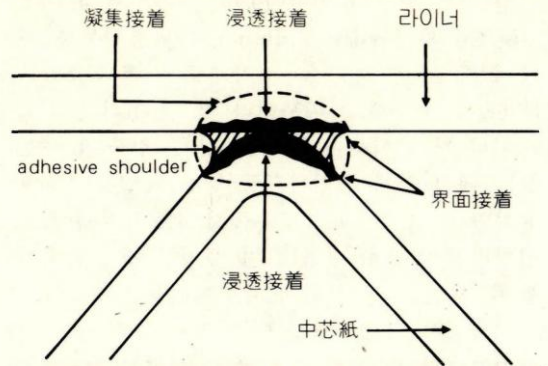
澱粉糊料를 사용한 골판紙의 接着原理는 라이너 惠側과 中芯紙의 표면에서 紙層가운데에 침투하여 섬유가 얽혀 합쳐진 틈을 메꿔 결합한 浸透接着과 라이너 中芯紙와 접착제의 界面에 adhesive shoulder를 형성하여 접착한 界面接着과 원지에 침투한 접착제와 界面接着 및 형성된 shoulder가 한 가지 집단을 만들어 여기에 접착제 자체의 분자간의 결합이 가해진 凝集接着이 있다.

(그림 6)과 같은 図解로서 설명을 하면 침투 접착에는 침투의 정도가 너무 많아 界面에 남은 접착제가 적거나 반대로 침투가 적은 경우에도 강한 접착력은 얻을 수 없다. 界面接着에 관해서도 접착제가 널리 퍼진다면 접착제가 定量이기 때문에 연결 부분이 약하고 접착제의 도포 布範圍가 좁아도 접착력이 약하므로 이들 사이의 균형이 제일 중요하다.

전분을 사용한 골판紙 糊料는 전분과 물에 충분한 열을 가하고 苛性 소오다로 일부를 膨潤한 澱粉液을 캐리어(carrier)로 하는데 이것은 메인(main)부에 있는 生澱粉의 沈澱을 방지하기 위한 것이다.

澱粉粒은 코르크케이터(corrugater) 중에 가열되어 吸水-膨潤-破壞-分散-脱水-乾固하여 접착력을 나타내는 것이 있다.

(그림 7)



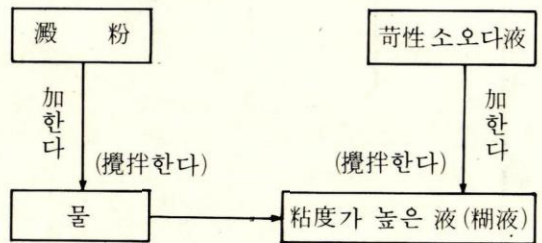
(4) 澱粉接着劑 製造原理

澱粉接着劑는 澱粉과 물을 혼합 가열하여 gel 化한 것 즉, 가정에서 사용하는 일명 풀을 말한다.

끓이는 것 대신에 苛性 소오다 液을 가하여도 같은 상태가 된다.

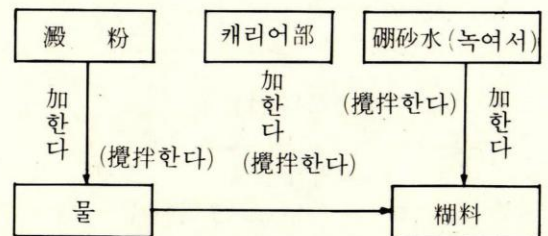
그러나 이 糊는 粘度가 높고 코르크케이터에는 사용할 수 없다. 사용하기 위해 얻은 粘度까지 내리면 澱粉含有量이 적어 접착력이 부족하다. 한편 澱粉은 임의의 비율로 물에 혼합되지만 방치하면 물과 澱粉은 분리된다.

이 양자의 장점을 맞추기 위해 스타인 호울(Stein Hall)法이 있다. 가장 보편적으로 행하고 있는 배합 방법은 다음과 같다.



이 糊狀의 液을 캐리어部라 한다.

別途 混合 탱크에



이 부분을 메인(main)部라 한다.

澱粉의 대부분은 메인部에서 충당되며 일부 분이 캐리어部에 있는 澱粉으로서 이 澱粉은苛性 소오다의 작용으로 糊狀이 된다. 이 끈기 있는 液에 메인部の 다량의 澱粉이 沈降되어(懸濁狀態로) 바로 코르게이터의 아프리케이터에 필름狀으로 부착하기에 적당한 粘度의 糊液을 만든다.

苛性 소오다를 가한 糊液은 澱粉만의 液보다 낮은 온도에서 糊化하지만 이 성질은 골板紙 接着에 적합하다.

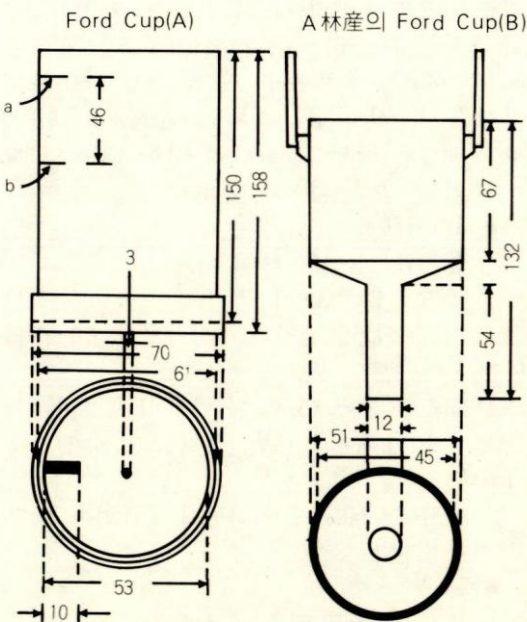
(5) 接着劑의 粘度

골板紙 接着劑의 성질을 물리·화학적으로 나타내는 데는 다음과 같은 것이 있다.

① 粘度 ② 糊化溫度 ③ PH ④ 表面張力에서 제일 중요한 것은 粘度다. 粘度는 간단히 표현한다면 끈기의 정도다. 수치로 粘度를 나타내는 데는 測定器가 여러 가지 있지만 골板紙 工場에서 보통 사용하는 것은 포드(Ford Cup), B型 粘度計와 Rion 粘度計가 있다.

Ford Cup 粘度計는 일정량의 液이 소구멍에서 자연 유출하여 끝날 때까지의 초(sec)를 측정하고, B型 粘度計는 일정한 회전수로 돌려서 회전자가 측정할 液 속에서 몇 회전하는가를 측정 CPS (centi poise)로 표시한 計器이다.

(그림 8)



1 CPS는 20℃의 물의 粘度이다. 上記 兩粘度計의 측정 방법은 본질적으로 다르기 때문에 양자의 수치의 상관 관계를 얻는 것은 어렵다. Ford Cup A는 본래 헨리 플래트(Henry Plat)의 장치에 부속되어 있는 器具로서 (그림 8)에서와 같이 a, b의 針金間에 있는 液이 유출할 때까지의 시간을 초로 표시한다. (약 100CC)

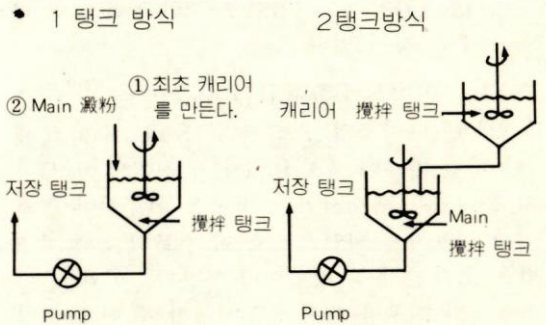
Ford Cup A는 排出 구멍의 직경이 3mm 이므로 먼지 등의 불순물로 인해 구멍이 막혀 粘度를 측정하는 데 다소 불편이 있다. 이러한 점을 시정하여 일본의 A林産 化學工業(株)에서 제작한 粘度計가 많이 사용되고 있으며 이것은 측정 시간도 짧고 하여 편리하지만 측정 오차가 A보다는 다소 큰 것이 결점이다.

(5) 製糊裝置

캐리어部를 만들 탱크와 메인部를 만들 탱크가 따로 되어 있는 것을 2 탱크 방식이라 하고 1개의 탱크로 배합하는 것을 1 탱크 방식이라고 한다. 탱크의 形狀은 (그림 9)와 같이 攪拌機의 軸이 縱方向의 탱크를 縱型 탱크, 橫方向의 軸이 달린 것을 橫型 탱크라 한다.

攪拌 効果와 作業性의 향상 때문에 캐리어部는 縱型, 메인部는 橫型으로 되어 있는 혼합 방식이 최근 일본에서는 많이 사용되고 있다.

(그림 9)



제조된 糊液은 일단 저장 탱크에 저장하고 필요에 따라 파이프에 연결 코르게이터의 풀반이에 옮긴다. 전술한 바와 같이 兩面 製作時의 糊의 粘度는 片面製作時의 糊보다 높은 것이 좋다. 이를 위해서는 兩者의 조합 방법을 변경해야 한다. 이 방법을 2重粘度 방식이라 하고 저장 탱크가 2개 필요하다.

본래 澱粉糊液은 수송용 펌프를 통과할 때 粘度가 저하하는 성질이 있다. 또 특히 片面機에는 풀반이 근처에 高温部가 있기 때문에 풀반의 온도가 상승하고 粘度가 변화하여 표면이 gel化하기 쉽다. 糊液이 저장 탱크→풀반이→저장 탱크로 순환된다면 이러한 결점을 없애 거의 일정한 粘度의 糊를 사용할 수 있다.

이 방식을 순환 방식이라 한다.

현재의 헨리 플레이트(Henry Plat)식 장치는 糊液의 粘度를 일정하게 보존함과 동시에 糊液의 온도를 올려서 熱板의 열소모량을 감소하여 접착 속도를 올리는 機具로 되어 있다. 이 경우 순환 방식이 흔히 활용되고 있다.

(6) 澱粉糊料의 製造

澱粉糊料의 배합은 코르게이터의 속도, 장치 특히 가열기의 능력 및 製糊裝置의 성능·용량 등을 고려하여 결정해야 하며, 사용할 때는 ① 적절한 粘度의 糊, ② 적절한 농도의 糊로 제작하는 것이 좋으며, 다음의 諸條件을 동시에 만족하는 것이 바람직하다.

㉠ 粘度의 변화가 적은 糊

㉡ 초기 접착성이 좋은 糊

㉢ 沈降物이 없는 糊

㉣ 시이트가 되면 딱딱해지는 糊

㉤ 접착력이 강한 糊

㉥ 泡가 없는 糊

㉦ 가격이 싼 糊

이러한 諸條件에 의거한 제조의 예를 들면 다음과 같은 것이 있다.

1) 스타인 홀(Stein Hall)식 제호법

1936년에 미국의 스타인 홀(Stein Hall)社에 근무하던 바우어(J. V. Bauer)가 상기의 여러 가지 문제점을 해소시키는 방법을 연구하여 골판지에 이용하게 되었으므로 이 전분의 호액 제조법을 스타인 홀식 방법이라 부른다. 이와 같이 바우어가 전분을 접착제로 사용할 수 있게 된 것은 캐리어의 응용에 있다. 먼저 전분의 일부를 가성 소오다(NaOH)와 가열하면 전분은 호화되어 균일한 용액이 되므로 여기에 순수 전분의 상당량을 혼합하여도 침전이 없이 유체 이동이 가능한 상태가 되는데 이것이 바로 이용에 성공한 요점이다.

● 캐리어部

① 물 18ℓ 를 받는다.

② 전분 36kg을 서서히 투입하면서 3분간 攪拌한다.

③ 물 11.4ℓ 에 가성 소오다를 7.7kg 용해한 알칼리액을 넣는다.

④ 71℃까지 가온하면서 다시 15분간 攪拌한다.

⑤ 물 227ℓ 를 가하고 攪拌하여 둔다.

● 메인部

① 물 69ℓ 에

② 벤토나이트(bentonite) 4.5kg을 넣는다.

③ 붕사 7.7kg을 용해한 용액을 가한다.

④ 전분 227.3kg을 투입한다.

⑤ 캐리어를 여기에 혼합하고 포드 컵 점도로 31초에 달할 때까지 攪拌한다.

⑥ 저장조로 이송 사용하는 것으로 이를 농도비로 표시하면 다음과 같다.

	물(ℓ)	전분(kg)	기타고형분	총고형분	고형분(%)	전분(%)
캐리어部	419.4	36	7.7	43.7	10.4	8.58
메인部	690	227.3	12.2	239.5	34.7	32.9
캐리어	1109.4	263.3	19.9	283.2	25.5	23.7
메인혼합部						

2) 헨리 플레이트식(Henry Plat)의 조제법

이것은 화학 기계 장치사인 헨리 플레이트(Henry Plat)社가 스타인 홀 제호법을 응용하도록 시설한 것으로 이의 특징은 ① 강력한 교반력을 가진 캐리어조를 만든 점, ② 증기와 가성 소오다를 이용하여 캐리어部的 전분을 완전하리만큼 호화시키는 점, ③ 호액의 저장조를 일정 온도(38~45℃)로 보온하여 고속 작업시의 호화 시간을 단축시킨 점 등인데 그 중에서도 대표적인 조제법(미국의 Mineral & Chemicals Phillip社의 것)을 보면 다음과 같다.

● 캐리어部

① 물 341ℓ 를 넣는다.

② 증기로 38℃로 가온한다.

③ 전분 95kg을 서서히 투입하면서 5분간 攪拌한다.

④ 38ℓ 의 물에 15.4kg의 가성 소오다를 용해한 용액을 가하면서 15분간에서 71℃까지 상승시킨다.

⑤ 다시 물 246ℓ 를 가하면서 攪拌하여 54℃로 강하시킨다.

● 메인부

① 물 1,647ℓ 를 증기로 가열한다.

② 붓사 14.5kg을 투입하면서 교반한다.

③ 전분 485kg을 투입하면서 교반한다.

이와 같이 하여 조제된 캐리어를 메인에 서서히 혼합하여 (대략 30분 정도로) 호액의 온도를 38℃ 점도를 40~45초(포드 컵 A형計)로 조절 사용한다.

3) 하트 드롭(Hot Drop)식 제호법

캐리어部를 가열하면서 급속으로 메인部에 추가했다고 하여 하트 드롭식이라고 부르며, 이런 방법을 택함으로써 점도의 안정을 기하고 고품분 함율과 교반 시간을 적게 할 수 있다고 하는데 그 배합의 예를 보면 다음과 같다.

● 캐리어部

물 568ℓ에 90.6 kg의 전분, 13.6kg의 붓사를 가하고 71℃까지 가온하여 10분간 유지하다가 다시 가성소오다 15.4kg을 넣고 8분간 攪拌한다.

● 메인部

물 1,740ℓ에 363kg의 전분을 투입한 다음 攪拌하면서 3~10분간에 캐리어를 메인部에 급속 투입하고 약 20분간 攪拌한 후 사용한다.

(7) 澱粉糊液의 性質을 變化시키는 要因

澱粉糊液의 粘度, 초기 접착성 등의 性質을 조절하는 데는 澱粉, 물, 苛性 소오다 및 硼砂 등의 配合比의 關係가 매우 重要하다.

한 가지의 배합을 조정하고 나면 또다른 한 면에 장애가 발생하므로 현장 작업의 상황에 맞게

여러 가지 점을 감안하여 糊液의 性質을 조절해야 한다. 또 어떤 配合比를 만들었다해도 어느 공장에서나 사용할 수 없고 그 공장의 장치의 크기, 攪拌能力, 攪拌時間, 溫度, 코르게이터의 성능 등에 좌우된다.

1) 알칼리(NaOH)의 작용

일반적으로 알칼리는 전분 중의 결합 주성분인 아미로펙틴의 호화를 돕는다. 따라서 가성소오다를 혼합하면 낮은 온도에서도 호화가 가능하다. 그러나 과다 사용하면 접합시의 접착성이 약화되고 호액의 일정점도 유지가 어렵다.

2) 硼砂(Na₂B₄O₇·7H₂O)

인도, 중미의 캘리포니아 등지에서 천연 채취가 가능한 것으로 이것은 수중에 용해하여 Dihydro Tetra Boric Acid가 되고 여분의 물과 화합하거나 또는 전분과 수소 결합하여 전분의 결합력을 증대시킨다. 그래서 ① 전분의 겔(gel)을 촉진시키고, ② 점도 접착성을 높이고, ③ 균일한 접착제 피막을 형성하는 장점이 있으나 과다 사용하게 되면 고무상이 되어 접착력을 상실하게 된다. [다음 호에 계속]

參考文獻

1. 『工業包裝教育教材(골板紙包裝)』한국디자인포장센터
2. 『段ボール實用百科』日本 日刊板紙段ボール新聞社
3. 『段ボール基礎講座』日本 包裝タイムス社(五十嵐清一著)
4. 『75包裝開發研究報告書』한국디자인포장센터

包裝試驗室 利用 會員 加入 案内




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

■ 회원 가입자는 포장시험·감정 등에 대하여 수수료 감면 특전과 포장에 관한 기술 및 정보무료 제공

■ 비회원은 소정의 수수료를 납부하였을 시 포장 시험·분석·감정을 받을 수 있다.

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

 한국디자인포장센터
포장 개발부 782.9483

해태製菓工業(株)을 찾아서



해태製菓工業(株)의 본社は 제2한강교를 가로질러 얼마되지 않은 거리, 김포공항을 향해 가다가 왼쪽으로 영등포구 양평동에 위치하고 있다. 同社は 이미 국내 소비자의 腦裡에 익은 굴지의 製菓業체로서 수많은 상품 개발과 더불어 우리 나라 食品工業 發展에 지대한 공헌을 해 오고 있다.

同社(代表 박건배)는 1945년 해방되던 해에 창립되었으며, 그동안 항상 앞서가는 자세로 다양한 製菓類를 비롯하여 음료수 및 乳製品類, 肉加工製品, 酒類 등을 완전한 종합식품 체제하에서 대량 생산하고 있다. 연간 매출액 2천억, 총 자산 1천 600억, 종업원수 약 5천 명의 규모를 갖춘 同社は 서울 工場 외에도 안양(과자·아이스크림류), 부평(음료수류), 광주(아이스크림류), 청주(과자류) 등지에 工場을 두고 있으며, 계열 회사로는 해태상사, 해태산업, 해태타이거즈 등 13개群을 이루고 있다.

주 생산품	과자류·아이스크림류·음료수류·乳제품류·肉加工·과일 통조림·酒類 등
총 자산	1천 600억 원
연간 매출액	약 2천억 원

종업원수	약 5천 명
지방공장	안양(과자·아이스크림류), 부평(음료수류), 광주(아이스크림류), 청주(과자류)

한편 해태製菓工業의 포장 관련 업무는 1979년 1월에 설립된 개발 연구소 산하 포장 디자인실 包裝課에서 담당하고 있으며, 관련 인원은 5명(과장 1명, 연구직 4명)으로 구성되어 있는데

- ① 包裝仕様作成
- ② 包裝技術研究
- ③ 包裝의 標準化
- ④ 包裝 라인의 시스템화

등의 연구에 임하고 있다.

업무 추진은 前號에 소개한 동양製菓工業(株)과 비슷한 방법으로서 신제품 개발→**略式包裝仕様作成**→事前原価計算→**확정에 따른 포장 사양 작성**→販賣課에 통보→**包裝問題 檢討**→市販으로 이루어진다.

(비고 : □内가 包裝課 업무)

包裝課의 포장 개선 연구 시설로는 파열 강도 시험기, 압축 시험기, 향온향습조 외에 많은 시

험기를 보유하고 있다. 또한 同社는 포장 인재의 육성과 새로운 포장 기술 습득을 위하여 한국디자인포장센터에서 매년 실시하고 있는 포장관리사 교육이나 포장 기술 교육에 다수의 인원을 수강시키고 있으며, 당센터 포장 시험실 회원으로 등록하여 기술 정보 수집과 더불어 시험 시설도 이용하고 있다.

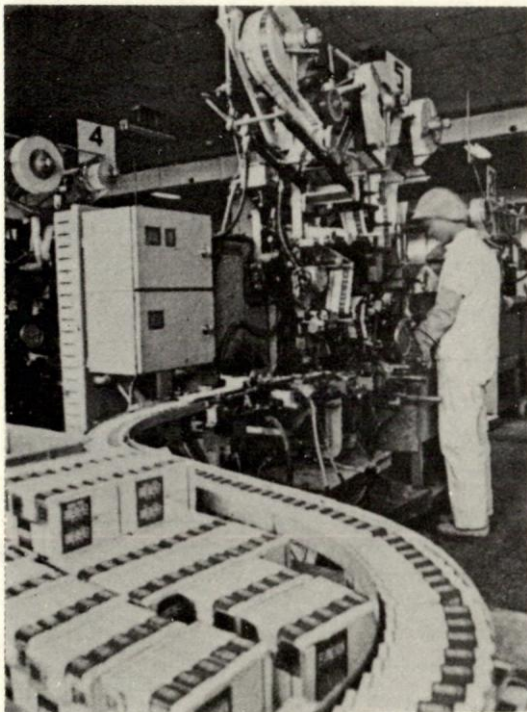
包裝課 이 석재 課長의 설명에 의하면 同社의 연간 포장비 예산은 약 300억 원에 달하고 있으며, 포장비 비율은 전체 예산의 약 13~15%를 차지하고 있다고 한다. 따라서 이와 같은 예산에 대한 포장 개선 연구가 활발히 전개되어 막대한 예산의 절감 효과를 거두었다.

그 사례를 들어보면

① 브라보콘 케이스 지기 구조 변경 및 대체 필름의 개발로 연간 5억 원 이상을 절감하였다.

② 하나나캔디, 알로에검 등에 대한 투명 포장법 개발로 포장을 통한 판매 신장을 극대화하였고 그것에 대한 기술은 해태 製菓工業(株) 包裝課만의 Knowhow로 보유하고 있다.

③ 초코픽, 플라포 등에 대하여 과거의 포장 개념을 탈피한 획기적인 기능 위주의 포장 작업을 시도하여 대성공을 거두었다.



검포장 작업광경

④ 골판지 재질 개선을 위한 2년 여간의 집요한 노력으로 연 8억 원의 경비 절감과 압축 강도 30% 향상이라는 놀랄만한 포장 개선 효과를 얻어 포장의 중요성을 실증하므로써 包裝課의 위치를 확고하게 굳혔다.

⑤ 국내 식품 포장 재료의 근본적인 문제점(이취 발생, 인쇄 효과 등)을 파헤쳐 이를 개선시켰으며, 최신 포장 재료 및 포장 기법(증착, SSF 및 골판지 상자 압축 강도 실시 등)을 국내 식품 업계 중 최초로 시도하여 상품화함으로써 개가를 올렸다.

또한 향후 종합 식품 그룹으로써의 발돋움에 부응하기 위해 포장의 중요성을 크게 인식하고 있는 가운데 이를 위한 전문 인력 양성에 주력하고 있다.

包裝管理士 名單

기별	성 명	소 속
1	김 현 곤	부 사 장
8	이 범 정	분 석 실
10	강 명 진	마 아 케 팅
10	최 병 인	특 판 부
11	한 두 배	전 주 영 업 소
11	김 태 종	포장 디자인실
12	권 인 원	유제품마케팅실
13	김 득 수	포장 디자인실
13	김 광 태	Ice Pop사업부
14	안 영 수	개발연구소제3연구실
14	양 찬 석	포장 디자인실
15	신 정 익	포장 디자인실
16	장 동 현	개 발 기 획 실
16	최 월 식	포장 디자인실
16	송 교 선	분 석 실

포장 작업 시설로는 Pillow Type 포장기 외에 150대의 각종 포장 기계를 보유하고 있어 포장 라인의 자동화가 이루어지고 있으나 포장 작업 인원이 몇천 명에 이르고 있다고 하니 同社도 포장 라인의 省力化에 더욱 노력을 기울여야 될 것 같다.

그러나 포장의 중요성을 깊이 인식하고 있는 同社 경영층의 배려로 활발히 연구 개발에 매진하고 있는 포장 연구진을 볼 때 이러한 문제점은 멀지 않아 개선되리라 보며 또한 이러한 추진력이야말로 해태 製菓工業(株)의 발전을 기약하는 저력이기도 하다. (本誌 金賢鎭記)

家電製品の緩衝包装設計

1. 概要

현대의 고도화된 산업 구조에 있어서 우리 나라도 생산이 점차 다품종 소량화되어감에 따라 포장의 중요성이 날로 그 비중이 커져가고 있다.

이에 맞추어 本誌 3호에서는 전자 제품 포장 설계에 대한 업계가 갖추어야 할 조직, 시험 방법, 체크리스트 등 기초적인 사항에 대하여 선진국의 예를 들어 기술한 바 있다. 本稿에서는 가전 제품 포장을 담당할 전문 설계자에게 가전 제품에 대한 완충 포장 설계에 직접적인 도움을 주고자 일본 포장기술 협회 발간 『包装技術』 4월호(83년)에서 관계 내용을 발췌하여 이를 소개하고자 한다.

2. 緩衝設計技術의 變遷

포장이 공학으로서 검토 대상이 된 것은 별로 오래되지 않았다. 완충 포장 설계 분야에 과학적 방법도 도입되어 역학적 근거를 갖는 완충 이론으로서 체계화된 것은 1945년 벨연구소(美國) Raymond D. Mindlin 씨에 의한(Dynamics of Package Cushioning)이 최초라고 할 수 있다.

이 논문은 포장 내부에 전달되는 외력의 충격에 관하여 역학적인 해석을 하는 'cut and dry'라는 방식에 의한 것이 아니고, 책상 위에서 계산만으로 완충 설계를 하는 방법을 제시한 최초의 논문으로서 주목할만한 것이었다. 이 논문의 내용이 소개되어 널리 이용된 것은 1966년경이며, 마침 발포 플라스틱계 완충재가 포장에 이용되게 된 시기와 일치되고 있다.

1960년대 후반은 발포 폴리스틸렌 완충재의 사용이 가장 성황이었기 때문에 가전 제품의 완충 포장은 발포 폴리스틸렌에 의존하고 있었다.

그러나 이 당시의 포장 설계는 포장 설계자의 경험과 직감에 의한 방법이 많았으며, 더구나 제품 강도의 수치는 포장품의 낙하 시험 결과에서 추정하는 상황이었으므로 모처럼 나온 완충 이론도 그 유효성을 충분히 발휘할 수 없었다. 따

라서 그 당시의 포장 형태는 현재 시점에서 검토하면 개량의 여지가 많이 있었다고 볼 수 있다.

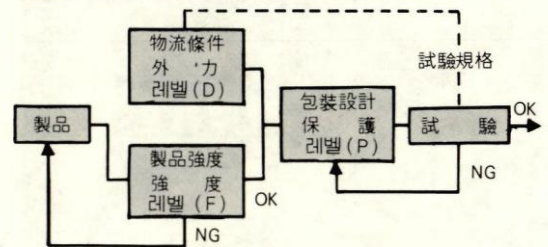
제품의 耐衝擊強度(fragility)의 수치 데이터를 구하는 방법에 관하여 역학적인 체계를 이룬 사람은 Naval Postgraduate School(美國)의 Robert E. Newton씨이고, 1968년 발표한 <Fragility Assessment Theory and Test Procedure>라는 논문에서는 제품의 내충격 강도에 관한 이론과 그 측정 방법을 정리하여 발표했다. 이 이론이 발표된 지 얼마 안 되어 미국의 시험 장치 메이커들은 내충격 강도 측정 장치를 개발하여 판매 개시함으로써 완충 포장 설계는 수치 결과를 근거로 실시하게 되었고, 1974년에는 내충격 강도 측정법에 관한 규격이 ASTM에도 채택 제정되었다. (ASTM : D3332-74T : Mechanical shock Frayility of Products, using shock Machines)

이웃 일본에도 내충격 강도 측정 장치가 도입된 것은 1973년경이며, 최근에는 가전 제품 메이커의 대부분이 이 장치를 도입하여 제품 내충격 강도의 측정 결과에 의해 완충 포장 설계를 하고 있다.

3. 包装設計 順序

포장 설계의 순서는 <그림 1>과 같이 나타낼 수 있다.

<그림 1>



즉, 포장에 요구되는 보호 레벨(P)는 외력 레벨(D)와 제품 강도 레벨(F)의 차이보다 크거나 같아야 한다.

이것을 식으로 나타내면

$$P \geq D - F$$

이 식에서 좌변과 우변의 차이를 될 수 있는 한 적게 하도록 한 포장 설계를 적정 포장 설계라고 할 수 있다.

현시점에서 제품 강도 측정과 완충 포장 설계는 나름대로 체계화가 되어 있고, 단지 물류 환경의 수치화만이 앞으로의 문제로 남아 있다.

물류 환경은 제품 강도 측정이나 완충 포장 설계와 달라서 지역·시기·사회 변화에 따라 매년 변화하기 때문에 가진 업계에서는 여러 가지 수송 조건 등을 조사하여 최신 物流 데이터의 입수에 노력하지 않으면 안 된다.

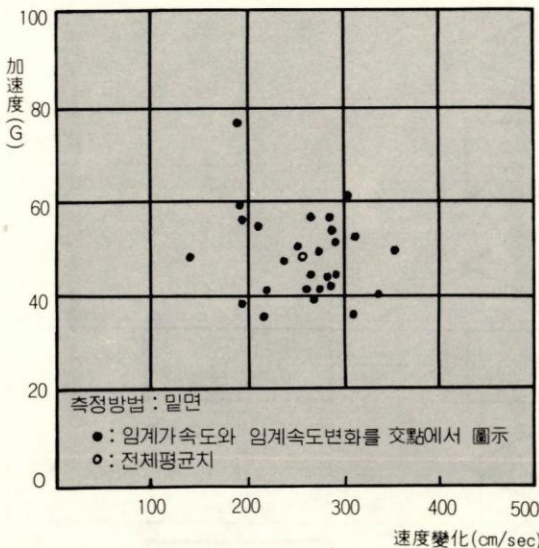
이렇게 하여 얻어진 物流 데이터는 <그림 1>에서와 같이 완충 포장 설계의 기초 수치의 하나로 적용한다.

4. 家電製品의 緩衝包裝 設計

완충 포장 설계 순서를 정리하면 다음과 같다.

(1) 제품의 내충격 강도를 시험에 의해 구한다. 내충격 강도 측정은 원칙적으로 제품의 6면 전체를 실시하여야 하지만 시험 회수를 많게 하는 것은 인력과 코스트 문제, 그리고 수송 시험 결과에서도 밀면 방향 이외에는 낙하 발생율이 낮은 것으로 확인되었기 때문에 보통 밀면 방향만 시험을 하는 것이 대부분이다.

<그림 2> 家電製品의 製品強度測定結果



(2) 완충재의 재질을 선택한다. 재질은 제품 중량, 제품의 충격 특성 등에 따라 결정하고 진동에 문제가 있는 제품은 진동 특성도 고려한다.

(3) 선택한 완충재의 완충 특성과 대상 제품의 내충격 강도 및 시험 규격으로부터 완충재의 필요 두께 및 압력을 받는 면적을 산출한다.

(4) 완충재의 최대 변위량을 계산한다. 최대 변위가 생길 때 완충재의 잔유 두께는 제품이 돌출되는 부분의 치수보다 크도록 두께와 면적을 조정하여 계산한다.

완충재 이외의 재료, 예를 들면 골판지 상자 등의 완충 효과는 이 단계에서 계산에 포함시킨다.

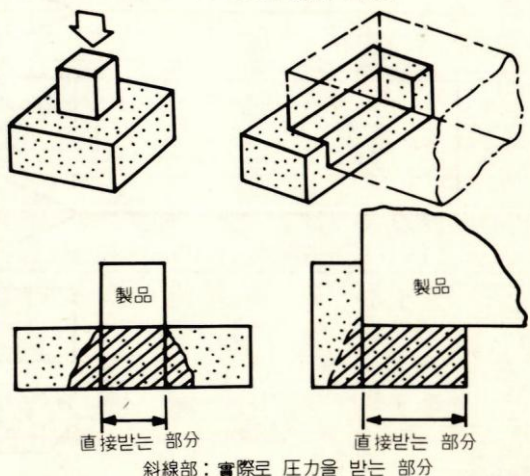
(5) 위의 계산에는 모서리에 대한 고려가 되어 있지 않기 때문에 여기에서 제품의 모서리부의 형상과 재질, 그리고 포장재의 재질 및 시험 규격에 의해 결정되고 있는 최소 치수 조건을 조사하여 불합격이면 다시 조정한다.

(6) 성형 완충일 경우는 성형 금형에 대한 오차를 체크하고, 치수를 조금 변경함에 따라 오차가 증가할 가능성이 있을 때는 다시 검토한다.

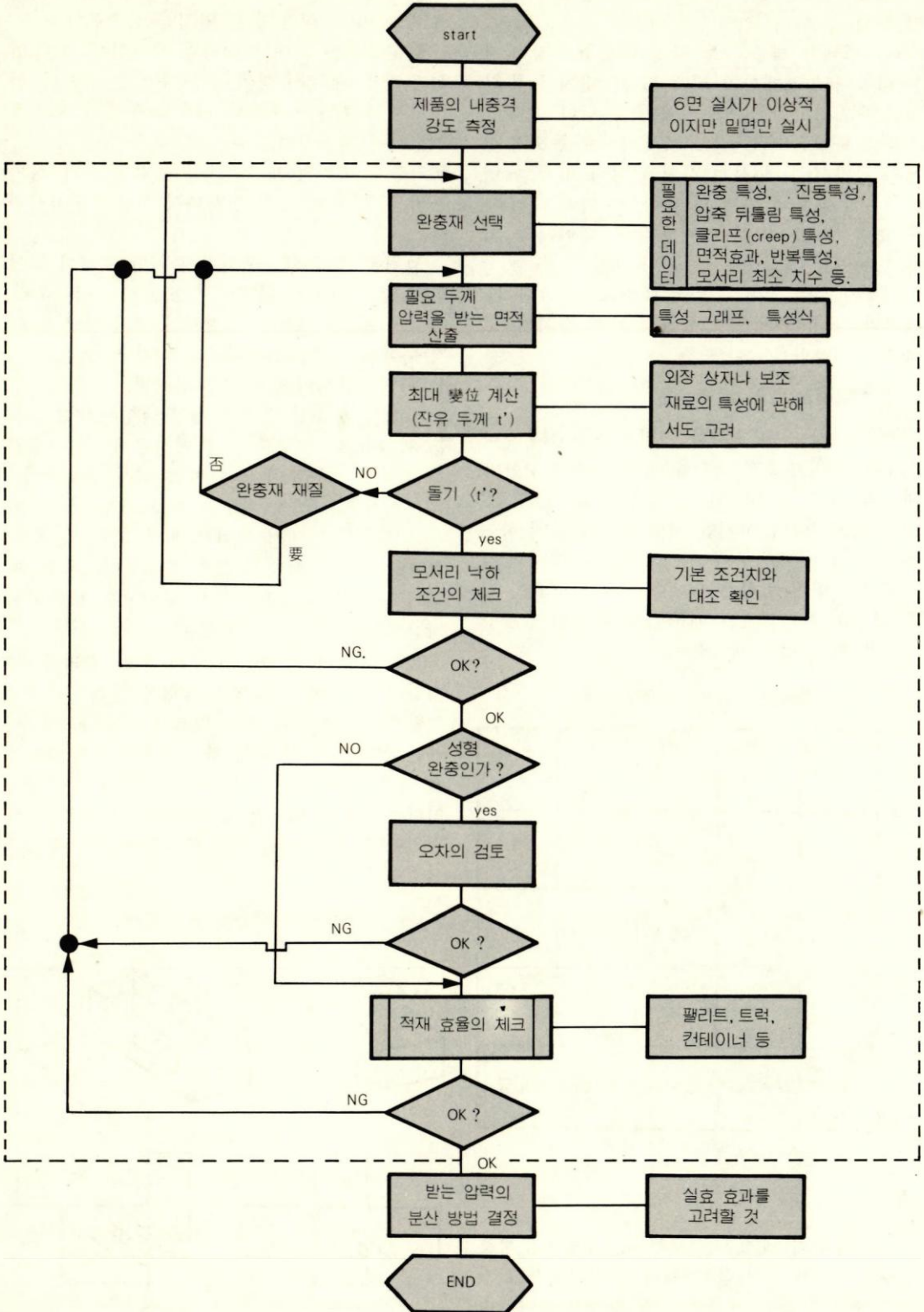
(7) 이상으로 포장 치수는 일단 결정되므로 이 바깥 치수의 값에서 팰리트 적재 효율 및 화차, 컨테이너 등의 적재 효율을 계산한다. 포장 치수의 변경이 필요하면 다시 원점으로 되돌아가 계산한다.

(8) 압력을 받는 면적의 압력 분산 방법을 결정한다. 완충재가 실제로 압력을 받는 면적은 일반적으로 제품의 접촉 면적보다 넓다. 그 이유는 <그림 3>과 같이 완충재에 荷重이 걸렸을 때 압축되는 면적은 접촉면보다 넓게 되기 때문이다. 따라서 이 사실을 고려하여 제품의 중심 위치나 각 부분의 강도를 생각하여 접촉 방법을 결정한다.

<그림 3> 緩衝材의 壓力을 받는 面積



〈그림 4〉緩衝設計의 順序



(9) 내용품에 걸리는 荷重의 일부분을 부담시키는 포장(하중 분담 포장)의 경우는 상하의 완충재를 압력을 받는 면적에 일치시킬 필요가 있다.

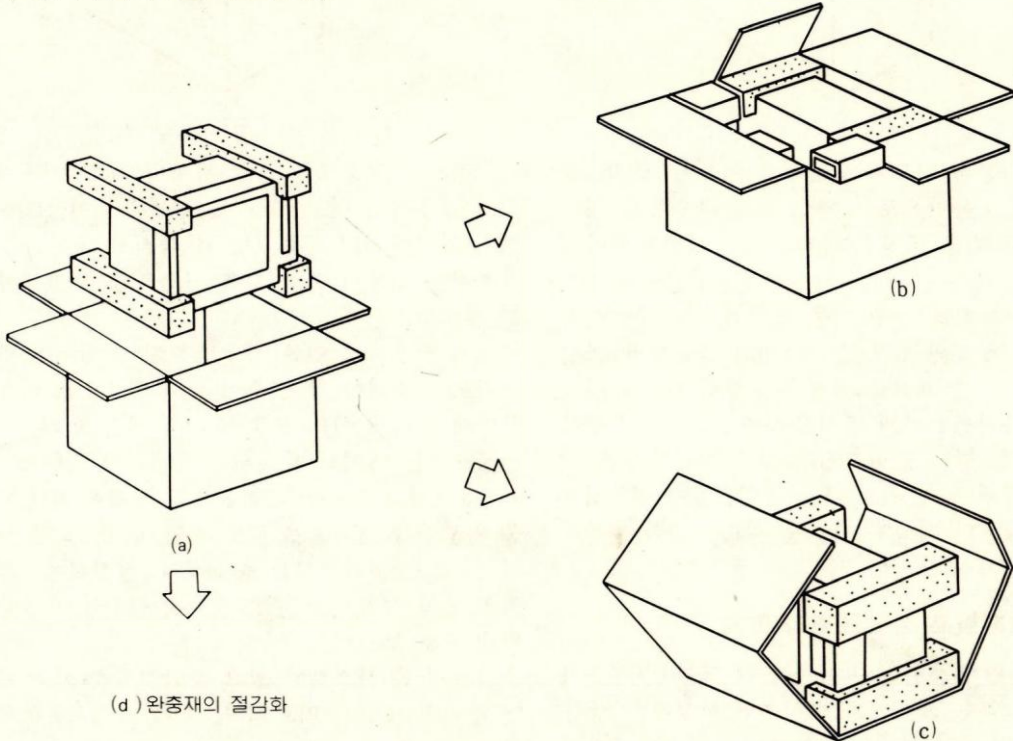
위의 각 항에서 결정한 조건을 근거로 하여 도면화하면 완충 포장 설계는 완료된다. 이 전체 설계 순서를 도면화하면 <그림 4>와 같으며, 이 그림 중에서 점선으로 둘러싸인 부분은 컴퓨터를 이용하여 처리하는 것이 대부분이다.

5. 家電製品의 緩衝包裝設計

(1) 14인치 컬러 텔레비전 포장

컬러 텔레비전의 포장은 과거에는 <그림 5>의 (a) 방식이 일반적인 포장 방법이었다. 그러

<그림 5> 컬러 텔레비전의 包裝



나 최근에는 (b)와 같이 안쪽 날개를 이용하여 완충재 사용량을 절감한 포장 방법이나 (c)와 같이 겹포장 골판지 상자를 둘러싸는 방식으로 하여 적재 하중을 제품에 부담시키는 포장 등이 연구되고 있다. (c)의 경우는 적재에 의한 압축 하중이 완충재에 걸리기 때문에 완충 효과를 유지하면서 변형의 방지가 주연구 대상이 되고 있다. 또한 종래의 (a)방식을 그대로 채용한다고 해도 종전에 비해 완충재의 두께가 대폭적으로 축소되어 있는 것이 대부분의 실정이다.

두께를 얇게 하는 기술의 하나로써 발포 폴리에틸렌과 발포 폴리스틸렌을 조합시켜서 성형한 완충재(CB Cushion)도 제품의 손상 방지를 위해 실용화되고 있다.

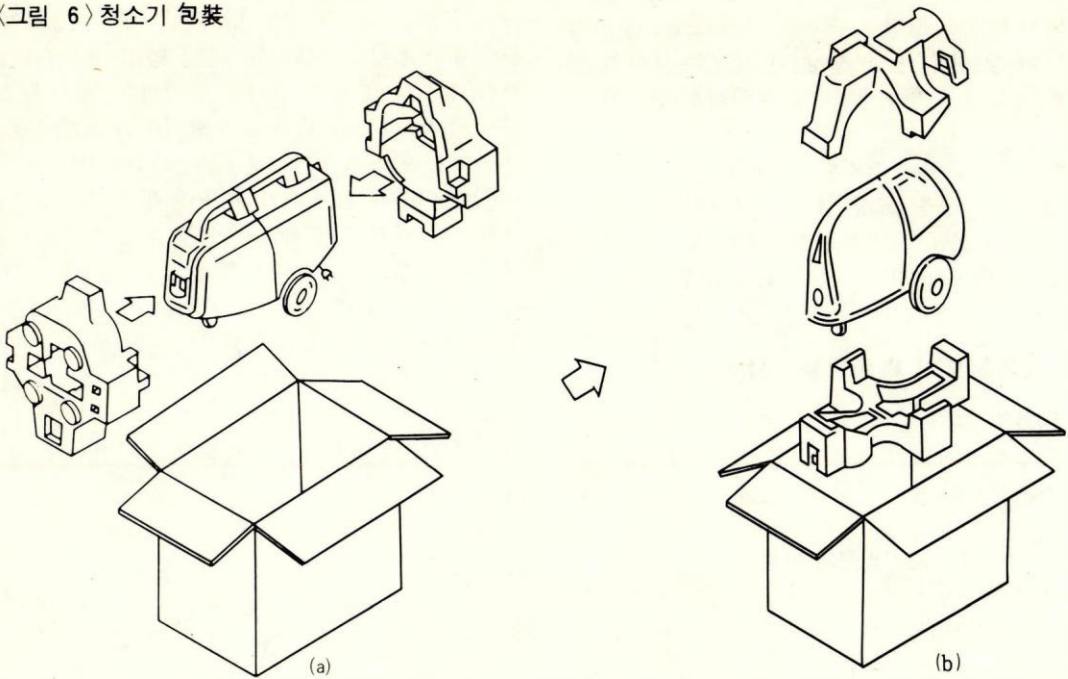
(2) 청소기 包裝

청소기는 접속 호스, 흡입구 등의 부속품이 많기 때문에 부속품의 수납이 가능하도록 포장 형태를 고려해야 하는 어려움이 있다.

종래의 청소기 포장은 <그림 6>의 (a)와 같은 사이드팩 방식이었다. 그러나 이 방법은 완

충재 사용량이 많게 되므로 최근에는 (b)와 같은 상하지지 방식으로 변하고 있다. 또 제품 강도가 커진 것도 있고 제품과 상자와의 공간이 종래에 비해 2/3정도로 축소된 것도 있다. 이 외에도 골판지를 접어서 겹친 완충재나 필름, 시이트에 의한 포장, 중량품용의 각지관이나 L형지

〈그림 6〉청소기 包裝



관의 내압축 강도와 완충성을 이용한 포장, 공기봉입 필름만으로 표면 보호와 완충성을 겸한 포장 등 완충 포장은 종래의 방식에서 방향이 전환되고 있다.

그러나 현재 가전 제품 포장의 주류는 역시 골판지 상자와 발포 폴리스티렌 완충재의 조합으로서 이들 재료를 어떻게 조합하여 보호 기능을 만족시키는가에 중점을 두고 있다. 그러나 현상 태에서는 발포 폴리스티렌 사용량의 절감은 거의 한계에 달해 있기 때문에 앞으로는 현존하는 다른 재료나 개발될 새로운 재료에 관한 적극적인 연구가 필요하다.

6. 家電製品 包裝技術의 方向

포장은 제품이 소비자의 손에 도착함과 동시에 필요없는 쓰레기로 변하지만 현상태의 물류 조건에서 가전 제품이 포장없이 소비자에 전달될 수는 없다.

따라서 포장 설계자가 노력해야 할 것은 가능한 한 재료 사용량을 절감한 포장의 개발에 있다. 제품의 개발 기간은 많은 여유가 있지만 포장을 설계하는 데는 시간적 여유가 없다고 하는 악조건 속에서 포장 설계자가 최적의 포장 설계를 하려면 컴퓨터 도입을 포장 설계에 적극적으로 시도하는 것이 가장 바람직하다.

그러므로 앞으로는 포장 관계의 기초 이론이 일단 갖추어져 있고 또 재료 관계의 데이터도 많이 축적되어 있으므로 기술과 축적된 데이터를 이용하여 컴퓨터 포장 설계 시스템을 개발해야 할 것이다.

현재 사용하고 있는 시스템은 아직 인간이 판단하고 결정해야 할 부분이 많이 있으므로 이용 방법에 따라서 여러 모로 효과를 보고 있다.

장래에는 데이터 뱅크의 역할과 CAD (Computer Aided Design) 기술과의 결합에 의해 제품 정보만을 입력으로 하고 사양 결정, 도면 작성, 코스트 처리까지를 종합해서 실시하여 최적의 포장 설계가 가능한 새로운 시스템이 개발될 것으로 보인다.

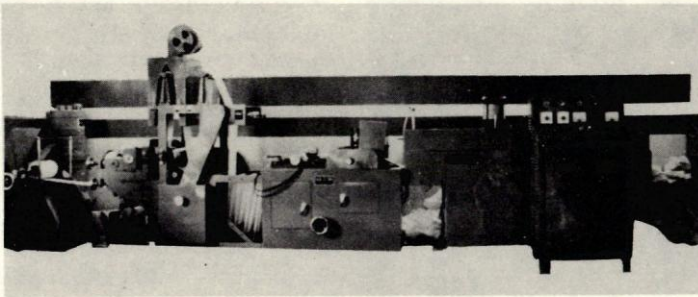
이와 같은 시스템에 필요 불가결한 것이 데이터 뱅크의 충실한 역할이며, 특히 포장 재료의 특성에 관해서는 〈그림 4〉에 나타난 바와 같이 완충 특성을 비롯 많은 데이터가 요청되며 이들 데이터에 관해서는 재료 메이커의 협조가 가장 바람직하다고 생각된다. □ 〈日本 '83『包裝技術』誌 4月号에서〉

'韓國機械展

- 包裝關聯機械 -

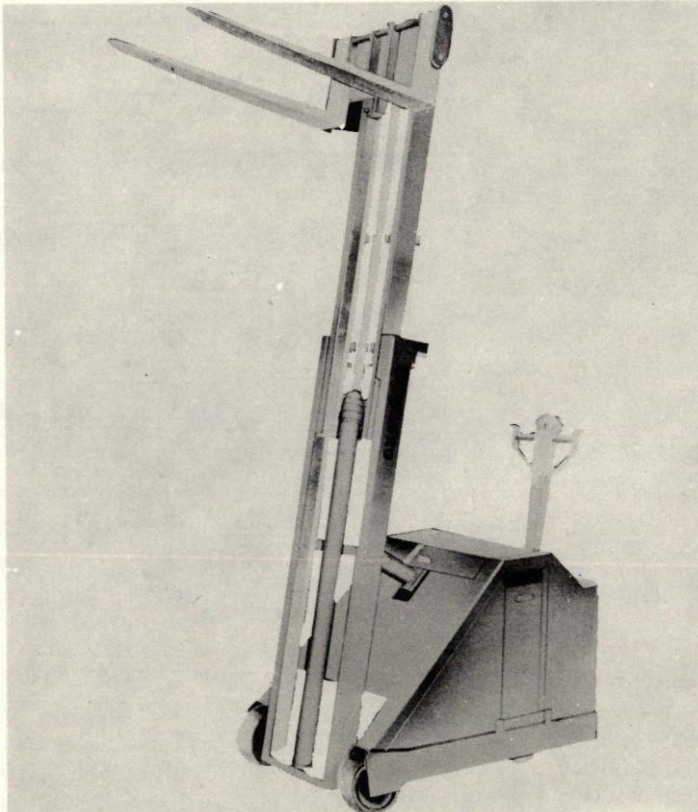
오늘날 대량 생산, 대량 유통 시대에 있어서 포장 라인의 省力化·自動化·高速化는 작업 능력의 향상은 물론 제품의 품질 향상과 원가 절감 등 생산성 향상에 크게 기여하고 있다. 이에 본

誌는 지난 '83년 10월 18일부터 27일까지 상공부 주최 한국기계공업 진흥회가 주관하여 개최된 '83한국기계전에 출품한 포장관련 기계에 관한 것을 발췌 수록한다. [편집자 주]



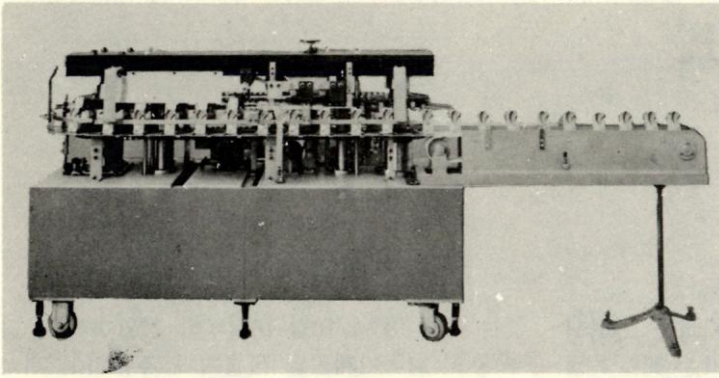
●전자동 쇼핑백 제대기

각종 포장 관련 기계 전문 생산업체인 일성기계공업사(대표:朴錫均)가 새로이 개발 생산한 전자동 쇼핑백 제대기. 본기계의 특징은 자동으로 플렉소(Flexo) 인쇄가 되면서 전자 제대기 부문에서 접착과 동시에 절단되며 완성된 쇼핑백은 배출 컨베이어에 의해 이송되며 원하는 수량을 자동으로 조절할 수 있다고 한다.



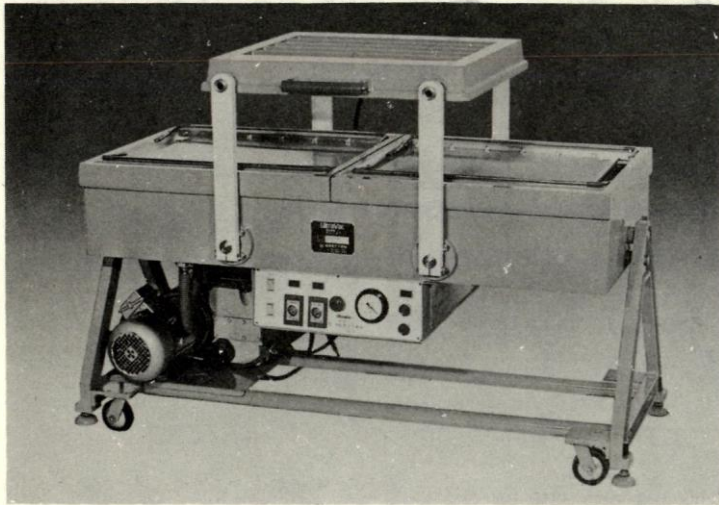
●배터리 지게차

師成産業運搬機械(대표:金廷培)가 자체 개발한 컴퓨터 밸런스 타입의 배터리 지게차는 최신 제품이다. 회전 반경을 줄이기 위해 사람이 타지 않고 운전하며 운반·적재·이동을 모두 배터리로 구동하는 전기 유압 시스템이装着되어 있다. 2.5m 높이까지 상·하차, 운반 적재할 수 있으며 소음과 공해 배출이 없는게 특징이라 한다.



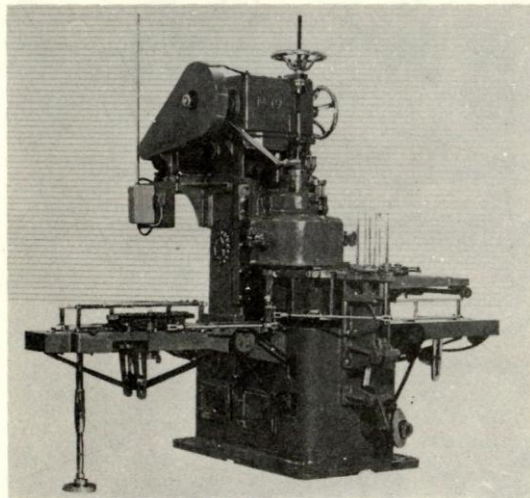
● 자동 카본 포장기계

신진 전기 공업 주식 회사(대표 정주영)가 개발한 자동 카본 포장 기계는 필름을 자동으로 포장할 수 있는 최신형 기계, 同社에 의하면 시간당 4천 8백 통의 필름을 포장할 수 있는 생산 능력과 여러가지 치수에 적용될 수 있도록 설계된 것이 특징이라 한다.



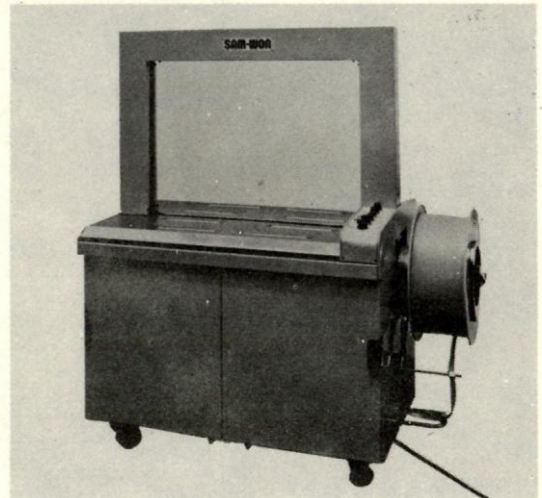
● 진공 포장기

韓國電子工業社(대표: 李種珪)가 '86아시안게임 및 '88올림픽을 겨냥해 내놓은 진공 포장기. 서독의 부쉬社로부터 기술 협력 및 부품 공급을 받고 있으며, '86년까지는 완전 국산화 할 계획인데 서독 및 오스트리아 제품에 비해 손색이 없다고 한다. 김치·단무지 등 각종 절임 식품의 포장개선에 성공을 거두었으며, 특히 진공 챔버를 알루미늄에서 스테인레스 鋼으로 대체하여 내부식성이 뛰어나다고 한다.



● 高速 자동 진공 卷締機

金星 통조림 機械製作所(대표: 金道生)가 개발한 고속 자동 진공 卷締機는 각종 규격의缶제품을 고속으로 정밀 卷締하는 국산 1호기. 컴퓨터에 의해 설계되어 있어 조정이 원활하고 결점이 없으며 외국 제품에 비해 생산 능력이 2배 이상이며 이 卷締機는 수요자의 다양한 직업성에 부응할 수 있다고 한다.



● PP밴드 자동 결속기

삼원포장공업사가 개발 생산한 아-치형 결속기(SA-180)는 전자식 완전자동 결속기로서 버튼 하나로 2.5초 이내에 피포장물을 PP밴드로 자동 결속할 수 있는 포장기로서 외국산에 비해 전혀 손색이 없으며 가격 면에 있어서도 30% 이상 저렴하다고 한다.

包装材價 時勢

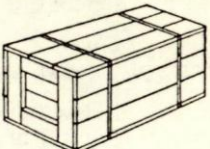
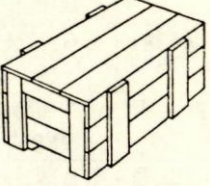
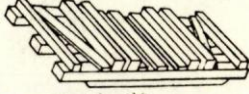
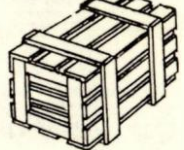
품 명	규 격	단위	도매	품 명	규 격	단위	도매가격 (원)
	(g/m ²) (판) (mm)	연		은 박 지	(16 μ ~50 μ)×100%	kg	2,431
비코팅마	200 4.6 788×1091	"	37,229	"	(51 μ ~100 μ)×"	"	2,288
닐라판지	300 " " "	"	47,229	"	101 μ 이상×100%	"	2,123
"	400 " " "	"	60,918	"	7 μ 미만×7%이상	"	5,148
"	450 " " "	"	67,513	"	7 μ 미만×8%이상	"	4,823
"	500 " " "	"	73,038	박 엽 지	34 " 788×1,092	"	11,960
"	600 " " "	"	87,645	(로울지)	" 하드롱判 909×1,212	"	13,405
코팅마닐	200 " " "	"	40,792	"	37 4.6判 788×1,092	"	14,770
라 판 지	300 " " "	"	52,635	"	48 788× 990	"	761,600
"	400 " " "	"	68,045	"	34 捲取物	M/T	761,600
"	450 " " "	"	75,548	"	35 "	"	761,600
"	500 " " "	"	81,943	"	38 "	"	761,600
"	600 " " "	"	98,333	"	40 "	"	1,088,255
아리보리	200 " " "	"	55,307		후(%) 폭(cm) 장(m)	권	
판 지	300 " " "	"	74,895	P·E 필름	KS 0.02× 90× 91	"	3,450
"	350 " " "	"	86,784	"	" 0.05× 90× 91	"	8,440
"	400 " " "	"	97,844	"	" 0.1 " "	"	16,880
"	450 " " "	"	109,220	"	" 0.03 180 "	"	10,120
"	500 " " "	"	119,365	"	" 0.04 360 "	"	27,000
유선크라				"	" 0.08 " "	"	54,020
프 트 지	34 " " "	"	10,800	"	" 0.03× 15×457	"	4,250
크라프트지	52 Roll	M/T	569,920	"	" 0.03× 20×457	"	5,700
"	75 "	"	458,003	"	" 0.03× 30×457	"	8,540
"	80 "	"	458,003	"	" 0.03× 40×457	"	11,380
"	90 "	"	458,003	"	" 0.04× 15×457	"	5,700
"(W/S)	80 "	"	453,000	"	" 0.05× 15×457	"	7,100
"	95 신장지 "	"	453,000	"	" 0.06× 15×457	"	8,530
"	98 "	"	453,000	"	" 0.06× 20×457	"	11,380
골 판 지	SK230비파2.3"	A급	306,571	P·P필름	0.03× 10×457	"	2,890
원 지 A	" " " "	B급	253,000	"	0.03× 50×457	"	14,470
" B	" " " "	"	253,000	"	0.04× 10×457	"	3,860
은 박 지	(7 μ ~15 μ)×100m/m이상	kg	2,525	"	0.05× 10×457	"	4,820

품 목	규 격	단위	도매가격 (원)	품 명	규 격	단위	도매가격 (원)
P·P필름	0.06×50×457	권	24,210	크라프트	2.5cm×20m	Roll	200
"	0.06×10×457	"	5,790	테이프	5cm×50m	"	1,000
	mm cm m			감테이프	5cm×200m	"	1,080
EVA필름	0.06×90×100	R/L	20,950	지대	밴드 폭 16mm 2.5kg	"	2,950
"	0.07×100×100	"	227,160	"	" 18mm	"	3,100
"	0.08×110×100	"	34,140	"	" 21mm	"	2,900
"	0.1×120×100	"	46,560	철대	厚 0.4mm 線 12.7	kg	400
"	0.06×130×100	"	30,260	"	" 0.5" " 16	"	380
"	0.06×340×100	"	79,100	"	" 0.6" " 19	"	350
아스팔트	A품 30m 폭1m	Roll	1,800	"	" 0.9" " 25.4	"	380
방수지				"	" 1.0" " 32	"	390
비닐코오	30m 폭1m	"	3,500	첵크립	3mm~5mm	개	2,50
팅방수지			930	하조기세트	18mm 상품지대 P P 용	조	2,000
아스팔트	2종 (파강28kg/cm ²)	m ²	930	조리개	" 중품지대 P P 용	"	1,400
합판지			1020	"	" 하품 "	"	1,200
"	3종 (파강35kg/cm ²)	"	1020	"	" 하품 "	"	1,200
셀로판지	PT300捲取拘폭·장	M/T	1,937,520	"	25mm 중품철대용	"	110,000
"	PT500 "	"	2,216,500	"	32mm 중품철대용	"	110,000
방습셀로판	MSAT300 "	"	2,216,500	접착기	8cm용리모이스트테이프	"	115,000
PP밴드	18mm 1kg A 품	"	1,000		5cm용 "	"	115,000
"	18mm 1kg B	"	650	각재(소할재)	장m 폭×두께cm	재	
선테이프	상품 폭 5cm×장 15m	kg	420	미송	3.6~3.9, 3.6×3.6	"	480
"	중품 5cm×15m	"	380	"	2.1~3.6, 7.5~12×4.5~9	"	480
매스킹	상품 5cm×25m	Roll	400	"	2.1~2.4, 12~15×12~15	"	495
테이프	중품 5cm×25m	"	320	나왕	1.5~2.4, 3~6×2.7~1.5	"	668
리모이스	상품 8cm×200m	"	1,100	"	2.7~4.2, 3~6×2.7~1.5	"	667
테이프				"	1.8~2.4, 9~13.5×4.5~6	"	735
리모아스				"	2.7~4.2, 9~13.5×4.5~6	"	745
줄테이프	중품 5cm×200m	"	750	판재	장m 폭×두께cm	재	
PVC테이프	5cm×25m	"	450	미송	3.0 30×3.6	"	625
OPP테이프	5cm×50m	"	700	"	3.6 18×1.8	"	685
(A형)				"	3.6~5.4, 9~3. X2.1	"	660
"(S형)	5cm×50m	"	850	나왕	1.8~3.6, 15~30×4.5~6	6"	785
크라프트	5cm×20m	"	400	"	1.8~3.6, 24~36×3~4.2	"	880
테이프				"	1.8~3.6, 30~45×0.9~1.5	"	930

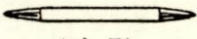

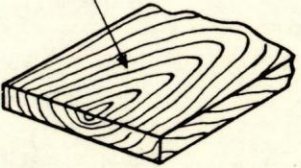
包装用語解説

(4) 包装用 나무상자用語

(1) 일 반

用 語	뜻	對 應 英 語	參 考 圖
나 무 상 자	(1) 나무로 만든 포장용 상자 전반을 말한다. (2) 일반적으로 KS A 2151(수출 포장용 나무상자)와 요하(腰下)가 부착된 나무상자를 말한다.	Wooden Box and Skidded Wooden Box	 (나무 상자)
요 하(腰下)	스키드(Skid) 나무상자, 틀상자 등의 밑부분을 뜻한다. 평행한 받침대 2개 이상에 머리목과 상재(床材)를 조립한 것.	Skid Base	 (스키드 나무상자)
스키드 나무상자	요하(腰下) 구조를 부착한 나무상자로서, 1400kg 이하의 물품 포장에 사용된다.	Skidded Wooden Box or Crate	 (요 하 반)
요 하 반	받침대와 그것을 연결하는 목재에 의하여 조립된 것으로서 그 위에 물품을 고정하되, 하역·수송 편의를 도모하기 위하여 사용된다.	Skid Assemblies	 (살 상자)
살 상 자	내부를 들여다 볼 수 있는 상자를 말한다. (KS A 2151 및 KS A 2152 참조)	Crate or Open Crate	
틀 상 자	골조부재(骨組部材)를 사용하여 조립한 상자를 말하며, 일반적으로 내용품 무게 500kg 이상의 포장에 사용된다. (KS A 2153 참조)	Framed Box or Sheathed Crate	

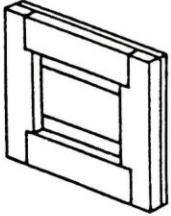
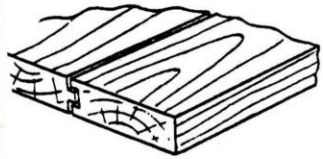
(2) 포장 재료와 그 관련

用 語	뜻	對 應 英 語	參 考 圖
맞 못	양끝을 뾰족하게 만든 못으로서 판 접합에 사용된다.	Dowel	 (맞 못)
아이보울트	한쪽 끝은 링(Ring) 모양, 다른 쪽 끝은 나사 모양으로 되어 있는 환봉으로 상자의 적당한 곳에 부착시켜 내용물을 들어 올리거나 끌거나 하며, 화물에 로프나 후크를 걸기 쉽도록 사용하는 것.	Eye Bolt	 (아이 보울트)
판 재	제재(製材) 단면의 두께가 관목의 1/4 이하인 것.	Board	
나 무 결	판자의 넓은 면의 나이트가 산 모양 또는 곡선으로 되어 있는 것.	Cross Grain	
각 재(角材)	제재(製材) 단면이 정방형 또는 정방형에 가까운 목재를 말한다.	Square Timber	
받침대보호쇠	받침대를 보호하기 위한 와이어 받이 쇠붙이를 말한다.	Sling Protector	
모서리쇠	나무상자를 보강하기 위하여 사용되는 L형 쇠붙이를 말한다.	Edge Protector or Closure Plate	 (나무결)

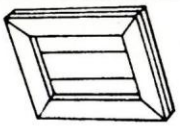


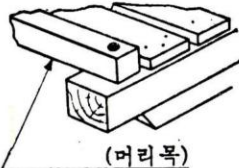
Glossary of Terms used in Wooden Box for Packing

用語	뜻	對應英語	參考圖
함수율	목재의 전체 건조 중량에 대한 함유 수분의 중량을 백분율로 표시한 것. (KS F 2202 참조)	Moisture Content	
옹이	목재 내부에 둥글게 묻혀 있는 지맥(枝脈)으로서 산 옹이(生節)와 죽은 옹이가 있다.	Knot	
옹이 무리	목재의 섬유 방향에 대하여 판폭(板幅)의 2배(倍) 이내에 옹이가 2개 이상 밀집되어 무리를 이루고 있는 것을 말한다.	Knot Cluster	
목구(木口)	목재의 섬유 방향에 대하여 직각으로 자른 단면을 말한다.	End of Lumber	
목단(木端)	목재의 섬유 방향의 판자 두께면	Edge of Lumber	
봉함쇠	대강(帶鋼)을 기계로 죄어 맬 경우 봉함에 사용되는 쇠붙이	Seal Metal	
스태이플	철선 또는 강판(鋼板)의 양끝(兩端)을 갈아서 뾰족하게 하여 U자형으로 굽힌 못. 대강 철선 위에 보강하여 벗겨지거나 움직이는 것을 방지한다.	Staple	
모쇠(隅金)	나무상자를 보강하기 위해 모에 사용하는 삼각추 모양의 쇠붙이	Corner Protector	
시멘트도피못	못의 보지력(保持力)을 증가시키기 위하여 표면을 시멘트로 도피 가공(塗被加工)한 못.	Cement Coated Nail	
통공기 덮개	빗물이 나무상자에 들어가지 않도록 통기공(通氣孔)에 부착된 씌우개	Ventilation Cover	
걸쇠	하역을 용이하게 하기 위하여 나무상자에 부착된 올림용 걸이	Sling Fitting	
T자못	자동 못박는 기계에 사용되는 못으로서 T자형으로 된 특수 못을 말한다.	T Head Nail	
골못	판자의 접합에 사용되는 골 모양을 한 장방향의 쇠붙이로서 쇠붙이 앞부분을 뾰족하게 만든 것을 말한다.	Corrugated Fastener	
옹이 구멍	옹이가 빠진 구멍을 말한다.	Through Knot	
평형 함수율	목재의 세포막 내의 수분이 그 때의 대기 중의 습도와 평행되어 일정하게 된 함수율을 말한다.	Equilibrium Moisture Content	
곧은나무결	판자의 넓은 면에 나이트가 평행에 가깝도록 직선으로 되어 있는 것.	Straight Grain	
나이트	일반적으로 나무결이라고 한다. (목재의 조직 형태에 따라 목재 표면에 나타나 나무결을 말한다).	Grain	
래그나사못	보통 스크류보울트(Screw bolt) 또는 코치 스크류(Coach Screw)라고 말하며, 머리 부분은 4각 또는 6각형으로 앞부분이 뾰족하게 나사식으로 되어 있다.	Lag Screw or Coach Screw	

Glossary of Terms used in Wooden Box for Packing

用 語	뜻	對 應 英 語	參 考 圖
나 이 테 의 경 사	제제품(製材品)의 목단(木端)면에 나타난 나이테의 기울기를 말한다.	Slope of Grain	
안 치 수	나무상자의 안쪽 치수를 말한다. (길이·너비·높이의 순서로 표시한다).	Inner or Internal Dimension	
투 시 비 율 (透視比率)	살상자에 있어서 총 너비와 투시 부분의 너비 비율을 백분율로 표시한 것.	Space Ratio	
바 깥 치 수	나무상자의 바깥치수를 말한다. (길이·너비·높이의 순서로 표시한다).	Outer or External Dimension	
적 재 하 중	나무상자의 윗면 위에 적재할 수 있는 중량으로서 주로 앞뒷면과 옆면으로 지지되는 것을 말한다.	Superimposed Load	
천 정 하 중	나무상자의 윗판에 걸리는 하중으로 주로 천정의 받침재가 지지하는 것을 말한다.	Top Load	
끼 움 식 가 로 · 세 로 덧 대 기	나무상자의 옆면을 보강하기 위한 옆면 덧대기 형식의 일종	Notched Full Cleat	 <p>(끼움식 가로, 세로 덧대기)</p>
테 두 리	틀 상자에서 조립 천정에 사용되는 부재(部材)로서 받침재를 접합하는 부재를 말한다.	Joist Stringer	
대각 덧대기	나무상자의 앞뒷면 및 옆면에 경사지게 보강한 덧대기를 말한다.	Diagonal Cleat	 <p>(제 혀쪽매 접합)</p>
제 혀 쪽 매 접 합	판자의 접합 방법의 일종으로서 목단(木端)면을 요철 가공한 구조를 말한다.	Tongue and Groove Joint	
하단 가로대	틀상자의 앞뒷면 및 옆면의 안쪽 밑에 수평 방향의 골조부재(骨組部材)를 말한다.	Under Frame Member	
편 판 천 정	천정이 일층의 판자로 되어 있는 형식	Single Layer Sheathed Top	
안 덧 대 기	보통 나무상자의 안쪽에 부착되어 있는 덧대기.	Intevior Cleat	
상단 가로대	틀상자의 앞뒷면, 앞면의 안쪽면 상부에 부착된 수평 방향의 골조부재(骨組部材)를 말한다.	Upper Frame Member	
받 침 대	요하(腰下), 요하반의 밑부분에 사용되는 주요 부재를 말한다.	Skid	
앞, 뒷 면	나무상자의 길이 높이로서 둘러 싸인 2개의 면을 말한다. (KS A 1010의 1.3) 참조	Side	
앞, 뒷면 덧 대 기	요하 부착 나무상자의 앞뒷면 바깥에 세로·가로 방향으로 못을 박아 부착된 덧대기를 말한다.	Side Batten	
수 평 재	틀상자의 앞뒷면 및 옆면의 상·하단 가로대 사이에 평행하게 부착된 골조부재를 말한다.	Horizontal Bracing	

Glossary of Terms used in Wooden Box for Packing

用 語	뜻	對 應 英 語	參 考 圖
대각 맞붙임 가로·세로 덧대기	나무상자의 옆면 덧대기 형식의 일종으로서 그 덧대기의 목구(木口)를 45°로 잘라 접합한 것을 말한다.	Mitred Full Cleat	
이중판 천정	틀상자의 천정을 윗판, 아랫판으로 하여 그 사이에 방수 재료를 넣은 구조를 말한다.	Double Layer Sheathed Top	(대각 맞붙임 가로, 세로 덧대기)
경사붙임접합	판자의 접합 방법의 일종으로서 판재(板材)를 유효하게 이용하도록 서로 경사지게 접합하는 방법을 말한다.	Tapered Piece Joint	
받침재	천정 하중을 지지하는 주요부재를 말한다.	Top Joist	(경사 붙임 접합)
힘받이	받침재를 지지하기 위한 앞뒷면 상단에 가로질러 부착된 부재(部材).	Joist Support	
부하상재 (負荷床材)	내용품의 하중을 지지하는 상재(床材)를 말한다.	Load Bearing Floor Member (Board)	
흔들림 방지재	틀상자에 있어서 받침재와 받침재 사이를 직각으로 연결하여 받침재의 비틀어짐과 흔들림을 방지하는 보강재.	Bridging	
맞붙임 가로·세로 덧대기	나무상자의 옆면에 가로·세로 덧대기를 돌출되게 맞붙여 보강한 덧대기	Butt Joint Full Cleat	
머리목	요하(腰下)의 받침대 양쪽을 가로질러 연결된 부재를 말한다.	Header	(맞붙임 가로, 세로 덧대기)
무부하상재 (無負荷床材)	내용물 하중을 지지하지 않는 상재(床材)를 말한다.	Non-Load Bearing Floor Member(Board)	
지주(支柱)	틀상자의 앞뒷면 및 옆면의 안쪽에 사용되는 세로 방향의 골조부재를 말한다.	Strut	(머리목)
수평 보강재	요하(腰下) 부착 나무상자의 옆면에 사용하는 수평 방향의 보강재를 말한다.	Horizontal Reinforcement Member	
대각재	틀상자의 앞뒷면 및 옆면의 안쪽에 경사지게 사용하는 골조부재를 말한다.	Diagonal	
마찰 보조재	받침대 밑부분에 부착한 부재(部材)를 말한다.	Rubbing Strip	
상호접합	판자의 접합 방법의 일종으로서 2개의 목단(木端)면을 1/2씩 잘라내어 서로 접합한 구조를 말한다.	Ship-lap or Rabbet Joint	
보강주	앞뒷면 지주(支柱) 또는 앞뒷면 덧대기를 보강하기 위하여 안쪽에 부착하여 위의 하중을 지지하는 부재(部材).	Auxiliary Strut	
맞붙임 접합	판자의 접합 방법의 일종으로서 2개의 목단(木端)면을 맞대어 접합한 구조를 말한다.	Butt Joint	
옆면	나무상자의 폭과 높이로 둘러싸인 2개의 인 옆면을 말한다.	End	