

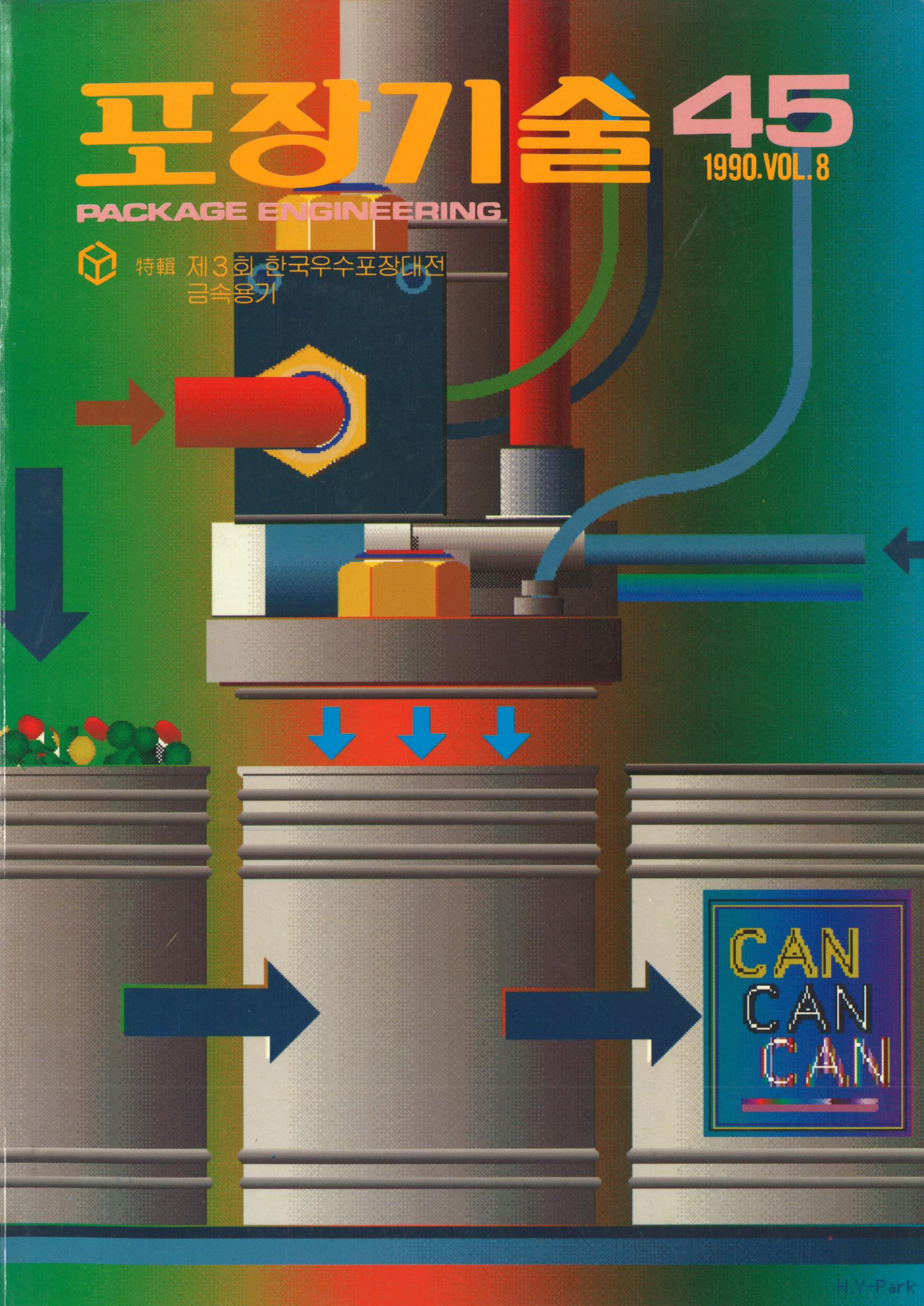
포장기술 45

1990.VOL.8

PACKAGE ENGINEERING



特輯 제3회 한국우수포장대전
금속용기



'91 서울國際包裝機資材展

SEOUL INTERNATIONAL PACKAGING EXHIBITION '91



SEOUL PACK '91

APR. 23 ~ 27, '91 KOEX-SEOUL

■ Organizer

KOREA TRADE PROMOTION CORP, KOREA DESIGN & PACKAGING CENTER

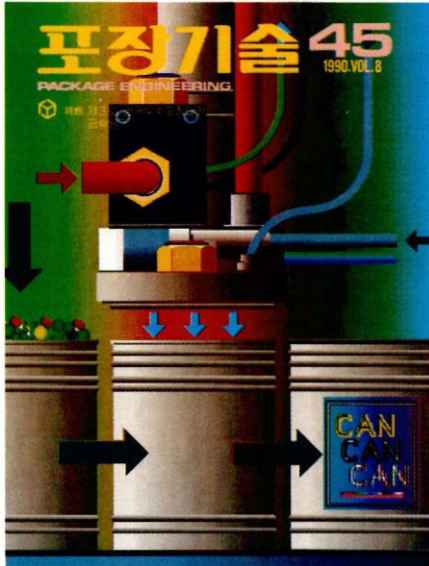
■ Supporter

MINISTRY OF TRADE AND INDUSTRY, KOREAN BROADCASTING SYSTEM,
KOREA ASSOCIATION OF MACHINERY INDUSTRY

포장기술 45

1990.VOL.8

PACKAGE ENGINEERING



금속용기는 다양한 제품에 사용된다. 식품을 장기간 보존하기 위한 수단으로, 또한 위험(가연성) 물질을 안전하게 취급하는 도구로서...

그러나 플라스틱 제품이 우리 생활속에 널리 침투되면서 금속용기는 다소 위축되는듯 하였으나, 타재료와의 복합가공, 환경보호적 측면(회수 및 재활용)에서 금속용기에 대한 평가가 새롭게 되고 있다.

이같은 점을 고려하여, 이번호 특집은 '금속용기'의 개요·기술개발·사례·전망 등을 폭넓게 다루었다.

표지는 캔제품이 만들어지는 제조공정을 CAD를 이용하여 도시한 것이다.

출판위원 : 박한유 · 이태상
기획 : 이돈규 · 백영산
편집 : 김주미
표지디자인 : 박한유
표지촬영 : 황선주

● 격월간 『포장기술』 통권 제 45호, Vol. 8
● 발행인 겸 편집인 : 조진희
● 발행일 : 1990년 9월 30일
● 발행처 : 한국디자인포장센터
본사 : 서울특별시 종로구 연건동 128
Tel. (762)9461~5, (744)0226~7
시험공장 : 서울특별시 구로구 가리봉동 제2공단
Tel. (856)6101~4, (855)6101~7
부산지사 : 부산직할시 북구 학장동 261-8
Tel. (92)8485~7
● 등록번호 : 마-1056호
● 등록일자 : 1983년 2월 24일
● 인쇄·제본 : 정화인쇄(주) 김형술

본지는 한국 도서관위원회회의의 잡지윤리
실천 강령을 준수한다.

목 차 Contents

특 집

- 제3회 한국우수포장대전 12
The 3rd Korea Good-Packaging Exhibition
○ 제3회 한국우수포장대전 수상작 ○ 심사총평(김광현)
○ 포장 관련 업체 코너 ○ 수상작 제작과정 및 후기(장상진)
- 금속용기 24
Metal Container
○ 금속용기에 관한 일반적 고찰(KDPC 출판과)
○ 금속용기의 회수 및 재활용 :
— 캔류 폐기물의 회수 및 재활용을 위한 촉진 방안, 한국편(차승환)
— 일본의 스틸 캔 및 알루미늄 캔의 회수 실태(佐藤 亮·柴 亮栄)
— 기타 지역의 금속용기 회수 및 재활용(KDPC 출판과)
○ 금속용기의 제조공정 :
— 통조림 제조공정의 유의점(山崎守正)
— 에어로졸의 생산라인
○ 금속캔의 새로운 포장(KDPC 출판과) ○ 스틸 캔의 현황 및 향후 전망

해외정보

- 코닥사의 성공적인 카메라 포장 62
Kodak's New Camera "Fling 35"
- 패키지 설계용 CAD 시스템(島田哲夫·山崎 潔·一森和之) 64
CAD System for Corrugated Fibre Board Box's Package Design

지상강좌

- 팔리트 스트레치 포장(I)(이동렬) 70
Pallet Stretch Packaging
- 새로운 시대에 대응하는 판지 물류에 대한 제언(濱田鉄生) 75
Carton's Physical Distribution for New Age

화 보

- 월드스타 '89 수상작(KDPC 출판과) 81
Worldstars for Packaging '89

연 재

- 완충포장설계(VII)(多賀 誠·大澤一男) 89
Cushioning Package Design
- 골판지 제조이론과 응용(II)(김순철) 96
rocess Technology and Application on Corrugated Fibre Board
- 포장고정기법의 체계화(VI)(일본포장기술협회) 99
Systematization of Fixing Methods in Packaging

안 내

- 국내외 포장 관련 정보 자료 102
Latest Information on Packaging
- 국내외 포장뉴스 105
Packaging News

제3회 한국우수포장대전

THE 3RD KOREA GOOD-PACKAGING EXHIBITION



1990
GOOD PACKAGING

제3회 한국우수포장대전 수상작

포장의 중요성을 알리고, 우수포장개발을 촉진하며, 적정포장설계로 유통의 합리화 도모는 물론, 상품의 고급화로 국제 경쟁력 강화 및 수출증대에 기여하고자 마련된 「제3회 한국우수포장대전」이 지난 9월 4일부터 9월 13일까지 동센터 전시관에서 열렸다.

총 82점이 출품되어 59점이 입상한 이번 대전에서 영예의 대상은 장상진씨의 안동소주 포장디자인이 차지했다.

이번 대전의 특징은 상품의 고급화 및 유통의 합리화 측면을 고려한 것들이 다수 출품됐다는 점이다.

그러나 패키지 디자인의 수준은 전반적으로 향상됐지만, 상품가치에 비해 과대한 포장비 지출과, 포장기법 및 포장재료 부문의 출품이 미진했다는 것을 문제점으로 들 수 있겠다.

판매촉진효과를 유발하기 위해 포장비를 많이 지출하는 것도 마케팅 정책의 하나라 할 수 있지만, 전 세계적으로 문제시되는 환경보존과 자원절약의 측면을 고려한다면 그렇게 바람직하지는 못하다고 하겠다.

또한 명실상부한 포장대전으로서의 기틀을 다지고, 산업디자인전과의 차별화를 꾀하기 위해서는 포장기법과 포장재료 부문의 출품작 수를 늘려나가는 방안을 모색해야 될 것으로 여겨진다. [편집자 주]

대상 (상공부장관상)

장상진 / 안동소주 포장디자인 연구



금상 (한국디자인포장센터 이사장상)

출품자: 권영수·강주현

작품명: 건어류 포장디자인 연구

특징:

- 포장을 통한 상품의 고급화 및 차별화로 구매의욕 유발
- 골판지를 사용, 통풍이 원활하도록 했음
- 독특한 지기구조로 인해 결속재 사용이 불필요하므로 생산비(포장비)의 절감 유도
- 디스플레이 소비자들이 쉽게 상품을 인지하여 소구력을 갖게끔 패키지 전면에 스크린 인쇄로 그래픽 처리
- 손잡이 부분의 두께를 얇게 처리하여 휴대시 편리하고, 적재시 부피가 크지 않아 유통비 절감을 꾀할 수 있음



금상 (한국디자인포장센터 이사장상)

출품자: 박진석·임권근

작품명: 한국 단청문양을 이용한 피어리스 아미드 팜 포장디자인

특징:

- 우리 나라의 단청문양과 사라센 문화의 아라베스크 무늬를 접목한 포장디자인
- 단청의 기본 5색(황·청·적·백·흑)을 강조하여 화려한 디자인 창출
- 한국적 이미지를 강조한 국적 있는 패키지 디자인
- 제품의 이미지 통일 및 POP 효과가 뛰어나



특별상 (한국방송공사 사장상)

출품자: 한광욱·김경순

작품명: 카 악세서리 수출용 포장디자인

특징:

- 브랜드명, 제품이미지, 차별화 등에 주력
- 스피드한 자동차를 연상할 수 있도록 로고체는 평체 사용
- 중후하면서도 심플한 디자인
- 여러 대상(나이·성별·개성)을 판매 타겟으로 한 다양한 디자인





은상 (한국디자인포장센터 이사장상)

출품자: 조한호·노병현

작품명: 특수 전선 포장디자인

특징:

- 포장 내부의 내접이 원형으로 구성될 수 있도록 8각 형태로 하여 내용물의 유동을 막음
- 개폐가 용이한 팩식 구조 채택
- 구입이 쉽고, 폐기 및 재사용이 가능한 골판지를 포장재로 채택
- 전체 포장을 해체하지 않고도 일부분만을 개봉하여 사용할 수 있음
- 개별단위 포장으로 유통단위의 최소화 도모



은상 (한국디자인포장센터 이사장상)

출품자: 김동욱·박흥수

작품명: 코리아나 아트피아 기초화장품 포장

특징:

- 제품의 짧은 라이프 사이클에 대처하도록 소비자에게 어필할 수 있는 기업이미지 제고
- 상단부를 8각형으로 처리해 시선을 집중하도록 했고, 홀더는 ABS 재질에 금속 증착을 했다.
- 흑과 백의 강렬한 대비와 함께, 뛰어난 광택 및 인쇄효과를 통해, 제품의 고급화를 꾀함



은상 (한국디자인포장센터 이사장상)

출품자: 이종화·김태석

작품명: 수출용 담배 포장디자인

특징:

- 깨끗(신선)하고 고급스런 이미지로 판매대상(여성포함)을 넓힘
- 브랜드 이미지 강조는 물론, 흡연이 건강에 미치는 영향을 표면에 상징적으로 표현
- 수입담배에 대처하기 위해, 다국적 브랜드 네임이라는 인상을 줄 수 있는 「Character」를 상품명으로 채택
- 개별포장 및 집합포장(10개, 3개), 라이터와 담배가 든 블리스터 포장 등 패키지가 다양

심사총평

김 광 현 한양대학교 산업미술과 교수

포장은 인간생활의 향상을 위해 존재하는 필수적인 분야이다. 옛날에는 달걀을 짚으로 만든 꾸러미에 담거나, 한약을 한지에 담아 싸서 가는 노끈으로 묶어 약처방을 해준다가, 쌀이나 잡곡 등을 짚으로 짠 가마니에 넣어 새끼줄로 매어 운반하였다. 즉, 단순히 넣고, 묶고, 싸는 기능만으로 포장의 구실을 했다. 그러나 오늘날의 포장은 유통·배분·보호·보관 등 기본 기능 외에 사용성과 구매 동기 유발이라는 중요한 요소도 갖고 있다. 그러므로 오늘날은 “포장의 만능시대”란 말이 생길 정도로 포장은 중요한 요소가 되었다. 이러한 구매유발을 위해서는 여러 가지 필수적 조건이 뒤따라야 한다.

첫째, 새롭고 질(算)이 우수한 포장재료

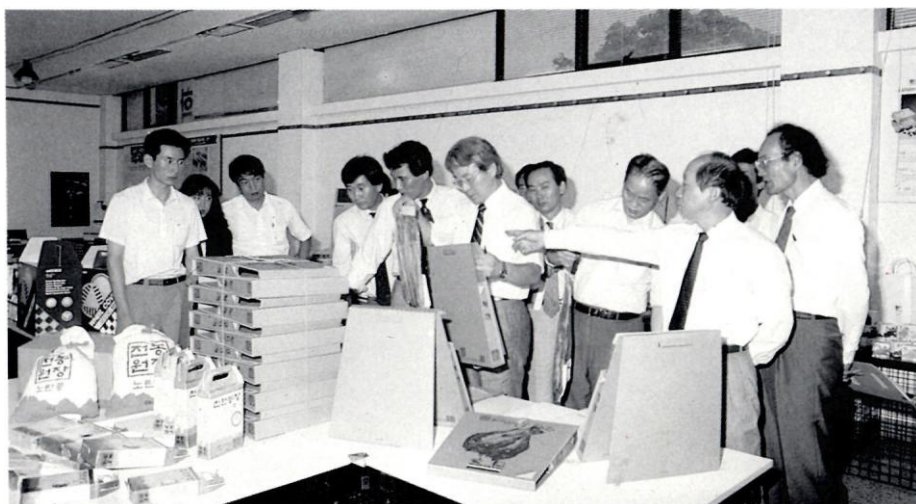
둘째, 소비자가 사용하기 편리한 상품포장

세째, 독특한 포장구조 및 매력적인 표면 디자인

이러한 포장의 성립은 사회과학과 예술의 결합으로 이루어지는 복합성을 갖기 때문에 그 개발은 과학적이고 합리성을 가져야 된다. 비록 이 전시회가 3회의 짧은 연륜을 갖고는 있지만 매회마다 질적 향상을 가져오고 있는 것은 출품된 작품들에서 입증되고 있다. 이번에 입상한 59점은 심혈을 기울여 제작한 흔적을 역력히 찾아볼 수 있어 한국 포장산업 발전에 큰 기대감을 준다. 그러나 이제 겨우 세 번째 맞는 전시회이기 때문에 출품작의 질적 또는 양적 수준이 아주 흡족하지는 못하지만, 포장산업 종사자나 실무자들에게는 포장산업 발전에 큰 몫을 할 수 있다는 가능성과 자신감을 주었다. 이번 포장대전 심사에서 몇 가지 생각나는 것을 지적해 보겠다.

첫째, 신재료 개발이 활발해야 할 것이다. 특히 합성소재의 개발은 물론, 현재 겪고 있는 포장재의 폐기처리 해결을 위한 포장재의 재사용도 연구되어야 할 것이다.

둘째, 포장기법은 재료절약, 유통의



원활, 운반비 절감 등은 물론 소비자의 제품사용 편리성과 기능성을 부여하기 때문에 매우 중요한 요소가 된다. 특히 포장용기의 열고 닫음, 보관과 보존을 위한 기능, 재사용, 분할사용 등을 위한 용기 디자인은 제품 생산자, 판매자, 구매자 모두를 돕는다는 점을 중요시 해야 할 것이다.

세째, 포장디자인은 제품 용기 디자인과 표면 및 표면에 부수되는 꼬리표, 끈, 봉합테이프, 스티커, 포장지 등의 디자인을 포함한다. 또한 소비자의 구매동기를 유발하는 요소로 창조성과 심미성의 시각화 작업으로 “굿 포장디자인”이 되어야 함을 감지해야 할 것이다.

이상과 같은 점을 염두에 두고 창작에 임할 때 훌륭한 포장, 팔리는

포장, 기쁨을 주는 디자인이 될 것이다.

다시 요약한다면 이번 포장대전은 일반적으로 포장재료 및 기법 분야의 출품이 미미했으며, 디자인 분야에서는 실용성과 상품 가치성이 결여된 작품들이 다소 눈에 띄었으며 또 제품라인이 다양화하지 못했고, 포장비 절감의 경제성을 소홀히 한 점이 흠이었으나 총체적으로 이번 3회 대전은 분명히 생기를 불어 넣어 준 전시회라 평가해도 좋을 것 같다.

끝으로 포장은 마력적 힘으로 현대 생산유통 및 소비 시스템에서 가장 중요한 요소라는 점을 생각하며 포장산업 분야의 기술인 및 디자이너 여러분의 부단한 노력을 기대하는 바이다.

포장 관련 업체 코너

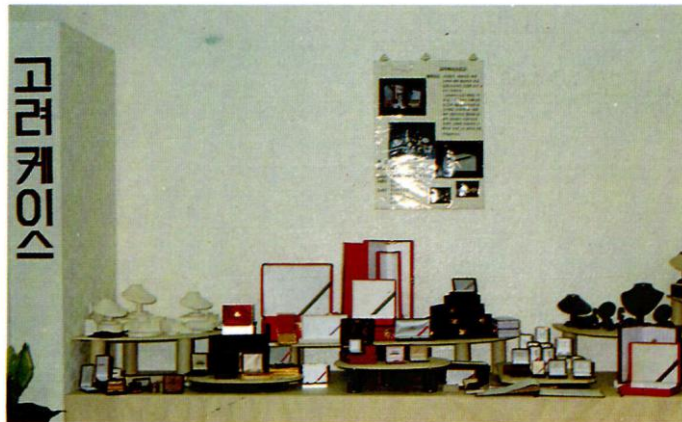
포장의 현재와 미래를 함께 조명해 보고자, 이번 「제3회 한국우수포장대전」에서는 포장 업체 코너를 따로 마련하였다.

수상작들은 미래 지향적인 측면이 강하기 때문에, 포장의 현주소를 알아 보고자 업체 코너를 신설했다. 이번에 참가한 업체는 총 13개인데, 그 가운데는 이번 대전에서 입상의 영예를 안은 곳도 다수 있다.

수상작들과 상호 비교를 통해, 앞으로 포장업체가 지향해야 될 바가 무엇인가를 함께 생각해 보기로 하자. (편집자 주)

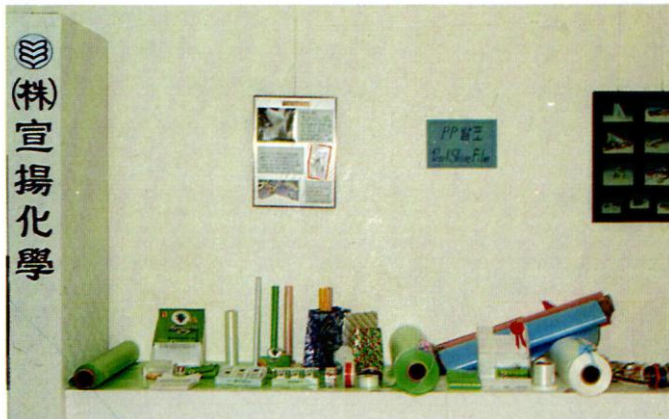
고려케이스/귀금속 포장케이스

상품성 및 보호성을 최대한 발휘



(주)선양화학/필 사인 필름

발포 PP 필름으로, 겉포장과 선물포장에 이용



근협공업사/진공성형 제품류

점두판매 효과를 높일 수 있는 블리스터 포장용의 성형품



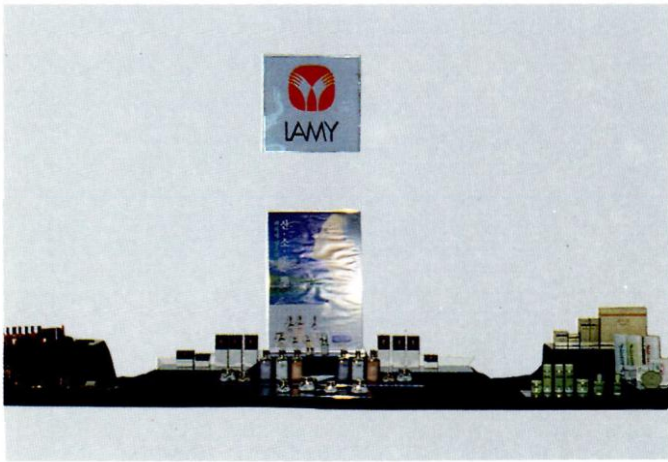
(주)동협/철재 및 목재 공업 중포장자재

철강 제품의 적재 및 적포에 이용되는 조임쇠



(주)화장품/화장품

투명한 용기에 은색 뚜껑을 조합시킨 깔끔한 이미지의 화장품 포장



(주)원경케미칼/필름류

나일론 필름, 방습 셀로판, LLDPE 필름 등



(주)대건/플라스틱 골판지

플라스틱 골판지를 이용한 상자 및 가방



크린랩/스트레치 랩핑필름

팩리트 단위로 포장할 때 이용되는 스트레치 랩핑필름



(주)한선사/인쇄물

포장용 각종 상자 등에 실시한 다양한 포장 인쇄물



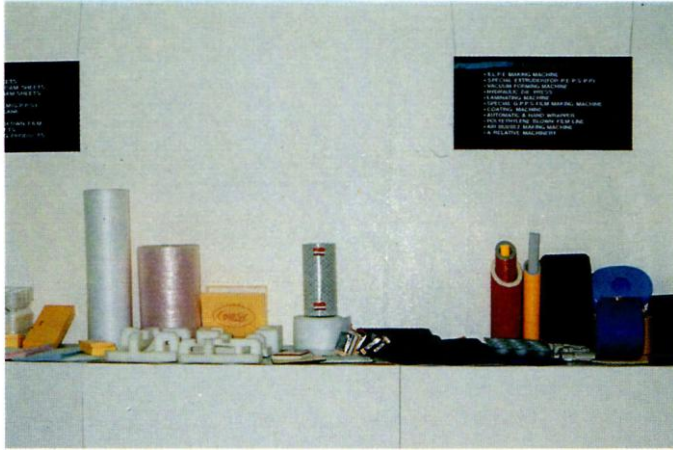
서명실업/완충재

Foam in Place, Pre Molding, Carton Molding 등 다양한 완충포장에 이용되는 Instapak



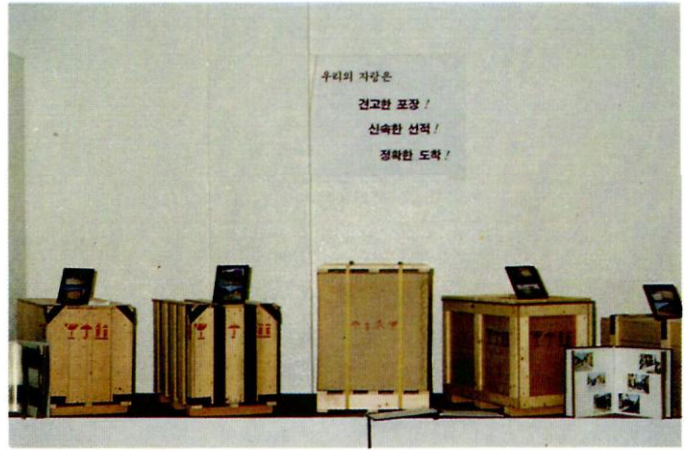
통일공업(주)/각종 완충재

1회용 용기 등을 비롯한 각종 발포 성형물



대동통운/중량물 포장

나무상자를 이용한 중량물 포장예



피어리스/화장품

각 판매 타겟별(연령·성별)로 특색 있는 화장품 포장



금성사/TV 포장기법

스피커가 내장된 경우와 그렇지 않은 경우를 구분하여 완충포장을 실시



(주)조원/골판지 팔리트

최소한의 비용으로 최대의 효과를 기할 수 있도록 고안된 골판지 팔리트



성신상사/풍선포장

투명한 풍선을 이용, 상품의 전시효과를 최대한 발휘



수상작 제작과정 및 후기

안동소주 포장디자인 연구 —대상 수상작

장 상 진 상지전문대학 산업디자인과 교수

1. 연구 목적

예로부터 세계 각국에는 그 나라를 대표하는 술들이 많다. 영국의 위스키, 소련의 보드카, 중국의 고량주, 독일의 맥주 등이 그 대표적인 예이며 수출 또는 자국 내에서 음용되고 있다. 우리나라의 전통주는 그 종류나 질적인 면에서 상당한 수준에 있었던 것으로 보여지는데 오늘날까지 그 양조기법이 전해지고 있다.

그러나 오늘날 우리 나라에서는 대표할 수 있는 고급술이 거의 없는 실정이다. 이런 현실에서 경상북도 안동시에서 민속주로 생산되는 안동소주는 예로부터 이름난 술로 손꼽혀 왔으며, 오늘날에도 외국 주류와 경쟁할 수 있는 우수한 품질의 고급술로 평가되고 있다.

하지만 우수한 품질 및 고가의 주류임에도 불구하고 규격화된 포장과 상표 없이 유통되어 내용물이 무엇인지조차 알 수 없으며, 특히 쉐링부분의 처리가 미흡하여 품질손상과 알콜도수 저하로 상품성에 좋지 못한 영향을 준다.

이런 점을 감안하여 현재 무포장에 가까운 안동소주를 포장설계·디자인하여 (포장규격을 설정하여 유통의 합리화를 기하고 B·I 개념을 도입하여 안동소주의 이미지 향상과 고급화 추구) 국내시장은 물론 나아가 한국을 대표하는 명주로서 수출증대와 국제 경쟁력 강화에 기여하고자 본 포장연구를 실시했다.

2. 안동소주의 이론적 배경

중국의 고대문헌인 위지동이전에는 '영고 무천과 같은 제천의식을 할 때 나라 사람들이 모여 음주와 기무를 한다'고 기록되어 있다. 이로 보아 음주는 상고시대부터 제천의식을 중심으로 즐겨왔던 것 같다. 우리나라에서는 술 제조법에 대한 문헌이 고려이전에는 남아있지 않으며 고려시대에 '목은집'과 '시문 촌가도' '고려도 경권 6'

'고려가요' '한림별곡' 등을 통해 24종류의 술이 소개되고 있다. 본격적인 양조에 관한 기록으로는 경상북도 안동에서 조사된 안동군 와룡면 오천동 출신인 김유(1481—1552)의 수운잡방(需雲雜方 : 한글 필사본으로 1500년대 초의 주조법에 관한 책)을 들 수 있는데 안동소주의 원류인 진맥소주의 제조법이 여기 수록되어 있다. 조선시대 문헌에 150여종의 전통곡주가 수록되어 있으나 우리 나라에서 분류되고 있는 민속주 내지 고유주의 주종 개념은 곡주를 바탕으로 한 고유술이 시대의 흐름에 따라 탁주에서 시작하여 청주(淸酒 : 약주)를 거쳐 증류주(소주)로서의 변혁이 이루어 졌다고 볼 수 있다.

안동소주의 제조과정은 크게 4단계로 나눌 수 있는데 누룩만들기와 고두밥 찌기, 술담그기, 소주만들기 등이다. 누룩만들기는 밀을 갈아 적당량의 물로 반죽하여 누룩틀에 삼베 보자기로 성형시킨다. 다음으로 고두밥찌기는 쌀을 깨끗이 씻어 약 7시간 정도 담구어 불린 다음 불린 쌀을 시루에 찌서 서늘하게 식힌다. 술담그기는 고두밥이 식을 동안 쌀과 같은 양의 누룩을 물에 담구어 불려 두었다가 서늘하게 식은 고두밥과 누룩을 잘 비벼 섞어서 술독에 담아 삼베 보자기를 덮어 약 7일 동안 발효시킨다. 마지막으로 소주만들기는 우선 가마솥에 약간의 물을 부어 끓을 무렵 전 술을 적당량(끓어 오르지 않을 만큼의 양) 술에 넣고 소주고리를 얹어 밀가루 반죽으로 시룻변을 발라 증기가 새어 나가지 않게 한다. 다음으로 소주고리 위에 내각그릇을 얹어 밀가루 반죽으로 때운 다음 소주고리관으로 증기가 냉각되어, 액체로 된 소주가 이슬처럼 흘러 내리는 것을 용기에 받는다. 이 때 술의 알콜도수는 45도나 된다.

안동소주는 일제때에 만주와 일본 등지로 수출되어 널리 이름을 떨쳤으며

은은한 향취와 감칠맛이 있고 마신 뒤 숙취도 전혀 없으며 배앓이 등에 효과가 있어 약용으로 마시기도 했다. 정부의 수입자유화 조치로 84년에 맥주가 수입 개방되었고 포도주와 샴페인 및 위스키, 보드카, 브랜디 등이 수입 개방된 이 시점에서 경쟁력을 갖춘 주류는 안동의 안동소주, 서울의 문배주, 경주의 교동법주 등으로 생각된다. 특히 안동소주는 역사적 전통이 있는 술로서, 소련의 보드카, 영국의 위스키, 중국의 고량주, 독일의 맥주가 그 나라의 대표적인 술이듯이 우리 나라를 대표하는 주류 중의 하나가 아닌가 싶다.

3. 현 안동소주 포장의 문제점

현재 이용되는 안동소주 포장은 일반시장에서 팔고 있는 유리용기에 골판지 상자를 이용하여 포장하고 있다. 그렇기 때문에 대체적으로 다음과 같은 문제점을 내포하고 있다.

첫째, 디자인이 없다. 날포장인 골판지 상자에 그래픽, 심볼, 색상, 브랜드 네임 등이 전혀 표시되지 않아 내용물이 무엇인지 전혀 알아볼 수 없는 큰 문제점을 내포하고 있다.

둘째, 라벨이 없다. 유리용기에 담겨진 안동소주는 내용물이 무엇인지 전혀 알 수 없어 상품성에 의문을 가지게 된다.

세째, 조잡한 유리용기를 사용하고 있어 용기 뚜껑의 쉐링에 문제가 있다. 그렇기 때문에 알콜도수를 저하시켜 상품성을 잃게 된다.

네째, 상품이 고가인데 비해 고급화가 전혀 되어있지 않다. 상품성에 비추어 고급화해야 하는 문제점을 안고 있다.

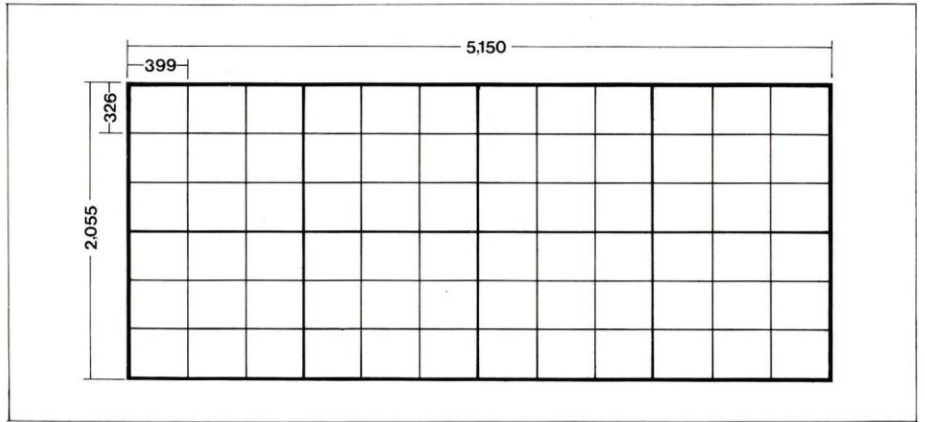
마지막으로 외국에서는 제품의 유통과정을 고려하여 유니트 로드 시스템을 적용, 포장설계 및 포장규격을 정하여 유통비 절감을 꾀하고 있으나 안동소주는 포장설계가 전혀 되어 있지 않다.

4. 포장 표준화

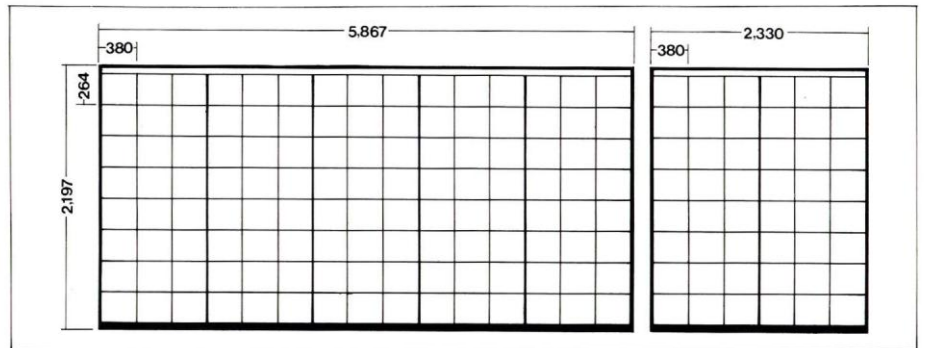
포장설계는 주류의 유통과정과 분리하여 생각할 수 없다. 따라서 안동소주 포장설계는 유통경로에 부합되도록 안동소주의 특수성과 보호성, 취급편의성, 표시성, 경제성 등을 고려하여 다음과 같은 방법으로 규격을 설정하였다.

1) 유니트 로드 시스템의 적용 :

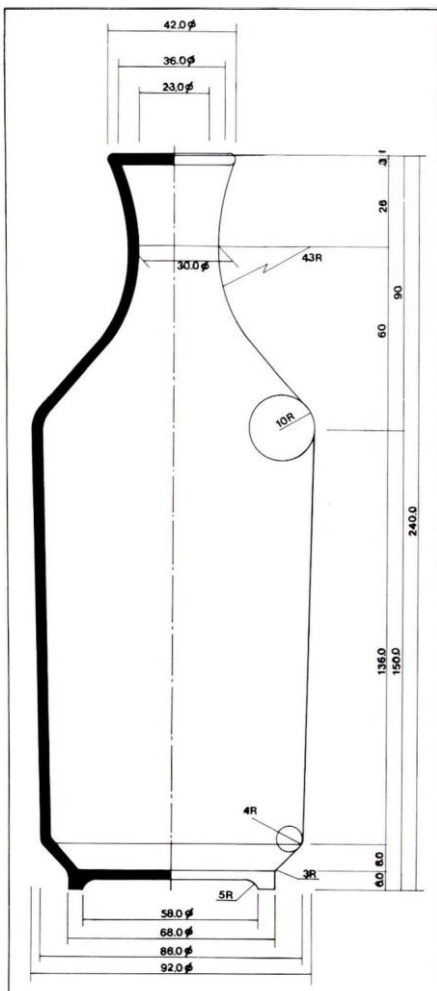
합리적인 포장치수 설정의 조건은 산지에서 소매상까지의 수송상의 적재형태 및 효율이다. 그러므로 대상품목의 포장치수 설정은 내수용의 경우, 주류 수송에 가장 많이 이용되는 4.5톤 트럭 장축차량의 적재함 치수 (5,150×2,055m/m)를 기준으로 팰리트화(Palletization) 하였으며, 수출용의 경우, 컨테이너(20F 드라이 컨테이너)의 내치수를 기준으로 (5,867×2,330×2,197m/m) 컨테이너화



〈그림 1〉 내수용의 적재방법



〈그림 2〉 수출용의 적재방법



〈표 1〉 내수용 및 수출용의 포장재료 구분

구분	내수용	수출용
용기	고가의 상품성과 대량 생산성을 감안하고 미끌어짐 방지를 위해 손자국을 이용한 디자인으로 석고를 캐스팅하여 도자용기로 만든	
널포장	설계시 접착제 사용이 없고 보호성에 부합되게 하였으며 그래픽과 어울릴 수 있는 SW 2종 골판지를 사용	수출품임을 감안하여 미려한 무늬의 나무(춘향목)를 사용하여 상자를 만들어 디스플레이 효과를 고려
단위포장	2병 1조가 되게 널포장과 같은 구조로 SW 2종 골판지를 사용	2병 1조가 되게 널포장과 같은 구조의 목상자 사용
겉포장	널포장에서 수송이나 보관중 적재상태에서 받는 압축강도의 하중을 고려 하였으며, 겉포장은 KS A 1531 포장제한의 기준 강도보다 1단 높은 SW 2종 골판지를 사용	

(Containerization) 하였는데 이밖에 설계에 참조한 제반 인자에는 다음과 같은 것이 있다.

- 현행 유통되고 있는 실태
- 용기 디자인
- 취급 편의성
- 상자형태 및 압축강도
- 유통체제 발전에 대비한 팰리트화
- 수출에 대비한 컨테이너화

2) 내수용의 적재방법 및 형태 :

〈그림 1〉 참조.

- 차량기준 : 4.5톤 트럭 장축 2,055(너비) × 5,150(길이) m/m
- 이용팰리트 : 수송 수단별로 가장 다양하게 적용시킬 수 있고 특히 중형 화물차 및 국내 열차에서 사용하는 팰리트 중 최고의 적재효율을 보여주는 1,000×1,200m/m 팰리트 사용
- 팰리트 적재효율 : 98%
- SW 2종 Out Box 규격 : 326×399×284 m/m (12병입)

• 4.5톤 트럭 적재효율 : 88%

3) 수출용의 적재방법 및 효율 :
〈그림 2〉 참조.

• 컨테이너 (20F 드라이 컨테이너) :
5,867×2,330×2,197

720박스×9병입 6480병 적재 (8단)

• 컨테이너 효율 : 95%

• 이용 필리트 : 1,140×1,140 m/m

• SW 2중 Out Box 규격 : 380×380×
264 m/m

5. 포장재료

〈표 1〉 참조.

6. 포장디자인

포장디자인은 다음과 같은 기본
방향에 입각하여 디자인 하였다.

1) 디자인 전체에 B·I 개념을 도입하여
Lettering, Color, Symbol Logo를
통일하여 디자인하였다.

2) 포장용기는 우리 나라 전통도예에서
사용하는 물레기법에서 손자국이
나타나게 디자인하여 미끌어짐을
방지하였으며 2가지의 색상으로
만들었다.

3) 용기는 사용 후 화병으로 재활용할
수 있게 디자인했다.

4) 로고 타입은 안동소주의 전통성에
비추어 목판화나 전각의 효과를 살려
디자인했다.

5) 골판지의 디자인 컬러는

2도 인쇄를 원칙으로 인쇄면의

색상과 B·I 개념이

어울릴 수 있는 적절한 색채를 선택
하였다.

7. 기대되는 효과

안동소주 포장디자인 개발로 기대되는
효과는 다음과 같으며, 하루빨리
상품화되어 국내 수요는 물론
수출증대에 일익을 담당하기를
기대한다.

1) Brand Identity 개념의 성립으로
상품의 이미지가 향상.

2) 용기의 고급화로 상품의 부가가치를
높인다.

3) 적정포장 및 포장치수의
표준화로 물적유통비(포장비, 수송비,
하역비, 정보비)를 절감.

4) 용기는 사용후 화병으로 재활용할
수 있어(Reuse) 높은 판매고를 올릴 수
있다.

5) 포장디자인 개발로 인하여 국내는
물론 외국 제품과의 경쟁력을 강화.

왜 귀중한 학위논문을 사장시키고 있습니까

정보는 “체계화된 데이터(DATA)”로서 물질 및 에너지에 이은 제3의 자원입니다.
우리센터는 고도로 발달해가는 정보화시대에 부응하기 위해 정보자료부를 발족, 국내외 정보망과
연결된 디자인·포장분야 최신정보를 수집·분석·가공하여 관련기업 및 기관에 신속히 전파함으로써
우리나라 산업디자인 및 포장기술의 수준을 향상시키고 제품의 부가가치를 제고하도록 하는 것이
그 주요업무로서, 이번에 디자인과 포장의 기초자료 수집의 일환으로 전국 각지에 산재되어 제대로
활용되지 못하고 있는 학위논문과 향후 제출될 학위논문을 널리 수집하고자 합니다.

맘의 결정인 귀하의 논문은 국내 디자인 및 포장산업 발전을 위한 이론적 바탕을 제공하며 후학들에게
학문연구의 디딤돌이 될 것입니다.



디자인·포장 학위논문 수집

특전

- 논문 기증일을 기준으로 1년분의 “산업디자인”지 및 “포장기술”지 무료 발송
- 우수논문을 발췌 “산업디자인” “포장기술”지에 발표
- 학교·분야·주제·연도별로 분류하여 영구보존

수집처

한국디자인포장센터 정보자료부 조사과(744-0227, 762-9137)

주소 : 110-460, 서울 종로구 연건동 128번지

한국디자인포장센터

디자인 · 포장 정보 회원제 이용안내

한국디자인포장센터는 경제발전과 수출증대에 중요한 요소로 부각되고 있는 디자인과 포장의 연구·진흥기관으로서 그 역할과 책임을 다하기 위해 노력하고 있습니다.

한국디자인포장센터는 디자인과 포장에 관련된 국내외의 각종 최신 정보자료를 필요로 하는 산·학계에 정보이용의 편의를 제공하기 위하여
.....
디자인·포장 정보 회원제를 운영하고 있습니다.

.....
디자인·포장 정보 회원제에 가입하시면 새로운 차원의 정보서비스와 혜택을 드립니다.

정보 서비스 방법

	종 류	대 상	수 수 료	비 고
가	열람 서비스	회원·비회원	무 료	
나	복사 서비스	"	A ₄ : 60원(1매당), B ₄ : 80원(1매당)	회원 30% 할인
다	우편 서비스	회 원	복사료에 준함	
라	팩시밀리 서비스	회 원	A ₄ : 1,000원(1매당)	전국 동일
마	해외 문헌정보 검색 및 원문제공 서비스	회 원	자료수집비 + ㉠항 또는 ㉡항 수수료	
바	수탁 자료조사 서비스	회 원	실경비	
사	기술 상담 서비스	회 원 우 대	무 료	

무료 증정자료

- 산업디자인(격월간) • 포장기술(격월간)
- 디자인·포장정보(월간) • 최신 산업 및 기술정보자료
- 연구 및 조사보고서, 세미나 교재(수시)

각종 혜택

- CAD 장비 사용(주 1회 4시간)
- 유가간행물 정가의 20% 할인 • 자료복사료 30% 할인
- 광고게재료 20% 범위 내 할인

회원가입

- 회원의 종류 및 연회비
A급 회원 단체 및 업체 연 20만원
B급 회원 개 인 연 10만원
- 가입절차 : 회원가입 신청서(소정양식)와 연회비 납부
- 회원자격 유효기간 : 가입일로부터 1년간
- 회비 및 수수료 납입 : 센터 경리과 또는 은행 온라인구좌
 조흥은행 325-1-071461
 한일은행 012-158421-01-001

문의처

한국디자인포장센터 정보자료부 조사과
서울 종로구 연건동 128번지 전화 : 02-744-0226~7
Fax : 02-745-5519

금속용기



우리는 오래 전부터 금속용기를 이용해왔다.

물론 흙으로 빚어서 만든 토기나 종이 보다는 덜 되었지만, 포장용기로서는 오래된 역사를 갖고 있다.

최근 들어서는 저렴하고 성형성이 우수한 플라스틱이 포장에 많이 이용되고 있지만, 환경보존에 대한 관심이 높아지면서 금속용기 및 판지 등을 이용한 포장재를 새로운 측면에서 평가하게 되었다.

본고에서는 환경보호적 측면에서 금속용기(주로 철강 캔과 알루미늄 캔)를 고찰해 보고자, i) 금속용기의 개요 ii) 제조 공정 iii) 회수방법 iv) 새로운 기술개발 v) 향후 전망에 관한 내용을 이번호에 다루었다. 소개된 내용에는 단점보다는 장점들이 주로 언급되었는데, 장점을 잘 살리면서 단점들을 보완해 나간다면, 환경보호에도 기여할 수 있는 좋은

포장재 가운데 하나가 될 것이라 생각된다. [편집자 주]

금속용기에 관한 일반적 고찰

“차단효과·물리적 강도·회수의 용이성 등의 장점을 갖춘 금속용기에는 주석 캔, 알루미늄 캔, 금속튜브, 에어로졸 등이 있다”

편 집 실 역

개 요

금속용기란 석판(錫板), 알루미늄 혹은 화학처리된 석판 등의 금속제 박판(薄板)을 주재료로 한 용기를 말한다. 이 가운데 가장 오래된 것은 석도관판을 이용해 만든 “Tinplate Can”인데, 그 후 많은 발전과정을 거쳐 최근에는 알루미늄 캔·컴포지트 캔·금속 튜브·에어로졸 용기 등 그 형태와 종류가 매우 다양해졌다.

금속용기의 일반적인 특징을 간략히 살펴보면 아래와 같다.

첫째 빛·공기·수분 등에 대한 차단효과가 뛰어나 내용물의 변질 위험이 적기 때문에 유지류, 화학약품, 식품포장에 널리 사용된다.

둘째 물리적 강도가 높아 수송·보관시 안전하다.

세째 적절히 처리(캔 내부의 코팅, 타재료와의 복합가공 등)만 하면 내용물과 유해한 반응을 일으키지 않는다.

네째 쥐나 해충으로부터 피해를 받지 않는다.

다섯째 개봉하지 않고도 내용물의 변질 여부를 확인할 수 있다.

여섯째 멸균을 위한 열처리가 가능하고 냉각도 빨리 된다.

일곱째 환경오염 방지와 보호 측면에서의 용기의 안정성 및 재활용이 가능하다.

여덟째 기능성을 살린 용기 성형이 가능하다. (자체 발열성 캔, Ease Open End 등)

이상에서 언급한 바와 같이 금속용기는 많은 장점을 갖고 있지만 상품의 포장비가 다소 비싸고, 포장 부피도 비포장재료에 비해 커 운송·보관비 및 재활용을 위한 회수비용이 많이 드는 단점이 있다. 이같은 결점을 점차 보완해 나간다면, 포장재의 폐기물로 인한 환경오염을 줄이는 데 있어 금속용기가 공헌하는 바가 클 것으로 사료된다.

여기에서는 주석캔, 컴포지트 캔, 금속 튜브, 에어로졸 용기 등으로 나누어 제조용법·구성·현황 등을 개괄적으로 살펴보고자 한다.

주석 캔

1. 원재료 : 석도강판

1810년 영국인 Peter Durand에 의해 개발된 주석 캔은

대표적인 제관 중의 하나로, 소재는 석판(Tinplate)이다.

석판의 주성분은 Fe로 냉간압연방식(Cold Rolling Process)에 의해 만들어진 박판에 Sn을 전기 도석법(鍍錫法)에 의해 도금한 판인데, 단면도는 <그림 1>과 같다.

석판의 분류는 i)도금방법, ii)석판 제조용 강철의 등급(강도), iii) 석판두께, iv)석도량, v) 석판크기 등에 의해 하고 있지만, 여기서는 i), ii)에 따른 분류내용을 소개한다.

(1) 도금방법에 의한 부식

저탄소강(低炭素鋼)에 석(錫)을 도금하는 방법에 따라 용융도금석판(Hot Dipped Tin Plate)과 전기도금석판(Electrolytic Tin Plate)으로 분류한다.

①HD 석판:

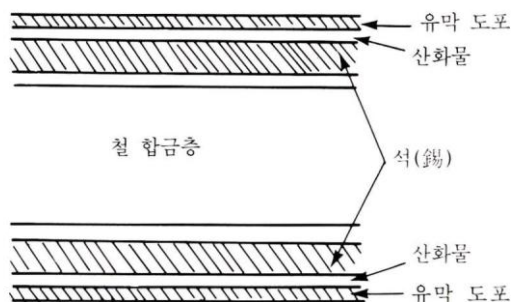
석도 원판을 용융 석도에 침지하여 석을 도금한 것으로, 석 부착량이 많아 내식성(耐蝕性)은 강하나 원가가 고가이고 작업능률의 저하로 선진국에서는 거의 사용하고 있지 않다.

②ET 석판:

냉간 압연된 대상의 원판을 음극, 석을 양극으로 하여 전해액 중에서 연속적으로 전기 도금한 것이다. 석을 절약하기 위해 2차대전때 미국에서 연구 개발된 것으로, 오늘날에는 거의 ET 석판에 의존하고 있다.

(2)강철의 강도에 의한 분류

내식성·가공성 등이 요구되는 강도에 따라 L형, MR형,



〈그림 1〉 석도강판의 단면도

〈표 1〉석도용 강판의 성분 분석치(ASTM)

강판종류	화학성분(%) 최대 허용치									기 타 불순물
	C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Mo	
L형	0.13	0.60	0.015	0.05	0.020	0.06	0.04	0.06	0.05	0.02
MR형	0.13	0.60	0.020	0.05	0.020	0.20	—	—	—	—
D형	0.12	0.60	0.020	0.05	0.020	0.20	—	—	—	—
N형	상기 L,MR 형에 N을 최소한 0.007% 첨가한 것									

MC형, D형, N형 등으로 구분한다. 참고로 ASTM에 의한 석도용 강판의 등급별 성분 분석치를 〈표 1〉에 나타냈다.

①L형 :

불순물이 극히 적어 내식성을 요하는 식품포장(강한 산성식품 등) 캔 및 투피스 캔에 많이 사용된다.

②MR형 :

L형보다 불순물이 약간 많고, 일반 식품포장에 이용된다.

③MC형 :

기계적 강도를 갖기 위해 MR형에 인(P)을 첨가했는데, 내식성은 약한 편이다.

④D형 :

비시효성이 요구되는 용도에 쓰이며, 알루미늄으로 탈산(脫酸)한 알루미늄 길드강(鋼)이 있다.

⑤N형 :

L형, MR형, MC형 등에 질소를 첨가하여 강도를 높인 강재(鋼材)이다.

2. 제조과정

캔의 제조는 캔 구조(납땜관·용접관), 제조방법(Three Piece Can, Two Piece Can) 등에 따라 다소 차이가 있지만, 일반적인 제조공정은 i)인쇄공정, ii)몸체제조공정, iii)뚜껑제조공정, iv)검사 등으로 나눌 수 있다.

이 가운데 몸체의 제조는 절단 및 도장→Slitting→Welding→Necker→Seaming, 그리고 뚜껑은 절단→Press→Curling→Liner(Sealing Compound) 등의 순으로 만들어진다.

3. 캔의 내부 코팅

(1)목적

- 내용물에 함유되어 있는 소량의 용해된 금속에 의해 발생할 지도 모를 화학적 반응 및 맛의 변질을 방지
- 내용물의 변색을 막음
- 캔과 내용물이 화학반응을 일으켜 부식하거나, 흠집이 생기거나, 내부에 수소가스 등이 발생하는 것을 방지
- 육류·생선·옥수수 같은 식품에 의해 캔 내면이 변색되는 것을 방지

(2)내부 코팅용 도료

①유성 바니스 도료 :

천연수지·가공수지·페놀수지 등을 가열 중합하여 용제로 용해한 것으로, 내식성이 좋고 가격도 저렴하나 내열·내유성이 약한 것이 단점이다.

주로 과일캔, 맥주캔, 음료캔 등에 이용된다.

②C 에나멜 :

유성 바니스 중의 산화아연의 미립자를 분산시킨 것으로, 옥수수 캔 내면의 흑색 변화를 방지하기 위해 처음 사용되었기 때문에 Corn의 C자를 따서 C 에나멜로 부른다.

산화아연의 미립자는 유허을 포함한 식품의 열분해에 의해 생긴 황화수소 등이 석판면에 도달하기 전에 통합되고 백색의 황화아연으로 되어 석판면의 변색을 방지하게 된다.

③페놀계 도료 :

페놀계 도료는 알카리 촉매로 페놀류와 포르말린과의 축합반응을 방지한 수지를 용제에 녹인 것으로, 우수한 화학적 안정성 및 낮은 침투성을 갖고 있고 더욱이 황화철이 잘 침투되지 않아 육류·생선류 등의 포장용에 이용된다.

④에폭시계 도료 :

에폭시 수지를 페놀수지·요소수지 등과 가교(架橋) 반응시킨 도료로서, 내약품성·가공성 등이 우수하고 용도도 광범위하나 가격이 비싼 게 흠이다.

⑤비닐계 도료 :

염화비닐·초산비닐 등의 공중합체 또는 이것을 변성시킨 것 등을 용제에 용해한 것으로, 우수한 접착력과 유연성을 지닌 반면 멸균할 때 높은 온도를 이겨내지 못한다.

⑥아크릴계 도료 :

내용물의 색도를 잘 유지하고 고열에 대한 저항성이 높다. 과거에는 주로 외장용으로 사용되었지만, 최근에는 녹방지는 물론 도자기처럼 아름다운 질감을 가지는 백색코팅은 캔의 내장용으로도 사용된다.

이상에서 살펴본 바와 같이 각각의 특성이 있으므로 내용물에 따라 적합한 것을 선택·사용해야 하는데, 일반 캔용 도료의 기본 요건은 다음과 같다.

- 식품 위생상 무해인 것
- 식품의 풍미·색을 변하게 하지 않는 것
- Soldering 또는 가열살균 온도에 견딜 수 있는 것

○사용이 간단하고 경제적인 것

4. 현황

주석캔은 사용범위가 넓다. 특히 유통구조가 발달되지 못한 농업국인 경우, 농산물을 통조림 등으로 가공하여 식량의 유실을 감소시킬 수 있어 자원절약적인 측면에서 공헌하는 바가 크다.

그러나 생활수준의 향상·식생활 변화·포장기술의 발달(예 : 무균포장) 등으로 주석캔의 성장세가 점차 둔화되고, PET병·알루미늄 캔·테트라팩·레토르트 파우치 등의 수요가 늘고 있다.

주석캔에 있어 늘 문제가 제기된 것은 i)제조공법상 이음매가 많음으로 인한 가스누출 여부, ii)몸체 이음매를 납으로 봉할 때 내용물에 납의 용출 및 그 허용치 등인데, 우수한 봉합기계의 개발, 철저한 캔의 세척 및 봉합설비의 청결, 완벽한 품질검사로 이를 보완해 나가야 할 것이다.

왜냐하면 “Tin Plate Can”은 i)내용물의 보존 및 보호, ii)에너지 절약(냉동식품과 비교시), iii)우수한 인쇄가공적성, iv)회수의 용이성(자석의 특성으로 타물질과의 분리가 쉬움) 등 많은 장점을 갖고 있기 때문이다.

알루미늄 캔

1. 제관용 알루미늄

캔 및 포장용에 사용되는 알루미늄 재료는 순수 알루미늄, Al-Mg계 합금, Al-Mn계 합금 등이다.

알루미늄 재(材)의 주요 특성은 아래와 같다.

(1)장점

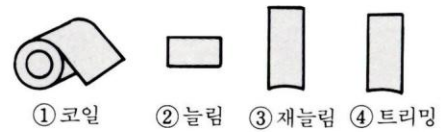
- 인장강도·인열강도·파열강도가 강하고, 가볍다. (비중 2.7)
- 방습. 방수성이 우수하고 가스투과성이 적다.
- 차광성이 우수하고 열 반사율이 높다.
- 인쇄성·가공성이 양호하다.
- 무해·무독·무취이다.
- 광택이 미려하다.
- 내한성·내열성이 우수
- 열전도성이 양호

(2)단점

- 투시가 불가능하다.
- 고분자 물질을 코팅하지 않으면 열불합성이 없다.
- 핀홀(Pinhole)이 있다.
- 주름이 잘 진다.
- 산·알칼리에 반응한다.

2.2피스 알루미늄 캔의 제조

3피스 캔이 뚜껑·몸체·밑바닥 등 3부분으로 되어 있는데 반해, 몸체 및 밑바닥의 이음새가 없는 2피스 캔은 제조공정에서 소요 에너지의 18% 정도를 절약할 수 있고



〈그림 2〉 2피스 알루미늄 캔의 몸체 제조공정(DNI법)

원자재도 대폭 절약할 수 있다.

다음에서 2피스 알루미늄 캔이 어떻게 만들어지는가를 살펴보기로 한다.

(1)몸체 제작(그림 2)

코일 형태의 얇은 알루미늄 판을 커퍼(Cupper)로 보내 원판(Disc)으로 자른(Blanking) 다음이 원판을 성형하여 컵(Cup)으로 만든다. 컵은 캔이 되기 전의 것으로 직경은 캔보다 크고 더 두꺼우나 높이가 낮아 납작한 모양을 하고 있다.

커퍼에서 성형된 컵은 몸체 제작기계(WIM : Wall Ironing Machine)로 보내지는데, 여기서 컵의 내경이 작아지고 두께는 얇아지며 길이가 늘려져 알루미늄 캔의 몸체가 형성된다. 이 공정의 마지막에서는 캔에 내용물이 담겨졌을 때 그 압력을 견딜 수 있도록 캔의 바닥을 오목하게 한다. (Doming)

WIM에서 나온 몸체는 높이가 일정치 않아 절단기(Trimmer)에서 일정한 높이로 다듬어져 세척기(Washer)로 보내진다. 세척된 후 인쇄가 잘 되도록 화학적인 처리를 하게 된다.

세척기에서 나온 몸체는 인쇄기에서 인쇄된 후, 내용물을 위생적으로 보호하기 위해 내부에 라커칠을 하게 된다.

라커칠을 한 몸체는 목(Neck)과 테두리(Flange)가 만들어지는 네커/플랜저(Necker/Flanger)로 보내져 네커에 의해 목부분이 1차로 제작된 후 플랜저에 의해 테두리가 만들어진다. 즉, 몸체와 뚜껑을 제대로 잇기 위한 목의 모양을 만들어 두는 것이다.

이렇게 제작된 몸체는 빛 탐지기(Light Tester)를 거쳐 세밀한 검사를 받게 되는데, 불합격한 제품은 베일러(Baler)에 보내져 압축시켜 블록형태로 만들어지고 이 블록형태의 알루미늄은 재생공장에 보내져 재사용된다.

(2)뚜껑과 마개의 제작

얇은 판의 원자재는 몸체에 이어질 수 있는 크기로 프레스(Press)에서 본을 뜨게 된 후, 컬러(Curler)라는 기계로 가서 몸체와 접촉될 부분이 만들어진다.

그 다음 컴파운드 공급기(Compound Applying Machine)에서 몸체와 접촉될 부분에 PVC 계통의 특수 컴파운드가 칠해져 내용물을 보호하게 된다.

이 뚜껑(따개부분이 없는 뚜껑을 Shell이라 함)에 따개가 붙여져 완전한 뚜껑이 만들어지게 된다.

3.2피스 알루미늄 캔의 장점 및 현황

가볍고, 녹이 슬지 않으며, 몸체에 이음매가 없는 2피스 알루미늄 캔은 국민 식생활 개선·소득증대에 따른 레저산업의 발달·포장의 고급화 추세 등에 힘입어 매년 높은 신장세를 나타내고 있다.

알루미늄 캔의 장점은 앞에서 언급한 알루미늄의 장점과 일맥상통하나, 몇 가지를 다음에 열거한다.

첫째 가볍고 휴대하기가 편리하다는 점이다. 알루미늄은 특성상 소재가 경량이고 또한 DNI(Draw and Iron) 공법으로 몸체 벽면을 얇게 처리하여 유리병과 비교할 때 포장무게가 월등히 가볍고, 깨질 염려가 없으며, 오프너와 같은 도구 없이도 사용이 가능하다.

둘째 양호한 열전도율(0.4872)로 인해 냉각효과가 빨라 (에너지 절약) 냉장시설이 보편화된 최근의 생활환경과 잘 부합된다.

세째 몸통 부분에 이음매가 있는 납땜관 또는 용접관이 아니므로 외관이 아름답고 녹이 슬지 않아 위생적이다.

네째 운반비가 적게 들고, 재활용이 가능하다. 또한 운송중 파손될 염려가 없어 보호포장비를 줄일 수 있을 뿐 아니라, 회수하여 다시 사용할 수 있으므로 우리 나라처럼 알루미늄 원광이 생산되지 않는 경우에 있어 재활용되는 양만큼 수입을 억제하여 외화를 절약할 수도 있다.

그러나 알루미늄의 특성상 산·알카리에 의해 부식될 우려가 있으므로 이점에 유의해야 한다.

컴포지트 캔

1. 컴포지트 캔이란?

컴포지트 캔은 일반적으로 몸통부는 종이·Al-foil·플라스틱 필름 등을 조합한 복합재료로 구성하고, 윗면과 밑면은 석판(錫板)·알루미늄 판·플라스틱·종이 등의 재료를 단일체 혹은 복합된 형태로 접합한 용기를 총칭한다.

2. 구조 및 특징

(1)구조(그림 3)

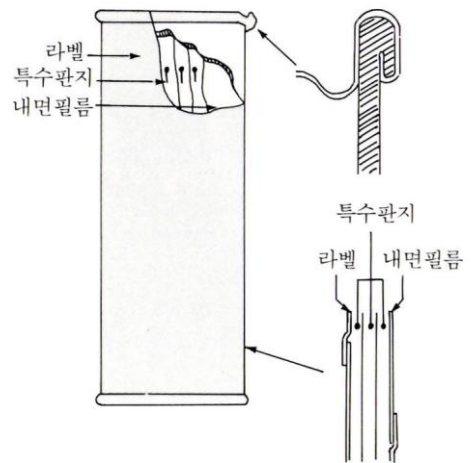
①내면지 :

컴포지트 캔의 내용물과 직접 접촉되는 재료로서, 내용물의 품질보존을 위해 구성재료는 조관(造管)기술·접침 부위의 봉합방법과 관련하여 선정한다.

내면지는 가스 차단성이 우수한 알루미늄 박을 기초로 한 다층 복합재료의 구성이 보편적인데, 음료용은 장기보존을 고려하여 PE/Al박/PE/크라프트지 또는 PE/중착 PET/PE로 구성된 것이 사용되고 있다.

내포지의 접합방식은 오버랩(Over Wrap) 방식, 봉합테이프(Sealing Tape) 방식, 접음(Folding) 방식 등이 있는데 <그림 4>와 같다.

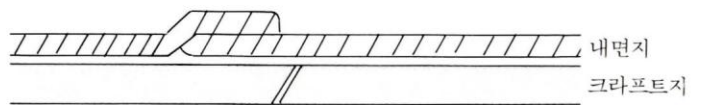
접음방식은 열융착 접합한 경우 내용물과의 접촉면은 모두



<그림 3> 컴포지트 캔의 구조

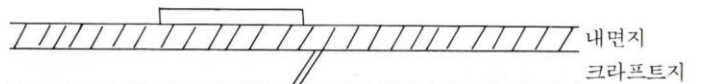
—오버랩 방식—

(내포지 재료를 중합시켜 접착제, 접착수지 등으로 접착하는 방식)



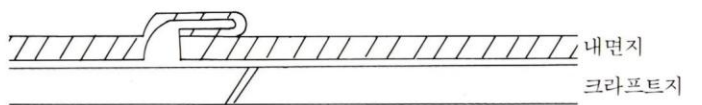
—봉합테이프 방식—

(내면에 둘러진 내포지의 합쳐지는 부위를 테이프로 열융착하는 방식)



—접음 방식—

(내포지의 한 쪽 끝을 내측으로 구부려 나머지 한 단과 합쳐서 접합하는 방식)



<그림 4> 내포지의 접합방식

동일 재질로 되어 내내용물(耐内容物) 적성이 우수할 뿐만 아니라 가장 뛰어난 차단성을 가지며 가스포장에도 사용된다.

②중간층 :

원지는 판지가 사용되며, 조관에서의 작업성 및 내용물과의 접촉으로 결정되는 컴포지트 캔의 필요특성을 만족시키기 위해 평량·두께·과열강도·인장강도·압축강도·사이즈도 등을 검토하여 적합한 재료를 선택할 필요가 있다.

③외층(라벨) :

보통 라벨로서의 기능을 가지며 아트지, 플라스틱 필름, 알루미늄 박 등이 사용된다.

라벨은 색깔 수의 선정으로 미관을 살리지만 그 외에 재료의 선정, 합쳐지는 부위의 처리에 따른 차단성,보향성(保香性), 내습성, 내수성 등의 기능을 유지하는 것도 가능하다.

라벨의 접착방식에는 나선형(Spiral) 접착방식과 평행(Parallel) 접착방식의 두 종류가 있는데, 각기 소정의 라벨 레이아웃에 기초를 두어 디자인한 것을 사용한다.

④ 접착제 :

접착제는 조관적성(작업성·초기 접착력·안정성·건조성), 내용물의 내성(충전조건·포장 후의 화학적 또는 물리적 내성), 보호성 등을 고려하여 선택된다.

⑤ 윗면, 밑면 :

윗면과 밑면의 재료로는 석판·알루미늄 등을 대부분 사용하나, Al박·수지·종이막 등도 이용된다.

일반적인 컴포지트 캔은 금속캔과 같은 치수로 규격화되어 있으므로 석판·알루미늄 등으로 금속캔과 같은 이중권체(Double Seam) 방법에 의해 접합강도와 밀봉성을 유지할 수 있다.

그러나 컴포지트 캔은 이질 재료에 의한 이중 권체이기 때문에 몸통부의 플랜지 형상, End의 컴파운드 처리법, 도포량 및 도포 형태의 변화 등에 의해 밀봉성을 높이고 있다.

(2) 특징

① 장점 :

- 자유롭게 디자인할 수 있고, 색채감 있는 인쇄효과를 얻을 수 있다.
- 1회 제조 로트(Lot)가 적어 타재료 용기에 비해 염가로 제조될 수 있고, 더욱이 재료가 복합적으로 구성되어 있어 단일재료의 시장상황 변동에 능동적으로 대처할 수 있다.
- 경량이므로 취급이 용이하고 수송비를 줄일 수 있다.
- 충전작업시 공장소음이 비교적 적다.
- 소각이 가능해 폐기처리가 쉽다.
- 내용물에 적합한 독특한 취출방법을 강구할 수 있다.

② 단점 :

- 수분에 약하다. (최근에는 Al-foil·플라스틱·강화 판지 등에 의한 제작으로 많이 향상)
- 몸통부와 End 접합부분의 지속적인 내압강도가 약하다.
- 몸통의 강도에 대해 캔 안의 플러스 내압성은 크나 마이너스 내압성이 작다.

3. 새로운 형태 및 전망

(1) 컴포지트 캔의 새로운 형태

컴포지트 캔은 단순한 고형 제품을 담는 용기에서 이제는 음료용 캔, 기능성(가열·냉각) 캔, 레토르트 살균가능 캔 등 그 사용범위를 넓혀가고 있다.

음료용 캔에 있어서는 내압이 유지된 상태에서 장기간 보존이 가능하고, 금속캔보다 떨어지는 충전속도 등을 향상시키는 기술적인 면이 보완되어야 할 것이다.

데워지는 기능성 캔은 일본의 동양양조(주)가 1회용 청주포장에 처음 적용한 것으로 '85년 개발되어 '86년부터 발매되었는데 외관 몸통부는 컴포지트 캔, 상하 뚜껑과 내관은

알루미늄으로 되어 있다. 최근에는 라면에도 적용되고 있는 등 그 적용폭이 넓어지고 있다.

또한 1987년 일본의 아지노모도·昭和電工·Ace Package·東京紙缶 등 4개사가 레토르트 살균가능 캔 “FK 캔”을 개발했고, 그 후 아지노모도가 이와 유사한 “GK 캔” 등을 개발하기도 했다. 이같은 레토르트 살균용 캔은 스프, 캔커피, 스파게티 등에 사용되고 있다.

(2) 금후의 전망

컴포지트 캔은 아직 개발의 여지가 많지만, 머지않아 다방면에 이용되어 종합 포장용기로서의 위치를 굳혀 나갈 것으로 기대된다.

국내에서는 아직도 컴포지트 캔의 생산이 그리 활발하지 못하는데, 거기에는 다음과 같은 여러 가지 요인이 있는 것으로 생각된다.

먼저 포장업체의 영세성 및 기술수준의 낙후를 들 수 있다.

둘째 구성재료 중 상당량을 수입에 의존할 수밖에 없고, 수요대상 제품의 협소 및 수요 대상처의 인식부족으로 단위당 수요량이 극히 적어 단위 제품당 포장비가 많이 들어 경제성이 적다는 점이다.

그러나 컴포지트 캔은 내용물에 가장 적합한 포장재료를 임의적으로 선택할 수 있고, 2중권체 또는 열접착 및 고주파 접착 등에 의해 높은 밀봉성도 확보함은 물론, 점차 많은 분야에서 사용되면 가격절감도 가능하여 앞으로의 전망은 밝다고 하겠다.

금속 튜브

1. 사용재료별 금속 튜브의 종류

(1) 알루미늄 튜브

현재 압출 튜브의 대부분을 차지하며, 내부에 수지를 도장함에 따라 현저하게 내약품성을 강화할 수도 있다.

또한 용해성이 높아 내면도장, 외면인쇄와 함께 고온의 도금도 가능해 튼튼하고 미려하다.

(2) 석(錫) 튜브

성형성·내약품성·광택 및 외관이 양호하고, 약품·식품에 사용되나 다소 가격이 비싼 편이다.

그러나 우수한 성형으로 인해 긴 관(管) 모양의 두부를 가진 튜브 등의 제작도 가능하다.

(3) 석도(錫鍍) 튜브

값싼 아연과 주석을 이용하여 압착한 것으로, 식품·약품에 사용된다. 성형은 숙련된 기술을 필요로 하는데, 성형조건이 조금이라도 바뀌면 불량품이 발생한다.

(4) 합금 튜브

아연을 주재료로 하고 여기에 주석, 안티몬을 첨가해 합금을 만든다. 석 튜브와 비교하여 내약품성·미관 등은 떨어지나,

염가이고 독성이 없으며 성형성도 비교적 양호하다.

2. 금속 튜브의 특성

(1) 보호성

플라스틱 튜브보다 내용물이 완전하게 보호되고, 보향성이 좋고, 고습도에 의한 영향도 별로 받지 않는다.

(2) 금속광택

알루미늄 튜브는 Alumite 가공·착색·투명 잉크를 사용해 금속광택을 생기게 할 수 있고, 또 불투명 잉크를 사용해 미려한 인쇄가공도 가능하다.

(3) 도료의 내면 가공이 용이

금속 튜브의 내면가공은 스프레이 방식으로 용이하게 할 수 있지만, 내용물에 따라 더블 스프레이 (Double Spray) 방식을 이용하기도 하는데 이로 인해 내면 도장에 의한 금속 튜브의 용도가 확대되었다.

(4) 용이한 가공

알루미늄 튜브는 Slag를 프레이 가공하여 좋은 효율로 생산할 수 있고, 정밀도도 좋다. 튜브의 정밀도가 좋은 것은 인쇄가공을 용이하게 하고 내용품을 신속·정확하게 충전할 수 있다.

(5) 기타

이음매가 없어 미려하고, 가벼워 인쇄가공 및 충전이 용이하며, 사용자가 이용하기도 편리하다.

또한 알루미늄 튜브는 인쇄가공중 고열로 처리되고 내면도료시 다시 처리되므로 위생적이다. 그러므로 내용물의 신뢰성이 보장될 수 있다.

3. 금속 튜브의 제조공정

알루미늄 튜브의 제조공정을 간략히 살펴보면 다음과 같은 과정을 거치게 된다.

압출 프레스→트리밍→소둔로(아닐링 오븐)→컨베이어→하도기(下塗機: 라카링 머신)→소부 건조로(베이킹 오븐)→인쇄기→캐핑 머신

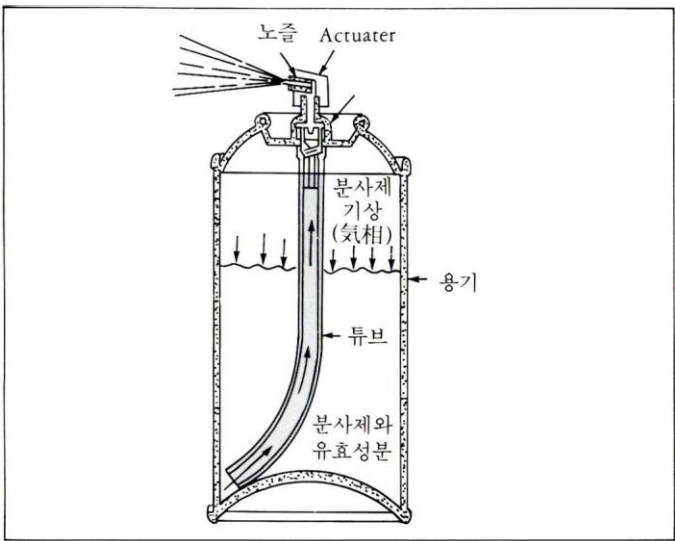
4. 압출 튜브의 물성 테스트

(1) 내면의 니스 코팅

내면의 니스가 충전물에 침입했는지 여부를 알아보는 방법에는 i)아세톤에 의한 마찰 테스트, ii)자비(煮沸) 테스트, iii)니스 피막의 두께 측정 등 여러 가지가 있지만, 충전물 그 자체를 튜브에 채워 일정기간 방치하여 니스의 침입 여부를 테스트하는 것이 적절한 방법이다.

(2) 밀칠 및 인쇄잉크

코팅의 접착성·유연성 등을 테스트하는 크러쉬 테스트,



<그림 5> 에어로졸 용기의 구조

인쇄잉크의 내마찰성 테스트, 밀칠 및 인쇄잉크가 내용물에 침입했는가를 알아보는 내용물 테스트 등이 있다.

5. 현황 및 문제점

앞에서 열거한 대로 금속 튜브는 여러 가지 장점을 갖고 있으나, 개선될 부분도 상당수 있다.

먼저 적용폭이 의약품(연고·치약) 등 몇몇 부분에 한정되어 있다는 점을 들 수 있다. 또한 튜브 안에 충전된 내용물이 완전히 사용된 상태에서 폐기될 수 있도록 기술적인 보완이 필요하며, 캡의 완전한 봉합 및 개봉시 소비자의 사용편리에 (현재는 핀 등으로 뚫어서 사용하는 경우가 많음)에 대한 배려가 요망된다.

에어로졸 용기

1. 에어로졸의 원리 및 기능

(1) 원리

에어로졸 용기는 분사제와 목적물(유효성분을 용제 등에 용해시킨 것)을 혼합한 내용액을 밸브를 갖춘 내압용기에 수축한 포장으로 (그림 5 참조), 분사제의 압력을 이용하여 내용물을 밸브로부터 스프레이·거품·제트(Jet) 등 사용용도에 맞는 형태로 방출시키는 것이다.

사용의 편의성 등으로 인해 의약품·화장품·화장실용품·가정용품·식품·자동차용품·공업용품 등 소비재 시장의 모든 분야에서 널리 이용되고 있다.

(2) 기능

에어로졸의 기능은 i) 포장설계, ii)내용물의 상태(원액과 분사제와의 조합)에 따라 달라진다. (표 2, 표 3 참조)

2. 장단점 및 용기의 특수성

〈표 2〉 포장설계에 따른 내용물의 방출상태 분류

대분류	소분류	비 고	
분 무 (스프레이)	공간스프레이 (미립분무)	미세한 입자상태로 공간에 부유시키는 것을 목적으로 한다 본래의 에어로졸에 가깝다(파리·모기용 살충제, 실내 소취제)	이들은 주로 분사가스와 원액 비율 및 밸브의 細孔을 바꿈 으로써 얻어진다.
	표면스프레이 (조립분무)	비교적 입자를 크게 해서 공간에의 비산을 피하고 표면에 도포함을 목적으로 한다(에어스프레이, 도료, 왁스, 피부치료약)	
포말 방출	안정된 거품	주로 O/W 에멀존을 원액으로 하는 것은 안정된 거품이 얻어진다. 이들에 사용하는 밸브에는 거품이 충분히 팽창해서 방출되도록 Foam Spout를 사용한다(면도 크림)	
	곧 없어지는 거품 (Quick Breaking Foam)	방출될 때는 거품 상태이지만, 체온과 기계적인 힘을 가하면 곧 없어지는 것. Hair Liquid, 로손 등 손바닥에 받아서 다른 데에 투여할 경우, 거품상태로는 손바닥에서 흘러내리지 않으므로 이들을 사용하면 특징을 살릴 수 있다.	
	비수성 거품	물을 바탕으로 하면 부적절한 약제를 함유하는 것을 거품으로 만들고 싶은 경우 등에 이용할 수 있다.	
분말 방출 (파우더 스프레이)		유효한 분말만을 필요한 곳에 투여하고 싶은 경우에 이용된다(Body Powder, 천식 치료약, 피부 치료약, 소화기)	
Jet 상태 방출		손이 닿지 않는 곳의 국소부분만 투여할 경우, 분출 추진력을 이용할 경우(윤활제, 세정제, 식품)	
액점(Drip) 방출		물방울처럼 방출한다(비타민, 시럽, 앳센스)	
페이스트상 방출		튜브 상태로 방출된다(치약, 데코레이션 크림)	
정량 방출		1회에 일정량만 방출된다. 이것은 완전히 밸브기구에 의한다. 천식약 등 의약품, 향수	

〈표 3〉 내용물 상태에 따른 에어로졸의 기능

系	相	기체상태	액체상태	비 고
二 相 系	1	액화가스의 증기	액상 액화가스와 원액의 균일한 혼합 용액	안개狀 에어로졸 대부분이 이 系에 속한다
	2	압축가스	원액	통상 Jet狀, 液滴, 페이스트狀으로 방출된다 용도는 방결방지제, 엔진시동제, 식품, 치약, 화장크림 등이다
	3	압축가스	분말	소화기에 이용
	4	액화가스의 증기, 압축가스	액상 액화가스와 원액의 균일 혼합 용액	상기 2와 같이 한냉지용 에어로졸로서 이용할 경우와 NO ₂ , CO ₂ 를 병용해서 염가로 얻는 목적으로 이용된다
三 相 系	1	액화가스의 증기	액상 액화가스와 원액이 분리되어 있다	주로 물을 기본으로 한 것에 이용된다. Mechanical Breake-Up Button을 이용해서 조립분무를 얻을 수 있는데 이것을 이용한 제품은 아직 없다.
	2	액화가스의 증기	원액 중 액상 액화가스가 液滴이 되어 분말 (O/W 에 멀존 또는 비수성 포말) 또는 원액이 液滴으로 되어 분산 (W/O 에멀존)	O/W 에멀존의 경우는 水相 중에 액상 액화가스가 油分과 섞여서 油相으로 분산되므로, 이것을 대기 중에 방출하면 분산된 액상 액화가스에 액적이 기화 팽창해서 포말을 만든다 면도크림, 카펫 크리너 등 W/O의 경우는 Mechanical Breake-Up Actuator, 증기압 부착 밸브를 이용해서 비교적 고운 안개를 만들 수가 있다 (살충제, 소취제) 이들은 모두 액상 액화가스와 원액이 시간에 따라 분리되므로 사용시에 잘 흔들어서 재분산시킬 필요가 있다
	3	액화가스의 증기	액상 액화가스 중에 분말을 분산시킨다	용제를 사용할 수가 없다 또 분말의 응집과 재분산성을 좋게 하기 위해 보조약제의 선정, 밸브의 선정이 필요하다 용도는 천식치료약, 도료, 보디파우더 등이다

(1) 장단점

상품가치 측면에서의 장점은 다음과 같다.

- 청결(용기의 오염으로 인해 내용물을 더럽힐 위험이 없다)
- 정확(원하는 양만큼 임의적으로 사용할 수 있다)
- 효과적(내용물의 낭비가 없다)
- 사용이 간단(손으로 눌러서 조작)
- 간편(보조장치를 사용하거나 혼합·세정할 필요가 없다)
- 지속성(품질과 효과를 잃지 않고 장시간 사용 및 저장이 가능하다)
- 위생적(완전 밀봉되어 있어 오염될 우려가 없다)

그러나 에어로졸은 내압을 갖고 있고 또한 내용물을 스프레이로 방출하기 때문에 아래와 같은 안정성에 대한 배려가 필요하다.

- 부압성(賦壓性) : 부압과 용량을 제한하여 위험성을 줄이고 있으나, 고압가스의 분사제를 봉입한 부압품임을 감안, 취급에 대한 배려가 필요)
- 가연성(휘발성 및 인화성 액체를 포장할 때가 많으므로 제품 용도에 맞는 가연성의 배려가 요망)
- 독성(사용시 눈과 호흡기 등에 자극을 줄 염려가 있으므로 입자크기 등을 제품 및 용도에 따라 조정하는 것이 좋음)

(2) 에어로졸 용기의 특수성

에어로졸 용기 포장시 다음과 같은 특수성이 고려되어야 한다.

- 내압성(에어로졸은 보통 1~6kg/cm²의 압력을 갖고 있으므로

- 용기는 이에 견딜 수 있는 내압강도를 갖고 있어야 함)
- 기밀성(분사제는 기화하여 누출될 염려가 있는데, 이렇게 되면 에어로졸의 기능을 발휘할 수 없게 된다)
- 용량 및 형상에 제한이 있음(부압성 등에 의해 용량에 제한을 받으며, 밸브를 부착하기 위한 특수 개구(開口)가 필요해 형상에 제한을 받음)

3. 에어로졸 밸브

에어로졸 밸브는 에어로졸의 중요한 기능의 하나로 내용물을 필요에 따라 자유롭게 용이하게 추출시킬 뿐 아니라, 용도에 적합한 상태로 방출될 수 있도록 내용물을 억제하는 기능을 갖고 있는데 <그림 6>에 에어로졸 밸브의 기본 구조를 도시했다.

기본구조에 나타난 밸브 부품의 기능을 간략히 살펴보면 다음과 같다.

(1) 스템(Stem)

스스템에는 밸브 개폐를 위한 스템공(孔)을 갖추고 있고, 이 구멍에 의해 유량제어를 하고 있는데, 스프레이의 미세 균일화를 도모하기 위한 팽창실도 갖추고 있다.

(2) 스템 가스켓(Stem Gasket)

하우징과 마운팅 컵 및 스템공의 봉합역할은 물론 밸브 개폐에 중요한 기능을 담당하고 있는데, 탄성·강성·반복 조작강도 등의 내기계적 특성에 있어 우수한 고무특성이 요구된다.

이상적인 가스켓은 2~15% 팽윤범위에 있는 것이 바람직하다.

(3) 하우징(Housing)

스프링 및 스템을 내장하여 이것을 마운팅 컵에 고정시키고 내용물을 밸브에 도입하는 튜브의 부착장소를 갖기 때문에, 기계적 강도가 높은 플라스틱 성형품이나 금속가공한 것이 사용된다. 하우징공은 유량억제 및 하우징 내에서의 팽창을 위해 직경 0.3~2mm의 것이 사용되고 있다.

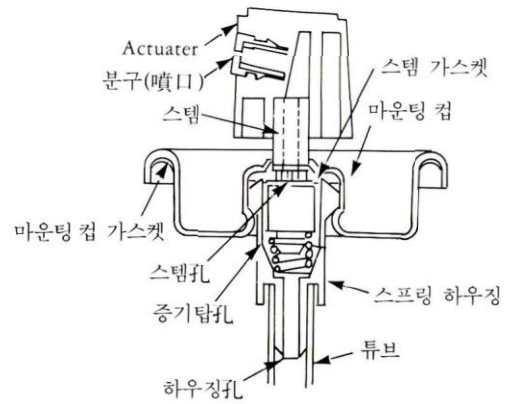
또한 내용물에 분말이 함유되어 막히기 쉬운 제품에는 증기탐공(Vaper Tap Orifice)을 설치한 것도 있는데, 이것은 분사량 억제가 가능하고 사용 후 내용물이 신속히 하우징 내로부터 제거되어 분말축적에 의한 밸브의 막힘을 방지하는 효과가 있다.

(4) 튜브(Dip Tube)

튜브는 내용물을 밸브까지 도입하는 역할을 하고 있어, 내용물에 따라 튜브가 수축 및 팽윤을 일으켜 하우징과의 관계에 있어 틈이 생긴다거나 탈락이 있어서는 안된다. 튜브의 길이는 내용물의 팽윤에 의한 것을 감안, 잔량이 많아지지 않도록 결정한다.

(5) 스프링

스스템을 밀어 올려 밸브의 개폐를 돕는데, 스템 가스켓과



<그림 6> 에어로졸 밸브의 기본 구조

마찬가지로 액추에이터의 압압(押壓)에 관계하므로 적절한 압압이 얻어질 수 있는 강도의 것을 사용한다.

(6) 마운팅 컵(Mounting Cup)

용기 비이드(Beads)에 접촉하는 부분에 기밀성을 유지하기 위해 사용된다.

내용물에 의한 부식에 주의할 필요가 있다.

(7) 액추에이터

액추에이터의 형상에 따라 스프레이 성상(性狀)이 결정된다. 최근에는 액추에이터 캡이라 불리는 액추에이터와 캡을 하나로 조합한 것이 포장 외관을 바꾸기 쉬운 동시에 사용하기 쉽고, 분사 방향성이 명확하여 널리 이용되고 있는데 주로 폴리에틸렌으로 만들어진다.

4. 현황 및 문제점

사용의 편리성, 관측효과(포장이 미려) 등으로 인해 우리나라의 경우도 최근 에어로졸 용기 포장이 급성장되고 있다.

전에는 살충제와 같은 제품에 많이 적용되었으나, 요즘은 모발손질용 무스 및 식품 등에도 사용되고 있다. 특히 무스와 같은 경우는 최근 몇 년 사이 판매가 급성장된 제품으로 그 수요가 상당량 되어 에어로졸 용기의 수요도 자연히 높아지고 있다.

그러나 에어로졸이 편리한 면은 많지만, 고압가스를 사용한 분사제를 봉입한 부압품이기 때문에 안정성에 대한 특별한 배려가 요구된다고 하겠다.

금속용기의 회수 및 재활용

“자원을 절약하고, 환경을 보존하기 위해서는 포장용기(금속캔)의 재활용이 필요하다. 또한 이와 함께 폐기물의 양을 줄여나가고, 체계적인 분리수거도 이루어져야 한다.”

세계의 어느 나라든지 자원을 효율적으로 관리·보존하는 일은 매우 중요하다. 그러나 대부분의 나라는 「경제발전」이란 미명하에 그동안 자원을 무절제하게 써온 것이 사실이다.

이제 뒤늦게나마 자원절약과, 그동안 각종 산업물로 오염된 우리의 환경을 깨끗이 하자는 자성의 소리가 커지고 있는데, 이것이 이른바 「녹색혁명(The Green Revolution)」이다.

지금까지 포장산업은 환경오염의 주범이 되어 왔기 때문에

환경보호론자들은 플라스틱 등을 이용한 포장재의 사용마저 금지하고 있는 실정이다. 최근에는 분해성 플라스틱이 개발되어 시판되고 있으나, 아직 보편적으로 활용하는 단계에 있지는 않다.

여러 종류의 포장재 가운데 비교적 회수가 쉽고 재활용이 가능한 것으로 금속 용기가 있는데, 본고에서는 주로 칠강 캔과 알루미늄 캔을 중심으로 일반적인 사항과, 한국·일본·구미지역의 회수 현황 및 그 대책 등을 고찰해 보기로 한다. [편집자 주]

캔류 폐기물의 회수 및 재활용을 위한 촉진 방안 -한국편

차 승 화 환경처 폐기물 제도와과

1. 쓰레기(폐기물) 전쟁

산업체에서 각종 원료를 사용(가공)하여 제품을 생산하고 나면, 그 부수물로 제품화 되지 못한 것들은 폐기물로 밖으로 배출된다. 이같은 산업 폐기물은 어쩔 수 없이 발생하는 것이며, 마치 바늘가는데 실가는 격으로 인식하고 있고, 매일매일 우리의 일상생활에서 발생하는 생활쓰레기 역시 아무런 거리낌없이 버리는 것이 일반화 되었다.

그러나 자기집 문 밖 또는 공장 밖으로 쓰레기를 배출하였다고 해서 쓰레기 문제가 없어진 것은 아니다. 다만 위치가 문 밖으로 바뀌었을 뿐이다.

이번 여름 휴가철 피서를 다녀온 사람이면 누구나
공통적으로 느낀 것은 첫째 교통체증에 의한 불편함, 둘째
곳곳에 쌓여져 있는 각종 쓰레기에서 나는 악취 등일 것이다.

이같은 경험을 하게 되면 다시는 휴가갈 마음이 섰뜻 생기지 않지만, 여전히 휴가철이면 전국의 해수욕장·명산계곡들은 인산이해를 이룬다.

쓰레기 전쟁! 이것은 이미 새로운 신조어가 아니다. 산업화 과정에서 많은 쓰레기가 발생·배출되어 수집·운반·처리되는 과정에서 적절한 처리를 거치지 못했거나 관리체계가 제대로 확립되지 않은 많은 나라들은 이미 쓰레기 전쟁을 겪고 있다. 엄청난 양의 쓰레기는 홍수때 강물이 제방을 넘쳐 흐르듯 우리 생활주변에 엄습해오고 있는 것이다.

쓰레기 배출량은 반복적으로 어느 수준까지든 소득수준과 비례하는 것으로 본다. 그러나 생활양식이 바뀔에 따라, 그 양은 아주 완만하게 증가하는 것이 일반적 현상이다.

또한 쓰레기의 구성 성분을 보면, 각종 포장 폐기물이 차지하는 비중이 점차 높아지는 것을 알 수 있다.

주지하는 바와 같이, 대량 생산된 상품의 수송을 용이하게 하고, 제품의 품질을 보호하며, 상품가치를 향상시키기 위해 각종 포장산업이 발달되고 있는데, 문제는 상품이 소비된 후 포장용기가 폐기물화 되어 우리의 환경을 오염시키고 있다는 점이다.

우리 나라의 경우, 1일 한사람이 2.2kg의 폐기물을 배출하는데 이 가운데 약 36%가 캔류·병류·플라스틱류·종이류 같은 포장 폐기물이 차지하고 있다.

쓰레기 전쟁을 이기는 방법은 우선 각자가 제위치에서 되도록 폐기물을 적게 발생시키고, 일단 발생된 폐기물은 깡통 하나라도 회수하여 재활용해야 동시에, 재활용이 안되는 폐기물은 안전하게 처리하여 자연을 훼손시키는 일이 없도록 해야 할 것이다.

2. 캔류의 폐기물 발생 현황

캔은 일반적으로 주식 캔과 알루미늄 캔으로 구분된다. 수 년 전부터는 이 2가지를 결합한 형태의 캔류가 등장하여 운반을

〈표 1〉 연도별 캔류 생산량 및 출하량

연도별 용량별		1975		1980		1985		1987	
		생산량 (천개)	출하량 (천개)	생산량 (천개)	출하량 (천개)	생산량 (천개)	출하량 (천개)	생산량 (천개)	출하량 (천개)
페인트	20ℓ	5,420	5,300	7,850	7,830	15,700	15,300	19,500	1,900
간장	18ℓ	350	340	520	515	750	732	960	950
식용유	18ℓ	420	420	630	620	740	740	1,050	1,000
페인트	4ℓ	1,560	1,540	1,840	1,810	2,532	2,530	3,590	3,500
간장	4ℓ	2,530	2,500	3,525	3,500	3,980	3,953	4,750	4,700
음료수	355ml	1,530	1,500	2,320	2,300	2,870	2,800	3,520	3,500
통조림	355ml	5,320	5,300	6,250	6,200	7,530	7,500	9,320	9,300
주류	355ml	11,250	11,200	15,250	15,200	17,800	17,800	23,520	23,500
의약품	355ml	4,520	4,500	4,830	4,800	5,320	5,300	6,870	6,800

자료 : 환경처

〈표 2〉주석 캔류 생산량 추세

연도	구분	생산량(천개)	출하량		비고
			갯수(천개)	중량(톤)	
'85		585,305	556,332	68,039	—출하량(톤)의 연증가율 23%
'87		1,058,541	995,476	99,465	

〈표 3〉용도별 주석 캔류의 중량

주용도	용량	중량(g)	비고
음료용	250ml	47	'87년의 경우, 총 출하 594백만개 중 200ml가 81%인 480백만개
	200ml	39	
	170ml	35	
페인트, 윤활유 용기	20ℓ	1,100	'87년 3200만개 출하
	10ℓ	880	
	4ℓ	375	
	1ℓ	160	
	0.5ℓ	80	
식용유용기	18ℓ	1,060	'87년 500만개 출하
	9ℓ	740	
	7.2ℓ	525	
	5.4ℓ	460	
	1ℓ	155	
통조림용기 (과일, 생선등)	20ℓ	1,040	'87년 출하량 18,000 만개로서 525ml가 20%인 3200만개
	18ℓ	950	
	9ℓ	75	
	425ml	72	
동물사료용	20ℓ	1,500	
부탄가스용	190ml	90	
화학약품용	18ℓ	865	
설탕용	5kg	600	
분유용	1kg	236	
접착제용	500g	118	
테니스볼용	2개용	100	
과자용	350ml	65	

용이하게 하고, 사용자에게 편리를 제공하는 한편, 생산원가 절감에도 크게 기여하고 있다.

캔류의 용도는 의약품에서 식품, 공업용에 이르기까지 아주 다양하고 광범위하게 활용되고 있다. 주요 용도별 생산 및

〈표 4〉알루미늄 캔류의 중량

용도	용량(ml)	중량(g)	비고
맥주	355	17.4	
청량음료	355	17.4	
"	250	16.1	
"	250	14.1	슬림형
"	200	12.8	

출하량 현황은 〈표 1〉과 같은데 이 규격 외에도 부탄가스용, 윤활유 용기 등이 있다. 그런데 이러한 캔 용기의 출하량은 매년 약 23%라는 높은 증가 추세를 나타내고 있어 우리나라의 산업 성장률을 앞서가고 있다.

이같은 자료는 환경처에서 지난 '88년 전국의 제관 생산업체 21개사중 15개사에서 보내온 자료에 의한 것이다.

주요 용도별, 중량 등의 특징은 〈표 3〉과 같다.

캔류의 폐기물 발생은 주로 청량음료용 또는 주류용으로 소형이 많다. 대용량의 각종 캔류는 다른 용기로도 활용이 쉽고, 시중에서 가격을 형성하여 거래되는 경우도 있다.

캔류의 폐기물은 주로 유원지 등에 행락객이 캔을 갖고 들어와 소비하고 난 후 버린 것이 주류를 이룬다. 특히 최근에는 교통이 발달하고 소득수준이 높아지면서 가족이 여가선용시 많은 양의 음식을 차를 이용하여 운반하기 때문에 더욱 폐기물의 양이 늘어나고 있다.

관광유원지에서 발생하는 폐기물은 국립공원의 경우를 예로 든다면 입장객 1인당 564g의 쓰레기를 배출하는 것으로 나타났다. 또한 관광유원지 쓰레기 중 캔류의 폐기물 발생량은 환경처가 지난 여름 휴가철(90.8) 중 25개 지역의 쓰레기 중량 구성비를 분석한 결과, 〈표 5〉에서 보는 바와 같이 캔류가 약 9% 정도 배출되는 것으로 나타났다.

쓰레기 중에 버려진 캔류는 부식이 되어 분해되는

과정이 길어져, 플라스틱과 함께 환경오염의 주된 원인이 되므로 쓰레기 관리는 주요한 문제로 대두되고 있다.

쓰레기 중에 버려진 캔류는 부식이 되어 분해되는 과정이 길어져, 플라스틱 필름과 함께 환경오염의 주된 원인이 되므로 쓰레기 관리는 주요한 문제로 대두되고 있다.

3. 캔류 폐기물의 회수체제와 실태

천연자원이 부족한 우리의 실정을 감안할 때, 가능한 모든 폐기물은 자연으로 환원되기 전에 자원으로 재활용되어야 함이 바람직하다. 폐기물의 재활용은 폐기물 처리비용의 절약과 자원절약의 두 가지 효과를 얻을 수 있을 뿐만 아니라, 자연에 방치되어 분해과정에서 발생하는 악취나 오수 관리에도 도움이 되므로, 캔의 재활용은 환경보전 측면에서 절실히 필요로 되는 분야이다. 그러므로 혹은 폐기물을 천연자원, 인공자원에 이은 제3의 자원이라 부르기도 한다.

우리 나라의 폐기물 재활용률은 <표 7>에서 보는 바와 같이, 일부 품목은 매우 낮은 반면 일부 품목은 매우 재활용률이 높은 편이다. 캔류의 폐기물 이외에 빈 병, 고철 등의 폐기물까지 포함하여 재활되는 것을 금액으로 환산하면 1조 2천 4백원에 이른다. 그런데 국내에서는 수집되는 재활용 폐기물이 부족한 형편이어서 상당량이 아직도 외국에서 수입되고 있으므로 가능한 국내에서 자급자족 하도록 노력이 필요하다. 캔류의 폐기물 발생은 소비자가 제품을 활용한 후 발생하며, 회수경로는 고물상이 중심이 되어 납품상을 거쳐 제강회사나 제철회사에 납품된다. 그런데 캔류의 폐기물 중 알루미늄 캔은 가격도 비싸고, 수집이 용이하고, 가벼워, 회수가 잘 이루어지나, 주석 캔은 부피도 크고 가격도 낮아 회수율이 낮다. 캔류의 폐기물 회수경로는 <그림 1>과 같고, 유통단계별 가격은 <표 9>와 같다. 따라서 우리 나라에서 폐기되는 주석 캔 량 약 10만톤을 전량 회수한다면 약 50억원에 이를 것으로 판단된다.

회수된 캔은 제강공장으로 보내져 원료로 재활용되며, 알루미늄 캔은 알루미늄 괴를 만들어 알루미늄 제품의 원료로 사용한다.

4. 회수촉진 방안

가. 발생원 분리수집에 의한 회수

폐기물 중에는 재활용할 수 있는 물질이 상당량 있으나 선별과정이나 수집과정에 많은 비용을 필요로 하고, 또한 여러 가지 물질이 섞여 있어 그 품질을 저하시키고 있다.

따라서 주석 캔이나 알루미늄 캔 같은 캔류를 다른 폐기물 자원과 같이 가정에서 버릴 때에는 따로 모아 두었다가 고물상 또는 전문 수집자에게 판매하도록 하며, 고궁이나 철도역·고속도로 휴게소 등에 캔류만을 따로 버릴 수 있는 수집함을 비치하여 캔 음료 등을 마신 후 이곳에 버리도록 하는 분리수집 방안이 강구되어야 할 것이다.

이미 이같은 방안의 일환으로 고속도로 휴게소에서는 재생이용 쓰레기 수집함이 올 6월부터 설치됐으며, 가정에서의 분리수거도 서울지역에서 시범적으로 운영되고 있다.

<표 5>관광지 쓰레기의 종량 구성비

단위(%)

병 류	캔 류	종이팩	비닐포장지 및 스티로폼	종이류	음식물류	기 타
35.5	8.7	4.9	6.7	10.6	26.0	7.6

<표 6>각종 폐기물의 분해시간

쓰레기 종류	분 해 시 간
종 이	2~5개월
오 렌 지 겹 질	6개월
우 유 팩	5년
담 배 필 터	10~12년
플 라 스틱 백	10~20년
가 죽 구 두	25~40년
나 일 론 천	30~40년
플라 스틱 용기	50~80년
알 루 미 늄	80~100년

(※플라스틱의 경우, 미세한 입자(고분자)로 존재함)

<표 7> 주요 품목별 재활용률 및 회수 현황('89년)

품 목	발 생 량 (천톤/년)	회 수 량 (천톤/년)	재활용률 (%)	회수액 (억원)	단 가
빈 병	2,048	1,887	92.0	3,791	200원/kg
폐 지	3,812	1,619	42.5	1,457	90원/kg
고 철	18,305	6,254	34.2	4,690	75원/kg
폐 수 지	774	223	28.8	151	67.5원/kg
폐 비 닐	104	91	87.5	39	농약빈병 90원/kg 폐비닐
폐 유	317	184	58.0	138	15,000원/드럼
페타이어	102	46	45.0	150	13,000원/개
광 재	8,381	5,338	63.7	160	3,000원/톤
유 가 성	4,253	1,080	25.3	1,620	150원/kg
오 니					

<표 8> 폐기물 수입량('89)

품 목	수 입 량	금 액	비 고
계	6,232천톤	7,734억원	
폐 지	1,423	2,145	국내 1,619천톤
고 철	4,062	5,050	국내 6,254천톤
플 라 스틱	29	102	
광 재	400	116	
파 유 리	262	1	
알 루 미 늄	56	320	

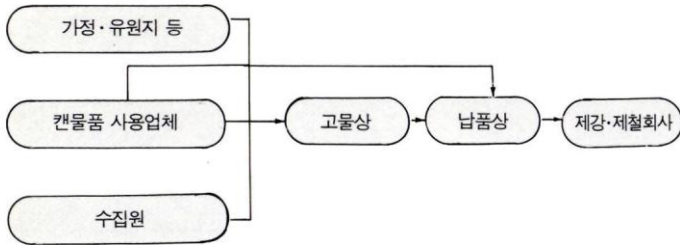
<표 9> 회수 단계별 폐기 캔의 가격

(단위: 원/kg)

유통 단계	최종소비자	고 물 상	납 품 상
매 입 가 격	10~30	40~45	50~55

나. 재활용 표시마크 도입

폐기된 캔류의 재활용을 촉진하 이것을
최종적으로 사용하고 버리는 국민의 협조 없이는 이루어질 수



〈그림 1〉 폐기된 캔의 회수경로

또한 앞으로도 1회용 캔제품의 시장 점유율은 계속 증가하여 쓰레기량을 더욱 증가시킬 것이다. 따라서 생산자와 소비자 양측에 경각심을 불러 일으키고, 쓰레기 처리비용도 확보하기 위해 캔 관리용 예치금 제도의 도입이 강구되어야 할 것이다.

예치금이란 쓰레기를 배출한 사람이 쓰레기를 치우는 것을 전제로 하여 쓰레기 처리비용의 상당액을 미리 예치하고 처리를 완료하였을 때 예치금을 환불해주는 제도로서 원인자 부담 원칙의 일종이라 할 수 있다.

라. 수집자 및 이용자 지원제

폐기된 캔이나 폐지, 빈병 등을 수집하는 사람은 대부분 매우 영세한 사업자로서 수시로 전업할 가능성이 있는데 이렇게 되면 국내에서 수집될 수 있는 폐자원이 회수되지 않고 땅에 그대로 묻히거나 소각되어 없어지게 되어 외국으로부터 다시 폐자원을 수입해야 하는 문제가 발생하게 된다.

그러므로 폐자원을 회수하는 사업자에 대해서는 농산물 생산자와 같이 부가가치세를 면제해 주거나 소득표준율을 하향 조정하여 지원하여야 할 것이며, 아울러 폐기된 캔을 압축하는 시설이나 재생시설비에 대하여 손비를 인정하여 소득세나 법인세에서 감면토록 하고 필요한 자금을 융자 지원하는 등 보다 적극적인 지원책이 강구되어야 할 것이다.

없다. 따라서 캔 용기를 사용하는 국민에게 비록 하찮은 캔이라도 재활용될 수 있음을 알려야 한다. 이를 실천에 옮기기 위한 한 방안으로 캔 제품 표면에 “재생마크”를 표시하거나 “재생가능품” 등을 알리는 안내문을 삽입하여 시민들의 인식을 제고시킬 필요가 있다.

다. 폐기된 캔 처리를 위한 예치금제

캔 용기를 이용하여 각종 제품을 생산하는 기업은 아무래도 주로 판매와 이익에만 신경을 쓰지, 제품이 사용된 후 폐기된 캔의 처리문제에 대해서는 관심이 적으며, 일반 소비자들 역시 캔 처리에 대해 무관심한 편이다.

일본의 스틸 캔 및 알루미늄 캔의 회수 실태

佐藤 亮・柴 亮栄 캔처리대책협회 사무이사・호일 및 알루미늄 캔 회수협회 사무국장

스틸 캔의 회수

1. 머리말

사용된 후의 빈 캔 처리는 i) 자원화 대책, ii) 미화 대책 등 두 가지 측면에서 이루어진다.

전자는 가정에서의 「분리배출」→「수집·운반」→「자원화 시설」→「유통」→「전로(電炉) 공장」 등의 처리공정이 해당되는데 이같은 루트 형식을 통해 자원의 효율화를 꾀하고 있다.

또한 후자는 도로를 중심으로 바다, 산천 등에 산재한 쓰레기에 대한 사전대책(함부로 버리지 않기)과 사후대책(청소제제)으로 나뉘어진다.

본고에서 다른 나라의 회수상황과 청소상태를 알아보기 위해, 서베를린→뒤셀도르프→빈→밀라노→로마→파리→런던 등을 순회하면서 실태를 조사하였으므로 조사된 내용을 참고하여 전개해 나가기로 한다.

2. 실태

1) 자원화의 상황

일본의 '87년 음료캔+일반 식품캔의 생산량은 약 215억캔으로 그 가운데 스틸캔은 167억캔, 중량으로 70만톤, 이것에 18ℓ 캔 25만톤과 일반 잡다한 캔 27만톤을 더한 총계는 122만톤에 달하고 있다. 이것에 대한 자원화 양(量)은 46만톤으로, 그 중 고가로 팔리는 슈렛타의 비율은 '87년에 38%를 차지했다.

전체의 자원화율은(46÷122) 37.7%, 스틸 캔은(70÷122) 65.6%에 달한다.

이것을 <표 1>의 구주 6개국과 비교하면, 연간 소비량은 구주 6개국이 246만톤인데 반해 일본은 그 반 정도인

〈표 1〉 구주의 스틸 캔 자원화 양

국 명	소비량A(천톤)	회수량(천톤)	회수율(%)
서 독	700	240	34
불 란 서	510	119	23
영 국	700	48	7
네덜란드	90	41	46
벨 기 에	80	20	25
이 태 리	380	13	3
합 계	2,460	481	20
일 본	1,311	460	38

〈표 2〉 「일본의 대표 도시 156개 + 광역사무조합 888개 시·읍·촌」에 대한 자원화 대상인구

인 구 (만명)	시·읍·촌 (A)	인 구 % (B)	계 (C)	실 시 율 % C/A	자 원 화 처 리 기 술					자원화 대상인구 (B) × C/A
					수 작 업	자력선별기 + 프레스기	자력선별기+프레 스기+컨베이어	파괴+자력 선별기	소각+파괴+ 자력선별기	
0~5	2834	30	23	1	8	3	10	1	1	0%
(광역사무조합,			888	31	0	0	520	368	0	9)
5~10	216	12	35	16	10	6	15	4	0	2
10~20	105	12	35	33	11	3	14	7	0	4
20~100	88	25	54	61	23	5	16	7	3	15
100~	11	21	9	82	0	1	3	0	5	17
대표 156개시			156	5	52	18	58	19	9	38%
(광역사무조합, 888개 시읍촌			888	27	0	0	520	368	0	9)
합 계	3254	100	1044	32	52	18	578	387	9	47%

※ 1) 1개 시설로 시 전체의 쓰레기를 처리하지 못하는 경우도 있으나, 여기서는 1개의 자원화 처리시설로 1개시 전체를 커버한다는 가정하에 계산했음.
2) 시·읍·촌 등의 수는 1개 광역조합=3개 시·읍·촌으로 산출한 숫자도 포함했음.

131만톤에 지나지 않지만, 회수량은 구주 6개국이 48만톤, 일본이 46만톤으로 별 차이가 없고, 또한 회수율은 구주 6개국이 20%, 일본은 약 2배인 38%에 달해, 스틸 캔에 있어 일본의 자원화율은 세계 최고의 수준을 자랑한다.

알루미늄 캔의 경우, 미국의 자원화율은 50%를 나타내고 있는데, 유럽지역에서도 금후 스틸 캔의 자원화율 목표를 50%로 잡고 있다.

또한 자원화 처리방법도 유럽은 가연 쓰레기+불연 쓰레기를 일괄 소각한 후, 소각재 중에서 자력 선별기로 스틸을 취해 자원화한다. 그것도 75%는 프랑스와 서독이 차지하고, 그밖의 나라는 거의 묻어 버린다.

한편, 일본의 자원화 현황을 156 대표 도시+광역사무조합 888 시·읍·촌=1,044개시에 대해서 분류해 보면, 〈표 2〉와 같이 ① 손으로 선별하여 수집하는 곳이 52개시 ② 자력 선별기+프레스가 18개시, ③ 자력 선별기+프레스+컨베이어 578개시, ④ 파괴+자력 선별기 387개시, ⑤ 소각+파괴+자력 선별기 9개시 등 5가지 방식으로 되어 있다.

구주와 동일한 방식은 ⑤의 방식으로 일본에서는 인구 100만 이상의 대도시에서 주로 행해지고 있다. 그러나 일본에서 주로 이용되는 방법은 ①~④의 분별 회수방식으로, 실시되는 도시는 1,044개로서 일본 전체 3,254 도시의 32%를 차지해, 일본 전 인구의 47%를 커버하기에 이르렀다.

더구나 현행 시스템은 스틸 캔 이외에 알루미늄 캔과 유리병 등도 동시에 분리 회수되는 형태로 되어 있다.

일본은 구미와 같이 토지가 넓지 않다. 매립지의 연명화(延命化)=감량화를 목적으로 분리 회수를 추진하고 있지만, 구주의 경우는 유해 물질의 제거 관점에서 1987년부터 조금씩 분리 회수에 들어간 상황이다.

2)미화의 상황

한편 미화활동 중 사전대책으로서 「함부로 버리지 않기」 운동은, 일본 각 지역마다 실시되고 있는데, 전국적으로 약

1만개 정도의 미화단체가 활동하고 있다.

이밖에도 보이스카웃, 걸스카웃, 소년야구팀 등을 포함한 봄, 가을의 대청소와 관광단체의 휴지줍기 및 휴지 되갓고 오기 등의 활동을 환경청과 후생성이 앞장서는 형식으로 관민이 일체가 되어 전국적으로 미화운동을 펴나가고 있다.

다른 한편 구주에서는 이와 비슷한 것으로 영국의 「UK 2000 운동」과 「Tidy Britain(영국을 깨끗히 합시다)운동」 등이 전개되고 있다.

그러나 구주 대륙측의 서독·프랑스·이탈리아 등에서는 눈에 띄는 미화조직을 아작은 볼 수 없는 실정이다.

일본의 미화조직에 필적하는 것으로는 미국의 KAB(Keep America Beautiful)가 있을 정도다.

일본 미화조직이 주력하는 것은 시민의 시가지 대청소로, 여기에 덧붙여 관광지에서의 휴지 되갓고 오기, 업자청소 등이 있으며, 미화단체는 전국적으로 9,720개에 이르고 있다.

캔처리대책협회도 식품용기환경미화협회와 일본관광협회 등과 함께 「함동미화캠페인」을 통해서 지난 1963년부터 매년 전국 유명 관광지 중 약 30개소에서 휴지 버리지 않기, 휴지 되갓고 오기 등의 운동을 전개하고 있다. 지난 1987년 3월까지 전국 172개소에서 230회의 미화캠페인을 실시, 각지의 미화활동 보급에 노력하고 있다.

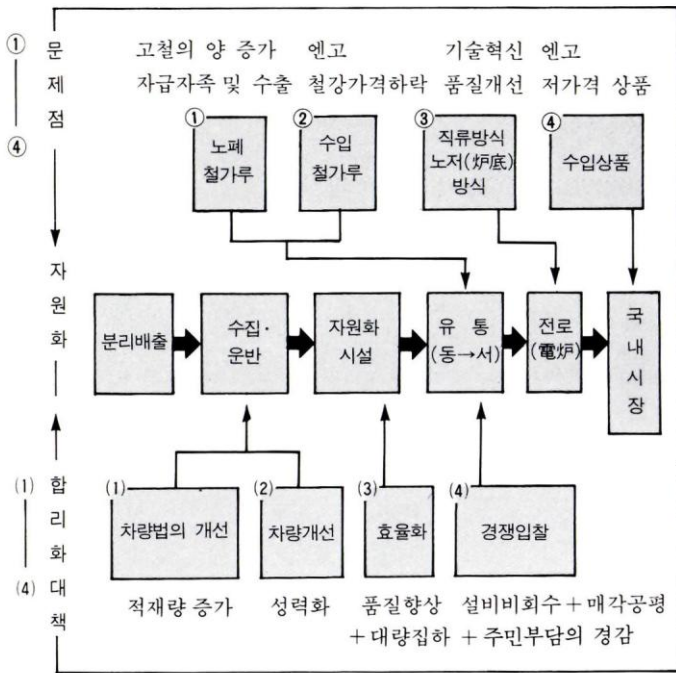
3. 문제점과 대책

지금까지 일본과 구미지역을 비교하여 고찰해 보았는데, 아직도 개선할 부분은 매우 많다. 이하에서 살펴보기로 하자.

1) 자원화의 문제점

〈그림 1〉은 현행의 스틸 캔 자원화 루트에 대해서 엔고를 계기로 표면화된 문제점과, 그것에 대응하여 생각되는 합리화 정책을 열거한 것이다.

문제점은 4개 정도로 지적되었는데, 앞으로의 향방은 밝은 것으로 나타났다.



〈그림 1〉 일본 스틸 캔의 자원화 루트

우선 이미 사용된 고철의 양이 점차 늘어나, 철근의 부족국이었던 일본은 자급자족은 물론 수출까지도 할 수 있는 가능성을 갖게 되었고, 또한 엔고에 의해, 철근의 가격은 엔고 이전인 '84년 8월 톤당 2만엔이었던 것이 엔고 이후에는 8천엔 정도로 하락되어 다른 나라와도 경쟁할 수 있게 된 것이다.

다음으로는 전로(電炉) 생산의 기술혁신을 들 수 있다. 전로는 종래의 교류형에서 직류형으로 전환되어 제강(製鋼)시간이 단축됨은 물론 전력비 절감을 기할 수 있는데 그밖에도 설비투자액 및 전극 소비비의 체감 등이 있다.

그 결과 원자력 관련 시설 및 고속도로 공사용 등 고급 철강의 수요는 증가하는 반면, 하급 철강에 속하는 스틸 캔은 상대적으로 불리한 상황에 놓여지고 있다.

일본 철강산업을 도전하는 것 가운데 하나로, 아시아 NIES국(한국, 대만 등) 철강 메이커의 일본 진출이 있는데, 왜냐하면 이들은 저렴하여 가격 경쟁력이 있기 때문이다.

이상에서 기술한 바와 같이, 스틸 캔의 자원화 문제는 이것의 배경을 이해하고, 타개책을 마련해 나가는 것이 중요하다.

2) 자원화의 대책

〈그림 1〉의 합리화 대책을 살펴보기로 하자.

우선 (1)은 내용물이 없는 빈 캔을 단순히 운반하는 것으로, 베니아판 등으로 둘러싸여져 만재되고는 있지만, 도로교통법과 차량법 등 법규의 개정과 탄력적인 해석 등이 필요하다고 지적되고 있다.

또한 (2) 성력화·능률향상을 위해서도 수집 차량의 개량 등이 필요시된다.

그리고 (3)은 금후 자원화 처리시설의 품질 향상과 대량집하와 관련되는 것으로, 보다 효율성있는 처리시설을

낮은 가격으로 건설해야 한다.

그리고, 마지막으로 (4)품질향상과 대량집하 때문에 투하했던 설비투자액의 회수, 매각의 공평, 주민부담의 경감 등의 관점에서 「경쟁입찰」 채용이 비교적 타당성있는 것으로 사료된다.

이상은 자원화를 추진해 나가는 행정의 금후 대책들이지만, 문제는 인구가 적은 중소 도시의 자원화이다. 왜냐하면 인구밀도도 낮고, 수집운반 가격도 비싼데다가, 쓰레기의 배출량이 그리 많지 않아 중간 처리시설의 가동률이 떨어지기 때문이다.

더구나 철을 구입하는 장소가 멀리 떨어져 있는 경우는, 그렇지 않은 지역에 비해서 많은 핸디캡을 갖고 있다. 따라서 위에 열거한 조건을 안고 있는 도시의 경우는 자원화 보다 쓰레기 처리를 통한 효율화 방안을 모색하는 편이 더 나을 것이다.

이상은 스틸 캔만이 아니라, 모든 쓰레기의 자원화에 있어서도 금후 해결하지 않으면 안되는 사항들이다.

3) 미화의 문제점

문제는 2가지이다. 첫째는 진술했듯이 미화대책 중 사전대책으로 「함부로 버리지 않기」인데, 미화조직들의 노력에 의해 잘 진행되고 있다. 그러나 남은 문제는 이들 미화조직의 금후 유지 및 관리이다.

지금까지는 각 지역 담당자들의 강력한 리더쉽과 함께 독특한 지역적 개성을 살려 이들 조직들이 유지되어 왔는데, 담당자의 노령화가 진전되면서 차기 리더의 양성이 요망되고 있다.

다음은 사후대책이지만 「도로의 미화청소」도 구주지역에 비해 일본이 떨어져 있는 것 같다.

구주 지역에서는 도로에 중앙 분리대 등이 설치되어 있어 거리를 청소하기 쉽고, 방수차(사진 1) 또는 진공 청소차 그리고 고수압차 등을 이용하여 철저한 기계청소 체제를 추진하고 있다.

더욱이 이들 구주지역은 법률상에도 「도로 등 공공지의 미화청소는 행정의 책임이다」라고 명기하고 있기 때문에, 행정 당국이 술선 수범하여 거리의 미화를 꾀하고 있다.

이밖에도 회수를 위해, i)도로용 쓰레기통, (사진 2) ii)사람의 왕래가 잦은 곳의 쓰레기통, iii)식당가 등에 광고를 붙일 수 있는 쓰레기통 등 3종으로 분류하여 25~100m 안팎에 최소 1개씩 설치하고 있다.

또한 영국에서는 「함부로 버리면 10파운드의 벌금」이란 글귀를 쓰레기통에 새겨놓아 국민들을 홍보하고 있는데, 대부분의 쓰레기통은 전용 세정차에 의해 자동으로 청소되고 있다. 이같은 점은 참고할만 하다.

4) 미화의 대책

미화의 대책으로는 다음과 같은 것이 있다.

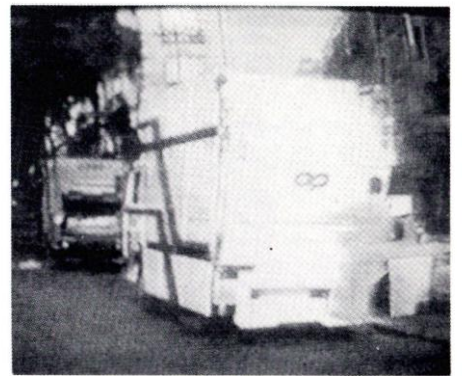
첫째, 미화조직의 유지 및 계승이다. 이것은 각 지역의 유력한 미화조직 중에서 열심으로 일하는 미화 모니터를 양성하고, 이 모니터를 통해서 지방의 미화활동을 지원하는 것으로 예를 들면, 「일본코린·아메니티·네트워크협회(CAN)」 등의 기구를 만들 필요가 있다. 이것을 통해서 중앙, 지방 또는



〈사진 1〉 거리를 청소하는 방수차



〈사진 2〉 도로용 쓰레기통



〈사진 3〉 쓰레기통 전용 세정차

지방끼리의 정보교류를 피하는 것이다. 물론 정부의 뒷받침이 있어야 가능하다.

다음은 쓰레기를 버리고 난 후의 청소체제인데, 바다와 산 등 관광지의 미화도 있지만, 일반적으로 시가지 청소가 주류를 이룬다.

그 중에서도 도로의 중앙 분리대와 신호대기 정지선에서의 「차에서 휴지 버리기」가 가장 심각한 도시 오염의 하나로 지적되고 있다.

이런 점을 고려하여 중앙 분리대 도로구조의 개량 등을 안전 문제와 연관하여 검토할 필요가 있다.

또한 파리시와 같은 방수차, 진공청소차, 위반광고의 세정차 이외에 특종 청소차로써 스케이트 부착의 진공스쿠터, 소형 전동의 회전 브러쉬 부착의 진공청소차 등 각종 기계 청소차 등 일본이 독자적으로 고안할 수 있는 것은 많다.

그리고 도로 경관을 해치지 않는 기능적인 쓰레기통의 개발설치도 검토해야 할 사항이다.

마지막으로 구주 지역에서는 시가 위탁하고 있는 청소회사가 청소의 현업을 계속하고, 「쓰레기통」과 「진공청소차」 등을 개발하며, 게다가 이에 관련된 조연까지도 하고 있다.

일본에도 광역 행정단위로 수집운반, 쓰레기 처리 등을 일괄적으로 실시하고, 이에 합당한 효율화와 기계화 등을 실시토록 해야 될 것이다.

4. 맺음말

일본의 자원화와 미화는 지금 세계적으로 상당히 높은 수준이지만, 금후의 방향으로서 첫째 자원화는 분리회수에 의한 「루트형성」을 지속하며, 다음은 쓰레기 자원의 과잉 등의 시대에 대비한 「효율화」를 추진해야 된다.

또 미화에 있어서는 미화조직의 결성과 함께 이를 이끌어갈 리더를 육성하는 것이 중요하고, 「기계청소의 부분적 도입」 등도 검토할 시기가 왔다고 생각된다.

알루미늄 캔 관련업계의 총의에 의해 알루미늄 캔 회수협회가 1973년 2월 설립되어, 현재는 알루미늄 캔 제조메이커·알루미늄 캔 판매회사·알루미늄 압연메이커·상사 2차 합금메이커 등 23개사 회원사로 되어 있다.

지난 17년간 이 협회는 알루미늄 캔의 회수 및 재활용을 추진하기 위해 다음과 같은 사업활동을 전개해왔다.

1) 개발·보급·계몽활동

알루미늄 캔의 회수 시스템 개발·보급·계몽을 위해, 팜플렛(광고지)·회수봉투(폴리에틸렌 및 PP 봉투)·알루미늄 캔 선별용 자석·회수활동용 앞치마·회수바구니 등의 자재를 지방자치체·학교·브랜드 단체 등에 배포하여, 알루미늄 캔 회수에 대한 이해를 깊게 하고, 회수활동의 추진을 꾀하고 있다.

또 알루미늄 캔의 회수 및 재생이용은 성자원·성에너지원을 위한 국민적 운동의 가장 전형적인 예로서, 전국 각지에서는 이와 관련된 전시회들이 기획되고 있다. 전시회에서는 단순한 전시만이 아닌 빈 캔의 회수, 「재생되는 알루미늄 캔」 등의 영화상영 그리고 비디오 대여 등도 실시하고 있다.

2) 회수거점의 정비

일본에서는 다음과 같은 질문을 종종 받는다.
“「알루미늄 캔을 모았지만, 어디서 인수하나요?」”

이같은 문의에 대해, 알루미늄 캔 인수의 편의를 도모하고자 전국의 회수업자 및 처리센터를 비롯해 재생 메이커, 상사, 알루미늄 캔 메이커 등을 「회수거점」으로 하는 네트워크 구성에 그동안 노력해 왔다.

협회가 인정한 「회수거점」은 매년 증가해 현재 412개사의 「회수거점」이 알루미늄 캔 회수에 협력하기 위해 각지에서 활약하고 있고, 알루미늄 캔의 인수에 대해서도 이들 「회수거점」이 많이 이용되고 있다.

3) 알루미늄 캔 회수운동의 모델 실험

1974년부터 (A)주택지·상공업지·관광지 등의 지역특성과, (B)행정 당국 주도의 분리회수, 지역주민·브랜드 주도의

알루미늄 캔의 회수

1. 알루미늄 캔 회수협회의 활약

집단회수 매입형, 사회복지 등의 기부형, 대형 소매 점포 등의 협력형, 캠페인형, 정기청소형, 회수기를 사용하는 추선(抽選)방식 등의 회수형식과의 편성에 의한 모델별로 회수운동 모델 실험을 실시해 왔다.

1988년까지의 실험 실시지는 모두 30개의 지역에 달한다.

4)빈 알루미늄 캔의 회수율 조사

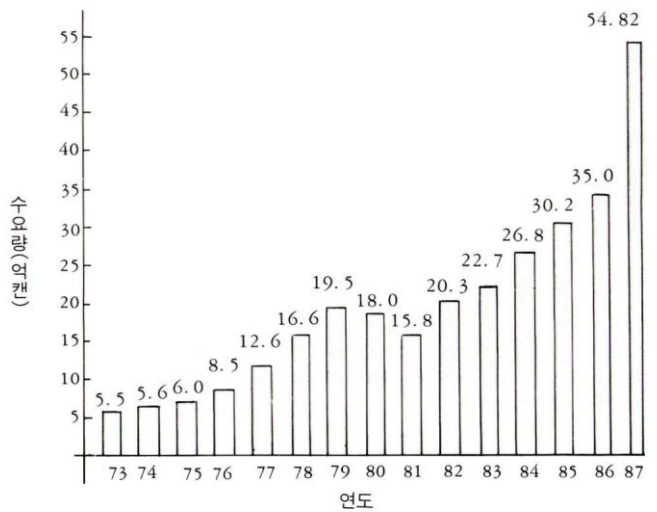
1977년부터 매년 빈 알루미늄 캔의 회수 재생이용률(회수율)의 실태를 조사하여 그 결과를 발표해 왔다.

조사방법은 전국 알루미늄 재생메이커에 협력을 요청, 각 공장에서 1년간 용해된 빈 알루미늄 캔 용량을 집계한 것이다.

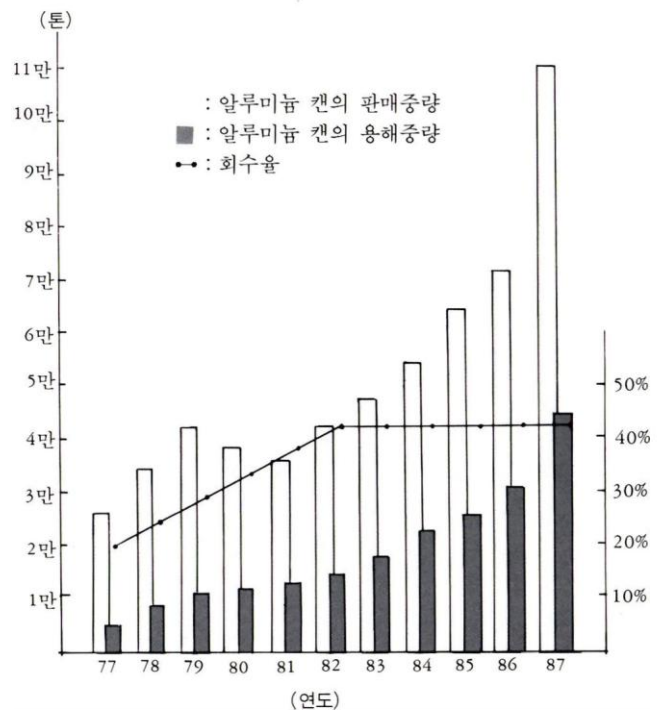
1987년도의 조사결과를 살펴보면, 전국 168개 알루미늄 재생메이커 중 알루미늄 캔을 용해하고 있는 메이커는 125개소로, 이런 메이커에서 용해된 빈 알루미늄 캔의 중량은 4만 5,498톤이고, 20g/캔의 환산기준(이하 같음)에 의하면 약 22억 7,500만 캔에 달한다.

이것에 대응하는 알루미늄 캔의 총판매중량(通産省통계자료에 의함)은 10만 4,039톤(약 52억 200만 캔)으로 수출된 판매중량 155톤(약 800만 캔)을 제외하고, 수입한 캔의 중량 5,760톤(약 2억 8,800만 캔)을 더한 국내 판매중량은 10만 9,644톤(약 54억 8,200만 캔)으로 나타났다.

이 결과 1987년도 빈 알루미늄 캔의 회수 재생이용률은 41.5%로 산출되었다.



〈그림 1〉일본의 알루미늄 캔 수요량 변화



〈그림 2〉일본 알루미늄 캔의 알루미늄 캔 판매중량·용해중량·회수율 추이

2. 알루미늄 캔 회수사용의 진전

〈그림 1〉과 같이 알루미늄 캔의 수요는 현저한 증가를 계속해 왔는데, 이것과 관련하여 빈 알루미늄 캔 회수 재생 이용량(용해중량), 회수 재생 이용률(회수율)의 추이를 1977년 이후의 조사결과에 의해 보면, 〈표 1〉과 같다.

빈 알루미늄 캔 회수 재생 이용량(용해중량)은 매년 현저한 증가를 거듭해 1987년에는 4만 5,498톤으로 1977년의 10배가 넘었고, 1986년과 비교했을 때도 58%의 증가를 보였다.

회수 재생 이용률(회수율)은 〈그림 2〉와 같이 1982년까지는 급격한 상승을 계속한 후, 점차 둔화의 경향을 보였다. 이것은 알루미늄 캔의 국내 판매량 증가가 현저한 것도 있지만, 국내 판매량의 증가율을 해마다 상회하여 회수 재생 이용률이 증가를 거듭해 옴에 따라 그 상승폭이 점차 완화된 것으로 풀이된다.

3. 알루미늄 캔 회수의 효과

1987년의 빈 알루미늄 캔 회수 재생 이용률과 함께 행한 조사에 의하면, 새로운 알루미늄 1톤을 생산하는 데는 전력 1만 8,096kwh를 비롯해서 중유·경유·등유·탄화수소유 등 각종의 에너지를 필요로 하고, 이들 전부를 전력량으로 환산하면 2만

〈표 1〉일본 알루미늄 캔의 판매중량·용해중량·회수율

연 도	판매중량(a)	용해중량(b)	회수율(b/a)
77	25, 269t	4, 336t	17. 2%
78	33, 230	7, 660	23. 1
79	38, 940	10, 231	26. 3
80	35, 945	10, 836	30. 1
81	31, 680	11, 093	35. 0
82	40, 629	15, 994	39. 4
83	45, 442	18, 266	40. 2
84	53, 645	21, 789	40. 6
85	60, 482	24, 549	40. 6
86	69, 986	28, 848	41. 2
87	109, 644	45, 498	41. 5

3,497kwh나 된다.

그런데 재생 알루미늄 1톤의 생산에 필요한 에너지는 전력·중유·경유 등을 모두 합해 전력량으로 환산하면 666kwh/톤 정도에 불과하다.

새로운 알루미늄 및 재생 알루미늄 1톤을 생산하는 데 필요한 소요 에너지를 비교하면, 재생 알루미늄을 만드는 데 필요한 에너지의 약 3%만으로도 생산이 가능하다.

$$\frac{666\text{kwh}}{23,497\text{kwh}} = 0.028 \approx 3\%$$

또한 1987년에 4만 5,498톤의 빈 알루미늄 캔이 회수된 것에 따른 성에너지—효과를 1988년 일반 가정의 사용전력량(1가정 1개월당 223kwh)과 대비하면, 아래와 같다.

$$\frac{23,497\text{kwh/t} - 666\text{kwh/t}}{223\text{kwh/세대}} \times 45,498\text{t} \approx 466\text{만 세대}$$

즉, 466만 세대의 일반 가정 1개월분의 사용 전력량에 상당하게 된다.

이같은 성자원, 성에너지 외에도 알루미늄 캔의 회수는 환경미화에도 공헌한다.

그리고 빈 알루미늄 캔이 회수 시스템에 연결되면, 그만큼 쓰레기 감량을 할 수 있고, 쓰레기 감량은 곧 쓰레기 매립지의 연명에 연결됨은 물론, 쓰레기 처리비용의 경감 등으로 연결되며 더 나가서는 국민의 세금부담 경감에도 영향을 미치게 된다.

제다가 알루미늄 캔의 회수를 통해서 공덕심이 배양될 뿐만 아니라, 지역사회 사람들과도 가까워질 수 있는 기회가 마련되어 유대감 형성에도 기여하는 등 그 효과는 실로 크다.

4. 알루미늄 캔의 회수 시스템

알루미늄 캔의 회수에 관해서는 여러 측면에서 많은 아이디어가

나오고 있다.

특히 시·읍·촌 등의 단위로 지역주민의 협력에 의해 이루어지는 「분리회수」는 일본 알루미늄 캔의 회수를 원활하게 해주는 대들보 역할을 하고 있다고 말할 수 있다.

또 전국 각지의 부인회·생활학교·노인회·청년회·어린이회·보이스카웃·국민학교·중학교·유치원·PTA(사친회)·어머니회·복지시설·읍내회·자치회·상점회 등의 성의와 열의에 의해 추진되어 온 「집단회수」 역시 회수 시스템을 운용하는 데 있어 하나의 큰 기둥이 되고 있다.

5. 금후의 과제

금후 알루미늄 캔의 수요는 더욱 증가할 것으로 예상된다. 그리고 수요가 증대하면 할수록 알루미늄 캔의 회수는 더 중요하게 된다.

알루미늄 캔의 수요증대는 알루미늄 캔의 회수율을 높이는 움직임을 활발히 전개해 나가겠지만, 어떤 측면에서는 수요증대가 급격한 경우에는 기존 회수 시스템이 그것에 대응해 가는 커다란 노력이 필요하게 된다.

1987년도의 경우, 알루미늄 캔 수요의 급격한 증가에 당면해서도 회수율이 저하하지 않고 신장한 것은, 알루미늄 캔 회수에의 노력이 수요의 증대를 초극한 것에 의한 것이다.

알루미늄 캔 회수의 금후를 생각하면, 「분리회수」와 「집단회수」와의 2개의 큰 기둥이 꾸준히 성장해 나가는 것이 절실히 요망된다고 하겠다.

또한 알루미늄 캔의 수요 증가를 상회하면서 알루미늄 캔의 회수 재생 이용량을 함께 늘려온 알루미늄 캔의 회수는 일본에 있어 이제는 확고한 위치를 구축했다고 말할 수 있다. 이것은 오로지 여러 해에 걸친 정부의 꾸준한 정책과, 회수거점을 비롯한 관련업체 및 단체의 협조, 그리고 지역 주민의 이해와 노고의 성과라 하겠다.

기타 지역의 금속용기 회수 및 재활용

편집실역

알루미늄 캔의 회수 및 재활용

1. 경제적 재생이용이란?

캔처리를 위한 자금이 적립되어 있으면, 정부나 기업의 보조 없이도 캔을 회수하여 재활용하기가 용이하다.

알루미늄 캔은 비교적 회수 및 재활용이 잘 이루어지고 있는데, 이는 자원보조, 쓰레기 문제 특히 고형 폐기물 처리문제를 고려할 때 매우 바람직한 일이다.

계속해서 재생이 가능하고 가볍고 성형이 용이한 알루미늄

캔은 그 어느 포장용기보다도 빠른 폭으로 성장하고 있다.

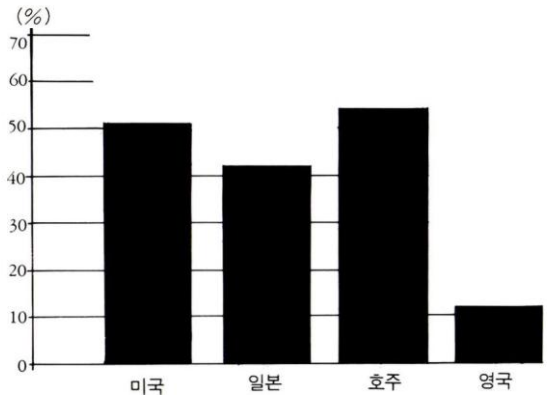
2. 알루미늄 캔의 재생이용

미국의 알루미늄 캔 재생 및 이용은 1978년 캘리포니아에서 처음 실시되었는데, 지난 1988년에는 미국 전체의 알루미늄 캔 재생률이 54.6%를 기록했다.

〈그림 1〉은 '74년 이후 미국과 호주의 알루미늄 캔 재생이용률을 나타낸 것이고, 〈그림 2〉는 1987년 몇몇 나라의 재생이용률 상태를 보여주는 것이다.



〈그림 1〉 '74년 이후 미국과 호주의 알루미늄 캔 재생이용률



〈그림 2〉 '87년 각 나라의 AI 캔 재생이용률

3. 아시아에서의 재생이용

홍콩은 지난 10년 동안 알루미늄 캔 시장을 꾸준히 구축해 왔다. 이것은 알루미늄 캔의 편이성 때문이었다.

홍콩에서는 여러 단체에 의해 Ring Pull Tab이 회수되고 있는데, 회수율은 90% 정도가 된다고 한다. 이는 홍콩의 실질적인 재생이용을 보여주는 것이라 하겠다. 하지만 홍콩 전체의 쓰레기 문제와 알루미늄의 회수와는 큰 상관관계가 없다.

홍콩의 경우, 수집된 1개의 알루미늄 캔은 HK달러로 약 10센트의 가치가 있다.

대만이나 한국에서는 비록 회수율은 높지 않으나, 철강 캔과 알루미늄 캔의 시장경쟁이 치열하다. 알루미늄은 특히 음료시장에서 강세를 나타낸다.

또한 싱가포르·말레이시아·태국에서의 알루미늄 캔 사용 증가는 새로운 재생 알루미늄의 수집치가 늘고 있음을 시사한다.

4. 회수방법

전세계적으로 알루미늄 캔은 각광을 받고 있다. 이에겐 회수하여 재생할 수 있다는 이점이 크게 작용한다.

특히 미국이나 호주는 60년대 말과 70년대 초 쓰레기 문제에 남다른 관심을 보였는데 '쓰레기 관리'에 가장 합리적인 포장용기로 알루미늄을 생각했던 것이다. 오늘날의 회수는 수요와 공급을 원칙으로 이루어져 전세계적인 거래가 이루어지고 있다. 미국에 있어서도 회수 및 재생사업은 캔 제조업체·금속 관계 회사·고철 상인들간의 경쟁이 뜨겁다.

5. 정부의 계획

여러 나라에서 회수 및 재활용에 대한 계획을 세우고 있는데, 초점은 환경에 미치는 포장용기의 영향을 어떻게 최소화할까로 조정하느냐는 것이다. 그 방법의 하나가 쓰레기 양을 줄이는 것인데, 여기에는 모든 형태의 쓰레기에 대한 각종 처리가 포함된다. 그런데 많은 경우, 경제성이 고려되지 않은 채 쓰레기 처리가 이루어지고 있다.

소비자에게 기대할 수 있는 것은 수집 이외의 별다른 방법이 없다. 미국에는 지방자치제에서 분리수거를 법률화한 곳이 많지만, 경제적인 회수에 관한 기준이 마련되어 있지 못하다.

그러므로 포장의 기본 목적인 '상품의 보호'를 충족시키면서 경제적으로 회수될 수 있는 포장재료의 사용을 늘려나가는 것이 바람직하다.

6. 다른 포장형태

(1) 철강 캔

철강 캔 역시 재생이용이 가능한데, 이것은 보통 물리적인 재생방법을 통해 사용된다.

그러나 폐기된 용기의 자금화를 고려할 때, 알루미늄 캔에는 미치지 못한다. 왜냐하면 철강 캔은 여러 번의 가공(예를 들면 주석도금과 같은)을 거쳐야 비로소 캔으로 다시 활용될 수 있기 때문이다.

7. 결어

선진국이나 개발도상국들 모두 포장산업이 환경에 미치는 영향에 대해 큰 관심을 갖고 있다. 그러므로 이들 국가에서는 계속적으로 공해방지·쓰레기처리·자원절약·에너지절약 등의 측면에서 공헌할 수 있는 대안들을 포장업체에 요구할 것으로 여겨진다.

지금도 그렇지만 음료산업에 있어 알루미늄 캔의 사용은 점차 늘어갈 것으로 기대되므로, 향후 체계적인 알루미늄 캔의 회수와, 경제적인 재생방법이 마련되어야 할 것이다.

철강 캔과 환경

1. 머리말

이미 170년 전부터 식품캔(통조림)에 사용됐던 철강(주석)은, 이제는 식품뿐만 아니라 거의 모든 재료의 포장용기로서 광범위하게 사용되고 있다.

철강 캔은 적용되는 곳에 알맞게 개작이 가능하고, 내용물을

안전하게 보호할 수 있으며, 에너지 절감 요구에도 부응할 수 있는 용이성을 갖고 있기 때문에, 현대 포장산업에서도 많은 각광을 받고 있다.

2. 포장에 필요한 에너지

각종 포장재료에서 용기를 제조할 때 필요한 에너지에 대한 많은 연구 데이터가 나와 있다.

영국의 포장 및 환경을 위한 산업위원회(Industry Committee for Packaging and the Environment: INCPEN)가 조사한 것을 보면, 필요한 에너지는 유리용기 20MJ, 철강 40MJ, 알루미늄 270MJ 등으로 나타났다.

알루미늄 캔인 경우, 회수된 캔 조각을 재활용하기 위해 제조되는(녹이는) 비용이 많이 들기 때문에 경제성은 철강 캔보다 낮은 편이다. 그러나 미국의 경우는 재활용되는 알루미늄이 50%를 넘고 있다.

3. 재활용

쓰고 난 철강 캔은 폐기된 알루미늄 캔보다 액면가치는 훨씬 낮지만, 회수 및 재활용도가 매우 크므로 그 전망이 밝다.

영국에서는 지난 '88년 9천 5백만 달러 이상이 재활용된 것으로 알려졌는데, 이같은 양상은 점차 증대될 것으로 보인다. 또한 소비자들에게 회수 및 재활용에 관한 인식을 제고시키고자, 대중 매체를 통한 캠페인을 벌이고 있다.

독일은 사용된 캔의 50% 이상이, 네덜란드는 46% 정도가 재활용되며, 프랑스와 이탈리아도 재활용 프로그램에 박차를 가하고 있다.

미국에서는 지방에 회수센터 등을 운영하여 식료품 및 음료용 캔에 대한 재활용 프로그램의 정착화를 이룩하고자, 철강캔회수협회(Steel Can Recycling Institute)를 설립하기도 했다.

4. 재생방법

철강 캔을 재사용하는 방법에는 다음의 두 가지가 있다.

(1) 다시 주석을 입힘(Detinning)

이 방법은 캔 제조업자들이 오염되지 않은 철 조각들을 재사용하는 방법으로, 오래 전부터 이용되어 왔다.

최근에는 재활용될 철 조각들을 버려진 쓰레기 중에서 자력 선별기 등을 이용하여 회수하고 있는데, AMG Resources에서는 다른 오염 물질들과 섞이지 않는 새로운 공법을 소개하여 Detinning을 하고 있다.

AMG가 행하는 공법은 철 이외의 물질들을 분리한 후, 철 조각을 잘게 부수어 화학적 분리처리를 하는 탱크 안에 넣어 순수한 철강을 얻는 것이다.

(2) 소각

용광로 속에서 소각 처리된 캔은 코팅된 후 덩어리 상태로 철강 제조업체에 공급된다.

철 조각은 가정에서 버려진 소각된 쓰레기 중에서 쉽게 분리되는데, 이것은 자력 특성을 갖고 있기 때문이다.

제강업에서 필요로 하는 철의 양은 많은데 공급량이 이를 따라가지 못하기 때문에 철강 캔의 재사용이 관심의 대상이 되고 있는 것이다.

5. 제조상의 문제점

환경 관계자들은 개봉 용이형 마개 등으로 인해 환경이 더 오염된다고 지적한다.

이같은 문제를 해결하고자, 최근 캔 메이커 측에서는 분리하지 않고도 캔을 개봉할 수 있는 누름 보턴식 뚜껑(Push-Botton Ends)을 개발했는데, 이 철강 캔은 영국철강이 독일·네덜란드와 협력하여 만들었다.

코카콜라사도 분리하지 않고도 사용할 수 있는 뚜껑이 달린 캔을 사용할 계획이다.

6. 철강 캔과 제3국가의 생존경쟁

철강 캔의 또 다른 이점은 환경(온습도)의 영향을 크게 받지 않아, 오랫동안 내용물을 안전하게 저장할 수 있다는 것이다.

그러므로 기아에 허덕이고 있는 많은 제3국가에 있어, 캔은 중대한 의미를 가지게 된다.

대부분의 농산물은 일시에 거두어 들여 저장하면서 소비하게 되는데, 그 과정에서 많은 식량이 소비되지도 못한 상태에서 변질되어 쓰레기화 되어 버리는 경우가 많다. 그런데 식품을 캔에 저장하면 장시간 보존이 가능해 식량의 유실을 막을 수가 있다.

7. 안정성

철강용기는 위험물을 보관할 때 많이 사용되는데, 그것은 그만큼 안전하기 때문이다.

그러나 에어로졸 용기는 그렇지 않다. 염소처리된 불화물은 에어로졸의 추진제 사용으로 인해 지구 오존층에 손상을 입히고 있는데, 많은 나라에서 에어로졸의 사용을 점차 줄일 계획이다.

이같은 에어로졸의 단점을 개선하여 만든 것으로 CMB社의 Bi-Can이 있는데, 단층 압출백을 이용하여 탄화수소 추진제로부터 생산품을 분리해내고 있다. 이것은 치약, 면도용 젤(Gel), 식품 등에 적용된다.

8. 철강 캔과 녹색혁명

푸른 하늘 맑은 공기는 누구나가 바라는 희망사항이다.

이런 요구에 대응해갈 수 있는 포장용기 가운데 하나가 바로 철강 캔이라 하겠다.

금속용기의 제조공정

통조림 제조공정의 유의점

“빈 캔의 반입·내용물 충전·캔 안의 공기제거·밀봉공정·살균 및 냉각과정·검사 및 포장공정 등 전 제조공정에 있어, 엄격한 관리가 필요하다”

山崎守正

머리말

통조림(Canned Foods)은 식품을 캔(금속용기)에 채워 넣고 밀봉하여 가열 살균한 제품을 총칭한다.

통조림의 제조공정을 논할 때, 주로 밀봉 및 보존에 관련된 사항이 언급되는데, 본고에서는 「통조림 제조공정의 유의점」이란 제하에 각 공정에서의 유의점을 다루고자 한다.

통조림의 제조공정별 유의점

통조림을 제조하는 공장에서는 금속용기(빈 캔 또는 캔의 몸체), 뚜껑(캔 뚜껑), 내용식품 등을 일체화하여 통조림으로서 모든 기능을 갖춘 식품을 생산하게 된다. 앞에서도 언급했듯이, 통조림이 갖추어야 할 최소한의 기능으로서는 「밀봉성」과 「보존성」이 있다.

통조림은 사람이 먹는 식품을 상품화한 것이기 때문에 「위생적인 안전성」, 「영양성」, 「형태상의 미려함」, 「유통·운반 적합성」, 「간편성」 등의 기능이 요구된다. 이같은 모든 기능을 충분히 발휘하기 위해서는 각 공정마다 세심한 주의가 필요하다.

1. 빈 캔의 취급

(1)빈 캔의 반입 및 투입

통조림 공장으로 반입되는 빈 캔은 펠리트와 카톤박스에 실려서 보내진다. 특히 캔 성형시 모양이 변형된 캔을 그대로 후공정으로 넘기면 통조림 제조시 치명적인 결함을 초래할 수 있으므로 캔을 투입하는 공정에서는 반드시 불량 캔을 검출하여 제거하도록 해야 한다.

a. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

팔리트에 쌓여 있는 빈 캔은 운반시 과도한 진동과 면(面)의
평활성 정도에 의해 변형될 소지가 있으므로 사전에 충분하

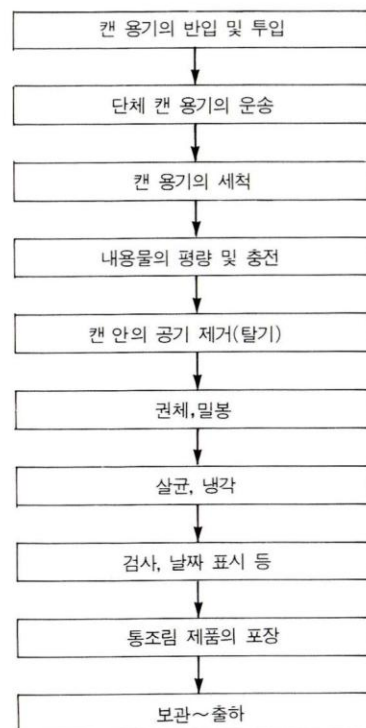
정비가 필요하다. 더욱이 펠리트에 놓여진 빈 캔의 상태가
호트러져 있으면 변형될 위험성이 더 크다.

한편 카톤에 담긴 빈 캔은 운송 및 하역에 의한 변형과, 상자 개곤(開梱)시의 변형(플랜지 변형이 많음)에 주의해야 한다.

b 기밀:

이 공정에서는 캔 외면의 인쇄, 포장면 및 캔 밑부분 등에 상처가 생기기 쉽다. 더욱이 캔과 캔의 접합강도, 짐을 풀 때의 낙차(落差), 팔리트에서 컨베이어로 옮겨질 때도 금혀질 수 있으므로 금속판(데드 플레이트) 및 컨베이어 표면의 평활성 등에 주의할 필요가 있다.

또한 이 공정에 국한된 것은 아니지만 빈 캔의 변형 및 손상은 제조라인의 설비상태 및 캔의 강도와 관계가 있으므로, 알루미늄 2피스 캔과 같은 연질재료인 박판 캔에 대해서는 각별한 주의가 있어야 한다.



〈표 1〉 통조림 제조공장에서의 용기의 흐름

패리트 및 카톤
박스에서 옮겨진 빈
캔은 통상 각종
컨베이어에 의해 다음
공정으로 운송된다.
여기서는 운송볼라에
의한 손상, 변형,
상처 등에 주의해야
한다.

a. 운반 불량:

라인(정렬)의 속도가 빠를수록 일반적으로 운송거리는 많아지지만, 운송이 원활하지 않으면 캔 외면의 손상이 증가할 뿐만 아니라, 라인능률을 저하시키고, 동시에 다른 문제를 유발하기 때문에 운송부의 가이드 조정, 캔 접촉부의 평활성, 빈 캔 슈트(쓰레기를 안에 넣고 아래로 떨어뜨릴 때 쓰는 통)의 통과 등에 대한 상세한 주의가 필요하다.

b. 변형 및 상처:

운반과 관련이 깊은데, 운반성이 양호한 라인은 별문제가 없지만, 운반 컨베이어의 컨트롤 불량이나 운반성 불량에 의해 압력변동과 충돌이 원인이 되어 변형과 외상을 생기게 한다.

특히 박판인 연질 캔에는 플랜지부(部)가 충돌에 의해 상처를 받을 수도 있다.

(3) 빈 캔의 세정

이 공정에서는 특히 세정 용수의 수질, 물기 빼는 일, 재오염, 상처 등에 주의할 필요가 있다.

a. 세정 용수의 수질:

식품과 접촉하는 캔 내면의 세정을 하는 것이므로 수질은 식품위생상 안전한 것이 바람직하고, 동시에 내용물의 변질이나 캔 부식에 안전한 수질 조성이 되어야 한다.

b. 물빼기 및 재오염:

세정수의 캔 내의 잔재를 최소한으로 하고, 동시에 세정 후 더러움이 캔 안에 부착되지 않도록 충분히 주의한다.

c. 상처:

고속 충전라인에서는 통상 빈 캔 세정기(Can Rinser)의 경사슈트(Chute)를 통과시키면서 세정 및 물빼기가 행해진다. 따라서 슈트 내에서 정립(正立)—도립(倒立)—정립(正立)이라고 하는 변경이 행해지기 때문에 캔 자체의 충돌기회가 많고, 특히 플랜지부에 의한 외면 인쇄면의 손상이 발생하기 쉽기 때문에 주의해야 한다.

2. 평량 및 충전공정

(1) 고품 내용물의 주의점

과일시럽, 어육 통조림 등에는 표시 내용량이 빠지는 일이 없도록 하고 후공정의 증서(삶아서 찜) 및 살균 등의 처리에 있어서는 고품량 비율을 고려한 평량 관리가 중요하다. 또한 캔을 개봉할 때 캔 형태가 양호하고, 밀봉·살균의 안전성을 손상하지 않도록 캔에 적당하게 충전하는 관리가 필요하다.

(2) 액상 내용물의 주의점

a. 내용물의 비중과 헤드 스페이스:

중량표시에 기초하여 충전할 경우, 비중이 낮은 품목(오류차,

보리차, 아이소트닉 음료 등)은 용적이 크게 되고, 헤드 스페이스가 작아진다. 이 가운데 레토르트 살균을 필요로 하는 내용물에 대해서는 가열팽창에 의한 체적증가로 살균중에 헤드 스페이스가 한층 작게 되고, 캔 안의 압력이 상승하기 때문에 과량 충전품에서는 캔 안의 압력이 캔 자체의 내압강도를 초과해서, 캔뚜껑에 팽창을 생기게 한다. 따라서 내용물을 충전할 때에는 엄격한 관리가 필요하다.

b. 충전온도:

액상 내용물은 통상 필러(Filler)로 충전되지만, 충전시 물건의 온도가 안정되지 않으면 중량의 변화, 제품의 진공도(内压) 변화 등을 초래하기 때문에 주의해야 한다.

c. 충전기에 의한 빈 캔의 변형 및 손상:

음료 통조림에 있어서는 라인의 고속성과 동시에 캔 재료의 절감(박편화)이 진행되고 있는데, 이와 함께 빈 캔의 고속공급 및 배출이 실시되어야 한다. 이 때 캔의 위치제어·센터링 등에 혼란을 일으키면, 캔 자체의 변형, 좌굴(座屈), 플랜지의 손상과 충전노즐에 의한 캔 내면의 손상을 일으킬 수 있으므로 주의해야 한다.

(3) 통조림에 관한 주의점

a. 고(高)진공 통조림:

고형량과 주입액 양의 관리에 각별히 주의를 하지 않으면, 가열살균에 있어서 열전도와 살균효과, 제품의 감촉 등에 영향을 미치게 된다.

b. 액체 질소 충전 통조림:

액체 질소의 기화에 의해 초래되는 캔 안의 압력은, 캔의 헤드 스페이스량과 충전 액체 온도에 예민하게 영향을 받는다.

즉, 캔 안의 압력 안정성은 충전온도와 충전량의 안정성에 의해 초래된다고 할 수 있기 때문에 충전관리에는 매우 엄격한 관리가 있어야 한다. (그림 1 참조)

c. 가스치환에 의한 저(低)산소 통조림:

헤드 스페이스 부분의 불활성 가스치환 하에서의 밀봉을 주로 하지만, 산소량의 저감(低減)효과는 내용물 중의 잔존 산소의 감소는 물론, 헤드 스페이스 부분의 가스치환율에 좌우되기 때문에, 충전량을 안정시키는 것이 바람직하다.

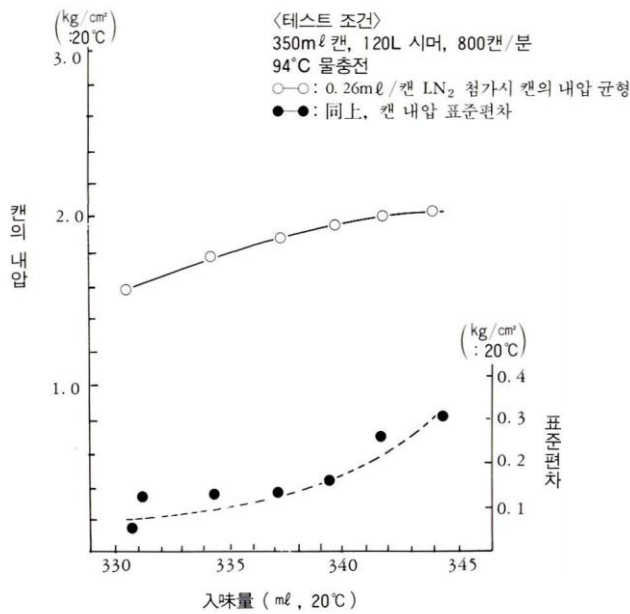
3. 캔 내부 공기의 제거

(1) 고품 내용물의 주의점

a. 적정 육류 통조림과 에어포켓:

고기 통조림인 경우, 충전된 내용물이 과량이면 진공 상태로 봉합할 때 우수한 진공도 효과를 얻을 수 없고, 소기의 탈기효과(진공도)도 얻을 수가 없다.

또 육질 조직이 단단한 경우, 충전 고형물 내의 에어포켓(공진)도 탈기효과를 장해하기 때문에, 육류 통조림량의



〈그림 1〉액체 질소 충전에 있어 入味량과 캔 안의 압력

적정화와 에어포켓이 생기지 않게 내용물을 충전하는 방법의 채용이 필요하다.

b. 끓이는 방법과 밀봉시 온도 :

증자(蒸煮) 탈기상자에 의한 증자탈기의 경우, 이 상자 안의 온도분포 일관화와 내용물의 가열조건 안정에 주의하고, 동시에 밀봉처리시 캔 안의 온도를 저하시키지 않도록 주의하는 것이 탈기효과를 안정화시키기 위해서 중요하다.

c. 캔 뚜껑 고무의 변화 :

캔 뚜껑을 임시로 봉하고 증자 탈기를 할 경우 캔 뚜껑의 고무(Sealing Compound)가 열연화(熱軟化)하기도 하고, 탈락하기도 하며, 유지의 영향으로 용해하거나, 밀봉성 불량, 고무가 부풀어져 나오거나, 오염 등에 의해 불량이 생길 수 있으므로 이같은 점에 주의해야 한다.

d. 권체강도와 진공불량 :

대부분의 진공 권체기는 진공 권체 실내에서의 캔 뚜껑의 탈락을 방지하기 위해, 사전에 가권체기(假卷締機 : Clincher, 볼트를 죄는 연장)에 의해 임시로 조여지지만 지나치게 세게 조이면 캔 뚜껑과 캔 동체가 접착상태로 되어, 진동도를 얻을 수 없으므로 가권체의 강도에 주의할 필요가 있다.

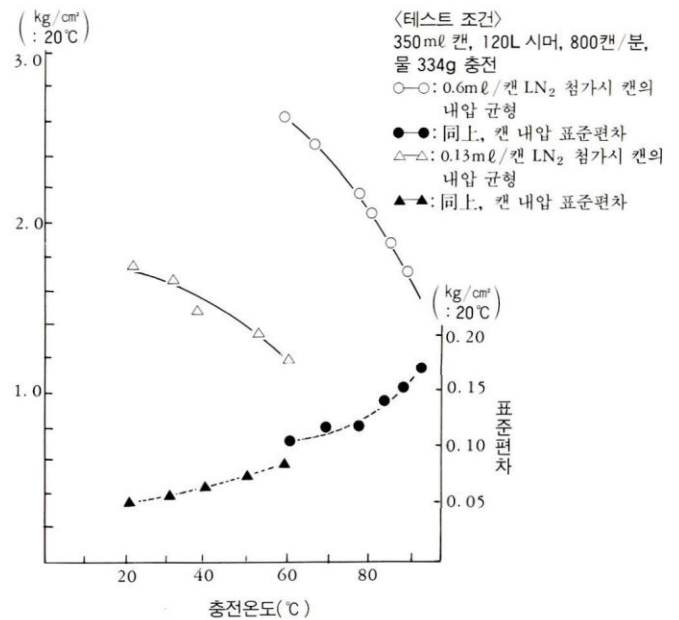
(2) 액상 내용물의 주의점

a. 충전량과 충전온도 :

열간(熱間)충전 및 밀봉되는 경우가 많지만 탈기의 지표인 캔 안의 진동도는 충전량과 충전 밀봉시의 제품온도에 크게 영향을 받기 때문에 엄격한 관리가 필요하다.

b. 가스치환인 경우 :

이른바 Undercover Gassing이라고 하는 불활성 가스, 또는



수증기와 헤드 스페이스 안의 공기의 치환밀봉에 의한 탈기(탈산소)를 하는 경우는 헤드 스페이스 용량의 안정성, 치환기체의 유량 안정성, 치환·밀봉속도의 안정성, 액체 표면의 거품을 적게 하는 것, 치환·밀봉처리부의 안정성 등 어느 것이든 균형을 잃으면 치환탈기 효율이 변화하기 때문에 주의할 필요가 있다. (그림 2 참조)

(3) 탈기 처리와 캔 강도

탈기효과를 진공도로 얻는 경우는 캔 자체의 진공강도(패널강도)를 고려할 필요가 있다.

캔 몸체의 패널강도를 넘는 고진공도 통조림은 공정시에 움푹 패인 캔을 발생할 수 있고, 강도 한계에 가까운 통조림은 수송충격에 의해 캔의 변형을 초래하기

또 불활성 가스치환에 의한 통조림과 과량 충전품, 저(低)진공도 통조림으로 레토르트 살균처리를 한 것은 가열·냉각시 캔 안의 압력이 높아져 캔뚜껑 및 속뚜껑의 팽출변형(Buckling)을 일으킬 위험이 있기 때문에 캔과 캔 뚜껑의 팽출강도를 넘지 않도록 주의해야 한다.

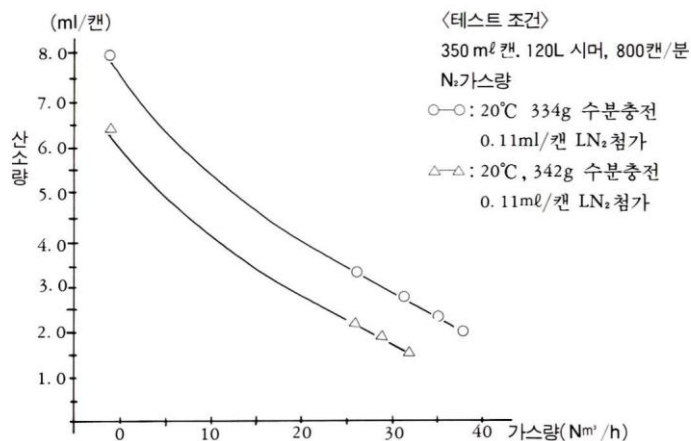
일반적으로 진공강도는 캔 높이가 낮을수록, 팽출강도는 캔 지름이 적을수록 같은 재질의 캔에는 강하게 된다.

4. 밀봉(이중권체) 공정

(1) 밀봉의 점검·보수

복잡한 구조의 총합된 작동으로 밀봉·권체가 형성되기 때문에 그 점검 및 보수에 주의할 필요가 있다.

그 중에서도 밀봉의 3요소로 불리우는 권체물, 권체 Chuck(회전 바이스) 및 리프트, 그리고 캔을 넣고 빼는 타이밍 등의 불량은 밀봉 불량으로 직결된다.



〈그림 2〉액체 질소 충전물의 가스량과 산소량

특히 권체물의 홈(구멍) 상태, 권체 Chuck(회전 바이스)와 캔 뚜껑의 적합성, 리프타 면의 형상 등에 의해 권체의 형상과 밀봉력이 결정된다고 말할 수 있지만, 이것들은 캔의 종류에 따라 각각 다르기 때문에 권체를 하는 캔의 몸체, 캔 뚜껑에 적당한 것을 사용해야 한다.

(2) 캔 몸체 및 캔 뚜껑의 형상

변형된 캔 몸체, 캔 뚜껑, 더욱이 캔 뚜껑의 U자형 부분, 캔 몸체의 플랜지부, 캔 높이, 캔 재료의 두께, 고무(Robber) 도포상태의 변동이 큰 경우는 안정된 권체·밀봉성을 얻을 수 없기 때문에, 사용하는 캔 몸체·캔 뚜껑에 대해서는 불합 적성에 대한 주의가 필요하다.

(3) 권체관리

통조림에 요구되는 밀봉력은 상당히 높은 것이며, 또 제품의 권체상태는 공정상 모두 검사되는 것이 아니기 때문에 골라내는 샘플에 의해 공정관리를 실시해야 하고, 관리기준과는 다른 처리에는 대단히 엄격한 주의가 필요하다.

최근에는 계측수치편중의 관리경향이 보여지지만, 계측치의 정확함과 동시에 기능면의 검사(누출검사)도 실시해야 한다.

a. 불합으로 인한 캔 자체의 손상:

불합기에 캔을 넣고 빼는 타이밍의 각 가이드 및 권체공구 가이드류의 표면상태 불량은 캔 몸체의 패임·좌굴(구부러짐)·외면 스크래치 등의 원인이 되고 권체강도가 지나친 경우는 캔 내면의 도막(塗膜) 손상과 권체부분의 파괴를 일으키기 때문에 충분한 주의가 필요하다.

5. 살균 및 냉각공정

(1) 살균조건과 살균효과

살균처리공정을 거쳐야 밀봉된 보존식품으로서의 통조림이 완성되는 것이기 때문에, 충분한 보존성을 부여하기 위해

안정된 살균 처리를 해야 된다.

(2) 계기류의 정확성

온도와 시간과의 조합으로 결정하는 살균처리에 있어서 관리기기로써 온도계·압력계·타이머 등이 사용되는데, 이들 기기들은 정확성 유지가 그 기본이 된다.

(3) 캔 자체의 변형·손상·녹발생

가열·냉각시의 캔 안과 밖의 압력차가 캔 자체 강도를 넘으면, 팽출캔과 패널(Panel) 캔이라고 하는 변형된 캔을 발생시키게 된다.

또 압력차가 강도한계 이내라도 캔 속뚜껑의 변위를 일으킬 수 있고, 팽출시 캔 용기의 오염이라든지 다른 통조림의 권체부 등에 억눌려서 홈과 외상을 일으킬 수도 있다.

(그림 3)

살균시의 캔 자체 표면에 철면이 노출해 있기도 하고, 가열용 용수의 수질이 불량하거나, 산소가 많은 상태로 급격한 가열냉각을 하면, 살균·냉각의 단계에서 녹발생을 일으키기 때문에 주의가 필요하다.

(4) 냉각수에 의한 2차 오염

가열·냉각에 의해 권체부가 미묘하게 변위하기 때문에, 냉각시마다 미량의 냉각수를 흡입한다고 한다.

이 경우 냉각수가 세균적으로 오염되어 있으면 캔 변질 발생의 원인이 되기 때문에 냉각 용수의 오염도에 각별한 주의가 필요하다.

(5) 무균충진에 있어서 오염

캔 몸체·캔 뚜껑·내용물 등을 각각 무균화한 후, 무균실 내에 무균적으로 충전·밀봉하는 것으로, 이후의 살균을 행하지 않는 경우, 예를 들면 생맥주캔 등이 이 방법에 의하고 있지만, 내용물이 부착하거나 캔 자체가 부착하는 부분 및 사람 손이 접촉하는 부분의 세균오염에 주의해야 한다.

6. 검사 및 포장공정

(1) 밀봉성능검사

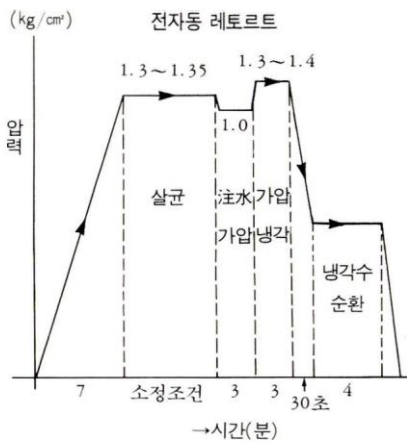
a. 캔 자체의 검사특성:

캔 진공도 검사·캔의 내압검사·사용하는 검사기기 원리 등에 알맞은 성능을 캔 자체가 보유하고 있지 않으면, 검사가 불가능하게 되기 때문에, 이 점에 유의해야 한다.

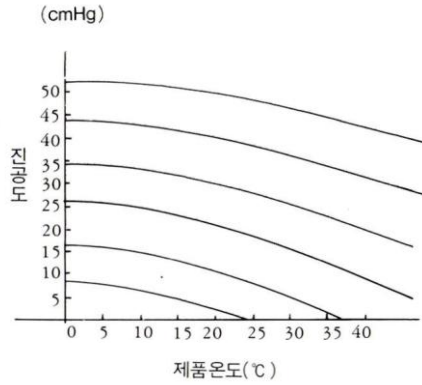
b. 검사시 캔의 거동:

캔 검사장치 통과시 캔의 속도·상태·간격 등이 안정되지 않으면 오(誤)동작 및 잘못된 판정을 할 수 있다.

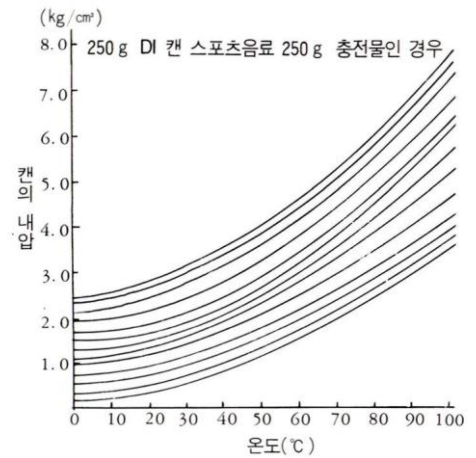
음파에 의한 캔 검사장치인 경우, 내용물의 과다 및 과소, 캔



〈그림 3〉커피 통조림의 살균·냉각처리중의 압력변화



〈그림 4〉3피스 350g 캔의 제품온도와 진공도와의 관계(커피음료)



〈그림 5〉액체 질소 충전물의 캔의 내압과 온도와의 관계

내의 거품, 캔 뚜껑면의 액체 부착에 대해서도 주의해야 된다.

c. 검사시의 제품온도 :

제품온도의 변화는 캔의 내압 변화에 연결되기 때문에, 안정된 온도 하에서 검사하는 것이 중요하다. (그림 4, 그림 5)

d. 캔의 검사설정치 :

안정된 공정에 의한 캔의 내압은 통상 정규분포라 생각되지만, 정상 캔 내압과 불량 캔의 내압이 너무 접근하면 필요 이상으로 정상품의 강도를 더 높일 수도 있기 때문에 이 점에 유의해야 한다.

(2)중량·용량검사

다종다양한 캔이 있기 때문에 그 중량, 용적, 재질, 두께 등을 고려한 선별기준 및 조건을 설정해야 한다. X선에 의한 수준 체크에서는 캔 재료에 의한 선량(線量) 조정이 필요하다.

(3)포장·보관

에어로졸의 생산라인

“최상의 안정성과 최고의 생산속도(분당 300캔)를 가진 Dow 브랜드사의 에어로졸 생산라인”

1.개요

강철뿐만 아니라 알루미늄 용기까지도 1분에 300개씩 생산하는 Dow 브랜드사의 최신 에어로졸 생산라인은, 그 생산속도와 다양한 용기의 성형 및 완벽한 안정성에 있어 믿을만하다.

이 새로운 생산라인은 용량 5~12온스에 이르는 캔들을 다양하게 생산할 수 있고 캔의 크기(지름 및 높이의 변화로)도 여러 가지이다. (사진 1)

이 회사에서는 일반 소매용과 전문 살롱용 등으로 나누어

a. 변형 및 상처 :

케이스, 펠리타이저 등에서는 내용물이 든 통조림을 다량으로 모아서 취급하기 때문에, 마찰이나 충격에 의한 캔 자체의 손상은 빈 캔일 때와는 비교할 수 없을 정도로 크다. 특히 상자에 채운 후의 변형은 외부에서는 보이지 않기 때문에 검출하기가 어려워 충분한 주의가 필요하다.

b. 녹발생 :

물기를 빼는 것과 건조 불충분한 상태로 상자에 캔을 담는 것과 판지 케이스용 골판지의 지질 등에 의해 녹이 발생하기 때문에 충분한 주의가 필요하다.

c. 보관시의 온도도 :

고온에서는 내용물의 변질 및 캔 내면의 부식이 촉진될 뿐만 아니라, 내열성 호열(好熱)균의 발육을 촉진하기 때문에 주의가 필요하다.

또 고습도 하에서는 캔 외면의 녹을 촉진하기 때문에, 특히 주의를 기울여야 한다.

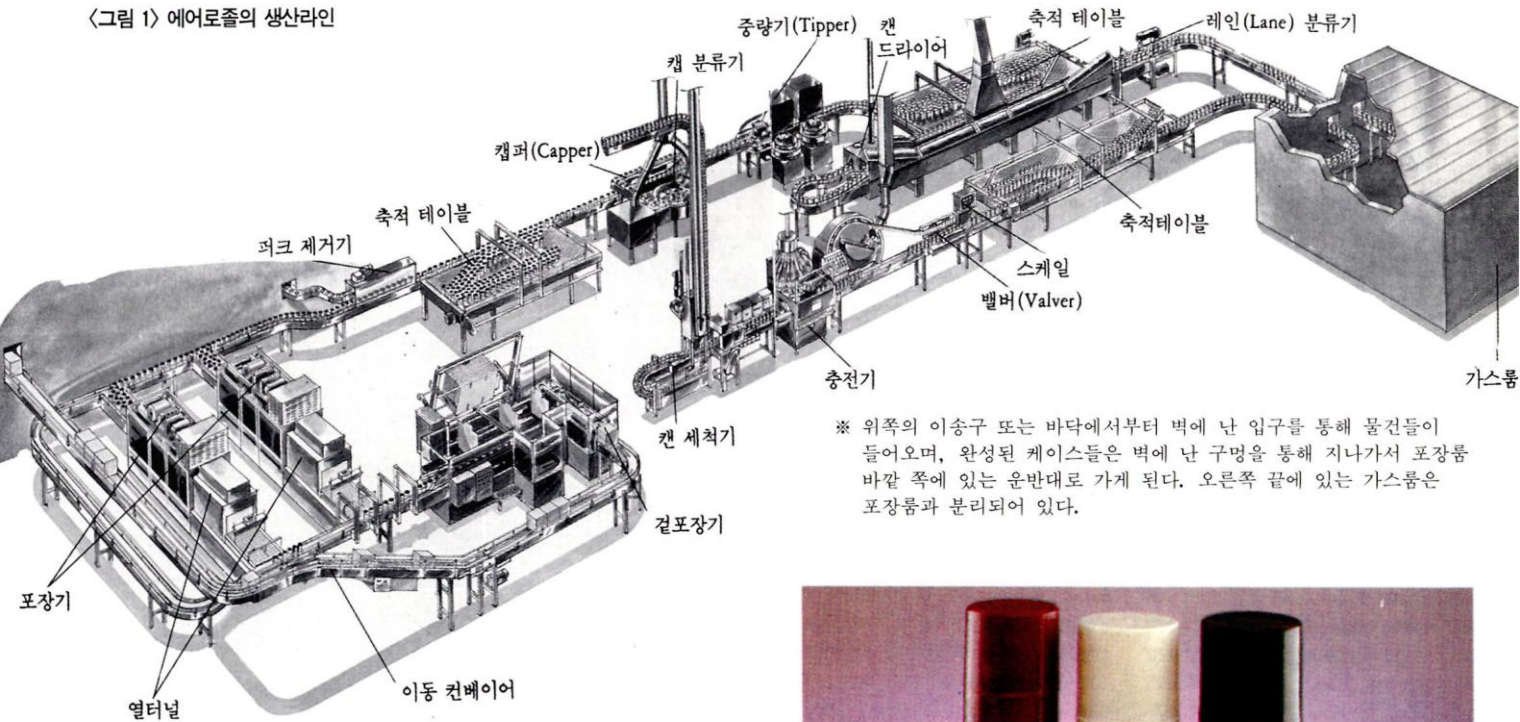
모발손질용 제품을 생산하고 있다.

브랜드 중에는 Extra Hold Dry 스타일(파마 머리용 소프트 헤어 스프레이), Premium 스타일 헤어 스프레이, 스타일 헤어 스프레이 및 스타일 무스 등이 있다.

앞에서도 언급했듯이, 소매용과 전문용 등으로 나누어 포장되는데, 1개씩 포장하는 것이 아니라 6개씩을 한 단위로 집합포장하고, 이렇게 집합포장한 2개를 하나의 케이스에 다시 포장하는 것이 특징적이다.

이 에어로졸 생산라인은 i)에어로졸의 포장용 밖에 있는 노면부분의 일반공정, ii)포장용, iii)포장용에 인접해 있는

〈그림 1〉 에어로졸의 생산라인



※ 위쪽의 이송구 또는 바닥에서부터 벽에 난 입구를 통해 물건들이 들어오며, 완성된 케이스들은 벽에 난 구멍을 통해 지나가서 포장룸 바깥 쪽에 있는 운반대로 가게 된다. 오른쪽 끝에 있는 가스통은 포장룸과 분리되어 있다.

추진식(Propellant) 충전을 하는 가스 주입실 등으로 이루어져 있다.(그림 1)

이 회사의 관계자는 다음과 같이 말한다.

“이 생산라인의 키포인트는 공급을 원활히 하고, 포장실 밖으로 나오는 공급품의 이동을 잘 유지하면서, 포장실 밖에 팔리트 및 트럭 등을 대기시켜 신속하게 처리하는 것이다.”

컨베이어 방식 및 운반 방식이 결합되어 있어, 포장실 밖에 있는 일반 공급영역(트럭·수레 등)으로부터 뚜껑, 밸브 등 다른 부품들의 피드백이 가능하다.

어떤 종류의 포장라인은 에어로졸보다도 더 안전에 주의해야 하는데, Dow 브랜드사는 엄격한 안전관리를 위해 전공정의 안전 프로그램을 마련하여 철저히 실시하고 있다. 이 프로그램에는 사람들의 작업뿐만 아니라, 장비 및 보조설비까지도 해당된다. 예를 들면 폭발 방지용 배선과 비품들이 준비되어 있고, 각 라인의 시작부터 끝까지 안전장치가 장착되어 있다.

각 라인의 담당자들은 엄격한 안전훈련을 받을 뿐 아니라 자동장치가 부착된 새로운 이들 생산라인에 대해 자부심을 갖는다. 고도화된 생산라인이 대부분 그러하듯이, 라인 역시 철저한 모니터링 및 엄격한 감독 등을 통해 문제점을 해결하고 있다.

생산라인의 첫번째 단계는 화물 운반대의 부하기(Depalletizer : (주)참조)로 빈 캔들이 놓인 화물 운반대(팔리트)를 내려놓는 일이다. 빈 화물 운반대는 짐 내리는 부분으로 자동적으로 움직여 간다. 이것들은 그 라인의 마지막 관문인 짐싹는 기계에 의해 다시 통로를 가로질러 가게 된다.

(주)Depalletizer : 빈 캔들을 부하하여 재생되고, 포장룸 밖에서 완성된 케이스들을 다시 싣고 라인 밖 위에서 공급되는 부품들을 반복·주입하는 일은 다른 작동 방식보다 훨씬 간단하고 깔끔하다. 그러나 그 라인을 면밀히 살펴보면 많은 계획들과 결정들이 작동시스템과 운반시스템에 투입되었음을



〈사진 1〉 Dow 브랜드사가 생산한 다양한 용량 및 크기의 에어로졸 용기

알 수 있다.

이것은 적당한 컨베이어 이동방식을 선택하는 데 있어 하나의 라인 뿐 아니라, 공장 안의 전 라인과 순조롭게 연결될 수 있도록 하는 기술과 판단이 필요함을 뜻한다.

화물 운반대의 캔을 내려놓는 부하기의 특징은 진공이라는 점이다. 그러므로 이 기계는 스틸 캔 뿐 아니라 비철금속 캔도 취급할 수 있다. 이 부하기의 축적 테이블로부터 캔들이 실려 나와 하나의 좁은 통로를 통해 캔들은 그 옆의 포장실로 통하는 컨베이어에 실리게 된다.

그러나 알루미늄 캔은 컨베이어에서 나오는 퍼크(Pucks)를 받아 그 속에 캔들을 집어 넣는 자동기계를 통과하게 된다. 별모양의 바퀴가 캔들을 구분해 놓으면, 이어지는 3개의 바퀴가 캔들을 퍼크 속에 집어 넣는다. 이어서 스틸 캔이 들어 있는 포장실로 연결되는 컨베이어에 실리게 된다.

캔들은 컨베이어를 지나 하강기와 세척기를 가로질러 라인 아래로 이동한다. 세척기는 이온화된 진공상태에서 캔을 세척한다.

라인을 내려오면서 캔들은 바닥에 코드를 새기는 잉크발사 프린터를 지나가는데, 일단 코드가 새겨지면 Kartridg Pak

24—헤드 필러 속으로 들어가 분류기와 안착기(Seater)를 통과한다. 다른 부품들과 마찬가지로 밸브는 A&D 조립기를 거쳐 라인에 도달하게 된다.

적절한 처리를 거친 캔들은 불량품을 검출하는 Matramatic 중량 체크기를 통과한다. 불량처리된 캔들을 제외하고 모두 축적 테이블로 이동하면, 캔들은 벽에 나 있는 구멍을 통해 가스룸으로 들어가 내용물을 주입하게 된다.

2. 캔에 추진제 주입

독립 폐쇄된 가스룸에서는 두 가지 기능이 이루어진다. 먼저 각 캔에 탄화수소 추진제가 주입된다. 이 일은 Kartridg Pak 회전 언더캡 충전기로 이루어진다. 이 라인에서는 추진제들이 다양하게 혼합되어 서로 다른 제품에 각각 정확한 압력을 넣어준다. 다음으로, 캔들은 Matramatic 중량 체크기를 지나게 된다. 그것은 무게가 미달되는 캔을 불량 처리할 뿐 아니라 일련의 생산 데이터를 기록하기도 한다.

벽에 난 구멍을 통해 일단 운반된 캔들은 계속해서 Kartridg Pak의 네 갈래 분리기로 이동되고, 거기서부터 Kartridg Pak의 수중 균열 실험기를 통과한 후 캔 드라이어로 가게 된다.

일단 건조된 캔들은 다른 축적 테이블로 가는데, 이것이 이 라인의 두 번째 테이블이다. 여기서부터 각 캔에는 필요한 윗부분 장식과 분사구가 달려지게 된다. 자동화 기계에 의해 장식품과 분사구가 조립된다.

후드(위덮개)가 필요한 캔은 Dow 브랜드사 자체가 디자인하고 설계한 뚜껑 들어 올리는 기계(Cap Hopper)로 부품을 공급받고, 호프만 분류기로 뚜껑을 공급받으면서 Kartridg Pak 캡퍼(Capper)로는 위덮개를 받게 된다. 이어서 완성된 캔들은 라인의 세 번째 공정인 에일리언스(Alliance) 축적 테이블 위로 움직여 간다. 이 세 테이블은 모두 방향타지 타입으로서 테이블 중심이 긴 타원형으로 되어 있어 캔들을 들게 한다. 이제 캔들은 여섯 개씩 포장되어 케이스로 들어갈 준비를 한다.

퍼크(Pucks)를 통과하는 캔들은 자동 퍼크 제거기를 지나가게 되는데, 에일리언스 퍼크 반복 컨베이어가 그것들을 하역기의 적재 팰릿으로 운반한다.

3. 수축 및 번들 포장

이 라인의 분명한 특징은 왼손용·오른손용이라는 점을 제외하고는 다 똑같이 두 대의 베미스(Bemis) 기계사의 수축포장기를 사용한다는 점이다. 적어도 두 대의 포장기를 반드시 갖추어야 그 라인에서 나오는 제품들을 감당할 수 있다.

여기에서 캔들은 표준 수축용 필름을 이용하여 여섯 개씩 수축포장용 랩에 싸여져 더글라스(Douglas) 케이스팩 포장기 쪽으로 향하는 컨베이어에 실리게 된다. 이 기계는 6개씩 집합포장된 2개의 포장물을 선적용의 골판지 케이스에 집어 넣는다. 그러나 주문에 따라 그 기계는 12개의 캔을 6개씩 수축포장하지 않고 하나로 캔 모두를 포장하기도 한다.

그 다음, 봉해진 케이스들은 위쪽의 컨베이어에 실려서 포장룸 바깥 통로에 표시된 대로 큐리(Currie) 운반기에

옮겨진다. 자체 프로그램 통제기가 달려 있는 운반기는, 프로그래밍만 일단 해놓으면 어떤 패턴의 운반대도 간단히 이용할 수 있도록 되어 있다.

4. 간단한 컨트롤

앨런 브래들리(Allen-Bradley) 프로그램 제어기는 라인의 전과정을 담당한다. 여기에는 두 개의 제어판이 있는데, 하나는 라인의 앞부분을, 다른 하나는 뒷부분을 담당하고 있다.

모든 컨베이어를 따라 가면서 그리고 여러 가지 기계를 거치면서 그 라인에 수 많은 사진용 셀(Cells)을 만들어 낸다. 특히 중요한 것은 전 통제시스템은 제품들의 흐름을 모니터한다는 점이다. 왜냐하면 모든 물품이 포장룸 밖에서 들어오기 때문이다.

이 조절기 세트와 3단계의 축적 테이블 덕분에 이 라인에 어느 정도 자동적으로 일을 수행한다. 그 라인에 있는 사람들은 사실상 단순히 라인을 모니터하고 감독만할 뿐이다.

그러나 안전관리에 있어서는 대단히 엄격하며, 작업실에서는 「금연」을 하고 있다.

가스룸의 폭발방지용 배선, 포장룸 라인의 나머지 부분에 있는 배선, 그리고 그와 연관된 모든 것들과 함께 여러 부분에서 안전을 강조하고 있다: 적외선 가스가 있기 때문에 폭발점을 모니터하면서 자주 공기를 교체하고, 때로는 라인 전체를 중단시키고 가스를 완전히 차단하면서 신선한 공기를 자주 보충해 준다. 모니터 시스템이 안전조건에 합당할 때까지 그렇게 한다.

비슷한 성격의 안전장치가 두 가지 더 있다. 첫번째는, 동력이 끊어졌거나 조업이 정지되었을 때 수축포장된 포장물(6개들이)에 공기 모니터를 작동시켜 캔들을 터널 밖으로 끄집어낼 수 있다. 두번째로, 만약 어떤 주요 성분이 미달되면, 그것이 공기든 가스든 제품이든 포장이든간에 통제시스템이 그 라인을 중단시킨다.

이상 설명한 바와 같이, 라인 담당자의 주임무는 감독, 모니터 그리고 문제점의 교정 등이다. 그리고 수중 균열 테스트 장비를 모니터하는 감독관도 있다.

—참고자료 (본 생산라인에 투입된 기기)—

- | | |
|--|--|
| 1. 하역기 : Wyard Industries Inc. | 11. 축적 테이블 : Alliance Engineering & Research Corp. |
| 2. 퍼크 삽입기 : Engineered Automation, Inc. | 12. 추진제 주입기 : Kartridg Pak Co. |
| 3. 컨베이어 : Alliance Engineering & Research, Corp. | 13. 수중 실험기, 캔 드라이어 : Kartridg Pak Co. |
| 4. 캔 하강기 & 세척기 : Fleetwood Systems, Inc. | 14. 밸브 틱, 분사구 접속기 : Engineered Automation, Inc. |
| 5. 잉크젯 프린터 : Imaje Ink Jet Printing Corp. | 15. 마개 호퍼 : Hoppmann Corp. |
| 6. 통제시스템, 패널 : Allen-Bradley, Co. Inc. | 16. 캡퍼 : Kartridg Pak Co. |
| 7. 제품 충전기 : Kartridg Pak co. | 17. 퍼크 제거기 : Engineering Automation, Inc. |
| 8. 밸브 호퍼 : A&D Fabrication | 18. 수축 포장기 : Bemis Machinery Co. |
| 9. 밸브 분류기, 안착기 : Kartridg Pak Co. | 19. 케이스 포장기 : Douglas Machinery Corp. |
| 10. 무게 검사기 : Metramatic/Mettler Automation Corp. | 20. 화물 운반기 : Currie Machinery Co. |
| | 21. 셀러 : Opcon, Inc. |

금속캔의 새로운 포장—사례중심

“최근의 금속캔은 편이성·기능성·경제성 등을 고려한 새로운 제품 개발을 추진하고 있다”

편집 실역

분사식 형태의 농축액 커피포장

일본의 Hohnen Oil社は “Cafe in Bottle”이란 새로운 농축액 커피포장을 선보였다. 이것은 Jet Type의 알루미늄 캔에 농축된 커피 원액을 충전시킨 것으로, 캔의 노즐부분을 눌러만 주면 농축 커피액이 스프레이식으로 나오게 되어 있어 뜨거운 물만 준비하면 커피를 스푼으로 떠넣는 수고 없이 간편하게 커피를 마실 수가 있다.

- 특징은 다음과 같다.
- 개봉한 후에도 향과 신선도를 보존할 수 있다.
- 공기 차단시스템으로 공기와의 접촉을 막아, 상온에서 보존이 가능하고, 한번에 소량씩 여러 번 사용할 수 있다.
- 최종 사용할 때까지 맛과 풍미가 변하지 않고 그대로 있다.
- 용량은 200mg이다.

농축액 커피포장 ‘Cafe in Bottle’



냉각이 가능한 알콜음료 캔

‘Hiya Can’은 자동 냉각기능을 채용한 Gekkeikan사의 새로운 음료이다.

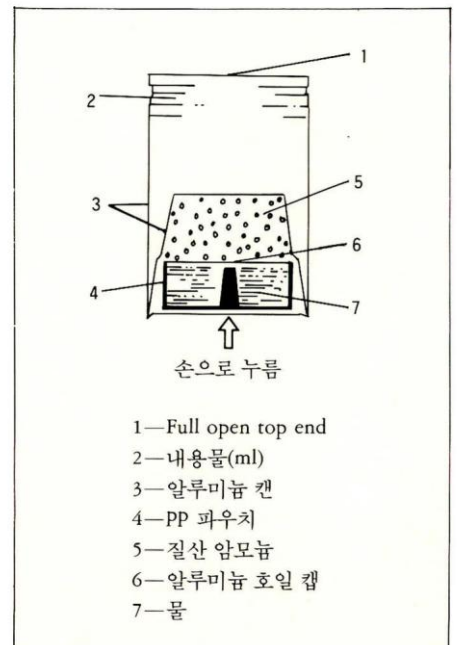
크기는 표준 360ml 알루미늄 캔과 비슷하나, 내용물은 144ml이고 나머지 공간은 냉각제인 질산 암모늄과 물로 채워져 있다.

이 캔은 그림에서 보는 바와 같이 외포장·내용물이 담긴 내포장·질산 암모늄과 물이 들어 있는 용기 등 3부분으로 이루어졌다.

물이 담겨 있는 폴리프로필렌 파우치에는 알루미늄 호일 캡이 씌워져 있고, 캔 밑바닥에는 이 물주머니와 연결된 봉(棒)이 있는데, 캔을 냉각시키고자 할 때에는 캔 밑을 손가락으로 눌러 봉이 알루미늄 캡을 뚫게 하여 물과 질산 암모늄이 섞이게 하고 몇 번 흔들어 준다.

이렇게 하면 물과 질산 암모늄과의 상호작용에 의해 열을 흡수, 2~3분 후면 처음 온도보다 15℃ 정도 낮아진다.

‘Hiya Can’의 외관 및 구조



레토르트 및 전자렌지용, FK 캔

레토르트 및 마이크로웨이브 오븐용의 Fk캔은 1987년 일본 아지노모토社・Showa Denko K.K社・Tokyo Shikan Kaisha社 및 Ace Package社 등이 공동으로 개발한 것으로, 다음과 같은 특징을 갖고 있다.

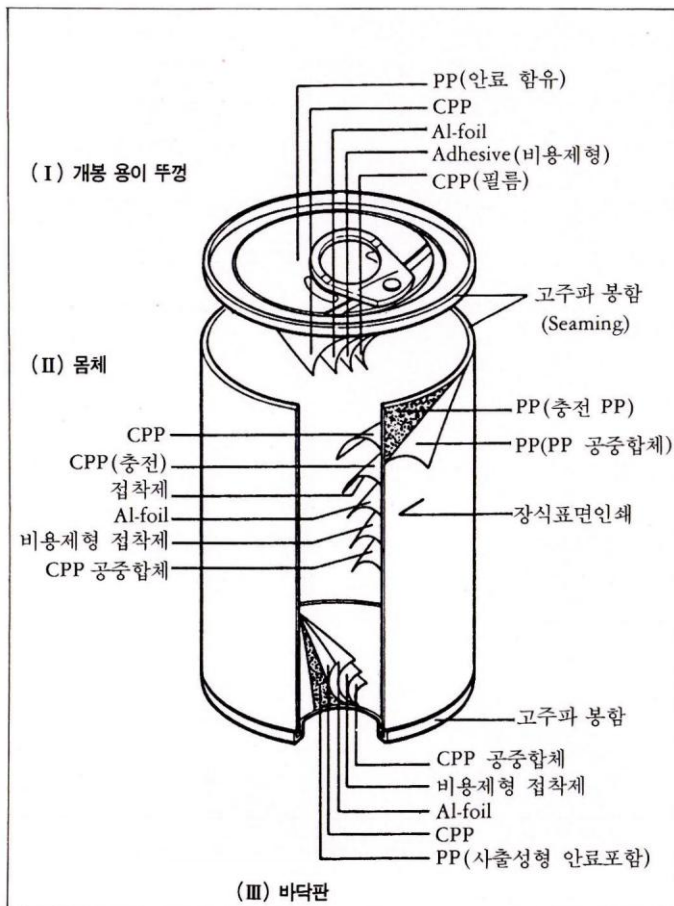
- 살균처리 및 고온에 잘 견딤
- 냄새제거 및 위생과 안정성 고려
- 쉽고 연소가 가능해 오염성이 적음
- 자판기 사용이 가능
- 내용물의 맛과 성분을 장기간 보존
- 높은 강도 및 우수한 시각적 이미지 부여

FK 캔은 사용형태에 따라 다양한 재료로 구성할 수 있는데, 그림에서 보는 바와 같이 몸체는 기본적으로 PP 공중합체/충전 PP/PP 공중합체/충전 PP/접착제/알루미늄 호일/비용제 접착제/CPP 공중합체 필름 등 8층으로 되어 있다.

이 가운데 PP 공중합체/충전 PP/PP 공중합체/충전 PP 등 4층의 재료들은 한꺼번에 티-다이(T-die) 시스템에서 공압출되고, 공압출된 재료 및 알루미늄 호일은 비용제형 접착제로 드라이 라미네이트되며, 알루미늄 호일과 CPP 공중합체 필름은 용제 형태가 아닌 접착제로 비용제 라미네이트된다.

아지노모토社는 이밖에도 GK 캔을 개발했는데, FK 및 GK 캔은 햄・소시지・스프・스파게티 소스・주류・커피・음료수・건조식품 등에 폭넓게 이용할 수 있다.

FK 캔의 구조



새로운 형태의 Al-foil 뚜껑

변조방지 효과, 안정성 등을 갖춘 새로운 형태의 개봉 용이형 뚜껑은 유럽의 The Speciality Packaging Group에 의해 개발되었다.

이 뚜껑은 열봉합 및 코팅된 얇은(60—micron)알루미늄 판으로 구성되어 있고, 뚜껑의 가장자리는 금속링으로 처리되었다.

개봉시에는 호일 부분만 제거되므로, 만약 봉합에 이상이 있을 시에는 쉽게 소비자들이 발견할 수 있다.

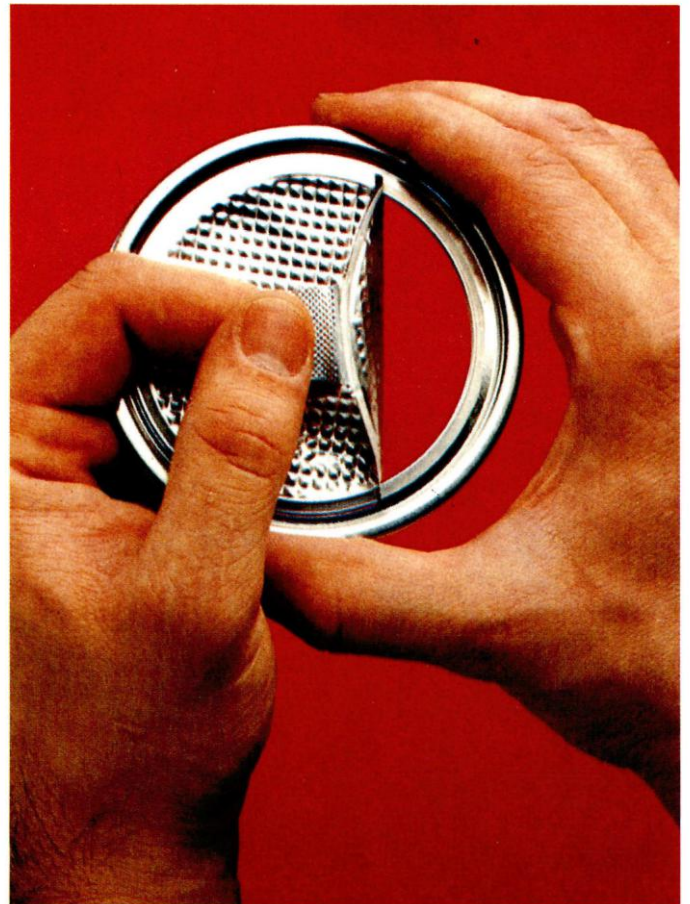
또한 Al-foil 막의 손쉬운 제거를 위해, 풀탭(Pull-Tab) 또는 링탭(Ring-Tab) 등을 제공하고 있다. 더욱이 안정성을 고려하여 알루미늄 막이 제거된 후 남게 되는 금속링 부분을 부드럽게 처리하여 포장물 개봉시 손을 베거나 하는 일이 없도록 하였다.

판매촉진 효과 등을 도모하기 위해 알루미늄이 벗겨지지 않도록 특수 코팅함은 물론, 엠보싱 가공 등을 하여 점두에서의 진열효과도 높이고 있다.

더욱이 다른 캔 제품에 비해 제조비용을 30% 이상 절감할 수 있는 이점도 있다.

이 뚜껑은 액체・파우더 등 다양한 형태의 식품포장에 널리 적용될 수 있다.

개봉 용이형 Al-foil 뚜껑



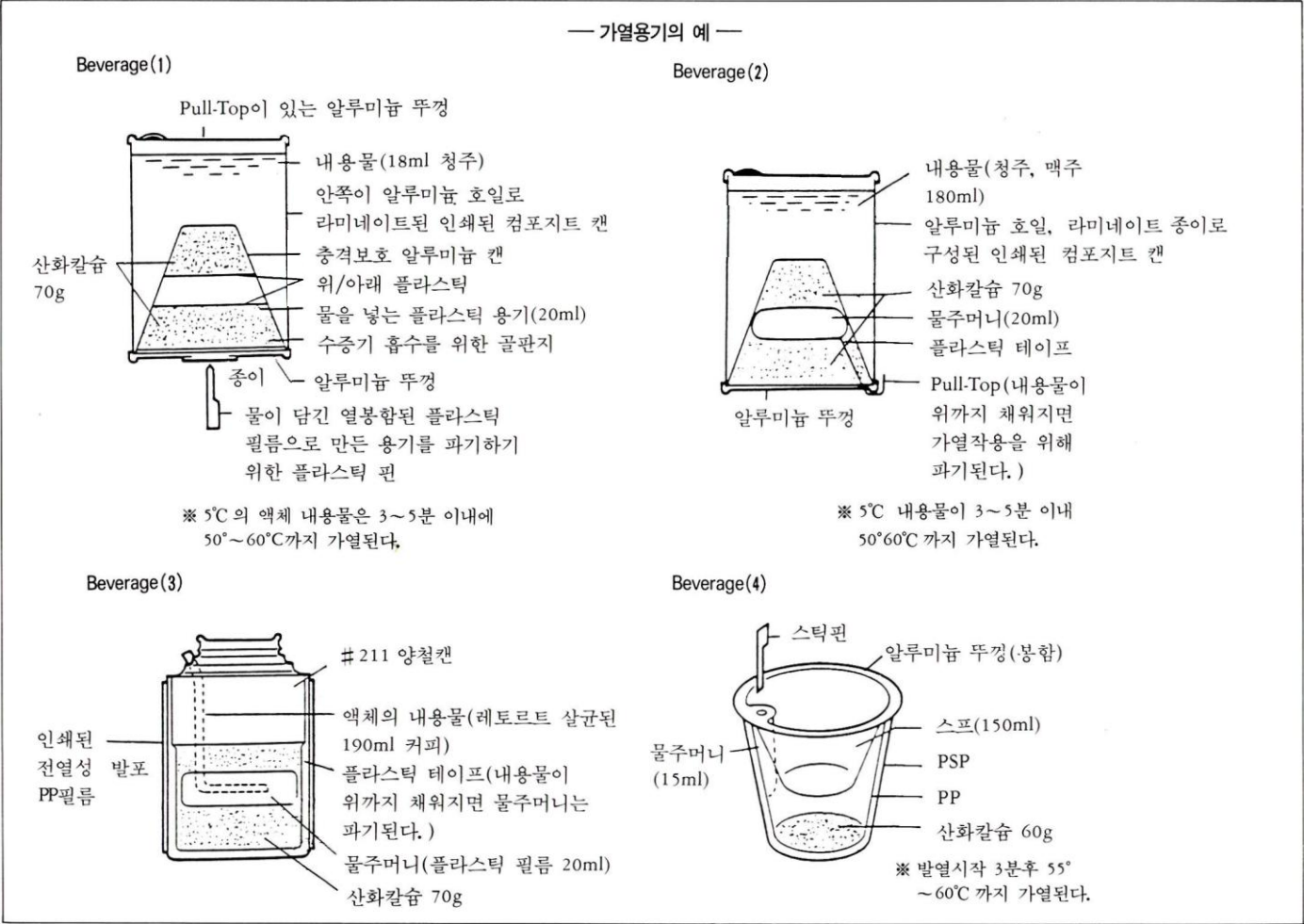
알콜음료를 위한 가열용기

청주와 같은 주류에 적용되는 가열기능이 부여된 용기는, 산화칼슘이 물과 접촉했을 때 열을 발생시키는 원리를 이용하여 고안된 것이다.

여기 사용되는 산화칼슘에는 백운석·산화마그네슘·염화마그네슘 등이 산화칼슘에 20~80% 혼입되는데,

그 이유는 산화칼슘이 휘발성이 있는 위험한 물질로 간주되기 때문이다.

그림에서 보듯이 산화칼슘이 물과 접촉하면 많은 양의 수증기가 발생하여 내용물의 온도는 5℃에서 최고 60℃까지 올라간다.



펩시콜라 캔의 포장디자인 개선

음료수 소비량이 급증하는 여름철을 겨냥, 펩시콜라사는 판매증대의 일환으로 'Cool Can'의 이미지를 제고시킨 새로운 포장디자인의 펩시콜라 캔 제품을 선보였다.

이 새로운 캔 제품의 포장디자인은, 만화 형식의 독특한 그래픽으로 시원한 느낌을 주는 동시에 고유 브랜드 및 트레이드 마크도 부각시켰다.

'Cool Can'은 디스플레이 효과는 물론, 12개 또는 24개 들이의 멀티팩 포장을 하여 간접적인 판매증대 효과와 소비자의 편의성을 도모하고 있다.



스틸 캔의 현황 및 향후 전망

“용기 디자인의 다양화, 품질향상, 커팅기술 및 회수 등을 통한 재료손실의 극소화 등을 통해 대응해가는 금속(철강) 용기”

본 글은 금속용기, 주로 스틸 캔의 현황 및 전망을 고찰한 것으로, 미국의 사례를 중심으로 내용들이 전개되었다.

미국은 세계 최대의 농수산물 생산국인 동시에 경제대국이므로 이 분야의 발전이 눈부시다.

선진국의 기술 및 상품개발, 시장성, 재생 및 재사용에 관한 시스템 등을 알아보으로써, 우리 나라 캔 산업의 발전을 도모하고, 문제점 및 대책을 마련하는 데 도움이 되고자 이 글을 게재한다.

주된 내용은 「Food & Drug Packaging」 '89년 8월호에 실린 STEEL—Where's it Headed?에서 발췌했음을 밝히는 바이다.

(편집자 주)



〈사진 1〉 다양한 크기 및 형태의 스틸 캔

1. 서론

오늘날과 같은 금속용기의 포장수준은 꾸준한 품질개선과, 고객 요구에 부응한 결과로서 이룩된 것이다. 하지만 포장업자에게 요구하는 사항은 점점 더 많아지고 있다.

드럼을 생산하고 있는 미국의 업자들은 다음과 같이 말하고 있다.

“이젠 이 분야에서는 거의 허점을 발견할 수 없다. 선적되는 수 많은 드럼 중에서 아주 극소수만이 불량품으로 되돌아온다. 이는 엄격한 검사과정을 거쳐 우수한 품질의 드럼이 제조되기 때문이다.”

대부분의 회사들은 품질보증 프로그램에 등록되어 있어, 원자재 수입에서부터 선적에 이르기까지 생산과정을 모니터하고 있다. 뿐만 아니라 각 부서마다 품질보증 과정을 두고 있으며, 모든 종업원들이 통계학을 배우고 있다.

품질에 관한 프로그램은 드럼 메이커에만 한정되어 있지 않고 캔 메이커에서도 이용하고 있다.

2. 고객의 요구 수렴

성숙된 산업에서 기대할 수 있는 기술적 발전은 보다 점진적이다. 몇 년 전부터 가공업체들은 개선을 통해 미비점을 보완해가고 있다.

예를 들면 용접관(Welding Can)의 몸체 제작에 관한 변화를 뽑을 수 있다. 이같은 기술상의 변화를 가져온 원동력은, 완전하지 못한 납땜으로 인해 발생하는 내용물에서의 납 용출이 문제시됐기 때문이다. 오늘날 많은 포장업자들은 용접관 대신 이음새가 없는 2피스 캔으로 대부분 전환하였다. 일부 생산되고 있는 용접관은 납땜 대신 주석을 주로 사용하고 있다.

몇 년 전에 처음 소개되어 포장기술상의 이정표가 되었던 이음새 없는 2피스 용기는 지금도 계속해서 시장을 넓혀가고 있다. 또한 2피스 스틸 캔은 디자인 개선 측면에서도 한몫을 하고 있다.

음료용 스틸 캔은 최근의 기술적 발전에 따라 용량을 최저 80파운드까지, 그리고 3중 네킹(Necking)을 하여 최고 200파운드까지 늘렸다.

금속용기에 있어서의 네킹 부분, 특히 분무기와 같은 용기의 네킹 제작기술은 이 산업 분야에 있어 가장 중요한 포인트가 될 것이며, 머지않아 매끄럽게 네킹된 분무기 등이 선보여질 것으로 예상된다.

또한 Weirton Steel Corp에 의해 개발된 개봉 용이형 마개(Ease Open End)는 많은 포장 관련 회사들의 관심의 대상이 되고 있는데, 이 마개의 특징은 고리 손잡이가 달려 있고, 개봉시 손을 베지 않도록 용기 가장자리를 부드럽게 처리했을 뿐만 아니라 다른 캔 제품에 비해 제조비용을 30% 이상 절감할

수 있다는 것이다. 지금도 여러 회사에서 개봉 용이형 마개 디자인을 개발하는 중이다.

캔의 표면처리기술도 상당한 진보를 보였다. 소비자의 요구가 다양하고 제품의 라이프 사이클이 짧아지는 현 추세에 맞춰, 다양한 형태의 용기 디자인은 물론 화려한 색상들을 사용해 소비자의 눈길을 끌고 있다. 또한 코일커팅 및 코팅처리기술도 함께 발달되었을 뿐만 아니라, 새로운 인쇄기계와 보다 품질 좋은 잉크 사용으로 미려한 인쇄효과를 내고 있으며, 급현에 의한 캔의 손상을 줄이기 위해 마무리 공정도 한층 강화하고 있다.

더욱이 최근에는 캔 표면뿐 아니라, 마개에도 엠보싱 가공을 하고, 컬러풀한 바닥을 채용하는 등 캔의 장식영역이 넓어지고 있는 실정이다.

드럼의 경우는 좀 다른데, 되도록이면 장식을 덜 하는 경향이 있다. 그 이유는 크레임이나 사고 발생시 책임 소지에 대한 우려 때문인 것으로 추측되는데, 반면 드럼 등에 표면장식을 원하는 포장업자들에게 있어서는 항상된 코팅기술이 보기 좋은 외관을 제공해준은 물론, 회수에도 많은 도움을 줄 것이다.

드럼은 장식적인 면보다는 구조적인 측면에서 많은 개선이 이루어졌다. 특히 위·아래 부분이 몸체와 맞닿는 테두리 부분이 그러하다. 이 부분은 다섯겹 내지 일곱겹으로 보강되어 바닥이 덜 구부러지게 하여 새는 일이 없도록 개선되었다.

또한 해외 선적용 컨테이너에 알맞는 테두리가 없는 드럼을 개발하고 있기도 하다.

특제품의 포장에는 사각형의 드럼이 사용되는데, 같은 크기의 용기(원형)에는 55갤론 밖에 담을 수 없지만 사각형 드럼은 71갤론까지 넣을 수가 있다. 이로써 입방체의 효율을 극대화하여 필요없는 여분의 공간 때문에 비용이 과다하게 지출되는 것을 줄일 수 있다.

3. 비용

예상되는 바이지만, 좋은 용기는 그만큼 가격이 높다.

가격이 비싼 정도는 회사가 요구하는 바에 따라 다르겠지만, 미국의 경우는 '88년 1년간 평균 6~8% 정도 인상되었다. 철강의 가격변동이 인상의 주원인이라고 공급자들은 말하고 있지만, 이 밖에도 캔에 골을 만드는 작업 및 임금인상도 한 몫을 했다.

캔 제조업자들이 예상하는 바로는 올해도 평균 6% 정도는 제조비가 인상될 것이라고 한다. 그 이유는 철강의 상승이 다른 제반경비의 인상에도 영향을 끼치기 때문이라고 말하고 있다.

4. 경쟁

미국의 캔 제조업자들에게 “외국의 경쟁사들이 그들 포장산업에 영향을 미치고 있는가?”라는 질문에서 대답은 여러 가지로 나왔는데, 지역에 따라 많은 차이를 보였다. 해안에 가까운 곳에 위치한 공장들이 가장 영향을 많이 받는 것으로 나타났는데, 운송비를 생각해 보면 이것은 놀라운 일이 아니다.

그외에도 외국산 철강 제품의 덤핑판매로(예: 멕시코산 양동이) 자국 내 철강 제조업체들이 많은 어려움을 겪고 있었는데, 한 관계자는 다음과 같은 불평을 늘어 놓기도 했다.

“미국 내 컨테이너 반입에는 관세가 전혀 없는데 우리가 선적하여 보내는 상품에는 세금을 지불해야 하므로 외국산 제품과의 경쟁이 더욱 어려워진다.”

특히 미시간주와 오하이오주의 철강 가공업자들은 북부쪽에서 반입되고 있는 드럼들이 미국 전체를 침해하고 있다고 불평하고 있다. 그러나 미국에서는 캐나다에 판매하기가 힘들다. 왜냐하면 관세가 터무니없이 높기 때문이다.

5. 시장의 전망

미국의 식품산업에는 매년 약 270억 개의 스틸 캔이 필요하다.

「식품용 스틸 캔의 경제적 위치: 1988~1993」에 의하면, 식품용 스틸 캔을 대체할만한 더 값싼 용기는 아직 없지만, 포장업자들은 어느 정도 플라스틱 용기를 채택하고 있는데, 이들은 전자렌지용 및 인스턴트 식품류 등에 많이 이용된다.

스틸 캔의 영역을 잠식하고 있는 또 다른 것은 알루미늄 캔인데, 대부분의 음료가 알루미늄 캔에 포장되고 있다.

그러나 알루미늄 가격의 급격한 상승으로 인해 여기에도 변화가 이루어지고 있는 것 같다. 현재 알루미늄 캔의 가격은 1000개당 5달러에서 8달러 이상이다. ('89년 가격)

최근에는 맥주나 음료용기로 스틸 캔이 5~6%를 점유하게 됐는데, 점차 스틸 캔의 이용범위를 넓혀 나가려만 포장업자들이 철강과 알루미늄의 가격차를 좀 더 인식하고, 이에 따라 스틸 캔의 유통이 어느 정도 확산되느냐 여부에 달려 있다고 하겠다.

한 관계자는 “장기적으로 볼 때 스틸 캔은 가격·견고함·에너지 절약 등의 여러 이점을 갖고 있어, 타제품들과 경쟁할 수 있는 충분한 잠재력을 갖고 있다.”고 했다.

더욱이 관련 메이커들의 마케팅을 위한 노력도 적극적이어서 기대되는 바가 크다.

예를 들면 전국식품가공업자협회(NFPA)의 캔류 식품 마케팅 분과위원회는 캔류 식품의 꾸준한 마케팅 프로그램을 지속시키기 위해 63만불의 예산을 책정하기도 했다.

AISI의 캔류 식품 생산업자 위원회도 식품과 음료용의 스틸 캔 사용을 위해 가격·판촉·재생 등의 분야에 걸친 4개년 계획을 세워 캠페인을 하는데 1500만불을 지불했다. 캠페인 대상에는 소비자뿐만 아니라 식음료 관련 무역업자 및 캔 메이커들도 포함된다.

이들 단체에서는 스틸 캔의 판촉과 함께 캔의 재생문제에도 많은 관심을 쏟고 있다.

캔제조업자협회(CMI)는 캔의 멀티팩(집합포장) 등을 실시, 소비자 편이를 제공함은 물론 판매증대 효과(한꺼번에 여러 개 구입)도 꾀하고 있다.

이처럼 음료용 스틸 캔을 위해 취해진 일련의 프로그램은 음료용 캔의 소비증가에 많은 영향을 끼쳤다.

특히 최근에는 멀티팩의 수요가 급증(맥주는 전체 판매량의 50% 이상, 청량음료는 25% 정도)하고 있는데, CMI의



〈사진 2〉금속용기에 든 페인트 회석제의 가연성 실험

점화한 지 22분 후의 모습. 테스트 도중 몇개의 플라스틱 뚜껑만 녹았을 뿐, 금속용기는 손상되지 않았다.



〈사진 3〉플라스틱 용기에 든 페인트 회석제의 가연성 실험

실험을 시작한 후 2분도 안되어 불길이 높게 치솟았고, 심지어 불길이 빌딩 구석에까지 번져 갔다.

조사결과에 의하면, 멀티팩이 경제적이고 취급이 간편해서 좋다는 응답이 많은 것으로 나타났다.

이같은 흐름에 따라 많은 캔 제조업체들은 멀티팩용 기계류 설비의 구매 또는 임대를 위해 준비하고 있다.

철강 용기 제조업자 및 재생업자들의 연합으로 철강드럼협회가 생겨났다. 이 협회에서는 드럼 소비자들에게 철강 용기의 이점을 설명하는 동시에, 신뢰할 수 있는 용기류의 관리를 촉진시키고 있다. 여기에는 철강선적컨테이너협회(SSCI)와 용기재생조합인 NABADA 멤버들이 만들고 있는 격월간지인 "Fifty-Five Gallons"의 발간도 포함된다.

NABADA의 한 일원은 "철강 용기들은 충분히 재생하여 다시 사용할 수 있다. 또한 신뢰성 있는 용기 관리가 이루어진다면 철강 드럼과 같은 것은 폐기하지 않고 회수하여 사용할 수도 있다." 라고 말한다.

또한 SSCI 관계자는 "철강 용기들, 특히 55갤론들이 드럼은 모든 종류의 제품을 효율적이고 능률적으로 충전할 수 있는 것으로, 이미 90년의 역사를 가지고 있다. 또한 철강은 보다 안전하고 수명이 길고 비용이 덜 들어서 다른 어떤 용기보다도 효과적이다." 라고 말한다.

플라스틱 용기에서 철강 용기로의 변화는 결과적으로 가연성 제품을 위해서도 바람직한 일이다.

전국화재보호협회에서는 액체 코드인 NFPA 30을 1990년 9월 1일부터 변경 실시하도록 하였는데 그것은 일반용 물품창고에 저장된 플라스틱 용기에 담겨 있는 가연성 액체를 엄격히 관리하기 위한 것이다.

그러한 개정은 플라스틱 용기들과 철강 용기들에 가연성 실험을 해본 후에 이루어진 것이며, AISI에서는 플라스틱 용기에 저장된 가연성 물질이 더 큰 화재의 원인이 된다고 지적하고 있다.

어느모로 보나 철강 포장을 하는 쪽이 내구력을 더 강하게 해준다.

6. 캔의 재생

철강은 다른 소재보다 재생이 더 잘 됨에도 불구하고, 식음료 캔의 재생비율은 낮은 편이다. 그러므로 미국에서는 재생된 캔을 사용하는 소비자의 수를 늘리는 한편 철강은 재생될 수 없다는 구매자의 부정적 태도를 극복하기 위하여 미국철강조합의 캔 제조분과에서는 철강캔재생조합(SCRI)을 탄생시켰다.

"철강 캔은 그 구조 때문에 아주 이상적인 재생재료가 된다. 한번 사용된 철강에도 카본, 망간, 인산 등이 적게 함유되어 있어 매우 순도가 높다." 라고 SCRI 관계자는 말한다.

또한 다음과 같은 장점들도 있다.

- 마그네틱 성분 때문에 다른 폐기물로부터 쉽게 분리된다.
- 스틸 캔은 쉽게 녹으므로 새로운 철강을 만들기 쉽다.
- 스틸 캔은 알루미늄 캔보다 생산 에너지가 덜 소모된다.

7. 캔의 재사용

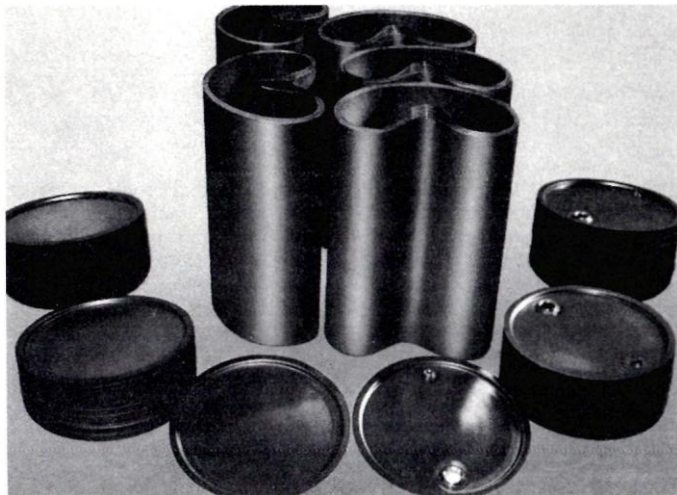
철강 메이커, 캔 제조업체, 재생업체, 고물 수거업자, 지방 당국들은 회수된 철강 조각들을 활발히 사들이고 있다. 구입된 캔 조각들은 대부분이 재생되어 캔 제작뿐 아니라, 전기난로 등에도 이용된다.

그러나 불행히도 회수되는 철강의 양은 그리 많지 않는데, 그 이유는 소비자~제조업자에 이르기까지 지역별 회수 수집망이 체계적이지 못하고 또한 부족하기 때문이다.

SCRI는 철강 캔의 회수 및 재생을 늘리기 위해 캔 수집자 및 재생센터 실무자들을 중심으로 힘을 쏟고 있고, 또한 산업 실수요자들과 제휴를 맺어 철강 캔 조각들을 확보하고 있다.

USS는 고철 확보에 있어 한 단계 앞서 있다. 그들은 알루미늄과 음료용 철강 캔을 직접 수집하고 있다.

또한 USX 지사인 마라톤 오일 주식회사와 공동으로 100여개의 Coinbak™ 반환 자동 판매기가 인디애나주와 오하이오주에 있는 스피드웨이(고속도로), 보세창고, 주유소 등에 있는 일용 잡화점에 설치되었다. 이같은 착안은 매우 훌륭했고 앞으로 점점 확대될 것으로 기대된다.



〈사진 4〉Knock-down 드럼

일반 조립식 드럼에 비해 트럭당 3~4배 정도를 더 적재할 수 있다. 1시간당 100개 드럼을 조립할 수 있고, 연간 5만~10만개를 생산할 수 있어 가격 경쟁력이 높다.

8. 철강 메이커의 품질 향상

철강산업은 양적·질적으로 많은 성장을 이룩했다.

이제는 표준작동과정(정밀한 통계수치적 조작)은 물론 모니터링 과정도 수립하여 고객이 원하는 완제품을 생산하고 있다.

더욱이 생산능력을 향상시키기 위한 투자도 매우 활발하며, 이러한 투자의 결과로 균일한(규격·특성·중량 등) 제품생산이 가능해졌다. 또한 면밀한 제조설비의 통제를 통해 생산성 향상, 사용되는 재료의 손실 극소화, 효율적인 용기 디자인 설계 등으로 비용절감 효과도 기하고 있다.

앞에서도 전술한 바 있는 개봉 용이형 뚜껑, 커팅 및 코팅기술 등의 진보가 그 좋은 예라 하겠다.

전기코팅 방식으로 캔의 표면 및 마개 등에 우수한 코팅이 가능해졌고 또한 주석 등이 함유되지 않은 철강의 코일코팅 역시 종전의 금속판 코팅과정에 비해 훨씬 경제적이며, 또한 결합이 적은 균일한 코팅을 할 수가 있다.

9. 다가온 미래

캔 관계자들은 “그동안 원통형 캔이 주류를 이루어 동일한 시각효과 및 판매효과를 내어 차별화가 이루어지지 않았던 것에 비해 앞으로는 사각형, 팔각형 등 캔의 형태가 다양해질 것이다.” 라고 예상하고 있다.

이밖에도 라미네이팅으로 외양을 깨끗하게 처리함은 물론 부식방지의 효과도 가져올 것으로 전망하고 있다.

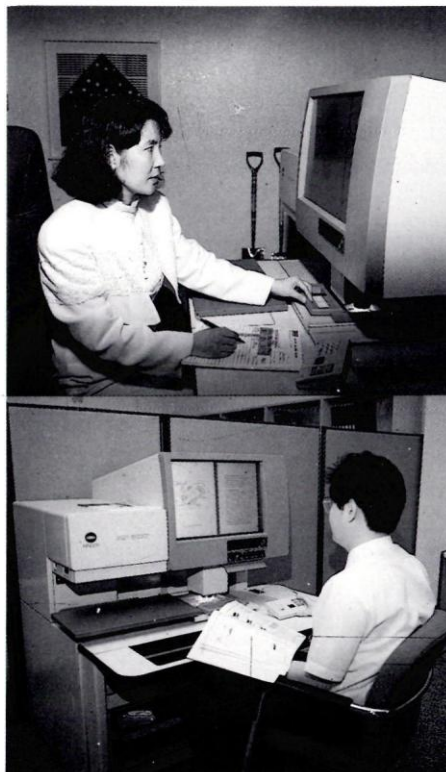
음료용 캔에 사용되는 고리형 알루미늄 마개와 경쟁이 될만한 철강으로 된 음료 마개도 개발중에 있으며, 2피스 캔의 개발도 계속되고 있다. 왜냐하면 2피스 캔은 철강을 보다 효과적으로 사용할 수 있게 해주기 때문이다.

영상자료실 이용 안내

한국디자인포장센터 자료실은 디자인·포장전문 자료실로서 지난 20여 년 동안 수집해온 국내외 디자인·포장관련 도서들이 소장되어 있으며, 모든 분들이 자유롭게 열람할 수 있습니다.

아울러 이번에 신설된 영상 자료실은 도서 자료를 통한 정보 전달의 미비점을 보완하기 위하여 마련된 것으로서, 슬라이드·비디오 테이프·마이크로 피쉬·마이크로 필름 등 첨단 영상 자료를 구비하고 있습니다.

여러분들의 많은 이용을 바랍니다.



열람 서비스 안내

열람료 : 무료

열람시간 : 평 일 09:30~17:30

토요일 09:30~12:00

자료복사 : 실비 복사

휴관일 : 국경일·공휴일

소장자료

— 국내외 디자인·포장 관련 자료 —

- 전문도서, 정기간행물
- 참고 및 주변도서
- 카다로그, 마이크로 필름
- 마이크로 피쉬(석·박사 학위논문)
- 슬라이드, 비디오 테이프 등

문의

정보자료부 자료실, 전화 762-9137

THE PERFECT PACKAGE



■ 듀폰의 포장재료 Byne^{*} (Coextrudable Adhesive Resin)
 Elvax^{*} (Ethylene Vinyl Acetate Copolymer)
 Mylar^{*} (Polyester Film)
 Nucrel^{*} (Acid Copolymer Resin)
 Selar^{*} (OH/PA/PT/RB (Barrier Resin)
 Surlyn^{*} (Ionomer Resin)
 Appeel^{*} (Lidding Sealant Resin)

— 상기 제품들은 용도에 따라 단독 또는 조합 하여 사용할 수 있습니다.

원료공급원 : 한국듀폰(주) 폴리머사업부 포장재료담당 Tel) 721-5316
 수입판매원 : 세양폴리머(주) Tel) 757-1421/3

*은 듀폰의 등록상표입니다.

EXPERIENCE IN PACKAGING



포장산업에서 쌓아온 듀폰의 경험과 앞선기술이 완벽한 품질을 약속합니다.

듀폰은 1924년 셀로판을 세계 최초로 개발하여 포장업계에 소개한 이래 식품산업의 발달에 따라 요구되는 각종 포장재의 내화학적, 봉합성, 인쇄성, 투명성, 차단성 등 자연의 어떤 포장재료도 만족시킬 수 없는 첨단소재 개발을 위해 포장산업분야에서 기술개발의 선도적 역할을 해왔습니다. 듀폰은 소비자의 요구에 맞는 제품을 개발하여 완벽한 포장재로서 필요한 물성과 원가절감, 생산성 증대를 가능케하는

포장재를 생산, 공급하고 있습니다. 특히 듀폰의 포장재는 최상의 투명도, 저온봉합성, 차단성, 내유성등이 요구되는 각종 주스, 과자, 가공육 등의 포장에 완벽하게 제공하여 줍니다. 귀사의 품질향상을 위해 완벽한 포장재를 원하신다면 먼저 듀폰으로 연락해 주십시오.

한국듀폰(주)



보다 나은 생활을 위한 보다 나은 제품

자동카톤포장기! 日本自働

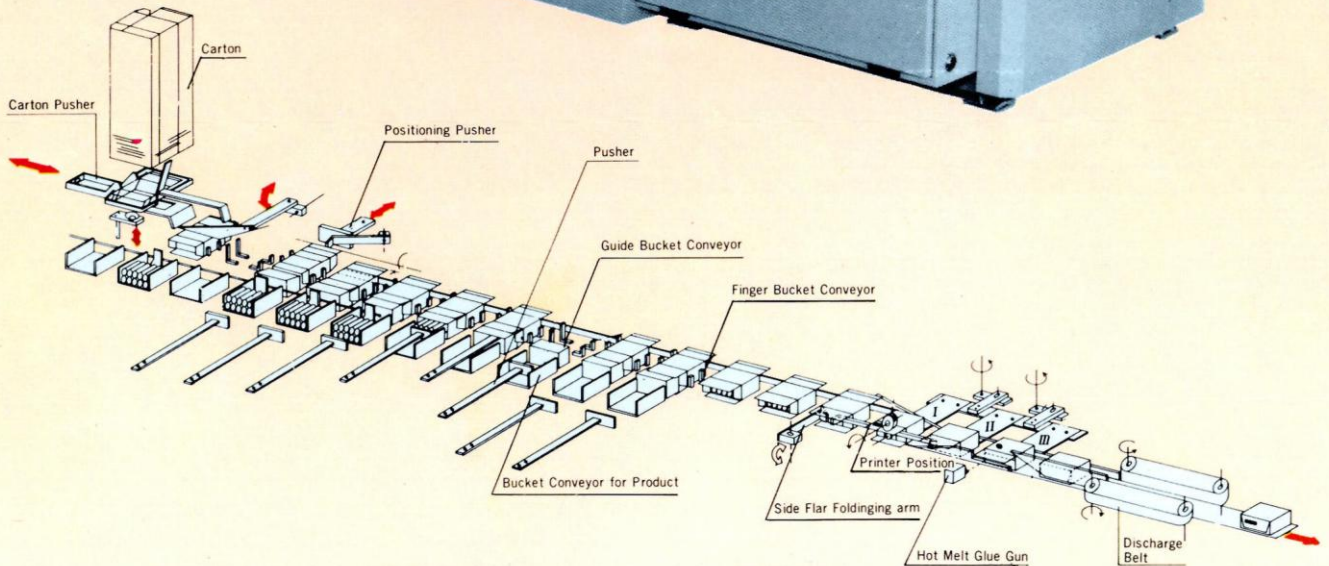
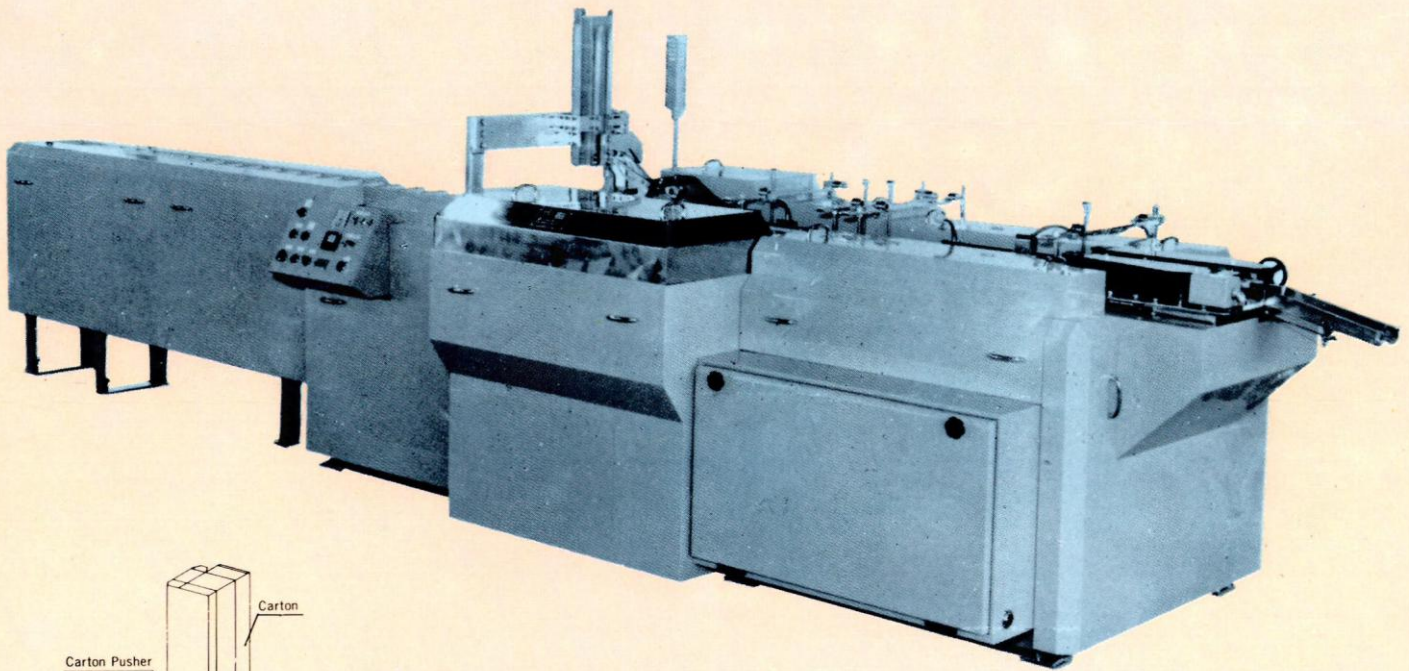


천세 파크만 자동카톤포장기

AUTOMATIC CARTONING MACHINE

제품공급에서 카톤박스에 삽입 및 봉합까지
전 카톤포장 공정의 자동화

■ 높은 경제성 ■ 우수한 내구성 ■ 안정된 작업성 ■ 소음 극소화



모 델	포장능력	제 품 치 수(mm)					
C-7	200 개/분	폭	25 ~ 90	높이	15 ~ 65	길이	50 ~ 150
	180 개/분	폭	30 ~ 130	높이	20 ~ 75	길이	60 ~ 200
C-52	70 개/분	폭	20 ~ 105	높이	20 ~ 80	길이	50 ~ 160
N-74	30 ~ 120 개/분	폭	22 ~ 127	높이	19 ~ 89	길이	57 ~ 254

精機(株)와 기술제휴!!

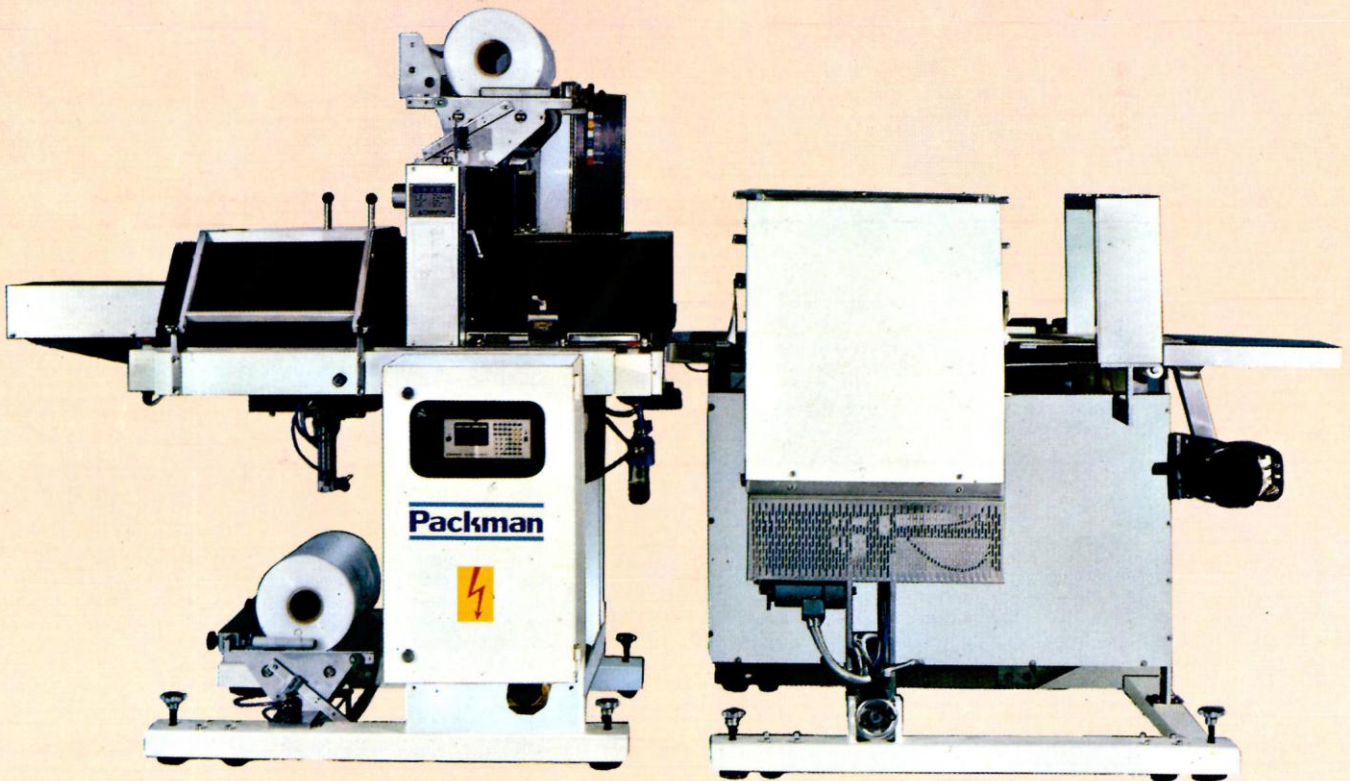
〈정부승인〉

천세팩크만 자동수축포장기

AUTOMATIC SHRINK PACKING MACHINE

제품의 집적(集積)에서 수축필름포장까지
전 공정의 자동화(自動化)

■ 인건비 절감 ■ 포장원가 절감 ■ 내장품 도난방지 ■ 미려한 포장



모 델	포 장 능 력	제 품 치 수 (mm)		
		폭	높 이	길이(공급방향)
PSW-200	15회 / 분	200	200	300
PSW-400		300	250	450



천세산업주식회사
CHEON SEI IND. CO., LTD.

포장기 사업본부 : TEL : (02) 603-1036, 602-1685 FAX : (02) 699-1532

코닥사의 성공적인 카메라 포장

“코닥사의 “Fling 35”는 판지 상자로 포장된 1회용 카메라로 포장=상품의 개념을 적용시킨 예이다”

편 집 실 (『Packaging Digest』 90년 5월호에 게재된 내용을 재편집)

쌓였던 피로를 풀고 생활에 리듬을 주기 위해 우리는 여행을 떠난다. 또한 그 추억을 값진 삶의 한 부분으로 기억하고자, 카메라 필름에 그 때의 장면 장면을 담기도 한다. 그러므로 카메라는 여행시 없어서는 안될 주요 필수품이다.

하지만 긴장이 풀리고 마음이 자유로운 상태에서 자칫하면 고가의 카메라를 분실하는 경우가 있다. 그렇게 되면 여행의 즐거움은 곧 반감되고 만다.

이런 측면을 고려하여 만든 것이 바로 여기 소개된 코닥사의 1회용 카메라 “Fling 35”이다.

판지·파우치·판지 등에 3차 포장된 이 카메라는 포장=상품이라는 새로운 개념을 적용시킨 것으로, 편의성과 판촉성 등을 고려한 아이디어가 뛰어난 제품이다. 다만 경제성과 기존 카메라와 비교시 얼마만큼 선명한 사진을 제공할 수 있느냐 여부가 이 제품의 생명력을 좌우한다고 하겠다. [편집자 주]

포장인가 상품인가?

이는 코닥사가 1회용 Fling 35 카메라를 개발할 때 제기된 물음이다. 이 물음은 코닥사 고유의 노란색이 돋보이는 밝게 디자인된 판지상자로 만들어 진 카메라의 몸체를 두고 한 말이다. 단순한 포장물처럼 보이는 1회용 카메라 몸체는 처음에 평평한 판지 상태로 코닥사에 보내져 스탠드형 판지로 제작되어 카토닝(Cartoning) 장치에 주입된다.

그러나 이런 외관에도 불구하고, 구매시에는 포장의 구성요소로서 보다는 상품이라는 측면에서 기술적인 면이 돋보이게 된다.

“이것은 보기 드문 상황이다. 카메라를 디자인하는 사람들은 또한 포장의 새로운 변화에도 익숙해야 한다. 그것은 디자이너들이 해야 될 영역이 그만큼 넓어진 것을 의미하며, 그들의 역할을 강조하는 것이기도 하다.”라고 코닥사의 생산 담당자는 말한다.

필름 현상비를 제외하고 \$8.35에 소매되는 Fling 35 카메라는 간편한 포장의 상징물이기도 하다. 사용자가

필름을 끼우거나 되감는 데 있어 시간과 노력을 소비할 필요가 없고, 24장 정도를 찍는 데 있어 굳이 카메라를 가지고 다니지 않아도 된다. 그렇게 된다면 사진찍기에 있어 단지 추가로 현상만을 필요로 하는 완벽한 카메라가 되는 셈이다.

코닥사에서는 해변이나 산 그리고 뱃놀이 등에서 고가(高價)의 카메라를 사용하는 위험부담을 덜어주기 위해 이런 카메라를 개발했는데 레저를 즐기는 사람들에게 호평을 받을 것으로 기대되어 시장성도 있을 것으로 예측된다. 이제 사람들은 Fling 35 카메라를 갖고 다니면서 “기억에 남을 만한 좋은 사진들”을 찍을 수 있을 것이다.

—순수한 포장인가—

판지상자 같은 몸체 제작 외에도 Fling 35 카메라는 2번의 포장공정을 거친다. 우선 Foil/필름으로 된 파우치에 포장되어 다시 전사용 못박이 판 등에

진열할 수 있도록 만들어진 헤더가 있는 판지상자에 넣어진다. 이러한 2번의 포장작업은 카메라를 판지상자 안에 넣는 카토닝 장치에서의 공정과 함께 라인 상에서 자동적으로 수행된다.

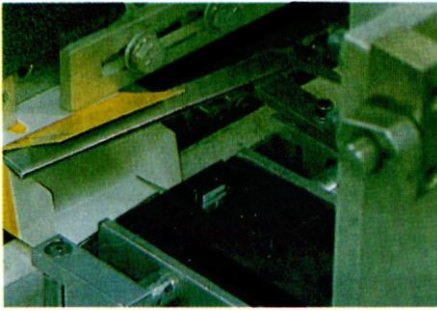
운송상자에 적재하는 작업은 최대의 융통성을 기하기 위해 수작업으로 이루어지는 경우가 많은데 이같은 이유를 코닥사에서는 다음과 같이 말하고 있다.

“우리는 컨테이너로 운반되는 운송상자에, 또는 카운터 진열 등에 요구되는 10개들이 소규모 운송상자 등에 각기 여러 개의 단위로 포장하기 때문에 자동포장시 어려움을 느끼게 된다.”

코닥사의 포장 제조업체에서 만들어지는 카메라 몸체에 사용되는 색깔의 수는 미국·캐나다·유럽 등 각 시장에 따라 다르고, 제품정보 및 사용방법 지시 등이 몸체에 인쇄되어 있다.

카메라의 몸체를 형성하는 판지상자에는 6개의 구멍이 있는데 뒤쪽에 파인더와 필름을 감는 휠을 위한 구멍과 윗쪽에 셔터장치와 필름의

—제작과정—

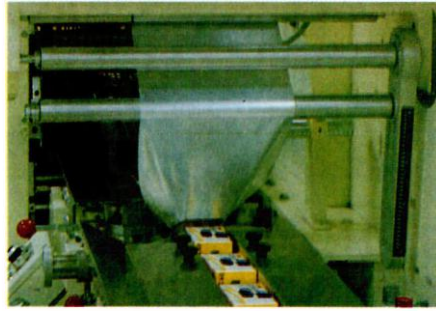


—제작후—

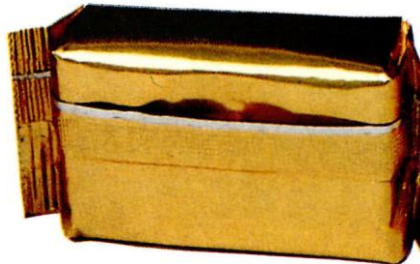


〈사진 1〉카메라 몸체를 형성하는 판지 상자(1차 포장)

—제작과정—

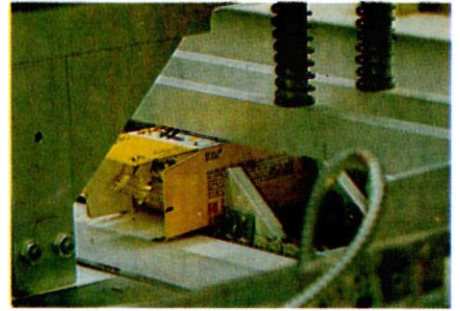


—제작후—



카메라 몸체(판지 상자)가 내장되어 있음
〈사진 2〉카메라 필름을 보호하기 위한 파우치(AI/필름) 2차 포장

—제작과정—



—제작후—



〈사진 3〉전열용 헤더가 있는 판지 상자에 3차 포장

남아있는 장수를 알려주는 지시계 그리고 앞쪽에 파인더와 렌즈를 위한 구멍이 뚫어져 있다.
(사진 1 참조)

—첫번째 포장기계 : 카토너—

수작업으로 조립된 카메라의 내부는 Econocorp라는 카토너로 옮겨진다. 그곳에서 평평한 판지를 상자로 접어 그 안에 카메라 내부기계 장치와 필름을 넣고 뚜껑의 끝부분에 용해된 아교를 발라 봉하고 난 후 유통기한을 기입한다.

다음 포장공정은 수평으로 움직이는 Doboy Super Mustang 포장기계에서 이루어지는데, 이 기계에서는 포장재료로서 Archer 회사에서 만든 한쪽 면이 48게이지 폴리에스터 또 다른 면은 0.00035인치의 탄화수소 비닐 아세테이트(EVA)의 얇은 박(箔)으로 된 폭 10인치의 두루마기 형태의 것을 사용한다. 또한 각각의 카메라를 이러한 얇은 박(箔)으로 된 포장지로 랩핑한 후 열을 가하여 봉합한다. (사진 2 참조)

코닥사에서는 포장 내부에 공기가 들어가지 않도록 양쪽 끝에 열을 가하여 봉합하는 이유를 다음과 같이 설명한다.

“사진 필름은 습기로 인한 손상으로부터

보호되어야 한다. 얇은 박(箔)으로 된 포장지(파우치)는 습기가 들어가지 않게 설계되어 있으므로 완벽한 봉합이 필요하다. 이는 고객에게 가능한 한 가장 선명한 필름을 제공하는 역할을 한다. 처음 출하를 시작했을 때 우리는 카메라가 고도(Altitude)에 따라 심한 변화를 겪게 되면 봉합된 부분의 내부 공기가 팽창하게 되어 판지상자의 뚜껑이 열리게 된다는 사실을 발견하게 되었다. 그래서 우리는 2주일 동안 조업정지를 하고 봉합하기 전 우선 내부의 공기를 제거하도록 하였다. 파우치에 포장된 카메라는 첫번째 경우와 같이 두번째 Econocorp 포장기계로 옮겨진다. 그리고 헤더카드(Header—Card)가 있는 판지상자에 파우치 포장된 카메라를 집어넣고 뚜껑을 봉합한 뒤 현상 최종기한을 기입한다. (사진 3 참조)

200 파운드의 하중을 갖는 C Flute RSC(판지의 일종)에 카메라를 수작업으로 적재하며 10단위의 카메라를 별도의 작은 운송상자에 넣는다. 이 운송상자에 자동 테이퍼 기계인 Abal로 상자의 위·아래에 3M 테이프를 붙인다. 이런 10개들이 작은 운송상자 8개는 150 파운드의 하중을 갖는 B골 판지에 넣어져 Bemis 테이퍼로 위와 아래에 3M

테이프를 붙인다. 그리고 Abal과 Bemis 테이퍼 기계 위에 부착된 코드기입 기계인 Kiwi 코더로 필름의 만기일, 일련코드, 제조코드를 기입한다.

크고 작은 운송상자의 사용으로 카메라 공급의 융통성을 기할 수 있다. 구매량이 많은 큰 상점의 경우는 큰 운송상자 그대로 보내고, 10개들이 카메라만을 필요로 하는 소규모 상점인 경우 10개들이 8개가 들어있는 큰 운송상자로부터 10개들이 운송상자를 적당량 꺼내 보낼 수도 있다.

1988년 이후, Fling 35 카메라에 이어 두 개의 다른 1회용 35mm 카메라가 코닥사에 의해 또 개발되었다.

Weekend 35 카메라는 수중에서 사용할 수 있도록 투명한 방수 폴리탄산 에스테르 케이스에 싸여져 있고, Stretch 35 카메라는 표준 3½×5인치 대신 3½×10인치의 전경 사진을 찍을 수 있는 특수한 렌즈를 갖고 있다. 이러한 두 개의 새로운 상품을 포장하는 것은 Fling 35 카메라를 위해 개발했던 것과 실질적으로 동일하다.

코닥사의 두 개의 새로운 1회용 카메라를 위한 포장개발은 근본적으로 Fling 35 카메라를 위해 조립된 라인과 같은 것이다. ■



패키지 설계용 CAD 시스템—강도해석·데이터 베이스

“패키지 설계용 CAD 시스템 구축을 위해서는 관련된 정보의 정확한 데이터 수집이 선행되어야 한다”

島田哲夫·山崎 潔·一森和之 兵庫県立공업기술센터

우리가 살고 있는 현 세대를 흔히들 정보화 시대라 일컫고 있다. '정보화'란 도처에 널려진 수 많은 자료를 조사·수집하여 체계적으로 정리해 놓은 것을 말하는데 여기에 이용되는 것이 바로 컴퓨터이다.

컴퓨터는 이제 우리 주위에서 흔히 볼 수 있는 필수품이 되어버릴 만큼 그 중요도와 보급범위가 확대되었다. 컴퓨터가 사용되는 곳은 이루 헤아릴 수 없을 정도로 많고, 최근에는 CAD(Computer Aided Design) 시스템도 널리 이용되고 있다.

CAD 시스템은 도면의 작성, 설계의 수정·분석·최적화 등에 컴퓨터를 이용하는 것인데, 여기 소개된 것은 패키지 설계용이다. 패키지 설계에서 가장 중요한 것은 물품을 보호할 수 있는 강도를 지녀야 하는 것이므로 이와 관련된 정확한 데이터 산출 및 입력, 그리고 검색 등이 매우 중요하다.

본 내용은 일본 「包裝技術」 1990년 3월호와 CARTON BOX 1990년 4월호에 이미 게재된 바 있다. [편집자 주]

I. 머리말

오늘날 모든 산업 분야에 있어, 설계시간의 단축을 꾀하고 제조공정의 성력화를 위해 CAD 시스템에 대한 관심이 높아지고 있다.

또한 컴퓨터 업체는 이러한 실정을 감안하여 각종 범용의 CAD 시스템을 구성, 제품화를 시도하고 있다.

그러나 일반적으로 설계작업은 대응하는 공정마다 조건설정이 다르기 때문에 범용 시스템만으로는 대처하지 못하는 경우가 많으며, 따라서 그 자동화를 시도하고 있는 CAD도 설계공정마다 개별 시스템이 되지 않을 수 없다.

특히 패키지 설계는 유통의 합리화와 함께 앞으로 그 중요성이 더욱 커지게 될 것이기 때문에 전용 CAD의 개발이 필요 불가결하다. 그리고 제품 및 패키지로 구성되어 있는 상품의 종합적인 공정을 자동화하기 위해, 제품과 컴퓨터를 이용한 패키지를 일체화하여 설계해야 할 것이다. 제품 개발에 컴퓨터를 도입하여 CAD 시스템을 구축하려는 움직임은 산업의 모든 분야에 있어 활발히 이루어지고 있지만, 패키지 특히 골판지를 대상으로 하는 설계 전반을 포함한 CAD 시스템은 아직까지 소수에 불과한 것 같다.

골판지를 이용한 패키지는 가공하기 쉽고 몇 번이라도 재사용할 수 있는 좋은 면이 있지만, 제조시 소재가 갖고 있는 압축강도 등의 성능이 저하되는 약점이 있다. 또한 물류환경 가운데 경시(經時)열화, 온습도열화, 하역열화, 적부열화(積付劣化) 등의 많은 요인에

영향을 받기 때문에 패키지 설계시 이론적인 측면만 고려해서는 적합한 패키지를 만들 수가 없다.

더욱이 최근 사용자의 요구가 다양해지고 생산의 소(小)로트화가 추진되고 있는 가운데, 누구나가 간단히 설계할 수 있는 그런 방향으로 나가고 있기 때문에 이 패키지의 CAD화도 필연적으로 어려운 것이 되고 있는 것이다.

그래서 우리들은 패키지 설계 전반에 관한 CAD 시스템을 구축하기 위해 설계사양의 검토부터 시작하여 필요한 각종 실험, 문헌을 통한 데이터 수집 등을 시도했다. 특히 각종 물류환경 조건에 수반되는 열화계수(劣化係數)는 강도해석의 정밀도에 관련된 수치로서, 꽤 엄밀한 실험을 반복하지 않으면 실용에 충분한 데이터를 얻을 수가 없다. 또 패키지 설계에 관한 문헌·자료 등 공개된 여러 가지 정보에 대해서도 원하는 좋은 결과가 얻어지도록 알고리즘(Algorithm)이나 수식의 형태로서 재구성해야 한다.

이처럼 일찍부터 어떤 것은 일부 그룹의 개별 데이터로서 또 어떤 것은 개인의 경험이나 감각으로 이어온 패키지 설계 전반의 노하우를 알고리즘(Algorithm)으로 재정리하여 이것들을 기초로 프로그램을 개발했다.

II. 패키지 설계용 CAD 시스템

패키지 설계용 CAD 시스템은 골판지 포장을 대상으로 패키지 설계의 기본인 패키지의 강도해석과 데이터 베이스 등 두 가지로 크게 나눌 수 있다.

○ 패키지 강도의 추정

- 원지 구성의 결정
 - 각종 상자(박스) 강도의 계산
 - 각종 조건에서의 열화 산출
 - 전개도의 작성
 - 적부(積付) 패턴의 작성
 - 완충재의 설계
 - 패키지 강도 설계용 데이터 베이스의 작성
 - 패키지 자재 관리용 데이터 베이스의 작성
- 등 9가지로 구성되어 있다.

우선 상자 강도 계산으로서 일반적인 켈리컬트(Kellicult)식을 기본으로 물류환경 조건에 따른 열화를 안전계수(安全係數)로서 보정하고, 포장강도의 추정 및 원지구성의 결정을 하는 것, 더 나아가 켈리컬트의 기본식만이 아니라 각종 상자의 강도 계산·각종 열화 조건의 산출, 완충재의 설계, 또는 골판지의 제조도면인 전개도의 작성, 그리고 보관 및 수송효율화를 위한 적부(積付) 패턴의 작성 등 포장설계 전반에 걸친 종합적인 CAD 시스템을 작성하기로 했다.

그리고 이와 같은 패키지 설계용 CAD 시스템을 운용할 경우에는 데이터가 발생한 시점에서 입력이 가능하고 또한 필요한 결과가 출력될 것, 또 항상 각종 데이터를 검색할 수 있는 것 등이 요구된다. 특히 데이터 발생장소가 복수로 되는 경우, 시스템의 이용이 많아지게 되므로 데이터의 경신 및 해석 소프트웨어의 파라메이트 변경에 의한 각 장소의 소프트웨어가 서서히 상이해져서 효과적인 정보제공을 하는데 혼란을 초래하기도 한다.

그래서 패키지 설계용 CAD 시스템 운용시의 기동성 및 호환성이라는 상반된 요구를 충족시키기 위해, 포장강도의 추정과 관련한 데이터 처리 및 포장자재에 관한 기본 데이터에 대해 데이터 베이스화를 시도하기로 했다.

III. 패키지 설계용 CAD의 내용

패키지 설계 중에서 가장 중요한 항목의 하나로서 강도 설계가 있다. 그래서 여러 물류환경이 포장강도에 미치는 영향을 조사했다. 즉 창고 보관에 의한 경시변화(經時變化), 공기 중의 수분이 가져다 주는 온습도변화, 수송·

〈그림 1〉 링크러쉬 강도의 입력 예

§ 상자 강도의 각종 계산 §		89/11/16
[1] 라이너 원지(표)		
1 AA급 160 22.4	16 A급 300 45	
2 AA급 180 25.2	17 A급 320 48	
3 AA급 200 28	18 A급 340 51	
4 AA급 220 30.8	19 B급 160 20.8	
5 AA급 260 41.6	20 B급 180 23.4	
6 AA급 280 44.8	21 B급 200 26	
7 AA급 300 48	22 B급 220 28.6	
8 AA급 320 51.2	23 B급 260 33.8	
9 AA급 340 54.4	24 B급 280 36.4	
10 A급 160 20.8	25 B급 300 39	
11 A급 180 23.4	26 B급 320 41.6	
12 A급 200 26	27 B급 340 44.2	
13 A급 220 28.6	28 C급 170 18.7	
14 A급 260 39	29 C급 190 20.9	
15 AA급 280 42	30 C급 210 23.1	
링크러쉬 강도		

운반작업에서의 하역, 부적합한 적부(積付), 단적(段積)에 의한 영향 등에 대해 시험을 하고 이것들이 포장재료에 주는 영향을 정량적으로 파악했다.

이러한 데이터를 근거로 패키지 설계 전반에 대한 노하우를 검토하고 퍼스널 컴퓨터를 이용한 패키지 설계용 CAD 시스템을 구축하기로 했다.

1. 포장강도의 추정

추정된 포장사양에 의거, 라이너 및 골심지를 이용하여 골판지를 구성할 때의 계산하중에 대해 추정되는 경시열화·습도열화·적부열화·수송열화·하역열화 등의 외적 요인에 의한 열화를 고려함으로써 그 패키지의 강도를 추정했다.

열화 예측을 포함한 포장 강도의 추정은 다음의 순서로 실시한다.

(1) 인쪽 상자의 설정

대상으로 하는 안쪽 상자의 크기, 갯수, 여유분(Clearance) 및 단적수(段積數)를 입력한다.

(2) 원지 구성의 입력

우선 골의 종류를 지정한다. 다음으로 라이너 원지의 겉면과 뒷면, 골심지의 등급·평량(坪量), 링크러쉬(Ring Crush) 강도에 대한 일람표를 각각

디스플레이에 표시하고 (그림 1 참조) 그 중에서 선택한다. (이중 양면 골판지인 경우, 속라이너를 골심지와 동일하게 간주하여 처리함)

(3) 골판지 압축강도의 산출

선택한 앞뒷면 라이너, 골심지 각각의 원지와 플루트(Flute)에 의해 골판지를 구성할 때의 압축강도로서 종합 링크러쉬(Ring Crush) 강도를 구한다.

(4) 유통환경 조건의 입력

유통환경 조건으로서는 온습도 부하와 하역에 의한 물리적 부하가 주된 요인으로, 종이를 소재로 한 골판지 포장에 있어서는 이들의 영향이 상당히 커서 포장설계의 최대 요인이 된다.

경시열화 및 단적(段積) 및 적부(積付)열화를 입력 대상으로 했다.

(5) 추정 하중의 산출

계절(주로 온도)·기간·날씨(주로 습도)·단적(段積) 및 적부(積付)방법·화물 취급 등의 물류환경 조건의 요소에 의한 각 열화율에서 전체의 열화율을 구한다.

이상의 물류환경에 의한 열화를 고려하여 추정 하중을 산출한다.

(6) 골판지 상자의 강도와 선택 원지의 프린터 출력

상기의 입력치를 기초로 계산 하중인

〈그림 2〉 상자의 강도 산출(Makee식)을 위한 입력 화면

§ 상자 강도의 각종 계산		89/11/16
◆ Makee의 강도 계산		
[1] 상자의 크기 (mm), 가로	350	
[2] 상자의 크기 (mm), 세로	250	
[3] 시트의 두께 (mm)	5.0	
[4] End Crush 강도 (kgf)	35.0	

〈그림 3〉 상자의 강도 산출(Wolf식)을 위한 입력 화면

§ 상자 강도의 각종 계산		89/11/16
◆ Wolf의 강도 계산		
[1] 상자의 크기 (mm), 가로	350	
[2] 상자의 크기 (mm), 세로	250	
[3] 상자의 크기 (mm), 높이	200	
[4] 시트의 두께 (mm)	5.0	
[5] End Crush 강도 (kgf)	35.0	

캘리컬트 수치와 물류환경에 의한 열화를 고려한 추정 하중을 계산하여 출력한다. 또 입력 정보 중 원지구성에 상당하는 골(Flute), 겉면 라이너, 뒷면 라이너, 골심지 등을 표시하여 출력한다.

(7) 내장상자·상자치수·펠리트와 물류환경 조건의 프린터 출력

입력 정보 중 내장상자·상자치수·펠리트에 관한 정보 및 물류환경 조건으로서 계절·기간·날씨·단적(段積)·화물 취급 등에 대한 입력 정보를 표시하여 출력한다.

2. 원지 구성의 결정

내용품의 품질보중에 필요한 원지의 적정 비용을 얻기 위해, 상자치수와 골판지에 가해지는 하중 및 물류환경에 의한 열화를 고려한 최상의 원지 구성을 결정한다.

각종 유통환경 조건에 의한 열화를 고려하여 결정한 원지 구성을 이하의 순서대로 산출하기로 했다.

(1) 내장상자의 설정

대상으로 하는 내장상자의 크기, 갯수, 중량, 단적수(段積數), 상자치수를 입력한다.

(2) 상자 압축강도의 산출

포장설계로서 요구되는 계산 압축강도를 산출한다.

(3) 골(Flute) 및 유통환경 조건의 입력

(4) 필요하중의 산출

계절·기간·날씨·단적·적부·화물취급 등 각각의 물류환경 조건에 의한 열화율에서 전체의 안전계수(安全係數)와 필요하중을 산출한다.

(5) 원지 구성의 자동 선택

상기 항목에 의해 계산한 필요하중으로부터 조건을 충족시키는 겉면 라이너, 뒷면 라이너, 골심지의 구성을 찾아내어 적정강도를 결정한다.

(6) 조건 등 일람표의 프린터 출력

내장상자·상자치수·펠리트 및 물류환경 조건의 입력치를 표시한다.

(7) 조건을 충족시키는 원지 구성의 프린터 출력

필요강도를 충족시키는 원지 구성의 일람표를 출력한다.

3. 각종 상자의 강도 계산

포장강도 설계의 기본은 골판지 상자의 압축강도 산출로써, 이것에 의해 품질을 평가하는 경우가 많다고 생각한다. 통상 골판지 상자의 기본식은 골판지 시트의 두께, 골의 종류, 소재강도, 주변길이 등으로 구성되어 있다.

원지의 압축강도로 상자의 강도를 계산하는 방법으로는 캘리컬트식 및 멜텐포트(Maltenfort)식이 있고, 시트의 압축강도로 상자의 강도를 산출하는 방법에는 Makee식(그림 2), Wolf식(그림 3) 등이 있다. 따라서 각각의 상자에 관한 기본 데이터를 입력함으로써 상자 강도를 산출한다.

골판지의 압축강도(P)를 구하는 식을 소개하면 다음과 같다.

(1) Kellicutt식

$$P = Pr \cdot (\alpha / (Z/4))^{2/3} \cdot J \cdot Z$$

J : 상자의 정수 (A골=0.59, B골=0.68, C골=0.68, AB골=0.55)
 α : 골(Flute)의 정수 (A골=8.36, B골=5.00, C골=6.10, AB골=13.36)

Pr : 종합 링크러쉬 강도(1b)

Z : 상자의 주변길이

$$(Z(\text{in}) = \text{가로바깥치수 } a(\text{in}) + \text{세로바깥치수 } b(\text{in}) \times 2)$$

(2) Maltenfort식

$$\begin{aligned} A\text{골} \cdots P &= F + (6.5 \cdot P_R) + 365 \\ B\text{골} \cdots P &= F + (5.4 \cdot P_R) + 212 \\ C\text{골} \cdots P &= F + (6.5 \cdot P_R) + 350 \end{aligned}$$

$$F : (5.8 \cdot L) + (12 \cdot W) - (2.1 \cdot D)$$

L, W, D : 상자치수법 (in)

(L:세로, W:가로, D:높이)

P_R : 원지의 압축강도(1b)

(3) Makee식

$$P = 5.784 \cdot T^{0.508} \cdot P_e \cdot Z^{0.492}$$

L, W : 상자치수법 (in) (L:세로, W : 가로)

T : 시트의 두께 (in)

P_e : 시트의 압축강도 (1b/in)

Z : 상자주변길이(in)

(4) Wolf식

$$P = 6.55 \cdot F \cdot (1/D^{0.041}) \cdot T^{0.5} \cdot P_e \cdot Z^{0.5}$$

$$F : 0.3228 \cdot (L/W) - 0.1217 \cdot (L/W)^2 + 1$$

L, W, D : 상자치수법 (in)

(L : 세로, W:가로, D:높이)

T:시트의 두께 (in)

P_e:시트의 압축강도(1b)

Z:상자의 주변길이(in)

4. 각종 조건의 열화 산출

포장강도 설계에 있어 또 다른 중요한 요소는 열화계수(劣化係數)의 정확한 예측이다. 포장재료로서의 골판지는 내용품을 각종 외부 충격으로부터 보호하기 위해 내압강도를 필요로 하는데, 소재가 종이이기 때문에 그것 자신이

물류환경 중의 경시열화·온습도열화·하역열화·적부열화·단적(段積)열화 등을 일으켜 내용품 보호에 지장을 초래하는 경우가 있다.

(1) 창고의 보관기간과 상자강도

제품을 골판지로 포장하여 창고에서 보관하는 경우, 겹쳐 쌓는 것에 의해 열화가 발생한다. 골판지 상자에 옮겨진 하중을 골판지 상자의 압축강도로 나눈 값과, 골판지 상자가 찌그러질 때까지의 평균시간의 수치 사이에는 선형(線形)의 관계가 성립된다. 이 관계에서 골판지 상자에 하중이 가해졌을 때의 수명 및 잔여강도를 산출한다.

●필요강도 :

$$P = (L \cdot 100) / (-7.3 \cdot \log T + 70)$$

L : 상자에 가해지는 정(靜)하중(kgf)

T : 상자가 찌그러질 때까지의 일수(DAY)
(그림 4) 참조

●보관수명 :

$$T : 10^{-(L \cdot 100 / P_0 - 70) / 7.3}$$

P₀ : 상자의 초기 압축강도(kgf)

L : 상자에 가해지는 정하중(kgf)

(주 : 단, L/P₀ 값이 50% 이상인 경우에 적용 가능함. <그림 5> 참조)

●잔존강도 :

$$P = (L \cdot 100) / (-7.3 \cdot \log (T - T_0) + 70)$$

$$T = 10^{(L \cdot 100 / P_0 - 70) / 7.3}$$

L : 상자에 가해지는 정하중(kgf)

P₀ : 상자의 초기 압축강도(kgf)

T₀: 보관일수(DAY)

(주 : 단, L/P₀ 값이 50% 이상인 경우에 적용가능함)

(2) 온습도 상태와 상자의 강도

상자의 압축강도는 골판지 속의 수분율에 상당한 영향을 받는다. 온도 및 습도 변화에 의한 수분 증가율에 따라 상자의 압축강도는 열화한다.

(그림 6 참조)

$$P = (0.9)^{(S - g)} \cdot P_0$$

$$S = S(t, h)$$

S : 수분율(%)

T : 온도(°C)

h : 상대습도(% RH)

P₀ : 표준상태에서의 상자 압축강도(kgf)

(3) 적부(積付)가 부적합한 상자의 강도

팔리트 위에 골판지를 쌓을 때 팔리트로부터 모서리가 빠져 나오게 되면, 상자의 강도는 본래의 강도보다 저하되는데 이 때의 비율을 산출한다.

(그림 7 참조)

$$P = (7.83 \cdot 10^{-3} \cdot Z_d + 2.17 \cdot 10^{-1}) P_0$$

$$Z_d = (Z_2 / Z_1) \cdot 100$$

Z₁ : 상자의 주변길이(cm)

Z₂ : 팔리트 위에 적재한 부분의 주변길이(cm)

P₀ : 표준상태에서의 상자 압축강도(kgf)

(4) 치수변경과 상자의 강도

골판지 압축강도에 영향을 주는 구조적인 요인으로서 상자의 주변길이·상자의 높이·상자의 가로 및 세로 비율(중 황비)이 있다.

포장하려고 하는 내용물이 고정적인 것은 어쩔 수 없지만, 유동적이거나

<그림 4> 처리화면(창고보관기간: 필요강도)

§ 창고보관기간과 상자의 수명 § 89/11/16		
◆필요강도		
[1] 상자에 가해지는 정하중(kgf)		100
[2] 상자가 찌그러질 때까지의 일수(DAY)		200
* 필요강도의 추정치는 319.262 kgf		

<그림 5> 처리화면(창고보관기간: 보관수명)

§ 창고보관기간과 상자의 수명 § 89/11/16		
◆보관수명		
[1] 상자에 가해지는 정하중(kgf)		160
[2] 상자의 초기 압축강도(kgf)		300
* 보관수명의 추정치는 191.913 DAY		

<그림 8> 처리화면(치수의 변경: 세로/가로의 보정)

§ 치수변경과 상자의 강도 § 89/11/16		
◆세로/가로 치수의 변경 (단, 1.0 ≤ 세로/가로 ≤ 2.0)		
[1] 원래 상자의 세로(긴 쪽) 높이(mm)		350
[2] 원래 상자의 가로(짧은 쪽) 높이(mm)		250
[3] 원래 상자의 압축강도(kgf)		300
[4] 변경 후 상자의 세로(긴 쪽) 높이(mm)		330
[5] 변경 후 상자의 가로(짧은 쪽) 높이(mm)		270
* 상자강도의 추정치는 294.219 kgf		

어떤 범위 내에서 자유로이 변화시킬 수 있는 경우에는 위의 세 가지 요인을 유효하게 변화시킬 필요가 있다. 그것은 부적합하게 적부함으로써 발생하는 열화를 방지하는 데에도 좋은 방법이 될 수 있다. 더욱이 앞으로 논할 적부(積付) 패턴을 작성하는 경우에 있어 적재효율 향상을 위한 유력한 방법이 되기도 한다.

여기에서 치수 변경에 따른 상자 강도의 변화를 산출한다.

●세로/가로 치수의 변경: <그림 8> 참조

$$P = K_u (U, U_2) \cdot P_0$$

$$U_1 : L_1 / W_1, \quad U_2 = L_2 / W_2$$

$$(1.0 \leq U_1 \leq 2.0) \quad (1.0 \leq U_2 \leq 2.0)$$

L₁ : 원래 상자의 세로(긴 쪽) 높이 (cm)

W₁: 원래 상자의 가로(짧은 쪽) 높이

L₂ : 변경 후 상자의 세로(긴 쪽) 높이(cm)

W₂ : 변경 후 상자의 가로(짧은 쪽) 높이 (cm)

P₀ : 원래 상자의 압축강도(kgf)

<그림 6> 처리화면(온습도 상태에 의한 보정)

§ 온습도 상태와 상자의 강도 § 89/11/16	
◆온습도에 의한 보정	
[1] 상자의 압축강도 입력(kgf)	30.0
[2] 온도 입력(°C)	85.0
[3] 습도 입력(% RH)	
* 상자강도의 추정치는 209.316 (kgf)	

<그림 7> 처리화면(적부한 상자의 강도 보정)

§ 적부한(부적합한) 상자의 강도 § 89/11/16	
[1] 상자의 주변길이 (mm)	600
[2] 팔리트 위에 적재된 부분의 주변길이(mm)	250
[3] 원래 상자의 압축강도(kgf)	300
* 상자 강도의 추정치는 162.975 (kgf)	

● 높이의 변경 : <그림 9> 참조

$$P = K_D(D_1, D_2) \cdot P_0$$

(10.0 ≤ D₁, D₂ ≤ 100.0인 경우, 위의 식에 적용.

10.0 ≤ D₁, D₂ ≥ 30.0인 경우, D¹ 및 D₂를 함께 입력한 값.

D₁ > 30.0 및 D₂ > 30.0인 경우,

D₁ = 30.0, D₂를 입력한 값.

D₁ > 30.0 및 D₂ > 30.0인 경우, D₂ = 30.0 D₁을 입력한 값.)

D₁ : 원래 상자의 높이 (cm)

D₂ : 변경 후 상자 높이 (cm)

P₀ : 원래 상자의 압축강도 (kgf)

(5) 인쇄면적과 상자의 강도

골판지 제조시 또 다른 열화요인으로서 인쇄공정이 있는데, 그 예로 골판지 측면의 인쇄를 행한 면적 및 인쇄압력 (인압)의 대소를 들 수 있다. 인쇄하지 않은 경우의 상자 압축강도를 기초로, 다색 인쇄나 인쇄 면적이 큰 디자인 등에 대해 예시한다. 나아가 인쇄면적과 상자강도와의 관계를 정량적으로 파악할 수 있다. (그림 10 참조)

$$P = K_1, (\beta) \cdot P_0$$

β : 측면 인쇄면적의 비율 (%)

P₀ : 원래 상자의 압축강도 (kgf)

5. 전개도의 작성

골판지 포장설계의 강도 해석을 거쳐 상자구조가 정해지면, 전개도를 작성해야 한다.

골판지는 두께를 가지고 있으므로 상자의 구부러진 부분에는 패션을 그려 넣는다. 이 때문에 구부러져 들어간 부분 만큼 치수에 차이가 생기기 때문에 그 부분 만큼 보정한 전개도를 만들 필요가 있다. 그 보정치에 대해서는 JIS 규격 Z-1506-1985에 따른다. 또한 골판지 및 판지 상자의 형식에 대해서는 JIS 규격 Z-1507-1962 중, A형 외에 플랩(Flap) 대조, 내(內)플랩 대조, 외(外)플랩 완전 대조 등 3 종류로 한다.

6. 적재패턴의 작성

제품 설계가 완료되고 난 후 포장설계를 하면, 적재효율이 좋지 않은

<그림 9> 처리화면(치수변경 : 높이의 보정)

§ 치수변경과 상자의 강도 § 89/11/16

◆ 높이의 변경

[1] 원래 상자의 높이(mm) 200

[2] 원래 상자의 압축강도(kgf) 300

[3] 변경 후 상자의 높이(mm) 180

* 상자강도의 추정치는 306.462kgf

<그림 10> 처리화면(인쇄면적의 보정)

§ 인쇄면적과 상자강도 § 89/11/16

◆ 인쇄면적의 비율에 의한 산출법

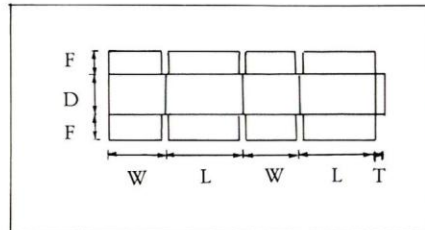
[1] 측면 인쇄면적의 비율(%) 10

[2] 인쇄하지 않은 상자의 압축강도(kgf) 300

* 상자강도의 추정치는 291.799

<그림 11> 전개도 패턴의 표시

* 전개 패턴 *



품명 : 전자기기

◆ 형식A(외플랩 대조)

길이 (L) 350.00mm

폭 (W) 250.00mm

첨부 부분 (T) 35.00mm

깊이 (D) 200.00mm

플랩폭 (F) 125.00mm

* 케이스 입방치수 596.77m³

흐름방향 1259.00mm

폭방향 474.00mm

* 케이스 입방체 단가 57.44엔

라이너 단가 22.00엔

골심지 단가 8.40엔

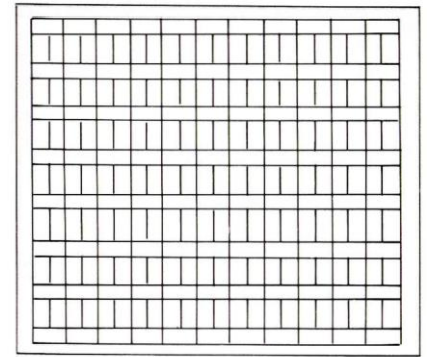
* 전적 가격 113.98엔

형상을 제작해 버리는 경우가 자주 있다. 제품의 총 비용을 생각할 때, 제품의 구조설계를 하는 시점에서 적부(積付) 효율 등의 포장설계까지 검토하고 포장적성을 고려한 제품 설계를 할 필요성이 있다.

적부(積付) 패턴의 수송포장 계열치수로서 JIS 규격 Z-0105-1985가 있어 여러 가지 구성을 가지고 검토하고 있지만, 여기에서는 기본적인 패턴인 블록쌓기, 벽돌쌓기, 편홀쌓기 등

<그림 12> 벽돌쌓기의 패턴

* 벽돌쌓기 패턴 *



품명 : 전자기기

◆ 팰리트 (길이) (폭) (높이)

실제치수 1100.0 1100.0 150.0

여유치수 0.0 0.0

◆ 최대적부 1500.0

◆ 골판지 50.0 100.0 100.0

* 면적효율 100.0%

단 당수(段当数) 242.0

* 체적효율 74.1%

단적수(段積数) 10

전체 상자수 2420

3종류에 대해 프로그램을 작성했다.

7. 완충재의 설계

제품의 수송·보관·화물 취급 등 유통 도중에 충격·진동에 의한 물리적 손상으로부터 제품의 기능을 보호하기 위해 완충재를 어떻게 설계하는가 하는 것이 중요하다. 본 프로그램에서는 완충재의 완충계수(緩衝係數)/최대 응력곡선과, 최대 가속도/정적응력곡선을 기초로 완충재의 재질·접촉면적을 결정한다.

IV. 데이터 베이스의 구축

1. 포장강도 해석용 데이터 베이스

포장설계를 하기 전에 과거의 유사한 데이터를 검색함으로써 설계의 효율화를 꾀하거나 또는 포장설계 후에 설계사양의 결과를 체크하는 것은 설계 자동화를 꾀하는 데에 상당히 효과적이다. 이와 같은 포장강도 설계용 데이터 베이스 프로그램에 입력되는 사항을 크게 나누면,

i) 데이터 발생 장소에 관한 항목

- ii)원지에 관한 항목
 - iii)내용물에 관한 항목
 - iv)골판지 형상에 관한 항목
 - v)계산하중 및 추정하중에 관한 항목
 - iv)물류환경 조건에 관한 항목
- 등이 있다.

데이터 베이스의 특징은 목적에 따라 어느 항목에 대해서도 자유롭게 빼낼 수 있기 때문에 데이터의 검색방법은 무수하다. 그래서 이 시스템에서 사용빈도가 높은 검색방법에 대해 메뉴얼화 했다.

(1)포장강도 해석 데이터 검색방법의 선정

대상으로 하는 품명, 담당자, 라이너 강도, 골심지 강도, 계산하중, 추정하중, 물류환경조건 중 희망하는 검색항목을 입력한다.

(2)검색항목의 입력

검색항목으로서는 3가지의 방법을 생각할 수 있다. 우선 품명·담당자 등과 같이 문자를 입력하는 경우, 그리고 라이너 강도·골심지 강도·계산하중 및 추정강도 같이 수치를 입력하는 경우가 있는데,수치를 입력하는 경우는 검색하고 싶은 범위를 지정하고 그 범위에 있는 정보를 대상으로 한다.

또한 3번째로 물류환경 조건에 대해서는 계절·기간·날씨·단적(段積), 화물취급의 각 항목 중 검색하고 싶은 항목에 해당 하는 번호를 선택한다.

(3)일람표의 표시

각종 포장강도 설계 데이터 중에서 입력항목으로 적합한 데이터만을 검색하여 해당하는 데이터를 일람표로 만들어 품명·담당자·골(Flute)·계산하중·추정하중·일자 등에 대해 표시한다.

(4)검색된 데이터의 표시

일람표 중에서 선택된 데이터를 서식에 따라 표시한다.

(5)프린터의 출력

필요에 따라 검색된 데이터를 프린터에 출력한다.

2. 포장자재 관리용 데이터 베이스

골판지를 소재로 하는 라이너 원지, 골심지 원지 등은 사용자에 따라 명칭과 그 강도가 각각 다르며 가격의 변동에 따라 그때 그때 변경해야만 한다. 그렇기 때문에 포장자재의 관리는 명칭·강도 및 가격이라는 선택요인을 최선의 자료로

정보화 한다는 것이 대단히 중요하다고 할 수 있다.

(1)포장자재 관리용 데이터와 검색방법의 선정

대상으로 하는 라이너 및 골심지의 명칭, 평량((坪量), 강도, 가격에 대한 정보를 관리한다.

(3)포장자재 데이터의 입력

라이너 원지 및 골심지에 대해 명칭·강도·가격 등을 입력한다.

(3)포장자재 데이터 일람표의 출력

작성한 포장자재 데이터를 일람표 형태로 출력한다.

V. 맺음말

본 원고는 CAD 시스템 프로그램을 작성하는 입장에서 패키지 설계에 관해 설명한 것이다. 패키지 설계는 다양하기 때문에 필요한 기능을 다 망라하기는 힘이 들지만, 일단 목적으로 하는 시스템은 얻었다고 자부하고 있다. 현재 시스템의 구체적인 내용을 상세히 보충 정리하고 있는데, 여기 소개된 내용은 포장설계의 입문 책자로서 관계자들에게 많은 도움을 줄 것으로 사료된다. ■

한국디자인포장센터 전시관 대관 안내

센터 전시관은 시내 중심가에 위치한 현대식 시설과 쾌적한 환경, 철저한 관리와 운영으로 여러분의 각종 전시회를 불편이나 부족함 없이 정성껏 도와드리고 있습니다.

전시관의 특징

- 완벽한 전시 시설(냉·난방, 전시대)
- 각종 전시회를 개최할 수 있는 다양한 전시실 구조
- 넓은 주차장과 쾌적한 주위 환경
- 저렴한 임대료와 편리한 교통

임대료
1일 평당 1,200원(부가세 별도)
상담처
센터 총무과 전화 762-9461

자료실	중앙홀 (60평)	제6실(75평)
도서 열람실		제5실(75평)

별관 3층

창고	제4실(45평)	중앙홀 (60평)	제2실(75평)
	제3실(45평)		제1실(75평)

별관 2층

제7실(60평)

별관 1층



팔리트 스트레치 포장(I)

“스트레치 필름의 신장력을 이용, 팔리트 단위로 포장되는 「팔리트 스트레치 포장」은 물류 제고 면에서 가장 경제적인 포장방법의 하나이다.”

이 동 렬 (주)크린랩·(주)C&C 전무이사

— 목 차 —

1. 팔리트 포장
 - 가. 팔리트 포장의 목적
 - 나. 팔리트 포장방법
2. 스트레치 랩핑 포장
 - 가. 스트레치 필름
 - 나. 스트레치 랩핑방법
3. 랩핑기계의 구성
 - 가. 스트레치 장치
 - 나. 회전 장치
 - 다. 조작 및 컨트롤
4. 랩핑장치
 - 가. 수동 랩퍼
 - 나. 자동 랩핑기계
 - 다. 특수 랩핑기계
 - 라. 조절 및 주문(Option) 장치
5. 국내의 랩퍼 공급 및 기종
 - 가. 국내 랩퍼 공급자 및 기종
 - 나. 국내 제작 및 공급 현황
6. 스트레치 랩핑 방식의 적용
 - 가. 적용대상의 검토
 - 나. 스트레치 랩핑의 적용
7. 스트레치 랩핑 사례
 - 가. 스트레치 랩핑의 적용대상
 - 나. 국내외의 랩핑 적용사례

유통 합리화에 대한 각계의 소리가 높아지고 있다. 이에 따라 포장물 유통의 기본 단위인 팔리트 및 컨테이너 치수를 고려한 포장설계가 많이 이루어지고 있다. 여기 소개된 “팔리트 스트레치 포장”은 팔리트 단위로 스트레치 필름을 사용하여 포장하는 방법인데 대량운송, 보관 및 관리, 포장 자동화 등에 적합하여 물류 합리화를 기하는데 있어 많은 도움이 된다. 본고에서는 2회에 걸쳐 “팔리트 스트레치 포장”의 포장방법, 기계구성, 국내의 현황, 적용사례 등을 고찰해 보고자 한다. [편집자 주]

1. 팔리트 포장

팔리트 포장이란 팔리트 위에 적재한 물품을 운송하거나, 보관중에 쓰러지거나 흩어지지 않게 고정하고, 외부의 오염방지 및 방수(방습) 등을 위해 포장하는 것을 말한다.

가. 팔리트 포장의 목적(효과 및 이점)

(1) 대량 운송에 적합하다

팔리트 포장(적재) 단위로 운송·대량 보관함으로써 인력감소 및 관리의 간소화와 신속화를 이룰 수 있고, 다단 적재보관 및 대량 수송을 할 수 있다.

(2) 운송·보관 및 관리를 효율적으로 할 수 있다
운송(포크 리프트 등), 보관(자동창고·다단적재 등)을 기계화, 자동화하여 인력감소, 자재비 감소 및 자재관리의 신속 정확을 기할 수 있다.

(3) 포장 자동화 및 물류 합리화를 이룰 수 있다
물품의 팔리트 적재(Palletizing)부터 팔리트 포장 그리고 자동창고에 이르기까지 일관된 포장 자동화(또는

부분 자동화)를 할 수 있으며, 물류센터(집하·보관·배송)와 대량 수송 팔리트 포장)을 연결하여 물류 합리화를 기함으로써 회사 또는 사회 전체적인 비용절감과 합리화 및 효율화를 이룰 수 있다.

나. 팔리트 포장방법

(1) 무포장(비고정)

- 공장 내 및 근거리인 경우
- 물품이 비교적 크고 안정된 모양이며 약간의 중량물인 경우
- 다단(Pallet) 적재를 하지 않을 물품이거나, 물품이 충분히 크고 지지할 수 있어서 다단 적재하는 경우

(2) 밴딩(Banding) 포장

가장 많이 적용되는 일반적인 포장방법으로 여러 종류에 적용할 수 있다.

밴딩만을 하는 경우는 매우 드물고, 외부 오염 등을 막고 물품의 흩어짐 및 빠져나옴 등을 막기 위하여 방습지(Film) 및 골판지, 합판 등을 사용하는 경우가 많다.

이 포장방법은 느슨하게 되는 경우도

있으며, 물품의 모서리 등의 손상을 막기 위하여 모서리(Corner Guard)를 대는 경우가 많다. 비교적 손이 많이 가고 여러 가지 포장 자재를 사용해야 하므로 간접 비용이 적지 않다.

(3) 수축(Shrink) 팰리트 포장

수축필름으로만 포장하므로 단순하고 작업도 비교적 쉬우며, 수축필름으로 전체를 씌운(Over Wrap) 것이므로 방수(방습) 및 오염방지에 좋다.

수축시킨 후에는 수축탄력(고무줄같이 계속 당기는 힘)이 없어져 느슨해지기 쉬우므로 튼튼한 포장이 되게 하려면 두꺼운 수축필름을 사용해야 한다.

열로 수축시키므로 열을 사용하면 곤란한 장소나 열에 약한 물품의 포장에는 적합하지 않다.

(4) 팰리트 스트레치 포장

(Pallet Stretch Wrapping)

스트레치 필름을 고무줄처럼 당겨 늘려서(Stretch) 팰리트 물품을 싸감는 포장방법으로, 매우 간편하며 다른 포장재가 필요 없다. 또한 신축력(伸縮力)이 계속 작용하고 있으므로 팰리트 물품을 단단하게 고정시켜 주며, 얇은 두께의 필름으로도 상당한 중량물을 포장할 수 있다.

랩핑기구 및 장치가 간단하고 경제적이어서 적용하기 쉽고, 포장비도 낮다. 종전 포장에 비해 인력감소가 크고 현장이 많이 간소화 된다.

(5) 기타 팰리트 포장고정방법

첫째 적재 팰리트의 상단 부분에 탄력 밴드를 두르거나 밴딩하여 안전성을 높여 주는 방법(또는 점착 테이프로 밴딩)이 있고,

둘째 적재 팰리트 위에 그물(Net)을 씌워 물품의 흠트러짐을 막는 방법,

셋째 적재 물품이 서로 접하는 부분에 접착제를 도포해서 적재 팰리트의 물품을 고정시키는 방법 등이 있다.

2. 스트레치 랩핑 포장

가. 스트레치 필름

고무줄 같은 신축력을 가진 얇은 투명성 필름으로서, 편면(또는

양면) 점착성을 가지고 있어서 랩핑했을 때 밀착성을 좋게 하고 필름 끝부분의 처리를 손쉽게 할 수 있다.

(1) LLDPE 스트레치 필름을 주로 사용

초기에는 PVC 필름을 많이 사용했으나 LLDPE 스트레치 필름의 실용화 이후 PVC 필름은 거의 사용치 않는다. (LLDPE에 비해 물성이 떨어지고 비용이 다소 비싼 편)

(2) 신장력이 좋은 필름 사용

스트레치를 많이 하면 할수록 수축력이 커져 중량물도 포장할 수 있고, 많이 늘림으로써 필름의 소모량도 적게 된다.

고(高) 스트레치 포장은 300~400% 정도 신장된다.

(3) 적절한 점착성과 투명성

일반적으로 편면(안쪽) 점착성이 요구된다. 사용되는 필름의 밀착이 좋아 끝마무리는 그냥 붙여두면 된다. 편면(내부) 점착이므로 적재 팰리트끼리 닿았을 때도 손상이나 영향이 없고 먼지의 부착도 적다.

적절한 투명성으로 내부에 라벨·시트 전표 등을 넣을 수 있고, 내부 물품이 보이므로 취급도 정중히 하게 되어 손상이 적고, 포장한 상태의 모양도 좋다.

나. 스트레치 랩핑방법 (그림 1)

(1) 수평 (Horizontal) 감기

스트레치 랩핑은 거의 전부가 수평감기 방식이며, 그 중에서도 턴 테이블 (Turn Table) 회전에 의한 수평감기가 대부분이다.

① 전면(Full Web) 감기 :

적재 팰리트 물품의 높이에 적합한 (위아래 10~15cm 여유) 폭의 필름으로 적재 팰리트의 사방 전면을 당겨 감싸는 방식으로, 일관 생산품·일정 높이의 적재 팰리트를 사용하는 공장에서 적용한다.

② 나선겹쳐(Spiral) 감기 :

가장 많이 적용하는 방식으로, 적재 팰리트 높이에 관계 없이 어떤

경우에도(울퉁불퉁 불규칙한 것도) 적용할 수 없으며, 스트레치 및 장력을 강하게 주거나 특정 부위를 보강하여 랩핑할 수도 있다.

접침은 통상 필름 폭의 1/3 이 적당하다. 물품의 종류, 공정 및 사용자의 요구에 따라 스트레치의 감는 횟수가 많이 달라진다.

③ Rotation Arm 또는 Car(수평감기) :

턴 테이블의 회전 대신에 스트레치 필름틀을 부착한 Arm이나 Car가 적재 팰리트의 주위를 돌면서 랩핑하는 방식으로, 고속 랩핑(턴 테이블은 원심력 작용으로 곤란한 정도의 속도 이상) 및 불안정한 (작고 가벼운) 물품의 포장에 적합하다.

(2) 수직회전(원둘레 운동) 감기

Rotation Arm처럼 필름틀이 물품을 중심으로 원둘레 운동을 하여 감싸는 방식으로, Bundling(묶음) Round(Spiral Ringer) Wrap으로 부르고 있다.

파이프, 봉(棒)의 다발같은 긴 물품에 많이 적용하고 있으며, 팰리트 포장뿐 아니라 부품 및 제품포장에도 적용한다.

(3) 특수 방식(수평·수직의 혼합 등)

특수 방식에는 원통(대형 물, 드럼) 모양의 물품을 눕혀서 원통의 자체 회전(Spin)을 하도록 하면서, 필름틀을 상하(왕복) 운동시키면서 원통 모양 외부 전체를 골고루 감싸는 방식이 있다.

3. 랩핑기계의 구성

가. 스트레치 장치 (그림 2)

스트레치 장치는 가장 중요한 부분의 하나이며, 랩핑기계 사이의 성능 차이는 스트레치 정도에 따라 크게 좌우된다.

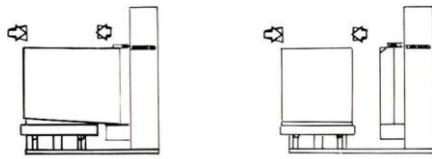
(1) 스트레치 방식의 특징(구조)

① Pass Through 방식 :

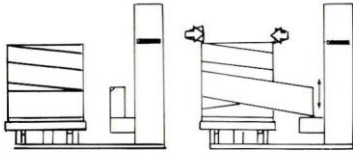
Full Web과 같은 2개의 필름 롤을 양쪽에 두고 서로 열접합시킨 필름에 적재 팰리트를 밀어 넣으면(Pass-Through) 필름이 신장되면서 포장하는 방식이다.

장치도 비싸고 스트레치도 많이 되지 않으며 두꺼운 필름을 써야 하기 때문에 요즘에는 거의 사용되지 않는다.

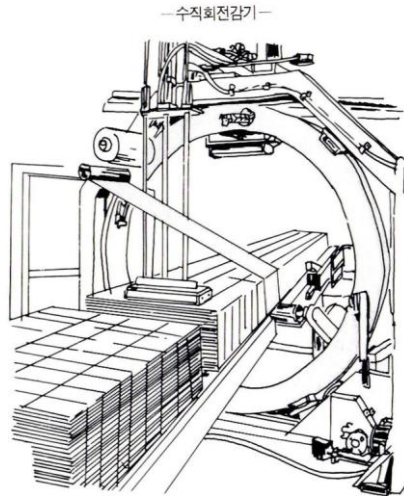
〈그림 1〉 스트레치 랩핑방법



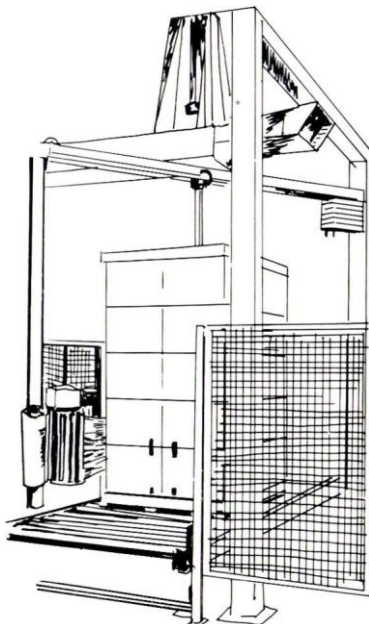
—전면 감기—



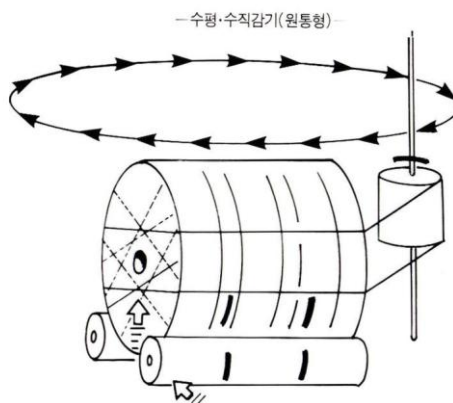
—나선 겹쳐 감기—



—수직회전감기—



—Rotation Arm(수평감기)—



—수평·수직감기(원통형)—

균일하게 스트레치가 된다. 이 방식에는 기계식, 전자식, 유압식(Hydraulic) 등이 있다.

기계식의 경우는 스트레치 조절은 Local에서 하도록 되어 있는데, 장시간 사용시 브레이크 힘이 떨어지거나 변하는 경우가 있어 저급 기종에 많이 사용된다.

전자식은 전자력으로 브레이크 디스크의 마찰조절을 하는 것으로 패널에서 브레이크를 조절할 수 있어 편리하다. 그러나 불량한 전자 브레이크의 경우는 브레이크 힘이 급격히 떨어지고 마모도 심해 교환을 자주해야 한다. 보통 Power-Stretch에 적합하다.

유압식 브레이크는 유압유의 흐름을 막아 브레이크의 힘을 얻는 것으로, 수명도 길고 Power Stretch의 정밀성도 좋다.

④ 롤 사이의 회전차(差)를 이용한 스트레치 방식 :

필름이 통과하는 2개 롤 중 뒷쪽 롤의 회전수를 높여 표면속도를 크게 하여 필름을 늘이는 방식이다.

2개의 롤이 회전하면서 신장하므로 한꺼번에 많은 스트레치를 하기는 힘들다, 균일하고 안정된 스트레치를 할 수 있다. 이 방식에는 무(無)구동과 구동방식이 있다.

무구동 방식은 2개 롤 사이의 기어(Gear)나 벨트·마찰 롤 등으로 회전차를 발생시켜 스트레치하며, 구동방식은 모터가 부착되어 앞의 롤보다 빠른 회전을 주어 신장시키는 것인데 후자의 방식을 Pre-Stretch라고도 한다.

무구동 방식은 신장률은 일정하나 신장력이 적고, 무구동이므로 팰리트 쪽에서 잡아당겨야만 스트레치가 일어나 따라서 필름틀과 팰리트 사이의 장력은 줄지 않고 신장률만큼 비례하여 증가한다.

구동 방식인 경우 롤 스트레치는 보통 앞에 브레이크 롤이 있고, 뒤에는 직접 팰리트에 감거나 댄서바(Dancer Bar) 롤을 통해 적재 팰리트를 감는다. 댄서바 롤은 팰리트 회전시 모통이와 면의 회전속도가 다르므로 장력이 변동하는 것을 완충해주는 역할을 하며 필름의 장력조절도 한다.

구동 스트레치는 모터 회전을 늘리는 만큼 신장률을 높일 수 있고 또한 가변할 수 있어 팰리트에 감기는 장력을 적게 주면서 높은 스트레치를 줄 수 있는데, 이 때 폭 감소가 적게 되어 필름 사용량도 훨씬 적게 든다.

나. 회전(감싸는) 장치

Stretch Tension Unit에서 나온 필름을 적재 팰리트에 회전시키는 장치로서, 턴 테이블(Turn Table:Platform) 방식과 Rotation Arm(또는 Car) 방식이 있다.

(1) 턴 테이블(Platform) 방식(그림 3)

턴 테이블은 테이블의 높이에 따라 저상형(低床型: LP, Low Profile)과 고상형(高床型: HP, High Profile)이 있으며, LP는 수동 리프트를 사용할 수 있도록 충분히 낮게 되어 있고, HP는 리프트 트럭으로 적재 팰리트를 내려

② 접압(接壓) 및 마찰방식 :

필름이 통과하는 2개 롤의 접압을 높여 필름이 그 사이를 빠져나오는 동안 신장시키는 방식으로, 접압이 약간만 불균일해도 필름이 끊어지고 스트레치를 크게 할 수도 없다.

같은 방식으로 마찰방식이 있는데 접압 대신 마찰을 주어 스트레치를 하는 방법으로 접압방식과 큰 차이는 없다.

③ 브레이크(Brake) 방식 :

필름이 통과하는 롤 또는 필름 공급 롤 측에 Brake를 부착하여 스트레치를 하는 방법인데, 필름 외부로부터의 마찰·접촉 등의 영향이 없고 안정하며 비교적

놓거나 들어갈 수 있도록 되어 있다. 컨베이어와 연결하여 자동으로 조작할 수 있는 롤러 턴 테이블은 자동라인(M/C)에 많이 적용한다.

턴 테이블 구동방법에는 Friction, Chain(Belt), Gear 방식이 있는데 구동(전달)력은 Friction, Chain, Gear의 순으로 크게 되며 설비가격도 높아진다.

턴 테이블의 테이블 탑(Top)을 지지하는 롤 베어링은 여러 곳에 균등하게 있는 것이 좋으며 축(軸), 베어링, 정밀도 등이 수명과 안정성을 좌우한다.

기계의 보호와 물품의 흔들림을 방지하기 위해 턴 테이블의 Slow Start, Slow Stop을 하는 것이 바람직하다.

(2) 로터-암(또는 Rota-Car) 방식 (그림 4)

턴 테이블 방식은 TT회전을 20rpm 이상 하게 되면 회전하는 적재 팔리트의 물품이 원심력으로 떨어져 나오거나 물품이 흩어지게 되므로 랩핑속도에 한계가 있다.

그러나 로터-암 방식은 적재(물품) 팔리트는 움직이지 않고 그대로 있고 로터-암이 회전하면서 랩핑하는 것이므로 훨씬 고속으로 랩핑할 수 있다. 최근에는 50~100 Pallet/Hr을 처리할 수 있는 기종도 나와 있다.

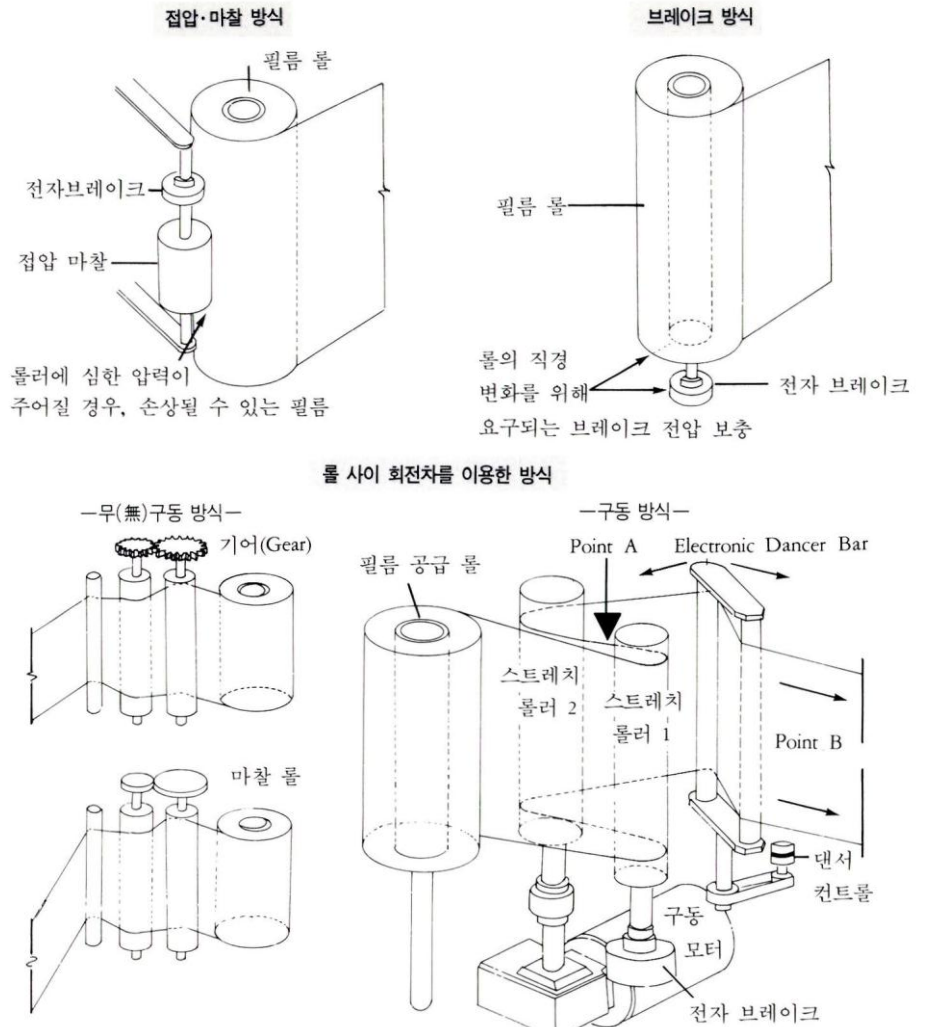
로터-암 방식은 턴 테이블 방식에서는 물품이 작고 가벼워서 떨어지기 쉬운 경우에도 적용할 수 있다.

다만 높은 장력으로 랩핑하면 피포장 물품이 찌그러지거나 적재 팔리트가 무너지게 되므로, 이런 경우에는 반드시 Pre-Stretch 장치를 부착해서 랩핑 장력을 낮춰야 한다.

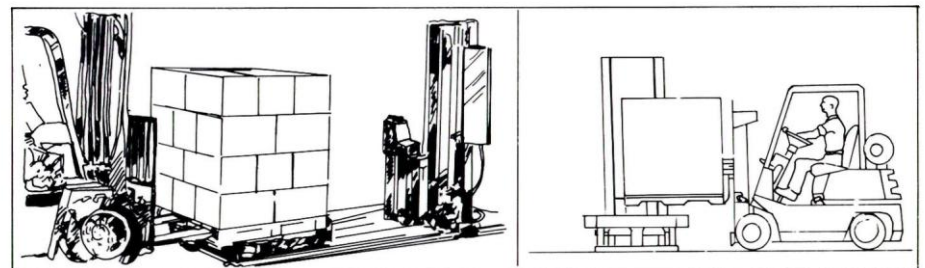
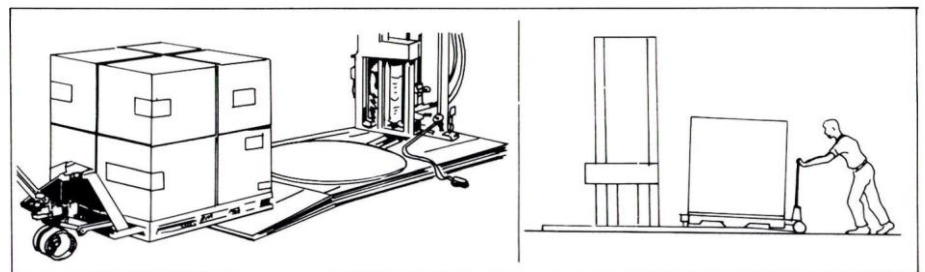
① Rota-Arm 장치 :

로터-암 랩핑 시스템은 일반적으로 컨베이어와 자동라인으로 이루어져 있으며, 로터-암에 적합한 물품의 적재 팔리트가 컨베이어를 타고 서서히 들어가서 자동으로 랩핑하고 컨베이어를 타고 나오는데, 풀 시스템(Full System)은 고가이다.

컨베이어 자동라인이 아닌 스탠드형(벽에 고착) 로터-암 방식도 있어서 자동라인 없이 로터-암을 설치하고 싶은 곳에서도 경제적으로 도입할 수 있다.



〈그림 2〉 각종 스트레치 장치



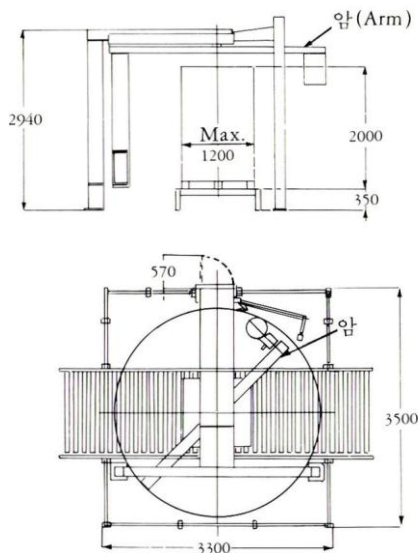
〈그림 3〉 랩핑기계의 회전장치 중 턴 테이블 방식

② Rota-Car 장치 :

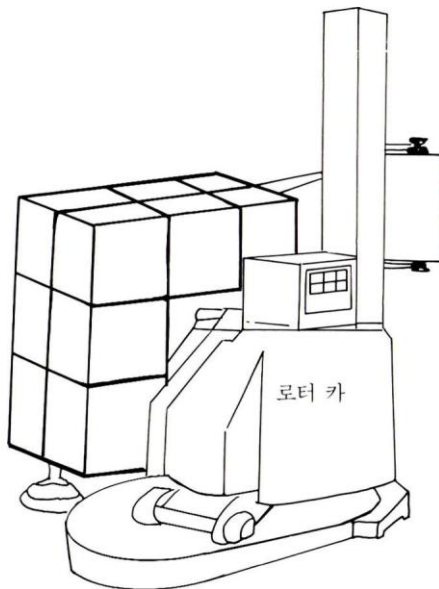
로터-암의 암(Arm) 대신 카(Car)가 적재 팔리트 주위를 돌아감으로써

랩핑작업을 하는 장치인데, 카는 보통 충전(充電) 방식의 배터리 카를 많이 채용하고 있다. 카이므로 한 곳에서만

—로터 암 장치—



—로터 카 장치—



〈그림 4〉랩핑기계의 회전장치 중 로터-암 방식

랩핑하지 않고 여러 곳을 이동하면서 랩핑할 수 있는 장점이 있다.

로터-카 장치는 보통의 랩핑기계에 비해 Power, Pre-Stretch 하기가 곤란 (힘의 부족 또는 전력 소모)하여 중량물과 같이 강한 포장을 요구하는 곳에서는 사용하지 않고 보수·정비가 더 많이 (움직이는 부분과 장치가 많음) 필요하게 된다.

다. 조작 및 컨트롤

스트레치 랩핑의 원리(Mechanism)가 단순하므로 기계구조도 간단한 편이고 조작 및 컨트롤(Program)도 간단하다.

(1) 조작(Panel)

제작업체에 따라 조작은 약간씩 다르나, 기본은 거의 같다.

- 랩핑 사이클(Program)의 “Start”, “Stop”
- 겹쳐감기(Spiral)의 방식 선정, 상하부 보강감기 선정(횟수)
- Stretch(%) 조절 및 Tension의 조절

- 턴 테이블의 회전수 조절과 필름틀의 상하강 속도(Spiral 겹침)의 조절
- 메뉴얼 동작과 오토메이션 동작
- Slow Start 및 Stop, 비상정지

(2) 컨트롤 프로그램

SA(Semi Awto) 기종은 제작업체에 따라 Programmable PLC와 Logic(PLC) Board를 사용하고 있으며, FA(Full Auto) Line과 같은 기종에는 복잡한 프로그램 및 전후 라인과의 연결 때문에 Programmable PLC를 사용하고 있다.

Logic(PLC) Board는 프로그램을 가변할 수는 없으나 단순하며 가격이 낮다는 장점을 가지며 고장시 교환만 하면 된다. (단, 해당 공급자의 Logic Board 이어야 함)

Programmable PLC는 필요시 프로그램을 바꿀 수 있으며(공급자로부터 또는 자체의 프로그램 장치를 가지고), 프로그램에 이상이 생겼을 때에는 외부로부터 프로그램(EPROM 등)을 다시 넣어야 한다. (공급자 또는 자체의 장치)

Programmable PLC는 Logic Board에 비해 비싼 편이나, 실제 사용에 있어 PLC 자체에 이상이 생겨 교환하는 일은 거의 없다. 따라서 PLC나 Logic Board 모두 이상 발생은 거의 없으므로 문제가 되지 않으며 기계가격에도 큰 영향을 주지 않는다. [계속]

도서판매안내

한국디자인포장센터에서 발간된 책자를 다음과 같이 판매하오니 많은 이용바랍니다.

1. 산업디자인 전람회 도록(16~19)	: ₩ 5, 000
2. 산업디자인지 (45~77호)	: ₩ 1, 500
3. 포장기술지 (2~10호)	: ₩ 2, 000
4. 산업디자인지 합본 (80~81년)	: ₩ 7, 000
5. 포장기술지 합본	: ₩ 12, 000
6. 한국전통문양	: ₩ 6, 400(20% 할인)
7. 초기술	: ₩ 1, 600(20% 할인)
8. 도구와의 대화	: ₩ 1, 600(20% 할인)
9. 오늘의 산업디자인	: ₩ 1, 200(20% 할인)
10. 포장산업 경영관리	: ₩ 3, 500
11. 가치관의 대전환	: ₩ 3, 000
12. 포장기술편람('88년 개정 증보판)	: ₩ 50, 000

※연락처 : 정보자료부(TEL : 744-0227)

새로운 시대에 대응하는 판지 물류에 대한 제언

“판지 물류의 합리화를 기하기 위해서는, 고객창출·효용창출(물류비 절감, 재고감소 등) 등을 낳을 수 있는 마케팅 정책이 필요하다”

濱田 鉄生 (주)윌마케팅 포장차재부 종이펄프부 부장

본지에서도 여러 번 물류(Physical Distribution)에 대해 언급한 바가 있다.

우리 나라의 경우, 물류에 대한 개념을 인식하게 된 것은 불과 2~3년에 지나지 않는다. 그러나 치열한 국제무역 경쟁에서 살아남기 위해서는 그동안 등한시된 물류부분에 힘을 쏟지 않으면 안된다.

본 내용은 일본 판지 물류에 관한 제언으로서, 시대변화에 어떻게 대처해야 되는가를 밝히고 있다.

물류와 관련지어 판지 뿐 아니라 모든 물품에 있어 문제가 되는 요인은 i) 다품종 소량화에 따른 배송의 소롯트화, ii) 차량배치·교통체증·Just in Time 등의 물리적 문제, iii) 물류 분야의 컴퓨터 도입, iv) 소비자 구매동향 체크 등을 뽑을 수 있다.

위에 열거한 항목과 관련지어 그 모색방안을 찾자면 i) 각 회사간 소량 배송의 통합화, ii) 재고감소(재고율=0), iii) 국내는 물론 국제 물류의 현황 파악, iv) 물류에 대한 경영의식의 확립 등을 말할 수 있다. 「제3의 이익원」, 「원가절감의 보고(寶庫)」 등으로 불리우는 물류는 90년대 산업경제에 있어 가장 중요한 테마로 부각될 것이다. [편집자 주]

최근 판지 사업에 있어 물류문제가 기업의 최대 쟁점으로 부각되고 있는데, 이 문제를 해결하지 않고는 90년대를 극복하기 힘들다고 해도 과언이 아닐 것이다.

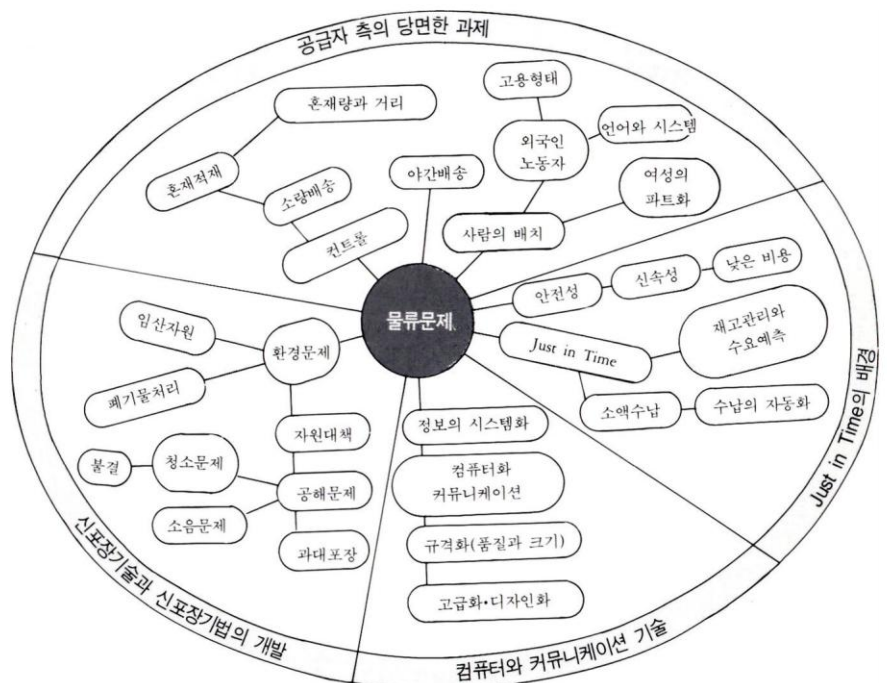
기업에서도 각 분야별로 이 문제의 해결책들을 논의하고는 있지만, 좀처럼 본질적인 해결책이 나오지 못하고 있는 실정이다. 왜 이 문제가 주목을 받는지 그 배경을 다음에 정리해 보았다.

(그림 1 참조)

첫째, 소비자 요구가 점차 개성화·고품질화의 경향을 띠고 있는데 이것이 구조적으로 물류문제에 큰 영향을 주고 있다.

둘째, 물류문제에서 파생되는 물리문제 즉, 차량조절문제·교통체증에 따른 Just in Time 문제와의 상관관계이다. 차량에 관해서는 일손부족 문제를 들 수 있는데 이것은 구인문제와 연관하여 하나의 사회적인 큰 문제로 제기되고 있다.

셋째, 물류문제와 어느 정도 관련이 있는가가 의문이기는 하지만, 「국제화의 문제」가 있다. 판지 분야에서는 판지의



〈그림 1〉 물류 문제를 둘러싼 환경

수입이 해마다 증가하고 있기 때문에 국내 물류와 함께 국제 물류를 잘 고찰하지 않으면 안된다. 판지 분야를 원지와 가공으로 나누어 볼 때,

90년대는 원지 분야의 국제화가 부득이하며, 가공분야 또한 그것에 수반하여 고급화와 개성화가 한층 진전되고 있다고 볼 수 있다.

네째, 물류문제 특히 C&C 시대(컴퓨터 커뮤니케이션)가 시작된 것은 확실한 데 어떻게 제지물류에 관련된 하드와 소프트웨어를 구성해 나갈 것인가? 대량생산의 공업화에 익숙해 있는 현재의 시점에서 소량 다품종 시대의 판지 물류로 어떻게 자본을 투하해갈 것인가? 대량생산 시대의 생산기계의 스피드화, 고성능화 등 인건비의 비용절감은 대단히 중요한 투자의 대상이다. 물류 문제의 C&C 투자가 90년대의 판지 경영 전반의 분기점이 될 것이다.

다섯째, 마케팅 측면에서 본 「물류문제」는 특히 세일즈맨에 대한 영업형태를 근본적으로 바꾸어 버릴 염려가 있다. 생산적 영업에서 소비구조에 가까운 영업형태가 그 주축이 되어 보다 세세하고 개발적인 시스템적 영업형태로 바뀌게 될 것이다. 물류를 잘 관리하기 위해서는 소비측면에서 생산측면으로 시스템을 전환하면 물류는 잘 운영되어 갈 것이다.

1 소비자 요구의 변화는 판지 물류에 어떤 영향을 주는가?

소비자 요구가 소량 다품종화를 불러 일으키고 있는데, 이는 상품의 라이프 사이클이 짧아진 것은 제판 동향·골판지 제조기계 아이템량의 소량화 등을 보아도 알 수 있을 것이다.(그림 2)

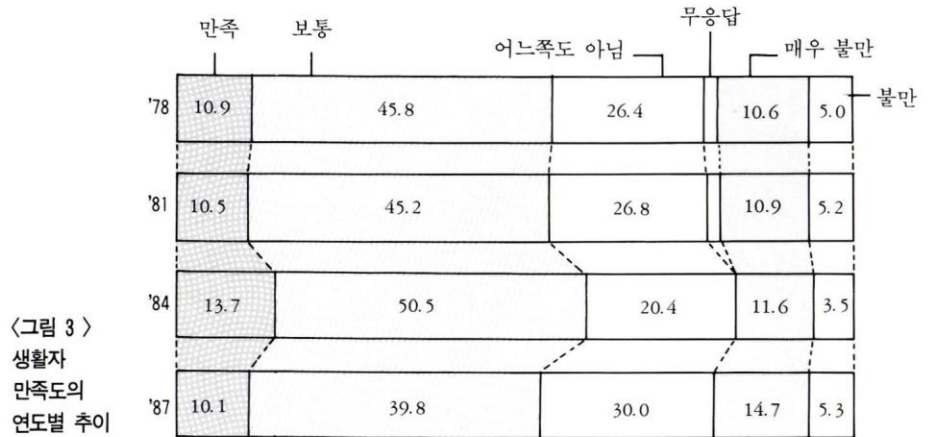
문제의 초점은 소비자 개성의 다양화 및 상품의 라이프 사이클 단축화에 따른 지금까지의 재고손실을 어느 수준에서 막느냐에 달려 있다. 제조 수준·물류 수준·소비자 수준에서 재고를 확보했지만, 모든 단계에서 「필요한 때에 필요한 분량만큼을 보존한다」는 Just in Time 방식이 모든 공정에 보급됨은 물론 경영과제로서 당연하게 받아들여지고 있다.

1-1. 소비자 변화의 현대적 특징

시대적 환경변화를 뚫는다면 '개성의 창조적 연출시대'란 점을 들 수 있다. 경제성장·물적 축적·타율적 차별성 등은 풍요로움의 척도를 서서히 변화시켜 가고, 소비자들의 가치판단도 다품종화 경향으로 더욱 박차를 가하며, 물류

〈그림 2〉 판지 물류의 소량 다품종화

	판지(외장·내장)	골판지 제조기계(골)	인쇄형태	원지공급	로트단위
I	외장 골판지 케이스	A 골 (80%) B 골 (20%)	플렉소 인쇄	골판지 제조 기계에 맞추어 1200~2400m/m 폭	최소 평균 300~480매
II	내장 판지 케이스	B 골 E 골 단지(單紙)	그라비아 인쇄 혹은 오프셋 인쇄	1200m/m~1400m/m 650m/m~1100m/m	3000매 로트



〈그림 4〉 백판지(수입지)의 규격크기 및 반주문품

규격	폭×길이	골심지 구역의 경향
I	600 800(S)	→
II	650 950(K)	↗
III	750 1000(M)	→
IV	800 1100(L)	↗

문제의 확일화를 차단하는 역할을 하고 있다.(그림 3)

먼저 개성의 다양화 현상으로 소매점에서의 유통은 소량 배송이 일반화하고 있다.

또한 백화점을 비롯한 현대적 소매형태는 도매상·메이커에 대해 필요에 따른 발주밖에 하지 않는 관리방식을 취하고 있고, 팔리지 않는 상품군은 철폐하고 있다.

1-2. 가공 메이커의 물류 문제

골판지 메이커·종이용기 메이커 등 각사의 최근의 의견을 들어 보면 다음과 같다.

첫째, 케이스의 배송이 적어지고 있으며 사용자 요구에 따라 채산성이 맞지 않는 배송도 실시되고 있다.

둘째, 사용자가 요구하는 정시납입이 나날이 엄격해지고 있어 차의 수배(手配), 인력문제 등이 특히 심각하게

대두되고 있다. 그 결과 사용자 요구를 충족시킬 수 있는 충분한 배송교통편이 어려워지고 있다.

1-3. 백판지(특히 수입지)의 특징

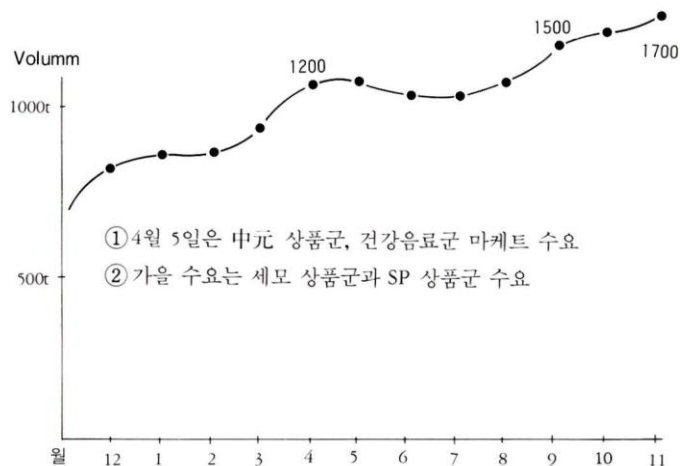
西武백화점 펄프부에서는 사용자(여기에서는 가공자도 포함) 기대에 부응하기 위해 기본적으로는 주문받은 크기로 백판지의 각 사이즈를 공급해 왔다. 그러나 경제적으로는 사용자 요구에 응할 자세가 되어 있지만, Just in Time 및 지속적인 백판지의 공급 등은 사용자 예측이 불안정하기 때문에 팔리지 않는 재고를 많이 발생시키고 있다. 이같은 상황에서는 주문받은 물품의 수송 등에 대한 검토를 조기에 실시해야 한다.

종이용기 분야만을 살펴보면 다음과 같은 추세로 가고 있는데(그림 4.5, 6), 사용자 요구와 제조 입장의 측면을 고찰할 때 수송의 규격화가 앞으로 주요한 문제로 부각되지 않을까 생각한다.

반특주품(半特注品)은 폭을 규격화하고 길이는 특별 치수화한다. 폭을 5cm 간격으로 규격화하고 길이는 주문한대로 한다면 어느 정도 사용자 요구에 부합할 수

규격	I	II	III	IV	구성비
치수	600×	650×	750×	800×	
평량(g/h)	800	950	1000	1100	%
315					70
335					
380					
415					20
450					
480					10
520					

〈그림 5〉 수입 백판지의 평량과 규격품의 경향치(傾向値)



〈그림 6〉 1990년 예측되는 백판지(수입지)의 양 및 계절적 요인

〈그림 7〉 EXP 부문별 제지 초조의 사례

부문별		물류형태	제지 메이커의 상품 특징	수송·지역성
I	가전제품	<ul style="list-style-type: none">Just in Time규격화 지향골(Flute)의 저하	<ul style="list-style-type: none">국제적 경쟁력을 높이기 위해 미장화와 품질저하의 예방소롯트화가 더 한층 진전됨으로써 상품군의 차별화 현상이 현저	전국(특히 九州, 関西, 東北 등이 중점)
II	가정용품(위생용품)	<ul style="list-style-type: none">규격상품군으로 정량 물류물류의 저코스 트화 지향	<ul style="list-style-type: none">대량 생산형으로 규격화 상품군이다.코스트 경쟁이 심하기 때문에 저평량화가 더 한층 진보된다.	四 国 東 海 比 海道
III	과일을 포함한 농산물	<ul style="list-style-type: none">계절적 대량형 물류주문 사이즈에 따른다	<ul style="list-style-type: none">과일 등의 고급화에 따른 종이질의 고급화계절요인상품, 대량 상품군	전 국

있어 사용자 및 메이커간의 경제적 손실을 막을 수가 있다.

② 판지의 물류 문제—국제화에 대한 대응

2—1. 해외 생산거점을 이용한 역수입

90년대의 일본 펄프산업은 국제화에 대한 새로운 대응시대에 돌입했다고 할 수 있다. 왜냐하면 일본경제 수출산업의 대부분이 무역 불균형이 심하기 때문에 자재관련 수입 혹은 생산거점을 해외에서 실시, 역수입한다고 하는 추세를 부득이하게 맞이할 수밖에 없는 실정이다.

2—2. 다품종 소량 생산

제품의 물류 문제를 해결하기 위한

제지 메이커의 제품별 초지의 특수화는 물론 국제적인 판지 상품과의 공존시대에도 이미 진입했다. 사용자가 필요로 하는 상품의 수준이 점점 소량 다양화 되기 때문에 일본의 매스 프로덕션 메이커의 존재가치가 더욱 중요시되는 시대이다.

동일 상품의 스피드 생산과 비용 절감을 의식한 결과로서 부분별 상품의 초조(抄造) 기회가 증가할 것이다.

2—3. 원지의 국제화

일본 시장은 수입지에 있어 대단히 엄격하다. 그러나 국제화의 물결은 일본 시장의 문호개방을 강하게 요청하고 있기 때문에 문제점을 시급히 해결하지 않으면 안된다.

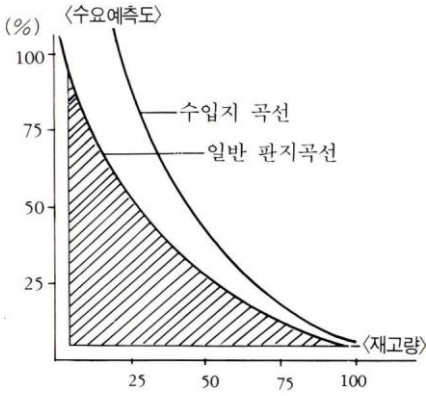
첫째 국제물류이다. 해외에서 초조(抄造)된 원지가 일본에 도착하는

데에는 대개 40일에서 60일간의 리드타임이 필요하다. 「관리시스템」을 확실히 해두지 않으면 언제 크레임을 걸어들 지 모른다.

둘째, 일본의 사용자 및 가공 메이커는 품질기준이 상당히 엄격하기 때문에 다른 나라 사람들은 그 품질기준을 이해할 시간을 요한다. 특히 인쇄가 수반되는 것에 대해서는 종이의 평활성, 지분(종이가루) 문제, 종이의 컬(Curl) 문제 등 연구를 충분히 할 필요가 있다.

세째, 수입지의 경우 사용자까지의 수송 관리 시스템의 확립도 매우 중요하다. 당초 가설을 세우고 이론과 실천에 도전했지만 이론과 실천의 격차가 심해 시행착오의 연속이 계속 되었다. 수입지의 경우, 일반적으로는 롤(Roll) 상태로 수입하여 일본에서 시트 가공하거나 물을 그대로 사용하는 것이

〈그림 8〉 수요 예측과 재고량의 상관성



〈그림 9〉 소량 배송

패턴	발주시간	발 주 량	배송거리
패턴 I	• 발주량이 패턴화되면 될수록 후공정은 손실이 없게 되어 정확한 물류가 이루어진다.	롯데화 (4t, 10t)	50km 이내 50km 이상
		비롯데화 (4t 이하)	50km 이내 50km 이상
패턴 II	• 발주량이 50% 정확하고 나머지는 불규칙적이다.	롯데화 (4t, 10t)	50km 이내 50km 이상
		비롯데화 (4t 이하)	50km 이내 50km 이상
패턴 III	• 발주량이 모두 불규칙하다.	롯데화 (4t, 10t)	50km 이내 50km 이상
		비롯데화 (4t 이하)	50km 이내 50km 이상

통상적이다.

③ 컴퓨터화 시대(C&C)에 판지 물류를 뒷받침하는 것

3-1. 전체 물류비를 절감하기 위한 요건

경제성·신속성·안전성·편리성 등을
충분히 고려하면서도 다음 요건이
만족되어야만 한다.

- 고객(User)과 가까운 곳에 「창고—
가공소」 등을 어떻게 설치하는가.
- 어떻게 물량을 최대 적재량까지 올릴
수 있는가.
- 고객(User)의 수주를 어떻게
정확히 신속하게 체크할 수 있을까. 또
정보 시스템을 가능한 한 구축할 수
있는가.

3-2. 「유통창고와 혼재적재」가 주도하게 될 미래의 물류

마케팅이 보다 발전하여 수요를
완전히 예측할 수 있게 된다면, 필요한
시점에 필요한 수량만을 조달하는
방향으로 가게 되어 잉여재고를 갖고
있지 않아도 된다. 그러나 그것이
가능하지 않는 이상, 수요예측의
과학화에 따라 재고의 필요성은 점점
감소할 수밖에 없다.

지역에 있어 소로트의 배송은(이
문제가 제일 곤란함) 사용자의 수요계획
및 출하계획 그리고 재고계획 등에서
비롯된다. (그림 9)

혼재물류가 의도하는 것(다른 업종간
물류)을 살펴보면 다음과 같다.

판지의 배송단위는 10톤차가

〈그림 10〉 정보화 시대의 전달 수단

패턴	정 보 의 전 달 수 단
종 래 형	1. 정보의 수집 주역은 인간이므로 눈과 귀가 정보원이었다. 2. 행동 범위는 한정되고 기억량도 적다. 3. 우송이 기본이었다. 4. 어느 곳이나 싸게 전달할 수는 있지만, 시간이 많이 걸리고 도중에 분실될 위험이 있다. 5. 전화는 기록이 남지 않으며 가격이 높고 부정확하다. 6. 인건비가 비교적 비싸고 처리량에 한계가 있다. 사람의 손과 펜이 주가 된다.
개 선 형	1. 수집을 기계화 하고 객관적인 데이터를 광범위하고 신속하게 모을 수 있다. 2. 데이터 전송이다. 3. 컴퓨터·전자식 데이터 처리기구(EDPS)이다.

일반적이다. 골판지 케이스, 종이 용기
모두 10톤 만재가 이상적인 물류
형태이다. 그러나 요즘같은 소로트 및
소량화의 경향은 현행의 물류 체계로서는
해결할 수가 없다. 마케트 지향적인
사고에 근거하여 판지 물류를
검토하고자 할 때 우선 현행의 물류
시스템을 부정해야 한다.

「단일 회사가 수송하는 방식을
지양하고 여러 회사 제품을 한 대의
트럭에 실어 효율적으로 혼재하여
납품하는 것이 효과적이다. (「도요타
방식에 의한 시스템 재구축」
玉川秀治 저 참고)

사용자에게 물류 비용을 부담시키는
것이 아닌 본질적인 비용삭감이
필요하다는 것이다. 지금 주목을 받고
있는 소매 형태의 하나인 편의점은
3000 아이템의 상품을 소로트 단위로
필요한 시간대에, 필요한 점포에
틀림없이 배달해 주고 있다. 이
아이디어는 보다 과학적으로 소비자측
입장에서 발상된 것으로서 성공을
거두고 있다고 할 수 있다. 따라서 이
편의점의 확대는 끊임없이 진행될
것이다.

3-3. 판지와 컴퓨터화

3-1. 및 3-2. 항에서는 물류의 기능과
실태, 그 방향 등을 모색했는데 이와
더불어 1990년 이후에는 정보화가 보다
발전할 것으로 보여진다. (그림 10)

④ 판지(백판지)의 비즈니스 물류 현상과 그 발전

4-1. 비즈니스를 위한 해결책

당사가 백판지 생산·판매에 주력해 온
지 언 3년의 세월이 흘렀다. 그동안의
마케팅 성과는 백판지의 품질향상과
소비자 필요에 따른 다기능성에
대응함으로써 진일보하게 되었다. 그러나
물류 문제는 사용자와의 거리와
롯데문제가 있기 때문에 해결책을
마련 중에 있는데 그 주요 포인트는
다음과 같다.

첫째 우리들은 고객을 창출해야만
한다. 고객이 모든 경제활동의 원천이다.

둘째 우리들은 단순한 가격인상에만
만족하지 않는다. 효용이나 경제특성을
바꾸는 것이다. 가격은 효용창출 전략에

〈그림 11〉 롯트 사이즈 경향과 배송

기간	적재사이즈	2t 이하	2t~4t	4t~6t	6t~8t	8t~10t	10t 이상
1989—1		22%	25%	12%	5%	15%	3%
		12	8.15	8.10	4.23	9.28	3.13
1989—2		18%	32%	28%	5%	5%	10%
		10.50	10.10	7.00	3.50	5.35	7.00
1989—3		30%	28%	23	3	3.5	5.00
		12	10	5	3.90	2.30	4.30

〈그림 12〉 정확한 발주와 부정확한 발주의
코스트 비교

기간	정확한 발주	발주를 받으면서 Dead Stock
1989—1	◎ 5.80/kg	15.60/kg
1989—2	◎ 5.20/kg	16.42/kg
1989—3	◎ 5.30/kg	17.32/kg

있어 커다란 상관관계가 없기 때문이다.
(「이노베이션과 기업가 정신」 PF드래프트
다이아몬드사 참조)
즉, 물류 문제는 서비스를 산업화하는
첫걸음인 것이다.

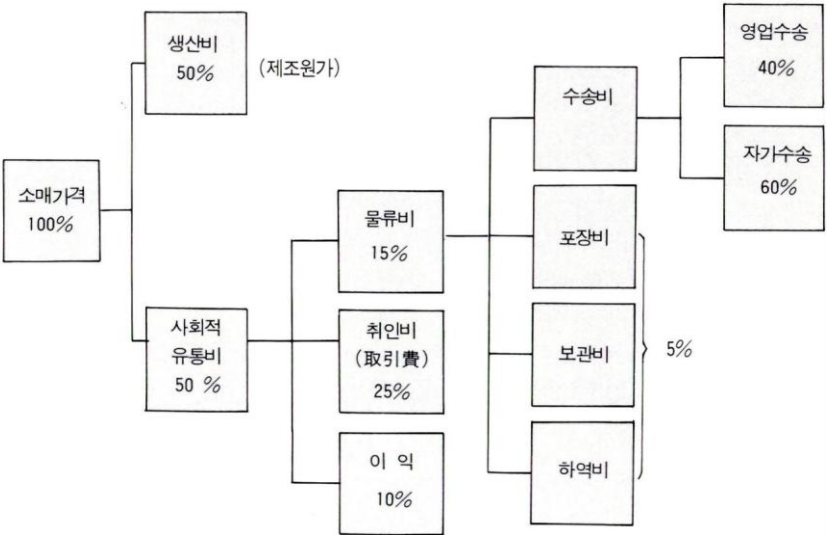
4—2. 중간 백판지의 물류

〈그림 11〉은 어떻게 소롯트화가
진전되었는가를 보여주는 것으로, 상대적
코스트를 일정기간 두고 분석했다.
○1회 발주량은 2t~6t이 전체의 50%를
차지하고 있으며 2t 이하의 오더가
증가하고 있는 추세이다.
○사용자가 불확실하기 때문에
창고비용을 포함하여 예비 서비스를
하지 않으면 안된다. 서비스 비용의
비중이 대단히 높아지고 있는데, 〈그림
12〉는 주문을 받고 나서 예정대로 보낸
것과 팔리지 않는 재고(Dead Stock)가
된 것의 경제적 비교를 한 것이다. 특히
주문받아 생산한 사이즈의 Dead
Stock은 다른 것으로 대응할 수 없기
때문에 그 손실은 무시할 수 없다.
○이같은 현상으로부터 볼 때 소롯트·
다품종화의 시대에는 판지의 규격화·
정판화(定板化)가 급선무라고 할 수
있다. 이 규격이야말로 현재의 주된
과제이기도 하다.

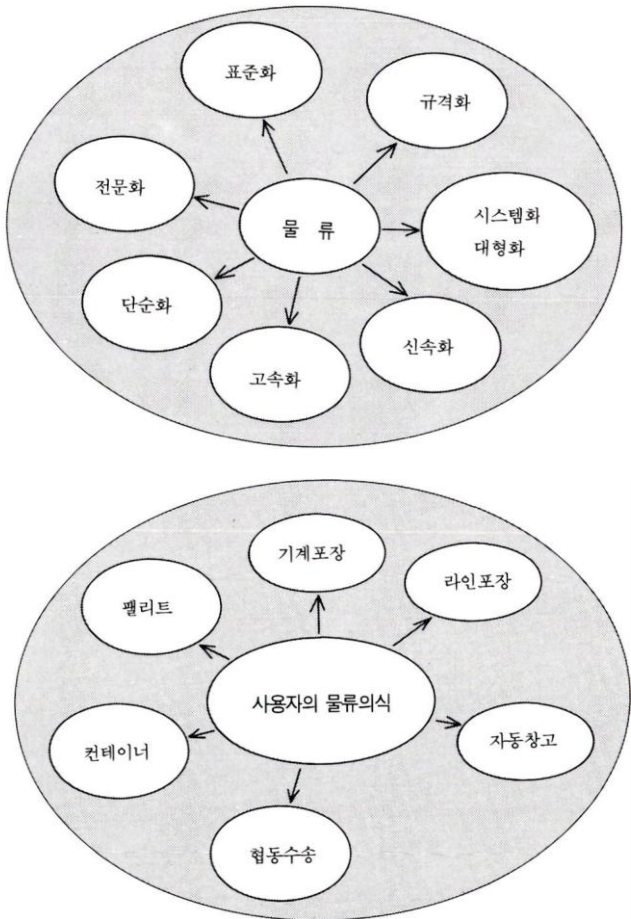
5. 골판지 물류의 경영적 과제

5—1. 물류에 있어 경영의식의 확립

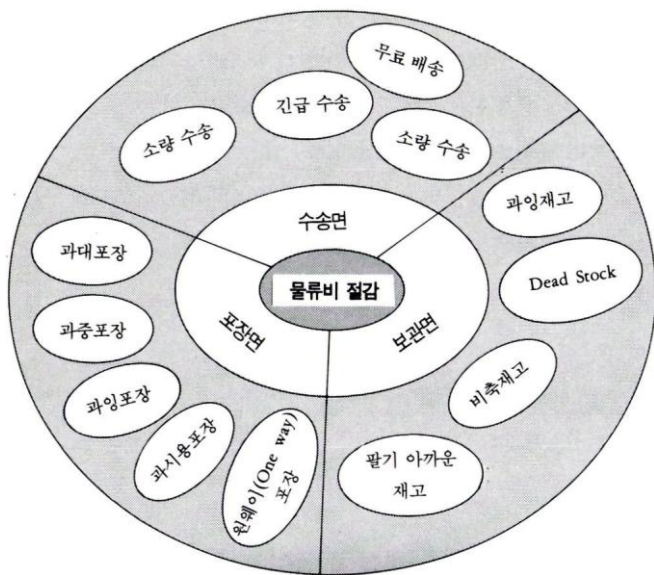
서두에서 논술한 것 같이 90년대는



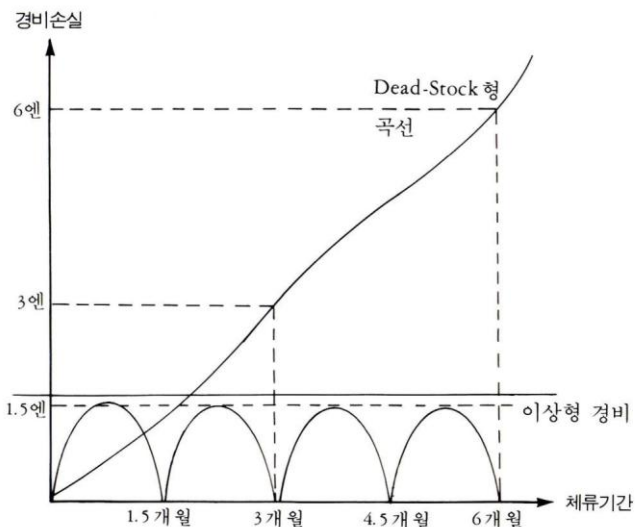
〈그림 13〉 일본의 유통비 실태



〈그림 14〉 90년대의 물류 합리화 방향



〈그림 15〉 포장·수송·보관의 상호관계



〈그림 17〉 창고 채류기간과 경비손실과의 관계

경영에 있어 물류 의식의 향상이 매우 중요한 테마가 될 것이다. 일본의 유통 코스트 실태를 나타낸 〈그림 13〉을 보면 다소나마 개선방향으로 나가고 있다고 하겠다.

5-2. 물류 코스트의 절감

먼저 기업 경영의 입장에서 보면, 물류비의 증대는 이미 한계에 달해 있다. 또한 물류 문제는 자원의 낭비이며 교통정체를 불러 일으키는 공해의 원흉이 되어 가고 있다. 90년대에는 성자원(절약의 의미) 물류, 탈공해 물류에 대해 대국적인 입장에서 검토해야만 한다. (그림 14 참조)

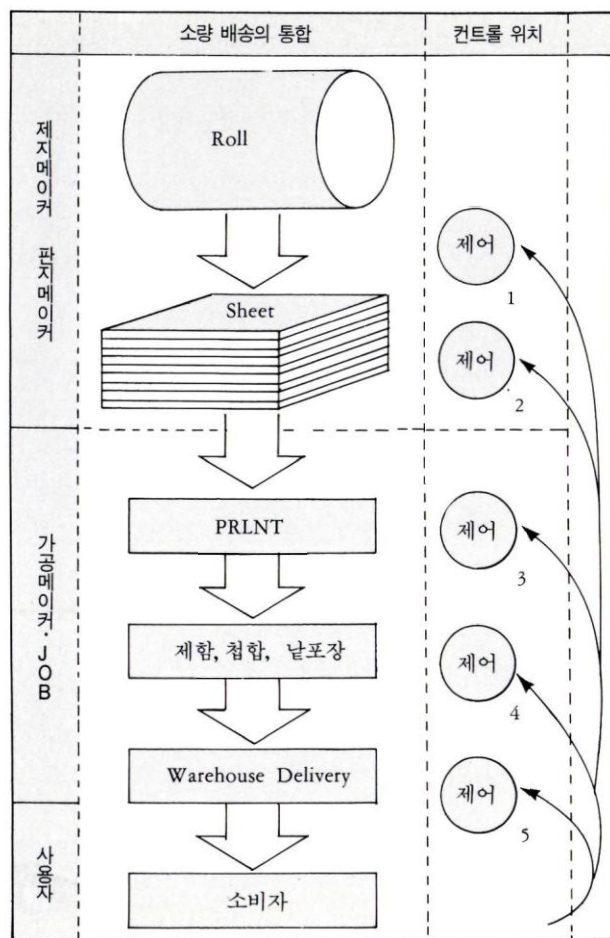
더욱이 판지의 물류비 삭감에 관해서는 포장, 수송, 보관이 서로 얽혀 있기 때문에 상호관계를 신중히 고찰할 필요가 있다. (그림 15 참조)

5-3. Dead Stock의 절감 운송

〈그림 16〉은 제지 메이커에서 사용자까지의 소량 배송을 통합한 것(Particle Integration)이다.

판지 물류는 제지 메이커에서 사용자에게 이르기까지 수송되는 모든 체계를 말한다. 그러므로 비용절감이란 팔리지 않는 재고(Dead Stock)를 얼마나 줄이느냐 여부와 크게 상관이 있다.

또 채류기간을 길게 하면 할수록



〈그림 16〉 판지 소량 배송의 통합

상품의 손실과 경비의 증대는 명확하다. (그림 17 참조)

5-4. 철저한 마케트 지향적인 사고

판지 물류의 오늘날 과제는 생산 측면보다는 사용자 즉, 마케팅 쪽에 있다.

첫째, 제지 메이커는 어떤 상품이 자기기계에게 적합한지 지역적·비용적으로 제고해야 한다.

그리고 가공업체는 변화가 심한 소비자 요구를 잘 파악하는 동시에 재고(Dead Stock)의 일소를 시도하고 소량 생산이 가능한 시스템을 만들어 나가야 한다.

또한 물류 창고는 상품의 수평적·수직적 통합형이므로 과학적 마케팅이 가능하도록 한다. 과학적 마케팅일수록 상품의 규격 통일화가 점점 진보되어 간다.

앞으로의 마케팅은 사용자에게 대한 체크 여부가 매우 중요하므로 이점에 늘 관심을 가져야 할 것이다. ■



월드스타 '89 수상작

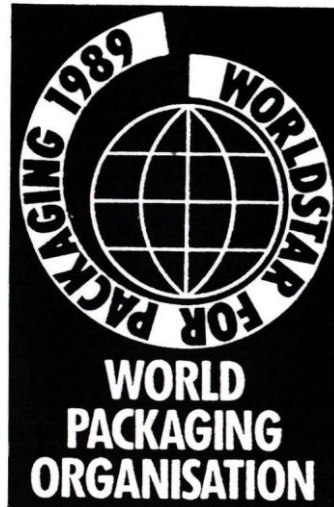
편집실

WPO의 주요 활동

- 세계포장회의의 주최
- 매년 "Worldstar for Packaging" 컨테스트 개최
- 포장기계를 위한 세계 정보은행 운영
- 국제 포장 전시회 및 관련행사 후원
- WPO 디렉토리 발간
- 실재적이며, 유용한 정보를 상호 교환할 수 있는 기회 제공
- 선진국과 개발도상국간의 포장에 관한 유대관계 알선

WPO 위원

- 회장 : Gerald K. Townshend (영국)
- 명예회장 겸 이사 : Enrique Scholnik (아르헨티나)



Pierre Schmit (프랑스)

- 부회장 : William C. Pflaum (미국—북미대표)
H. Hilmi Ismailoglu (터어키—중동대표)
Xu Jianguo (중국—아시아대표)
Cerry Berragan (영국—유럽대표)
Francisco A. Albini (아르헨티나—남미대표)
- 이사 : Yo Kusuda (일본)
M.R. Subramanian (인도)
Eduardo Cruz Prado (멕시코)
Stig Bergstedt (스웨덴)
- 사무총장 : Pierre J. Louis (프랑스)

세계 포장산업 발전에 많은 공헌을 하고 있는 세계포장기구(WPO)는 작년 11월, '89년 월드스타 수상작을 선정·발표하였다.

이번 심사는 포장 전시회 PACKINTEC '89 개최 기간중 이태리 밀라노에서 있었다.

20개국에서 190여점이 출품되어 80점이 수상작으로 선정되었는데, 이들 수상작들은 국가 또는 국제적으로 수상 경력이 있는 것으로 내용물의 보호 및 보존을 포함한 광범위한 부문에서 그 우수성이 인정된다.

평가대상은 1. 취급·충전·봉합·개봉·재봉합의 용이성, 2. 판촉성, 3. 그래픽 디자인, 4. 표기된 정보의 적정성, 5. 생산성, 6. 재료의 경제성, 7. 경비절감, 8. 회수 사용성, 9. 구조의 독창성, 10. 지역적 조건에 대한 적합성 및

기술혁신 등이다.

출품작의 포장재는 전반적인 포장의 완전성을 보여주었고, 심사시에는 포장시스템에 관한 종합적인 검토도 실시되었다.

선정된 작품 중에는 제23회 산업디자인전 (88년)에서 대통령상을 수상한 바 있는 「한국 전통 민예품 포장디자인」도 포함되어 있다.

우리 나라는 '87년 (주)한성프린트팩의

주방기기 포장 및 (주)쥬리아의 남성용 화장품 포커스가, '88년에는 (주)력키의 노타치 캡 용기 등이 월드 스타에서 수상한 바 있다.

본지에서는 세계의 우수 포장을 한눈에 살펴보기 위해, 총 80개 수상작 가운데 포장기법·아이디어 디자인 등이 뛰어난 16개국 29개 작품을 발췌해 소개하기로 한다. [편집자 주]

〈국가별 수상 현황〉

국 명	수상작수	국 명	수상작수	국 명	국상작수
오스트레일리아	1	독 일	4	일 본	7
캐 나 다	2	그 리 스	1	한 국	1
중 국	3	헝 가 리	1	노르웨이	1
덴 마 크	1	이스라엘	3	스 위 스	3
프 랑 스	13	이 태 리	2	대 만	3
태 국	1	터 어 키	2		
영 국	10	미 국	21	계	80

대구살의 파우치 포장—오스트레일리아



여기 소개된 파우치는 오스트레일리아 서부지역에서 냉동 생선살의 포장에 이용되고 있다. 재질은 저밀도 폴리에틸렌에 라미네이트된 폴리프로필렌 필름이다. 그래픽디자인은 석판인쇄로 이루어지며, 파우치 뒤쪽에는 소비자들이 제품을 잘 식별할 수 있도록 투명한 창(Window)이 나 있는데, 매우 튼튼하여 잘 터지지 않고 봉합도 쉽다.

출품자 : National Paper Vuepak PTY Ltd.

소재지 : 101 Port Road, Thebarton

Telex : AA 88765,

FAX : (08) 234-0691

미네랄 워터—캐나다



푸른빛이 도는 이 독특한 유리용기는 캐나다 물의 깨끗함·차가움·신선함 등을 패키지의 로고체를 통해 표현했다.

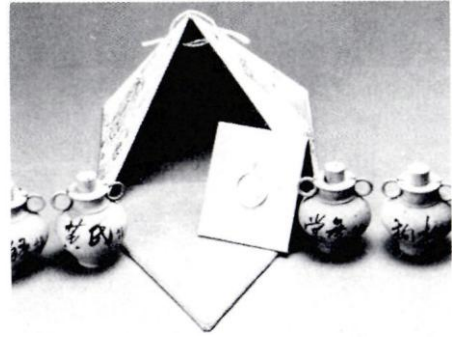
뛰어난 그래픽 처리와 제품 이미지를 잘 표출한 용기 디자인이 돋보인다.

출품자 : Consumers Glass

소재지 : 777 Kipling Avenue Toronto, Ontario, Canada M8Z 5Z4

Telex : 06-967894 C/O K.P. Jolly

한약재 포장—중국



겉포장은 이집트의 피라밋 모양을 본따 영원함, 건실함 등을 나타내고 있다. 겉포장에 사용된 포장재료는 석재와 같은 느낌을 주기 위해 판지에 린넨을 이용했다.

날포장된 4개 단지에는 중국 한나라 때 장수한방으로 유명한 4인의 성(性)이 패키지 디자인으로 응용되었다.

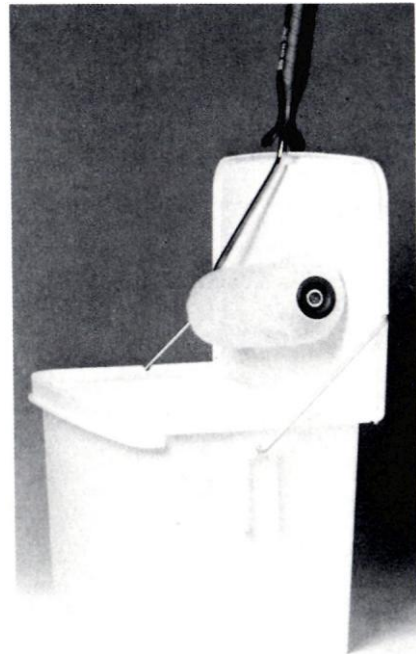
단지들은 한약재의 약효를 보존하기 위해 나무로 만들어졌다.

출품자 : China Hunan Packaging Import/Export

소재지 : 4, Wuyi Road E. Changsha, Hunan, China

Telex : 98172 CN C/O Sun Xin Hua

Rollatainer—덴마크



Rollatainer는 직각모양의 12리터 플라스틱 용기로, 페인트 롤러로 직접 제품에 칠을 할 수 있도록 고안된 것이다.

용기에 뚜껑이 경첩되어 있고, 뚜껑은 용기 손잡이에 의해 열려진 상태로 수직으로 지탱되고 있어 페인트 롤러가 위아래로 움직이면서 페인트가 롤러에 골고루 묻게 된다.

용기는 덮개 아래 위치한 열봉합된 막으로 단단하게 단혀져 있고, 용기 형태가 직사각형이어서 팔레트나 선반 등에 적재하기도 좋다.

출품자 : Superfos Emballage a/s

소재지 : 4390 Vipperod, Denmark

Telex : 40250 DK C/O Ole H. Willerup

“Eole” 스틸 뚜껑 — 프랑스



“Eole”은 개봉이 손쉬워, 회수용 주석 캔의 뚜껑으로 이용할 수 있는 새로운 철강재이다. 알미늄 캔에서 이미 이같은 뚜껑을 채택하여 쓰고 있으나 주석 캔에 이용한 것은 이번이 처음이다. 이같은 효과는 특수철과 프리컷(Precut) 라인의 정밀도에 의해 가능해진다.

환경적인 측면에서 볼 때는 캔 전체를 주석으로 만들었기 때문에 자석으로 여러 쓰레기 가운데 캔만을 쉽게 분리해낼 수도 있다.

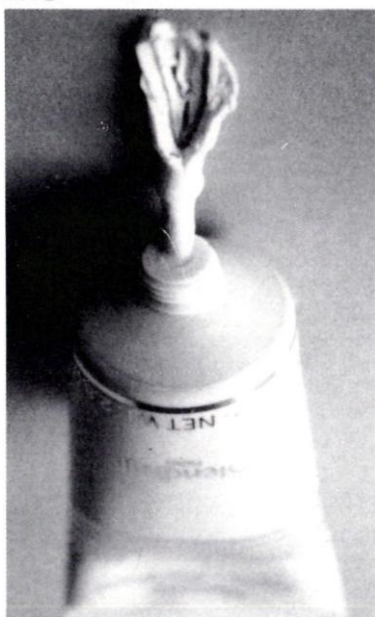
출품자 : CMB-BMI

소재지 : 1 rue Nicolas Appert

92297 Chatenay-Malabry, France

Telex : 631805 F C/O Gerard Sautereau

새로운 튜브포장 — 프랑스



여기 소개된 접음식 플라스틱 튜브는 서로 다른 2종의 물질(Pasty)이 동시에 나올 수 있도록 고안되었다. 독특한 디스펜싱 헤드(Dispensing Head)를 채택했기 때문에 튜브에 압력이 가해지면, 디스펜싱 헤드의 주위를 통해 한 가지 물질이 밖으로 유출되고, 다른 물질(대부분 색상이 다름)이 가운데서 밀려 나오게 된다. 이같은 장치는 두 가지 물질을 막바로 혼합하여 사용할 때 좋다. 의약품 및 화장품 포장 등에 적용이 가능하다.

출품자 : CEBAL

소재지 : 98 Boulevard Victor Hugo

92115 Clichy, France

Telex : 613569 F C/O Colette Chauviere

“Boucheron” 향수병 — 프랑스



블루 사파이어와 같은 느낌을 주기 위해 중앙과 마개부분에 흠을 파서 링형태를 하고 있다. 이것은 새로운 제병기술의 혁신이라 하겠다.

더욱이 ‘여성용 향수병’에 어울리게 여성들이 선호하는 보석을 제품 이미지로 부각시킨 아이디어가 돋보인다.

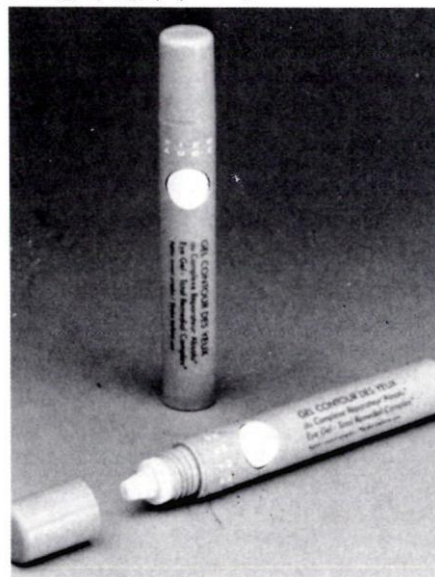
출품자 : Desgrippes B.G.C.

소재지 : 12 rue Notre-Dame-des-Victoires

75002 Paris, France

Telex : 217122 C/O Joël Desgrippes

원기둥 펜 모양의 패키지 — 프랑스



펜모양의 이 패키지는 젤(Gel), 혈청과 같은 제품의 양을 정확히 측정할 수 있도록 고안된 것이다. 주재료는 PP이며, 패키지 내부에는 유연성 있는 통(용기)이 들어 있어 외부에 위치한 작동 장치를 경유하여 소량의 내용물이 밖으로 유출된다.

특징은 사용의 간편함, 정확한 유출량 조절, 제품보호, 완전한 봉합효과 등이다.

출품자 : Lir France

소재지 : 50 Avenue de la République

94669 Chevilly-Larue, France

Fax : (1)46,75,98,75,

Telex : 200715

무균 시스템 —프랑스



이 시스템은 프랑스 당국으로부터 특허권을 받은 것으로, 화학약품 등을 사용하지 않고도 살균이 가능하다.

포장재로 사용될 시트의 제조·가공 단계에서 공압출 열에 의해 1차 살균이 되고, 살균이 필요한 부분은 열성형—충전—봉합기 등에 들어갈 때 다시 라미네이팅이 되어 살균은 물론 오염방지 효과도 기대할 수 있다.

이같은 무균 시스템은 미국을 포함한 여러 국가에서 이미 사용되고 있다.

출품자 : ERCA

소재지 : Z.A. de Courtaboeuf, B.P. 54

Telex : 600531 F C/O R. Hayes Gaylor

테트라 톱(Top) 팩 —프랑스



테트라 팩에서 성형·충전·봉합과정을 거치는 파스퇴르 제품류 포장에 사용하기 위해 개발된 용기로서, 몸체는 카드지에 폴리에틸렌을 라미네이팅했고 윗부분은 둥글게 하단은 사각형으로 되어 있다.

용기 뚜껑은 몸체에 꼭 맞게 사출성형 되었고, 포장물을 개봉할 수 있는 특수 탭(Tab)이 부착돼 있는데, 손으로 간단히 누르기만 하면 개봉함이 된다.

이 용기는 내용물의 안정성은 물론 잡기에도 편하게 되어 있고, "Drip Breaker"란 유출구가 있어 내용물이 흘러내리는 것을 방지한다.

출품자 : TETRA PAK

소재지 : 5 rue La Boétie

75008 Paris, France

Telex : 650283 C/O Claude Chenneviere

차(Tea) 포장—중국

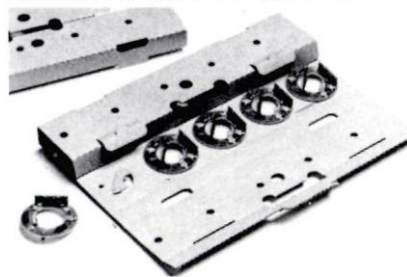


3종의 중국차를 소비자가 즐길 수 있도록 하기 위해 고안되었다.

판지로 된 삼각형의 날포장은 차종류에 따라 각기 다른 색상으로 만들어졌고, 날포장된 3종의 차 각각 2개가 긴 삼각형 막대 상자에 다시 포장되어 겹포장을 이룬다. 또한 겹포장된 6개의 긴 삼각형 막대 상자를 사진과 같이 모아 금실로 묶어 포장할 수도 있다.

출품자 및 소재지 : 중국의 「한약재 포장」과 동일

"Smoke Alarms"의 운반·선적용 포장—독일



재질은 E골 골판지로 물건을 고정시킬 수 있게 특수 다이커트가 만들어져 있고, 이중으로 겹쳐지는 접합식 골판지 상자의 일종이다.

매우 간단한 구조이나, 제품의 보호능력은 우수하다.

출품자 : KAWELL GmbH

소재지 : VerPackungstechnik Romerschstrasse 33

Postfach 3407/09 4500 Osnabrück, W. Germany

Fax : 0541/60.43.72

Telex : 94909 C/O Rainer Bruchhausen

Flowrap 포장을 위한 릴 (Reel) 재료—독일



이 새로운 라미네이트 포장은 25미크론 OPP/12미크론 증착 PET 등으로 구성되었다.

특징으로는 저온봉합성·강인성·방습성·보향성·가스차단성 등을 뽑을 수 있고, 내충격성이 좋아 빠른 스피드로 포장가공이 가능하다.

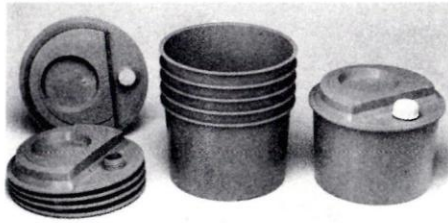
또한 개봉성·봉합성이 뛰어나 초코렛 바 등의 포장에 적합하다.

출품자 : 4P VERPACKUNGEN RONSBERG GmbH

소재지 : Heinrich-Nicolaus-Strasse 6

D-8951 Ronsberg/Allgäu, W. Germany

차단성 용기—그리스



이 용기는 농화학 제품, 유리용제 제품 등의 포장용으로 개발되었다. 이것은 UN에서 규정하고 있는 위험물(여기서는 유기용제를 뜻함)을 위한 포장제한 즉, 침투성 및 저항성 등에 가장 적합한 용기이다.

재료는 폴리에스터의 일종인 Selar PT(듀폰이 개발)이며, 사출성형에 의해 뚜껑 및 몸체 등 2부분으로 이루어져 있다. 원추형이어서 수송시 차로로 끼워 넣을 수도 있다. 또한 특별한 접합장치로 뚜껑이 몸체와 접합되기도 한다. 이같은 구조는 수송비 절감에도 많은 도움을 준다.

출품자: ARGO SA

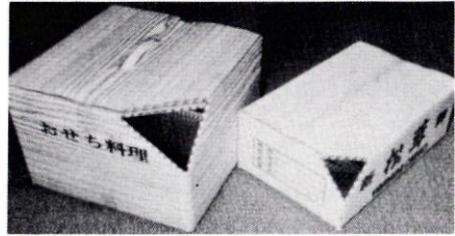
소재지: P.O BOX 87 19400 Koropi

Attiki, Greece

Fax: 6625.500

Telex: 223829 C/O Dr. Alexis Stassinopoulos

Corfoam S—일본



Corfoam S는 기존의 폴리스틸렌 폼을 대체할 수 있는 열절연성이 매우 높은 새로운 종류의 골판지이다. 골심과 라이너 사이에 폴리우레탄 폼을 넣은 것으로 보냉효과가 있어 식품이나 약품수송 등에 이용되며, 압축강도도 기존 골판지에 비해 30% 정도 향상되었다.

열절연성을 비교해 보면, 기존 골판지: 0.050(kcal/mhr°C), 증착필름을 이용한 골판지: 0.045, Corfoam: 0.040 등이다.

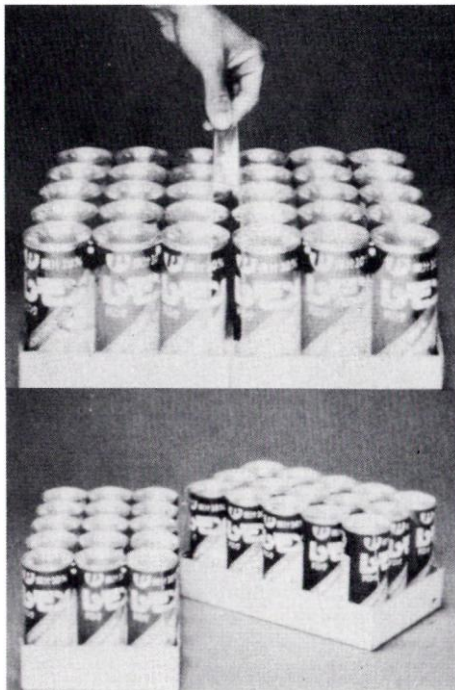
출품자: RENO CO., LTD.

소재지: 3-5-12 Hiranomachi, Chuo-ku

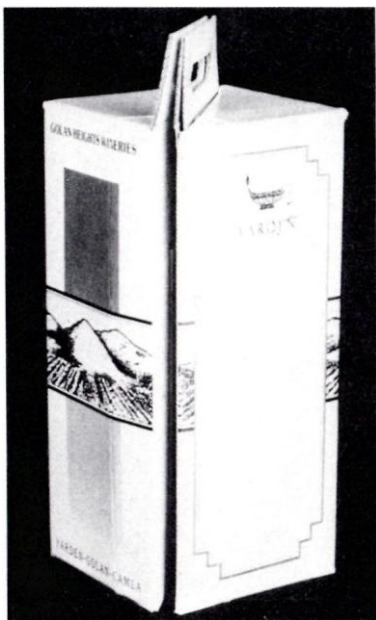
Osaka Japan

Telex: 63988 J C/O Koji Miyazaki

수축필름포장을 위한 개봉 용이형 시스템—일본



수송 및 진열을 위한 와인포장—이스라엘



E콜 골판지를 사용한 이 와인포장은, 진열(개봉시) 및 수송(봉합시)의 두 가지 측면을 동시에 고려하여 디자인된 것이다.

2개의 삼각형 안에 와인병이 각각 들어 있고, 봉합시 2개의 삼각형을 대칭시키면 4각형 모양이 되는데, 사진에서 보는 바와 같이 손잡이가 달려 있어 소비자가 구매하여 집으로 운반하는 데도 매우 편리하다.

또한 상자에 다이컷된 커다란 창을 통해 개봉시 병과 라벨들이 잘 보이도록 하여 판매시점에서 훌륭한 디스플레이 효과를 거두도록 하였다.

출품자: C.D PACKAGING SYSTEM

소재지: P.O.Box 3953

Petach Tikva 49517, Israel

Fax: 03/924.2972

Telex: 381141 C/O Yigal Barkani

PE 수축필름을 포장재로 이용할 경우, 필름의 특성상 잘 찢어지지 않아 포장물의 개봉이 어려운데, 이러한 불편함을 해결하기 위해 다음과 같은 시스템을 고안해냈다.

사용할 PE 필름에 구멍 및 패선가공을 한 가느다란 3층 테이프를 적용하는데, 포장물의 바닥 부분에 위치하게 될 테이프는 완전히 접착시키고 포장물 측면 및 윗면에 놓일 부분은 간단하게 열봉함만을 하여 손으로 잡아당기면 쉽게 제거되도록 하였다.

특징은 개봉의 용이성 부여 및 이에 따른 가공비가 매우 저렴(추가되는 필름비용만 더 든다)하다는 것이다.

출품자: HONSHU SANGYO CO., LTD

소재지: 12-8, Ginza 5-Chome, Chuo-Ku

Tokyo 104, Japan

Fax: 13.545/6854 Telex: 26571 J C/O M.Tsuchiya

변조방지용 점착 봉합 테이프—이태리



여기 소개된 점착 봉합 테이프는 개봉의 용이성 및 변조방지를 위한 재봉합 등의 기능성을 함께 갖추고 있는 것으로 캔디나 알약 포장에 이용되는 유연 포장재에 적용이 가능하다.

포장재로 사용될 파우치 앞면 위쪽에 4각형의 구멍을 내고, 여기에 가느다란 테이프의 한쪽을 파우치 뒷면에 열봉함으로 영구접착시킨 후 구멍난 부분에 위치할 테이프는 자체 점착력을 가진 것을 적용하여 쉽게 떼었다 붙였다 할 수 있게끔 되어 있는데, 개봉 후 재봉합이 안돼 내용물이 쏟아졌던 기존 포장의 불편함을 개선시킨 좋은 예이다.

출품자 : SALES S.P.A

소재지 : Via Chivasso, 5

10096 Leumann(Torino), Italy

Fax : 959.2138 Telex : 215409

디스펜서를 이용한 약포장—스위스



류머티즘으로 고생하는 환자들은 병이나 블리스터에 포장된 약을 꺼내는 데 있어 어려움을 겪은 적이 있을 것이다.

디스펜서를 이용한 이 약포장은 개봉하기 위해 비틀거나 힘을 주지 않고, 사진에서 보는 것처럼 손바닥 등을 사용해 디스펜서(약이 나오는 부분의 반대쪽에 위치해 있음)를 눌러만 주면 약이 나온다.

약이 나오는 부분과 약이 나오게끔 하는 부분이 서로 달라 약병 등에 오염물질이 들어갈 염려가 없어 위생적이고, 약병 뚜껑을 잘 닫지 않아 약이 쏟아지는 일도 없기 때문에 어린이가 약을 함부로 먹게 되는 위험도 방지할 수 있다.

출품자 : F. HOFFMANN-LA ROCHE AG

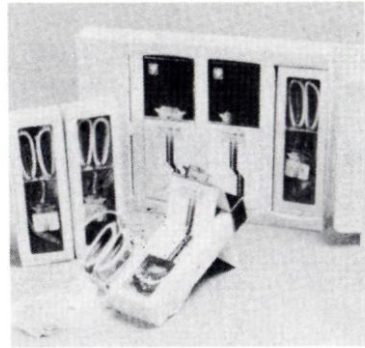
소재지 : Grenzacherstrasse 124

4002 Basel, Switzerland

Fax : 061/691.9391

Telex : 962292 C/O J.P. Büttiker

민예품 포장—한국



수공예품 포장을 위해 고안된 것으로, 판지를 이용하여 날포장 및 집합포장을 실시했다.

디스플레이 효과를 고려하여 포장 앞면에 큰 창(Window)을 내어 소비자들이 내용물을 쉽게 볼 수 있도록 하였고, 또한 ISO 규격인 1,140×1,140mm에 적합하도록 포장물의 치수 표준화를 꾀했다.

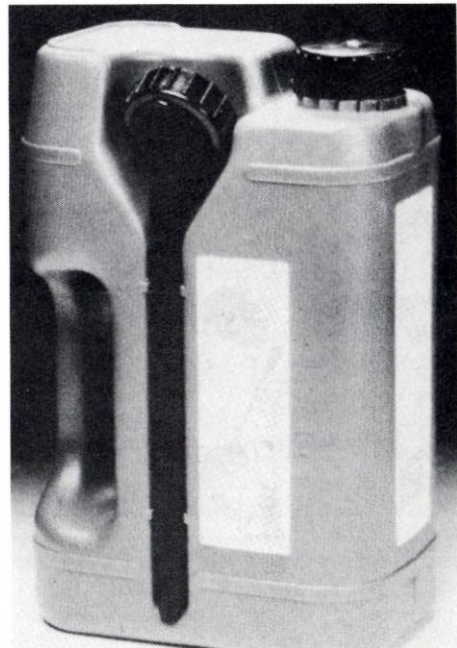
출품자 : KOREA DESIGN & PACKAGING CENTER

소재지 : 128, Yunkun-dong Chongro-Ku

Seoul 110-460, Korea

Fax : 02/745.5519 C/O Kook-Young Oh

살충제 용기 —영국



과립상의 잔디보호용 살충제를 위한 용기로, 편리성과 경제성을 위해 고안되었는데 사용자의 안정성도 고려했다.

재질은 HDPE이고, 용기의 움푹 들어간 곳에는 디스펜싱(Dispensing) 튜브와 스프레이더(Spreader) 판(Plate)이 들어 있다.

손잡이가 있어 취급이 편리하고, 변조방지용 캡이 부착되어 있으며, 용기 외부에 사용방법(뚜껑을 열지 않고도 사용하는 방법) 및 제품 설명 등이 자세히 기록되어 있다.

출품자 : BLOWMOCAN LIMITED

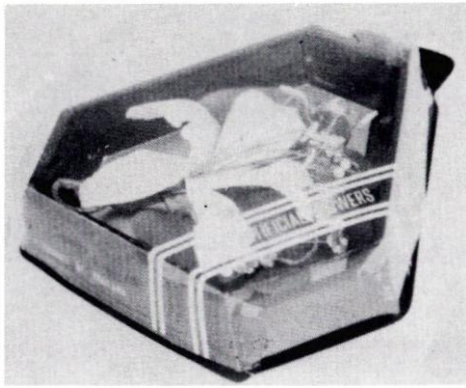
소재지 : Pitfield, Kilin Farm, Milton Keynes

Bucks. MK11 3LE, England

Fax : 0908/56.62.44

Telex : 825755 C/O Iain S. Mackay

조화 포장 —태국



이 포장은 세 각을 똑같이 자른 등변 삼각형의 형태로 주의를 끈다. 이것은 커버 부분과 트레이 부분으로 구성되는데, 트레이는 0.5mm 두께의 열성형된 솔리드컬러(Solid Colored) PVC 시트로 만들어졌고, 커버는 투명한 0.25mm 두께의 PVC로 만들어졌다.

트레이는 높이가 높아져 충분한 공간을 확보하고 꽃을 잘 보이게 한다.

커버는 손으로 접어서 형태를 정리한 것으로, 이는 열성형 과정에서 일어날 수 있는 실크 스크린 인쇄의 변형과 손상을 피할 수 있다.

출품자 : BEST PACK CO., LTD.

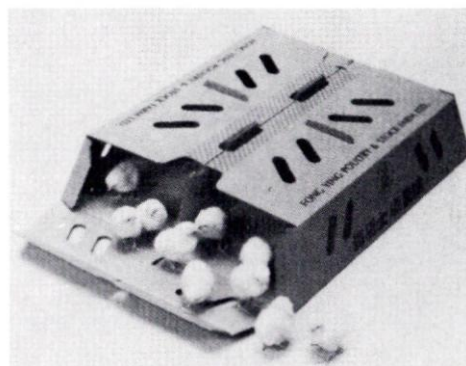
소재지 : 918/107 Chittaram Bldg.

Krungthonburi Road

Klongsan, Bangkok 10600, Thailand

Fax : 662/438,6051

병아리 운반 케이스 —대만



이 상자는 납작한 형태로 보관할 수 있고, 다이-커트된 골판지로 된 두 칸의 상자도 쉽게 세울 수도 있다.

조립했을 때 사다리형의 기울어진 모양을 갖추며, 운반 도중에 병아리가 다치지 않도록 보호해준다.

다이-커트된 부분이 좋은 통기성을 제공한다.

상자의 중간 판넬은 같은 재료 두겹으로 보강하여, 압축강도가 기존의 상자보다 40% 이상 크다.

이 상자는 운반 도중 우연히 열리는 일이 없고 또한 쉽게 열 수도 없다.

출품자 : CHENG LOONG CO., LTD.

소재지 : I. Ming Sheng Rd. Sec. 1

Panchiao Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.

Fax : 02/222.6110

Telex : 31119

위스키 포장 —영국



소비자들은 브랜드 이미지를 잘 나타내면서도 제품을 보호할 수 있는 패키지를 원하고 있다.

대부분의 선물용 주류는 병에 1차 포장한 후 판지(카드보드지)에 다시 포장되어 판매되고 있는데, 이 위스키는 페인트 통 모양의 캔 안에 포장되어 있어 눈길을 끈다.

캔 표면에 금색 라벨 및 7도 인쇄 등을 실시하여 화려함이 돋보이고 캔에 손잡이가 달려 있어 소비자가 운반하는 데도 편리하다.

출품자 : LAWSON MARDON DECORATED CONTAINERS

소재지 : Richmond Works, Hensingham Whitehaven

Cumbria CA28 8TS, England

Fax : 0946/64392

Telex : 64377 C/O J.A. Irwin

A.L. 시험실 온실 —미국



카톤 멀티팩으로 상품의 형태와 용도를 즉시 인지할 수 있다. 창문이 나있는 이 소형화된 온실 모형은 뛰어난 독창성이 돋보이는 판매 소구를 극대화한 예이다.

내부와 외부 모두 4색 옅은 인쇄로 되어 있고, 골판지 외관 팩은 선적과 보관시 상품을 보호해 준다.

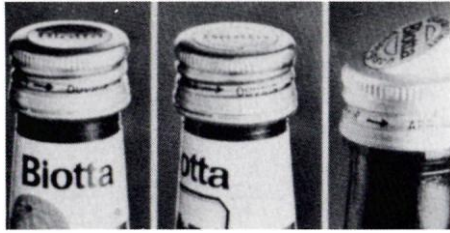
출품자 : GREAT PLAINS PACKAGING

소재지 : 2000 Summit Avenue

Hastings, NB 68901 USA

Tel : (402) 463-1366

통기캡(Ventcap) —스위스



Ventcap은 발효하기 쉬운 음료를 담은 유리병을 위한 볼펜식(Roll-on)의 알루미늄 안전캡이다.

캡의 윗부분이 약해서 내부의 압력이 한계에 달하면 밸브처럼 열린다. 그러므로 지나친 압력은 피할 수 있다.

또한 Ventcap은 제품이 발효했는지의 여부를 즉시 확인할 수 있으며, 병이 깨질 위험도 없다.

더욱이 특별히 고안된 캡으로 인해, 병에 내용물이 채워지고 냉각된 후, 전자 모니터 장치로 포장의 진공봉합 및 두께 등을 확인할 수 있다.

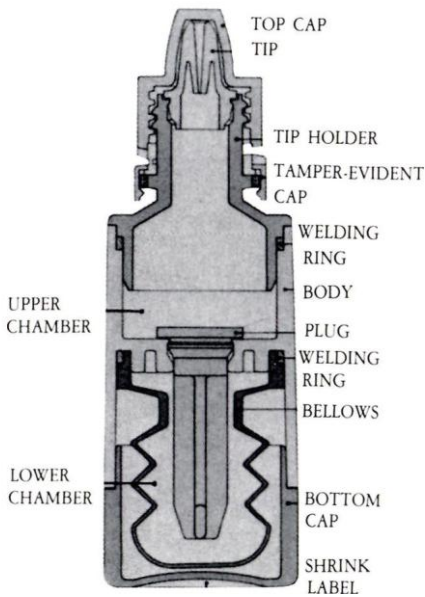
출품자 : hvb HAIST VERPACKUNGS-BERATUNG

소재지 : Kleiner Letten 187

8213 Neunkirch, Switzerland

Fax : 53/61.39.11

이중 챔버 구조의 안약병 —미국



상하 챔버 및 디스펜서가 장착된 "Timpilo"란 이름의 이 병은, 녹내장과 같은 안과질환을 갖고 있는 환자들이 각기 다른 투약 스케줄 때문에 겪는 불편함을 덜어주고자 개발되었다.

사진에서 보이는 몸체와 Bellows 부분은 미리 조립되며, 여기에 서로 다른 내용물이 들어 있는 상하 챔버가 연결되는데, 하부 챔버는 플러그에 의해 분리될 수 있다.

상하부 챔버의 내용물을 각각 사용할 수 있고(하부 챔버 내용물은 바닥을 보호하고 있는 수축라벨에 구멍을 내어 Bottom Cap을 일시 제거한 후 사용), 또 서로 혼합하여 사용할 수도 있는데, 이 때는 몸체를 눌러 Bellows 부분을 압착시켜 하부챔버의 내용물이 상부 챔버로 옮겨지게 한 후 잘 흔들어서 쓰면 된다.

출품자 : M.P.M.D. Div of MERCK & CO., INC.

소재지 : P.O.Box 2000 Rahway,

NJ 07065 USA

Tel : 201/594-7276 C/O Carl H. Macartney

고차단성 유연 포장재 —미국



3년 정도의 보관수명을 제공할 수 있는 효율적인 분할포장을 위해 고안된 이 고차단성 유연 포장재는 군용 식품포장에 적용이 가능하다.

이 파우치의 바깥층은 PET/PE/Al 호일로 구성되어 있는데, 열봉합성과 강성 및 내핀홀성이 뛰어나다.

포장은 진공상태 하에서 이루어지게 된다.

출품자 : CADILLAC PRODUCTS, INC.

소재지 : 530 Stephenson Hwy, Suite 200

Troy, MI 48083-1194 USA

Fax : 313/583-9330 C/O Thomas H. Leonard

Bonfaire사의 포장용기 —미국



이 포장용기는 전자렌지 사용이 가능한 1회용 PP 트레이이다.

불록한 뚜껑을 채용했는데, 이는 뚜껑이 쉽게 열리지거나, 맛과 향이 밖으로 새어나가는 것을 방지하며, 습기차단은 물론 자체 배기 특성 등을 지니고 있다.

투명하기 때문에 상품의 전신효과도 높일 수가 있다.

용도는 생선요리 등의 도시락에 많이 이용된다.

출품자 : Bonfaire by Placon Corporation

소재지 : 6096 Mckee Road Madison,

WI 53719 USA

Fax : 608/271-3162

완충포장설계 (VII)

발포 폴리프로필렌「P-BROCK」－사례2

多賀 誠 일본 스틸렌 페이퍼(주) 제2사업부 영업3과

완충포장설계를 방해하는 요인에는 여러 가지가 있다. 예를 들면 수송 및 보관조건, 제품의 자체 중량 등… 현재 사용되고 있는 완충재료 가운데 이러한 요인들에 가장 안전할 수 있는 것으로는 발포된 올레핀계 수지가 있다. 본 글의 필자가 몸담고 있는 일본 Stylen Paper(주)에서는 이같은 수지를 생산·상품화하는데 성공했는데, 그것이 바로 「P-Brock」이다. [편집자 주]

1. 서론

포장 설계자의 설계개념에 근거하여 최종 제품의 곤포(梱包)를 생각할 경우, 다음의 두 가지 견해가 있다.

- ① 외부응력으로부터 제품 외관의 손상 방지를 목적으로 하는 보호재
 - ② 외부응력으로부터 제품 기능의 유지를 목적으로 하는 완충재
- 두 가지 중 완충으로서의 포장을 생각할 경우의 요소로서는,
- 외부로부터의 응력을 어떻게 흡수하는가
 - 그 흡수의 효과는 반복성이 있는가
 - 사용조건을 계산할 수 있는가
 - 제품가격에 대한 곤포재료비는 알맞은가
 - 곤포재 가공을 포함한 실질적인 곤포비용은 적절(경제적)한가
- 등의 전제아래 완충재 재질선택에 들어가야 할 것이다.
- 일반적으로 공업제품의 약 20%는 완충설계가 필요하다고 한다. 이것은 견해를 바꿔보면, 기능적으로 제품의 허용가속도 60G 이하(일반적인 완충설계의 허용G값의 상한선은 60G)의 제품이 20% 정도 존재한다고 하는 것이다.

여기에는 다른 의미에서 수송조건 (설계상은 낙하조건·포장조건),

〈표 1〉올레핀계 수지와EPS와의 물성 비교

	반복사용성	내구력	강인성	표면 보호성	2차가공성	내약품성
올레핀계	◎	○	◎	○	◎	○
EPS	×	×	×	×	△	△

*◎～×는 당사 상대 비교

보관조건이 추가된다. 또 제품의 중량도 최근에는 경량화의 경향은 있으나, 무거운 것은 100kg을 넘는 것도 존재한다.

이와 같은 넓은 범위 하에서 완충재의 재료선택을 하지 않으면 안되기 때문에 이것은 상당히 어려운 문제임에 틀림이 없다.

- 완충재의 선택은,
- 완충성이 뛰어나다. 따라서 곤포재수(梱包才数)를 작게 할 수 있다.
 - 넓은 응력범위에서의 완충성이 있다.
 - 가혹한 수송조건에 대해서도 반복 사용이 가능하다.
 - 가공성이 뛰어나다.
 - 요구되는 기능에 대해서 가격이 상대적으로 얇가이다.
- 등의 조건을 고려했을 경우, 현재 가장 적합한 재료는 올레핀계 수지의 발포품 외에는 없다고 사료된다.

2. 올레핀계 수지 발포품에 관해서

올레핀계 수지에는 범용수지로서

PE계와 PP계가 있다. PE계는 가공성 비용의 측면에서 당사의 「미라브록」과 같은 비즈 발포품, 「미라프랭크」와 같은 압출성형 타입이 많이 사용되며, PP는 뒤에서 언급할 「P-Brock」이 비즈 성형품의 형태로 사용되고 있다. (2차가공용으로서 판상도 있음)

이들을 외관상 유사한 PS계인 EPS와 비교하면 〈표 1〉과 같다.

이와 같이 사용목적에 따라서는 폴리에틸렌 발포품은 유효한 완충재라 할 수 있는데, 이것은 비교표에도 나와 있듯이 수송환경을 상정하기 어려운 경우에 있어서도 제품의 안전을 기대하기 쉽기 때문이다.

폴리에틸렌이 폴리스틸렌과 함께 완충재로 많이 사용되고 있는 것은 PE가 플라스틱으로써 상당히 범용성이 있기 때문이고 공급면·가격면·가공성·사용성 모두 안정되어 있기 때문이라 할 수 있다.

그와 같은 이유에서 오랫동안 신뢰할 수 있는 완충재로서 PE가 사용되어

〈표 2〉 P-BROCK의 일반적 성질

항 목		시 험 방 법	단 위	15P 타입	30P 타입	45P 타입
기 포 구 조		JSP법		독립기포	독립기포	독립기포
응 집 밀 도		JIS K 6767	g/cm ³	0.060	0.030	0.020
인 장	강 도	JIS K 6767A법	kg/cm ²	7.7	4.6	2.2
	신 장		%	23	29	17
인 열 강 도		JIS K 6767	kg/10mm	3.6	2.2	1.4
압 축 응 력		"	kg/cm ²	2.2	1.0	0.68
압 축 영 구 왜 곡		"	%	9.4	8.5	6.2
반복압축영구왜곡		"	%	13.3	9.2	7.5
반 발 탄 성		ASTMD 1564 (W:14g H:22cm) %		31	45	52
열 변 형 률	JIS K 6767	면 방 향 (%)	80℃	0	-0.2	-0.4
			90℃	-0.4	-0.6	-0.9
			100℃	-0.9	-1.5	-2.6
			110℃	-1.5	-2.7	-4.8
			-30℃ 10일	-0.2	-1.3	-0.4
		두께방향 (%)	80℃	0	0	0
			90℃	0	-0.2	-0.7
			100℃	-0.6	-1.3	-2.9
			110℃	-1.3	-2.9	-5.0
			-30℃ 10일	0	0	-0.2
		체 적 (%)	80℃	0	-0.4	-0.8
			90℃	-0.7	-1.4	-2.5
			100℃	-2.1	-4.2	-7.9
			110℃	-4.9	-8.1	-14
			-30℃ 10일	-0.4	-0.6	-1.0
열 전 도 율		JIS A 1413	Kcal/m·Hr °C	0.036	0.034	0.033
부 력		JSP	g / ℓ	950	970	980

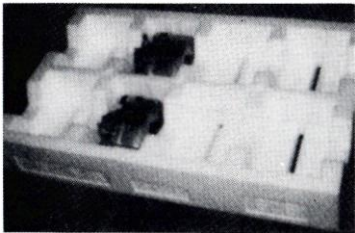
오고 있으나, 또 하나의 범용수지로써 폴리프로필렌(PP)의 고발포품 개발이 완충재용으로써 요망되고 있다.

3. 「P-BROCK」

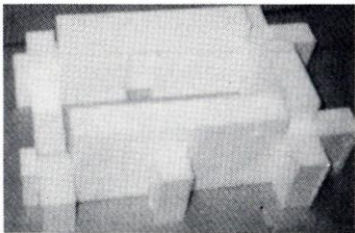
1980년 일본 스틸렌 페이퍼(株)는 세계를 앞질러 PP 비즈 발포품 제조에 성공하여 공업화에 들어갔다. 또 기본특허가 1987년 일본국 특허 제 1402,522호로서 인정되었고, 공업소유권도 국내외로 정비되고 있다. 그것이 상품명 「P-BROCK」으로서 현재 다방면에서 사용되고 있는 PP 비즈 성형품이다.

「P-BROCK」은 올레핀계로서 폴리에틸렌(PE)과 거의 같은 물성을 나타냄과 동시에 다음과 같은 특징이 가미되어 있다.

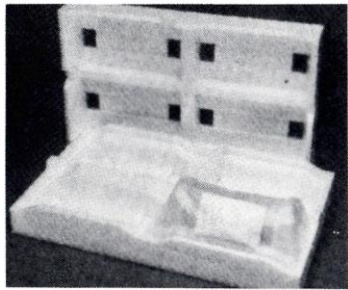
- ① 수지의 특성에서 같은 비율일 경우, PE 발포품보다 강성이 있으며, 저배율품은 특히 중량물의 완충재에 적합하다.
- ② 열적으로는 융점이 높기 때문에 고온까지 견딜 수가 있다.



〈사진 1〉 자동차 부품의 케이스



〈사진 2〉 2차 가공 사용예 : 선박용 운반대

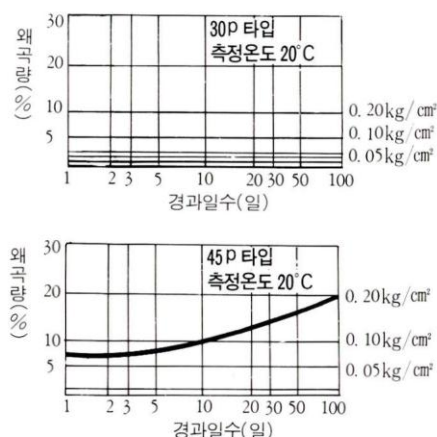


〈사진 3〉 디스크의 수송 케이스

- ③ 고배율화하더라도 뛰어난 완충성을 나타내며 동시에 적절한 점성을 나타내기 때문에 깨짐이나 파편 등의 현상이 발생하기 어렵다.
- ④ 「미라브록」에 비해 무가교물이기 때문에 2차 접착 등의 가공이 쉽다. 이와 같은 특징이 PE 성질에 프러스가 되고 있는데, 〈표 2〉에 P-BROCK의 일반적 특성을 나타내었다.

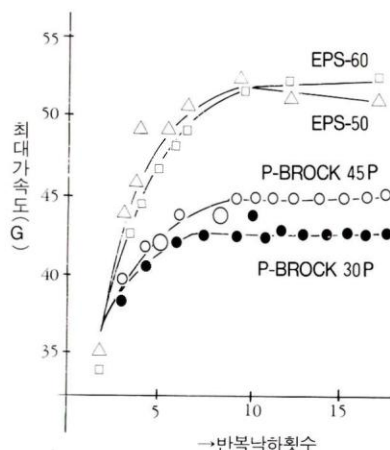
4. 완충재로서의 P-BROCK

일반적으로 사용되는 완충계수—최대응력선도를 이용해서 포장설계를 하는 경우, 당연한 일이지만 완충계수의 최소치가 작고 곡선의 커브가 계수의 최소치 부근에서 완만한 곡선을 나타내는 것이 넓은 범위의 응력에 사용할 수 있는 재료라고 할 수 있다.



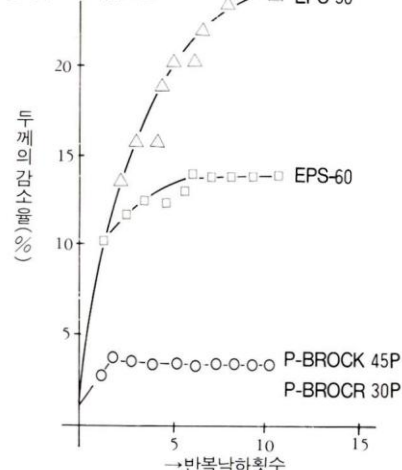
〈그림 1〉 P-BROCK의 압축크립 특성 (ASTM C 2221-1968법)

—반복횟수~최대가속도곡선—



〈그림 2〉 반복충격에 의한 완충성과 후도 변화

—반복수~두께감소율—



단, 응력—변위의 관계에서 에너지 흡수를 하는 것이 완충재이므로, 왜곡량이 50%를 넘는 경우, 왜곡 이전에 소재 파괴를 하면 그 효과는 바랄 수 없다.

「P-BROCK」은 PP 원료의 강성을 이용하여 고배율화를 피해 완충성을 유지하고 있기 때문에 극도로 후도를 얇게 하는 것은 주의를 하지 않으면 안된다.

압축크립 특성은 기간에 따라서는 〈그림 1〉과 같이 적기 때문에 설계상 수면적(受面積)이 적은 경우는 유효하다고 할 수 없다.

또 현재는 도로사정의 개선이나 수송 설비의 개량으로 1회째의 수치를 중시하는 경향에 있지만 JIS Z 0235의

동적시험방법에서는 연속 하중시험 5회 중에서 2~5회의 평균치를 취하게 되어 있음), 수송처의 범위가 넓어지고 또 그 취급처도 다방면에 걸쳐 있는 현상에서 안전성의 관점에서는 상정하는 조건을 엄격하게 할 필요가 있다.

〈그림 2〉에서 볼 수 있듯이, 반복에 대한 변형량은 P-BROCK의 경우, JIS의 규격을 훨씬 넘어 안정되어 있다. 따라서 충격을 받기 쉬운 밑면부에 P-BROCK을, 다른 면에는 타소재를 사용하는 등의 복합화 사용도 유효한 사용방법이라 할 수 있다.

당사 비교로서는 미라브록 26배품과 P-BROCK 45배품을 같은 정도로 보고 있으므로, 상호비교로 사용방법에

따라서는 코스트다운도 가능하다.

5. 결어

주지하는 바처럼 한 가지의 완충소재로 모든 범위를 커버하는 것은 현상대로는 불가능하다. 완충기능을 중시하는 경우나 포장공정 등 사용적성이 중요한 경우, 무엇보다도 코스트가 최우선되는 등 모든 조건 속에서의 완충포장설계는 현재의 경제환경상 매우 어렵고 까다로운 것임에 틀림없으나, 이러한 상황 속에서 P-BROCK의 특성을 평가하여 성형품 또는 2차 가공품으로서 혹은 타소재와의 복합품으로서 사용해 보는 것도 바람직한 일이라고 할 수 있다.

발포 폴리에틸렌(SANTEC® FORM)의 포장설계 —사례 3

大澤一男 아사히화학공업(주) 발포영업부 영업 제3 담당

SANTEC FORM은 공압출된 발포 폴리에틸렌으로 완충재·모형재·가공재 등에 이용된다. 우수한 완충효과로 인해 포장 및 수송분야에 사용이 가능한데, 여기서는 최근 완충포장에 설계 이용된 사례를 소개하고자 한다. [편집자 주]

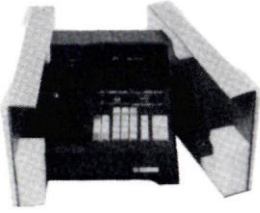
1. 서론

「SANTEC FORM」은 아사히화학이 제조하고 있는 폴리에틸렌의 공압출 발포체로서 경량·유연성·견고성·완충성·단열성·내후성·내약품성 등이 대단히 우수하다.

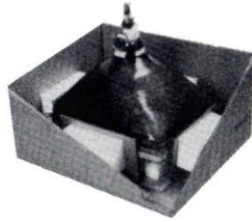
완충포장재료인 SANTEC FORM의 최대 특징은 충격 에너지를 흡수하는 완충성이다. 또한 복원성도 뛰어나기 때문에 반복충격에도 초기에 가까운 완충성을 유지한다. 따라서 충격으로부터 보호하기 위한 포장 및 수송 등에서도 큰 완충효과를 발휘한다.

그리고 가공성이 뛰어나기 때문에 그 제품에 알맞은 효율적이고 경제적인 자유로운 설계가 가능하다.

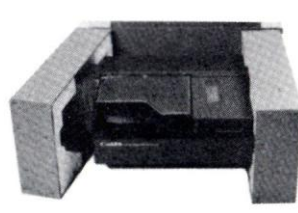
용도는 정밀기기로부터 광학기기·전자기기·자동차 부품 등의 완충포장 분야에서 경량물에서 중량물에 이르기까지 폭넓은 용도로 사용되고



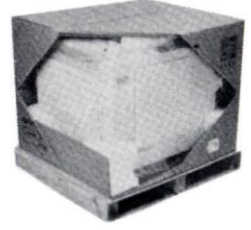
東京電氣(株) 레지스터



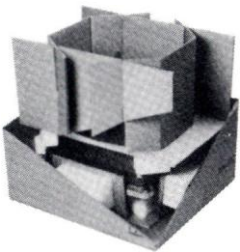
(株)東芝 브라운관



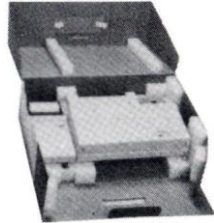
캐논(株) 컬러비디오 프린터



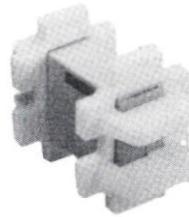
(株)리코 디지털 인쇄기



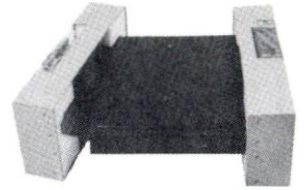
(株)東芝 브라운관



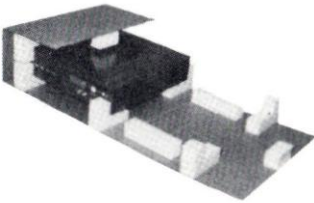
소—드(株) 핸드 컴퓨터



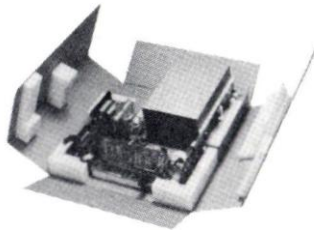
日本電氣(株) C&C-NET BRANCH 4800



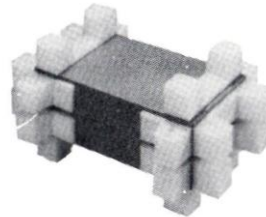
아마하(주) 레이저빔 플레이어



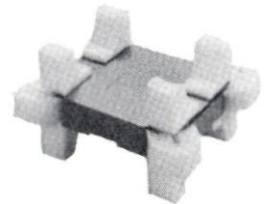
直方立石電機(株)데이터 뱅크



松下電器産業(株)
부품포장 SANTEC FORM 〈A25〉



경량·낮은 G값 상하팩드 방식



경량·낮은 G값 랩어라운드 방식

있다.

또한 부품, 반제품의 상자, 컨테이너에도 많이 이용되어 물류 면에서 큰 효과를 발휘하고 있다.

*SANTEC FORM의 등급

- ① SANTEC FORM 〈05〉 (경질)
(중량물 완충재로서 적당한 경질 등급)
- ② SANTEC FORM 〈15〉 〈H30〉 (반경질)
(정밀 전자기기 제품 등에 많이 이용되고 있는 반경질의 완충재)
- ③ SANTEC FORM 〈25〉 (일반용)

(일반용 완충포장재로서 중량물에서 경량물까지 광범위한 요구에 대응할 수 있는 완충재)

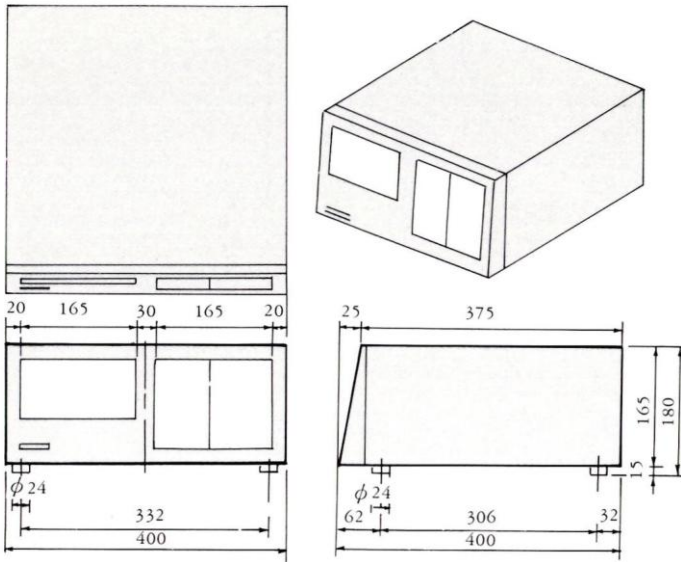
- ④ SANTEC FORM 〈45〉 〈60〉 〈연질〉
(연질 완충재로서 돌기가 적은 제품이나 하중이 걸리지 않는 측면 및 윗면의 완충재로서 경량물 제품의 완충재로서 적당)
- ⑤ SANTEC FORM 〈A25〉 (정전방지 타입)
(정전기 장애 대책품으로서, 정전방지 처방을 한 것이다. 표면 고유 저항치는

$10^9 \sim 10^{10} \Omega$ 으로, 완충성능은 SANTEC 〈25〉 (일반용)와 같음)

이들 발포배율을 변화하여 각 종류를 자유롭게 믹스하여 밸런스를 유지하면, 완충포장설계의 효율화를 도모할 수 있다.

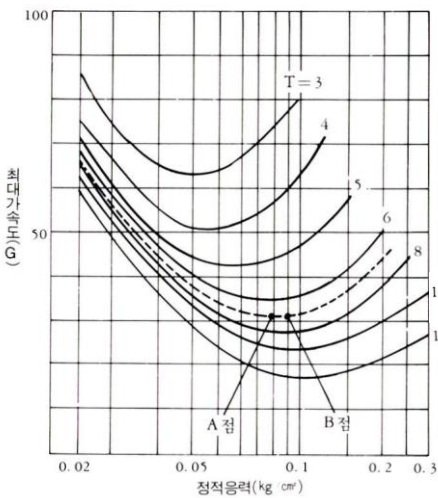
2. SANTEC FORM에 의한 완충포장 사례

완충포장설계를 하려면 피포장물의 특성·유통의 환경조건·포장의 전제조건

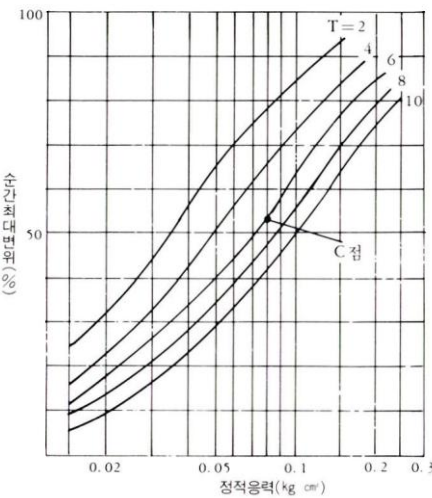


〈그림 1〉SANTEC FORM으로 완충포장한 예 (제품명 : CONTROLLER)

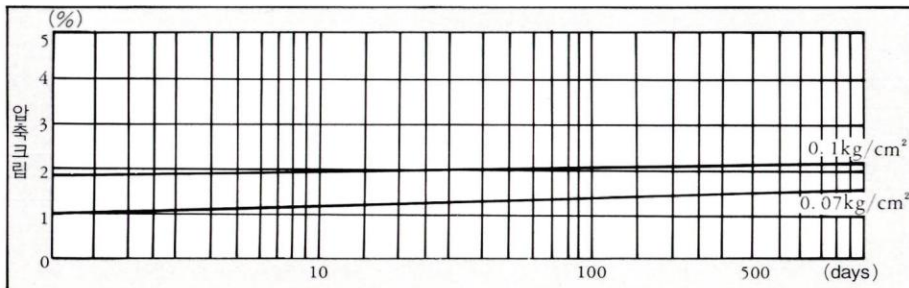
동적충격특성곡선(G-P곡선)



순간 최대변위곡선 (S-P곡선)



〈그림 2〉낙하높이 70cm 낙하 1회째(SANTEC FORM <25〉)



〈그림 3〉압축크리프 특성(SANTEC FORM <25〉)

등 설계조건의 적절한 파악이 필요하나
여기에는 〈그림 1〉의 제품을 아래의
전제조건으로 완충설계를 행한다.

(전제조건)

* 제품명 : CONTROLLER

* 제품중량(W) : 13kg

* 시험조건 : 낙하높이(H) 70cm

1각 3모서리 6면 낙하

(각면 1회)

제품허용 가속도(G) 30G

* 외장골판지 : 이중양면골판지 A-1형
완충포장설계의 방법은 동적
완충계수곡선(C-P곡선)을 이용하는
방법과 최대 가속도—정적 응력곡선도
(G—P곡선)를 이용하는 방법이 있으나,
SANTEC FORM의 경우는 후자를
선택한다.

(이 방법이 일반적이다.)

완충계수는 낙하높이·완충재료의 두께에
따라 달라지며 일정하지는 않다.
SANTEC FORM의 「기술자료」에는
낙하높이별로 동적 충격특성곡선
(G—P곡선) 및 순간 최대 변위곡선
(S—P곡선)이 준비되어 있다.

여기서는 SANTEC FORM〈25〉

일반용에 의해 완충포장설계를
실시해본다.

(1) 완충포장 형태의 검토

포장형태로서는 제품치수·제품중량·
포장작업성 및 지지성 등에서 볼 때
사이드패드 방식이 가장 좋다.

(2) 완충두께의 설정

〈그림 2〉의 G—P곡선에서 30G를
만족하는 곡선은 6cm와 8cm 사이에
그려진 약 7cm(점선)의 곡선이 되며,
그 때의 정적응력($\sigma_{st} = \text{kg/cm}^2$)은
 $0.08\text{kg/cm}^2 \sim 0.09\text{kg/cm}^2$ 가 된다
(A점, B점). 따라서 완충두께가 7cm
이상이면 제품허용G의 30G를 만족할
수가 있다.

(3) 압축크리프의 체크

SANTEC FORM〈25〉에 일정 응력을
준 상태에서 일정시간 경과했을 때의
변위(%)를 〈그림 3〉의 압축크리프
특성에서 체크한다.

정적응력이 $0.08\text{kg/cm}^2 \sim 0.09\text{kg/cm}^2$
일 때 5일 경과 후 2% 이내로 되어
안전범위에 들어간다.

(4) 지지면적의 계산

다음의 식에 대입하여
지지면적(A)를 구하면
 $144\text{cm}^2 \sim 163\text{cm}^2$ 의 지지면적이
나오게 된다.

$$\text{지지면적}(A) = \frac{\text{중량}(W)}{\text{정적응력}(\sigma_{st})} \text{에 의해}$$

$$A = \frac{W}{\sigma_{st}} = \frac{13\text{kg}}{0.08\text{kg/cm}^2} \div 163\text{cm}^2$$

$$A' = \frac{W}{\sigma_{st}} = \frac{13\text{kg}}{0.09\text{kg/cm}^2} \div 144\text{cm}^2$$

(5)외장상자(골판지)와의 복합효과

골판지의 복합효과를 고려한다면 SANTEC FORM의 두께를 줄이는 것이 가능하다. (단, 낙하시험조건이 각면 1회시에 한함)

이 때 SANTEC FORM의 고정을 위해서 내장 골판지로 A골을 사용한다. 외장 골판지로는 이중양면골판지를 사용하고, 형식이 A-1형이기 때문에 각면의 직렬 복합효과는 다음과 같이 된다.

<상하면>

겉포장(0.8cm×2)과 속포장(0.5cm)에서 2.1cm

<전후 좌우면>

겉포장(0.8cm)과 속포장(0.5cm)에서 1.3cm

30G를 만족하는 SANTEC FORM <25>의 두께는 7cm 이상이므로 각면의 두께를 다시 계산한다.

<전후 좌우면>

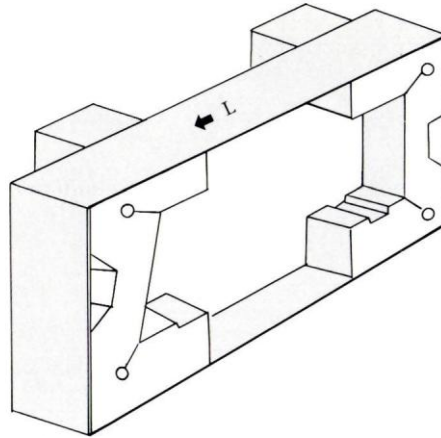
7cm - 1.3cm = 5.7cm ≒ 6cm

<상하면>

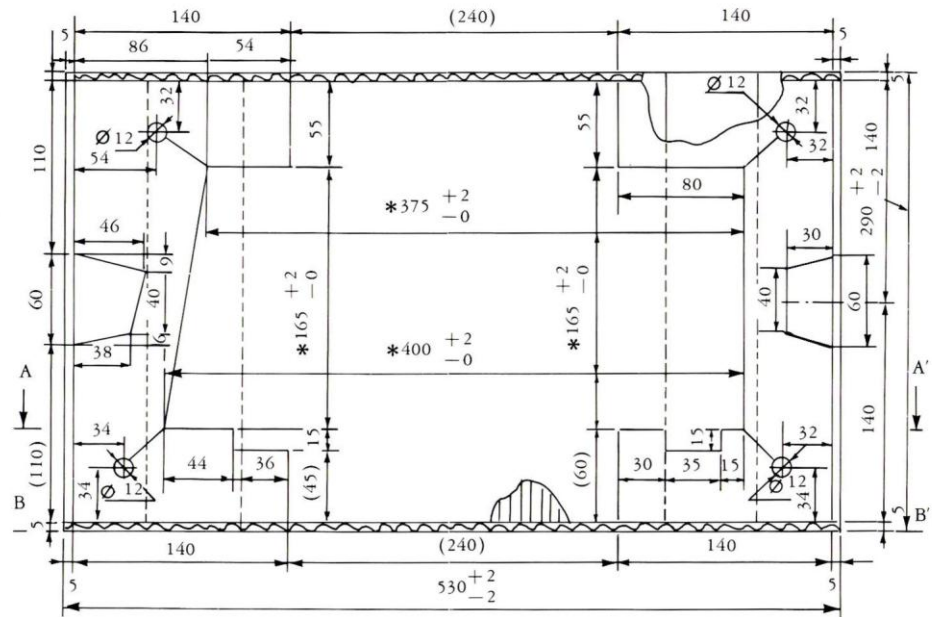
7cm - 2.1cm = 4.9cm ≒ 5cm로 되나 밑면방향에 1.5cm의 다리가 있기 때문에 6cm로 하고, 윗면은 가공 밸런스 등을 위해서 5.5cm로 한다. 따라서, 전후 좌우면은 7.3cm, 윗면 7.6cm, 밑면 8.1cm의 G-P 곡선을 그리게 되면 허용G의 30G를 만족할 수가 있다.

(6)가공 두께의 설정

SANTEL FORM <25> 일반용의 두께는 4cm, 5cm, 6cm이므로 어느 두께로 가공하느냐를 검토한다. 예를 들어 4cm를 사용한다면, 지지면적÷4면÷가공두께=한변의 길이, $163\text{cm}^2 \div 4\text{면} \div 4\text{cm} \div 10.2\text{cm}$ 로 되지만, 여기서는 완충재의 필요두께가 약 6cm이기 때문에 균형을 생각해서



<그림 4>사이드 패드가 완성된 모습



(주) 1. 사이드 패드 방식

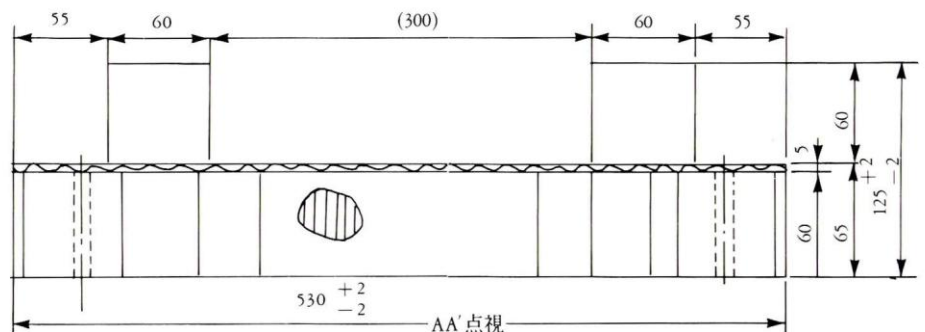
2. 본 그림은 L을 나타냄

R은 B-B'에 대칭되는 것.

3. 접착은 Hot Melt 55AK-45 사용

4. 골판지는 K6A골

5. *표는 제품 외치수를 나타냄



<그림 5>사이드 패드가 부착된 완충포장설계 사례

6cm로 한다.

$(163\text{cm}^2 \div 4\text{면} \div 6\text{cm} \div 6.8\text{cm} \div 7\text{cm})$

이상의 계산에서 SANTEC FORM의 두께는 6cm, 한변의 길이는 약 7cm 전후로 구해진다.

(7)변위량의 계산

SANTEC FORM은 충격흡수시 변형·회복하는 재료이므로 6cm의 S-P곡선으로부터 변위량을 구한다.

σ_{st} 가 0.08cm^2 일 때 55%의 변위량이 있는 것이 구해진다(C점). 따라서 잔량은 $6\text{cm} \times (1 - 0.55) = 2.7\text{cm}$ 로 된다. (변위량 3.3cm)

사이드 패드 방식이므로 전후 방향 낙하시 제품의 탈락을 고려한다. 여기서는 한번의 길이가 약 7cm이고, SANTEC FORM의 변위량이 3.3cm이므로 제품 탈락의 걱정은 없다. (제품에 돌기물이 있는 경우, 이같은 배려가 필요하다.)

(8) 지지면적의 할당

이상과 같은 계산결과로부터 지지면적의 할당을 한다. 패드의 형태가 사이드 팩 방식이기 때문에 제품 측면도에서 각 코너별로 할당을 한다.

전후 상하면을 제품 적재시 적재압력대책 및 SANTEC FORM의 가공면에서 (프레스·핫멜트 접착) 전체를 이으면 지지면적이 커지며, 정적응력은 작아진다. 후면으로 계산하면, 지지면적이 198cm^2 가 된다 ($16.5\text{cm} \times 6\text{cm} \times 2$ 면). 이 때의 정적응력은 $0.066\text{kg}/\text{cm}^2$ 가 되고, 예상 발생 G값은 31G 전후로 되기 때문에 30G를 만족할 수가 없다. 따라서 외(外)리브구조로 인해 지지면적을 감소시킨다. (전면방향도 같은 방법으로 함)

(9) 전단(剪斷)효과의 제거

SANTEC FORM <25>은 부분적으로 압축하면 전단효과의 결과, 정적응력이 증가한다.

여기서는 전단효과가 발생하지 않도록 각 코너부분에 홈 및 둥근구멍 가공을 한다. (전단효과를 고려해서 설계하면 보다 효율적인 설계가 가능하지만, 여기서는 생략함)

(10) 포장작업성의 고려

좌우면은 내장 골판지의 외측으로 SANTEC FORM을 붙여서 바깥 완충방식으로 한다. (안쪽 완충방식으로 하면 포장작업성이 나빠짐)

이상의 설계과정을 거치면 <그림 4>의 사이드 패드가 완성된다. (상세한 것은 <그림 5> 참조)

2. 최근의 완충포장 사례

최근의 SANTEC FORM에 의한 대형 중량물에서부터 소형 경량물에 이르기까지의 완충포장설계 사례를 소개한다.

(1) 중량물의 포장사례

- (株)리코 디지털 인쇄기 : 중량물이기 때문에 하부 코너 패드와 상부 패드 방식

(2) 중(中)경량물의 포장사례

- ① 램어라운드 방식
 - 直方立石電気(株) 데이터뱅크 : SANTEC FORM과 골판지와의 복합에 의한 램어라운드 방식을 채용하고, 포장작업을 자동화한 사례

② 상하 패드 방식

- (株)東芝 브라운관의 날개포장 : 밑면 패드와 상면 골판지와의 조합

③ 사이드 패드 방식

- 캐논(株) 컬러 비디오 프린터 : 후방부에 부속 부품을 수납한다.
- 야마하(株) 레이저비전 플레이어 : 사이드 패드 상면부에 부속 부품을 수납한다.
- 東京電気(株) 레지스터 :

④ 사이드 패드 및 늘어나는 방식

- 日本電気(株) 키보드 : 늘어나는 방식을 채용하여, 하나의 패드로 몇 기종의 공통화를 꾀했다.

⑤ 전후 패드 방식

- 日本電気(株) C&C—NET BRANCH 4800

⑥ One Pack 방식

- 소—드(株) 핸디 컴퓨터 : 컴퓨터 본체, 충전기, 카세트 테이프 등의 옵션을 함께 운반할 수가 있으며 포장된 상태에서 전원이 없는 곳에서도

사용가능한 운반 케이스로 스마트한 외관을 갖고 있다.

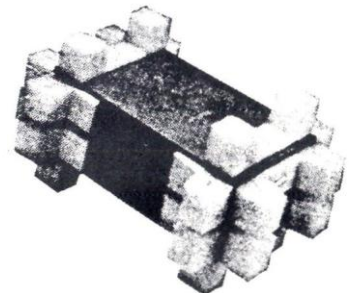
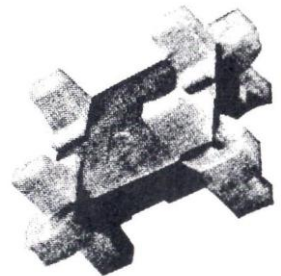
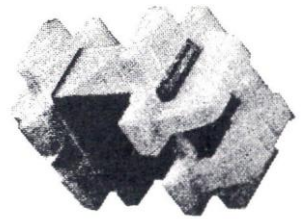
(3) 부품포장 사례

① 경량물, 낮은 G값의 포장설계 사례

램어라운드 방식 및 상하패드 방식의 경량물, 낮은 G값의 포장설계 사례이다. (실용신안신청중)

●松下電気産業(株) :

정전방지 타입의 SANTEC FORM <25>을 사용한 부품포장 사례이다. (연속)



삼천만이 조국광복, 칠천만이 남북통일

골판지 제조이론과 응용 (II)

“핑거를 사용하는 편면기는 골의 성형이 일정치 않아 이를 해결하고자 핑거를 사용치 않는 핑거리스 편면기를 개발하게 되었다”

김 순 철 한국지공공사 대표

핑거리스(Fingerless) 편면기

I. 핑거리스 편면기의 보급

핑거리스 편면기(Fingerless Single Facer)가 실용화된 것은 불과 10여년 전 (1980년)에 불과하지만, 새로 제작되는 경우는 대부분이 핑거리스이며, 기존의 핑거(Finger)형 편면기도 핑거리스 편면기로 대체되고 있는 실정이다.

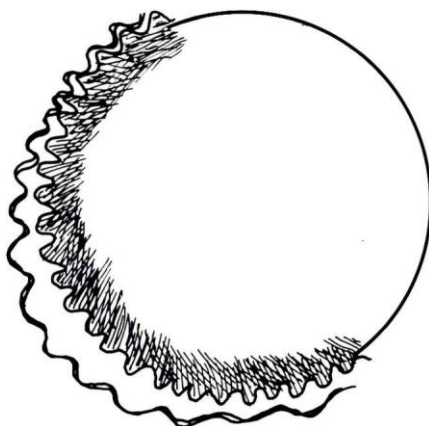
골판지 제조시설의 선두주자에 있는 일본의 경우를 보면 (1986년 6월 현재), 편면기 78대, 양면기 77대, 복면기 383대, 3중 골판지 기계 8대 등 총 546대의 코루게이터(Corrugator)를 갖고 있다.

핑거리스 편면기의 보급율은 33.2% (대기업의 경우는 53.4%, 중소기업은 26.4%)이지만, 그 가운데 A골(Flute) 편면기만이 51.1%이고 B골 편면기 22.6%, C골 편면기 12%, E골 편면기가 12.6%이어서, 골이 큰 경우에 더 많이 대체된 것으로 나타났다. (우리 나라의 경우는 총 12대의 핑거리스형 A골 또는 B골 편면기가 가동중에 있음)

II. 핑거(Finger)란?

핑거는 흔히 손가락으로 통용된다. 그렇다면 골판지 제조기계인 편면기에서 왜 손가락을 나타내는 「핑거」란 단어가 사용되는 것일까?

편면기를 처음 제작하여 시운전을 했을 때 다음과 같은 문제점이



하단 롤의 반원주보다 골의 길이가 더 길게 되어 회전속도가 상승할수록 성형된 골이 부풀어지게 됨

〈그림 1〉 성형된 골이 부풀어지면서 하단 롤에서 벗어나려는 모습

발생하였다.

즉, 상단 롤(Top Roll)과 하단 롤(Bottom Roll) 사이에서 만들어진 골(Flute)은 하단 롤의 반원주보다 보통 A골에서 1.6배, B골에서 1.4배 정도 길게 된다. 다시 말하면 하단 골 롤의 반원주 길이는 $\pi R \times 1/2$ 이지만, 골을 따라 가야 하는 성형된 골은 A골에서 $\pi R \times 1/2 \times 1.6$, B골에서 $\pi R \times 1/2 \times 1.4$ 만큼 길게 되어 롤의 회전속도가 상승할수록 〈그림 1〉과 같이 성형된 골이 부풀어지면서 하단 롤에서 벗어나려고 한다.

그래서 골이 풀어지지 않도록 손가락으로 받친 것에서 유래되어 “핑거(Finger)”란 말이 나왔으며, 손가락 대신 얇은 철판의 억제판을 이용하고 이를 핑거라 부르게 되었다.

이와 같은 핑거를 이용할 경우, 핑거의 사이클은 하단 롤의 사이클과 동심원이어야 하고 그 간격은 일정해야 하며 가급적 적어야만 골의 변형을 방지할 수 있다.

그러나 골심지의 두께는 항상 일정치 않으며(품질 불균일 : 평량 변경 등), 경우에 따라서는 골심지가 겹쳐 들어가고 또 골심지의 이음부분에서 두껍게 되며 형성된 골이 주행하면서 사이클의 내면을 마모하는 등 사이클의 간격은 일정하게 유지되기가 힘들다.

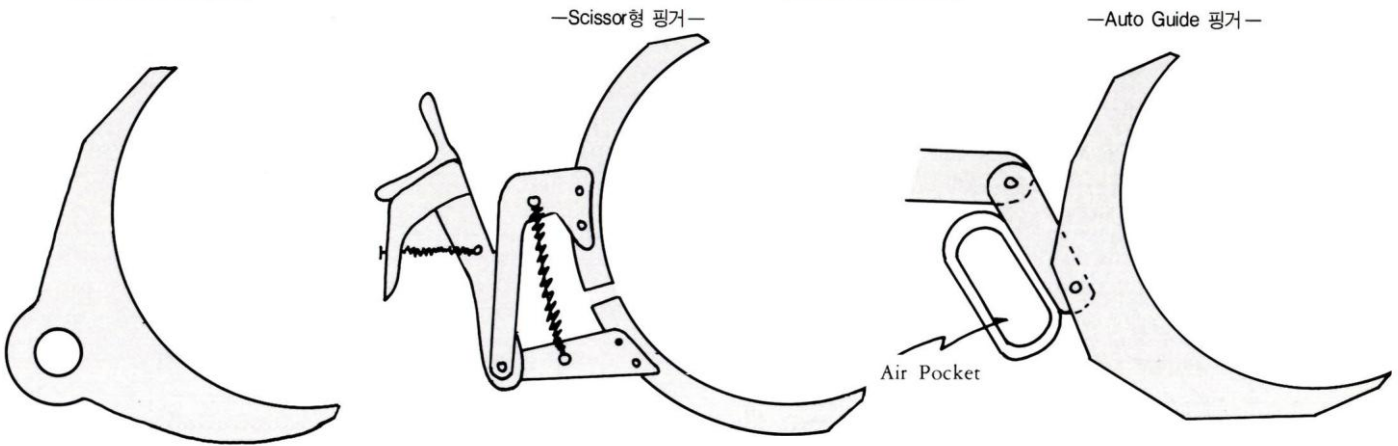
더욱이 골심지는 원료가 평평한 것인데, 이것을 강제로 골 상태로 만들기 때문에 원상태로 복귀하려는 소위 “Fluff Out Force(평평해지려는 힘)”가 발생하여 핑거를 계속적으로 밀어내고 있다.

그래서 성형된 골의 윤곽(Profile)이 일정치 않아 여러 가지 문제점을 야기시켜 왔다. 이에 따라 미국의 Copper산는 〈그림 2〉와 같은 자동 조절형 핑거(Auto Guide Finger)를 고안하였고 West Vaco Corp.는 Scissor형 Finger를 만들어 사용하였지만 근본적인 문제해결은 이루지 못했다.

Scissor형 및 Auto Guide 핑거를 간략히 살펴보면 다음과 같다.

먼저 Scissor형은 핑거를 둘로 나누어 골심지는 불균형 공급이 되더라도 전체의 사이클은 변하지 않으며, 일단 뒤로 밀렸다가 스프링의 힘으로 원상태대로 복원할 수 있도록 고안된 것이다.

또한 Auto Guide 핑거는 핑거의 후면을 압축성 에어 백(Air Bag)으로



〈그림 2〉 일반형 핑거 및 자동조절형 핑거

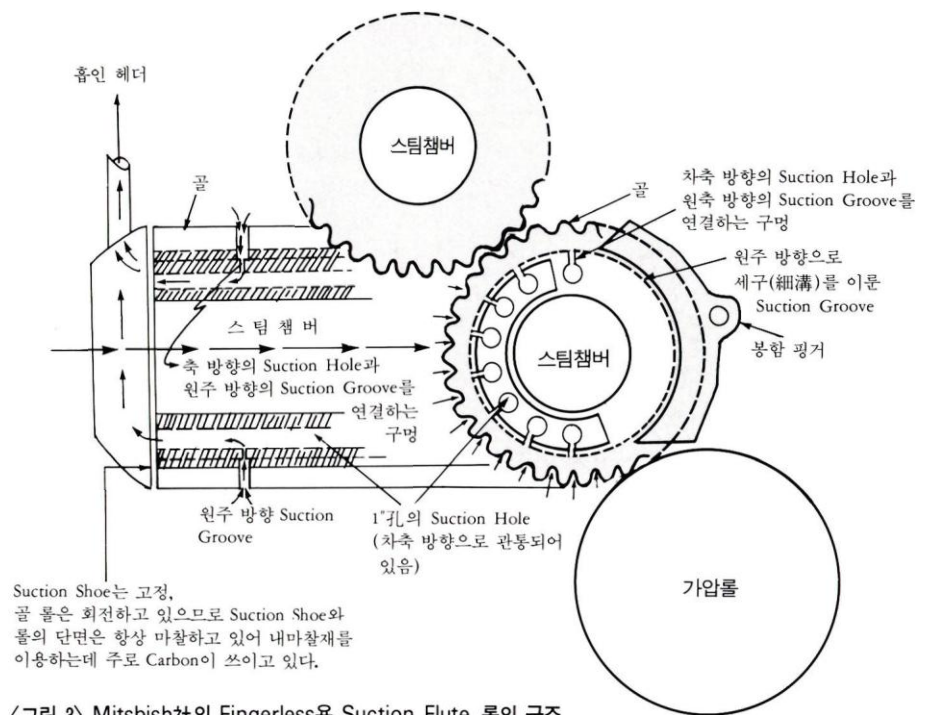
지시시켜 어떤 이물질이 들어오면 뒤로 밀렸다가 다시 원상태로 복귀할 수 있도록 만든 것이다.

그러나 이같은 여러 가지 개량형 핑거도 근본적인 문제해결은 불가능하였기 때문에 이런 핑거를 사용하지 않는 방법을 착안하게 되었는데 이것이 이른바 핑거가 없는 No-Finger 또는 핑거리스 편면기이다.

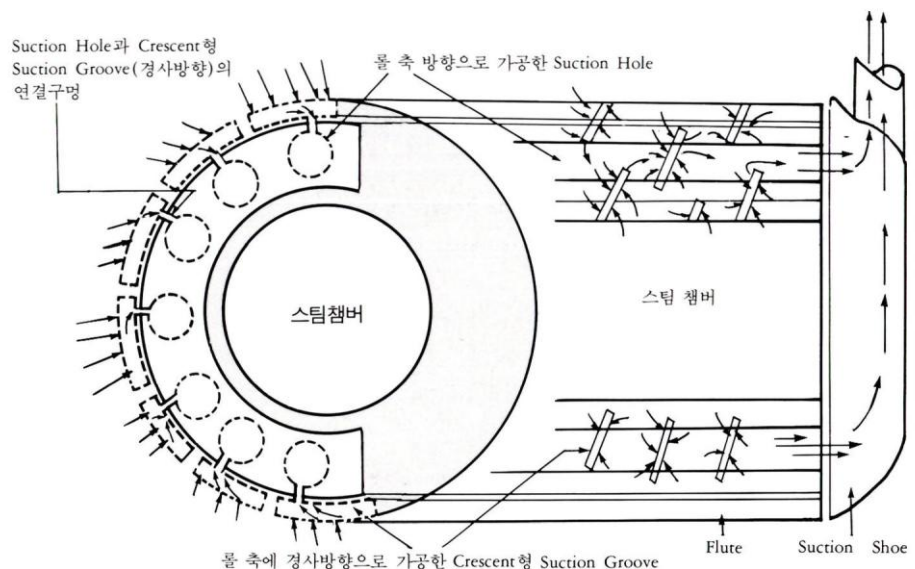
III. Peters 핑거리스 골 롤 및 미쓰비시社の 핑거리스 롤 구조

핑거를 사용했던 이유는 성형된 골이 하단 롤에서 벗어났기 때문이었으므로 롤의 내부에서 골심지를 흡인하여 벗어나지 못하게 하는 방법이 있을 수 있고, 반대로 사이클의 외부에서 압축공기로 가압함으로써 벗어나지 못하게 할 수도 있는데, 그 대체적인 구조는 가압형이나 흡인형의 핑거리스 롤 중에서도 현재 가장 많이 이용되는 Mitsubishi형의 흡인형(Suction Type)이다. 이것은 후면의 공기흡입을 제어기 위한 봉합 핑거(Seal Finger)를 이용해야 하는 문제점이 있다. 그런데 서독의 Peters는 다음과 같은 독자적인 아이디어를 이용하여 봉합 핑거를 사용하지 않고 있어 대단한 흥미를 자아내게 한다.

Mitsubishi형 핑거리스 롤은 〈그림 3〉과 같이 롤의 전면에 원주방향으로 수 십개의 세구(細溝)를 만들고 이 세구와 내부 흡인공을 연결시켜 흡인하고 있으므로 롤의 후면 세구를 막아주지 않으면



〈그림 3〉 Mitsubishi社の Fingerless용 Suction Flute 롤의 구조



〈그림 4〉 서독 Peters社の 핑거리스용 흡인 골 롤(Suction Flute Roll)의 구조

흡인력이 발생되지 않는다. 그러므로 이 세구를 막아주는 봉합 핑거를 사용하지 않을 수 없다.

그런데 서독의 Peters사는 이 세구를 만들되 원주방식으로 만들지 않고 롤 축에 대한 경사방향의 반월형으로 짧게 만들어 후면의 공기 유입을 불가능하게 하고 있다.

핑거없이 성형된 골이 Fluff Out Force (골심지가 평평하게 되려는 관성)를 면하려면 골 롤 내부에서 성형된 골을 흡인해야 하는데 이와 같이 흡인력이 발생하도록 만든 것이 바로 <그림 3>의 핑거리스 편면기이다.

이 때 Suction Header에서 진공 펌프로 흡인하면 축 방향을 관통하는 Suction Hole을 통하여 원주 방향의 Suction Groove에 흡인력이 전달되어 골 롤의 전체 원주 방향에서 흡인력을 일으킨다. 그러나 골 롤의 좌측은 골심지가 덮여 있으나 우측은 물이 나선형이므로 많은 바람이 빨려 들어가 흡인력을 약화해 버린다. 그래서 물의 우측은 봉합 핑거로서 Suction Groove를 막아주고 있다.

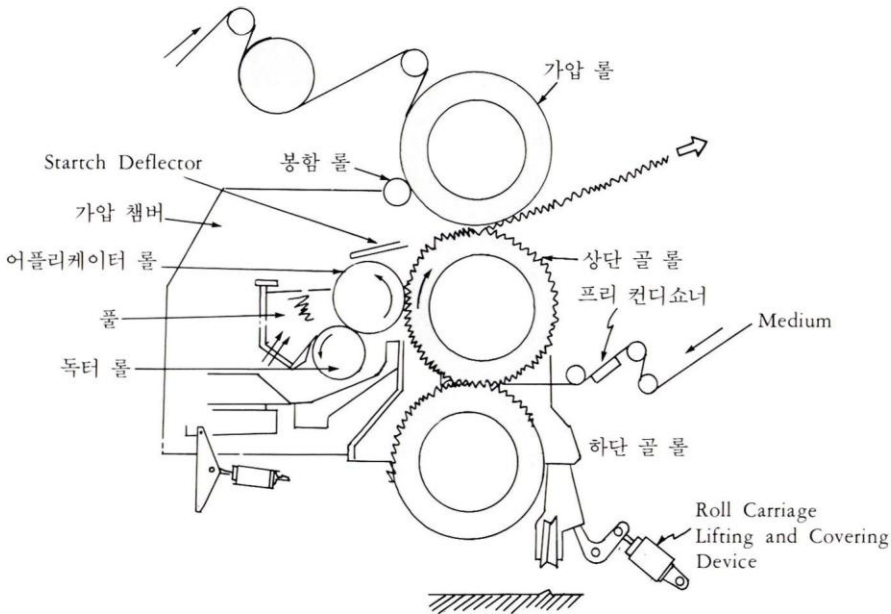
그런데 서독의 Peters社は <그림 4>와 같이 Suction Groove를 원주 방향으로 가공하지 않고 Roll 축에 경사 방향으로 70mm 정도로 짧게 여러 개 가공했다.

따라서 흡인력은 골심지가 덮여 있는 부분에서만 흡인력이 발생하고 물의 우측에서는 흡인력이 미치지 못하여 봉합 핑거가 불필요하게 된다.

IV. Langston의 Vertical형 380 SF 편면기

미국의 Langston사는 Charles F. Langston이 1895년 시작한 철공장 (필라델피아의 David Weber 공장)으로 부터 출발하여 1세기 동안 세계 골판지 시설의 선두주자로 군림해 왔다.

특히 1901년에는 Cornell 대학에 나가던 아들 Samuel M.Langston이 공장에 출근하면서 슬리터(Slitter) 헤드의 특허를 위시하여 Double Facer, Double Cutter, Printer Slotter, Single Facer, 연속 절단식 Cutter Machine 등 40여개의 특허를 얻어 명실상부한 선두주자 역할을 하여 왔는데 최근에는 미국 내의



※ 일반 편면기와는 달리 가압 롤이 맨 위에 있고 그 밑에 상하의 골 롤을 장착하고 있는데 이 상하 골 롤은 1개의 Frame에 고정되어 있어 롤 Carriage용 에어 실린더의 작동으로 간단히 밑으로 끌어내릴 수 있어 롤 교체에 획기적인 공헌을 했다.

<그림 5> 수직형 핑거리스 편면기

여건에 따라 경쟁국들의 새로운 아이디어 상품에 미치지 못해 1세기 동안의 군림에서 차츰 그 빛을 바래가고 있다.

더욱이 2차 대전때 기술을 제공받은 미쓰비시社가 미국 시장을 석권하는 치욕을 면치 못하는 가운데 최근에는 수직형 편면기(380 SF)를 개발하여 골 롤의 단시간 내 대체 등의 이점을 크게 부각시키고 있으나, 업계의 반응은 극히 미온적이다.

380 SF란 새로운 모델 (Langston 사 제품)은 현재의 편면기 개념을 역으로 이용한 것으로 <그림 5>와 같이 가압 롤을 맨 위에 놓고 그 다음에 수직으로 2개의 골 롤을 장착시킨 것이다.

이렇게 함으로써 상하의 골 롤을 함께 끌어낼 수 있어 일반적으로 20여 시간을 요하는 롤의 대체시간을 20분으로 단축시킨다는 장점을 크게 부각시키고 있다.

그리고 진공형 핑거리스의 경우 진공 구멍이 자주 막혀 이를 청소하는 일이 불편한 점을 감안하여 가압형 핑거리스로 대체하고 있으나 수직형의 결함인 진동 문제로 150m 이상의

작업에는 어려움이 많은 것 같다. Langston社의 판매담당 부사장인 Jean-Jacques Lustig이 380 SF를 납품했다는 몇 개 공장의 실적을 조사하여 보면 만족스럽다는 평가는 극히 미미하여 이 새로운 모델은 보다 많은 보강이 있어야 할 것 같다. 그러나 그 착상이 좋아 BHS, Peters, Mitsubish 등도 이 모델 개발에 착수하고 있어 향후 이 역상(逆想)의 수직형 편면기에 기대되는 바가 크다. [계속]

대화는 통일의 길, 통일은 변영의 길



포장고정기법의 체계화(VI)

“고정기법의 기본은 물건을 상자 속에 안정되고 위치시켜 하중을 상자 바닥에 골고루 분포하게 하여 물건의 변위를 억제토록 하는 것이다”

(社)일본포장기술협회

3.5. 용기가 골판지일 경우

3.5.5 식물성 재료에 의한 고정

3.5.5.1 텍스

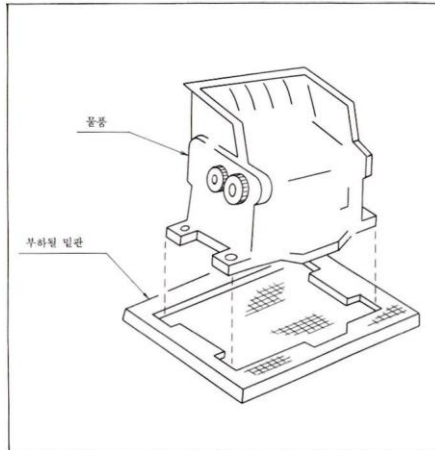
텍스(Tex)는 제지 펄프의 찌꺼기, 제당의 감서(甘蔗) 찌꺼기, 상피, 톱밥 등이 압축 섬유판에서 가열롤러로 압력을 받으면 경질품, 보통 프레스에 의하면 연질품으로 된다. 펄프계인 것이 세로텍스, 바가스계인 것이 토마텍스 등으로 불리고 있다. 단열성이 있고, 경량이지만 내수성이 약하다.

고정기법에서는 우선 물건을 상자 속에 안정되게 위치시켜 하중을 상자 바닥에 골고루 분포하게 하여 물건의 변위를 억제토록 하는 것이 그 기본이 된다.

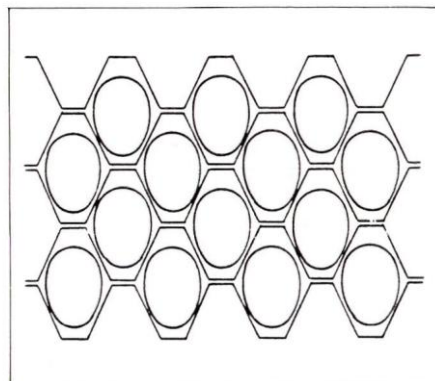
〈그림 1〉은 성형된 텍스의 부하 바닥판이다. 부하될 물건의 바닥부분에 맞추어 성형되어 있다. 수량이 많고 패스너로 판에 고정하는 경우는 포장된 내용물을 꺼내는 데 시간이 많이 걸리므로 이 방법을 취한다. 적합한 치수의 A형 상자에 물건을 모으면 최종 포장물(짐모양)이 만들어진다.

〈사진 1〉은 소형 모틀의 예이다. 모틀이나 변압기 등의 전자기기는 다른 것에 비해 무겁다(밀도가 크다). 따라서 강성이 있는 바닥판이 요구된다.

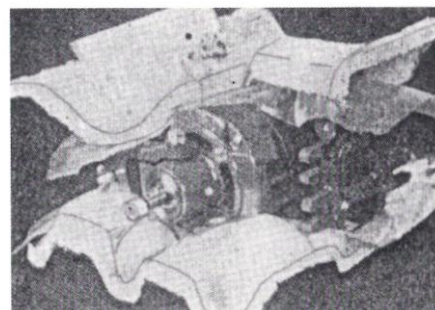
물건을 부하 바닥판에 위치시키고 외형에 적합하게 성형 텍스로 상하에서 고정하여 지지하고 있다. 상자의 6면에 의해 고정되며 텍스도 어느 정도의 완충성을 갖고 있다. 물건은 폴리필름으로 싸여져 있다.



〈그림 1〉성형된 텍스의 부하 바닥판



〈그림 2〉펄프 몰드에 의한 계란의 고정예



〈사진 1〉텍스에 의한 소형 모틀의 고정

3.5.5.2 펄프 몰드

고지를 주원료로 하여 물건에 접합한 형태로 본을 떠 만들었는데, 펄프의 자연 절약적 측면에서 볼 때 매우 유용하다.

펄프 몰드재의 고정재로서의 특징을 보면 다음과 같다.

- 접촉면이 부드럽고 지지면적이 보존된다. 고정된 부분의 틈이 없어 물건을 손상하지 않고 지지할 수 있다.
- 완충성을 가지고 있다.
- 합성수지로 된 시트나 발포 용기에 비해 두께가 있고, 강도와 강성이 있으므로 수축필름을 씌울 경우, 변형이 적다.
- 통기성과 흡습성이 있어 청과물의 신선도 보존에 큰 역할을 한다. 콜드체인에 적합하다.
- 합성수지 시트의 성형과는 달리, 자유로운 성형이 가능하다.
- 폐기물 처리와 관련된 환경오염의 문제가 없다.

소프트 몰드 성형법에 의한 두께는 1~3mm 정도 소모되는데, 각종 연구에 의해 강도를 올릴 수가 있다. 고급 물품에 대해서는 탈묵(Deinking) 펄프 몰드를 이용하여 외양을 아름답게 한다.

한편, 단점으로는 염화비닐 성형품에 비해 비용이 약 3배 정도 비싸고, 기계적성이 뒤떨어진다.

〈그림 2〉는 고정기법을 이용하여 계란을 포장한 예이다. 개개의 계란은 자체 중량의 응력을 받을 뿐이고, 다른 계란의 하중은 모두 내장재가 지탱하며, 계란은 각 난실(卵室)에 고정하는 구조로 되어 있다.

〈그림 3〉은 간단한 인쇄배선판을 판에 고정한 예로, 수축필름을 병용한다.

방진포장으로 물건에 기재된
부품번호나 레벨을 직접 읽을 수
있다.

3, 5, 5, 3 팜록

(Rubber Rized Hair 또는 Bound Fiber
Cushion)

명칭에도 나타난 것처럼, 「야자」 등의
털이나 보호막을 원료로 하고 있다.
때로는 동물의 털도 사용된다.

유황을 첨가하여 시트 상태로 하든지
강성 섬유와 탄성 결합제를 동시에
스프레이하여 볼드폼으로 성형하는 등
2가지 방법이 있다.

압축 저항이 있어 보트밍에 저항하고
제진성(制振性)·복원성 등이 모두
양호하며, 완충계수도 낮아 손상되기
쉬운 물건의 완충과 고정재료로
이용된다.

재료비, 생산성(16공정), 외관,
공급성 등에 있어서는 발포 합성수지보다
뒤떨어진다.

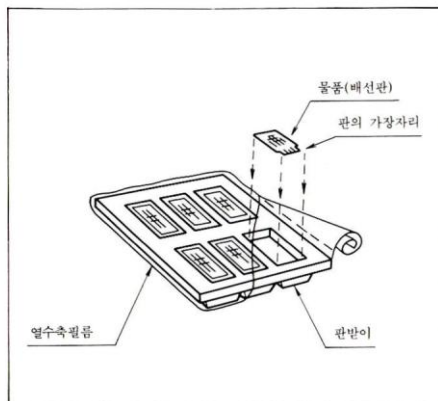
〈그림 4〉는 미국에서 만든 헤어록을
이용한 성형품으로 단말기를 고정한
예이고, 〈그림 5〉는 일본에서
헤어록으로 전구를 고정한 예를 나타낸
것이다.

또한 〈표 1〉은 헤어록에 대한 데이터
(B, F, Goodrich Co의 MIL-C 7769)이다.

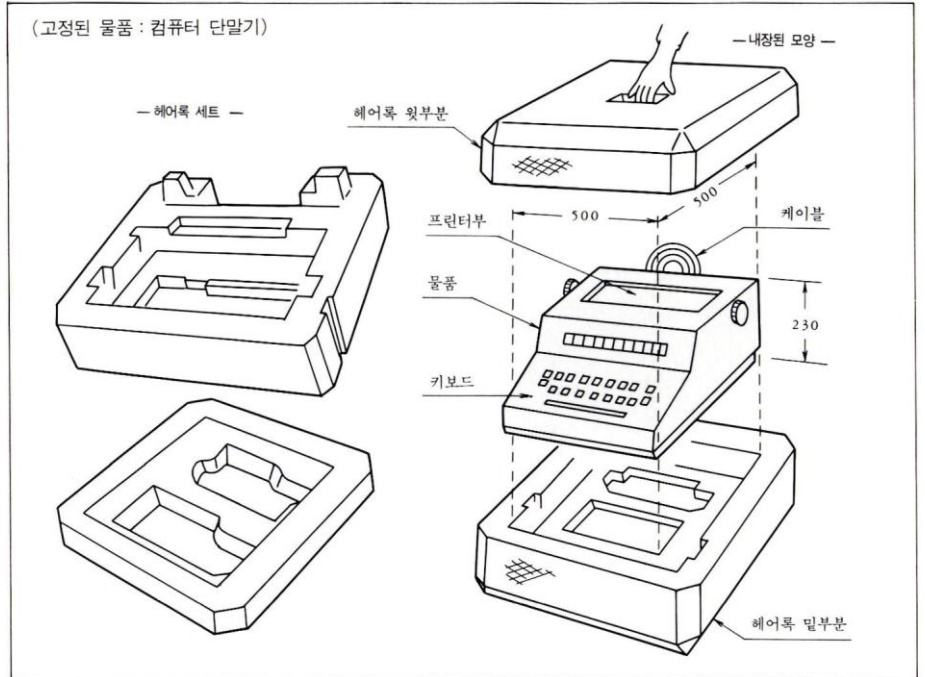
3, 5, 5, 4 나무 껍질, 왕겨, 짚 등

여기 소개된 것은 원료에 가까운
식물을 고정에 이용한 경우이다. 나무
껍질 및 왕겨는 추후 공간을 충전하기
위한 고정방법에서 다시 언급하기로
한다.

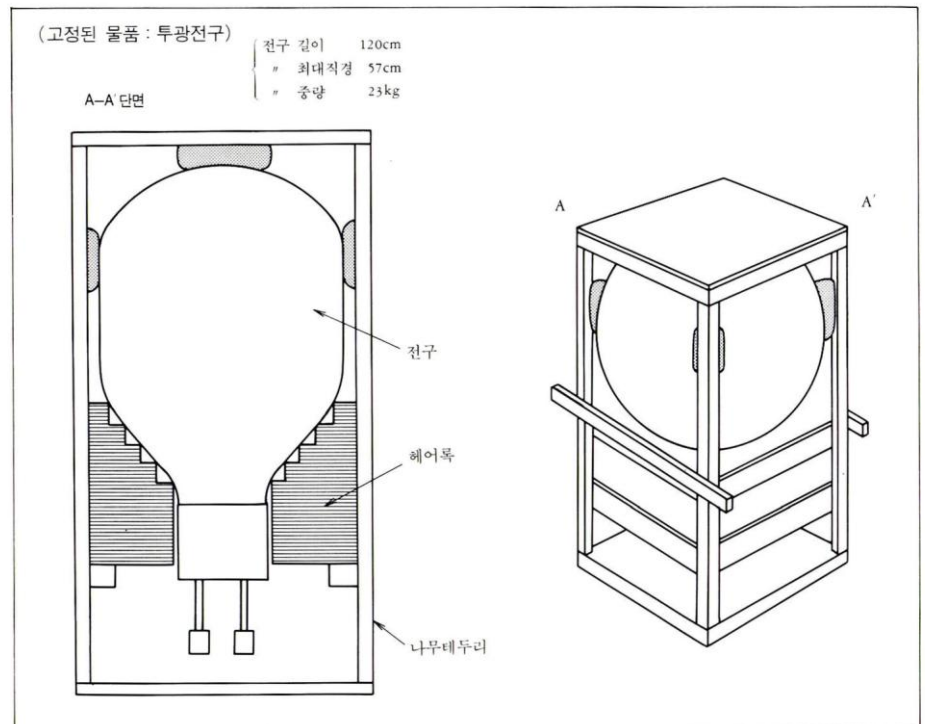
짚이나 짚을 이용한 고정재는 술통,



〈그림 3〉 회로 제품을 판에 고정한 예
(하드 몰드에 의함)



〈그림 4〉 헤어록에 의한 고정(1)



〈그림 5〉 헤어록에 의한 고정(2)

〈표 1〉 헤어록 선택에 관한 데이터

헤 어 록 등 급		하 중 kg/cm ² (max)	Peak Stress	
명 칭	밀 도		평면부하	가장자리 부하
Type I		0.007	0.035~0.063	0.14~0.20
Type II	0.040	0.021	0.07~0.10	0.21~0.27
Type III	0.063	0.047	0.11~0.13	0.28~0.41
Type IV	0.075	0.091	0.14~0.18	0.42~0.55
Type IV 중	0.096		0.56~1.11	

주 : MIL-C-7769에 준한 B.F. Goodrich Co.의 값.

메주 등 상업포장에 사용되고 있지만, 오늘날에는 공업포장의 고정목적에는 거의 사용되고 있지 않다. 그 하나의 원인으로서 오염, 곰팡이, 해충 등의 영향을 받기 때문이다.

3.6. 용기가 금속 또는 합성수지인 경우의 고정화

시대 변천에 따라, 특히 환경문제와 관련하여 운반용 상자에 「재사용」 기능이 요구되고 있다.

예를 들면, 종래에는 재사용 용기로서는 금속 용기나 FRP 컨테이너가 방위청 등에 국한되어 사용되었으나, 지금은 산업용으로도 널리 이용되고 있다. 이같은 이유는 과거에는 별로 많지 않았던 자기원반 구동장치, 자이로(Tyro) 등을 포함한 완충을 필요로 하는 물품이 증가했기 때문이다.

이런 물품은 교환이나 조립을 위해 단체(單位)로 반송되는 경우가 적지 않다.

합성수지나 금속 용기 등을 운반용 상자로서 원하는 배경에는 다음과 같은 이유가 있다.

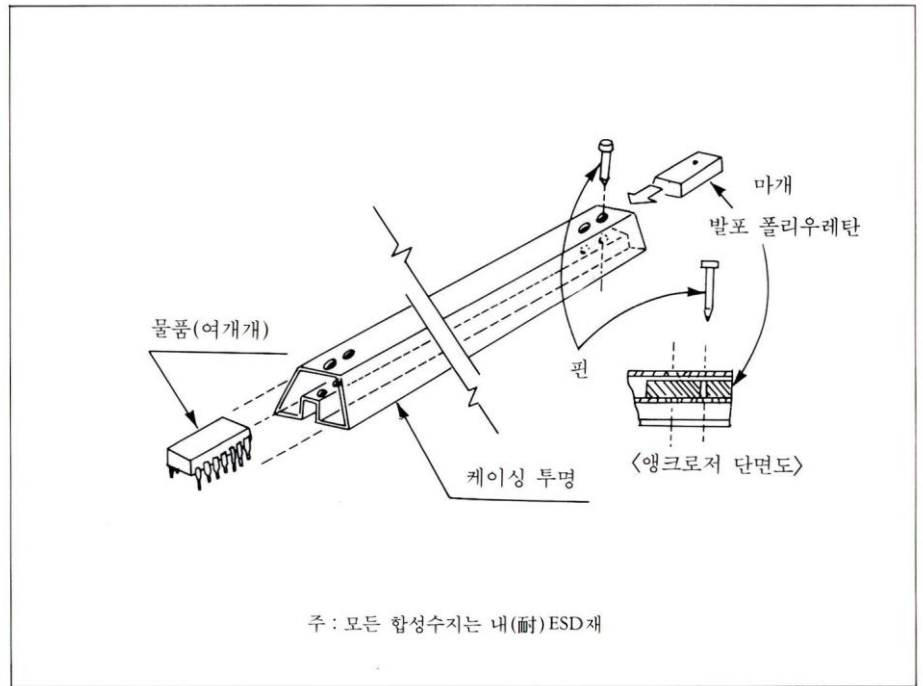
- 물품을 받쳐 주는 부분이 한정되어 있는 경우가 많다.
- 응답 G치를 작게 하여 진동전달로 억제해야 한다.
- 습기 및 유해가스를 차단하고 용기 내를 일정조건 하에서 관제(管制)한다. 이 때문에 용기에 관한 습도 표시, 탈기 밸브, 질소봉입 기능 등이 필요하다.
- ESD 파손의 방지. 「정전전하방전(靜電電荷放電) 파괴」 보호 주*
- 자기(磁氣) 차단. 주**

[착자(着磁)한 물품을 IATA(ICAO)가 정하는 “공수(空輪)시의 자성(磁性) 화물” 규제 이내로 억제하기 위해]

이 경우는 철강제 용기가 필요하다.

운반상자는 종래에는 공장용, 식품용 등에 이용되었고 주로 목재로 된 것이 많았다. 따라서 물품을 적당하게 받쳐주는 부분을 만들었고, 접촉부에는 펄트(Felt)를 댔다. 식품용에는 나무 칸막이 등이 이용되었다. 오늘날도 경우에 따라서는 나무상자가 이용되고 있다.

주 * : 「정전기 장애」와는 다르다.



〈그림 6〉 반도체 회로제품의 포장예

주** : 「전자관 장애」 및 그 시일드는 아니다.

3.6.1 합성수지로 된 운반상자

JIS Z 1655에 나타나 있는 합성수지로 된 재사용 운반상자가 주로 사용된다. 재질선정에 있어 강도와 자기소화성(自己消火性)을 잊어서는 안된다. 수치나 형상이 자사의 물류시스템과 목적에 맞는가 등을 확인해야 한다.

운반상자 중에서 물품을 고정하는 부분은,

- 정확한 치수가 유지될 것.
- 반복하여 꺼내도 견딜 수 있는 강도와 감성.
- 진동시험으로 뭉개지거나 먼지 등이 생기지 말 것.
- 필요한 경우, 완충성의 부여.
- 필요하다면 ESD 파손의 방지와 보호 등을 만족하는 물건일 것.

이상의 것을 미루어 볼 때, 고정 부분은 발포 폴리우레탄 성형품으로 만드는 경우가 많다. 어떤 것이든 성형된 표면이 스킨효과로 밀도가 높은 평활면이 되기 때문에 소비자 신뢰성도 좋다. ESD를 싫어하는 경우는 핑크색의 폴리 발포재 등이 이용된다. 플라스틱 골판지 상자는 특히 도전성 가공을 한 것으로 ESD를 싫어하는 물품

특히 LSD를 실장한 인쇄 배선기 판의 수용에 이용된다. 중간 칸막이는 같은 플라스틱 골판지로 만들지만, 도전성 또는 비대전성 필름을 전처리하여 가공한 것도 이용된다.

상기 기관 제품의 단체발송 및 반송에 이용하는 것으로, 재사용이 가능한 컨테이너의 예를 3.6.3항에서 기술하고자 한다. 전자회로의 소자 중에서 저항, 축전기 등의 단순한 물건은 벨팅 테이프로 고정하나, 모듈 같이 집적한 것이 되면 비대전성 합성수지로 된 긴 용기에 수용되는 경우가 많다. 길이에 맞게 넣고 양끝은 앵크로저로 누르면, 물품 전체가 고정된다(그림 6). 용기는 실장 가공기계의 자동 공급에 도움이 된다.

대화는 통일의 길, 통일은 변명의 길

국내외 포장 관련 정보 자료

1990년 8, 9월 한국디자인포장센터 자료실 신착도서 및 자료

TETRA PACK NEWS ('90. NO.1)

발행처 : Tetra Pack

●무균팩 우유의 현황과 전망

→우유의 포장용기로서 그동안 널리 사용되어오던 유리병, 플라스틱 백, 플라스틱 병 등이 최근에 들어와서는 제조원가 및 유통상의 어려움, 환경보존 문제 등 여러 가지 요인으로 인하여 그 사용이 점차 감소하는 추세를 보이고 있는 반면 게이بل 탑(Gable Top) 카톤과 무균팩 용기는 용기 자체가 가볍고 취급하기 편리한 이점 등으로 인하여 그 사용이 전세계적으로 매년 증가하고 있다.

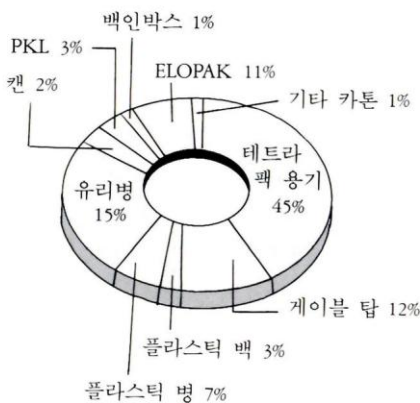
1. 유럽의 '무균팩' 우유시장 점유율 변화

국명/연도	1975년	1988년
벨 기 에	8%	48%
프 랑 스	15%	81%
독 일	25%	44%
그 리 스	—	5%
이 태 리	42%	51%
네 덜 란 드	3%	11%
포르 투 갈	—	59%
스 페 인	10%	46%
영 국	1%	3%
오스트리아	2%	5%
스 위 스	26%	36%
노르웨이	—	1%

무균팩 우유란 초고온에서 순간 살균한 (UHT) 우유를 7겹의 특수 포장재를 사용하여 무균 상태하에서 충전 봉합한 우유를 말하는 것으로서, 이 무균팩 우유의 수요가 급증하고 있는 이유로서는 우유 구입량 증대(일정량을 한번에 구입, 가정에서 보관하면서 소비), 유통비

절감, 진열의 편리성 및 판매이윤의 극대화, 부정기적 수요(무균팩 우유 보존기간 6주 이상)에 대비할 수 있는 장점 등을 들 수 있다.

2. '88년 유럽의 우유제품 포장용기 비율



유럽을 제외하고 무균팩 우유 시장 점유율(1988년 기준)이 높은 나라는 사우디아라비아 83%, 예멘 43%, 케냐 42%, 파키스탄 93%, 싱가포르 61%, 태국 47% 등으로 나타나고 있다.

이것은 무균팩 우유가 단지 보존 우유시장을 잠식하는 것이 아니라 전체적인 우유 소비 촉진에 기여함으로써 전체 우유 시장의 규모 확대에 기여한다는 것을 의미하고 있다.

(일본) PACKAGING ('89. 10)

발행처 : (株)Packaging社

●운송 포장디자인의 최근 동향

→유통구조 및 소비자들의 구매 패턴에 영향을 받아 고도의 기술을 접합한 운송 포장의 디자인이 변화되고 있다.

제조업체의 이름, 트레이드 마크,

제품명, 수량 등을 표시하여 일반적인 상품정보를 전달하는 포장 디자인으로 발전되고 있는데 특히 야채, 과일, 식품 등의 운송에 널리 이용되고 있는 골판지 상자의 경우, 운송이나 보관기능뿐만 아니라 POP(Point of Purchase) 효과에 치중하고 있으며, 전자제품 및 기계류에 대한 운송포장은 유통상의 취급 주의는 물론 제조업자들의 이미지 제고 부문에도 치중하고 있다.

또한 선물용 포장은 소비자들의 편리성 요구에 만족을 주기 위한 디자인에 역점을 두고 있으며, 컬러 이미지와 인쇄기법의 발전은 신뢰성 향상과 디스플레이 효과를 제고시키고 있다.

PACKAGING DIGEST ('90. 4)

발행처 : Delta Communication

●Molson 맥주 용기의 라벨 디자인 개선

→캐나다의 포장협회(Packaging Assn.) 주관으로 개최된 '89 포장경연대회(National Competition '89)에서는 용기에 세라믹 라벨을 부착한 Molson 맥주의 유리용기가 금상을 차지하였다. 유리용기를 제조한 후 세라믹과 유리의 페인트 믹스를 통해 스크린 공정 처리를 하여 영구적인 라벨을 첨가시킨 것으로 캐나다의 몬타리오주와 퀘벡주의 맥주시장에서 크게 인기를 모으고 있다.

BOXBOARD CONTAINERS ('90. 3)

발행처 : Maclean Hunter Publication

●미국 Nekoosa의 컬러폴 카톤

→Welch사의 포도주스인 "First Press"는 포장용 카톤으로 미국 샌프란시스코의 마케팅 용역회사인 SBG Partners가 디자인하였다. 농장으로부터 직접 유입된 것처럼 목재상자 속의 신선한 포도가 돋보인다.

PACKAGING NEWS ('90. 2)

발행처 : Maclean Hunter Pub

●플라스틱 재활용 은행 설립

→영국의 Smith Containers사는 금년 1월 Northamptonshire 지방에 PVC와 PET 용기를 수거하여 환경보호는 물론 플라스틱의 경제회원을 위한 재활용 은행을 설립하였다. 이 은행은 자체 또는 일반인들의 기탁에 의해 용기들을 수거하고 있으며 아울러 용기의 몸체와 뚜껑을 분리하여 관리하고 있다. 또한 소비자들에게는 재활용 플라스틱의 이용을 널리 알리기 위한 방법으로 은행 정면에 정보 안내판을 설치·운영하고 있다. 수집된 플라스틱 용기는 European Vinyls Corporation(EVC)에 운송되어 폐기용과 분류되어 알맹이 상태의 수지로 만들어진다. 이 은행은 정부나 산업계로부터 재정적인 지원을 받지 않고 개인기업이 이룩한 최초의 플라스틱 재활용 은행이다.

PAPER FILM & FOIL CONVERTER ('90. 2)

발행처 : Maclean Hunter Publication

●미국 포장산업을 지원하는 단체의 활동

→미국 내에는 포장산업의 발전을 위하여 포장산업 전반에 걸친 정보지원 사업을 하는 조직이 매우 많다. 미국의 Paper Film & Foil Converter가 발표한 조직별 활동사항은 다음과 같다.

〈Adhesive & Sealant Council—워싱턴 D. C〉

회원제로 운영되고 있는 동조직은 접착제와 봉합재 산업에 관한 전문적인 기술개발 등을 지원한다. 또한 정부의 지원하에 기술세미나 및 회의 등을 개최하며 서적, 잡지, 뉴스레터 등과 포장산업 통계자료 등을 발간하고 있다.

회원사들은 접착제, 봉합재 제조 및 그 관련기계 제조회사, 화학원료 공급자들도 구성되어 있다.

〈Adhesive Manufacturers Association—시카고〉

접착제 제조업자와 공급업자들을 지원하기 위해 접착제 산업관련 워크숍과 세미나를 개최하며, 회원제로 운영되고 있는 동조직들의 총생산은 이 시장의 90%를 차지하고 있다.

〈Assn. of Industrial Metallizers, Coaters & Laminators—펜실베이니아〉

코팅, 라미네이팅, 증착필름 등의 제조·판매와 관련된 산업의 증진을 목적으로 세워진 동조직은 정부 대행업체로서 관련산업의 문제해소와 공공 서비스 증진에 노력하고 있다.

〈Converting Can & Institute—워싱턴 D. C〉

합성캔, 튜브, 드럼의 제조 및 판매와 관련된 회사들로 결속된 비영리 조직으로 회원사의 경영이익은 물론 동산업에 관련된 정보의 수집과 보급에 주력하고 있다.

〈Converting Equipment Manufacturers Assn. —스프링필드 NJ〉

CEMA는 포장 관련장비 제조업자들에 의해 1984년에 설립된 조직으로서 회원제로 운영되고 있으며 회원사들에게 정보보급 및 회원사 상호간의 유대강화를 위한 일을 하고 있다.

〈Council on Plastics & Packaging in the Environment—워싱턴 D. C〉

플라스틱 관련사업을 하고 있는 회사들에게 폐기물에 관한 법률 및 정보 등을 제공하고 있으며 정보교환을 위한 포럼과 책자 등을 발간하고 있다.

〈Envelope Manufacturers Assn. of America —알렉산드리아 VA〉

포장산업 경영업무지원, 기술훈련, 조사사업, 책자발간사업 등을 하고 있다.

〈Flexographic Technical Assn. -Ronkn Koma N. Y〉

F. T. A는 Flexographic 인쇄와 관련있는 회사들을 위한 교육, 기술훈련, 연구 및 창작활동을 위해 1974년에 설립된 조직으로서 도서관을 운영하고 있으며 매년

지역별 Flexo 워크숍과 세미나, 회의 등을 개최하며 아울러 Flexo 산업에 관련되는 책자와 간행물 등을 발간하고 있다.

〈Food Service & Packaging Institute—워싱턴 D. C〉

종이, 식품제조업체 및 그 관련 포장용기 제조업체들이 주축이 되어 설립한 조직으로서 식품산업 정보제공은 물론 식품의 유통과 포장기술 개발산업을 주로 하고 있다.

〈Gravure Assn. of America—뉴욕〉

각종 인쇄업자들로 구성·운영되고 있는 조직으로서, Rotogravure 산업의 기술과 경영 향상을 위한 총회, 워크숍, 세미나, 전시사업 등을 하고 있다.

〈Laminating Material Assn. —Oradell NJ〉

북아메리카 지역의 Vinyl, Film, Foil 종이, 목재 등의 통계자료를 수집하여 회원사에 제공하며 매년 통계자료와 포장재 공급 디렉토리 등을 발간한다.

〈Packaging Machinery Manufacturers Institute—워싱턴 D. C〉

1933년 설립 이래 포장기계, 제조업체들의 진흥을 위하여 회의개최, 교육, 기술훈련, 통계자료 조사사업 등을 전개하고 있으며 동조직의 회원사로 가입하기 위해서는 미국 내에서 4년 이상의 사업실적이 있어야 한다.

〈Technical Assn. of the Pulp & Paper Industry—아틀란타〉

TAPPI는 세계 최대의 펄프, 종이, 전문협회로서 관련 산업의 공학자, 기업가 등에게 기술정보를 보급하고 있다.

WPO NEWS ('90. 4)

발행처 : WPO

●WPO의 포장개발 추진 계획

→국제포장기구(WPO)는 포장산업과 관련하여 국가간의 무역거래에 대한 이해를 증진시키고 식품의 보존과 환경의 보호, 개발도상국가들의 제문제점에 대해 다음과 같은 지원계획을 수립기로 하였다. 첫째, 국가간의 협력체제를 위해 국제연합(UN)에 부설

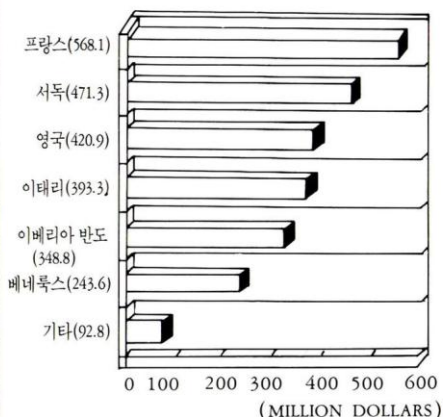
네트워크 시스템 설치
둘째, 포장 제조업자와 사용자에게
관련되는 환경문제에 대해
조기경보 시스템을 포함한
정보 규정
셋째, 각국의 포장기술 인력개발을
위한 교육연수 실시 및 가이드
라인 제시
네째, 개발도상 국가들에게 포장산업
전반에 걸친 기술경제 정보
보급
다섯째, 각국의 포장 및 라벨링에
대한 규정을 파악할 수 있는
세계적인 정보 네트워크의
구성
여섯째, UN이나 국가간 또는
지역간의 포장산업 관련기술
협력체제의 통합
일곱째, 개발도상국들을 대상으로
포장에 대한 특별한 연구
프로젝트 시행
이상과 같은 사업은 1991년이나
1992년부터 시작하여 3년 동안으로
계획되어 있다.

MACPLAS('90. 5)

발행처 : Promoplast Srl

●유럽지역 국가들의 플라스틱 소비 동향
→유럽지역에서는 플라스틱으로
만들어진 모든 제품들이 큰 인기를
얻고 있다. Frost & Sullivan사의

유럽의 블로우 몰딩 플라스틱 시장규모('89)



조사에 의하면 유럽지역에서
플라스틱으로 만들어진 포장용기,
완구, 자동차 부품 등과 같은
제품들의 생산금액이 '88년에 2.4억
달러에서 '89년에는 2.5억 달러에
이르렀고 '93년에는 3.2억 달러,
또한 생산규모 면으로는 '88년에

1.7백만톤, '89년에 1.8백만톤이었고
'93년에는 2.2백만톤에 이를 것으로
예상하였으며 전체 플라스틱 제품 중
HDPE가 53%, PVC가 23% 차지할
것이라고 한다.

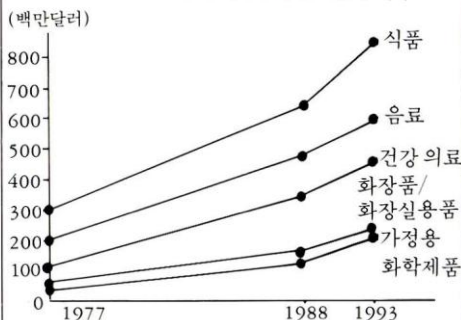
PACKAGING('90. 1)

발행처 : Cahnrs Publishing Co.

●Closure-Caps의 수요증가 예측

→미국의 Freedonia Group의 조사
결과에 따르면 포장 용기용 Cap과
Closure에 대한 수요가 '77년 수준에
비해 '93년도에는 3배에 이를
것이라고 한다. 이와 같은
이유로서는 소비자가 요구하는
Closure의 편리성에 맞춘 Dispensing
Closure의 수요 증가로 보고 있으며,
특히 식품에 대한 포장용 Closure와
Cap의 수요는 전체 포장용기
수요량의 1/3 이상이 될 것이며
'93년까지 매년 4.5%씩 증가하여
전체 시장규모가 2.5억불에 이를
것이라고 한다.

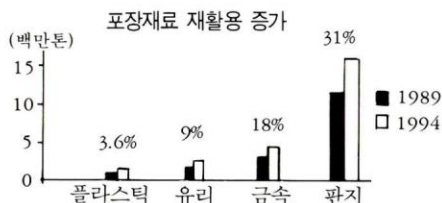
'77~'93 CAP와 Closure 3배 수요증가 예측



제공 : The Freedonia Group, Inc.

●각종 포장재료의 재활용도 증가 예측

→미국의 Business Communication Co.
Inc의 최신 자료에 따르면
포장용으로 사용되는 플라스틱,
유리, 금속, 판지 등에 대한 재활용
비율이 '94년까지 크게 증가할
것이라고 한다. 현재 포장재료 중
가장 적게 재활용되고 있는
플라스틱은 판지와 비교하여
33배나 많은 31% 이상 증가할
것으로 예상하고 있다.



●우수 포장디자인 수상작

→미국의 Irvine Valencia Growers는
Sun World Satin이라는 브랜드로
판매되고 있는 캘리포니아산
오렌지의 포장용 상자를 새롭게
디자인하여 Flexographic Technical
Association(FTA)이 매년 개최하고
있는 포장디자인 컨테스트에서
최고의 상을 차지하였다.
이 상자는 흰색 바탕에 간단한
디자인을 시도했던 종전의 것과는
달리 검정 바탕에 7가지 색채를
가미한 그래픽을 시도한 것으로서,
판매시장에도 크게 기여하고 있다.
지난해에는 Anheuser-Busch사가
6가지 색으로 맥주의 신선함을
표현한 Budweiser Suit Case가
Preprint Screen 부분에서 최고의
상을 수상한 바 있다.



PACKAGING NEWS('90. 3)

발행처 : Maclean Hunter Pub

○시럽·포장용 PET 용기의 디자인
개선

○표백섬유가 필요 없는 라미네이트
판지

○다양한 크기의 마이크로웨이브용 PP
트레이의 효율성

○이탈리 K Flex의 스키포장 필름의
투명효과

○영국에서 크게 어필하고 있는
플라스틱 재활용을 위한 은행이용
확대

○제과류의 투명포장에 크게
활용되고 있는 OPS 박스

○특별한 열봉합 필름의 사용으로
알루미늄 호일의 사용저하

○탄산음료용 포장에 사용되고 있는
PET 용기에 도전하는 PVC

○마케팅 전략에 크게 활용되고 있는
상품포장 디자인의 중요성

○Bag-in-Box 포장의 보관수명
증대효과

국내외 포장뉴스

편집실

국내 소식

'91 서울국제포장기자재전



개요

1. 명칭 : '91 서울국제포장기자재전 (SEOUL PACK '91)
2. 기간 : 1991년 4월 23일 ~ 4월 27일 (10 : 00 ~ 18 : 00)
3. 장소 : 한국종합전시장(KOEX) 본관 1,2,3실
4. 목적
 - 포장자동화를 통한 생산성 배가 촉진
 - 상호비교 전시를 통한 신소재 또는 신제품 개발 유도
 - 포장기술향상 및 포장의 적정화 촉진
 - 포장기계화 촉진으로 기업의 원가절감에 기여
 - 상품의 품위 향상을 통한 국제 경쟁력 증진
 - 물적유통의 합리화로 상품의 원가절감
 - 국내 포장산업의 활성화 유도
5. 주최·후원·협찬기관
 - 주최 : 대한무역진흥공사(KOTRA) 한국디자인포장센터(KDPC)
 - 후원 : 상공부, 한국방송공사, 한국기계공업진흥회
 - 협찬 : 대한상공회의소, 한국무역협회, 전국경제인연합회,

중소기업협동조합중앙회, 중소기업진흥공단, 한국무역대리점협회

6. 참가대상업체

— 국내외 포장자재·포장기계·포장재료 가공기기 및 관련 기자재의 생산, 수출, 판매업체

7. 참가대상품목

구 분	세 부 품 목
포장재료 및 용기	지·판지 포장재, 플라스틱 포장재, 금속류 포장재, 목재 포장재, 각종 용기, 라벨류, 포장용 테이프류, 완충재, 방청재 등 포장재료 및 용기, 기타 부자재
포장기계 및 부품	제수기, 계량기, 충전기, 자동 포장기, 결속기, 봉합기, 라벨부착기, 제함기, 랩핑기, 케이서, 언케이서, 팰리티이즈, 포장용 로봇트, 무인포장라인 등 포장기계 및 기기
포장재료 가공기기	제대기, 제단기, 타발기, 스티처, 제함기 등 포장재료 가공기기
물류관련 기자재	자동 창고 시스템, POS 시스템, 하역장비, 수송장비, 기타 물적유통 자동화 기기
기타 관련기기	인쇄기기, 플라스틱 사출 및 압출기, 시험기, 선별기, 탐지기, 정전기 제거기, 감지기, 기타 포장관련 자재 및 기기

참가안내

1. 참가신청

- 신청기간 : 1990. 9. 1 ~ 1990. 12. 30
- 장 소 : 한국디자인포장센터 진흥부 전시과 (서울 종로구 연건동 128)
Tel) 02-742-2562/3
Fax) 02-745-5519
- 제출서류 : 참가신청서 1부, 사업자 등록증 사본 1부, 주요 전시품 카탈로그 1부

2. 참가비 (VAT 별도)

구 분	전시면적만 신청	전시면적 + 조립식 부스
국내업체 (국내 AGENT 포함)	₩900,000/부스 (9M ²)	₩1,215,000/부스 (9M ²)
해 외 업 체	US\$ 1,620/부스 (9M ²)	US\$ 2,070/부스 (9M ²)

- 3. 참가비 납입, 부스배정 및 부스내역은 KDPC 전시과로 문의

폐수지 처리에 고심하는 판지 업계

그동안 폐수지 매립장으로 이용되던 난지도의 포화상태로 인해, 생활폐기물을 제외한 폐기물의 반입이 금지되면서, 중소 판지업계는 폐수지 처리문제로 어려움을 겪고 있다.

왜냐하면 폐기물의 처리비용도 비싼데다가, 폐기물 처리업체의 처리능력도 크게 부족하기 때문이다.

이에 관련업계는 충분한 소각능력을 갖출 때까지 소각과 함께 매립을 허용해 줄 것을 희망하고 있는데, 이같은 상황이 장기화되면 생산차질은 물론 폐지수입상도 중단할 수밖에 없어 폐지 수입상의 연쇄도산도 우려된다고 대책마련을 호소하고 있는 실정이다.

축협, 식육유통센터 설립안 당국에 제출

축협중앙회는 최근 물먹인 소, 부정도축 등 쇠고기 유통이 심각한 사회 문제로 표면화됨에 따라 이를 근절코자 식육유통센터의 설립안 및 제도개선책을 마련하여 정부에 제출했다.

이 계획서에 의하면, 94년까지 1도(道) 2곳에 식육유통센터를 설립해 운영할 계획인데, 이곳에서는 도축·가공·판매 등을 일괄 처리하여 부조리 근절은 물론 안정된 수요 및 가격안정에도 크게 기여할 것으로 보인다.

이밖에도 축산물 공판장과 연쇄점 등을 유통센터와 입체적으로 연결하여 축산물의 유통근대화를 도모할 예정인데, 이렇게 되면 이 경로를 통해 공급되는 물량이 전체 소비물량의 40~50%를 차지할 것으로 기대된다.

대형 플라스틱 드럼 생산

크로바 플라스틱은 세계 최대 플라스틱 용기 생산업체인 독일 마우저와 기술 제휴로 국내에서는 처음으로 220ℓ급 대형 플라스틱 드럼을 생산하게 된다.

이미 시험 가동에 들어갔고 내년부터는 양산에 들어갈 예정인데, 이같은 대형 플라스틱 드럼은 국내의 블로우 몰딩·사출·압출·금형 등의

기술부족으로 그동안 전량을 거의 수입에 의존하고 있었는데, 이번의 국내 생산으로 많은 수입대체 효과가 기대된다.

'91 국제 로봇 및 자동화 기기전



일 시 : '91년 5월 8일~5월 12일
장 소 : 창원기계공업기지 전문 전시장
규 모 : 총면적 4,855m²
(전시면적 1,894m²)
주 최 : 상공부
주 관 : 한국공작기계공업협회
창원기계공업공단
전 시 품 : 산업용 로봇, 생산자동화설비
공정자동화기기, 설계자동화기기
계측자동화장비, 자동창고
시스템, 자동공작기기,
기타 자동화 관련기기 및 부품
참가자격 : 국내외 로봇 및 자동화
기기류 생산업체와 공작기계
관련업체
신청기간 : 현재 접수중, '90년 12월
30일까지 선착순으로 접수
마감.
문의·접수 : 한국공작기계공업협회
서울시 영등포구 여의도동 35-4
(한국화재보험협회빌딩)
Tel) 02-780-3521~4
Fax) 02-784-8023

쓰레기 분리수거 '91년 실시

환경오염의 주원인인 쓰레기에 대한 처리문제는 우리 나라뿐 아니라 세계 각국이 공통적으로 겪는 골치거리 가운데 하나이다. 특히 인구가 밀집되어 있는 대도시인 경우 더욱 그러한 데 서울시도 예외는 아니다.

서울시는 지난 8월 24일 그동안 논란을 벌여온 쓰레기 분리수거의 시행방침을 최종 확정했는데 그 내용은

다음과 같다.

우선 1단계로 내년 1월 1일부터 일반 쓰레기·연탄재·재활용품 등 3가지로 나누어 수거하고, 92년부터는 2단계로 일반 쓰레기를 다시 가연성 쓰레기와 음식물 찌꺼기 등 4가지로 분리 수거기로 했는데, 이에 앞서 각 구청별로 1개동씩 23개동을 시범지역으로 선정하여 지역 특성에 따라 요일별로 쓰레기 종류 수거일을 정해 시행할 예정이다.

또 효율적인 수거를 위해 수거용 비닐봉지의 색깔을 달리해 재활용품은 미색, 일반 쓰레기 및 음식 찌꺼기는 검은색, 가연성 쓰레기는 투명봉지를 쓰도록 할 예정이다.

분리수거가 제대로 실시되면 쓰레기 매립지의 확보문제, 에너지 절약 등 일석이조의 효과를 볼 수 있는데, 문제는 당국의 행정적 지도와 주민들이 얼마만큼 협조하느냐에 달려 있다.

용수(用水) 부족으로 군산 제지공단 조성에 차질

91년 9월부터 착공할 예정인 군산 제3공단의 제지 공단은 용수문제가 해결되지 않아 단지조성에 난항을 겪고 있다.

제지산업의 특성상 수질은 품질에 많은 영향을 미치는데, 공급될 용수도 부족하고 게다가 위치상 지하수 개발도 어려운 형편이어서 관련 업체들은 당국에게 적정량의 용수배정을 요구하고 있다.

유통기간 표시 의무화에 따른 수산가공 식품업계의 반응

유통기간의 표시가 의무화 되고, 유통기간이 25일에서 15일로 단축됨에 따라 수산식품(맛살류) 업계는 대응책 마련에 부심하고 있다. 왜냐하면 유통기간이 15일로 단축되면 현재 3~5%의 제품 반품률이 20~30%로 늘어나 생산감축이나 제품 가격의 인상이 제기될 수밖에 없다는 것이 업계의 반응인데, 보사부가 이번에 개정된 식품의 유통기한은 전문가·외국자료·학자들의 의견을 수렴해 만든 것으로, 이의가 있을

경우 관련자료를 첨부해 제출하면 검토후 규정을 고쳐나갈 것이라 밝히고 있다.

그러나 업계는 유통기간의 불합리한 점이 많음을 지적하며, 유통구조 현실을 감안한 방안이 시급하다고 말하고 있다.

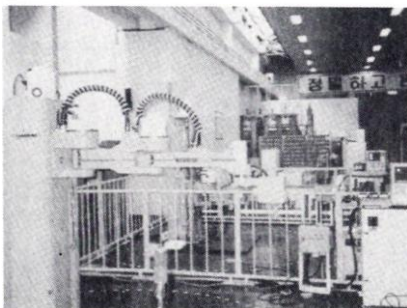
카톤팩 업계 매출 저조

간편함과 위생적인 특성으로 80년 이후 유망산업으로 각광을 받아 온 카톤팩 업계는, 최근 들어 우유량 소비감소와 음료업계의 타용기(캔·PET병 등)로의 대체 등으로 인해 심한 경영난을 겪고 있다.

이에 따라 관련업계는 인원감축 및 사업의 다각화 등으로 대책마련에 고심하고 있다.

업계에서는 카톤팩 생산이 고급펄프를 사용해야 하고, 강도가 좋아야 하는 등 기술적으로 어려운 업종이므로 인쇄용지 업계의 적극적인 기술개발을 통해 국제 경쟁력을 갖추 나가야만 한다고 말하고 있다.

삼성항공, FA 전용공장 준공



삼성항공은 FA 시스템의 원활한 공급을 위해, 경기도 성남에 FA 전용공장인 삼성FA센터를 지난 8월 준공하여 본격 가동하고 있다.

성남 제2공단에 설립된 4천평 규모의 이 FA 전용공장은, 그동안 서울과 창원으로 이원화 되어 있던 영업·시스템 기술·조립생산·설계기술·개발기능 등 모든 FA 시스템의 전문기능을 통합·운영하게 된다.

총 100억원이 투입된 이 공장에는 생산설비 외에도 FA 교육을 위한 강의실 및 실습실, 전시실 및 고객상담실, FA 설비 조립 테스트실,

개발실 등도 함께 갖추어져 있는데 회사측은 FA 교육을 대폭 강화하여 FA 핵심요원을 연간 2천명 정도 교육시킬 예정이다.

해외정보

5th JIFES

—5th Japan International Food Engineering Industry Show—



전시명: 제 5회 일본국제식품산업전
기간: 1990. 10. 4 ~ 10. 8

장 소: Intex Osaka

주 관: (사) 오사카 국제전본시위원회
(사)일본식품기계공업회
전국식육·수산가공기계협동조합
関西제과·제빵 및 주방기기
협동조합
近畿식품관련산업협회
전시품: 식육제품 가공기계
제과·제빵기계
식품가공기계
식품포장
일본 전통식품 및 관련기기
가공식품

해외전시업체: 미국, 영국 등 13개국
또한 부대행사로 “새로운 식품의
방향 및 조류”란 주제하에 특별
세미나가 개최되는데, 발표될 세미나
내용은 다음과 같다.

- 기능성 식품의 연구현황 및 금후의
가능성(村上 浩紀)
- 진공조리식품의 현황과 금후의 이용
(新元 久)
- 전자렌지 조리식품의 현황과 이용
가능성(肥後 温子)
- 조리식품의 현황 및 이용전개
(難波 靖尚)
- 고압이용 식품의 현황과 금후의 이용

(林力刃)

○문의처: 오사카 국제전본시위원회
1-12 Nanko-Kita 1-Chome,
Suminoe-Kuj, Osaka 559
Tel) 06-612-3883

IZMIR PACK '90



전 시 명: 이즈미르 국제 포장 전시회
목 적: 포장 관련 산업의 상호 정보
교환 및 유대강화

주최 자: The Turkish Standards

Institution

후 원 자: 세계포장기구(WPO),
국제포장자문위원회(The
National Advisory Committee
for Packaging)

기 간: 1990. 11. 15 ~ 11. 22

시 간: 개최날(16:00 ~ 18:00)

11월 16일 ~ 11월 22일

(10:00 ~ 17:00)

장 소: Kültür Park, Izmir, Turkey

출 품 물: 포장재료 및 기계,
패키지 및 식품가공기계,
기타

부 스 수: 300 부스

부대행사: 세계포장회의(11월 13일 ~ 14일)
포장컨테스트

연 락 처: Turkish Standards Institution

Necatibey Caddesi 112

Bakanlikar

06100 Ankara—TURKEY

Bag in Box에 포장된 액체 합성세제

Greyhound Dial Corp는 세탁용 액체
합성세제 “Purex”에 혁신적인 Bag in
Box 포장을 채용했다.

플라스틱 파우치 및 판지로 구성된
상자에 들어 있는 내용물을 패키지
외부에 부착된 밸브를 통해 정확한
양을 간편하게 따라 쓸 수 있도록
고안되었다.

회수하여 재사용이 가능하고, 기존
플라스틱 용기에 비해 무게가 2/3

정도밖에 안된다.



PS 불매운동 및 업계의 반응

폴리스틸렌의 사용금지를 주장하는 미국 환경보호자들의 공격에 맞서, PS 업계는 「재생용법」이라는 새로운 기술로 이에 대응하고 있다.

PS는 저렴하고 가벼워 그동안 포장용기로 매우 각광받아 온 것이 사실인데, 최근 들어 환경보호자 및 소비자 단체에서 쓰레기 공해에 주범이 되고 있는 PS에 대한 불매운동을 펴고 있어, 공장가동률이 50% 정도로 떨어지는 등 침체의 늪을 헤매고 있다.

이에 대해 플라스틱 생산업체인 어게인찬는 'PS의 재생법'을 표방하고 나섰다. 그들 주장에 의하면 재산성도 있다고 한다.

PS의 재생과정은 용기의 수거·세척·분쇄 등을 거쳐 유연제 및 화학제를 첨가한 후 사출기를 통해 생산하게 되는데, 재생된 PS는 원래보다 20% 싼 값으로 용기생산 공장에 공급되며 페스트푸드 용기·카세트 테이프 케이스·달걀꾸러미 등 다양한 상품으로 생산된다.

관계자들은 재생된 PS가 상품규격으로는 별문제가 없지만, 불순물 제거에 힘써 PS 순도를 95% 선까지 끌어 올려야 된다고 지적하고 있다.

어게인찬는 95년까지 전국 식품포장 용기의 25%인 2억 5천만 파운드를 수거하여 재생할 계획인데, 앞으로 PS의 재생사업은 상승세를 탈 것으로 전망된다.

새로운 Gable Top 포장

유출구(마개)가 있는 이 새로운

Gable Top 용기는, 주문자가 원하는 바를 충족시켜 줄 수 있는 다양한 시스템 조합이 가능한 액체용 패키지이다.

이 패키지의 특징은 다음 3가지로 압축된다.

첫째 포장재료로 새로운 Westvaco™ EP-Pak을 사용했으며, 재봉합이 가능한 독특한 유출구가 있다.

둘째 라미네이트 및 공압출된 차단재의 선택폭이 넓은 다층구조로 되어 있어 각 제품에 따른 보관수명 연장이 가능하다.

세째 금속성 및 형광성을 포함한 코팅 및 고광택 마감, 다색사용 등 미려한 오프셋 인쇄 효과를 기대할 수 있다.

특히 유출구(마개)가 있어 사용 후 재봉합이 가능하고 흔들어도 액체가 새 염려가 없다.

이미 상품화된 것에는 맥스웰 커피포장이 있는데 이밖에도 과일쥬스, 우유 등에 적용할 수 있다.

또한 전자렌지에도 사용할 수 있어 커피의 경우, 2분 정도만 전자렌지에서 덥히면 따뜻한 커피를 쉽게 마실 수 있다.

미국의 슈퍼마켓 성장 둔화

최근 FMI(Food Marketing Industry: 미국 식품산업 및 유통업 조사 연구기관)가 펴 낸 보고서에 의하면, 그동안 확대일로에 있던 슈퍼마켓 업계가 점차 퇴조의 기미를 나타내고 있는 것으로 나타났다.

이같은 현상은 다음과 같은 여러 요인들이 복합적으로 작용하고 있기 때문이다.

○재무구조의 악화 (슈퍼마켓의 본업보다는 M&A (기업매수 및 합병)에 더 주력했기 때문에 부채비율이 상승)



○점포경비 및 배송 제경비의 증가압박 (POS 시스템의 가동으로 물품 납입금이 앞당겨져 유휴자금의 활용이 어려워 짐)

○인구의 노령화(미국의 인구분포가 가장 많은 층은 40~49세인데, 이 세대는 늘 다이어트를 염두에 두고 있음)

○노동력 부족

○식품의 안정성 여부

○환경에 관한 관심고조와 더불어 과잉포장에 대한 소비자의 인식 변화 이러한 상황에서 슈퍼업계가 새로운 활로를 모색하기 위해서는, 소비자의 구매행동을 POS 데이터에 입각하여 올바르게 분석하는 것이 중요하다.

POS 데이터 이용방법에는 i) 매상고 순위작성 및 분포동향, ii) 신제품을 구매하는 계층파악, iii) 반복구매의 유무를 확인하는 것 등이다.

이같은 자료는 산업의 성장 및 쇠퇴의 패턴이 어느 정도 세계 공통적이라는 점에서 볼 때, 현재 출범러시를 이루고 있는 국내 유통업체에게 하나의 교훈이 되지 않을까 싶다.

차단효과가 뛰어난 "ICE BOX"



미국 KY Louisville에 소재한 Packaging Un-Limited는 16온스 캔 6개를 포장할 수 있는 접음 및 재사용이 가능한 E골 판지상자를 선보였다.

"Ice Box"라고 불리우는 이 용기는 상자의 안쪽면에 얼음을 내장한 폴리카보네이트가 들어 있어 6시간 동안 박스 안의 내용물을 냉장할 수 있다고 한다. 이 박스의 독특한 구조로 상점에서의 판촉효과도 기대된다.

특집 I /

■ 제3회 한국우수포장대전

- 제3회 한국우수포장대전 수상작
- 심사총평 (김광현)
- 포장 관련 업체 코너
- 수상작 제작과정 및 후기 (장상진)

특집 II /

■ 금속용기

- 금속용기에 관한 일반적 고찰 (KDPC 출판과)
- 금속용기의 회수 및 재활용 :
— 캔류 폐기물의 회수 및 재활용을 위한 촉진 방안,
한국편 (차승환)
- 일본의 스틸 캔 및 알루미늄 캔의 회수 실태
(佐藤 亮 · 柴 亮栄)
- 기타 지역의 금속용기 회수 및 재활용 (KDPC 출판과)
- 금속용기의 제조공정 :
— 통조림 제조공정의 유의점 (山崎守正)
- 에어로졸의 생산라인
- 금속캔의 새로운 포장 (KDPC 출판과)
- 스틸 캔의 현황 및 향후 전망

포장기술⁴⁵

1990. Vol.8 P12~P57

해외정보 /

■ 코닥사의 성공적인 카메라 포장

‘포장 = 상품’이란 개념을 적용시킨 편의성과 관측성이 돋보이는 코닥사의 1회용 카메라 “Fling 35”의 제작과정 및 특징.

■ 패키지 설계용 CAD 시스템

필자 : 島田 哲夫 · 山崎 潔 · 一森知之
골판지 포장설계에 필요한 각종 데이터를 수집한 후, CAD 시스템을 이용하여 패키지 설계를 한 사례.

포장기술⁴⁵

1990. Vol.8 P62~P69

지상강좌 /

■ 팰리트 스트레치 포장(I)

필자 : 이동렬
스트레치 필름의 신장력을 이용하여 팰리트 단위로 포장되는 「팰리트 스트레치 포장」에 관한 고찰로써, 이번 호에는 팰리트 스트레치 포장의 포장방법 및 기계구성을 다룸.

■ 새로운 시대에 대응하는 판지 물류에 대한 제언

필자 : 濱田鉄生
판지 물류의 합리화 방안을 소개한 것으로, 해결책으로는 i) 각 회사간 소량 배송의 통합화 ii) 재고감소 iii) 국내의 물류 현황 파악 iv) 경영자의 의식 제고 등이 있다.

포장기술⁴⁵

1990. Vol.8 P70~P80

화보 /

■ 월드스타 '89 수상작

필자 : KDPC 출판과
작년 11월 이태리 밀라노에서 열렸던 “Worldstar for Packaging 89”의 수상작 중 16개국 29개 작품을 발췌하여 소개. (화보 및 작품설명)

포장기술⁴⁵

1990. Vol.8 P81~P88

연재 /

■ 완충포장설계 (VII)

필자 : 多賀 誠 · 大澤一男
발포 폴리프로필렌 「P-Brock」 및 발포 폴리에틸렌 SANTEC® FORM을 이용한 완충포장설계의 사례를 소개.

■ 골판지 제조이론과 응용 (II)

필자 : 김순철
골 성형을 일정하게 이룰 수 있는 핑거리스 편면기에 관한 것으로, i) 핑거리스 편면기의 보급 ii) 핑거리스 편면기의 특성 iii) 대표적인 핑거리스 편면기 (Peters社 및 Mitsbishi社 제품) 등을 소개.

포장기술⁴⁵

1990. Vol.8 P89~P98

연재 /

■ 포장고정기법의 체계화 (VI)

필자 : (社)일본포장기술 협회
용기가 골판지일 경우 식물성 재료 (텍스 · 펄프 몰드 · 팜록)에 의한 고정, 용기가 금속 또는 합성수지인 경우의 고정화 중 합성수지로 된 운반상자의 예를 다룸.

포장기술⁴⁵

1990. Vol.8 P99~P101

안내 /

■ 국내외 포장 관련 정보 자료

’90년 8, 9월 KDPC 자료실에 신착된 도서 및 자료에 대한 안내.

■ 국내외 포장뉴스

국내외 포장 관련 뉴스 기사
(전시회 · 동향 · 신제품 등)

포장기술⁴⁵

1990. Vol.8 P102~P108

제24기 포장관리사 교육 안내

한국디자인포장센터에서는 국내 포장산업을 육성, 발전시키기 위한 교육사업의 일환으로서 제24기 포장관리사 교육을 다음과 같이 실시한다.

1. 교육기간 : 1990. 10. 15 ~ 11. 26(토·일·공휴일은 휴강)
2. 교육장소 : 한국디자인포장센터 강의실
3. 교육일정 : 별표 참조
4. 수강료 : 250,000원(부교재 35,000원 별도)
5. 수강료 할인(수강료 250,000원의 20% 할인)
 - 가. 우리 센터 포장시험실 회원사 종사자(C회원사 제외), 디자인·포장정보회원 및 회원사 종사자
 - 나. 상공부 지정 유망 중소기업 종사자
 - 다. 정부기관, 국영기업체 및 산하 연구단체, 검사소

종사자

라. 1개 업체에서 5명 이상 신청시

6. 수강신청기간 : 1990. 10. 12까지
7. 제출서류 : 수강신청서(센터 소정양식), 반명함판 사진 3매, 기타 관계서류(할인대상자)
8. 제출 및 문의처 : 한국디자인포장센터 진흥부 교육연수와 서울특별시 종로구 연건동 128(110-460)
Tel) 742-2562, 2563
Fax) 745-5519

일자	시 간	과 목 명	강 의 내 용	강사
10. 15	15:00~16:00	개강 및 오리엔테이션	개강, 센터안내 및 포장관리사교육 소개	한종구
	16:00~17:50	포장관리	포장의 개요 및 정의	이대성
10. 16	14:00~15:40	물적유통 I	물적유통의 개념, 포장과 물류의 관계	박종근
	16:00~17:50	포장표준화	팰리트, 컨테이너, 표준화	이명용
10. 17	14:00~15:40	판매시점 정보관리	바코드 및 POS시스템의 구성	한주섭
	16:00~17:50	포장개발 시스템	포장관련 제인자 분석	한종구
10. 18	14:00~15:40	인간공학	포장과 인간공학	이상용
	16:00~17:50	포장디자인 I	포장디자인 기초이론	김광현
10. 19	13:00~18:00	견학		
10. 22	14:00~15:40	펄프 및 제지	펄프의 생산 및 제지공정, 현황 및 발전방향	신동소
	16:00~17:50	그룹디스커션		
10. 23	14:00~15:40	골판지 I	골판지 원지 및 상자설계	조병한
	16:00~17:50	골판지 II	골판지 기계 및 접착제	김순철
10. 24	14:00~16:40	골판지 III	골판지 인쇄	김 청
	16:00~17:50	지기	지기의 구조 및 설계	윤윤배
10. 25	14:00~17:50	합성수지 I	합성수지 기초재료의 기본물성 및 제조	김용길
10. 26	14:00~17:50	체육대회		
10. 29	14:00~15:40	합성수지 II	연포장가공	최기봉
	16:00~17:50	알루미늄박	알루미늄박 및 금속박, 증착	장형순
10. 30	14:00~15:40	가공지	지류 포장재의 가공	손정남
	16:00~17:50	금속용기	식료관, 음료관, 드럼 등의 종류 및 제조	고광민
10. 31	14:00~15:40	유리용기	유리용기의 종류 및 용도	서준하
	16:00~17:50	포장재료시험	지류 및 합성수지 포장재료 시험방법	김기태
11. 1	14:00~17:50	그룹디스커션		
11. 2	13:00~18:00	견학		

일자	시 간	과 목 명	강 의 내 용	강사
11. 5	14:00~15:40	물적유통 II	물적유통 시스템 및 관리비	전만술
	16:00~17:50	물적유통 III	한국기업의 물류현황과 발전방향	윤문규
11. 6	14:00~17:50	포장공장 자동화	공장라인자동화 대상 및 추진계획	장택수
11. 7	14:00~15:40	방수방습포장	방수 및 방습포장 설계기법	김영호
	16:00~17:50	방청포장	방청이론 및 방청포장 설계기법	이범성
11. 8	14:00~15:40	중량물 포장 I	중량물 포장 이론 및 설계	김형빈
	16:00~17:40	중량물 포장 II	중량물 포장 실무	이건명
11. 9	13:00~18:00	견학		
11. 12	14:00~15:40	수출포장	수출포장의 설계요소 및 기법	윤석중
	16:00~17:50	완충포장 I	유통환경 조사 및 완충포장설계 이론	남병화
11. 13	14:00~15:40	완충포장 II	완충포장설계기법	남병화
	16:00~17:50	포장화물시험	완충포장물의 화물시험 및 시험실습	김기태
11. 14	14:00~15:40	포장디자인 II	포장디자인 컨설팅론	장윤호
	16:00~17:50	포장디자인 III	포장디자인 전개기법	김지철
11. 15	14:00~15:40	포장디자인 IV	포장디자인 개선사례	오국영
	16:00~17:50	포장기계	식품포장 기계 및 자동화	이종각
11. 16	14:00~15:40	합성수지 III	연포장인쇄	신재성
	16:00~17:50	식품포장 I	식품포장 기초이론	하영선
11. 19	14:00~15:40	식품포장 II	식품포장 실무	김덕웅
	16:00~17:50	식품포장 III	1차 상품 포장기법	공재홍
11. 20	14:00~15:40	케이스터디 I	골판지상자 설계기법	신성호
	16:00~17:50	케이스터디 II	완충포장 및 나무상자	남병화
11. 21	14:00~15:40	케이스터디 III	식품포장설계기법	한종구
	16:00~17:50	그룹디스커션		
11. 22	14:00~15:40	종합질의응답		
	16:00~17:50	종합질의응답		박종근
11. 23	14:00~17:50	종합시험		
11. 26	15:00~	수료식		