

포장기술 37

1989. VOL. 7

PACKAGE ENGINEERING



特輯

제 16차 아시아 포장대회 발표문



포장기계 판매



자동컵 포장기 (CUP)

C8-B-90

- 능력 : 240개/분
(30개/분 × 8라인)
- 부속기계 : 자동전자계량장치
자동중량선별기
외박스 자동포장기 (36개입)
- 제작사 : 일본 신세이사 (Shinsei)



수직 파우치 포장기 (POUCH)

FW-2AT

- 능력 : 50-120개/분
(25-60개/분 × 2라인)
- 부속기계 : 볼륨계량장치
배출용 벨트 콘베이어
- 제작사 : 일본 후지사 (Fuji)

*보다 자세한 기계 소개 및 상담을 위하여 연락주시면 감사하겠습니다.

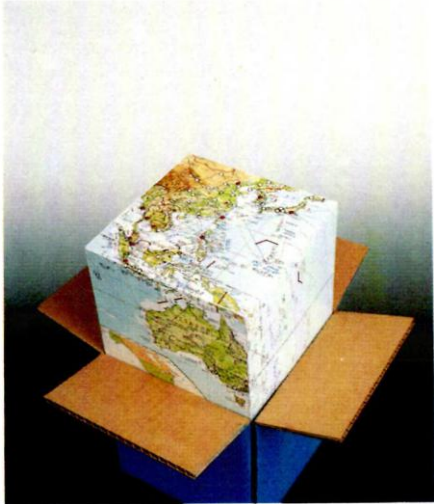


농심켈로그

농심켈로그(주)

경기도 안성군 대덕면 소현리 405번지

전화 : (02) 784-6411/3, (0334) 73-5588/90



세계 경제의 주도권이 미국—일본—아시아 등으로 이어지면서, 아시아에 대한 관심이 높아져 가고 있다. 이러한 분위기 속에서 수출 경제의 중요한 역할을 담당하고 있는 포장산업의 발전 및 경험과 지식의 상호 교환을 목적으로 매년 열리는 APF 행사가 지난 4월 한국디자인포장센터 주관으로 서울에서 있었다. APF 행사의 일환으로 AP Congress가 개최되었는데, Congress에서는 8개국 9명의 주제 발표가 있었다. 이번 포장대회에서 관심있게 다루어진 내용은 21세기 세계 경제를 아시아가 주도해가기 위한 포장의 역할과 그 방향 제시에 관한 것이었다. 이같은 Congress의 이미지를 상징하기 위해 이번호 표지에서는 포장과 아시아를 세계 지도와 상자로써 표현해 보았다.

출판위원 : 朴漢裕·李泰相
 기획 : 金映民·白榮瓏
 편집 : 金珠美
 사진 : 黃善柱
 표지 : 白榮瓏

●隔月刊『포장기술』通卷 第37號, Vol.7
 ●發行人召 編輯人: 趙鎮禧
 ●發行日: 1989年 5月 31日
 ●發行處: 한국디자인포장센터
 本社: 서울特別市 鍾路區 蓮建洞 128
 Tel. (762)9461~5, (744)0226~7
 示範工場: 서울特別市 九老區 加里峯洞 第2工團
 Tel. (856)6101~4, (855)6101~7
 釜山支社: 釜山直轄市 北區 鶴章洞 261-8
 Tel. (92)8485~7
 ●登錄番號: 마-1056號
 ●登錄日字: 1983年 2月 24日
 ●印刷·製本: 正화인쇄

본지는 한국 도서윤리위원회의 집지윤리
 실천 강령을 준수한다.

목 차 Contents

특 집

- 제16차 아시아 포장대회 발표문 12

Presentation at the 16th Asian Packaging Congress

- 포장 및 환경에 관한 EEC 규정(P.Schmit)
- 미시간 주립대의 포장교육(H.A.Hughes)
- 인도의 포장표준화 사례(M.R.Subramanian)
- 21세기 포장에 대한 예측 (이대성)
- 21세기를 맞는 아시아 포장의 동향(J.Selin)
- 중국의 포장산업 현황 및 전망(Xu Zianguo)
- 호주의 알루미늄 캔 발전(D.Sadler)
- 한국 포장산업의 발전 방향(신동소)
- 일본 플라스틱 식품포장의 최근 동향 (M.Yokoyama)

지상강좌

- 기업의 물류관리 실태조사 (대한상공회의소 유통부 유통과)..... 36

Research on Companies' Physical Distribution Control

- 펄프 및 제지의 개요(I) (신동소) 43

A Summary of Pulp and Paper

- 최근 육류 포장기술의 동향 (김용진) 51

Latest Tendency on Meat and Fish's Packaging Engineering

- 차단성 합성수지 (김영호) 62

Barrier Type Plastic Resin

해외정보

- 월드스타 '88 수상작 65

Worldstars for Packaging '88

연 재

- 지기(紙器) 제조기술(V) (大沢良明)..... 74

Points of Paper Container's Manufacturing Technology

- 포장기계(V) (한국디자인포장센터 포장개발부) 85

Packaging Machinery

안 내

- 포장뉴스 93

Packaging News

- 해외 포장 관련 정보 자료 98

Latest Information on Packaging

- 한국디자인포장센터 소장 정기간행물 목록 101

List of Periodicals/KDPC



“21世紀를 向한 包裝”

The 16th
Asian Packaging
Congress



April 27-28, 1989



제16차 아시아 포장대회 발표문

Presentation at the 16th Asian Packaging Congress

- 1. 포장 및 환경에 관한 EEC 규정
- 2. 미시간 주립대의 포장교육
- 3. 인도의 포장표준화 사례
- 4. 21세기 포장에 대한 예측
- 5. 21세기를 맞는 아시아 포장의 동향
- 6. 중국의 포장산업 현황 및 전망
- 7. 호주의 알루미늄 캔 발전
- 8. 한국 포장산업의 발전 방향
- 9. 일본 플라스틱 식품포장의 최근 동향

「21세기를 향한 포장」이란 주제하에 제16차 아시아 포장대회가 한국디자인포장센터 주관으로 지난 4월 27, 28일 양일간 서울 KOEX 4층 세미나실에서 개최되었다.

아시아 포장연맹(APF)이 창립된 '67년 이후 매년 개최되는 아시아 포장대회는 각 회원국간의 포장산업 발전을 위한 경험과 지식의 상호교환을 목적으로 개최되는데, 그동안 아시아 지역의 포장기술 향상에 큰 기여를 해왔다.

이번 대회에는 회원국 11개국(한국, 중국, 일본, 인도, 호주, 싱가포르, 스리랑카, 파키스탄, 인도네시아, 태국, 필리핀)을 비롯하여 세계포장기구(WPO), 미시간 주립대 포장학과, UN 및 국제무역센터(ITC) 기관 등의 인사가 초청되었고, 8개국 대표들이 주제 발표를 했는데, 한국 대표로는 본센터 이대성 포장개발부장과 서울대 농대 신동소 교수가 각각 “21세기 포장에 대한 예측 및 “한국 포장산업의 발전 방향” 등을 발표했다.

이번 발표의 두드러진 특징은 아시아·태평양 지역이 21세기 세계 경제를 이끌어 가기 위한 포장의 방향 제시와, 포장 폐기물과 관련된 환경오염 방지에 관한 내용이 많았다는 점이다.

본 대회와 함께 제32차 APF 이사회 및 Seoul Pack '89도 개최되어, 국내외 포장인들이 함께 자리할 수 있는 기회가 마련되었다.

지난 '81년 제8차 아시아 포장대회 개최 이후 8년만에 다시 서울에서 열린 이번 포장대회를 통해 포장의 중요성을 널리 알리고 아시아 지역 포장산업 발전을 위한 협력을 공고히 하는 계기가 되었는데, 차기 포장대회는 '90년 9월 자카르타에서 열릴 예정이다.

이번호에서는 본 포장대회에서 발표되었던 9개 발표문들을 한데 모아 수록했다. 21세기 포장을 예측하는데 많은 도움이 되었으면 한다.

포장 및 환경에 관한 EEC 규정

Pierre Schmit 세계포장기구(WPO) 회장

EEC 규정의 설정방법

1993년 1월 1일부로 12개 유럽국가들은 약 3억 5천만명 인구 규모의 하나의 커다란 시장이 될 것이다. 이것이 바로 유럽경제공동체인 EEC이다. 1955년 로마협정이래, 회원국들간의 법률적 합의 및 조정하여 많은 일들이 이루어졌다.

포장분야에 있어 식품과 연관된 포장재료에 관한 법률적 접근이 오늘날 거의 완성 단계에 있고, 1992년 말부터는 완전한 효력을 발생할 것이다.

전포장(Pre-Packaging)과 소비자 상품의 라벨링에 관한 규정도 이와 같다.

환경에 관한 법적 합의는 이미 많이 이루어졌지만 포장분야는 그렇지 못하다. 왜냐하면 거의 모든 국가가 이 분야에 관한 실질적 법률을 갖고 있지 못하기 때문에 이것은 단지 합의의 문제가 아닌 모든 회원국이 받아들일 수 있는 새로운 법률 창조의 문제이다. 현재까지 EEC는

Aerosol (1979년 수준과 비교하여 Fluorocarbon Propellant의 사용을 30% 제한—1982년 발효)을 제외한 거의 모든 환경 부문에 대한 제안(Proposals)을 갖고 있다.

이해를 돕기 위해 새로운 규정을 만들어내는 유럽 메카니즘을 살펴보기로 한다.

제안들은 Council of the European Ministers, Brussels Commission, 산업계 또는 로비단체들로부터 나올 수 있다. 어떠한 경우든지, 실제적인 작업은 조사 및 공동체에 속한 국가들의 관련 단체와의 접촉을 하는 Commission 단계에서 시작하여 프로젝트를 개발하게 된다.

이러한 작업이 완료되면 이 프로젝트는 Council of Ministers에 제출되는데, 이 때 그 프로젝트는 하나의 조항으로서 제안이 되고 유럽공동체의 공식 신문에 인쇄·보도 된다. Council of Minister는 그 제안을 유럽의회(European Parliament)에 제출하며 조언을 듣기 위해 Economic and Social Committee에도 제출한다. 조언과 논평은 “COREPER”라 불리는 회원국의 상주대표에 의해 심의회에서 연구 및 논의된다.

이 때 각 정부는 추가로 전문가를 지명할 수 있다. 그 후 “COREPER”는 마지막 손질을 위해 그 제안을 Commission에 돌려 보낸다.

그러면 그것은 Council of European Ministers의 다음 회의에 상정된다. 이 때의 결정은 만장일치여야 한다.

1989년 말까지는 다수결로서만 의결이 되고 그렇지 못하면 그 제안은 "COREPER"로 되돌아가고 거기서 다시 Commission으로 반송되며, 이렇게 되면 전과정을 처음부터 다시 거쳐야 한다.

포장과 식품의 안전성

가장 중요한 조항은 식품과 관련된 물질 및 물건에 대한 회원국들의 법률에 대한 것인데, 1976년 11월 23일에 제정되어 1979년 11월에 강제성을 갖게 되었다. 그것은 일반 원칙의 기본 조항이다. 거기에 명시되어 있기를, 포장재료와 물건은 정상적인 사용 및 예견되는 조건하에서의 사용시 다음과 같은 문제를 발생시킬 수 있는 식품량에 대한 자체 성분의 이전을 하여서는 안된다.

- 인체에 해가 되는 것
- 식료품에 받아들일 수 없는 구성상의 변화를 초래하거나 Organoleptic 특성을 저하시키는 것

이 조항은 76/893/EEC를 참조하면 된다. 이것은 1976년 12월 9일자 유럽공동체 공식 신문 N°L 340/76호에 실려있는데, 이것에 이어지는 구체적인 조항이 이 분야의 완전한 체계 규정에 대한 필요한 정보를 제공할 것이라 명시되어 있다.

첫번째 구체적인 조항은 1978년 1월 13일에 채택되었다. 여기에서는 식품과 연관된 물질 및 물건중 Vinyl Chloride Monomer를 포함한 것에 대해 다루고 있다. 78/142/EEC를 참조하면 된다. 여기서는 물질의 최대 Vinyl Chloride Monomer 수준을 결정했는데 그것은 최종 재료의 1mg/kg이다. 또한 포장재료가 식품에 방출할 수 있는 Vinyl Chloride의 최대치도 결정했는데, 이는 식품의 0.01mg/kg(0.01ppm)이다. 1980년 7월 8일 또 다른 구체적 조항 (80/766/EEC) 이 채택되었는데, 이것은 물질에의 Vinyl Chloride Monomer 수준의 공식적 통제를 위한 분석방법을 나타낸다. 1982년 1월에 강제성을 갖게 되었다. 1982년 4월 29일자로 채택된 또 다른 조항 (81/432/EEC)은 식품에 방출할 수 있는 Vinyl Chloride의 공식적 통제를 위한 분석방법을 담고 있는데, 1982년 말부터 강제성을 갖게 되었다.

1980년 6월 9일 채택된 조항(80/590/EEC)은 식품과 연관된 물질 및 물건에

대한 Symbol을 결정한 것인데 1981년 1월 1일부터 강제성을 갖게 되었다.

플라스틱 재료의 성분이동 테스트에 필요한 기본 규칙을 다루고 있는 조항 (82/711/EEC)이 있고, 이동 테스트에 사용할 유사물의 목록 수록은 또 다른 조항(84/C102/05/EEC)에 있다.

한편 플라스틱 재료에 포함된 첨가물의 확실한 목록은 회원국들에 의해 채택되고 정해졌는데, 실제로 그것은 서독, 벨지움, 덴마크, 스페인, 프랑스, 이태리와 네덜란드와 같은 나라들에 이미 존재하던 목록들의 편집이라 할 수 있다. 영국과 같은 다른 유럽 국가들은 그에 대한 목록도 규정도 없었다.

Brussels Commission은 지금 Monomer의 정확한 목록을 작성하고 있는데, 이것은 식품 포장용 재료의 안정성에 대한 매우 중요한 새로운 작업이다. 2년후 이 목록이 완성되면 480개의 Monomer가 수록될 것이다. 현재는 그것들의 독성에 대해 절반밖에 검사하지 못했다. Carcerogenic란 Monomer는 아직 실질적인 제안이 받아들여지지 않았지만 식품으로의 이동을 최대 20ppb로 제한하려 한다. 현재는 0.01ppm으로 제한되어 있다.

또한 Commission은 실제 확인된 첨가물의 목록을 약 100개로 확장하는 작업을 하고 있다.

플라스틱 분야외에 Cellophane (조항 83/229/EEC)과 Ceramics (조항 84/500/EEC) 등의 포장재료에 대해서도 역시 회원국들간의 법적 접근을 하고 있다.

Commission은 또한 종이와 판지, 고무, 철강, 알루미늄, 유리, 나무, 코르크 및 섬유 등에 대해서도 작업을 하고 있어, 1992년 말에는 법률적 합의를 이루게 될 것이다.

이처럼 1955년 이래 상당한 작업이 완료되었다. 그전까지 각 회원국이 포장에 대한 서로 다른 법률을 가지고 있었고, 어떤 나라는 아예 이에 관한 법조차 없었다는 점을 감안하면 지난 10년간의 성과는 놀라운 것이다. 또한 잊지말아야 할 사실은 포장 이외의 다른 분야에서도 역시 이와 유사한 조정 작업이 진행되고 있다는 점이다. 현재의 목표는 1992년까지 회원국간의 모든 장벽을 제거하고 자유로운 무역을 촉진시키는 것이다.

Pre-Packaging

이 분야에는 4개의 조항들이 채택되었다. 이들은 포장의 용적, 양, 무게를 다룬 회원국들의 법률을 다루고 있다. 관련된 것은 다양한 종류의 소비자 상품(주로 식품, 애완동물 사료, 세제, 유약, 청결제품, 화장품)들이다. 이 조항이 채택된 이유는 소비자를 호도하지 않도록 서로 다른 포장물의 규격을 좁히기 위한 것이다. 이러한 조항들은 EEC 국가들간의 무역에서 꼭 지켜져야 한다. 그러나 아직 여러 국내 시장에서는 다른 규격과 치수들이 쓰이고 있다. 그러나 이 조항들은 EEC 국가들이 효과적으로 사용할 수 있는 거의 모든 용적과 무게를 포용한 포장에 관한 것이므로 만장일치를 얻은 것은 어렵지 않았다. 미래에는 그 규격이 보다 좁아질 것이다.

그러한 조항들은 다음과 같다.

- 병 규격에 관한 조항(액체량을 조절할 필요없이 기계에 의해 바로 담을 수 있는 공식적 측정 수단으로 인정된 병 : 75/107/EEC는 1974년 12월 19일 채택)
- 어떤 액체 용적의 Pre Packaging (1974년 12월 19일, Directive 75/106/EEC : 1978년 9월 28일의 78/891/EEC와 1979년 11월의 79/1005/EEC의 2개 조항에 의해 두번 개정)
- 어떤 제품의 용적 또는 무게에 의한 포장에 관한 조항(76/211/EEC : 1976년 1월 20일 채택)
- 어떤 포장된 제품에 대한 명량 및 명시량에 관한 조항(80/232/EEC : 1980년 1월 15일 채택)

소비자 상품의 라벨링

최종 소비자에게 판매되는 식품의 라벨링과 이러한 제품들의 모든 선전을 포함하는 조항(79/112/EEC)은 1978년 12월 18일에 채택되었는데, 1981년 말에 강제성을 갖게 되었다. 소비자에게 알리고 소비자를 보호한다는 측면에서 다음과 같은 의무 조항을 상표에 포함시켜야 한다.

- 제품 판매명
- 성분 목록
- 포장된 식품의 순중량
- 최소 보존일
- 특수 보존조건 또는 사용조건

- 생산자, 포장자, 또는 배포자의 성명 및 주소
- 원산지(식품의 원산지나 출처의 오도로 소비자가 혼란을 일으킬 소지가 있는 경우)
- 사용설명(사용설명 없이 그 식품을 적절히 사용할 수 없는 경우)
이 조항은 구체적인 명칭보다는

Category에 의해 지정되어진 성분들을 부록1에 싣고 있는데, 다른 모든 것들은 구체적인 명칭을 수록해야 한다. 이 조항은 유럽공동체에서 무역에 필요한 주요한 문서가 된다.

또한 회원국들의 라벨링 제조사의 기업사항과 최종 소비자에게 식품 판매를 하기위한 발표 및 광고에 관련된 법률을 다루는 또 다른 조항도 있다. 이 조항에 명시되어 있기를 "Claim"이란 식품의 판매촉진을 위해 어떠한 매개체를 통하든지 일반 조항 79/112/EEC에 명시된 특성 및 효과 그리고 관련된 물성에 대한 표현을 의미한다.

- 단 다음과 같은 사항은 금한다.
- 실증할 수는 없지만 측정이 가능하고 객관적인 특성
- 매일 섭취하는 식품으로부터 균형된 식사를 할 수 있는 적절한 양의 영양소를 얻을 수 없다는 내용
- 어떤 특정한 식품이 필요한 모든 영양소를 적절하게 함유하고 있다는 내용
- 식품영양이나 공공위생 분야의 의료진이나 관계기관 또는 이에 상응하는 단체의 영양과 건강에 관련된 증언
- 생리적 작용을 설명할 의도로 의사나 약사, 의료기구 등을 인용한 내용
- 유사하다 유사하지 않던 간에 다른 식품에 대한 불신을 반영하거나 두려움이나 흥분의 감정을 유발 혹은 이용하는 내용
- 기술적 혹은 유기적인 이유로 첨가된 물질이 그 식품 영양에 도움을 준다는 것
이 조항은 1985년부터 강제성을 갖게 되었다.
실질적인 프로젝트 준비에는 다음과 같은 사항도 고려해야 한다.
- 알콜이 1.2% 이상인 음료에는 라벨에 정확한 알콜 함량을 나타내야 하고 제품에 첨가된 모든 물질의 명칭을 나타내야 한다.

〈표 1〉 유럽에서 발생하는 쓰레기 (1988년 독일)

가정용쓰레기	1400만톤	포장에 인한 쓰레기 (=가정용 쓰레기 부피의 50%)
상업용 쓰레기 - 가정용 쓰레기와 함께 수거 - 분리수거 - 부피가 큰 쓰레기	700만톤 400만톤 170만톤	음료로부터의 쓰레기 재사용이 불가능한 용기 재사용이 가능한 용기
도시 쓰레기	2670만톤	

- 포장된 식품에 판매가격 표시

환경

다음 내용들은 수 년간 논의되어진 것들이다.

- 액체식품 및 음료용의 회수 불가능한 포장에 대한 과세
유럽공동체 모든 국가에서의 표준 회수용 유리병의 사용, 수집의무, 재사용 등
기본 조항이 1984년 강제성을 갖게 되었는데, 거기에는 회원국들이 다음과 같은 필요한 절차를 밟아야 된다고 명시되어 있다.

- 소비되는 포장의 톤수와 용적의 감소
- 재사용 또는 재순환 되는 포장량의 증가

그런데 이 조항은 "재순환"이란 표현을 최초로 명시한 점에서 매우 중요하다. 그것은 포장이 다른 것을 만드는데 재사용되거나, 조각되어 에너지를 발생시킬 수 있음을 의미한다. 각 회원국들이 각기 이루어 놓은 성과를 규칙적으로 보고만 한다면, 회원국들간의 결정 선택에 도움이 되기 때문에 또한 중요하다.

포장은 내버리는 것으로 병폐적인 사회의 심벌이 되었고, 사람들은 그것이 풍요로운 생활의 반대 급부로서 간주하기 때문에 이 조항은 현대사회에 있어 중요하다. 사실 지금까지의 인류역사상 이렇게 단기간 동안 그렇게 많은 소중한 자원들이 그렇게 많은 쓰레기로 변한 적은 없었다. 쓰레기의 증가는 풍요로움의 지표가 되기도 한다. 서구 선진국에 있어서 포장에 인한 도시 쓰레기량은 1/3 정도를 차지한다. 쓰레기 부피에 있어 포장은 약 50%의 공간을 차지한다.

〈표 1〉은 전형적인 유럽국가에서 발생하는 포장 쓰레기에 관한 자료이다.

그러나 쓰레기 문제는 포장이 생태학에 영향을 끼치는 일면에 불과하다. 다양한 포장 시스템에 의해 환경적 문제를 줄이기

위해서는 전체적인 관계를 고려해야 한다. 즉 자원의 회복—포장재료의 생산—포장—판매의 관계이다. 하지만 오늘날 유럽이 쓰레기 문제로 가장 고심하는 문제는 폐기가 어려운 음료용 용기에 관한 것이다.

유럽공동체가 발족되던 로마협정에는 환경보호에 관한 사항이 원래 편입되지는 않았지만, 쓰레기 관리분야를 포함한 많은 환경실천 프로그램들이 70년대 초반부터 80년대 초반까지 EEC에 의해 시작되었다

1985년 European Single Act의 채택으로 환경보호가 공식적으로 EEC 정책의 완전한 부분이 되었다. 환경보호 예방의 원칙은 환경에 위험을 주는 것을 퇴치하는 것과, 환경 오염자에게 그 부담을 지우도록 하는 것이 그 기본원리가 된다. 이에 따라 다음과 같은 쓰레기 관리방법이 도출될 수 있다.

- 쓰레기 형성의 방지
- 쓰레기 재순환 및 재활용
- 복구가 불가능한 잔류물의 안전한 환경적 처리

휴지의 재사용 및 회수된 종이 사용에 관한 일반적 조항(1981년 제정)에 이어 포장 부문에 대한 EEC의 첫번째 주요 조항은 1985년 7월 6일 채택된 음료용기에 대한 85/339/EEC이다. 이 조항의 제1조는 다음과 같다.

"이 조항의 목적은 음료용기의 생산, 판매, 사용, 회수 및 재사용에 관련된 일련의 수단을 제공하고, 폐기된 용기로 인한 환경오염을 줄이고, 이 분야에서의 자원과 에너지 소비를 감소시키기 위해 음료용기 처리에 관련된 일련의 수단을 제공하는 것이다."

이러한 목적을 위해 회원국들은 가정용 쓰레기에서 음료용기의 톤수와 부피를 줄이는 프로그램을 작성해야 한다. 프로그램의 주요 의제는 다음과 같아야 한다.

- 소비자 교육(재사용이 가능한 용기의 사용 : 용기의 회수)

- 재사용 및 회수 용기의 사용 촉진
 - 용기의 선별적 수거 권장
 - 가정용 쓰레기로부터의 재생 용기 개발과정
 - 가정용기로 회수된 재료의 판로 확장
 - 재사용 및 회수용기 비율의 안정 혹은 향상
 - 재사용 용기 표시
 - 적절한 혁신을 위한 기술개발 지원
- 경제적이며 편리한 1회용 용기는 재회수가 제한되어 있고, 모든 재회수 수단은 상품의 자유로운 이동에 대한 EEC 협정의 내용을 고려해야 한다. 이 조항은 우유, 식용유, 주스, 물, 건강음료, 맥주, 포도주, Vermouth, 발효음료, 주류 및 식초에 적용된다. 회원국들은 자발적 합의에 의한 법적인 또는 행정적 수단으로 그들 국가의 프로그램을 시행할 수 있다.
- 쓰레기 문제의 압박과 높아져가는 환경 인식으로 말미암아 EEC 국가들은 포장 및 환경에 대한 여러가지 행동을 취하였다.
- 다음은 EEC 국가들이 취하고 있는 실천사항들이다.

각 국의 현황

1. 서독

가정 쓰레기의 약 70%는 매립되고 30%는 소각된다. 1986년 11월에 발효된 "Waste Avoidance and Waste Management Act"는 포장 쓰레기 감소에 주목적이다. 이 규약은 1985년도의 European Single Act처럼 쓰레기의 재사용과 재회수에 우선권을 두었다. 이 규약의 제14조 조항은 제품이 쓰레기로 되기 전에 처리가 가능한 제품들에 적용되는 것이기 때문에 적용 가능한 분야에 있어서는 오염자 비용부담의 원리가 제품 생산자에게도 소급 적용될 수 있다.

환경오염 방지를 위해서는 협동도 필요하다. 이를 위해 연방환경청은 먼저 유관 단체들과 환경정책의 목적에 대해 논의하게 되는데 만일 여기서 아무런 결과를 얻지 못하면, 정부는 자체적으로 이행되어야 할 일반적 목표들을 지시할 수 있고 법령을 제정할 수도 있다. 여기 몇 가지 예를 소개해본다.

정부는 얼마동안 해당 단체에게 Sparkling Wine, Wine 및 주류용의 납이 함유된 병마개를 교체시키도록 노력 하였지만 현재까지 아무런 진전을 이루지 못해 정부는 이러한 마개를 금지하는

법적인 장치를 강구하려 하는데 이것이 시행되면 수입업자에게도 영향을 주기 때문에 독일 정부는 범EEC적인 해결방법을 모색하려 하고 있다.

종이부문에 있어서는 관련단체와의 협력을 통해 높은 재회수 사용이 이미 이루어져 있다. 1987년에는 1170만톤의 총 종이 소비량중 475만톤의 재회수됐다. 그러나 그 중 150만톤만이 개별 가정으로부터 회수된 것이다. 지금의 목표는 1992년까지는 150만톤을 증가시킨 600만톤이 매년 회수되도록 하는 것이다.

유리의 회수도 이같은 협력의 좋은 예이다. 오늘날 유리 용기의 50%가 재회수되고 1992년에는 그 수치가 90%에 이를 것이다.

그러나 주석 캔 부문은 아직 만족스러울만큼 회수가 되고 있지 않다.

정부는 회수 가능한 용기의 시스템을 권장하고 있지만 이같은 용기의 비중은 1970년의 88%에서 1986년에는 74%로 떨어졌다. 왜냐하면 PVC병에 든 식수(프랑스산과 이태리산)의 수입이 늘고, 청량음료 생산업자들도 PET병을 사용·개발할 계획이어서 정부는 공업부문의 강한 반발을 감수해야 될 처지다. 정부의 제안을 PET병을 80% 재회수한다는 것인데 이것은 비현실적이라 판단되어 연방정부는 플라스틱으로 만들어진 모든 음료 용기의 회수를 강제적으로 시행하는 법령을 마련하였다. 용기 1개당 0.5DM의 보증금이 필수적인데, 연방정부는 1988년 9월 이 법령을 통과시켰다. 그 법령은 1989년 3월 1일부터 적용된다. 이것은 물, 청량음료, 맥주에만 제한을 가한 1981년의 덴마크 규정 이후, 최초로 음료에 관한 EEC 유럽국들의 법률이란 점에서 그 중요성을 갖고 있다.

오늘날 독일의 목표는 플라스틱 용기 사용을 줄이는 것인데, 특수 제품에 대해서만 회수 불가능한 용기 사용을 최소한의 숫자로 허용한다. 그리고 기타 EEC 국가들도 그렇게 하도록 적극 추진하는 것이다.

음료분야 이외에 독일 전문가 위원회(German Commission of Experts)는 최근 Polymer Foam 생산에 Chlorinated Hydrocarbon의 사용을 금하도록 제안하였는데 아직까지 어떠한 결정도 내려지지는 않았다.

2. 덴마크

룩셈부르크에 소재한 유럽재판소의 판결 결과로 음료 용기에 대한 덴마크 규정에 이목이 집중되었다. 1981년 7월 2일 법령에 따르면 Carbonated Table Water, 청량음료, 맥주 등은 공병이 회수·재사용 된다는 전제하에서만 시장에서 판매될 수 있다.

또한 사용되는 용기 종류는 판매당국의 허가를 받아야 한다. 하지만 다른 유럽국가들의 항의로 1984년 3월 16일자 법령에 의해 그 조항이 수정되어, 수입 음료들은 만일 단일 품목의 일년간 총 판매량이 3000 Hectoliter를 넘지 않거나 각 외국에서 판매되는 용기에 대한 시장조사에 의해 관련 제품이 테스트될 수만 있다면 허가받지 않고도 용기를 판매할 수 있다. 그러나 금속 용기는 아직 금지되어 있다.

그렇지만 유럽재판소의 판결이 덴마크 규정의 어떤 실질적 개정을 가져오지는 않을 것이다. 왜냐하면 허가받지 않은 외국 공급자에 대한 당초의 3000 Hectoliter라는 분량은 무역의 차별적 장애가 되기 때문에 거부된 것이었다.

이와는 별도로 유럽재판소는 환경보호와 같은 공동체 법률에 관한 긴급 상황을 충족시키는 한도내에서 그 규정에 의한 다른 무역장벽들을 받아들여야 된다고 강조한다. 추가적인 규제장치로서 1978년 2월 1일 음료 용기에 대한 과세 및 포장세 등을 도입했다. 포장세가 도입된 이래 재사용 와인병의 사용 증가 경향이 첫번째 성공으로 나타났다. 맥주와 탄산음료에 있어서는 99%의 병이 회수되었고 보증금이 지불되었다.

3. 이태리

1988년 9월 쓰레기에 관한 법률 초안이 의회에 제출되었다. 그것은 식품 및 비식품 용기의 선별적 수거 및 재회수인데, 이것이 가능하지 않은 용기와 원자재에 대해서는 세금을 물려 제정적 문제도 해결하기 위한 관계 법률이다. 이 법률은 1989년에 통과될 것이다.

1991년 1월 이전에 발효되는 법률은 비생물학적인 야채용 포장백의 사용을 금하고 있다. (이것은 금년에 단위당 100 lira의 세금을 부과하도록 제한한 플라스틱 백을 의미한다.)

4. 네덜란드

이 나라는 정부와 산업계간의 공고한 협력체제를 갖추고 있다. 특별한 법률은

없고 단지 합의사항만 있을뿐이다.

그것은 다음과 같은 내용이다.

- i) 2000년에는 유리의 실제 재회수 비율이 50%에서 100%로 증가, ii) 보증금 지불에 의한 플라스틱 병의 회수(재회수가 강제적), iii) 5년내에 PVC병의 어떠한 사용도 금지.

5. 영국

다음과 같은 분야에서 자발적인 합의에 의해 쓰레기 감소 및 재회수 프로그램이 시작되었다. 이에 유리, 금속, 플라스틱, 종이 및 컴포지트 분야에 대한 재료 및 에너지 절약, 재사용, 재회수, 소각, 혁신, 정보 및 교육의 목적으로 시작되었다. 영국내 산업계와의 협력을 위해 INCPEN이라는 특수 단체가 설립되었다. 이것은 "포장 및 환경에 관한 산업협의회(Industry Council for Packaging and Environment)"인데, 이 분야에서는 유럽에서 아마 가장 활발한 산업단체일 것이다. 이것은 영국정부 및 EEC Commission과 직접 상대한다.

6. 스웨덴

정부에 의해 지시된 재회수 수준은 75%이다. 그러나 1988년에는 80%에 이르렀다. 더구나 캔 1개당 50 Ore의 보증금이 과해졌다. 또한 보증금과 PET의 재회수 및 1회용의 경량 유리병을 다룬 프로젝트도 있다. 1989년의 연구 프로그램에는 스웨덴 포장연구소(Swedish

Packaging Institute)의 새로운 계획이 있는데, 이는 식품 안전을 위해 적외선으로 용기의 자동 선별이 가능한 플라스틱재를 위한 첨가물의 개발이다.

7. 프랑스

1984년 수집된 1700만톤의 가정용 쓰레기중 60% (1000만톤)가 포장으로 인한 것이었다. 1979년 조인된 포장산업계와의 합의 사항은 유리 재회수 및 PVC병 재회수 분야에 있어서는 어느정도는 성공을 거두었다.

음료에 관한 EEC의 조항을 시행하기 위해서 유리, 플라스틱, 금속캔, 알루미늄 및 카드지 분야와 관련 산업계와의 자발적 합의가 1988년 5월에 맺어졌다. 그 합의사항에는 확실한 수치가 명시되어 있지는 않지만, 포장용 원자재와 에너지 사용 감소에 관한 사항들이 일부 마련되어 있고, 재사용이 가능한 용기 분야를 어떻게 지원해주고, 어떻게 하면 재회수 및 열이용에 적합한 수단을 촉진할 수 있는지를 명시하고 있다. 따라서 재회수·사용된 병의 이용은 다음과 같은 여러 방법에 의해 증대되어야 한다.

- 체계적인 공병의 보증금 제도
- 마킹/라벨링
- 병의 유형 및 그 표준화 숫자의 감소
- 호텔과 식당 및 공공분야에서의 사용

더 나아가 1990년에는 가정에서 회수되는 유리병이 현재의 413,000t/a

규모에서 550,000t/a로 증가되어야 할 것이다.

금속캔을 이용한 포장에 있어서도 산업계는 1990년까지 1984년에 체결된 합의를 바탕으로 매년 포장 1단위 생산에 필요한 에너지를 1%씩 감소시키는 노력을 계속할 것이다. 더구나 철강 산업계가 시장가격으로 떠맡아 도시 쓰레기 소각로의 매년 설비를 250,000톤으로 끌어올릴 예정이다.

모든 포장시스템의 마킹과 라벨링은 사용후 소비자가 잘 처리할 수 있도록 계몽하는 것도 포함하고 있어야 한다.

미래의 환경

1992년말 이전에 2가지 사항이 추진될 것이다. 하나는 쓰레기 방지를 위한 EEC 회원국들에 대한 새로운 권고인데 이는 쓰레기의 재회수 및 재사용 그리고 안전한 처리이다. 또 다른 하나는 각 국가마다 이를 위한 시행의 노력을 들 수 있다.

후자의 경우에 영국과 독일 등은 자발적 합의를 거쳐 필요에 따라 이행될 것이며, EEC 국가간의 자유무역 원리를 보호하기 위해 EEC 정부간의 의사결정의 조정을 위한 긴밀한 협력이 요구될 것이다.

포장산업 및 최종 소비자는 혁신, 연구 및 새로운 시장 접근을 통해 이같은 상황에 대응해 나가게 될 것이다.

미시건 주립대의 포장교육

Harold A. Hughes, Ph.D 미시건 주립대학교 포장학부장

서언

본고에서는 본인이 재직중인 미시건 주립대학의 현행교육 프로그램 및 미래를 위한 포장계획을 검토해 보고자 한다.

이러한 접근방법은 다른 대학 및 국가의 교육 프로그램에도 적용되리라 사료된다.

미시건 주립대의 포장학부 안내

미시건 주립대학교(Michigan State University)는 경영학, 농학, 의학 등의 제과목을 망라한 규모가 큰 종합대학이다.

현재 본 대학에는 42,000명의 학생이 재학중이며, 일반적인 학과외에

포장학과와 같은 특수한 학과도 개설되어 있다.

1. 포장학부

미시건 주립대의 포장교육 과정은 1952년 1명의 교수와 5명의 학생으로 시작되었다. 이로써 세계 최초의 학위과정 포장교육이 본고에서 시작된 것이다. 그 후 포장교육과정은 포장학부로 발전하였다.

현재 본 학부에는 26명의 상근 교직원 외에도 30명 이상의 연구 조교들이 근무하고 있다. 현재까지 4,000명 이상의 학사와 150명 가량의 석사가 배출되었다. 현재는 학부에 550~600명, 그리고 대학원에 50명 정도의 학생이 고정적으로

등록하고 있다.

2. 취 업

포장학과 졸업생들은 구매, 생산, 품질관리, 연구, 패키지 디자인 개발, 영업, 마케팅 등 포장과 관련된 제반 산업체에 취업하여 포장관리 업무를 이끌어 가고 있다. 졸업생들의 초봉은 연간 19,000~35,000달러이며 평균적으로 28,500달러를 받고 있다. 15년 경력의 포장 전문가들의 연봉은 50,000달러에 이르고 있다.

3. 교과과정 및 교육 프로그램

미시건 주립대의 포장교육은 교양과목,

기초과학, 수학, 커뮤니케이션, 상업 및 포장으로 구성되어 있다. 1,2학년생들은 포장과정(Packaging Program)에 등록하기 위하여 교내에서 실시하는 다양한 과목을 이수하여야 한다. 포장과정에 합격한 학생은 <도표 1>에 수록된 필수과목과 <도표 2>에 있는 선택과목중 일부를 이수하여야 한다. 학생들은 본과정을 통하여 포장기술의 건실한 기초를 확립하면서 개인적인 기술과 관심을 개발할 수 있는 융통성을 갖게 된다.

기술발전에 뒤떨어지지 않고 포장문제를 잘 이해시키기 위해서 기업, 정부 및 관련기관에서 전문가를 초빙하여 특강을 실시하고 산업체를 견학하게 한다.

<도표 1> 필수과목

과 목 명	과 목 명
포장원리	포장역학
포장기술원리	포장공정개발
포장재(유리, 금속)	패키지 개발
포장재(종이, 플라스틱)	7과목

<도표 2> 선택과목

과 목 명	과 목 명
식품포장	포장기계
포장인쇄	유통포장
포장문제	의약품포장
포장결정시스템	컨테이너설계
포장역학(고급)	포장법규
로봇공학	포장과 환경
포장경제학	세 미 나
	7과목

졸업을 필수요건으로 학생들은 기업체에서 인턴과정(Internship Program)을 이수하여야 한다. 1977년부터 전면적으로 실시된 인턴제도는 학생들에게 이론적인 세계와 실제적이고 전문적인 세계를 연계시키는 귀중한 기회를 제공하고 있다. 3,4학년들은 3~6개월에 걸친 현장실습을 받아야 한다. 현재 100개 이상의 기업체가 본교의 실습교육 프로그램에 협력하고 있으며 이들 업체에 연간 200명의 학생들이 실습교육에 임하고 있다.

학생들은 국내에서 실시하는 교육은 물론 해외연수 기회도 갖게 된다. 매년 여름이면 학생들은 영국 런던에 소재한 레젠트대학(Regent College, 런던대학교의 분교)에서 유럽식 포장과 식품유통 특히, 포장에 미치는 문화적 영향에 관해 공부를 한다. 또한 스웨덴에 있는 룬트대학교

(University of Lund)에서 스칸디나비아의 포장을 배우고 인근 지역의 기업체를 견학한다. 스웨덴 연수기간중에는 환경과 포장간의 제도적 문제 특히, 유럽식 팔리트(Pallet) 표준화에 의한 영향 등을 연구한다. 이 두 가지 유럽연수 과정에는 타교생들도 참여하고 있다.

4. 대학원 과정

본교에서는 석사(Master of Science) 과정의 대학원 제도도 운영하고 있다. 대학원에서는 다음 분야의 심층 연구를 위한 시설과 기제가 갖추어져 있다.

- 유통과정에서의 제품 및 포장용기의 파손
- 포장재의 차단성
- 안전(Security) 포장
- 포장된 상품의 품질 보존
- 포장재의 물리적, 기계적 성질

대학원생들은 자신들의 개인적인 필요에 의해서 과목을 선택할 수 있는 융통성이 있지만, 학부의 필수과목은 반드시 이수해야 한다. 본 대학원에는 박사학위 제도는 없으나 학생의 학구적인 목적달성을 성취할 수 있게 하기 위하여 다른 학과의 협조하에 특수 박사과정을 밟을 수 있도록 주선해주고 있다. 박사과정은 물론 포장문제의 연구도 할 수 있다. 대학원생의 반은 미국 학생들이고 나머지 반은 외국인인데 아시아 및 남미 학생이 주를 이루고 있다.

5. 평생교육

본교는 졸업생과 포장산업에 종사하고 있는 타교 출신의 포장전문가들에게 계속해서 교육을 받을 수 있는 기회를 제공해야 할 필요성과 책임을 인정하고 있다. 때문에 본교에서는 평생교육계획에 따라 일련의 단기교육, 워크샵, 세미나 등을 매년 실시하고 있다. 이들

<도표 3> 평생교육강좌

과 목 명	과 목 명
총격 및 진동(초급)	로봇트 이용
총격 및 진동(고급)	마이크로 컴퓨터 이용
포장검사	팔리트 및 단위선적
투과성 및 보존수명 측정	골판지 산업
유기 휘발성 물질의	졸업생을 위한 보수교육
투과 및 흡수	10과목

단기교육과정은 <도표 3>에 열거된 과목 내용에 따라 2일에서 5일간 실시되는데

매년 500명 정도 수강하고 있다. 수강생 중에는 외국인들도 있다. 어느 특정 회사의 직원 또는 특정 국가에서 온 사람들의 필요를 충족시켜주기 위한 특별과정을 개설하기도 한다.

6. 업계 및 정부에 서비스 제공(연구, 시험 등)

본교에서는 정규교육외에 교수진의 전문지식을 활용하여 연구, 시험 및 기술 서비스 등을 제공하고 있다. 연구활동은 대부분 기업의 재정지원하에 산학 협동차원에서 그 규모를 확대해가고 있다.

그밖에 기업체에서 감당할 수 있는 특별한 포장시험도 맡아서 처리하고 있다. 시험내용은 충격시험 등 유통과정에 관한 것이 주가 되지만 차단성, 물성 등 포장재에 관한 시험도 상당 부분을 차지한다.

시험의뢰 경험이 있는 회사들은 본교와 공동으로 연구개발 프로젝트에 참여하는 단계로까지 발전하는 경우가 많다. 연구개발에 소요되는 경비는 참여 기업체 또는 정부기관에서 부담한다. 연구활동에 필요한 제반시험, 자료수집 및 분석은 대학원생들이 담당하여 이들은 이 연구결과를 석사학위 논문 작성에 활용한다.

앞에서 기술한 제반활동은 본교의 독창성과 막강한 교수진에 의존하고 있다. 포장학부에는 현재 18명의 전임 교수들이 재직중에 있는데 이들은 식품과학, 화학공학, 농업공학, 유기화학, 포장, 원예, 목재기술 등 다양한 분야의 학위를 소지하고 있다. 포장학부는 이들이 갖고 있는 다양한 전문지식을 활용하여 포장시스템의 모든 분야를 커버하고 있다.

앞으로의 포장교육 방향

포장교육, 연구 등 미래를 위한 프로그램은 이제까지 다져놓은 기반 위에서 효과적으로 발전시켜 나갈 수 있다. 본교에서는 기존의 연구영역 및 범위를 확대하는데 특별한 관심을 갖고 있다. 연구개발 프로젝트의 확대는 해외에서 본교 대학원에 입학하고자 하는 사람들을 제대로 수용하기 위해서도 필요하다. 뿐만 아니라 첨단과학의 발전을 위한 연구대학 교수들의 전통적인 활동을 위해서도 연구개발 프로젝트의 확대는 필요하다. 연구 사업중 현재 특별한

관심을 갖고 추진중인 분야는 고품 폐기물 관리, 포장재 및 포장 자동화를 들 수 있다. 고품 폐기물 문제 해결을 위하여 포장이 해야 될 방법이 발견되기 전에는 포장용기의 재생, 재사용, 소각 및 매립문제가 반드시 이해되고 그 방법이 개발되어야 한다. 개발도상국에서는 폐기물 처리가 지금은 심각하지 않겠지만 세월이 흐르고 공업화가 진전됨에 따라 심각해질 것이다. 포장재의 개발은 포장발전의 중추적인 역할을 담당한다.

신소재는 특수한 환경에 적합한 포장용기 및 기술적, 경제적, 문화적 요구에 부응하는 용기의 개발을 가능케 한다. 포장능력 향상, 품질관리 및 포장원가 절감을 위한 노력이 요구됨에 따라 포장 자동화 분야가 크게 부각되고 있다.

물론 이밖에도 중요한 분야가 있지만 위 3개 분야가 가장 큰 관심을 끌고 있다. 다른나라에서도 연구대상으로 관심을 갖고 있거나 연구목표를 설정해 놓은 분야가 있을 것이다. 미래의 포장교육은 국제 협력에 보다 많은 기여를 하게 될 것이다.

앞에서 언급한 바와 같이, 미시건 주립대는 해외로부터 매년 정규적으로 위탁교육 요청을 많이 받고 있다. 이같은 요청에 부응하기 위하여 학부과정에서 보다 많은 외국인 학생을 수용할 것이다. 아울러 본교의 학생들이 일정기간 해외 다른 대학에서 수업을 받거나 해외기업에서 인턴과정을 이수하는 것도

기대된다. 아울러 다른 나라 대학생들이 미시건 대학에 와서 연수를 받고 미국내 기업에서 인턴과정을 밟게 하는 계획도 추진하고 있다. 국제교류 사업은 교환교수 계획과 비정기 교육기회의 확대도 포함할 것이다.

일부 국가에서는 이같은 발전적인 계획이 이미 추진되고 있다. 미시건 대학에서는 몇몇 해외 대학과의 정식 교류계획을 협의하고 있다. 다른나라 대학과의 공동연구는 이미 실시하고 있으며 학부와 대학원 과정에는 외국인 학생이 많이 있다. 미시건 대학은 대학원생들을 외국에 파견하여 특정 연구활동을 수행하게 함은 물론 비록 소수이지만 학부 학생들도 해외연수의 기회를 가질 수 있다. 본 대학에서 실시하고 있는 평생교육 강좌에 외국인들도 수강하고 있다. 해외로부터 많은 학자들이 본 대학에 방문하고 있다. 본 대학의 연구활동을 해외의 많은 기업들이 지원하고 있다. 해외의 기업체로부터 받는 기부금은 포장학부의 시설을 확장하고 현대화 하는데 쓰여지고 있다. 우리는 이같은 시설확장과 현대화를 불가피한 것으로 생각할뿐만 아니라 발전적인 측면에서 환영하며 가능한한 최대의 지원을 하고 있다. 보다 많은 학생, 전문가, 연구 프로젝트가 해외로부터 몰려들게 되어 본교의 노력은 보상을 받게 될 것이다.

결론

미시건 주립대의 포장학부는 학부와 대학원생은 물론 기업체로부터 위탁받은 청강생들도 공부하고 있다. 본교에서는 타대학에는 없는 인턴제도를 운영할뿐만 아니라 영국과 스웨덴에서의 연수과정도 운영하고 있다. 그밖에도 26명의 전임교수와 30명의 대학원 조교들이 각종 연구 프로젝트와 업계 서비스 활동을 수행하고 있다. 이같은 각종 활동은 포장업계로부터 받은 310만 달러의 기부금으로 최근에 현대식으로 증축된 시설에서 이루어지고 있다.

포장학부는 산업체에서 임무를 충실하게 수행할 수 있는 우수한 졸업생을 배출하고, 기업의 기술수준이 뒤떨어지지 않고 혁신적인 기술을 효과적으로 수용할 수 있도록 연구와 포장서비스를 제공하고 있다. 본교는 연구활동지원, 시험, 인턴제도, 취업, 강사초빙, 장학제도, 평생교육, 자문 등의 활동을 통한 기업과 대학간의 교류 즉, 산학 협동체제를 유지하고 조성하는데 지대한 관심을 갖고 있다.

미래의 포장교육과 포장연구는 기존에 확립된 기반 위에서 고품 폐기물 처리, 포장 재개발, 자동화 등 기술적인 문제에 역점을 두어 발전시켜 나가야 할 것이다. 미래에는 공동연구, 교수 및 학생교류, 인턴제도 등을 통한 국제간의 협력이 증진될 것이다.

인도의 포장표준화 사례

M. R. Subramanian 아시아포장연맹 (APF) 사무국장

서문

인도의 포장분야는 미개발 분야로서 표준화가 절실히 요구되고 있다. 지금까지 개발도상국의 일차적 관심은 비용절감과 관련된 기술상의 문제였다. 그렇기 때문에 포장이 전체적인 시스템의 일부라는 사실이 간과되어 왔다. 시스템에 대한 전반적인 영향을 고려하지 않은 접근방식은 궁극적으로 비경제성을 야기시킨다.

그러나 수출시장에 의존하는 개발도상국은 최근 들어 포장을 전체적인 시스템의 일부로 보고 포장의 다양한 요소에 대한 표준화에 좀 더 많은 관심을

갖기 시작했다.

상품수출

포장, 단위선적 등과 관련된 국제적인 표준은 비교적 잘 마련되어 있지만 그것들의 적용은 아직도 미흡한 단계에 머물러 있다. 개도국의 수출업자들은 전통적으로 보수적이다. 그렇다고 선진국의 수입업자들이 매우 진보적이라는 것은 아니다.

여러 시장에서 행한 연구결과, 양측은 변화에 대한 저항이 있다는 것이 밝혀졌다. 이러한 범주에는 현대적 상품인 유행하는 의복 같은 종류가 있는데,

표준화의 여지는 있지만 변화에 대한 조직적인 노력이 아직도 미흡한 실정이다.

공업제품

합성세제, 페인트 같이 개도국에서 대량으로 수출되는 소비제품의 경우는 포장분야가 운송체제만큼 빠르게 변화하지 못했다.

ISO 컨테이너 적재를 위한 수송포장과 관련하여 단위당 가장 경제적인 수량의 소비자 포장(상품포장)에서 요구하는 규준치수가 쉽게 채택되지 않고 있는데, 이는 상품의 최종 시장에서의 무역이 변화에 민감하지 못하기 때문이다.

유통비용

유통비용은 국내 유통이던 수출이던간에 상품의 총 비용에 중요한 부분을 차지한다. 포장은 유통비용에 한몫을 차지한다. 유통비용은 포장재 및 포장비용과 더불어 보관, 취급 및 화물수송비용을 포함하는데 포장의 형태와 재료는 총 비용의 차이를 가져온다.

이번 발표에서는 유통비용과 관련하여 포장용적의 표준화에 초점을 맞추고자 한다. 특히 이 분야 중에서도 항공편이나 선편으로 컨테이너를 이용한 화물수송과 단위선적의 표준화 문제를 집중적으로 다루고자 한다.

컨테이너에 의한 화물수송

컨테이너에 의한 수송개념은 개도국에 영향을 미치기 시작했다.

이 시스템의 성공 여부는 운송수단의 운행시간을 단축시킬 수 있는 용적의 표준화(Standardized Dimensions)나 용적의 대형화(Heavier Bulk)에 달려있다. 화물 컨테이너의 용적이 국제적으로 표준화될 수 있으면 수출업자들은 그들의 화물을 일정기간이 지난 후에 이러한 시스템에 적합하도록 하는 것이 가능할 것이다.

그러나 화물의 비중(Density)이 일정치 않기 때문에 표준화된 몇 종의 컨테이너가 있는 것이 경제적이란 사실을 알게 되었다. 이러한 변수들도 또한 표준화 되어야 할 것이다. 항공화물 운송의 경우, 단위선적을 위한 치수가 다른 항공편을 이용하여 상당한 발전을 이루게 되었다.

IATA 표준은 화물이 적재되는 용적뿐만 아니라 사용할 수 있는 최대 높이에 있어서도 상당한 변화를 보여주고 있다.

화물수송의 결합

기존의 Break Bulk Cargo Vessel과 비교하면, 컨테이너 화물선의 수송시간은 훨씬 짧다. 결과적으로 화물수송을 위해 항공수단을 사용하던 하주들은 가능한 대안으로 컨테이너 화물선을 사용하는 해상운송으로 눈을 돌리기 시작했다. ISO 컨테이너 규격을 위한 변화가 아직 미흡한 개도국의 수출업자들은 신속한 업무처리를 위해 화물의 해상운송이나 항공운송을 위한 준비를 해야 하는 또 다른 딜레마에 빠져 있다. 비행기의 단위선적 장치에

<표 1> IATA 규격 및 Igloo 컨테이너에 적재되는 7개 야채에 관한 용적 치수

ID Code AAJ 4 INT. VOL : 9.9 cu.m.
EXTERNAL : (3073×2082×1575mm) CAPACITY : 4.4T

품목	포장물 무게 (NET WT. GROSS WT)	상자치수 (INT) (MM)	NO. OF PACKS/ CONTAINER		EFFECTIVE VOLU	
			A *	B **	A *	B **
V1)						
V2)	6.00	360×240×185	487	500	82.75	84.95
V3)	6.32	(Style 0201)				
V4)						
V5)						
V6)						
V7)	6.00	470×305×148	383	381	86.28	85.84
V8)	6.45	(Style 0201)				

A * : Theoretical B ** : Actual

적합하며, ISO 컨테이너를 해상운송에 맞도록 화물포장의 용적을 표준화 시킨 개도국의 소규모 수출업자들까지도 압력을 느끼고 있다. 다음에 나오는 사례 연구들은 컨테이너에 의한 화물수송의 문제점을 규명하여 가능한 해결책을 제시해 줄 것이다.

사례연구

1. 야 채

상품의 부패되기 쉬운 성질 때문에 일반적으로 항공운송이 선호된다. 수출업자들은 1930년대 중반까지 취급하기가 어렵고 선적하기가 효과적이지 못한 나무바구니의 사용을 고집하였다.

또한 상품들은 낮은 용적밀도(Low Bulk Density)를 갖고 있어 항공사는 최소한의 화물 운송료만을 받을 수 있었다. 상황을 더욱 악화시키는 것은 운송료가 일반 화물요금보다 더 낮은 일용품 운송에 근거하는 것이었다.

기술적인 측면에서 8개의 서로 다른 야채들을 조사해 보니 6개는 어느정도 비슷한 용적을 갖고 있었지만 나머지 2개는 매우 용적이 작았다. 상품이 보내지는 최종 시장에서는 균일한 무게의 포장을 요구하였다. 6개의 야채는 한 가지 규격을 사용할 수 있지만 나머지 2개는 완전히 다른 규격을 사용해야만 했다.

<표 1>는 화물이 IATA 규격, Igloo 컨테이너에 어떻게 적재되는지에 관한 자세한 용적 치수를 나타내고 있다.

수입업자들이 양이 서로 다른 균일한 규격 포장이나 기존 관습에 의한 일용품 수출 등을 받아들이는데 동의하지 않는다면, 표준화에 도달하기는 매우

어렵다. 표준화를 위해 문제가 되는 것은 비용이다. 규격이 다른 것은 관습적인 것이기 때문에 받아들여져야 된다. 특별 범주에 속하는 화물 용적이 다르기 때문에 다양한 변형 수치 발전에 저해가 될 것이다.

2. 합성세제

이 제품은 제품의 용적화에 있어 표준화 정도가 우수한 소비용 공업제품이다. 대량으로 취급되기 때문에 포장재나 포장형태에 있어 세분화, 규격화가 상당히 잘 이루어져 있다. 이것은 높은 생산성과 시장 경쟁성을 위해 이루어진 것이다.

그러나 유통과 컨테이너 화물운송 표준화에 대해 언급하면, 최근 채택된 Unit & Bulk Pack Dimension은 컨테이너 용적 이용률을 71%에서 80%, 중량이용 (Weight Utilization)을 47.1%로 하고 있다.

컨테이너에 벌크포장을 배열하는 방법 개선으로 컨테이너 용적 이용률이 20%, 중량 이용률이 약 8% 증가되었다. 소비자 포장규격과 운송포장 규격의 변화로 인하여 중량·용적 이용률(Weight Capacity Utilization)이 57%까지 신장되었다.

<표 2>에 자세한 사항을 설명하고 있다.

비용절감을 실현하기 위해 포장개선을 한 결과 선적 컨테이너당 수량은 24개 (2타스)에서 28개로 증가되었다. 12개 단위(Dozens)의 미터법은 무역에서 관습적으로 인정된다. 그러나 컴퓨터 시대에도 수량단위가 몇몇 기존 패턴을 따라야 한다는 것은 납득할 수 없는 일이다.

또 다른 대안은 단위상자(Unit Carton)당 수량을 변화시키는 것이다. 여기에서도 기존 관습이 방해요소가 된다.

〈표 2〉 합성세제의 소비자 포장 및 운송포장 규격 변화에 따른 중량·용적 이용률

Unit Carton Dimension : 158×50×210mm
 ISO Container : 5929×2337×2335(interim)(mm)

	선적상자치수(mm)	카톤/상자수	상자수	20' ISO CONTAINER	
				중량 이용률	용적 이용률
현 재	320×325×440	24	630	54.95%	91.9%
개선된 후	370×325×440	28	560	57%	93.4%

〈표 3〉 20' ISO 컨테이너 (20'×8'×8')에 근거한 카더덤의 포장

단위포장 크기	포장무게	컨테이너당 상자수	Tonnage (net)	Tonnage (Gross)	중량이용률 (%)	용적이용률 (%)
500gm. 단위포장	20	500	10.00	10.68	59	89
	24	448	10.75	11.42	63	96
	32	294	9.41	10.00	56	88
	36	304	10.94	11.79	66	98
	40	252	10.08	10.84	60	86
1kg. 단위포장	20	480	9.60	10.25	57	90
	24	420	10.08	10.83	60	94
	33	288	9.22	9.79	54	89
	36	242	8.71	9.43	52	90
	40	216	8.64	9.35	52	84
2kg. 포장단위	20	504	10.08	10.74	60	93
	24	432	10.37	11.02	61	94
	32	270	8.64	9.18	51	84
	36	288	10.37	11.10	62	97
	40	252	10.08	10.97	60	96

〈표 4〉 서로 다른 크기의 팔리트 및 컨테이너 이용률

상자크기	600×400(mm)	300×200(mm)	645×381(mm)
팔리트·컨테이너 크기			
IATA PALLET 2240×3180	[LXW] 91.76	96.35	93.95
IATA PALLET 2440×3180	83.57	96.10	95.82
ISO CONTAINER (20'×8'×8')	89.53	93.05	97.07

3차원인 용적에 있어 문제가 되는 것은 이미지이다. 그러나 이미지 유지를 위해 단위상자 치수를 변화시키는 것에는 반발요인이 남아있다.

3. 카더덤(Cardamon)

이것은 서남아시아 국가에서 대량으로 소비되는 또 다른 전통제품이다. 마대자루를 사용한 MODA라는 포장이 오랫동안 사용되어 왔다. 운송체제가 컨테이너에 의한 수송으로 바뀌자 Break Bulk Cargo였던 것들이 컨테이너 화물로 바뀌었다. 치수와 형태 때문에 9톤 미만인 18.5톤의 용량을 가진 ISO 컨테이너에 적재될 수 있다. 앞서 언급한 것처럼 각종 수송기관을 종합한 컨테이너(Intermodal

Container)에 맞게 포장을 변화시키므로써 운송료를 절감할 수 있다.

그러나 전통적인 제품은 기존 이미지를 갖고 있다. 수입업자들은 판매 시장을 잃어버릴까봐 망설이고 있으며, 수출업자들은 실패의 위험을 원치 않는다. 그러나 수출업자나 수입업자 모두를 교육시키려는 노력이 경주되어 왔다. 포장은 단위수송시스템(Modular Transportation System)에 맞게 고안되어져 있으며, 소비자 포장개선을 통해 높은 가치가 창출되었다.

소비자 포장단위는 500g에서 1kg, 2kg까지 다양하다. 컨테이너당 수량은 9톤에서 10.75톤으로 증가되었고, 중량으로 따져서 용적 이용률이 50%에서

63%로 증가되었으며, 동시에 용적 이용률 (Volume Utilized)이 94%에서 96%로 증가되었다. 기존의 수입업자들을 교육하여 그들로 하여금 변화에 대처하도록 하지 못하면, 동시에 수출업자들을 훈련시켜 성공을 이루기가 어렵다. 변화가 점진적으로 일어나지만 너무나 오랜 시간을 요한다. 〈표 3〉은 여러가지 가능성들을 자세하게 나타내주고 있지만 선택은 참으로 어렵다.

4. 의 복

의복은 조직적인 산업 패션제품이며, 아직까지도 주로 중소기업에 의해 생산되고 있다. 그 이유는 섬유와 의복의 형태가 매우 다양하기 때문이다. 연구결과 이러한 의복들은 용적때문에 공업제품으로 보다는 일용품으로 취급되고 있었다.

1930년대에는 제품수송에 항공화물만이 이용되었다. 그러나 컨테이너에 의한 해상운송의 출현으로 1980년대 후반에는 상황이 달라졌다.

항공화물은 IATA 규정을 따른 표준화된 팔리트나 컨테이너로 운송되지만, 표준단위 선적기구(Standard Unit Load Device) 용적에는 상당한 차이가 있다. 표준에 대한 노력을 기울인 결과 공간을 90% 이상 효과적으로 이용하기 위해 상자의 용적—길이, 높이에 대한 다양한 절감효과를 거둘 수 있게 되었다.

그러나 팔리트나 ISO 컨테이너만이 단지 해당된다. IATA 컨테이너는 따로 분류가 되었다. 〈표 4〉는 선택된 용적에 따라 Unit Load Device의 기본면적이 어떻게 이용되나를 보여주고 있다. 그러나 90% 이상의 최대 효율성을 보여주는 높이의 경우, 〈표 5〉와 같은 결과가 나온다. 4개의 Unit Load Device 등 어떤 것도 두 개의 용적이 서로 같은 것이 없다. 여기서 나타난 높이는 포장된 상품의 단위수량에 제약을 받는다. Unit Load Handling의 이점을 인식하고 Unit Load Device를 좀 더 규격화 하려는 노력이 당연히 필요하다. 그렇게 결정된 규격이 일정기간 채택되어 세계 여러 국가들 특히 개도국들이 따라갈 수 있도록 해야 할 것이다. 그러한 노력의 부재로 개도국의 포장규격화는 계속되고 있다.

결 론

지금까지 개도국에서는 제품의 특성과

관계없이 국내 무역이든 수출이든간에 포장규격의 표준화에 대한 연구 여지가 상당히 많다는 것을 이야기하였다. 좀 더 경제적인 화물유통을 국제적으로 원활하게 해주는 판매촉진 시스템과 방법에 대한 태도와 견해에 있어 변화가 있어야 할 것이다. 수출에 적용되는 것은 국내 무역에서도 적용될 수 있다. 개도국의 전통적인 일용품 수출업자나 선진국의 수입업자들은 변화에 민감하지 못하다. 국제기관을 통해 수출업자나 수입업자들을 훈련하고 교육함으로써 좀 더 신속한 발전이 가능해질 것이다.

〈표 5〉 상자높이에 따른 팔릿 및 컨테이너 사용(최대 효율성 90% 이상)

IATA PALLET 2240×3183	IATA PALLET 2444×3180	IATA CONTAINER ID CODE AA2	ISC CONTAINER
HEIGHT 1600	HEIGHT 2410	HEIGHT 1550	HEIGHT 2197mm
200mm	244	221	216
228mm	267	258	243
266mm	301	310	270
320mm	344	387	313
400mm	401	516	366
400mm	482	775	430
533mm	602		545
	803		724

21세기 포장에 대한 예측

이대성 한국디자인포장센터 포장개발부장

21세기를 향한 시대적, 경제적 배경

이제 21세기는 불과 10년 남짓 밖에 남아있지 않다. 21세기는 어떤 세상이 될 것이며, 또 어떤 방법으로 살아갈 것인지 아무도 예측할 수는 없다. 21세기를 향한 앞으로의 10년은 과연 어떤 시대일까?

21세기 초까지 앞으로 10년은 과거 약 10년 전부터 계속되어온 세계 경제질서의 재편성을 위한 과도기 선상에 있다고 할 수 있다. 세계 경제 주도국들간의 현저한 성장속도 및 방향의 차이로 인하여 무역 불균형이 확대되고 있으며, 이를 시정하기 위한 통상마찰이 증대되고 있다.

주요 지역의 경제전망을 보면, 미주 특히 미국은 중·단기적으로 하락추세를 보이며 장기적으로는 첨단 기술개발을 통한 경쟁력의 회복이 가능할 것으로 전망된다. 성숙기에 접어든 일본 경제는 직접 투자를 통한 저급 기술의 해외이전, 내수시장의 확대 등 폭넓은 구조 조정이 이루어질 것이며, 유럽지역은 1990년대에 가서는 경제적으로 통합하여 거대한 산업·경제구조를 이룰 것으로 예측된다. 아시아 NICS 등 신흥공업국은 성장세를 지속, 세계 경제 및 교역 확대의 한 역할을 충분히 담당하게 되며 기술집약적 산업에서도 선진공업국을 위협하는 세력으로 등장할 것으로 예측된다. 앞으로 상당기간동안 선진국·개도국 상호간의 치열한 각축전이 전개되는 마찰의 시대가 될 것으로 보여진다.

미국—일본—아시아 NICS 및 ASEAN

(Association of South East Asian Nations)으로 이어지는 환태평양 경제권이 각 국·각 지역 경제력의 위상변화와 함께 커다란 구조전환을 시도하고 있는 중이며, NICS와 ASEAN의 경제력이 대폭 신장되었다. 외국자본과 기술유치를 통하여 공업화에 성공한 NICS는 국내 수요부족을 수출로 해결, 세계에서 가장 빠른 속도의 경제성장을 이룩했고, 시장개방의 압력이 거세지자 시장 다각화 및 내수 진작에도 주력하고 있다.

일본, NICS, ASEAN의 수출입 물량은 '87년 총 US \$ 7,917억으로 규모면에서 이미 미국과 EC를 능가했으며, '80년대 중반부터 태평양의 교역량이 대서양의 교역량을 추월하게 되었다. 이와 같은 상황은 21세기가 아시아·태평양 연안국가를 중심으로 하는 아시아·태평양의 시대가 될 것이라는 예언의 근거가 되고 있다.

지난 몇 년동안의 달러 약세와 엔고, NICS의 경제력 강화 및 ASEAN의 공업화는 이 지역의 수직적 분업체제를 수평분업으로 발전시키고 있으며, 이 과정을 통해 미국, 일본, 아시아 국가들의 전체적인 경제적 관계도 경쟁과 의존의 형태로 바뀌어 가고 있다. 여기에 개방 정책을 추진하고 있는 중국의 높은 성장 잠재력과 소련의 동방정책이 지역 경제의 새로운 요소로 가세하면서, 마찰의 시대 이후 21세기 세계경제를 이끌어 나갈 가장 유력한 후보자로 등장하고 있는 것이다.

이런 중요한 시점에 있어 모든 산업분야에서 제품을 상품화 하는 과정에서 가장 중요한 역할을 하는 포장에 대해 아시아·태평양국가 포장 전문인의 만남과 토의의장을 한국에서 마련한 것은 매우 시기적절한 일이라 생각된다.

21세기에는 어떤 산업이 발전을 주도할 것이며, 또한 어떠한 포장이 활용될 것인가? 21세기의 도래에 대해 우리 포장인은 어떠한 자세를 취해야 하며 어떻게 포장을 생각하고 발전시켜야 할까? 이와 같은 문제점들이 본 포장대회를 통해 중점적으로 토의되어야 할 것이다.

21세기를 향한 포장의 일반적 발전 경향

1986년도에 이미 세계 포장재료 총 생산량이 US \$ 2,500억을 초과했고, 여타산업의 발전속도에 비해서 약간 빠른 속도로 성장하고 있으며, 플라스틱 산업의 가장 큰 수요처가 포장분야일 정도로 이제는 하나의 종합산업으로 자리를 잡고 있다.

21세기를 향한 앞으로 10년간, 선진국의 경우는 GNP 증가량을 약간 상회하는 정도의 포장산업 특히 포장재료 시장의 발전이 있을 것으로 보이며, 개발도상국과 저개발국에서 두드러진 성장이 예상되는데, 이는 이들 국가가 수출주도형 정책을 계속하고 있기 때문이다. 아울러 이들 국가에서는 수입국의 요구조건에 맞는 최신

포장기법을 적용해야 한다는 점도 포장산업의 발전 가능성을 예측해 해주는 것이라 하겠다. 결국 포장, 포장기계, 포장재료 생산·가공기계, 포장재료 등 포장산업의 미래는 밝다고 하겠다.

그러나 미래의 성장율은 과거의 폭발적인 것에는 못미칠 것이다. 대체적으로 생활수준이 높아질수록 포장생산량 증가는 둔화될 것으로 예측된다. 실제로 고도로 선진화된 국가에서는 이미 포화상태를 보이고 있는 것이 그 예이다. 앞으로는 가치 창출형(Value-Added) 포장, 즉 제품을 보호한다는 단순한 기능만을 가진 포장이나 아닌 제품과 포장을 유기적으로 연결해주어 제품의 가치를 높여줄 수 있는 포장이 각광받는 시대가 될 것으로 보이며, 새로운 성장가능 산업이 될 것이고, 포장의 새로운 분야에의 적용과 신제품 개발에 모두 적용될 것이다. 이러한 경향은 모든 포장산업의 발전에 영향을 줄 것입니다.

재료의 일반적인 경향으로 미루어 포장재료로는 종이 및 판지가 생산량의 50% 정도를 점유할 것으로 예측되며, 특히 다른 재료와의 첩합재료 사용량이 증가할 것으로 보여진다. 새로운 플라스틱 재료가 계속 개발되어 유리, 금속 등과 치열한 경쟁을 할 것이며, 목재는 계속적으로 종이류 포장재와 대체될 것으로 예측된다.

컨테이너 등 현대적 유통체계(수송·보관·하역)가 발전되면서 포장재료의 성능 기준은 더욱 낮아질 것이며, 아울러 재료사용을 감소시키는 방향으로 개발이 진행될 것이다. 기존 재료의 강도 이상을 유지하면서 골판지, 판지 등 두께를 줄일 수 있는 방법이 연구될 것이며, 유리 및 금속 포장재의 두께도 같은 강도를 유지하면서 감소되어 그 소모량이 줄어들 것이다. 현재 이러한 현상은 실제로 증명되고 있기도 하다. 즉 생산량의 성장이 둔화되고 있지만, 생산액은 증가하여 생산량에 대한 생산액 비율이 높아지고 있다는 것이 바로 그것이다. 이러한 현상은 생태학적·환경학적인 면에서 폐기물 감소라는 고무적인 결과가 유도되기도 한다.

폐기물 감소와 아울러, 환경적인 측면에서 포장재 회수 재사용 비율이 높아지고 있는 것은 매우 바람직한 현상이다. 고지로 만든 라이너가 현재

골판지 업계에서 병행 사용되고 있는데, 이에 대한 재료물성 연구가 충분히 이루어져야 할 것이다. 유리, 금속 등 재료의 재활용도 활발히 추진되고 있으며, 플라스틱 재료의 재활용 방법이 충분히 연구되어야 할 것이다.

플라스틱의 경우 첩합재료의 사용량이 점차 증가되고 있다. 공압출, 첩합 등 그 이용영역은 점차 확장될 것이며 이는 그 물성개발에 거의 한계가 없다는 면에서 계속 각광받을 것으로 생각된다. 특히 차단성이 우수한 재료가 끊임없이 개발될 것이며, 비결정형 나일론 등 새로운 재료와 이를 가공하는 기계개발에 많은 투자가 이루어지고 있어 공압출 기법 및 재료개발에 의한 차단성 강화와 재료 사용량 절감이 앞으로의 과제라 하겠다.

식품포장의 경우는 무균포장(Aseptic) 시스템의 획기적 개발이 계속될 것이며, 플라스틱 첩합재료가 $-40^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ (냉동에서 전자오븐까지)라는 넓은 온도범위에서 이미 적용되고 있으며, 열성형 포장 및 공압출 첩합재료 포장이 고온충전(Hot Filling) 및, 가열살균(Heat Sterilization)에 대폭 적용될 것이다. PET/PE/첩합층이 무균포장재의 주구성이 될 것이며, 무균포장의 계속적인 개발은 궁극적으로 콜드체인(Cold Chain)의 변혁을 유도할 수도 있을 것으로 예상된다.

포장재료 및 기법의 개발은 필연적으로 포장기계개발 및 신규투자를 유발하게 될 것이며, 기계의 전자동화가 이러한 문제를 보다 쉽게 해결 것이다. 포장의 원료 검사에서 생산, 품질관리까지 전자동화된 기계가 담당할 것이다.

마이크로프로세서에 의한 관리(Microprocessor Control)와 컴퓨터 에이디드 시스템(Computer Aided System)이 포장개발 단계에서 최종 생산까지 담당할 것이며, 마스터 컴퓨터기술(Master Computer Technology)이 발전되면서, CIM(Computer Integrated Manufacturing)이 포장에 적극 도입될 것이다. 예를 들면, 취입성형의 경우 반복 재생산성이 매우 좋고 불합격률이 아주 낮은 공정이 가능하며, 종합적인 품질 관리도 가능할 것으로 예측된다. 이러한 기술은 기계 조정시간(Set-Up Time)을 줄여주고 기계의 능력(Capacity)을 정확히 예측해 주기 때문에 새로운 로지스틱스(Logistics) 개념이 도입되어 Just-In-Time-

Delivery 시스템이 적극 활용될 것이다.

포장인쇄의 경우는 6도 인쇄가 보편화 되고, 바코드 등이 활발히 도입되어 코딩, 마킹 등 보다 섬세한 인쇄가 요구될 것이다.

지금까지의 기술발전을 토대로 향후 포장 및 포장관련 분야의 일반적 발전방향에 대해 대략적으로 예측해 보았다. 장차 기술발전 속도는 현재까지의 발전속도에 비해 더욱 빨라질 것이며, 상상을 초월하는 획기적인 기술의 진보도 예측되고 있는 만큼, 우리 포장인의 미래에 대한 적극적인 대처가 요구된다고 하겠다.

21세기의 예측 및 포장인의 자세

21세기의 기술개발 동향은 어떠한 것인가? 또 그에 대해 우리는 어떻게 대응해야 하는가?

최근 몇 년간 일본은 전문가들의 예상을 뒤엎고 연 5% 정도의 고도성장을 이룩했다. 그 원인은 무엇인가? 그 원인에서 우리는 조금이나마 미래 즉, 21세기의 기술개발 동향을 엿볼 수 있을 것이다.

전문가의 예측보다 빠른 속도로 발전시킬 수 있었던 추진력은 한 때 사양산업으로 구박받던 철강—소재—화학분야 등 제조공업의 부활이고, 그 부활은 혁명적 생산합리화와 파격적 기술혁신의 결과라 하겠다. 이러한 기술혁신에 의해 세계 굴지의 마쓰시다전기는 5년전 6만 품목이던 제품종류를 15만 품목으로 확대하여 다품종 소량생산 체제로 돌입했고, 엘빈토플러의 [제3의 물결]을 굳이 인용하지 않더라도 이러한 첨단기술을 바탕으로 하는 다품종 소량생산이 앞으로의 기술개발의 주 전개방향이 되리라는 것은 쉽게 예측할 수가 있다.

미래의 세계 경제방향을 좌우하는 가장 중요한 인자는 첨단기술 진보라는 것을 잘 알 수 있다. 마이크로일렉트로닉스, 생명공학 등의 분야에서 큰 발전이 있었으며, 현재 폭 넓게 응용되기 시작했다. 앞으로의 기술진보 방향은 다음과 같이 집약해볼 수 있다.

- 발명에서 제품화까지의 시간단축으로 인한 제반 경제활동 변화의 속도 가속화
- 기존 소재와 전혀 다른 새로운 재료의

개발·활용

- 정보수집·처리능력 증대로 생산·판매·소비 등 모든 경제활동에서의 정보역할 강화 등
- 신재료의 대두와 정보의 혁신은 제품

생산공정의 변혁을 수반하여 생산에 필요한 각 요소의 구성비에 큰 변화를 가져올 것이다. 포장산업도 결코 예외일 수는 없다.

21세기를 아시아·태평양 시대라고

말한다. 아시아·태평양 지역의 우리 포장인도 이러한 경제적·시대적 요구에 뒤지지 말아야 할 것이며 적극적으로 대처해야 할 것이다.

21세기를 맞는 아시아 포장의 동향

Johan Selin 국제무역센터(ITC) 수출포장 선임고문

아시아 포장산업의 현황

아시아 태평양 지역은 인구비율 또는 산업화 비율, 경제 시스템, 일인당 연간소득 및 포장기술이 크게 다른 많은 국가들로 구성되어 있다. 따라서 지역적으로 그 규모를 예측하는 것은 매우 어렵다.

또한 포장의 사용 및 생산에 관한 믿을만한 통계자료도 존재하지 않으며, 서로 다른 개발도상국들에 대한 총 경제적 지표도 존재하지 않는다. 하지만 이 지역에서의 포장개발을 위한 제도상의 구조는 다른 지역보다 뛰어나다. 이 지역내에 있는 개발국들 사이에서는 필요한 거의 모든 포장기술이 이미 사용되고 있다.

발전적 포장개발을 위한 선행조건

- 평화 및 정치적 안정
- 포장의 중요 역할에 대한 사회 인식 및 포장의 경제가치에 대한 정부인식
- 보다 나은 포장개발이 중요한 기술적, 과학적 및 경제적 문제라는 것을 산업 및 무역계에서 인식
- 필요 불가결한 포장용 원자재 및 보조 자재의 수입을 위한 국제적, 특히 지역내 무역의 자유화가 필요. 이것은 하이테크놀로지와 자본집약 산업의 지역적 다양화 및 포장산업내의 보다 많은 지역내 합작의 기회를 부여
- 포장재료 및 포장생산 그리고 제품을 적절히 포장하기 위한 장비 구매에 필요한 투자를 위한 재정지원
- 포장산업에 대한 적절한 투자를 위한 충분한 내수시장의 규모. 만일 그렇지 못하면 자유무역 조건하에서 수출을 통해 그 규모를 더 늘일 수 있음
- 낮은 가격, 보다 나은 품질 및 보다 신속한 배달을 위한 포장 생산자간의 경쟁

- 소비자 요구에 대한 보다 많은 고려 및 보다 나은 그래픽 디자인을 이루기 위한 포장 사용자간의 경쟁
- 규격화를 통한 경제성, 개발 프로젝트의 공동 재정지원, 정보망의 공동사용, 포장시설의 설립 및 이용과 공동 수출 마케팅 방안 등을 이루기 위한 포장 사용자 및 생산자간의 협력 증진
- 포장기술, 식품가공, 수출 마케팅 기술에 있어서의 충분한 Know-How
- 포장분야에 있어서 장기적 인력개발을 위한 체계적인 국가적 프로그램
- 수출 상품에 있어서는 대상시장의 규정, 기준 및 소비자 요구에 대한 포괄적 자료를 포함한 포장에 대한 기술적·상업적 최신 정보에 대한 지속적 접근
- 정부와 무역 및 산업계 지원에 의한 국가적, 지역적 수준의 포장개발을 위한 제도적 구조의 강화 및 다양화

소비자 기호와 그 선호에 적응하는 문제를 고려해야 될 것이다.

1. 기본적인 수출정책 과제의 변화

자국의 산업화 및 자신감이 높아질수록 수출국의 일반적인 이미지를 향상시킬 필요성은 줄어든다. 또한 새로운 형태의 아시아 제품에 대한 시장 흡수력이 커질수록, 이러한 제품들을 소비자에게 소개하고 어떻게 사용해야 하는지 설명할 필요성도 줄어든다.

초기에는 유통업자의 상표를 사용하는 것이 손쉽겠지만 자신감이 커질수록 많은 수출업자들이 자체 상표를 사용하게 될 것이다. 디자인에 있어서도 처음에는 주요 경쟁자의 포장 디자인에 가까운 것으로 시작하여 점차 자신감이 커질수록 수출업자들은 변형된 디자인을 사용하게 된다.

그러나 목표시장에 가깝게 포장을 적응시키고, 소비자 요구에 맞는 포장을 할 필요성은 결코 변하지 않을 것이다.

2. 경쟁에 대응하기 위한 포장방법

유럽으로부터 또는 유럽에서, 특히 EEC (1992년)내에서의 경쟁은 지금보다 더 치열해질 것이다. 따라서 포장 및 유통방법에 대한 새로운 접근이 요구될 것이다. 거의 모든 아시아 제품들은 특별 판매점이나 커다란 슈퍼마켓 시스템내의 전문 부서를 통해 유통될 것이다. 마케팅과 경제적 유통은 공동 마케팅 방안, 공동 포장연구 및 개발, 통합 선적 및 유통 등에 의해 가장 잘 이루어질 수 있다. 또한 전통적 포장방법과 재료 취급방법은 아시아 안팎의 대상시장의 유통시스템 변화에 맞도록 변화되어야 할 것이다. 현재 유럽에서는 이미 소비자용 포장식품 가격의 60%가 유통비용이다.

선진 대상시장들의 법률, 규정 및 기준은 그것들이 강제적이건

주요문제

1. 국내용 포장
 - 식품 손상의 감소
 - 경제적 고려
2. 수출용 포장
 - 규정 및 기준의 준수
 - 소비자 요구에의 적응
 - 경제적 고려
 - 포장 품질의 향상

일반 경향

더욱 더 많은 부가가치 제품들이 아시아 태평양 지역으로부터 수출될 것이다. 이에 따라 플라스틱 분야, 금속캔, 인쇄된 지기상자 및 라벨, 골판지 상자 등과 같은 분야의 품질이 향상될 것이다. 또한 아시아 지역의 그래픽 디자이너 및 마케팅에 관여하는 이들은 외국시장의

자발적이건간에 점점 더 복잡해지고 그에 맞추기가 어려워질 것이다. 식품과 직접 접촉하는 포장재료의 사용과 라벨에 표기해야만 하는 제품에 관한 정보 등의 포장 및 라벨 디자인 등이 포장기술과 직접적인 연관을 갖게 될 것이다.

아시아에서의 노동비용 상승은 포장산업으로 하여금 국내의 시장에서의 경쟁력을 유지하기 위한 더 경제적인 해결책을 찾게 할 것이며, 효과적인 가치분석과 대체 포장방법의 연구는 모든 국가들의 인력개발 프로그램 없이는 불가능하다. 포장에 관련된 기계 및 장비는 선진국으로부터 아시아 여러나라들로 이동할 것이며, 이것은 특히나 합작투자 등의 방법으로 이루어지고 아시아에서 제작된 기계류에 대한 필요성이 점차 늘어날 것이다. 아시아산 기계류는 수 많은 개발도상국 특히 아프리카 대륙에 있어 상당한 시장 잠재력을 갖고 있다.

기술적 경향

향후 10년간의 포장산업에 대한 개발내용의 포괄적 예측은 매우 어렵다. 그러나 다음과 같은 가능성이 높은 몇 가지를 지적할 수는 있다.

- 우유 카톤용으로 미표백된 종이 및 판지 사용의 증가.
- 회수된 종이 및 판지의 생산방법이 향상될 것이며, 여기에는 새로운 용도의 성형된 펄프 패키지의 사용 증가도 포함한다.
- 컴포지트 캔이 다시 널리 쓰일 것이다.
- 알루미늄 호일로 라미네이트된 재료들이 증착 연포장 재료들로 점차 바뀔 것이다.
- 연포장 재료들의 라미네이션은 공압출에 의해 감소할 것이다.
- 2축 연신 폴리프로필렌(OPP)과

산업은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 등의 플라스틱 재료는 늘어나는 반면 셀로판과 폴리비닐클로라이드(PVC)는 줄어들 것이다.

- 에어로졸용 불화탄소(Fluorocarbon) 추진성 가스는 보다 안전한 다른 가스나 펄프 스프레이 및 디스펜서(Roll-On Dispenser)로 대체되어야 할 것이다.
- 무균포장과 레토르트 파우치는 식품 포장용으로 더욱 널리 쓰이게 될 것이다.
- 금속 캔은 용접된 봉합면을 갖게 될 것이며 원자재로 Tin-Free Steel(TFS)을 더 사용할 것이다.
- Bag-in-Box 구조가 액상 식품 및 화학약품용으로 사용이 증가할 것이다.
- 회수용 유리병은 현위치를 유지할 것인데, 특히 아시아 내수시장에서 그럴 것이다.
- Intermediate Bulk Container(IBC)는 식품 및 비식품용 원료나 반제품의 벌크 수송용으로 더욱 널리 쓰이게 될 것이다.
- Form-Fill-Seal 기계류 및 다른 일체형(Integrated) 포장기계는 더욱 널리 쓰이게 될 것이다.
- 선진국으로 수출되는 모든 소비자 포장은 바코드가 있어야 한다.

아시아 포장연맹(APF)과 국제무역센터(ITC)간의 협력

1948년 이래 ITC를 통한 국제연합개발 프로그램(United Nations Development Programme)은 아시아 포장연맹(APF)을 대상으로 기술적 보조 프로젝트를 운영하였다. 이 프로젝트는 1989~1991년간 2단계가 실행될 것이다. APF와 ITC간의 협력은 계속되어 최소한 다음과 같은 사업과 결과를 포함할 것이다.

1. 인력개발
지정된 아시아 국가들로부터

국가포장교사(National Packaging Instructor)를 위한 3개월 교육과정은 1990년 1월~3월까지 봄베이에서 있는데, 이 Train-the-Trainers(교사교육) 과정과 연관되어 개발된 실질적인 훈련 자료로 아시아 태평양 지역의 모든 나라들에게 제공될 것이다. 1990~1991년 사이에는 국가훈련프로그램(National Training Programme)의 실행을 위해 4~6개 아시아 국가들이 직접 지원을 하게 된다.

2. 포장정보 서비스

- 아시아 포장 생산자 및 포장 이용자들에 대해 무료로 배포할 기술: 경제적 자료의 출판(Manual, Export Packaging Note, Factsheet 등)
- 아시아 지역에서 포장의 기술적·상업적 양상에 관한 자료를 컴퓨터화 하는 Field Station망을 기존의 INFOFISH, ASEAN Food Handling Bureau, TECHNET 및 이와 유사한 소지역 및 지역 조직망과의 협력을 통해 확립
- 수출업자를 위한 대상시장의 포장규격 및 기준을 제공하는 정보 서비스 체계를 아시아 지역내(방콕)에 설치
- 교육적 자료를 수록하는 APF의 분기별 회보의 정기적 발행 및 아시아 지역 기업들에 대한 이것의 배포확대
- ITC의 International Packaging News를 최소한 5,000개의 아시아 태평양지역 기업체에 배포
- 포장 재료 및 장비의 지역내 무역을 Asian Packaging Directory(1989년) 출판 및 아시아 태평양 지역내에서의 적절한 기술 포장장비의 가득성 연구 등을 통해 권장한다. (포장 연구소에 대한 지원강화, 포장에 대한 체계가 잡혀있지 않은 아프카니스탄, 방글라데시, 버마, 북한 등에 포장인식 확립)

중국의 포장산업 현황 및 전망

Mr. Xu Jianguo 아시아포장연맹(APF)회장

중국 포장의 현상황 및 발전과정

1. 현상황

먼저 중국 포장산업의 현상황과 최근 발전과정에 대해 논의하겠다. 중국 포장은

그 출발이 늦었다. 하지만 이 산업은 중국 국가 경제발달에 따라 어느 정도의 발전을 이룩하였으며, 다른 산업과 비교할 때 발전속도, 규모 그리고 일반적 구조 및 계획에 있어서도 앞지르고 있는 실정이다.

중국 포장산업의 발전은 70년대 초반 부터 이루어졌다. 이 기간 중국 대외무역의 주안점이 점차 서구 시장으로 돌려졌고, 따라서 새로운 시장요구에 맞도록 수출포장이 앞서 발전하게 되었다. 이것이

포장산업 발달의 추진력이 된 동시에 포장제품의 구조적 조정 및 변화를 촉진시켰다.

80년대 초반에는 경제개혁정책과 상품경제의 발달에 힘입어 포장산업의 중요성이 더 부각되었다. 사람들은 상품 그 자체로서 포장의 가치를 인식하기 시작했다. 이것이 지난 10년간 중국 포장산업에 커다란 변화를 일으키는데 큰 역할을 하게 되었다.

2. 발전과정

(1) 포장산업의 발전

포장산업이 하나의 산업부문으로 정착되었다. 조사에 의하면, 중국에는 기업 및 중소기업의 포장업체들이 5,000개 이상 있으며 그 고용인원이 120만명에 이른다. 1987년 포장산업의 규모는 RMB Y 100억에 이르러 1980년의 3.5배에 달했다. 6차 5개년 계획(1980~1985)기간중 포장규모는 매년 평균 15.6%로 성장하여 같은 기간중의 공업 및 농업의 성장 규모를 능가하였다.

중국은 자체적으로 포장재료, 장비, 컨테이너 및 인쇄 등 4가지 영역과 종이, 플라스틱, 유리, 금속, 나무 및 Woven Package의 6개 주요 포장상품을 포함하는 포장생산 및 공정 시스템을 갖추어 놓고 있다. 이제 포장산업은 국가 경제의 중요한 한 부분이 되었다.

(2) 새로운 기술도입

포장산업에도 새로운 기술이 도입되었다. 지난 10년간 산업의 모든 부문은 다양한 수준의 기술적 변화를 가져왔다. 이것은 노후한 기계를 폐기하고 뒤떨어진 생산수단을 제거하며, 새로운 생산영역과 기술을 개발하고 외국으로부터의 선진 기계 및 기술도입 등에 의해 이루어졌다. 현재는 국제적 규모의 공장들이 많이 있다. 결과적으로 과거에는 유통중 손상되었던 제품들이 이제는 적절한 포장을 하여 보호되고 있다.

예를 들어 이전에는 시멘트 포장의 손상률이 4.5%였으나 이제는 라미네이트된 재료들을 사용한 새로운 포장으로 인하여 손상률이 상당히 줄어들었고, 계란의 손상률도 7%였으나 이제는 플라스틱 트레이에 담기 때문에 2%로 하락되었다.

수송포장에 있어서 과거에는 주로 나무상자나 바구니 등에 의존하였으나 현재는 펠리트, 컨테이너 및 벌크 백 등이

많이 쓰이고 있다.

소비자 포장에서도 Family Package, POP 포장, 개봉용이 포장, 진공 포장, 수축 포장, 블리스터 포장 및 스킨 포장 등과 같은 세계 시장에서 요구하는 거의 모든 종류의 포장 수단이나 형태를 볼 수 있다.

포장재료의 개발과 적용에 있어 우리는 여러 방면에 걸쳐 커다란 진전이 있었다.

선진국에서 널리 쓰이는 복잡한 재료와 다른 많은 적절한 재료들이 중국에서도 널리 채택되어 쓰이고 있다. 중국 포장기계의 생산성 수준도 향상되고 있으며, 국내 시장공급외에 수출도 하고 있다.

(3) 포장연구 및 교육강화

50년대와 60년대에는 중국에 포장연구소나 학교가 없었다. 그러나 최근 10년간 57개의 포장연구소가 설립되었다.

1984년에는 포장공학(Packaging Engineering)이 대학과정에 생겼고, 1986년에 포장전문대학인 중국포장공학학원(China Packaging Engineering Institute)이 최초로 설립되었다. 이제는 36개 대학 및 전문대학 35개 등에 포장학과가 있다.

또한 중국에는 포장에 관한 67개의 잡지 및 신문도 있다.

(4) 포장규격

체계적인 포장규격을 갖고 있다. 1950~1987년까지 승인되고 발표된 국내 포장규격은 23개 밖에 되지 않았다.

그러나 1987년말까지 총 국내 포장규격이 188개에 이르게 되었다.

이러한 규격은 만드는데 있어 우리는 중국의 현재 상황뿐 아니라 국제 규격까지도 참조하였다.

중국의 포장 전망

중국의 개방정책과 경제개혁은 포장산업 발달에 지대한 공헌을 하였다. 국가 경제의 전반적인 성장에 따라 포장산업은 다음과 같은 방면에서 더욱 발전되리라 기대된다.

1. 포장산업의 규모 확대

포장산업 규모가 확대될 것이다. “포장산업 발달을 위한 국가 계획”에는 국내 경제발전에 발맞추기 위해 금세기말까지 포장의 생산가치가 지금의

4배 정도는 되어야 한다고 되어있다.

즉, RMB Y 432억에는 이르러야 된다는 것이다. 이러한 목표는 만일 포장산업의 성장률이 매년 지속적으로 10%를 유지한다면 문제없이 이룰 수 있을 것이다.

2. 포장의 경제성 향상

포장의 경제성이 향상될 것이다. “포장산업 발달을 위한 국가 계획”은 1990년까지는 포장 파손률을 0.2% 이하로 낮추어야 한다고 지적하고 있다.

이 목표를 달성하기 위해 주요 제품 포장에 특별한 노력을 기울여야 한다. 그와 동시에 선적, 운반, 보관 등의 모든 연결이 잘 이루어지도록 일반적인 조정이 이루어져야 한다. 현재의 포장 경제성 향상이 새로운 포장재료 및 방법의 연구 및 적용으로 이동·확대되고 있다.

3. 포장의 기술변화

포장산업의 기술적 변화는 계속 될 것이다. 이러한 면에 있어 우리는 모든 것에 대한 일반적인 노력을 경주하기 보다 새로운 재료와 용기의 개발 및 생산에 보다 많은 노력을 집중할 것이다.

수입은 주로 주요 기계 및 기술, 특히 간단한 생산라인 보다는 소프트웨어 기술에 대해 이루어질 것이며, 그렇게 함으로써 우리는 연구와 생산을 잘 결합하여 포장산업 발달에 더욱 박차를 가할 수 있게 될 것이다.

4. 포장규격 완성

포장규격이 완성될 것이다. 현재까지는 포장재료와 시험에 관한 규격이 많았다는 점을 고려하여, 우리는 포장제품의 규격에 보다 많은 노력을 기울일 것이다.

점차 우리는 포장규격의 전체 시스템을 완성하는데 힘을 쏟게 될 것이다.

결 어

본인은 APF 회원으로서 여러분과 함께 의견을 교환할 수 있고 포장분야에 종사하시는 모든 동료 여러분과 상호이해를 증진시킬 수 있는 기회를 갖게 되어 매우 기쁘다. 이같은 기회를 통해 포장에 관한 정보를 교환하고, 서로에게 이득이 되는 협력을 할 수 있을 것이다. 공동된 노력과 상호간의 협력에 의해 우리 지역의 포장산업은 발전할 것이다.

호주의 알루미늄 캔 발전

David Sadler Comalco Rolled Products Ltd. 캔 생산부장

알루미늄 캔의 소비 증가

세계는 변천하고 있지만 포장산업은 그만큼 큰 변화가 없다. 미래를 정확하게 예측하기는 어려우나 경향을 분석하여 지침으로 활용할 수는 있다. John Naisbitt는 그의 저서 「Megatrends」에서 '경향'은 말(Horse)과 같아서 이미 가고 있는 방향을 타는 것이 수월하다고 말하기도 하였다. 다른 나라도 마찬가지지만 호주에서는 요즘 알루미늄 캔을 선호하는 경향이 두드러지며 이러한 추세는 가속화되고 있다.

여기서 잠시 최근의 추세를 살펴보기로 한다. 알루미늄 캔의 출하는 10년도 되지 않은 기간에 2배로 증가하였다. 지난해 호주에서는 25억개의 알루미늄 캔을 소비하였다. 호주인 1인이 연간 147개의 알루미늄 캔을 사용한 셈이다. 미국인들은 연간 300개씩을 소비하고 있다. 앞으로도 알루미늄 캔 소비는 계속 증가될 것이며 1993년에는 호주인 1인당 200개의 알루미늄 캔을 소비할 것으로 예측된다.

청량음료용 알루미늄 캔의 소비증가가 알루미늄 캔 소비증가를 가속화시키고 있다. 알루미늄 캔은 청량음료는 물론 맥주에도 이용되어 1991년 정도면 캔 시장을 주도하게 될 것이다.

지난해 호주에서는 청량음료용 및 맥주용 알루미늄 캔이 각각 23.6%, 3% 증가하였다. 청량음료와 맥주 자체 수요가 각각 12.1%, 2.9% 증가한 것을 고려하면 알루미늄 캔의 소비증가율은 상당히 높은 것이다. 알루미늄 캔은 내용물의 수요증가에 따른 소비증가는 물론 용기시장의 시장점유율을 높여 나가고 있다.

최근 750ml들이 회수용 맥주병 수요가 점차 줄면서 편리한 1회용 용기 즉, 알루미늄 캔으로 대체되고 있다. 청량음료 용기의 선두주자는 단연코 PET병이지만 판매과정이나 식품저장의 편의성 때문에 알루미늄 캔을 석권하지 못하고 있다.

알루미늄 캔이 성공한 이유는 다음과 같다.

- 내용물의 맛이 상실되지 않는다.
- 빨리 냉각되며 탄화(Carbonation) 되지 않는다.

- 변조방지 효과가 있다.
- 브랜드를 선명하게 인쇄할 수 있다.
- 녹이 쓸지 않으므로 내용물을 안전하게 보존할 수 있다.
- 입법자나 소비자 측에서 볼 때 타용기보다 환경보호에 기여한다.
- 판매 음료는 그 자체의 수요 증가뿐 아니라 수도물과 같은 비매 음료의 영역도 잠식하고 있다. 2000년까지 판매 음료의 1인당 소비량은 720리터까지 증가할 것이다. 이같은 추세는 명확히 드러나고 있다.

호주에서는 포도주와 포도음료 수요가 급격히 증가하면서, 맥주 소비가 급감하였다. 맥주 소비의 감소 추세는 2000년까지 지속될 것으로 예측된다.

이제 다른 분야의 추세를 살펴보자. 탄산수, 과일주스 등 청량음료가 발전한 경우는 다소 예외적으로 보이지만 이들 소비 역시 1인당 210리터까지 증가할 것이다.

때문에 현재와 미래를 위한 적정포장을 결정하는 것이 매우 중요하다. 포장을 결정할 시 반드시 유의해야 할 요인은 다음과 같다.

- 가격 경쟁력
- 수익성
- 편의성
- 안전성
- 포장재의 재생 가능성

알루미늄 캔의 발전 방향

가격 경쟁력 때문에 캔 두께가 얇아지고 있는 추세이다.

1970년 초에는 알루미늄 캔의 몸체 두께가 0.50mm였으나 캔의 디자인을 변경하고 고강도로 합금화한 결과 38% 얇아진 0.31mm 두께의 알루미늄을 사용할 수 있게 되었다. 1000개의 캔을 생산할 때 16.5kg의 알루미늄이 소요되었으나 1974년부터는 13.0kg으로도 가능하게 되었다. 미래에는 그 이상의 절감도 가능할 것이다.

Crown Cork and Seal 사에서는 실제로 소프트 터치 충전 헤드(Soft Touch Filling Head)를 개발하여 캔 몸체의 두께를 얇게 하는데 성공하였다. 그밖에도

캔의 바닥 두께를 0.29mm까지 줄여도 내부 압력을 견딜 수 있다는 것을 입증하였다. 가까운 장래에 바닥 두께를 0.25mm까지 줄일 수 있을 것이다.

1. 캔 중량

최근에는 스피ن 넥(Spin-Necked) 캔의 개발로 상단의 직경을 63mm에서 58mm로 줄여 캔의 중량을 상당히 감소시키는 단계에 이르렀다.

1969년에는 개봉용이형(Easy Open End) 캔 1,000개당 6.1kg의 알루미늄이 소요되었으나, 현재는 4kg이면 충분하므로 원자재 가격면에서 33%가 절감되었다.

크게 이목을 끌지는 못하였지만 스피ن 넥 캔은 고속 충진을 가능케 하였다. 그것은 상단 직경이 작기 때문에 고속으로 이동하는 과정에서 내용물이 흘러나오는 것이 감소되었기 때문이다.

중량 경감과 원가 절감은 어디까지 가능한가?

알루미늄 캔의 강도를 유지하면서 중량을 더 이상 감소시키는데는 한계에 이르렀다는 견해도 있다. 캔의 설계를 근본적으로 바꾸든가 전혀 새로운 합금을 만들어 내기전에는 큰 폭의 중량 감소를 기대하기 어렵다는 견해도 있다.

이에 대한 대답은 간단하고도 명확하다. 즉, 알루미늄은 아직도 개발의 여지가 많다는 것이다. 이런 견해를 올바르게 풀이하기 위하여 미국 음료용기 업계에서 가장 존경받는 분석가 시어슨 레흐만(Shearson Lehman)이 장래 알루미늄 캔의 경량화에 관해 한말을 인용하고자 한다. "1986년말 알루미늄 캔 1,000개의 중량은 45파운드였으나 현재는 28파운드 밖에 되지 않는다. 그러나 캔 제조용 합금판의 고유 성질상 더 이상의 감량은 불가능하다."

그로부터 2년후 미국의 캔 제조업자들은 이를 26.3파운드까지 감소시켰는데 앞으로 25파운드까지 끌어내릴 계획을 갖고 있다.

판매촉진과 포장

역사적으로 볼 때 전부는 아니지만 포장 결정은 대부분 제조업자에 의해서

행해졌으나, 제품을 최종적으로 다루는 사람은 이를 판매하는 소매업자들이다. 이제는 소매업자들이 제조업자보다 우세한 입장에서 시장을 지배하고 있기 때문에 소매업자들은 앞으로 이윤증대에 역점을 두어 보다 많은 역할을 담당해야 할 것이다. 캔의 중량이 경감되면 납품가격이 낮아질뿐만 아니라 보관, 취급, 재고관리 비용도 경감되므로 그만큼 소매업자의 이윤이 증대된다.

이런 추세로 나가면 소매업자들은 제품 자체는 물론 제품의 포장까지 면밀히 검토하여 다음과 같은 의문을 갖을 수 있다. 어떤 형태의 포장이 취급상 경제적일까? 어떤 포장이 이윤을 증대시킬까? 소매업자들은 이제까지 해왔던 방식과는 다르게 소매이윤을 분석하게 될 것이다. 그들이 사용하게 될 이윤측정 척도를 직접 제품이윤(Direct Product Profit, DPP)이라 한다. 이는 단순히 원가를 산출하는 소매업자들의 방식이다.

이같은 시장변화에 부응하기 위해 호주 알루미늄 캔 그룹은 18개월전 청량음료 포장을 직접 제품이윤 차원에서 분석하도록 의뢰하였는데, 분석결과 다음과 같은 사항이 발견되었다.

- 판매수익이 직접 제품원가를 커버하기에 부적합한 경우도 있다.
- 6개들이 포장의 경우 직접 제품 이윤은 최고 수준이 되고 직접 제품 원가는 최저가 된다.
- 6개들이 포장은 매장의 단위면적당

(㎡) 판매이윤도 극대화 한다. 한마디로 말해서 알루미늄 캔은 소매상들에게 가장 높은 이윤을 올려주는 청량음료 용기라 할 수 있다.

소매상에서 결정해야 할 사항이 많아짐과 함께 점포안에서의 판촉활동의 중요성이 증대되고 있다. 매장여건만 갖추어지면 캔의 멀티 패키징(Multi-Packaging)은 매장내 판촉수단중 가장 훌륭한 매체가 될 것이다. 직접 제품 이윤에 이런 추세가 추가되어 포장결정시 소매업자들의 영향력이 중요한 요인으로 부각되었다.

제조업자 측에서 볼 때 6개들이 포장은 판매량과 1인당 소비량을 증가시켰고, 소매상 입장에서 보면 매상과 이윤을 증대시켰다.

편리성과 유연성으로 인하여 알루미늄 캔은 청량음료 소매과정에서 가장 효과적인 포장시스템이 되었다. 청량음료의 소비증가율이 6% 이하인 점을 감안하면 캔 산업의 성장은 대단한 것이다.

깨지지 않고, 빨리 냉각되고, 마시기 편리하며, 쌓아올리기 편리한 이유로 인하여 알루미늄 캔은 편의성 용기중 가장 훌륭한 용기가 되었다. 그런데 일본 사람들은 일본 고유의 사케(술)용으로 자동 냉각(Self-Chilling) 캔을 개발함으로써 알루미늄 캔의 가치를 한 단계 더 올려놓았다. 자동 냉각 알루미늄 캔은 360ml 캔 안에 144ml들이 용기를 넣은 2중 캔을 누르고 흔들면 캔과 캔사이에 있는 냉각제가 활성화 한다. 냉각제는 -5°C

까지 온도가 내려간다. 그러나 개당 소매가격이 \$3.75임에도 불구하고 자동 냉각 알루미늄 캔에 대한 열기는 계속 상승하고 있다.

환경오염과 포장

1960년대와 1970년대에 미국에서는 도로변에 캔을 버리는 행위를 경고해 왔다. 이와 관련하여 오늘날의 쓰레기 또는 고형 폐기물 처리문제는 포장에 영향을 미치기 시작하였다. 미국의 각 도시는 고형 폐기물을 처리할 대책이 막연해지기 시작하였다. 일부 매립지는 이미 다 메워졌으며 새로운 매립지의 허가는 정치적으로 매우 어려운 실정이다. 이처럼 상황이 다급해지자 고형 폐기물의 양을 줄이기 위한 입법조치가 시작되었다. 업계에서는 자발적으로 재생용기를 개발·사용함으로써 이같은 추세에 대처해 나가고 있다.

호주는 폐기 용기의 자발적인 회수면에서 단연 세계 제일이다. 하루에 3백만개, 연간 11억개의 캔이 회수되고 있다. 폐기 용기의 회수율은 54%에 달하며 이를 위하여 연간 2천만 달러가 지불되고 있다.

이러한 추세를 분석해보고, 알루미늄 캔 고유의 장점과 앞으로의 개발 여지를 고려해볼 때 알루미늄 캔의 발전 가능성은 의심할 여지가 없다.

한국 포장산업의 발전 방향

신 동 소 서울대학교 농과대학 교수

한국산업의 발자취

한국 산업은 1960년대의 경제개발 5개년 계획을 기점으로 하여 발전되었다고 볼 수 있다.

당시 1인당 국민소득(GNP)은 80여불 밖에 안되었고, 자원부족 및 국내 자본과 기술축적이 없는 악조건하에서 정부 주도하에 경제개발 5개년 계획 방향을 대외 지향적 개발전략으로 차곡차곡 추진하여 그 성과를 이루어왔다. 여기서 말하는 대외 지향적 개발전략이란 외자도입을 통해 기간산업을 육성하고

사회 간접시설을 확충하는 한편 수출주도형의 공업화를 추진하는 것을 말한다.

경제 대외 지향적 개발전략에 의해 처음에 육성됐던 산업은 경공업 부문이었다. 왜냐하면 경공업은 별다른 자본과 기술이 없더라도 풍부한 인력을 바탕으로 손쉽게 육성할 수 있는 산업이었기 때문이다. 따라서 개발 초기에 과잉 인력을 흡수하면서 비교적 기술습득이 용이한 섬유, 합판, 신발류 등 노동집약적 경공업 개발에 초점을 맞추었다. 그 결과 한국 경제는 '60년대에서 '70년대

중반까지 25%의 높은 투자율을 유지하며 경제 생산력을 급속히 확대하여 1인당 국민소득이 87불에서 590불로 7배 가까이 늘어났고 수출도 100배 이상 확대되었다.

이러한 경공업 위주의 경제구조는 '70년대 들어 중화학공업으로 전환되기 시작하였다. '70년대 당시의 경제발전 단계상 경공업에서 중공업으로 탈바꿈 한다는 것은 시의적절한 선택이라 볼 수 있으나, 우리나라의 경제력으로 볼 때 성급한 점이 없지 않다. 그 결과 많은 경제구조상 문제점이 노출되었다. 중화학공업 건설에 따른 막대한

자금대출로 시중에 많은 돈이 풀려 나왔으며, 70년대 중반의 중동건설붐에 의한 건설수주 금액의 유입으로 외화 과잉에 의한 인플레이가 만연되었다.

또한 '79년에 불어닥친 제2차 석유파동으로 원유와 국제금리, 달러 가치가 한꺼번에 오르고 3고 현상이 생기게 되어 한국 경제는 파탄의 위기에 직면하게 되었다.

물가가 40%씩 치솟았으며 국제수지가 50억불 넘게 적자를 내어 외채가 급증하는데다 경제성장은 사상 처음으로 마이너스 성장을 기록하였으며 실업률도 크게 증가하였다.

이렇게 악화일로에 빠져들어갔던 한국 경제는 80년대에 접어들면서 정부의 물가안정 정책과 때마침 불어온 3저 현상 즉 저유가, 저금리, 달러가치의 하락 등의 영향에 힘입어 놀라운 경제성장을 하였다.

특히 신제품 개발, 품질향상, 원가절감을 통하여 상품의 대외경쟁력을 강화하였으며 고부가가치를 창조하는 전기·전자산업, 자동차 및 첨단산업인 반도체 산업에 비중을 둬으로써 점차 한국 경제는 만년 적자이던 국제수지를 1986년도에는 흑자로 전환시켰다. 최근 3년간 12%가 넘는 놀라운 경제성장과 1988년도에는 140억\$에 이르는 무역흑자, 무역거래량 1000억\$가 넘는 세계의 10대 경제국으로 성장하기에 이르렀다.

그 결과 이제 한국은 채무국에서 채권국으로 탈바꿈하여 명실공히 아시아의 신흥공업국 즉 NICs의 선두주자로 부상하였다. 그러나 1989년도에 들어서면서 선진 각국의 보호무역 정책과 수입개방 압력, 원화절상 등의 악조건이 지속적인 발전에 제동을 걸고 있다.

한국포장 산업의 실태

1. 포장산업의 위치

한국 포장산업은 앞에서 언급한 바와 같이 60년대의 경제개발 5개년 계획의 성공적인 수행에 힘입어 놀랄만한 성장을 하였다. 따라서 합성수지, 제지·펄프, 유리, 금속, 목재 등의 포장산업 또한 한국 경제의 성장속도와 함께 성장하였으며 1962년 이후 산업구조상 1차 산업에서 2차, 3차 산업의 비중이 커져감에 따라 생산, 유통, 소비관계에 있어서 포장의 담당할 역할과 위치가 대단히 큰 비중을 차지하게 되었다.

〈표 1〉 지류 생산실적

(단위 : M/T)

년도	지종	합 계	신문용지	인쇄용지	크라프트지	판 지	기타지
1986		2,773,164	272,537	614,357	179,743	368,558	337,969
1987		3,162,895	302,020	689,147	191,123	1,589,237	391,363
1988		3,659,345	368,104	745,406	214,214	1,910,865	420,756
		(15.7%)	(21.9%)	(8.2%)	(12.1%)	(20.2%)	(7.5%)

주 : ()안에 전년비 증가율. 자료 : 한국제지공업연합회

〈표 2〉 합성수지 품목별 생산실적

(단위 : M/T)

년도	품목	LDPE	HDPE	PP	PS	ABS	PVC	계
1985		201,218	147,144	260,387	187,732	65,792	409,292	1,271,565
1986		202,157	180,100	266,961	259,555	91,693	470,887	1,471,353
1987		246,023	213,300	335,624	306,734	121,168	478,451	1,701,300

자료 : 한국석유화학공업협회

특히 수출물량이 매년 급증할뿐만 아니라 포장의 역할 또한 단순히 물건을 싣는 상품의 보호적인 차원이 아닌 상품의 특성을 표현함으로써 상품의 판매조성 혹은 판매촉진을 유도하는 상품성이 강조됨에 따라 포장산업의 중요성은 점차 강조되어 왔으며 그 발전속도도 놀랄만한 성장을 하였다.

1986년도 한국 포장산업 실태를 보면 포장자재 및 용기의 생산금액이 전년도에 비해 11.3%가 증가한 1조 3,388억원으로 국민총생산(GNP)의 1.60%를 차지하였으며, 1987년도에는 전년대비 41.1%가 증가한 1조 8,897억원으로서 국민총생산(GNP)의 1.94%를 점유하였다.

이것은 전반적인 국내산업의 발전에 따라 포장산업이 성장하였으며 특히 포장산업의 중요성이 강조됨에 따라 성장율이 급신장한 것으로 보인다.

2. 포장산업의 부문별 생산현황

(1) 제지산업

제지산업은 자본집약형 장치산업으로서 에너지 과다소비 및 다량의 용수를 필요로 하는 산업이다. 1979년 석유파동의 영향으로 에너지 공급의 차질과 업체간의 과다경쟁, 수익성 감소, 재고누증 등으로 불황을 맞이하기도 하였다. 그러나 1981년 상반기 이후 국제 펄프가격이 안정되면서 부분적 안정을 되찾았으며, 1986년 이후 3저 현상의 영향으로 한국경제가 급속히 신장됨에 따라 대기업들이 제지업계 설비확장에 치중하게 되었다. 또 이 당시 대기업들은 내수 위주의 산업에서 수출지향으로 경영방침을 바꾸기도 하였다. 그 후 '87년 후반부터 세계 경기의 변화로 서서히 맞이하는 3고

시대의 도래로 제지업계는 다시 큰 어려움을 겪게 되었다.

그러나 제지업계는 노후시설 대체, 신증설 및 자동화와 에너지 절약형의 시설개체 등을 위해 87년에는 630억, 88년은 1127억에 해당하는 과감한 대규모의 투자로 '88년도의 제지 생산량은 365만 9345M/T로 전년대비 15.7%라는 큰 성장률을 보였다. 생산실적을 지종별로 보면 신문용지가 36만 8104M/T, 인쇄용지가 74만 5406M/T, 크라프트지가 21만 4214M/T, 판지 191만 865M/T, 기타지 42만 756M/T 등으로 구성되어 전반적으로 고무 늘어나는 추세를 보이고 있는데, 지종별 격차는 지종 소비구조의 변화와 밀접한 관계가 있다.

한편 수출물량은 '87년도에는 '86년도 대비 약 60% 증가한 39만 8300M/T이었으나, '88년에는 내수 시장의 활황으로 오히려 5.6% 감소한 37만 1090M/T의 수출실적을 기록하였다.

(2) 합성수지산업

합성수지 산업에 의해 생산되는 포장재는 음료수, 과자류, 주류, 약품류, 화장품, 식품 및 곡물류 등 그 사용범위가 가장 광범위하다고 할 수 있다. 이와 같이 포장산업의 많은 부분을 차지하는 합성수지 산업은 '70년대 정부 주도하의 중화학공업 육성방침에 의해 집중 투자되어 성장하였던 산업이다. 그러나 '80년대 접어들면서 석유파동과 세계 경기의 침체로 수요감퇴 현상이 나타나 가동률이 저하되는 등 어려움을 겪었다.

그러나 '83년 이후 유가가 하향 안정세를 유지하여 세계 경제가 점차 회복세를 나타내면서 '85년부터는 높은

가동률을 보였고, '87년은 '86년에 이어진 경제성장에 힘입어 호황을 누렸다. 합성수지 제품의 생산량을 보면 (5대 범용수지 기준) '75년에 28만톤이던 것이 '85년도에는 127만 1565M/T로 10년 동안에 4.5배 이상 증가하였으며, '87년도에는 170만 1300M/T를 생산하였다. '88년도에는 일부 공장의 신·증설 완적으로 '87년도에 비해 10% 정도 증가될 것으로 보인다.

(3) 제판 및 유리

제판공업은 그 역사가 오래로서 97년을 맞이하는 포장산업중 가장 오래된 산업이다. 그러나 '60년대 초까지는 생산기반을 제대로 갖추지 못하였고, 소규모 주문생산에만 의존하였으나 '60년대의 한국경제발전에 부응하여 제판공업도 성장하게 되었다.

공관의 원재료인 주석강판의 생산은 <표 3>에서 보는 바와 같이 매년 15% 안팎의 신장률을 보여왔으며, '87년에는 전년대비 24% 신장을 기록했다. 통조림관의 경우 '86년 대비 36.6%가 신장했으며 잠관의 경우 또한 1억 8755만 2000개의 생산실적을 기록, 급진적인 성장을 하여 지금은 40개 업체의 연간 생산고는 2000억원을 상회하는 대기업군으로 성장하였다.

유리는 유리가 갖는 투명성, 성형 용이성, 가스차단성, 자원 순환성 등 여러가지 특성을 갖고 있는 포장재로 많이 사용되고 있다. 그리하여 포장산업의 발전과 함께 유리공업도 꾸준한 성장을 지속하였다.

그러나 최근 음료포장 용기의 간편화, 패션화 경향에 따라 새로이 등장한 포장용기인 카톤 팩, PET병, 1회용 캔 등에 잠식되어 '85년, '86년 2년간에 걸쳐 마이너스 성장을 하였다. 그러나 '87년의 경우 청량음료 시장확대에 따라 유리제품의 생산실적은 전년대비 11.2%나 증가한 57만 435M/T를 생산하였다.

3. 포장산업의 전망

한국 경제는 5차에 걸친 경제개발 5개년 계획의 성공적인 수행으로 모든 산업이 놀랄만한 신장률을 보이며 성장하였다. 특히 '70년대 말에 있는 석유파동으로 '80년도에는 한국 경제 초유의 마이너스 성장을 기록하며 침체되었던 경제는 '80년대 들어 때마침

<표 3> 주석강판 및 제판 생산현황

(단위 : M/T, 1,000개)

년도	품목	주석강판(M/T)	통조림용관(개)	기타잠관(개)
'85		165,390	804,432	111,961
'86		200,873	1,080,527	129,018
'87		249,726	1,475,732	187,552

자료 : 철강협회

<표 4> 년도별 품목별 유리제품 생산실적

(단위 : M/T)

년도	품목	주류병	음료수병	약 병	기타병	식기류	기 타	계	전년대비
'85		208,211	228,624	135,718	21,259	15,962	9,602	619,376	97.9
'86		151,126	185,610	121,032	24,511	24,044	10,162	516,485	83.4
'87		162,904	193,802	138,102	28,275	29,891	21,380	574,354	111.2

자료 : 한국유리공업협회동조합

<표 5> 주요 지역의 수출입 총액 규모(단위 : 백만US\$)

지역	수출입 총액
미 국	676,949
유 럽(EC)	725,141
일 본	378,623
NIES, ASEAN	413,115

불어왔던 3저 현상으로 '86년도에 이어 최근 3년간 12%를 넘는 사상 최고의 성장률을 보이며 급성장하였다. 그 결과 <표 5>에서 보는 바와 같이 한국 경제는 세계 경제의 주요 무대가 되어가는 일본, NICS, Asean 등의 환태평양 시대의 주역으로 성장하였다.

그리고 '88년에 있어서 한국 경제는 당초 산업연구원, 경제기획원 및 전국경제인연합회 등의 기관에서 추측한 약 8%의 성장률을 훨씬 상회한 12.2%의 초고속 성장을 하여 1인당 국민소득은 4000\$이 넘었으며, 1000\$이 넘는 무역량에 의해 세계 10위권의 무역국으로 성장하였다. 그리하여 정부에서는 당초 약 7.3%의 성장을 계획한 제6차 경제개발 5개년 계획('87년~'91년)을 수정, 8.2%의 성장률을 예상한 수정안을 발표하기에 이르렀다.

따라서 한국경제는 정치민주화의 여파로 경제민주화에 따른 노사간의 갈등, 임금인상, 선진국의 보호무역주의에 의한 시장개방압력, 원화절상 그리고 계층간의 불균형 등 많은 문제점을 안고 있으나, 꾸준한 성장을 지속하리라 전망한다. 그러므로 경제성장과 병행하여 포장산업 또한 지속적인 성장이 예견되고 있다.

참고로 한국개발연구원의 한국 경제성장 전망을 보면 국민 총생산액은 '80년 불변가격으로 '80년의 52조 7천억원에서 2010년에는 271조 6천억원으로 5.2배

증가할 것이며, 1인당 GNP는 '85년 불변가격으로 2010년에는 1만\$까지 예상하고 있다.

(1) 제지산업

제지산업은 포장산업의 상당부분을 차지하는 비중있는 산업으로 포장산업의 부문별 생산금액의 구성비를 보면, '83년의 34.9%에서 꾸준히 성장하여 '87년에 45.3%에 이르게 되었다.

제지산업은 자본산업이며 에너지 다소비 산업으로 2차에 걸친 석유파동으로 한동안 침체되었던 산업이었으나, 그 후 3저의 현상과 국제 펄프가격의 안정으로 높은 성장률을 기록하여 '87년 경우 전년대비 15.7%라는 높은 성장률과 함께 366만 M/T라는 생산량을 기록하였다.

한편 업계에서는 '89~'91년까지의 지류 수요전망을 신문용지 11.1%, 인쇄용지 12.3%, 판지 11%, 크라프트지 6.4%, 위생지 및 기타지는 14.4% 증가할 것으로 예측하고 있다.

특히 식료품 포장재로 사용되는 카톤 팩의 경우 2010년까지 국내 음료식품업이 연평균 6% 이상 성장할 것이라는 전망하에 더욱 더 소비량이 증가할 것으로 보인다.

결론적으로 종이의 소비는 그 나라의 국민 및 문화수준을 대변하는 것과 같이 국내 경제가 지속적으로 발전한다는 전망하에 제지업계 또한 국내 소비량 증가 및 수출량 증가로 계속해서 발전하리라 여겨진다.

그러나 최근 들어 다시 불어오고 있는 3고의 현상과 함께 제지산업의 취약점인 원료의 해외 의존도가 매우 높은 점을 지적하지 않을 수 없다.

전 국토의 약 70%가 산지인

국가이면서도 제지원료인 펄프용으로 사용할 원목이 없다는 것은 매우 슬픈 일이다.

따라서 한국 제지산업의 전망은 해외 펄프수급 상황에 따라 다소 차이가 있으리라 추측된다.

참고로 한국제지공업연합회에서 조사한 한국의 국민 1인당 종이 소비량을 <표 6>에 나타냈다.

(2) 합성수지산업

한국의 합성수지 산업은 비교적 짧은 역사에도 불구하고 정부의 적극적인 중화학공업 육성정책과 기업들의 노력에 의해 비약적인 발전을 이룩하였다.

그러나 제2차 석유파동 이후 국내외 경기침체의 장기화와 해외로부터 저가의 제품을 유입하는 등 구조적인 문제로 인하여 한 때 어려운 국면을 맞이하기도 하였다. 한편 '83년 이후 세계 원유가격의 하락 등 3저의 현상으로 국내외 경기가 회복됨에 따라 합성수지 산업도 점차 안정되어 갔다. 즉, 지속적인 수요증대와 유가의 안정, 수입제품 가격 상승에 따른 상대적인 경쟁력 향상 그리고 국제수급 여건의 호전 등으로 대부분의 석유화학 공장들이 높은 가동률을 유지하게 되었다.

그 결과 합성수지 산업에 대한 투자가 '80년 중반부터 활기를 띠기 시작하였고 최근 들어서는 그 열기가 더욱 고조되고 있다. '88년 8월 1일부터 석유화학공업발전 민간협의회가 석유화학공업의 민간투자협회를 착수한 이래 협의회에 투자사업 계획을 제출한 회사는 대한유화공업(주) 외에도 10개사에 이르고 있으며, 투자금액만도 4조원에 달하고 있다. 그러므로 한국에서의 플라스틱 산업은 기업들의 투자 및 기술개발의 노력으로 앞으로도 지속적으로 성장할 것으로 보인다.

그러나 2000년까지의 성장률은 석유화학공업이 갖는 구조적 모순으로 인해 타산업보다 다소 떨어진 연평균 4.1%에 머물 것으로 보인다. 세부적인 제품별로 보면 PP, PS 등의 제품 신장률이 높을 것으로 예상되고 있다. 또 최근 생활패턴의 급속한 변화로 식품포장의 추세가 경박·단소화 되고 종전의 유리병 대신 깨지지 않는 플라스틱 용기의 대체로 PET병 제조업이 급신장할 것으로 보인다.

한편 플라스틱 산업이 꺾어야 할

<표 6> 1인당 지류소비량

(단위 : kg)

구 분	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
GNP(미국\$)	1,800	1,914	2,044	2,047	2,296	2,826	4,100
1인당 종이 소비량(kg)	42.2	48.5	53.6	55.4	63.2	69.7	82.2

자료 : 한국제지공업연합회

과제로서 생산시설 과잉에 따른 과당경쟁, 원자재 수급 불균형으로 인한 가동률 저하, 수입자유화 확대에 따른 수입품의 덤핑공세, 임금인상에 따른 경영 압박, 선진국의 보호무역주의 강화와 원화절상에 따른 수출경쟁력 약화 등에 대응하기 위하여 끊임없는 기술개발과 경영의 합리화로 자구적인 노력이 뒤따라야 할 줄 믿는다.

(3) 포장기계산업

한국의 기계공업은 '70년대 들어 정부의 중화학공업 육성정책과 '75년의 기계류 국산화 계획에 의해 '71~'83년 사이 연평균 15.6%의 높은 증가율을 보이며 성장하였다.

한편 포장기계 산업은 '70년대에 들어와서는 낙후된 기술과 기업의 영세성으로 도산 또는 타업종으로 전향하여 40여개 업체만이 존속하였다. 그러나 기계산업에서도 상대적으로 낙후되었던 포장기계 산업은 그간 한국경제 특히 기계공업의 발전에 힘입어 놀랄만한 성장을 하였다.

그 결과 현재 약 200개 업체의 2000억 정도의 시장을 갖는 큰 산업으로 등장하게 되었다. 앞으로 2000년까지의 연평균 성장률 10%의 추정 (*한국산업연구원)과 함께, 선진국 포장산업의 개발방향인 완전 자동시스템, 경량화, 포장작업의 온라인화 추세에 발맞추어 한국의 포장산업도 이런 방향으로 꾸준히 성장하여 갈 것이다.

한편 기업의 경쟁력 제고 방안의 일환으로 업체에서는 물적유통의 합리화를 추구하고자 노력을 경주하고 있으며, 이에 대기업인 S사, K사 등이 자동화 설비시스템 사업에 뛰어들었다.

또한 '80년 들어 불어닥친 민주화 열기에 부응한 노사분규가 계속 발생하여 작업시간의 부족, 임금상승 등으로 업체의 대외 경쟁력이 약화됨에 따라 원가절감을 위한 자동차 산업의 수요가 급증하고 있는 점 등은 포장기계 산업발전에 청신호가 될 것이다.

(4) 기타산업

대기업의 Captive Maker화의 일환으로

추진되어 산업이 성장하는데 기여하였던 유리공업은 한때 PET 병의 침입으로 그 성장률이 마이너스를 기록하기도 하였다.

그러나 유리가 갖는 고유 특성과 식품산업의 꾸준한 성장으로 생산량이 다소 증가할 것으로 보인다. 한편 제관공업은 통조림, 음료, 식용유, 페인트 등 여러 용도의 캔 종류의 다양화와 고도 산업화에 수반되어 수요의 증가도가 연 20% 이상을 넘고 있다. 따라서 앞으로도 이와 같은 성장률은 지속될 것으로 예상된다.

결 론

포장은 상품의 얼굴이며, 소비자는 포장을 통해 제품과 접하게 된다. 따라서 마케팅 측면에서 소비자의 구매의욕을 제고하기 위해 포장디자인의 중요성이 강조되며, 포장의 역할 또한 단순한 보호성이 아닌 상품성과 편리성이 더욱 요구되는 시점이다.

또한 최근 업계에서도 제품의 경쟁력을 제고하기 위해 물적유통의 합리화를 통한 원가절감을 추구하고 있는 바, 포장의 중요성이 점차 강조되고 있는 실정이다. 그러므로 포장산업은 한국 경제와 같이 발전하여 갈 것이며 그 비중 또한 날로 증가할 것으로 여겨진다.

그러나 포장산업의 전망은 밝다고만 할 수 없고 현재 한국 경제가 안고 있는 문제점 즉, 선진국들의 자국무역 보호차원에서의 무역개방 압력과 임금상승 그리고 흑자경제에 의한 통화팽창으로 저물가 정책이 흔들리고 있으며 아울러 원화절상이라는 각종 악재들이 버티고 있는 실정이다.

따라서 포장산업이 이런 난관을 극복하기 위해서는 첫째 신기술 개발, 신제품 개발, 고부가가치 및 원가절감의 추구로 국내외 경제환경 변화에 대응하는 적응력과 자생력을 길러야 할 것이며, 둘째 각종 기계의 고속화, 자동화, 근대화 추진되어야 하며 여기에 따르는 포장인재의 양성, 기업관리 기술의 수준 향상, 기술의 집약화가 절실히 요구된다.

일본 플라스틱 식품포장의 최근 동향

Mr. M Yokoyama 일본구레아화학공업(주) 식품포장연구소 소장

서 언

전세계적으로 볼 때, 식품포장은 매우 빠른 속도로 개발되고 있다. 아시아 국가들은 식품을 어떻게 장기간 보존할 수 있는가에 역점을 두는 반면, 선진국에서는 식품의 맛과 선도를 유지하기 위한 Cold Chain을 이용한 포장개발에 주안점을 두고 있다.

선진국의 가공식품은 낮은 당분, 낮은 염분, 많은 수분 함유를 통해 식품을 부드럽게 만들기 때문에 기존의 식품들보다 쉽게 손상된다. 그러므로 이런 종류의 제품들의 보존력을 향상시키기 위해 포장방법과 미생물 관리방법이 사용되고 있다.

이번 세미나 발표를 통해 본인은 "일본 플라스틱 식품포장의 최근 동향"이란 주제로 식품포장기술에 대해 논하고자 하며, 특히 최근의 식품 플라스틱 포장에 대해 주로 언급하고자 한다.

식품과 관련된 주위 환경 변화

과거 수 년간에 식품과 관련된 주위 환경에 많은 변화가 있었다. <표 1>은 식품에 관련된 주위 환경 변화를 나타낸 것이다.

식품 구매자들 사이에도 많은 변화가 있었다. 1986년도의 총인구는 1억 2,167.2만명이었으며, 이 중 40세 이상이 41.90%를 차지했다. 한편 1일 1인당 섭취량은 2,600.2Kcal인데 이 수치는 최근까지 증가되지 않았다. 가정주부들의 취업이 활발하여 농업지역 이외의 모든 직업여성의 58.89%가 기혼여성이었다. 식료품비는 전년대비('85년) 1.3%가 줄어들었지만 외식은 1.1% 증가하였다.

식생활의 다양한 변화와 함께, 개식화(個食化) 및 외식이 늘어났고 식생활의 국제화 경향이 두드러졌다. 그 결과 식품가공산업의 의존도가 높아져 1985년 식품 서비스 부문의 지출은 총 식품비의 20%를 차지하게 되었다.

또한 사람들의 식품 구입장소도 변화하여 많은 사람들이 소비조합, 일용판매점 및 백화점에서 식품을 구입하였다. 특히 도시지역 백화점의 식료품부의 육류,

어류, 채소 및 즉석 조리용 식품은 매우 인기가 높았다.

이와 함께 가치의 변화 및 소비태도의 변화가 있었는데, 전자는 "대량화"에서 "소량화"에 따른 소비 서비스 비중의 증대를 들 수 있고, 후자는 가사에 할애하는 시간 감소 및 식생활의 외식화 등을 뽑을 수 있다.

식품포장은 시간에 따라 변화

식품포장은 시간 경과에 따라 변한다. <그림 1>은 식품포장의 발전을 보여주는데, 1960과 1990년 사이 유통온도에 따른 식품포장의 경향을 보면, '80년대에는 레토르트 식품, 냉장식품, 냉동식품의 3단계로 구분된다.

1980년대에는 맛있는 식품과 건강식품 추구가 증대하여 식품의 다양성을 증대시켰다. 따라서 무균포장, 가스치환포장과 선도유지포장이 더욱 널리 사용되었다. 이와 동시에 일용 판매점의 증가 및 제품의 배달과 Storeless 판매가 더욱 활발해졌고, 이에 따라 저온수송 시스템이 발전되어 그 결과로 세계 각지에서 신선한 식품이 수입되었다.

예전에는 식품이 생산자로부터 소비자로 일개 방향으로 이전되었으나, 현재에는 소비자가 원하는 식품을 선택하여, 원하는 시점에서 구매될 수 있도록 생산자로 하여금 생산하도록 유도하고 있는 실정이다.

그렇다면 실질적인 일본의 식품포장 경향은 어떠한가? 이에 관해 논의해 보자.

<표 1> 식품과 관련된 주위 환경 변화

항 목	내 용(1986)
1. 인구 및 섭취량 1) 총인구 2) 섭취량(1일 1인당) 3) 여성의 취업률 4) 식료품비	1억 2,167.2만명 (40세 이상 41.90%) 2,600.2Kcal 58.8%(기혼여성) ¥73,226(전년대비 1.3% 감소)
2. 식생활의 다양화	식품서비스 산업에 대한 지출(총 식품비의 20%) 개식화(個食化), 외식 증가 식생활의 국제화
3. 식품의 구매변화	백화점(4.4% 증가), 체인 스토어(2.4% 증가) 소비조합, 일용판매점에서의 구매증가 배달식품의 소비 증가

냉장식품중 어류제품은 감소하는 경향이다. 그리고 이것은 식생활의 서구화와 젊은 세대를 위한 제품개발의 방향으로 나가고 있다. 가공육류제품은 증가하는 경향이다. 고품질 제품의 개발과 맛의 향상이 다같이 시대적 요구와 맞아 떨어진다. 우유제품에 있어서는 버터는 증가하지 않았으나 자연치즈는 증가하였다. 모든 경우에 있어서 고품질 제품과 개별포장을 요구하는 경향이 늘고 있다.

레토르트 식품에 있어서는 Pasta Sauce는 증가하고, 전자렌지용 레토르트 살균 스프의 증가가 나타나고 있다. 냉동식품에 있어서 식품 서비스용 제품의 비율이 매년 증가하고 있다. 소비자용 품목중 전자렌지로 조리 가능한 Pilaf, Stew와 Entree Dish 등도 증가했다.

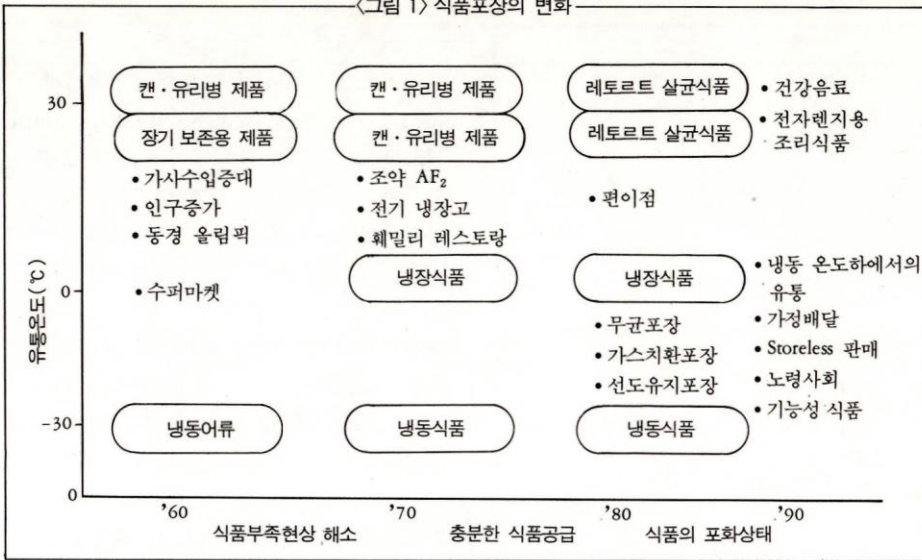
조미료에 있어서는 샐러드 드레싱, 마요네즈와 캐첩이 증가하는 반면, Shoyu와 Miso는 완전히 증가를 멈추었고 후자에 해당하는 제품들은 소금의 함량을 낮추고, 다른 조미료와의 혼합을 하는 노력을 시도하고 있다.

과자류에 있어서는 스낵류 과자와 서구식 케일이 증가하고 있다. 그리고 이에 대해서는 당분의 함량을 줄이고 보다 더 "부드럽게" 해달라는 요구가 증대되고 있다.

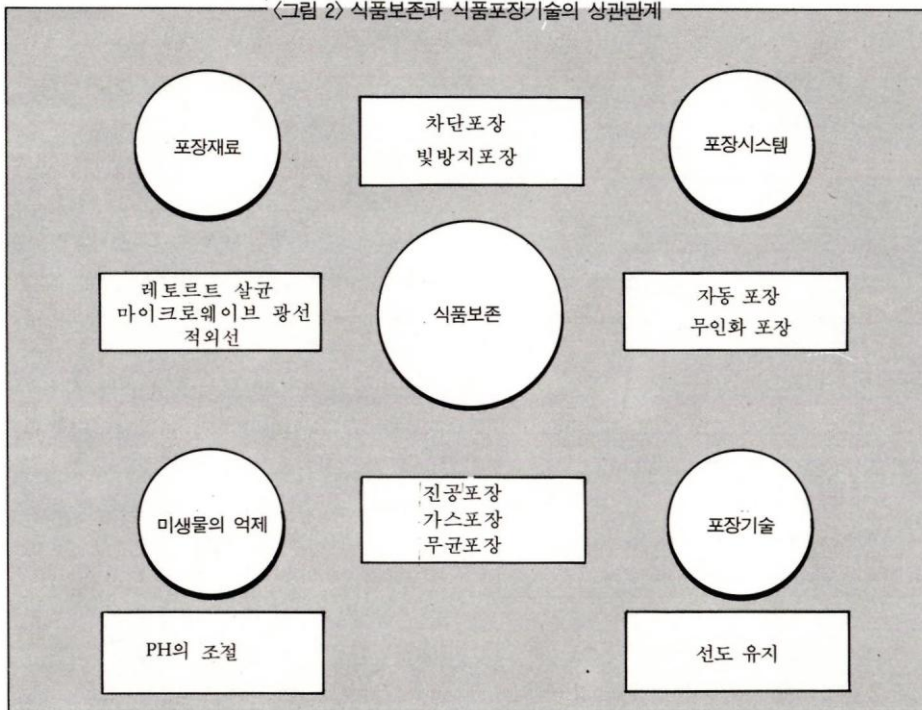
빵류에 있어서는 일반빵이 증가하고 있으며, 주류에 있어서는 특히 맛이 뛰어난 맥주와 Bourbon이 증가하고 있다.

식품보존 및 식품포장기술

〈그림 1〉 식품포장의 변화



〈그림 2〉 식품보존과 식품포장기술의 상관관계



식품보존의 특징은 식품포장에 의해 결정되고 식품포장은 진공포장뿐 아니라 미생물 통제기술에 따른 포장기술에 의해 결정된다.

〈그림 2〉는 식품보존과 식품포장기술의 상관관계를 나타낸다. 이 그림을 보면 식품보존은 포장재료, 포장기술 및 방법, 미생물 관리와 밀접한 관계가 있다.

포장재료의 차단특성, 내열특성과 방광(Light Proof) 특성은 포장재료와 포장기계의 종류, 포장 자동화 및 무인포장과 관련되어 강조된다. 그리고 포장 시스템과 관련되어 강조된다. 포장기술과 포장방법에 관련하여 진공포장, 가스치환포장 및 무균포장과 같은 선도유지 방법을 포함한 새로운

포장방법이 있다. 미생물 관리방법도 식품의 장기보관에 있어 중요한 역할을 한다. 특별한 방법으로는 포장후 살균, 레토르트 살균 및 물리적 살균 등이 있는데 이들은 초자외선, 마이크로웨이브와 적외선에 의해 이루어진다. 또한 PH 조절물, 소금 및 설탕 첨가물, 화학물 등을 첨가하면 미생물을 막을 수도 있다. 식품의 유통 및 판매영역에 있어 VAN을 통한 새로운 유통과 가정배달과 같은 새로운 정보 및 통신수단이 채택되어 증가하고 있다. 또한 이밖의 식품포장 방법에도 저온유통을 통한 미생물 성장 방지법이 소개되었다.

따라서 시간의 흐름에 따라 식품보존 및 식품포장기술은 항상 변한다.

식품의 플라스틱 포장의 최근 동향

식품 포장용 플라스틱 포장재료에는 커다란 발전이 있었다.

유연포장재료에 있어 다양한 형태의 라미네이트 필름과 공압출 다층필름이 주류를 이룬다. 그리고 증착필름에는 알루미늄부터 실리카를 증착시킨 여러 종류가 있다.

플라스틱 용기에 있어서는 PET병과 공압출된 용기와 같은 다양한 종류가 식품에 사용된다. 캐첩과 마요네즈용 용기는 Squeeze(짜다) 특성을 갖춘 소프트한 공압출 용기에서 하드타입의 공압출 용기로 바뀌고 있다.

〈표 2〉는 식품용 플라스틱 포장의 최근 발전 과정을 보여준다. 본인은 이 가운데 레토르트 살균포장, 선도유지 포장, 무균포장과 전자렌지 및 오븐용 식품포장에 대해 설명하려 한다.

1. 레토르트 살균포장

많은 식품들이 Airtight Type의 포장재료로 포장되었으며, 4분간 고온(120°C)·고압·살균되었다. 이들 제품들은 상온에서 장기간 보관할 수 있다. 이러한 제품들로는 파우치 형태의 포장식품, 로켓 형태의 포장식품(AI Wire로 포장)과 플라스틱 용기 포장식품이 있다. 〈표 3〉은 일본의 레토르트 살균식품포장을 나타내고 있다.

(1) 로켓 형태의 소시지용 고속 충전포장기계

어묵은 칼로리가 낮아 젊은 소비자들이 선호하며, 샐러드용 어묵도 최근 개발되었다. 이와 동시에 어린이용 소시지와 돼지고기 소시지 같은 새로운 제품들이 개발되었다.

또한 소시지 생산기계의 생산속도가 분당 120개에서 분당 200개로 되었다. 이 기계를 KAP 2000형이라 하는데 이러한 기계는 일본에서 뿐만 아니라 한국의 식품가공회사들도 사용한다. 이러한 기계는 어묵과 돼지고기 소시지를 분당 200개씩 고속으로 충전 및 포장할 수 있다.

(2) 금속캔에서 플라스틱 용기로 대체

전자렌지용으로 만든 플라스틱 용기로 포장된 식품의 수가 증가 일로에 있다. 〈표 4〉는 금속캔을 플라스틱 용기로 대체한 상황을 보여준다.

〈표 2〉 식품의 플라스틱 포장의 최근 발전 동향

분 류	내 용
레토르트 살균포장	1) 초고속 소스 충전포장 2) 금속캔에서 플라스틱 용기로 전환
선도유지포장	1) 야채·과일을 위한 선도유지포장 2) 육류 및 육류 가공제품을 위한 선도유지포장
무균포장	1) 고점성 식품의 무균포장
전자렌지용 식품포장	1) 전자렌지용 식품포장

〈표 3〉 일본의 레토르트 식품 살균포장

분 류	포장재	적용식품
로켓 타입의 식품포장	PVDC	Fish Meat Sausage, Pork Meat Sausage
파우치 타입의 식품포장	PET/Al/ CPP PET / PVDC / CPP or EVOH	Pork Curry Beef Stew
플라스틱 용기의 식품포장	(용기) PP/EVOH/PP (뚜껑) PET/Al/ CPP	Meat Products Potato Salad Entree

* PVDC : Poly Vinylidene Chloride, PET : Polyester, Al : Aluminum Foil, CPP : Non Oriented Polypropylene, EVOH : Copolymer of Ethylene and Vinyl Alcohol

〈표 4〉 금속캔에서 플라스틱 용기로 대체

용기이름	제조업체	컴포지트 플라스틱 용기		생산속도
		용기	뚜껑	
High Reto Flex	Toyo Saikan Co.	CPP/Steel Foil /CPP	Al Metallized PET/ CPP	(minute) 350~400
Trust Pack)PV)	Dainippon Printing Co.	PP/EVOH/PP	① Alminum Sheet ② PET/Alfoil/Cap	100~120

〈표 5〉 기능성 플라스틱 필름의 특성

특성 및 효과		주 재 료
에틸렌 흡수	찢어짐을 방지	Polyethylene+ Activated Silica
	CA 효과	Polyethylene+ Porous Natural Mineral Rocks
암모니아 흡수	품질의 저하 방지	Polyethylene+ Silica Porous Minerals
가스투과성의 향상	흐릿함 및 이슬형성의 CA 효과 방지	Polyethylene Type Strech Film

2. 선도유지포장

(1) 채소 및 과일의 선도유지포장

가장 최근에는 채소 및 과일용 포장재료가 에틸렌과 암모니아를 흡수하도록 개발되었다.

〈표 5〉는 기능성 플라스틱 필름의 특성을 나타낸 것이다. 이러한 필름들은 에틸렌을 흡수하고 가스를 투과시키는 기능을 갖고 있다.

(2) 신선한 육류 및 육류 제품용의 선도유지포장

냉장 쇠고기에 있어 Carcass(고기의 몸통)는 블록 형태로 산지에서 잘라져 차단성 포장재료로 진공포장되며, 그 후 슈퍼마켓으로 운송된다. Carcass에서 냉장 쇠고기로 바꾸는데 있어 다음과 같은 이유들은 특기할만 하다.

○ 고기의 숙성(Maturing)은 포장이 완료된

후 할 수 있다.

○ 유통과정에서의 2차적 미생물 감염이 예방될 수 있어 더 위생적이다.

○ 고기 표면의 건조 및 수분증발을 막을 수 있다.

○ 빛과 산소에 의한 고기의 변색을 막고 미생물의 성장을 방지하여 고기를 신선한 상태로 장기간 보관할 수 있다.

〈그림 3〉은 냉장 쇠고기용 포장시스템을 나타낸 것이다. 냉장 쇠고기와 냉장 돼지고기용 진공 포장재료로는 EVA/PVDC/Ionomer 또는 EVA가 수축포장용으로 쓰이고, PE/NY/EVA, NY/EVA 또는 Ionomer가 비수축 포장용으로 쓰인다.

소비자용의 신선한 육류에는 유연 PVC 필름을 사용한 스트레치 포장방법이 채택된다. 그러나 가장 최근에는 선도 보존을 위해 가스치환포장을 한 육류가

시판되고 있다.

〈그림 4〉는 신선한 육류의 가스치환 포장시스템을 보여주고 있다. 연속적인 가스치환 포장방법에 있어, 용기는 Rolled-Up Sheet가 이용되며 여기에 얇게 잘린 고기가 놓여지고 O₂ 80% 및 CO₂ 20%의 가스혼합으로 가스치환포장이 된다.

슈퍼마켓과 정육점용 고기에 있어서는, 고기가 플라스틱 트레이에 놓인 후 차단성 포장재료에 넣어지고 가스치환 포장기계에 의해 포장된다.

거의 모든 햄 및 소시지 제품들은 진공포장 또는 스킨포장 되는데, 가장 최근에는 N₂ 70%와 CO₂ 30%의 가스혼합으로 가스치환포장된 제품들이 있다. 가스치환된 육류 제품의 포장용기는 PVC/EVOH/EVA로 구성되어 있고, 위 뚜껑(Top Lid)은 KPET/PE 또는 부드러운 PVC/PVDC/EVA로 되어있다.

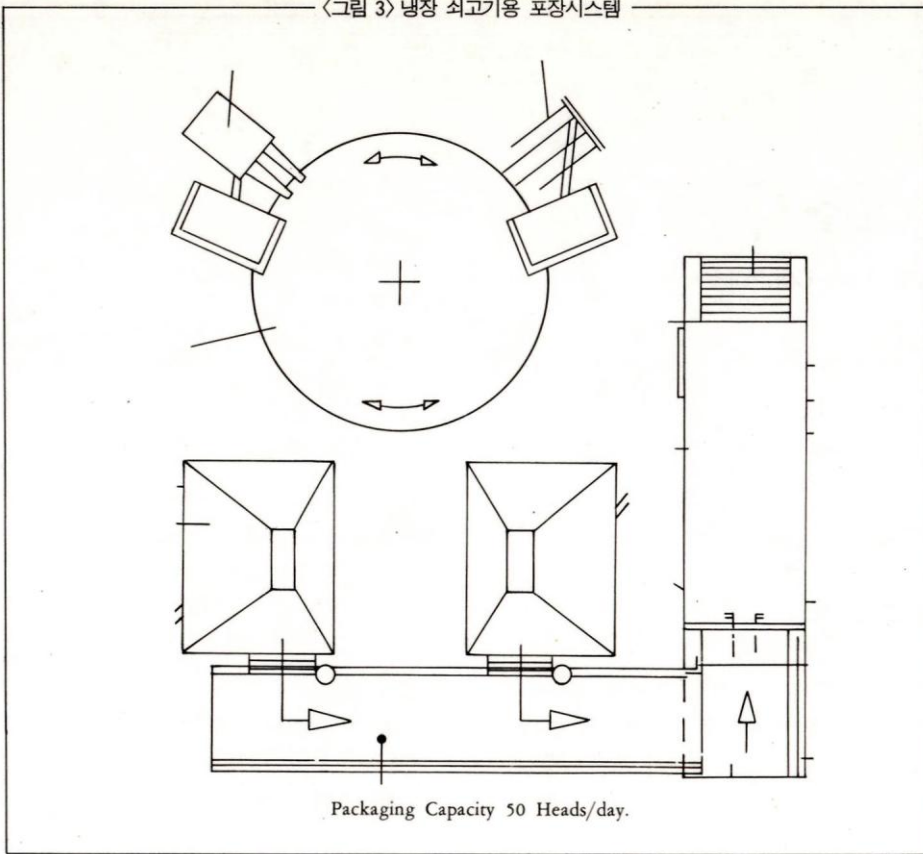
3. 고점성 식품용 무균포장

무균포장된 장기 보존 우유 및 과일 음료는 완전히 정착되었다. 그러나 고점성 식품용 무균포장은 완전히 정착되지 못했다.

최근 일본에서는 점성이 3,000C.P.에서 200,000C.P.까지인 고점성 식품의 직접 가열용 UHT 살균장치가 개발되었다. 이 UHT 살균장치로는 고점성 식품을 스팀을 이용하여 즉각적으로 그리고 고르게 고온(100~150°C)으로 가열하는게 가능해졌으며, 진공 시스템을 이용하여 수분 증발을 통한 즉시 냉각도 가능하다. 이러한 이유로 이 장치는 식품을 변색시키고, 맛을 떨어뜨리고, 완전 살균이 되지 않았던 과거의 UHT의 약점을 극복하였으며 미생물의 완전한 살균도 가능하다.

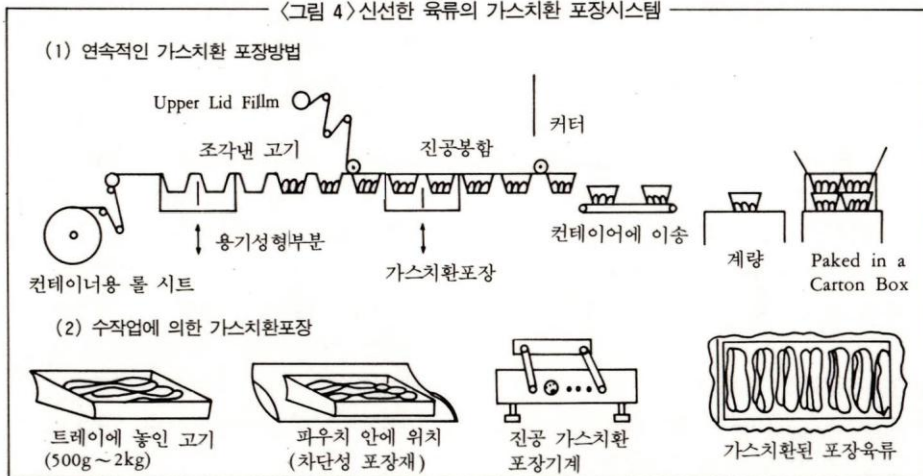
과거의 시스템에서는 온도를 40~140°C으로 올리는데 4분이 걸렸으나 새로운 UHT로는 단 1초밖에 걸리지 않는다. 냉각에 있어서도 역시 과거의 시스템에서는 40°C의 온도를 낮추는데 5분이 걸렸으나 새로운 시스템으로는 단 1초만에 가능한데, 이것이 매우 중요한 이점이다. 이 새로운 UHT 살균장치에 있어서는 고점성 식품(점성이 200,000 C.P.)에 Bacillus Stearothermophilus 7.5×10⁴/g을 첨가하여 혼합한 후 131°C에서 6초간 살균하고 나면 Bacillus 6×10³/g이 남는다. 그러나 140°C에서 6초간 살균하면 모든 Bacillus는 완전히

〈그림 3〉 냉장 쇠고기용 포장시스템



Packaging Capacity 50 Heads/day.

〈그림 4〉 신선한 육류의 가스치환 포장시스템



〈표 6〉 일본의 전자렌지 및 오븐용의 내열성 용기

용기 재료	저항 온도(℃)	용도
PET/종이	140	케익, 빵 등의 전자렌지용
PP	-20~120	냉동식품의 비오븐용
PP+CaCO ₃	-20~140	"
C-PET	-18~225	냉동식품의 전자렌지 및 오븐용
PSO	-40~180	식품의 비오븐용
PP/PVDC or EVOH/PP	~120	레토르트 살균식품의 전자렌지용
PET/PSP/PET	-30~140	냉동식품의 전자렌지용
Unsaturated PET	-30~230	초냉동식품의 전자렌지 및 오븐용
PMP	~200	식품의 비오븐용
All Aromatic PET	-40~260	초냉동식품의 전자렌지 및 오븐용

* PET : Polyester, PP : Polypropylene, C-PET : Crystallized PET, PSO : Polysulphon, PSP : Polystyrene foam,

PVDC : Poly Vinylidene Chloride, EVOH : Copolymer of Ethylene and Vinyl Alcohol

살균된다.

이 UHT 살균장치가 무균포장 기계와 연결되면 육류와 스프와 같은 고점성 식품을 1분당 6.5에서 10개(10kg)까지 무균포장 하는 것이 가능하다.

4. 전자렌지 및 오븐 사용용 식품포장

일본에서는 전자렌지에 사용하도록 만들어진 식품들이 급격히 증가하고 있다.

〈표 6〉은 일본에 있어서의 전자렌지 및 오븐용 내열성 용기들을 보여준다. 케익과 빵의 대부분은 TPX/종이 또는 PET/종이에 포장되고 일반적인 특성을 지닌 거의 모든 냉동식품과 냉장식품은 PP에만 포장되거나 PP+CaCO₃ 용기에 포장된다. 쌀밥이나 Pasta류의 제품은 일반적으로 PP/PVDC 또는 EVOH/PP 차단성 용기에 포장되고 Airtight로 밀봉된 후 레토르트 살균된다. 주로 PP로 만들어진 용기는 내열성이 낮아 전자렌지에 사용하는 용기에 쓰인다.

C-PET는 전자오븐용으로 고안된 용기에 쓰이는데, 때로는 이러한 용기들은 가열하고 나면 변형이 된다. 따라서 C-PET보다는 내열성이 강한 용기가 기대된다.

전자렌지에 사용하는 플라스틱 용기에는 Polysulphon(PSO)과 Polymethylpentane(PMP)이 쓰인다. PMP는 다른 많은 플라스틱 재료들 가운데 가장 가벼우며 전자파에 대한 투과성이 뛰어나다.

불포화 PET과 모든 방향성(Aromatic) PET는 냉동 식품용의 고급 용기에 쓰인다. 이러한 용기들은 전자오븐의 고온에 견딜 수 있다. 모든 방향성 PET의 내열성은 260℃에 이른다고 한다.



기업의 물류관리 실태조사

Research on Companies' Physical Distribution Control

대한상공회의소 유통부 유통과 (KDPC 출판과 편집)

밖으로는 선진국의 개방압력 및 보호무역주의, 안으로는 노사분규로 인한 임금인상 등 한국 경제는 많은 어려움에 직면해 있다.

이에 대한 타결책을 모색하기 위한 노력이 시도되고 있는 가운데, 그동안 많은 관심을 쏟지 못했던 물류(Physical Distribution)에 대한 중요성이 부각되고 있다.

물적유통은 생산단계에서 소비자에 이르는 판매시점까지 제품의 효율적인 이동 및 취급방법을 관리하는 것으로서, 구체적으로는 수송, 하역, 보관, 포장 및 이와 관련된 정보 등의 활동을 의미한다.

본 내용은 상공회의소가 지난 '87년 총 340개사, 11개 업종을 대상으로 실시했던 「기업의 물류관리 실태조사」에 관한 것으로, 현황파악뿐 아니라 문제점 지적 및 개선방안 등을 제시하고 있다.

실지 조사된 내용은 물류일반 및 물류의 5대 기능 즉, 수송·보관·하역·포장·정보 등이나, 본지에서는 포장과 정보 부문만을 발췌하여 수록하고자 한다.

이 분야에 많은 관심을 갖고 있는 분들에게 좋은 자료가 되길 바란다. <편집자 주>

조사개요

1. 조사목적

최근 선진국들의 거세지는 보호무역주의·개방압력, 원高로 불려지는 대미달러 환율인하 및 노사분규에 따른 임금인상 등 어려운 대내외 경제환경 하에서 지속적인 성장을 유지하고, 국제 경쟁력을 높이기 위해서는, 품질향상과 더불어 원가절감을 통한 생산성 향상이 절실히 요구되어, 물적유통의 중요성이 부각되고 있다.

이러한 시점에서 「원가절감」의 보고(寶庫), 「제3의 이익원」으로 불려지는 물적유통 부문에 대한 본 조사를 통해, 우리나라 기업의 물류관리 현황을 파악하고 그 문제점과 개선방안을 제시하여 향후 우리나라 물류관리 발전에 도움을 주고자 한다.

2. 조사기간 및 방법

- 기간 : '87. 7. 10~ 7. 31 (20일간)
- 방법 : 조사원에 의한 실시
- 대상기업 : 상장회사 224사, 증권감독원에 등록된 우량등록법인 116사
- 대상업종 : 11개 제조업종

업종별	업체수(비율)
식·음료	32(13.3)
의류·섬유	31(12.9)
종이·종이제품	17(7.1)
화학	41(17.1)
고무	8(3.3)
제약	17(7.1)
비금속광물	20(8.3)
금속	25(10.4)
기계	18(7.5)
전기·전자	25(10.4)
기타	6(2.5)
계	240(100.0)

- 응답기업수 : 249개사 (회수율 73.2%)
- 유효응답기업수 : 240개사 (유효 회수율 70.6%)

3. 조사사항

- 물류일반 : 물류관리의 관심도, 물류전담부서, 물류비 절감목표 수준, 물적유통비 산정, 물적유통에 대한 정보입수
- 포장부문 : 포장의 규격화·표준화, 포장 규격과 일관수송의 고려, 포장작업의 기계화·자동화, 제품파손율과 파손원인, 포장관리상의 문제점 및 추진중인 개선방안
- 하역부문 : 하역기기 보유현황, 하역작업의 성력화, 하역시의 최고 중량(1인 1회 기준), 하역관리상의 문제점 및 추진중인 개선방안
- 수송부문 : 수송수단 선택시 고려사항, 수송차량(자사·타사)의 이용현황, 자사·타사 차량의 사용이유, 배송 소요기간, 수송관리상의 문제점 및 추진중인 개선방안
- 보관부문 : 창고의 보유비율(자사·타사) 및 창고면적, 창고 종류별 보유율 및 보유수, 자사 창고의 보관능력, 도크(Dock)시스템 설비, 창고 구조물, 물류거점의 취급물량비율(서울·지방), 보관관리상의 문제점 및 추진중인 개선방안
- 팰리트부문 : 팰리트 사용여부 및 이유, 팰리트 이용정도, 팰리트 업종별 보유율 및 보유매수, 팰리트 규격, 팰리트 재질
- 정보부문 : 온라인화 정도, 전자장비 사용부문, 정보관리상의 문제점 및 추진중인 개선방안
- 기타 : 물류관리 개선을 위한 선행사항, 물류관리 개선계획, 건의사항

포장부문

1. 포장의 규격화·표준화

물적유통은 시스템이며, 시스템화를 가능케 하는 것은 표준화이다. 표준화는 단순화(Simplification), 전문화(Specialization), 규격화(Standardization)의 3S를 통해 다양화·세분화라는 사회적인 제현상에 합리적인 공통기준을 부여하고 전체적인 장점이 생기게 하는 활동을 의미한다.

기업 물적유통의 표준화에는 포장 및 제품규격과 같은 제품설계에 관한 표준화, 거래조건의 표준화, 출하작업의 표준화, 재고관리 방식의 표준화, 정보전달의 표준화 등이 있다. 이 중 가장 먼저 선행되어야 할 표준화는 포장의 표준화 즉 포장 모듈(Module)화이다.

포장모듈화는 하역, 적재, 운반 등에 가장 적합한 포장의 척도, 형식, 중량, 체적 및 크기 등을 종합적으로 검토하여 규격화 하는 것으로서 운송·보관·하역 등 여러 면에서 비용절감을 도모하는데 그 목적이 있다.

그러나 우리나라 기업이 제품포장을 위해 어떠한 포장치수를 사용하고 있는지에 대해 조사한 결과, <그림 1>에 나타난 바와 같이 「회사 자체의 포장규격을 정해서 사용」하고 있는 업체가 전체 응답업체의 56%를 차지했으며, KS규격과 회사규격을 같이 사용하는 업체가 26.9%, KS 포장규격만을 사용하는 업체가 10.3%였고 일정한 규격이 없는 업체도 6.8%나 되어 응답업체의 62.8%가 KS 규격에 의한 포장모듈화를 전혀 시행하고 있지 않은 것으로 나타났다.

업종별로 특기할 것은 KS 포장규격의 경우 비금속광물 업종이 31.6%로 가장 높은 비중을 보인 반면, 종이제품 업종은 한 업체도 KS 규격을 사용하고 있지 않았다. 또 제약과 기계업종도 각각 5.9%로 나타나 상대적으로 낮은 비중을 보였다. (표 1)

우리나라에서는 1974년 포장의 표준화·규격화를 목적으로 포장의 표준치수가 제정되었고 1980년 4월 개정되었다. KS A 1002의 포장모듈러스 척도(Packing Modulus Dimensions)의 53가지 예는 <표 2>와 같다.

포장의 표준화가 이루어져야 기계화·자동화가 가능하고 컨테이너리제이션(Containerization)이나 팰리타이제이션

(Palletization)에 의한 Unit Load System이 가능하게 되므로 기업은 무엇보다도 먼저 자사실정에 맞는 포장의 규격화를 이룩해야 할 것으로 생각된다.

2. 포장규격과 일관수송의 고려

우리나라 기업들은 포장규격을 정할 경우 전체의 69.0%가 팰리트 적재 등 일관수송 체계를 고려한다고 응답했으며, 31.0%는 고려하지 않고 있는 것으로 나타났다.

업종별로는 「고려한다」는 응답이



<그림 1> 포장규격 사용현황

<표 1> 포장규격 사용현황(업종별)

(단위 : %)

업종	식품료	의류 섬유	종이 및 종이제품	화학	고무	제약	비금속 광물	금속	기계	전기 전자	기타	평균
KS 포장규격	9.4	9.7	-	10.8	12.5	5.9	31.6	8.0	5.9	8.0	16.7	10.3
회사자체 포장규격	75.0	61.2	58.8	54.1	37.5	70.6	26.3	56.0	41.2	52.0	66.7	56.0
KS 회사규격	12.5	22.6	35.3	29.7	50.0	17.6	36.8	24.0	35.3	32.0	16.7	26.9
규격없음	3.1	6.5	5.9	5.4	-	5.9	5.3	12.0	17.6	8.0	-	6.8
계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

<표 2> KS A 1002-1980 기본계열 포장치수 일람표

호칭 번호	길이×폭 (mm)	표면이용률 ()안은 1단 적재갯수		호칭 번호	길이×폭 (mm)	표면이용률 ()안은 1단 적재갯수	
		1100×1100mm (T11)	1100×800mm (T8)			1100×1100mm (T11)	1100×800mm (T8)
1	1100×1100	100 (1)		28	530×285	99.9(8)	-
2	1100×800	-	100 (1)	29	530×190	99.9(12)	-
3	1100×550	100 (2)	-	30	500×300	99.2(8)	-
4	1100×400	-	100 (2)	31	500×200	99.2(12)	-
5	1100×365	99.5(3)	-	32	440×330	96 (8)	-
6	1100×275	100 (4)	-	33	440×220	96 (12)	-
7	1100×265	96.5(4)	99.4(3)	34	400×365	-	99.5(6)
8	1100×220	100 (5)	-	35	400×275	-	100 (8)
9	1100×200	-	100 (4)	36	400×220	-	100 (10)
10	800×550	-	100 (2)	37	365×365	99.1(9)	-
11	800×365	-	99.5 (3)	38	365×275	99.5(12)	-
12	800×275	-	100 (4)	39	365×265	-	98.9(9)
13	800×220	-	100 (5)	40	365×220	99.5(15)	91.2(10)
14	730×365	88.1(4)	-	41	365×200	-	99.5(12)
15	660×440	96 (4)	-	42	330×220	95 (16)	-
16	660×220	96 (8)	-	43	300×250	99.2(16)	-
17	600×500	99.2(4)	-	44	285×265	99 (16)	-
18	600×250	99.2(8)	-	45	275×275	100 (16)	-
19	570×530	99.9(4)	-	46	275×265	-	99.4(12)
20	570×265	99.9(8)	-	47	275×220	100 (20)	96.3(14)
21	550×550	100 (4)	-	48	275×200	-	100 (16)
22	550×400	-	100 (4)	49	265×220	-	99.4(15)
23	550×365	99.5(6)	-	50	265×190	99.5(24)	-
24	550×275	100 (8)	-	51	250×200	99.2(24)	-
25	550×265	-	99.4(6)	52	220×220	100 (25)	-
26	550×220	100 (10)	96.6(6)	53	220×200	-	100 (20)
27	550×200		100 (8)				

* 표면이용률 = $\frac{\text{길이} \times \text{폭} \times 1 \text{단위 적재갯수}}{\text{팰리트의 표면넓이}} \times 100$

기계업종(94.1%)에서, 「고려하지 않는다」는 응답은 종이제품업종(52.9%)과 제약업종(52.9%)에서 높은 비중을 보였다. (표 3)

〈표 3〉 포장규격과 일관수송 체계(업종별)

(단위: %)

업종 항목	식품료	의류 섬유	종이 및 종이제품	화학	고무	제약	비금속 광 물	금속	기계	전기 전자	기타	평균
고 려 함	71.9	64.5	47.1	77.8	62.5	47.1	77.8	68.0	94.1	68.0	66.7	69.0
고려하지 않 음	28.1	35.5	52.9	22.2	37.5	52.9	22.2	32.0	5.9	32.0	33.3	31.0
계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

3. 포장작업의 기계화·자동화

우리나라 기업의 포장작업의 기계화·자동화를 날포장·속포장·겉포장으로 나누어서 조사한 결과, 〈그림 2〉에 나타난 바와 같이 세가지 포장 공히 일부 기계화·자동화가 각각 48.7%, 52.6%, 52.9%로 가장 높은 비율을 보였고, 완전 기계화·자동화는 각각 21.2%, 11.1%, 13.6%를 나타냈다. 반면에 기계화·자동화가 되어 있지 않은 업체는 각각 30.2%, 36.3%, 33.5%에 달했다.

이는 포장규격에서 분석한 바대로 포장의 모듈화가 제대로 안되어 있어 자동화·기계화의 비율이 낮은 것은 당연한 결과라고 할 수 있다.

업종별로는 완전 기계화의 경우, 날포장은 음식료품 및 제지업종에서, 속포장은 음식료 및 비금속광물 업종에서, 겉포장은 음식료, 지제품, 비금속광물 및 전기업종에서 상대적으로 높은 비중을 보였다. (표 4)

〈표 4〉 포장의 기계화·자동화 정도(업종별)

(단위: %)

포장별	업종별	식품료	의류 섬유	종이 및 종이제품	화학	고무	제약	비금속 광 물	금속	기계	전기 전자	기타	평균
날포장	완전기계화	53.6	7.7	10.0	25.0	0.0	33.3	26.7	0.0	7.1	18.2	0.0	21.2
	일부기계화	46.4	42.3	60.0	59.4	28.6	66.7	33.3	31.3	57.2	45.4	75.0	48.7
	기계화無	0.0	50.0	30.0	15.6	71.4	0.0	40.0	68.7	35.7	36.4	25.0	30.2
속포장	완전기계화	26.1	4.8	11.1	12.9	0.0	13.3	18.2	0.0	7.7	9.1	0.0	11.1
	일부기계화	73.9	38.1	55.6	61.3	28.6	86.7	27.3	40.0	38.5	40.9	75.0	52.6
	기계화無	0.0	57.1	33.3	25.8	71.4	0.0	54.5	60.0	53.8	50.0	25.0	36.3
겉포장	완전기계화	29.6	3.7	23.1	5.7	12.5	6.3	29.4	5.3	6.7	20.8	0.0	13.6
	일부기계화	59.3	63.0	23.1	62.9	62.5	68.7	35.3	42.1	53.3	33.3	100.0	52.9
	기계화無	11.1	33.3	53.8	31.4	25.0	25.0	35.3	52.6	40.0	45.9	0.0	33.5
계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

〈표 5〉 파손율(업종별)

업종 항목	식품료	의류 섬유	종이제품	화학	고무	제약	비금속 광 물	금속	기계	전기 전자	기타	평균
파손율(%)	0.46	0.61	1.18	0.65	0.43	0.37	0.78	1.35	0.54	1.42	2.83	0.83

4. 제품 파손율과 파손원인

외포장(겉포장)한 상태로 수송·하역·보관시 발생하는 파손율은 평균 0.83%로 집계됐으며 주된 파손원인은 하역 부주의가 44.9%로 가장 큰 비중을 차지했고 그 다음으로 수송 부주의(33.5%), 보관 부주의(10.8%), 포장불량(8.1%), 기타(2.7%)의 순이었다. 기타의 경우 거래선 취급 부주의, 포장자재의 결함, 제품의 특성(액체, 기체, 중량화물) 등으로 분류되었다. (그림 3)

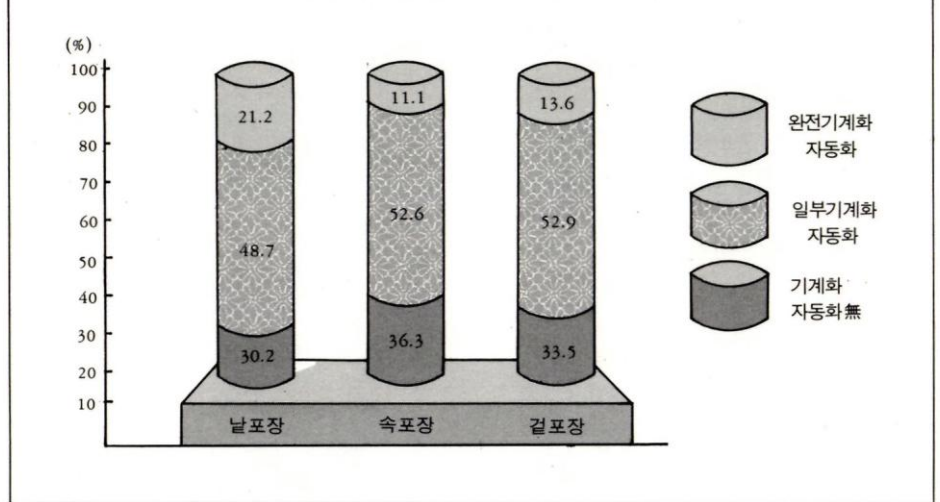
제품의 파손은 상기의 복합적인 요인으로 발생되고 있는 것으로 보인다. 제품 1,000개당 8개의 파손이 발생하는 것은 상당히 높은 것이며 이의 방지를 위해 포장자재의 개발, 포장기법의 개발, 취급의 과학화 등이 고려되어야 할 것이다.

파손율을 업종별로 비교해 보면 지제품, 금속, 전기업종에서 파손율이 각각 1.18, 1.35, 1.42로 높았고 목제품이 포함된 기타 업종은 2.83으로 가장 높은 비율을 보였다.

반면 제약(0.37), 고무(0.43), 음식료업(0.46)에서는 낮은 파손율을 나타냈다. (표 5)

한편 파손원인의 업종별 내용을 보면 포장불량은 고무·화학·전기업종에서, 수송

〈그림 2〉 포장작업의 기계화·자동화 정도

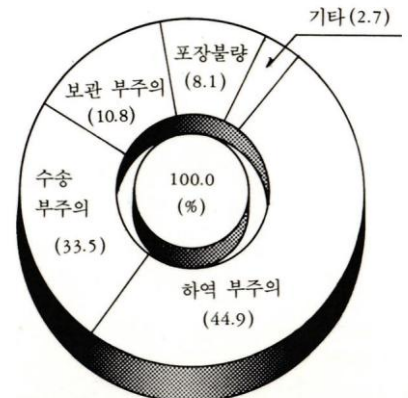


부주의는 비금속광물·기계업종에서, 하역 부주의는 고무·기타 업종에서, 보관 부주의는 지제품·비금속광물 업종에서 높은 비중을 보였다. (표 6)

5. 포장관리상의 문제점 및 현재 추진중인 개선방안

응답 업체가 현재 느끼고 있는 포장관리상의 문제점과 이를 해결하기 위해 추진중인 개선방안을 업종별로 정리해 보았다.

포장부문에 있어서의 가장 주된



〈그림 3〉 파손원인

문제점은 다품종 소량생산시의 포장규격 비통일, 포장작업의 인력의존, 포장자재의 불량, 포장에 대한 인식결여 등이다.

그 개선방안으로는 포장규격의 표준화, 포장자재의 보강, 포장기술 연구, 포장라인의 자동화, 포장 회수율 제고, 포장시험 강화 등으로 요약될 수 있다.

〈표 6〉 파손원인(업종별)

(단위:%)

업종 항목	식음료	의류 섬유	중이제품	화학	고무	제약	비금속 광 물	금속	기계	전기 전자	기타	평균
포장불량	11.1	4.3	-	15.2	25.0	-	5.9	-	6.7	14.3	-	8.1
수송부주의	25.9	26.1	27.3	39.3	-	20.0	53.0	26.7	60.0	33.3	25.0	33.5
하역부주의	51.9	56.6	54.5	27.3	75.0	60.0	17.6	66.6	33.3	38.1	75.0	44.9
보관부주의	7.4	13.0	18.2	12.1	-	13.3	17.6	6.7	-	14.3	-	10.8
기 타	3.7	-	-	6.1	-	6.7	5.9	-	-	-	-	2.7
계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

— 포장부문에 있어서의 문제점과 개선방안 —

구분	문 제 점	개 선 방 안
음 · 식 료 업	a. 제품 다양화에 의한 포장모듈화 미흡 b. 속포장, 겹포장의 수작업(비자동화)에 따른 업무지연 및 인건비 상승 c. 포장단위의 비10진법 d. 겹포장의 불일치로 수송 및 기계화 곤란	a. 단계적 모듈화 b. 포장공정의 자동화 추진, 자동 포장기로 시설 개제 c. 포장단위의 10진법화 d. 제품 포장규격과 트럭 적재함 규격을 감안한 펠리트 규격의 표준화·통일화, 공장·하치장간 펠리트 수송체제 구축, 크레이트(Crate)→지포장·PE포장, 포장기술(예:접착불량)의 개선방안 연구
의 류 · 섬 유 업	a. 품목 Lot의 다양, 주문생산으로 표준규격을 정하기가 어려움 b. 비닐 및 크라프트지 포장으로 장기간 보관이 어렵고 수송, 하역시 파손율 증가 c. 수출시 수출지역별, 바이어별, 주문별 포장방법(Packing Method)의 상이	a. 제품의 규격화 및 신포장기기 도입(주문규격은 가능한한 규격통일로 기계화 유도) b. 컨테이너별 적재량의 최대화를 기할 수 있는 표준화 시급, 컨테이너별 적재량 극대화를 위한 경우별 적재가능량 산출→표준화, 수출상담시 적재량 산출 리스트에 의거 효율적 포장방법 사용유도
지 지 제 및 품 업	a. 지제품은 수분에 약하고 중량 및 부피가 커 포장에 애로 b. Hard Case 포장 곤란	b. 제품포장의 자사운영과 포장전문 업체에의 위탁중 원가 및 관리상 유리한 방법으로 선택, 추진
화 학 업	a. 플라스틱 제품특성상 파손우려 b. 날포장시 크기의 다양성, 박스 및 포장대의 불량, 적치장소의 협소로 포장관리에 애로 c. 화학, 석탄, 석유 업종의 특수성으로 포장기계화·자동화 난이 d. 하차시 상자를 집어던져 상자속의 날포장이 터지는 경우 발생	a. 제품개발시부터 포장방안 연구 b. 박스의 파열강도와 압축강도를 더욱 보강, 포장대 봉합부분의 열처리에 대한 정확도 유지, 대형 포장 및 Bulk 수송확대, Rack시스템 창고 건립계획 c. 신규 포장규격 제정시 KS 규격을 참조하여 규격설정(포장모듈화 추진)
고 무	a. 포장작업의 기계화·자동화 미비로 포장인력의 과다	a. 포장라인의 기계화·반자동화
비 금 속 광 물 업	a. 생산제품 자체가 포장주의를 요하는 도자기인 경우 기계화시 파손위험, 포장공정이 까다롭고 수공을 요하는 작업에 있어 전단계 자동화는 어려움, 제품별 품종이 다양하여 일률적인 표준치수를 맞추기 어려움, 세트 포장일 경우 여러 제품이 혼합 포장되기 때문에 파손위험 있음 b. 위생기는 형태가 다양하여 제품이 무겁고 떨어뜨리면 깨지므로 포장시 취급이 나쁨 c. 목재통함 포장시 통함의 노후로 못이 돌출하여 제품의 파손이 자주 발생	a. 포장인원 감소시키고 컨베이어 이용한 작업검토, 파손위험이 예방될 수 있는 기계개발 시급, 생산공정 체계가 포장작업과 일치될 수 있도록 전제품 동시 생산방법 검토 b. 포장 박스화 c. 목재통함을 철재통함으로 대체 d. 지대의 지질향상 및 선입선출 준수 e. 비포장상태로의 출하를 제고

구분	문 제 점	개 선 방 안
제 약	a. 물동량이 큰 제품은 부분적으로 일관 Palletization이 이루어지고 있으나 기타 제품은 다품종 소량으로 표준화가 어려움 b. 외국 브랜드의 제품을 도입하는 경우 오리지널 제품의 포장을 따르는 경우가 많음 c. 의약품의 특수성 d. 자동화가 어렵고 또 된다고 해도 생산성이 높지 않음 e. 포장단계에서 물적유통 관리개념이 빈약함	a. 포장규격 표준화가 물류개선의 첫걸음임을 깊이 인식하고 관계부서 실무자로 구성되는 프로젝트팀을 구성, 포장규격 통일화를 추진하려고 함
금 속 업	a. 재사용 가능한 포장재료가 거처 비협조로 회수 미흡 b. 전선관의 경우 건설회사 등의 작업장에서 운반불편	a. 회수율 제고, 반자동으로 하고 있는 포장을 자동화 시키며 파손이 쉬운 목재 Pallet를 플라스틱 Pallet로 대체 검토 b. 포장전문 용역업체에 개선의뢰, 공장출하전 大 Bundle (외포장) 안에 몇 본씩 묶어 小 Bundle 한 후 다시 大 Bundle 함
기 계 업	a. 상품하중에 따른 포장견고성 부실 b. 하역시 주의를 요하는 사항 명기 부재 c. 포장지 재료중 골판지 상자의 재질이 불량, 장소가 협소하여 지게차 출입이 불가하여 수동 Lift기에 의존 d. Roll 포장 및 외포장 포장작업의 비자동화 e. 아프트 서비스용 포장은 종이상자 포장후 목상자 포장으로 포장작업 인원 과다	c. 수입품 수준이 요구됨, 새로운 창고를 신설하여 지게차 출입이 가능하도록 유도 d. Roll 포장의 자동화는 업체에 선전하여 개발중이나 외포장의 자동화는 라인운영 및 경제성에 문제가 있어 검토중 e. 박스 강도를 높여 종이상자 포장으로 완료될 수 있도록 추진예정
전 기 · 전 자 업	a. 제품 모델수가 워낙 많으며 이에 따라 포장박스 크기도 다양하여 업무의 신속·성력화를 추진하는데 큰 장애요인이 되고 있음 b. 다품종 소량 전자제품 생산업체는 자동화가 어려움 c. 포장의 바닥면이 얇아 제품손상이 우려됨 d. 거래선별로 보낼 물품이 섞이는 혼입 불량이 발생 e. 제품에 따라 900종의 포장지가 있어 실질적으로 관리가 어렵고 포장담당자들의 포장에 대한 인식이 결여	a. 포장박스 Size의 단순화·표준화 시급 b. 포장단위(수량)의 표준화(20, 50, 100, 500), 현품 Tag의 표준화(양식표준화), 현품 Tag의 FIFO Card화(분기별 사용색상지정) c. 바닥에 두꺼운 스티로폼 첨가 d. 거래선별로 보유번호를 지정, 부착 e. 완제품 포장에 문제가 되는 압축강도에 대한 개선책 강구, 완제품에 대한 검사를 강화하기 위해 진동시험기, 낙하시험기 구입

정보부문

1. 온라인(On Line)화 정도

합리적인 물류관리를 위해선 정보의 뒷받침이 불가결의 요소라 할 수 있다. 통신망의 충실화와 컴퓨터에 의한 정보처리가 물류관리를 효율적으로 수행하는데 필수적인 것이다.

그러나 우리나라 기업은 포장, 수송, 보관, 하역작업 등에 컴퓨터 등의 전자장비를 사용하여 온라인화 하고 있느냐는 설문에 응답한 업체의 57.1%가 「온라인화 되어있지 않다」는 응답을 했고, 「온라인 시스템 설계중」인 업체는 13.3%로 나타나 70.4%의 기업이 아직도 온라인화 하여 물품관리를 하지 못하고 있었다.

반면에 「일부 온라인화」한 업체는 26.2%였고 특히 완전히 온라인하여

물류작업을 하는 업체는 3.4%에 불과했다.

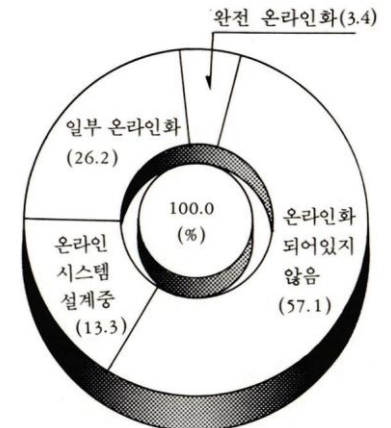
2. 전자장비 사용부문

컴퓨터 등 전자장비를 사용하는 경우 물류 어느 부문에 주로 이용하는가 조사한 결과, 응답업체중 76.7%가 수주·재고관리 업무에 이용하고 있었으며 보관(7.3%), 수송(6.7%), 포장(2.7%), 하역(0.7%) 업무에는 별로 사용되지 않고 있었다.

그리고 물류 각 부문을 총괄하는 물류종합업무에는 6.0%의 업체가 이용하는 것으로 나타났다.

3. 정보관리상의 문제점과 추진중인 개선방안

응답업체가 당면하고 있는 정보관리상의 문제점은 전산에 관한 전문적 지식인의 부족, 온라인 시스템의 투자비용막대,



〈그림 4〉 온라인화 정도

시점별 실재고파악 불가, 지방 영업소 물류정보 지연 등으로 나타났으며 추진중인 개선방안은 온라인망 구축을 위한 전산 프로그램 개발 및 전산기기

도입, 물류정보 전문지식인 양성, CRT를 이용한 재고 및 배송관리, 영업·물류·공장의 온라인 시스템 조기실현으로 종합 판매 물류체계 전산화 등으로 나타났다.

기 타

1. 물류관리 개선을 위한 선행사항

물류관리 개선을 위해 선행되어야 할 것으로 우리나라 기업들이 가장 먼저 고려하는 사항은 「물류에 대한 중요성의 인식 제고」와 「일관수송체계 <규격화·표준화·유니트 로드 시스템 등> 확립」이 각각 53.4%와 29.6%로 높은 비율을 보인 반면 「정부의 물류지원 및 각종 혜택 (세제·금융 등)」(7.3%), 「물류관리 전문가 양성」(4.4%), 「물류 코스트 산정기준 설정」(2.9%) 및 「물류관리협의회 등 협조단체 설립」(2.4%)은 상대적으로 낮게 나타나 물류에 대한 책자발간 및 설명회를 통해 물류에 대한 인식을 제고시키고 표준화·규격화를 통해 일관수송체계를 확립하는 등 정부 및 관련기관에서 적극적으로 나서야 할 것이라고 생각된다. (표 7)

2. 물류관리 개선계획

응답업체들이 앞으로의 물류관리 개선계획에 대해 제시한 내용을 살펴보면 다음과 같다.

첫째 물류관리를 총괄할 전담부서를 설치하여 물류 체계화를 도모하고 전사(全社)물류비를 산출, 그 비용을 절감할 계획이다.

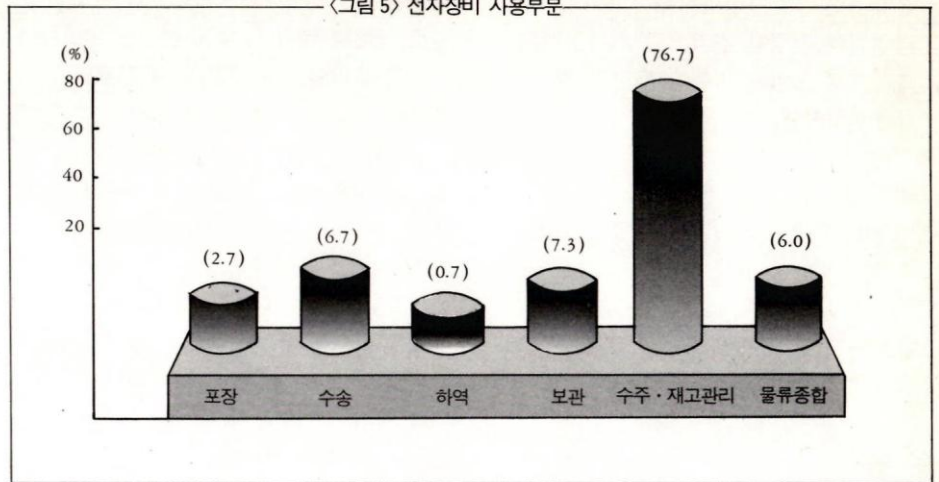
둘째 표준화·규격화 및 팰리트의 활용을 통해 시간, 인원, 비용을 절감시킨다.

세째 포장에 있어서 포장자재 및 포장용기를 개발하고 포장방법을 개선시키며, 포장의 모듈화를 통해 포장의 자동화·기계화를 진전시킬 계획이다.

네째 하역에 있어서 상하차 방법을 개선하고 인력의존업무를 지양, 기계화·자동화 하며 효율적인 상하역 독크시설을 설치할 계획이다.

다섯째 수송면에서는 컴퓨터를 이용한 배송 네트워크(Network) 정비, 공동 수·배송 시스템 개발, 운송업체의 대형화·전문화, Bulk 수송장비 확충, 주거래처와의 유니트 로드 시스템(ULS) 추진 등의 계획을 갖고 있다.

〈그림 5〉 전자장비 사용부문



〈표 7〉 물류관리 개선을 위한 선행사항

(단위: %)

항목 순위	중요성 인식제고	협조단체 설립	일관수송 체계확립	정부지원 및 혜택	코스트산정 기준 설정	물류관리 전문가양성	기 타	계
1	53.4	2.4	29.6	7.3	2.9	4.4	-	100.0
2	15.9	5.1	34.4	12.8	16.4	15.4	-	100.0
3	11.5	8.9	17.2	20.3	25.5	16.7	-	100.0

여섯째 보관면에서는 지역별 물류센터의 설치, 창고설비의 개선 및 자동 창고설립, 창고의 증설, 보관창고의 유통창고화, 온라인 전산시스템과 자동 창고시스템의 연결, 보관 및 출고의 자동화, 생산지시체계 합리화에 의한 적성재고유지 등이다.

그밖에 실무자 및 관리자에 대한 물류관리 교육(물류전문가 양성), 다품종 소량 물량에 적합한 물류관리시스템 연구, 종합 물류시스템 구축, Just in Time (필요한 부품을 필요한 때에, 필요한 장소에, 필요한 양만 공급) 방식 도입 등의 계획도 추진하고 있다.

3. 건의사항

응답 기업들이 정부나 관련기관에 건의하고 있는 내용은 다음과 같다.

- 물류관리의 중요성·필요성에 대한 인식 제고를 위해 각종 책자의 보급 및 세미나·설명회 등의 확대
- 국가적인 차원에서의 홍보가 미약
- 물류관리 기법에 대한 보급확대
- 물류관리에 대한 편람 및 서적발행
- 외국 선진사례 보급
- 각 회사별 시행착오 및 사례 발표
- 물류 관련기기 종합 메이커 설립지원
- 각 회사별 물류 실무자 교육
- 물류관리 시스템의 기업간 상호 견학, 전문의 기획 확대

●물류 전문기관 확립

- 물류관리 전문가 양성 및 자격증 교부
- 물류관리 연수 및 교육강좌 개설
- 신속한 물류정보 제공
- 일관 팰리트 시스템 보급 유도
- 팰리트 풀 시스템(PPS) 도입·운영

●표준화 제시

- 포장의 표준화 기법 보급
- 포장방법의 산기술 연구·개발 보급
- 팰리트 규격통일 유도
- 확실적인 표준화, 규격화가 아닌 각 상품별 규격화, 표준화 연구
- 물류 코스트 산정기준 제정 및 보급

●물류거점의 확보

- 공동배송센터의 설치로 보관·하역·수송비용절감 도모
- 사회간접자본의 확충
- 수송시스템의 거점화
- 구간별·노선별 정기 수송망의 구축
- 트럭터미널, 철도화물기기 등의 적정 배치

●규제 완화

- 수·배송 업무를 관장할 신규 운수업체 설립시의 규제 완화
- 차량 적재기준 완화
- 트럭 구조변경에 대한 규제를 완화하여 회사실정에 맞는 적재함을 갖출 수 있도록 조치 요망

●지원책

- 팰리트 전문 생산업체 등

- 물류관련기 생산업체를 지원·육성하여 저렴한 가격으로 기기 구입
- 물류시설 도입에 따른 세계감면 및 금융지원확대

●기타

- 하역기계화시 하역관련 노조와의 마찰이 발생하므로 이의 해결을 위한 정책적 뒷받침 요망
- 물류관리와 원가관리와의 구체적 관계에 관한 업종별 통계자료 발간 요망

결 론

기업의 생산기술 혁신과 판매촉진의 확대에도 불구하고 기업의 코스트 절감에는 한계가 있으며, 매출액의 상당부분을 차지하는 물류비가 원가절감의 보고로 새롭게 부각되고 왔다.

그러나 이번 조사에서 나타난 바와 같이 우리나라 기업들은 물적유통 관리에 있어 전반적인 낙후성을 보여 물적유통 관리시스템의 합리화 노력이 절실히 요청되고 있다. 본 조사에서 나타난 결과를 토대로 물류관리의 개선방안을 제시하면 다음과 같다.

첫째 최고 경영층의 지속적인 관심 및 지원이 요구된다. 이번 조사에서 최고 경영자의 물류에 대한 관심도는 높게 나타났지만 각 부문에서의 지원과 관리가 미흡한 것으로 나타났다기 때문이다.

둘째 본사·공장·하치장에서 분산, 독립적으로 관리되고 있는 물류활동이 전사적으로 총괄될 수 있도록 물류전담 부서가 설치되어야 하겠다는 점이다. 그럼으로써 상류(商流)활동과 물류활동을 효율적으로 분리할 수 있고, 각 물류기능간 상충되는 이해를 통제, 조정할 수 있다.

셋째 물류관리를 관장하는 총책임자의 직급을 상향하여 조직내에서 실질적인 권한을 부여받아야 한다. 본 조사에서는 이사급 이상이 8.8%에 불과했으며 과장급이 가장 많았다.

네째 물류비 산정 통일기준을 설정, 물류비 개념 및 기능별 물류비 범위를 명확히 하여 자사의 물류비 크기를 정확히 측정하여야 한다. 재무회계 즉, 손익계산서상의 일반 관리비에 속하게 되는 물류비는 과소 계산되게 되며 이는 기업의 물류비 절감 노력의 유인을 약하게 만든다. 본 조사에서도 우리나라 기업의

매출액 대비 물류비는 5.9%로서 미·일 등의 기업에 비해 낮게 나타나고 있는데 이는 물류비의 산정기준 없이 물류비를 산정하기 때문인 것으로 보인다.

다섯째 물류에 관한 다양한 정보와 지식을 지속적으로 업계에 제공해야 한다. 우리나라 기업들은 국내외 간행물, 기업탐방 및 물류관련기관을 통해 물류정보를 얻고 있으나 실무적인 수준의 정보를 아쉬워하고 있어 물류관리협회 및 물류전문 연구기관 설립에 의한 각종 자료 발간 및 보급, 물류 전문가 양성, 연수·교육강좌 설치가 요망되고 있다.

여섯째 KS 규격에 의한 포장의 규격화가 보급되어야 한다. 응답기업의 62.8%가 KS 규격에 의한 포장 모듈화를 전혀 시행하고 있지 않아 기계화, 자동화의 장애요인이 되고 있으며 컨테이너화(Containerization)나 팠리트화(Palletization)에 의한 유니트 로드 시스템(Unit Load System)의 정착이 지연되고 있다.

일곱째 포장부문에 대한 인식이 타부문(수송, 하역, 보관)보다 결여되어 있는바, 포장에 대한 인식제고가 필요하며 포장자재의 개선 및 포장작업의 자동화도 추진되어야 할 것이다.

여덟째 KS 규격에 의한 일관수송용 평팠리트의 보급이 확대되어야 한다. 응답업체의 41.9%만이 KS 규격 팠리트를 사용하고 있었는데 KS 규격을 사용함으로써 일관된 수송체계를 확립, 경제적 효과를 얻을 수 있으므로 이의 활용에 업계는 보다 적극적이어야 할 것이다.

이홉째 팠리트 풀(Pallet Pool) 제도를 정착시켜야 한다. 기업단위 또는 업계단위로 일관팠리트화를 실시할 경우 팠리트 구입비 및 회수비용이 발생하게 되는데, 팠리트 규격을 통일하면 상호 교환성이 있으므로 팠리트를 「풀」로 사용함으로써 수송의 합리화와 물류비 절감에 기여하게 된다.

열번째 운반·하역의 성력화가 제고되어야 한다. 조사결과 성력화는 어느 정도 진행되고 있었으나 응답기업의 26.9%에 해당하는 기업은 아직도 기계보다 인력에 의존하는 비중이 컸다. 또 성력화의 경우에도 생산, 보관, 수송에 이르는 물류과정 전반의 일관성 있는 성력화가 추진되어야 할 것이다.

열한번째 하치장을 배송센터로

전환시키고 공동배송센터 건설을 추진하는 한편 업계별 공동수송체를 도입해야 한다. 다품종 소량유통 시대에 있어서 배송센터의 역할은 필수적이기 때문이다.

열두번째 창고시설의 현대화·자동화를 추진해야 한다. 우리나라 기업은 재래식 창고가 가장 많아 창고의 낙후성을 단적으로 나타내고 있는 바 기존 창고의 개선, 선입선출 및 고소(高所)이용률 제고, 입출고 시스템 자동차 등이 필요하다고 본다.

열세번째 창고의 신축 및 전문 창고업의 육성이 필요하다. 응답기업의 50.6%가 창고가 부족하다고 밝혔는데 고지가(高地價), 부지협소, 건폐율 저축 등의 이유로 창고를 신축치 못하고 있으므로 이에 대한 정부의 지원정책이 필요하며 기업은 도시 외곽지역에 공동 유통창고를 개발, 활용할 수 있도록 노력해야 한다.

마지막으로 물적유통 정보를 전산화하여 종합적인 물류정보 관리체제를 확립해야 한다. 응답업체의 29.6%만이 물류에 온라인 시스템을 일부 또는 전부 활용하고 있는 점으로 보아 물류정보 전문인의 양성과 함께 전자기기의 도입이 요망된다.

한편 물류관리의 개선을 위한 정부의 지원사항은 다음과 같다.

첫째 KS 규격의 팠리트, 지게차, 자동포장기기, 자동창고 등 물류시설을 설치하거나 물류기기를 도입하는 업체에 대하여 효과적인 금융지원을 해주므로써 기업의 물류관리 개선을 적극 유도하여야 할 것이다.

둘째 표준 팠리트 적재화물에 대한 제도적인 지원을 하여야 할 것이다. 일본의 경우 관련 규정이 제정되어 있어 정부가 업체를 지원하고 있다.

셋째 팠리트와 컨테이너 화물을 적재할 수 있는 규격화된 전용 화물열차의 개발, 트럭 적재함의 규격화를 추진하므로써 물류의 효율성을 높여야 할 것이다.

네째 포장의 규격화와 팠리트 규격의 표준화를 기업에 확대 보급시키므로써 유니트 로드 시스템과 팠리트 풀 시스템의 도입을 확대, 정착시켜 나가야 할 것이다.

이같은 사항을 정부, 관계기관 및 업계가 상호협력하여, 물류관리를 개선시켜 나갈 때 기업의 원가절감과 함께 국제 경쟁력의 강화가 이루어질 수 있다고 하겠다. ■



펄프 및 제지의 개요 (I)

A Summary of Pulp and Paper

신 동 소 서울대학교 농과대학 임산기공학과 교수

인류의 문명 발생과 함께 우리곁에 자리잡고 있는 종이는 처음에는 문자의 기록과 전달 및 보존을 위한 도구로서 이용되었지만, 산업발전에 따라 상품의 포장 및 보호를 위한 포장재로서의 역할을 담당하게 되었다.

종이에 대한 수요는 매년 증가되고 있고, 종이 소비량으로 그 나라의 경제수준을 가늠할 정도로 종이 차지하는 위치는 자못 크다.

그러나 우리나라는 부족한 산림자원으로 인하여, 수요량의 대부분을 수입에 의존하고 있는 실정이라서 자원확보에 대한 장기적인 지원 및 육성이 매우 필요하다.

이러한 점을 감안하여, 본고에서는 산림현황의 전반과 포장재로서 중요한 종이를 개략적으로 살펴보기 위해 펄프 및 제지에 관해 2회에 걸쳐 연재할 계획이다.

포장에 관계하는 분들에게 좋은 자료가 되길 바란다. <편집자 주>

I. 세계 삼림 현황과 우리의 과제

1. 세계 삼림 현황

세계의 삼림 자원은 총 삼림면적 40억 9400만ha에 전체 축적량이 3,500억m³로 추정되고 있으며 연간 목재 생산량은 30억 5100만m³에 이른다.

이 중 침엽수는 소련, 북미 등 북반구에 많이 분포되어 있다.

목재는 펄프, 종이의 주요 원료로서 이들 삼림의 축적량과 종이 생산량이 반드시 비례하지는 않지만 자원이라는 관점에서 본다면 그 축적량이 많은 쪽이 유리한 것은 분명하다. 세계에서 가장 목재 자원을 많이 가진 나라는 소련과 브라질이고, 최근 브라질의 펄프·제지산업은 풍부한 자원, 속성수 및 기후의 영향으로 성장율이 매우 높은 편이다.

재생산이 가능한 목재 자원을 어떻게 활용하는가는 펄프·제지 산업뿐만 아니라

환경적인 측면에서도 중요한 과제이다.

2. 국내 삼림 현황

국내 삼림 면적은 1987년 기준 649만 9천ha로 전 국토의 66%를 점하고 삼림 축적은 약 2억m³로서 ha당 임목 축적은 31m³에 불과하다.

서독의 150m³, 일본의 108m³에 비하여 18~25% 정도밖에 안되며 국내는 아직도 30년 미만의 수령목이 삼림 면적의 98%로 총 축적중 71%를 차지하여 용재로서 이용 가능한 자원은 매우 빈약한 실정이다.

따라서 그동안 많은 외재(外材)를 수입하였다. 1987년 외재 도입량은 646만 2천m³에 외화 6억 5545만 4천\$, 1988년도는 전년대비 15% 증가한 743만 4천m³에 90만 2566\$, 1989년은 총 수요량 910만 4천m³의 85%에 상당하는 772만 2천m³의 원목 도입을 확정하였다.

금년에 쓰일 목재중 내수용은 94%이고 6%가 수출용 원자재이다. (표 1)

목 차

I. 세계 삼림 현황과 우리의 과제

1. 세계 삼림 현황
2. 국내 삼림 현황
3. 삼림과 우리의 과제

II. 펄프

1. 목재의 구조와 화학적 조성
2. 펄프의 개요
3. 조목공정
4. 펄프의 제조
5. 탈묵
6. 표백

<표 1> 목재 수급 실적 및 계획

(단위: 천m³)

구 분	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89계획	
수 급 량	합 계	7,750	7,265	7,417	8,302	7,472	7,321	7,582	8,532	8,763	9,104
	내 수 용	5,785	4,585	5,661	7,340	6,727	6,792	6,996	7,816	8,275	8,640
	개 목	515	628	650	635	685	719	772	909	755	721
	펄 프	546	497	546	533	536	583	613	655	431	543
	합 판	1,603	1,345	1,556	1,928	1,528	1,836	1,990	1,823	2,003	2,196
	일 반	3,121	2,115	2,909	4,244	3,978	3,654	3,621	4,429	5,086	5,180
공 급 량	수 출 용	51,963	2,680	1,756	962	745	529	586	716	488	464
	합 판	1,753	2,497	1,499	771	488	368	396	314	145	133
	제재및가공품	212	183	257	191	257	161	190	402	343	331
	합 계	7,750	7,265	7,417	8,302	7,472	7,321	7,582	8,532	8,763	9,104
공 급 량	원목공급량	7,149	6,688	6,772	7,625	6,891	6,766	7,014	7,850	8,763	9,104
	내 재	1,008	1,130	1,157	1,101	1,118	1,188	1,242	1,388	1,329	1,382
	외 재	6,141	5,558	5,615	6,524	5,773	5,578	5,772	6,462	7,434	7,722
	폐잔재이용량	601	(577)	(645)	(677)	(531)	(555)	(568)	(682)	(775)	(719)

자료: 산림청 ※ 89년 2월 28일 현재

목재 수급에 있어 자급율은 1987년 17%, 1988년 15%, 1989년 15%에 머물고 있으나, 산림 자원화 10년 계획으로 ha당 자급율은 1998년 43m³, 2030년 84m³. 2080년에는 152m³까지 늘려 목재 자원 생산을 향상시킬 계획이다.

임산공업의 발전과 수출 신장을 위해서는 국내 자원 증식과 가공기술 개발, 외재의 안정적 도입이 그 관건이다. 그 시책의 일환으로 목재 이용의 제고를 위한 목재의 합리적 이용, 예를 들면 낙엽송 및 소경재를 이용한 LVL·LVB, 폐재를 이용한 PB·MDF 제조, 제재목의 규격화, 신소재의 가구부재, 특히 세계 일류 상품으로 육성하는 피아노 주요 부재 개발, 목재의 내구성 높이는 보존처리의 제도화 그리고 펄프 및 제지회사의 자사용 기업립의 조성과 산업비림을 위한 관계당국의 적극적인 자원과 목재 수입 및 해외 산림 개발의 다변화에 대한 비원 조정 강화 등을 들 수 있다.

한편 자원 절약 측면에서의 고지 회수도 매우 중요하다. 우리는 지류 소비가 높을뿐 아니라 최고급품을 선호하는 경향이 매우 큰 편인데, 자원 절약 차원에서 고지 활용을 위하여 쓰고 버린 종이에 대한 회수의 극대화에 국민의 적극적인 참여가 요망된다.

3. 삼림과 우리의 과제

국내 목재 수급은 항구적으로는 외재에 의존하여야 하나 세계의 삼림자원도 점점 줄어들고 있어 1950년 이후 1,000만~2,000만ha의 숲이 매년 사라지고 있는데 이는 쿠바 국토 넓이에 해당한다. 그 결과 1950년 세계 삼림은 세계 육지의 1/4을 점유하였으나 1973년에는 1/5로 줄어들었고 2000년에는 1/6로 감소될 전망이다. 최근 "2000년대의 지구" 제하의 보고서에서 1978년 세계 삼림면적과 축적량은 각각 25억 6천 3백만ha, 3,270억 m³에서 2000년에는 21억 7백만ha, 2,530억 m³로 감소한다는 보고가 이를 뒷받침하고 있다. 이제 지구촌의 삼림 파괴는 사하라 사막화가 우려되고 있다.

따라서 국내 원목 도입국으로 남양재의 도입 창구였던 필리핀이 원목 수출을 금지하였고 인도네시아도 같은 조치를 취하고 있다. 뿐만 아니라 원목 가격도 1979년 5월 나왕 FOB 90불/m³ 수준에서 1989년 4월에 130\$/m³로 상승하였다.

목재는 이제 마음대로 값싸게 썼던

단순한 Wood가 아니라 귀중한 외화로서의 Worth에서 앞으로는 구득조차 어려운 보화인 Wonder의 존재로 변모하고 있다. 나무 한 조각, 종이 한 장을 아끼고 자원절약에 앞장서야 할 시점이다. 예를 들면 우리가 쓰는 인쇄용지는 그 펄프의 27.6%가 자급되는데 이에 충당되는 목재가 연간 40만m³이며 이를 나무 그루로 환산하면 465만(16cm지름×8m)

그루이고, ha당 30m³ 축적을 기준으로 하면 벌채 면적은 13,334ha에 상당한다.

옛 조상은 고지를 환혼지라 불렀으며, 고지의 재이용은 바로 외화를 절약하는 수단인 동시에 금광을 캐는 것과 같다.

오늘 이 순간 버리는 종이 한장은 같은 무게의 쌀을 버리는 금액이다. 돈의 가치도 중요하지만 나무, 종이를 버리는 것은 곧 삼림을 파괴하는 행위로써 나무의 복수는 무서운 자연의 재앙을 가져오게 된다.

II. 펄 프

1. 목재의 구조와 화학적 조성

목재는 일반적으로 수관(Crown), 수간(Stem), 뿌리(Root)의 3부분으로 크게 분류한다.

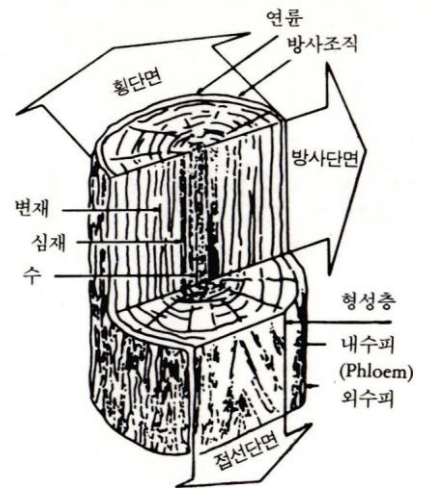
<그림 1>은 목재 수간부 구조의 모식도로서 형성층을 중심으로 바깥부분은 사관부(Phloem)와 수피가 있으며, 안쪽으로는 목질부(Xylem)가 있다. 형성층은 변재와 수피 사이에 존재하는 한개의 세포층으로 매년 비대성장 또는 이차성장(Secondary Growth)을 하게 된다. 성장속도는 계절에 따라 차이가 있기 때문에 성장륜(Growth Ring) 또는 연륜(Annual Ring)이 생기게 되는데, 이것을 봄에 성장한 춘재(Spring Wood) 또는 조재(Early Wood)와, 여름에 성장한 추재(Late Wood) 또는 하재(Summer Wood)로 구분한다.

1.1 침엽수 및 활엽수의 구성세포

침엽수는 가도관, 유세포, 방사조직, 수지구 등으로 구성되어 있으며 가도관은 95% 이상으로 침엽수재의 대부분을 차지하는 세포이다. 가도관은 길이 3~4mm, 지름 25~45μm의 세포로 수간의 지지와 통도기능을 담당하는 것으로서 종이의 강도적 성질에 중요한 역할을 하게 된다.

활엽수는 목섬유, 도관, 가도관,

<그림 1> 목재 수간의 모식도



유세포, 방사세포 등 침엽수보다 훨씬 복잡하게 구성되어 있으며, 목섬유는 길이 0.5~2mm 정도로 침엽수의 가도관보다 짧으며, 수간의 지지기능을 담당하고, 도관은 통도기능을 담당하게 된다.

활엽수재의 구성세포 비율은 목섬유가 45~60%, 도관이 20~30%로 대부분을 차지하고 있기 때문에 종이를 제조할 때 침엽수재보다 강도가 떨어지며 또한 인쇄시 도관 뜯김(Vessel Picking)의 문제를 야기한다.

1.2 목재 세포의 구조

세포는 <그림 2>와 같이 중간막, 1차막, 2차막으로 구성되어 있으며 2차막은 다시 S₁층, S₂층, S₃층으로 구분한다.

1차막의 피브릴(Fibril) 배열은 망상 구조를 하고 있으며, S₁층은 두께가 0.2~0.3μm로 세포축에 대해 피브릴이 50~70°의 각도로 주행하고 있고, S₂층은 두께가 1~5μm로 피브릴의 경사각이 10~30°이며, S₃층은 0.1μm의 두께로 피브릴의 경사각은 50~90°이다.

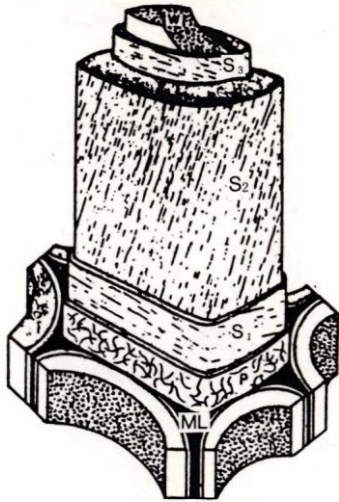
세막은 이렇게 여러층이 배열을 달리하여 교차하여 이루어져 있고, S₃층 안쪽에 우상층이 존재하는 것도 있다.

1.3 목재의 화학적 조성분

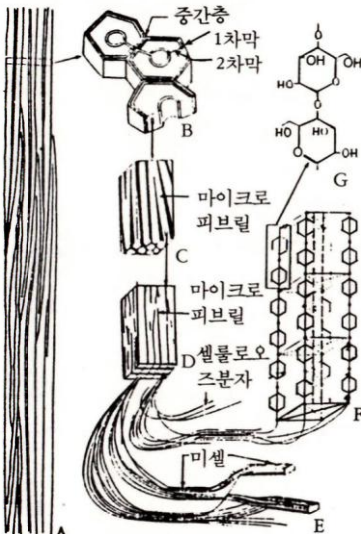
목재는 수증, 개체, 부위에 따라 조직의 차이도 있으므로 목재를 구성하는 화학 조성은 차이가 있게 마련이다.

목재의 성분 조성은 주성분과 부성분으로 대별되고 주성분은 세포막을 구성하고 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 리그닌의 세가지 주요 성분이다. 부성분은 수지, 정유, 유지, 탄닌 등의 추출물과 무기물 등을 포함하는데 그 양은

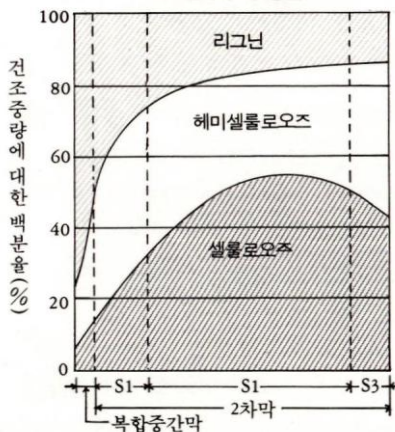
〈그림 2〉 가도관의 세포구조에 관한 모식도
(W : 우상층, P : 일차막, ML : 중간막)



〈그림 4〉 세포벽의 미세구조



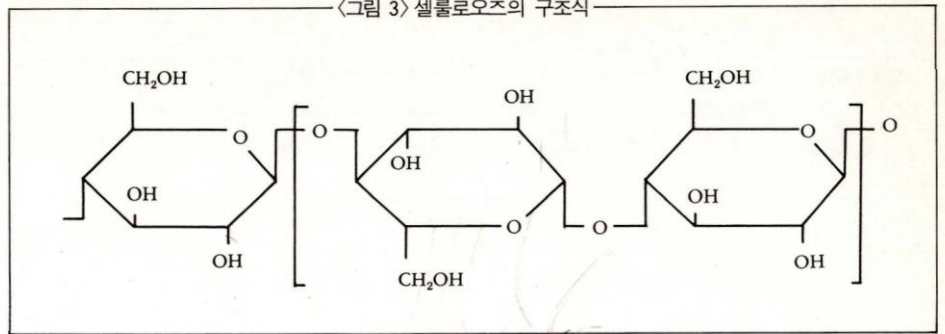
〈그림 5〉 침엽수 가도관의 화학적 조성 리그닌(2)의 용출



10% 이하이다.

다당류는 세포벽 안에 존재하며 수중에 따라 60~80% 정도 된다. 목재 다당류는 Glucose, Mannose, Xylose 등과 같은 단당류는 구성된 고분자 물질로 홀로셀룰로오스(Holocellulose)라 하며

〈그림 3〉 셀룰로오스의 구조식



셀룰로오스와 헤미셀룰로오스로 구분한다.

셀룰로오스는 대표적인 목재 다당류 β -D-Glucopyranose Unit가 1,4 Glycosidic 결합을 한 쇄상 고분자 물질로 중합도에 따라 분자량이 달라진다.

셀룰로오스의 중합도는 1,000~15,000 정도이며 또한 세포막 내에서의 셀룰로오스는 결정영역과 비결정영역으로 나누어져 있다. 셀룰로오스가 목재를 구성하는 양식은 〈그림 4〉와 같다.

헤미셀룰로오스는 셀룰로오스보다 분자량이 작으며 셀룰로오스는 주사슬에 가지가 붙어있지 않는 단순한 고분자이지만, 헤미셀룰로오스는 Xylose, Mannose, Galactose, Arabinose 등이 서로 복잡하게 연결되어 가지를 형성하기 때문에 상당히 복잡한 고분자 물질이다.

헤미셀룰로오스 가운데 Galactoglucomannan은 침엽수에, 4-O-Methyl Glucuronoxylan은 활엽수에 다량 존재한다. 헤미셀룰로오스는 셀룰로오스보다 화학약품에 대한 저항성이 약하기 때문에 화학펄프 제조시 폐액속에 용해되어 BOD의 증가를 가중시킨다.

리그닌은 목재속에 25~30% 존재한다. 리그닌은 세포간 층에 집적되어 있으며 세포간을 접착하여 목재에 강고성을 부여하는 역할을 한다.

리그닌은 Phenyl Propane Unit가 에테르 결합이나 탄소-탄소 결합에 의해 연결된 매우 복잡한 물질로 그 구조는 아직까지 확실히 밝혀져 있지 않다.

세포막층 구조별 화학적 조성분은 〈그림 5〉와 같다.

2. 펄프의 개요

목재나 식물을 기계적 또는 화학적으로 처리하여 섬유를 교착하고 있는 중간층을 분리 또는 용해시켜 얻은 셀룰로오스의 집합체를 펄프라 한다.

펄프의 원료로 옛날에는 벗집, 보릿짚을 사용하였으나, 오늘날에는 목재를 주로

사용하며 사탕수수대나 갈대 등도 이용하고 있다. 펄프 원목으로써 유용한 수종은 첫째 대량 생산으로 안정된 공급이 가능하고, 둘째 운반이 용이하며 그 비용이 싸고, 셋째 펄프 수율이 높으며 그 품질이 우수하고, 넷째 저장이 용이한 것 등이다.

목재 펄프는 침엽수 펄프와 활엽수 펄프로 나눌 수 있으며, 일반적으로 펄프용재로서 침엽수재가 활엽수재보다 적합하다. 펄프용 주요 수종은 가문비나무, 전나무, 소나무, 낙엽송, 미송 (Douglas-Fir), 서던소나무 (Southern Pine), 대왕송 (Long-Leaf Pine), 자작나무, 포플러, 유칼리, 나왕, 망글로브, 북양재 등이 있다.

목재는 원료, 용도, 수율 등을 고려해서 가장 적합한 펄프화법을 적용하며 또한 사용목적 등도 고려하여 선택하여야 한다.

펄프는 원료, 제조방법, 용도 등에 따라 〈표 2〉와 같이 분류할 수 있고, 〈표 3〉에 개략적인 수율과 용도를 나타냈다.

3. 조목 공정

이 공정은 펄프화를 쉽게 하기 위해 원목을 가공하는 작업을 말한다. 이 작업에서는 나무의 재적 측정, 원목 절단, 박피, 치핑을 행한다.

3.1 박 피

박피는 통나무에서 수지를 제거하여 펄프를 제조하였을 때 수피 등의 이물질이 함유되지 않게 하여 펄프의 품질을 높히는데 그 목적이 있으며 통상적으로 다음과 같은 박피기가 사용되고 있다.

- 습식드럼 박피기
- 건식드럼 박피기
- 수압 박피기
- 링 박피기

드럼 박피기는 길이 1.2~2.4m의 소경목에 주로 사용되는 것으로 드럼의 회전에 의해 통나무끼리 마찰하여 수피를

〈표 2〉 펄프의 분류

구 분		비 고
원료에 따른 분류	침엽수펄프	NP(Nadelholz Pulp)
	활엽수펄프	LP(Laubholz Pulp)
	침엽수·활엽수혼합펄프	NLP(Nadelholz·Laubholz Pulp)
	벼짚펄프	St. P(Straw Pulp)
제법에 따른 분류	기계펄프	MP(Mechanical Pulp)
	쇄목펄프	GP(Groundwood Pulp)
	리파이너쇄목펄프	RGP(Refiner Groundwood Pulp)
	가압쇄목펄프	PGP(Pressure Groundwood Pulp)
	열기계펄프	TMP(Thermomechanical Pulp)
	화학열기계펄프	CTMP(Chemithermomechanical Pulp)
	화학쇄목펄프	CGP(Chemigroundwood Pulp)
	화학펄프	CP(Chemical Pulp)
	아황산펄프	SP(Sulfite Pulp)
	소다펄프	AP(Alkaline Pulp)
	크라프트펄프	KP(Kraft Pulp)
	반화학펄프	SCP(Semichemical Pulp)
	중성아황산반화학펄프	NSCP(Neutral Sulfite Semichemical Pulp)
산성아황산반화학펄프	ASCP(Acid Sulfite Semichemical Pulp)	
크라프트반화학펄프	KSCP(Kraft Semichemical Pulp)	
테일링펄프	TP(Tailing Pulp)	
표백에 따른 분류	표백펄프	BP(Bleached Pulp)
	반표백펄프	SBP(Semibleached Pulp)
	미표백펄프	UP(Unbleached Pulp)
용도에 따른 분류	제지용펄프	PP(Paper Pulp)
	용해용펄프	DP(Dissolving Pulp)

〈표 3〉 펄프 제조법의 종류와 수율

구 분		수 율(%)	용 도
기 계 펄 프 화 법	쇄목펄프 (GP)	95이상	제지용펄프
	리파이너쇄목펄프 (RGP)		"
반 화학 펄 프 화 법	화학쇄목펄프 (CGP)	85~95	"
	반화학펄프 (NSCP, ASCP, KSCP)	65~85	"
화 학 펄 프 화 법	고수율화학펄프 (SP, KP)	50~65	"
	화학펄프 (SP, KP, AP)	40~50	"
	레이온펄프(Rayon Pulp)	30~40	용해용펄프

제거하게 된다.

수압 박피기는 물을 고압(7,000KPA 이상)으로 직접 통나무에 분사시켜 수피를 제거하는 방법으로 대경목의 박피에 적당한 것으로 목재의 손상이 적으며 손실도 2%이하이며 굵은 목재도 박피할 수 있으나 설치비와 유지비가 많이 들고 물을 많이 사용하므로 환경오염 문제가 있다.

링 박피기는 회전하는 칼날에 의해 수피를 기계적 작용으로 제거하는 것으로, 한번에 한개만의 목재를 박피하므로 목재의 길이에 구애를 받지 않으며, 스크레이퍼로 지름이나 형태를 변화시킬 수 있어 굵은 원목에도 사용할 수 있다. 그러나 원목의 표면이 크게 손상되며 목재가 너무 단단할

경우 수피를 모두 제거하기 힘든 단점이 있다.

3.2 치 핏

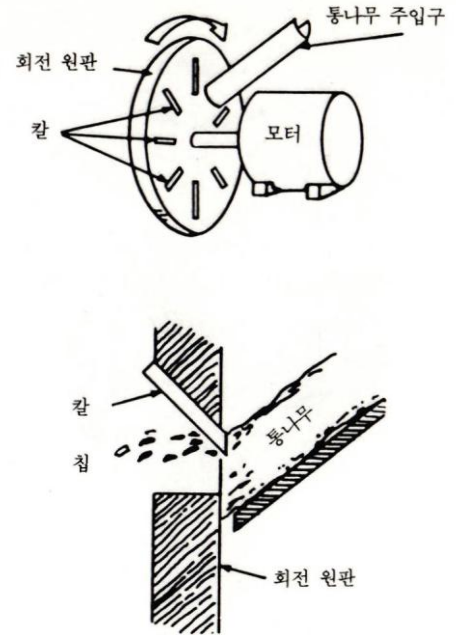
치핑(Chipping)의 목적은 목재를 크기가 균일한 칩(Chip)으로 만들어 약액이 목재 속으로 쉽게 그리고 균일하게 침투하여 리그닌 제거를 쉽게 하는데 있다.

펄프의 품질은 칩의 특성에 의해 좌우되기 때문에 치핑시 균일한 크기의 칩을 얻는 것이 중요하다. 일반적으로 칩의 길이와 너비는 약 25mm이고, 두께가 2~3mm인 것을 많이 이용한다.

3.2.1 치 피

현재 널리 사용되는 치퍼 (Chipper)에는

〈그림 6〉 디스크 치퍼



디스크 치퍼(Disk Chipper), 드럼 치퍼(Drum Chipper), 슬랩 치퍼(Slab Chipper) 등이 있으나 디스크 치퍼가 가장 많이 사용되며 그 구조는 〈그림 6〉과 같다.

디스크 치퍼는 회전하는 원판에 칼날이 방사형으로 붙어 있으며 디스크의 면과 축에 각각 45°가 되도록 회전하는 디스크에 통나무를 넣어 칩을 깎아낸다.

칩의 길이는 원판의 회전 속도, 칼날과 공급되는 원목의 각도 등에 의해 조절할 수 있으나, 폭과 두께는 위에서 열거한 요소 이외에 함수율 및 강도에 영향을 받으므로 조절하기가 힘들다. 그러나 약액 침투는 주로 섬유방향으로 이루어 지므로 칩의 길이가 가장 중요하다.

3.2.2 칩의 선별

치퍼로 만든 칩은 여러가지 크기의 것이 포함되어 있으므로 적당한 크기의 칩을 얻기 위하여 선별을 하게 된다.

다단 진동선별기로 과대 치수의 칩과 미세분이나 작은 칩을 선별하여, 과대한 칩은 햄머밀(Hammer Mill)이나 호그밀(Hog Mill)로 재치핑하고 미세분이나 작은 칩은 섬유판용 원료나 연료로 사용한다.

현재 사용하는 칩 선별기는 칩의 길이를 기준으로 선별하는 것이지만 칩 두께의 중요성이 인식되어 두께를 기준으로 선별하는 기제도 나왔다.

칩을 선별하는 이유는 과대 치수의 칩인 경우 약액의 침투속도가 늦어 완전히 증해가 되지 않으며 미세분은 펄프의

수율을 저하시키고 펄프 강도를 감소시키는 원인이 된다. 따라서 칩의 품질은 크기의 균일성과 오염성분의 정도에 의해 좌우된다.

4. 펄프의 제조

4.1 기계펄프

기계펄프화법은 화학반응에 의하지 않고 기계적인 작용에 의해서만 섬유를 분리하는 펄프화법이기 때문에 대부분의 목재 성분을 잔존시키고 수율이 90% 이상이 된다. 주어진 목재 원료에서 기계펄프의 품질을 결정하는 것은 소요동력이므로 고품질의 펄프를 얻기 위해서는 동력이 많이 소모된다.

기계펄프의 종류는 원목을 직접 쇄목기로 해섬하는 쇄목펄프(Grundwood Pulp : GP), 가압쇄목펄프(Pressure Grundwood Pulp : PGP)와 칩을 리파이너로 갈아서 섬유로 만드는 리파이너 그라운드우드 펄프(Rifiner Grundwood Pulp, Refiner Mechanical Pulp : RGP, RMP)와 열기계펄프(Thermomechanical Pulp : TMP) 등이 있다. 그러나 칩을 쇄목석으로 해섬시키는 파인 그라운드우드 펄프(Fine Grundwood Pulp : FGP)도 있다.

기계펄프는 가격이 저렴하며 고속인쇄시 인쇄적성이 우수한 장점이 있으나 보관저장시 리그닌이 공기중의 산소와 결합하여 변색을 일으키고 강도를 저하시킬 뿐만 아니라, 빛과 열에 의해서도 변색과 강도저하를 수반하므로 주로 신문용지, 화장지, 중질지 등의 원료로 사용된다.

4.1.1 기계펄프에 미치는 원목의 품질

기계펄프는 원료 목재를 기계적으로 해섬하는 방법이기 때문에 수종, 비중, 재색 이상재(Reaction Wood)의 유무 및 부후 정도 등은 펄프의 품질에 큰 영향을 미친다. 일반적으로 저비중의 목재는 마쇄시 장섬유분의 함량이 많은 펄프를 생성하고 동일한 수중에서 비중은 추재율에 비례하므로 추재율이 높은 수종은 강도면에서 불리하다.

부후의 정도에 따라서도 펄프의 품질은 달라지는데 부후균은 백색 부후균과 갈색 부후균으로 크게 나뉜다. 갈색 부후균은 주로 Cellulose를 분해하여 영양원으로 이용하고, 백색 부후균은 리그닌과 일부 Cellulose를 분해시키기 때문에 백색

부후균에 의해 침해된 목재는 침해 초기에 펄프 강도가 증가하는 경향을 보일 수 있으나 만연되면 강도는 감소한다.

일반적으로 부후재로부터 생성된 펄프는 강도가 낮을뿐 아니라, 백색도가 낮고 단섬유를 많이 함유하며 협잡물 함량이 많다.

침엽수의 압축이상재는 리그닌이 많으므로 펄프의 수율과 강도를 떨어뜨리고 표백을 어렵게 하며, 활엽수의 인장이상재는 셀룰로오스 함량이 높아 펄프 강도를 증가시키는 경향이 있다.

심재에는 수지, 검, 착색물질 등이 침적되어 색상이 짙고 수분의 침투가 어려워 심재율이 높은 목재는 백색도가 낮고 강도가 약한 펄프를 생성하며 초지시 수지 장애를 일으키고 표백을 어렵게 하는 경향이 있다.

기계펄프용 원목이나 칩을 저장하면 수지의 산화를 일으켜 수지장애의 감소를 가져오나, 저장시 함수율과 비중의 감소를 수반한다. 비중의 감소는 균류의 침해에 의한 것이므로 저장기간이 길어짐에 따라 펄프 강도는 약간씩 저하하며 또한 백색도, 함수율, 여수도도 감소한다.

저목은 박피후 하는 것이 부후방지와 백색도 면에서 유리하다. 목재내의 함수율이 균일할수록 균질의 펄프가 얻어지며 함수율이 낮으면 단섬유의 펄프가 생성된다.

4.1.2 쇄목펄프

쇄목펄프는 쇄목기로 목재를 해섬하여 펄프를 만드는 것으로 쇄목기의 종류는 크게 단속식과 연속식으로 나눌 수 있으며, 형태에 따라 단속식은 포켓형과

매거진형으로, 연속식은 체인형, 링형, 매거진형으로 나누어진다.

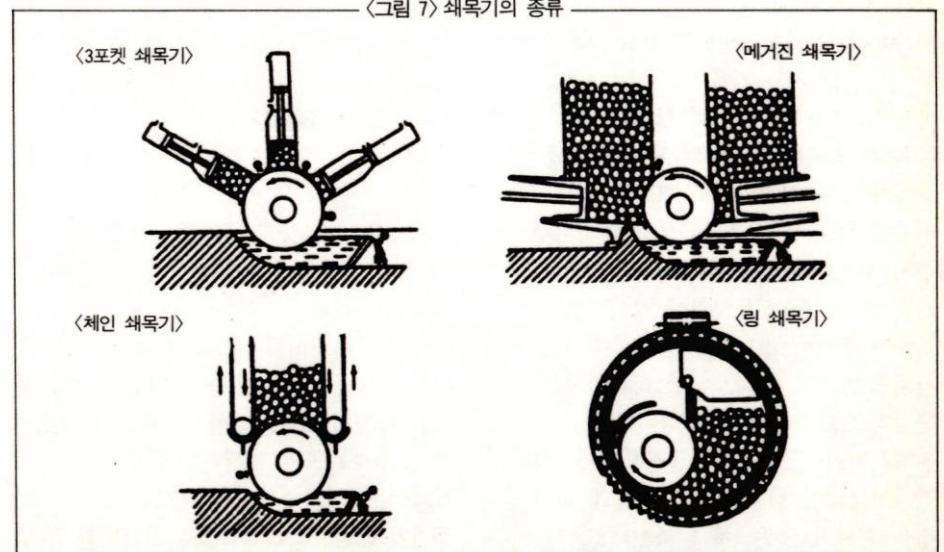
쇄목기의 핵심은 쇄목석이라 할 수 있다. 1926년 이전에는 천연으로 출토되는 사석이 쇄목석으로 이용되었으나, 양질의 사암이 감소함에 따라 인조 쇄목석이 개발되어 사용되고 있다. 인조 쇄목석은 경도가 높은 산화알루미늄(Al_2O_3)이나 탄화규소(SiC)로 구성된 사립을 점토와 장석으로 이루어진 결합체로 결합시켜 제조한다. 쇄목석의 수명은 천연 쇄목석이 3~24개월인데 비해 인조석은 3~5년 사용할 수 있다.

쇄목석은 쇄목시 쇄목석의 표면이 목재와 마찰됨에 따라 고온으로 가열되어 팽창되므로 여러개의 조각을 조립하여 제조한다.

쇄목석의 마쇄효율을 높이기 위하여 쇄목석 표면에 버어(Burr)를 사용하여 목립작업을 한다. 버어의 종류에는 다이아몬드 버어(Diamond Burr), 스파이럴 버어(Spiral Burr), 스트레이트 버어(Straight Burr), 스레드 버어(Thread Burr)의 네가지 형태가 있다. 다이아몬드 버어는 단섬유의 함량이 많은 펄프를 생성하므로 널리 사용하지 않고 있으며, 단지 쇄목석 표면을 고를 때 사용된다. 스파이럴 버어는 가장 널리 사용되는 형태이며 양질의 펄프를 생성한다. 스트레이트 버어는 축과 평행하게 눈금이 새겨진 것으로, 장섬유의 생성이 많으나 펄프내에 미해섬된 섬유 다발을 많이 함유하게 되며, 스레드 버어는 축과 직교하여 눈금이 새겨진 것으로 단섬유의 펄프가 많이 생성되는 단점이 있다.

쇄목펄프화에 소모된 대부분의 동력은

〈그림 7〉 쇄목기의 종류



열에너지로 전환되며, 열에너지로 전환된 동력은 목재내의 리그닌을 연화시키고 섬유유의 탄성을 감소시켜 해섬에 소요되는 동력의 감소와 펄프의 장섬유화에 기여한다.

마쇄온도가 상승함에 따라 장섬유의 생성이 많고 동력소비가 감소할 수 있는 장점이 있으나, 과도한 온도 상승은 고온에 의해 탄화된 목분이 사립 사이에 끼어 쇄목석의 표면이 검게 변하는 버닝(Burning) 현상을 일으키므로 냉각수로 쇄목석의 온도를 조절해야 한다.

4.1.3 가압쇄목펄프(PGP)

PGP는 핀란드 Tampella사가 1978년 개발한 방법으로 쇄목펄프 장치를 변형·개조시켜 생산할 수 있으며, 쇄목펄프에 비하여 장섬유의 함량이 많고 강도가 우수하며 동력소비를 절감할 수 있는 장점이 있다. 펄핑방법은 쇄목기를 밀폐시켜 1~3기압의 압력을 유지한 상태에서 쇄목펄프를 생산하는 방법인데 압력을 유지하기 위해서 쇄목기 전체가 완전히 밀폐되어야 한다. 또한 원목 공급시 압력이 누출되지 않도록 하기 위하여 2중문을 갖추고 있다.

4.1.4 리파이너 그라운드우드 펄프(RGP, RMP)

쇄목석으로 원목을 마쇄하는 쇄목펄프와는 달리 1948년 개발된 RGP는 칩을 원료로 사용하기 때문에 원료의 선택이 자유롭고 쇄목펄프에 비해 강도가 우수한 장점이 있다.

칩은 리본피더(Ribbon Feeder) 또는 스크류 피더(Screw Feeder)에 의해 디스크 리파이너의 중심부로 공급된다. 리파이너에는 싱글 디스크 리파이너(Single Disk Refiner : SDR)와 더블 디스크 리파이너(Double Disk Refiner : DDR)가 있으며 디스크의 지름은 140cm 이내로서 매분 1,200~1,800회 회전한다.

RGP 제조시 리파이너 통과 횟수에 따라서 일단 리파이닝과 다단 리파이닝으로 구분된다. 일단 리파이닝시 칩의 충분한 해섬을 위해서는 한 대의 리파이너에 동력 부하량이 많아지므로, 과도한 응력에 견딜 수 있는 특수한 장치를 필요로 한다. 다만 리파이닝은 순차적으로 2~3회의 리파이너를 통과시키며 펄프화하는 공정으로서 1차 리파이너에서 원판의 간격을 넓게 하여 칩을 파괴시킨 후 2차 리파이너로

정쇄하는 과정을 말한다.

리파이너의 펄프 농도는 20~30%가 일반적이며 저농도에서는 강도가 낮은 펄프가 생성되므로 칩의 함수율 조절이 필요하다.

4.1.5 열기계펄프(TMP)

열기계펄프는 RGP와 섬유판용 펄프 생산에 쓰이는 Asplund 펄프화 방법을 결합시켜 개발한 것으로, 칩을 수증기로 가열하여 리그닌을 연화시킨 후 리파이너로 펄프화 하는 방법이다.

목재 리그닌은 결정화 되지 않은 유리상 물질이므로 가열됨에 따라 유리상 고체인 리그닌이 액상으로 변한다. 이 때의 온도를 유리전이온도(Tg)라고 한다. 일반적으로 분자량이 증가할수록 목재내의 수분 함량이 증가할수록 유리전이온도는 감소하는 경향이 있다.

TMP 제조공정은 바로 이와 같이 함수율이 높아질수록 섬유를 결합시키는 리그닌이 연화되는 성질을 이용한 것이다. 즉 리파이닝 전에 수증기로 처리하여 함수율이 높은 고온상태에서 칩을 해섬한다.

Asplund 펄프화 방법이 유리전이온도 이상에서 리그닌을 완전히 연화시켜 펄프를 제조하는 방법인 반면, TMP는 리그닌의 유리전이온도 이하로 칩을 가열하여 리파이닝하는 방법이다. 이 때에는 리그닌이 용융되어 있지는 않으나 꽤 연화되어 있으므로 섬유의 손상이 적은 펄프가 생성된다. 섬유의 S₁층이 가장 약하므로 TMP 제조시에는 S₁층에서 섬유의 분리가 일어난다.

열기계펄프 제조공정은 전술한대로 리그닌의 연화를 위한 수증기 전처리와 리파이닝의 두 단계로 구성되어 있으므로, TMP의 품질 개선을 위해서는 수증기 처리 온도와 시간, 리파이닝시의 농도 등을 고려하여야 한다.

4.1.6 화학열기계 펄프(CTMP)

CTMP는 TMP의 개량을 목적으로 1974년 스웨덴에서 개발한 펄프화법이다. CTMP는 리파이닝 전에 가열처리와 동시에 화학처리를 가하므로 칩의 연화성을 높이고 유연한 섬유를 생산할 수 있는 특징이 있다. 일반적으로 NaOH로 pH를 9~10으로 조절하는 가운데 Na₂SO₄로 처리한다. 이 과정후 칩의 증기장치에서 130-170°C로 전처리한 후

가압 또는 상압 상태에서 리파이닝하게 되며 에너지 소비는 TMP보다 높다.

CTMP의 품질은 TMP에 비해 강도가 향상되고 펄프의 유연성이 증가하는 이점이 있는 반면, 기계펄프의 가장 중요한 특징인 불투명도가 저하하는 단점이 있다. CTMP의 사용 예로는 TMP 대체에 의한 강도 개선, 화학펄프의 대체로서의 경비 절감, Bulk 증가, 유연성 등의 특징을 이용한 Tissue, Towel 제품에의 사용 등이며, 표백한 CTMP는 인쇄지, 아트지 등에 쓰인다.

4.2 반화학펄프

반화학펄프(Semichemical Pulp : SCP)는 기계펄프와 달리 목재칩을 화학적으로 처리한 다음, 기계적으로 해섬하는 공정으로 처리 약액에 따라 크라프트 반화학펄프, 산성아황산 반화학펄프, 중성아황산 반화학펄프, 중아황산 반화학펄프 등이 있으며, 반화학펄프보다 화학약품 처리를 가볍게 한 다음 리파이닝 공정을 거쳐 얻는 화학쇄목펄프(Chemiground Pulp) 등이 있다.

일반적으로 SCP는 수율이 60-80% 정도이며 펄프 제조에 이용하지 않는 다량의 활엽수 수종을 활용하기 위해 개발되었다. 펄프화법은 크게 증해기 내에서 목재칩을 화학적으로 처리하는 단계와, 디스크 리파이너로 기계적인 작용에 의해 섬유를 분리해내는 2가지 단계로 구분한다.

수율은 원하는 펄프 품질과 약품처리 방법에 따라 변하는데, 최종적으로 생산된 펄프내에 리그닌은 10~18%, 헤미셀룰로오스는 활엽수 수종에서 10~20%, 침엽수 수종에서 8~10% 존재한다.

SCP는 크라프트 펄프화법에 비해 폐액 회수가 곤란하고 습지강도가 낮으며 표백이 어려우나 섬유에 강직성이 있기 때문에 골심지용으로 적합하다.

4.3 크라프트 펄프(Kraft Pulp : KP)

1979년 독일의 C.F. Dahl이 크라프트 펄프공정을 개발한 이래 이 공정은 전체 화학펄프 생산에 있어서 가장 일반적인 공정이 되었다. 그러나 최초에는 착색이 짙기 때문에 표백이 곤란하여 잘 이용되지 않았으나, 1900년대 초 염소처리에 의한 고농도 다단 표백법이 확립되고 각종 회수장치가 개발 보급되어 오늘날 주종을

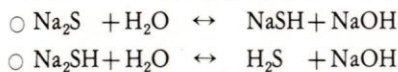
이루는 펄프화법이 되었다.

크라프트 펄프는 강도가 강하고 수중에 제한을 받지 않으며 약품 회수공정이 용이해 수질오염을 저하시키고, 수지분이 많은 목재도 증해가 가능하여 수지장해를 줄일 수 있는 동시에 증해 부산물로서 Tall Oil, Turpentine, Furfural 등도 얻을 수 있는 장점이 있다. 그러나 설치가 많이 들고, 펄프가 질게 착색되어 있기 때문에 표백 비용도 많이 들며 황성분에 의한 악취가 심하다.

4.3.1 증해공정

크라프트 펄프의 제조공정은 <그림 8>에 나타난 바와 같이 칩충진, 증해액 송입, 통배기, 가열증해, 배기, 배출의 6단계로 구분되며 이 때의 증해조건은 원료의 종류나 제조펄프의 용도에 따라 달라지게 되며 증해방법은 단속식과 연속식이 있다.

크라프트 펄프의 증해액은 수산화나트륨과 황화나트륨으로 구성되며, 수용액 상태에서는 Na_2S 가 물과 반응하여 다음과 같은 평형이 형성되어 증해액내의 NaOH 농도가 최초 투입한 NaOH 양보다 많아지게 되어 증해약품의 농도를 단순히 NaOH 와 Na_2S 의 농도로 나타낼 수 없게 되고, 따라서 증해시 사용하는 모든 약품은 NaO 로 표시한 당량가로 나타낸다.

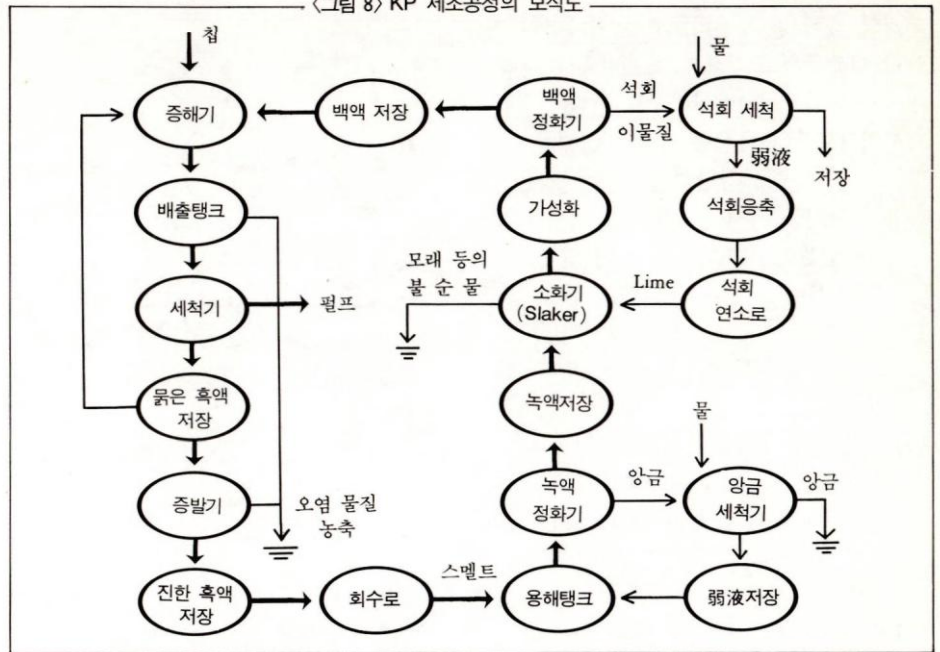


크라프트 증해시 사용되는 용어와 그 정의는 다음과 같다.

- (1) 총약품(Total Chemical) : 총 Na 염
- (2) 총알칼리(Total Alkali) : $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 1/2\text{Na}_2\text{SO}_3$
- (3) 활성알칼리(Active Alkali) : $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S}$
- (4) 유효알칼리(Effective Alkali) : $\text{NaOH} + 1/2\text{Na}_2\text{S}$
- (5) 활성도(Activity) : 활성알칼리/총알칼리
- (6) 황화도(Sulfidity) : Na_2S /활성알칼리 또는 Na_2S /총알칼리
- (7) 가성화율(Causticizing Efficiency) : $(\text{Na}_2\text{S})/(\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3) \times 100$
- (8) 환원도(Degree of Reduction) : $(\text{Na}_2\text{S})/(\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{기타 함황소다화합물}) \times 100$

크라프트 펄프는 일반적으로 액비 4 : 1로 하여 활성알칼리 15~28%, 황화도 20~30%의 범위에서 증해를 하며 증해온도는 160~180°C, 최고온도 유지시간은 1~2.5시간이고 총 증해시간은

<그림 8> KP 제조공정의 모식도



미표백인 경우 2~3시간, 표백인 경우는 4~6시간으로 한다.

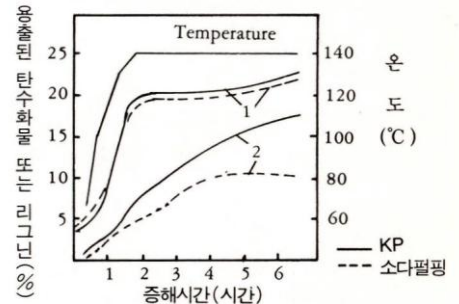
4.3.2 증해시 목재 성분과의 반응

KP 증해에서 유효 알칼리의 소비량은 목재 1톤당 약 150kg의 NaOH 에 해당된다. 목재 다당류는 알칼리 분해에 의해 사슬이 끊어져 단위 단당류가 생성되고, 이 단위 단당류당 약 1.6당량의 산이 생성된다. 첨가된 알칼리 가운데 60~70%가 이 산의 중화에 소모되고, 10% 정도는 유론산(Uronic Acid)과 아세트산(Acetic Acid)의 중화에 소모되며 25~30%가 리그닌의 분해에 사용된다.

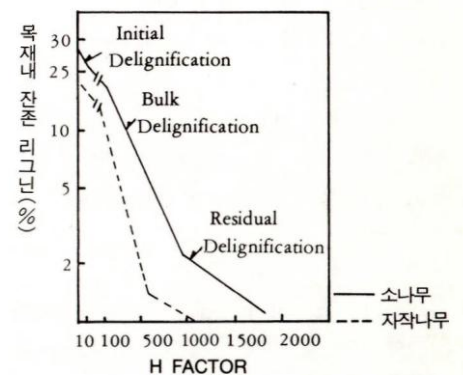
<그림 9>는 KP 증해중 탄수화물과 리그닌이 용출되는 것을 나타내고 있다. 탄수화물은 온도가 상당히 낮을 때 벌써 공격을 받는데, 이것은 최고 증해온도에 도달하기 전에 아세틸기가 완전히 제거되고 Peeling-Off 반응이 종결되었음을 의미한다. 다당류의 반응성은 이들의 구조뿐만 아니라 접근가능 정도에 의해서도 영향을 받는다. 즉, 셀룰로오스는 결정성과 중합도가 높기 때문에 헤미셀룰로오스보다 용출이 적다. 탈리그린 반응은 3단계로 구분할 수 있다. (그림 10)

탈리그린 초기 단계는 140°C 이하에서 일어나는데 이 때는 약액의 확산에 의해 탈리그린 속도가 지배를 받는다. 140°C 이상에서는 탈리그린 속도는 화학반응에 지배를 받으며 온도가 증가함에 따라 증가한다. 리그닌 용출속도는 이 Bulk

<그림 9> KP와 소다펄핑시 탄수화물(1)과 리그닌(2)의 용출



<그림 10> KP 증해시 H-Factor에 따른 탈리그린



Delignification 단계에서 가장 높으며 약 90%의 리그닌이 이 단계에서 제거된다. 마지막 단계는 Residual Delignification 단계로, 탈리그린 속도가 느리며 이 때 속도는 알칼리 첨가량과 증해온도에 의해 어느 정도 조절할 수 있다.

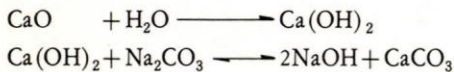
4.3.3 약품의 회수

크라프트 증해에 사용되는 약품은 고가이므로 회수하여 다시 사용하며

약품회수에서 손실된 나트륨염을 보충하기 위하여 값이 싼 황산나트륨을 첨가하며 이런 이유에서 크라프트 펄프법을 황산염 펄프(Sulfate Pulp)법이라고도 한다.

세척기로부터 나오는 폐액은 고흡분 농도가 약 15%로 상당히 묽는데 이것은 다음의 단계를 거쳐 회수한다. (그림 11)

- (1) 악취발생을 최소화하기 위해 일단 흑액(Black Liquor)을 산화시킨다.
- (2) 흑액을 다단 증발기로 증발시켜 고흡분 약 50% 정도의 진한 흑액으로 만든다.
- (3) 직접 접촉 증발기로 약액을 더욱 증발시킨다. (고형분 60%)
- (4) 회수로서 Na_2SO_4 와 함께 흑액을 태워 Na_2CO_3 와 Na_2S 의 무기질 스멜트를 생성한다.
- (5) 생성된 스멜트를 물에 녹여 녹색액(Green Liquor)을 만든다.
- (6) 녹색액은 CaO 와 함께 가성화시켜 Na_2CO_3 를 NaOH 로 변화시켜 백액을 제조한다. 가성화시 CaO 와 Na_2CO_3 의 반응은 다음과 같다.



5. 탈 목

탈목은 고지 슬러리에 계면 활성제를 첨가하여 잉크를 섬유로부터 분리해내는 것으로 섬유와 친화력이 있는 잉크를 매우 작은 입자로 분산시켜 잉크와 섬유를 분리해서 세척법이나 부유법에 의해 잉크를 제거하는 것이다.

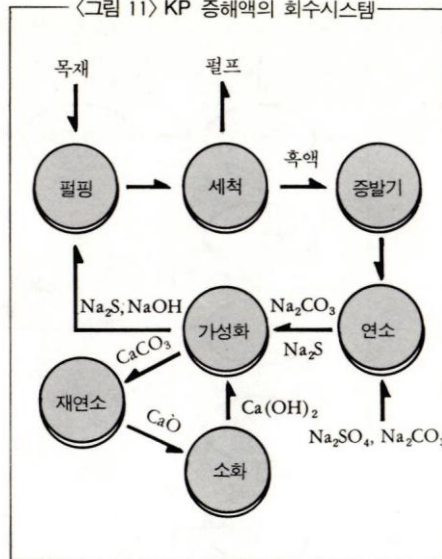
세척법(Washing Process)은 펄프를 연속적으로 회석과 농축을 반복하면 매우 작은 잉크 입자가 마치 용해된 물질과 같은 거동을 하는데 기초를 두고 있다. 세척법에 의한 여과액은 고지에서 제거된 잉크 등이 포함되어 있고 이들은 응집제의 첨가에 의해 다시 물에서 제거된다.

부유법(Flotation Process)은 잉크가 부착되어 있는 펄프 슬러리에 공기를 도입하여 섬유로부터 잉크 입자를 분리해내어 거품 형태로 물 위에 뜨게 하여 제거하는 방법이다. 이 방법은 세척법보다 물의 소모가 적어서 수질오염이 적다.

6. 표 백

펄프의 착색은 주로 펄프내에 존재하는 리그닌 양과 관계가 있다. 적절한 백색도를 얻기 위해서는 리그닌을

〈그림 11〉 KP 증해액의 회수시스템



펄프로부터 제거하거나 발색단을 봉쇄하여 착색이 일어나지 않게 하여야 한다.

따라서 표백에는 다음과 같은 2가지 방법 즉, 리그닌을 제거하는 표백과 리그닌의 발색단을 봉쇄하는 표백이 있다. 리그닌 제거 표백은 백색도가 상당히 높고 고백색도 수준을 상당히 오랜 기간 유지할 수 있으며 화학펄프의 표백에 사용된다.

또한 박피 잔유물 등의 물질이 동시에 제거되므로 펄프의 순도도 상당히 증가한다. 제지용 펄프 표백은 헤미셀룰로오스의 제거를 피하지만 용해용 펄프의 표백의 Hemicellulose의 제거에 목적이 있다.

리그닌 발색단 봉쇄 표면은 약간의 백색도를 증가시킬 수 있으며 고수율 펄프나 기계펄프, 반화학펄프에 사용되고 있다. 대표적 표백 약품은 Sodium Dithionite와 Sodium Peroxide등이다.

6.1 염소화 표백(Chlorination : C)

화학펄프 표백의 첫단계로 이용되며 염소는 리그닌과 치환 또는 산화반응에 의해 탈리그닌 시키는 방법이기 때문에 증해의 연속단계라고도 볼 수 있다.

리그닌의 염소화를 위해서 PH2 이하의 산성조건을 이용하여야 하며 리그닌의 염소화는 저온에서도 매우 신속히 이루어지며, 보통 펄프내의 리그닌 함량과 같은 양의 염소를 가하여 상온에서 15~60분간 방치한다.

6.2 알칼리 추출 표백(Alkali Extraction : E)

알칼리는 NaOH 가 가장 많이 사용되고 NaOH 에 의해 셀룰로오스가 팽윤되므로 헤미셀룰로오스를 제거하지 않고

리그닌만을 제거하기 위해서는 펄프 무게에 대해 5% 이하로 사용하여야 한다.

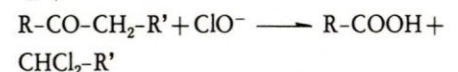
리그닌은 알칼리에 의해 페놀성 수산기와 카르복실기가 친수성이 상당히 큰 염으로 바뀌기 때문에 상당량의 리그닌이 용해된다.

일반적으로 크라프트 펄프는 펄프 농도 4~6%로 상온에서 0.5~1시간 추출하여 헤미셀룰로오스의 용해를 막는다.

6.3 차아염소산 표백(Hypochlorite Bleaching : H)

일반적으로 표백분(차아염소산칼슘 : CaClO_2) 이 사용되며 최근에는 용해성이 높은 차아염소산나트륨도 사용된다. 표백분 표백은 알칼리 추출에서도 추출되지 않는 리그닌을 산화·분해시키는데 사용된다.

차아염소산 이온은 음전하를 띠기 때문에 친핵성이 있으며 따라서 아래 식과 같이 양이온기를 가진 부분, 특히 카르보닐 탄소나 카르보닐기 및 카르복실기가 붙어 있는 탄소를 공격하게 된다.



이런 반응의 결과로 리그닌은 저분자량의 카르복실산으로 되어 용해된다. 발색단의 파괴와 리그닌의 용해가 일어나므로 펄프의 백색도가 증가된다.

6.4 이산화염소 표백(Chlorine Dioxide Bleaching : D)

이산화염소는 자극성 냄새를 지닌 가스로 독성이 강하며 물에 용해성이 큰 강한 산화제이다. 보통 이산화염소 표백은 몇 단계의 표백공정을 거친후 행한다. 이산화염소는 비페놀성 페닐프로판기의 이중 결합을 쉽게 파괴하며 벤젠링의 가열후에는 여러 종류의 Dicarboxylic Acid가 생성된다. 이와 같이 카르복실기의 생성에 의해 변성된 리그닌은 용해되어 표백된다.

6.5 과산화물 표백(Peroxide Bleaching : P)

펄프의 표백시 과산화수소나 과산화나트륨은 분해가 빠르고 표면을 산화시키기 때문에 리그닌만의 선택적 제거효과가 떨어져 반화학펄프, 기계펄프 등과 같은 고수율 펄프 및 화학펄프의 최종 단계 표백에만 이용된다. <계속>



최근 육류 포장기술의 동향

Latest Tendency on Meat and Fish's Packaging Engineering

김 용 진 롯데알미늄(주) 제품개발과장(포장기술사)

목차

- 1. 서론
- 2. 육류의 특성
 - 1) 생육
 - 2) 육류 가공품
- 3. 생육의 포장
- 4. 가공육 제품의 포장
- 5. 진공(감압)포장
 - 1) 진공포장방법
 - 가) 기계식 압착법
 - 나) 스팀 조사법(照射法)
 - 다) Nozzle식 탈기법
 - 라) 챔버식 탈기법
 - 마) Skin Pack
 - 2) 진공포장기술
 - 가) 완전한 탈기
 - 나) 열봉합과 클리프
 - 다) 진공포장 식품의 재가열
 - 라) 진공포장 식품의 저온유통과 저온저장
- 6. 가스충진포장
 - 1) 가스충진 포장기법
 - 가) 노즐식 가스충진법
 - 나) 챔버식 가스충진법
 - 다) 가스조사 충전법
 - 2) 가스충진 포장기술
 - 가) 완전한 가스치환 기술
 - 나) 식품별 가스조성의 검토
 - 다) 포장재료의 봉합적성
 - 라) 가스충진 포장식품의 저온저장
- 7. 결론

1. 서론

새로운 21세기를 향하는 식품포장 분야의 기술동향은 석유화학공업의 발전과 더불어 플라스틱 포장재료의 다양한 제품개발에 힘입어 물량면에서의 신장과 함께 기술면에서도 여러가지 형태의 공압출 다층필름과 복합필름의 제조기술 및 식품 품질의 보존 기술을 더욱 향상시켰다.

또한 그 중의 한 부분인 육류의 포장재료나 포장방법에 대하여도 다양한 종류의 신재료 및 포장방법이 사용되어 육류 제품과 육류 가공식품의 보존기술에 많은 발전이 있었다.

우리나라는 타 선진국에 비하여 육류 시장이 작고 육류 포장에 대한 시험 및 유통 과정에 대한 연구가 부족한 실정이었다. 그렇지만 최근 식생활의 고급화 및 다양화가 매우 빠르게 진행되고 있고 시장의 규모도 괄목할만한 성장세를 보이고 있어 육류에 대한 포장기술을 다시한번 살펴보는 것도 좋은 것으로 생각되어 신포장재를 중심으로 육류 포장기술 및 유통문제에 대해 소개해 보고자 한다.

많은 식품 포장재료나 식품방법에 대하여 검토하는 경우, 항상 포장 내용물에 대한 특성을 알고 그에 대응한 재료 및 방법을 찾아야 하는 것은 포장기술의 기본이지만 특별히 육류에 대해서는 내용물에 대한 특성을 정확히 파악하지 않고서는 적당한 포장방법을 선정할 수가 없다.

그러므로 육류의 특성에 대해 살펴본 후, 최근 육류 포장방법에 가장 많이 쓰이는 진공포장 및 가스충진포장을 중심으로 신포장기술을 살펴보기로 한다.

2. 육류의 특성

1) 생육(生肉)

신선한 육류가 맛이 좋을 것이라는 생각하에 도살된 육류를 즉석 요리하여 먹을 경우 그 맛이 기대에 못미치는 것을 의아스럽게 생각할 수 있는데, 이것은 동물 근육이 도살된 후 사후경직(死後硬直) 현상이 일어난 상태에서는 좋은 풍미가 나올 수 없다는 것을 나타내주는 좋은 예가 될 수 있다.

대개 어느 육류든지 도살된 후 시간이 경과됨에 따라 사후경직 현상을 일으키는데 이 때 생기는 젖산(乳酸)에 의해 고기의 PH가 변하고 약간의 경직열(硬直熱)이 생긴다. 이러한 경직기간이 지나면 원래대로 근육이 부드럽게 되는데 이것은 경직기간 중의 효소작용으로 자기소화(自己消化) 되어 고기 본래의 맛을 갖게 되기 때문이다.

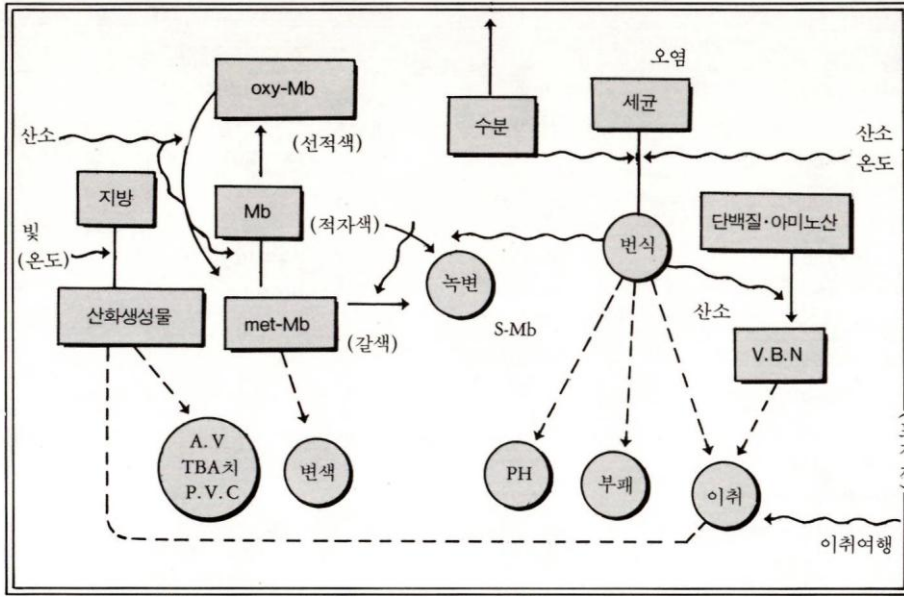
이러한 현상을 육류의 숙성이라고 부르는데 육류의 숙성기간은 동물의 종류와 온도 조건에 따라 다르며 대개 2~4°C의 조건에서 닭고기는 1~2일, 돼지고기는 5~7일 정도이며, 쇠고기의 경우는 이보다 다소 더 긴 기간이 필요하다.

또한 숙성이 진행됨에 따라 표면에 부착된 세균과 미생물이 증식되어 신선도가 떨어진다. 이 때 신선도를 유지하고 미생물의 번식을 억제하기 위해 저온보존 및 냉동보존 등의 방법을 쓰게 되는데 이러한 조건에서 발견되는 세균은 여러 종류가 있다. (표 1)

또한 생육의 색은 2가의 철분을 함유하고 있어 약간의 적자색을 띠는데 이것이 미오글로빈이다. 그러나 곧 공기와 접촉되면 분자상의 산소와 결합하여 선명한 붉은색의 옥시미오글로빈(Oxymyoglobin)이 된다.

이러한 현상은 냉동육의 고기색이 포장~ 개봉 직전까지 미오글로빈 상태로 있다가 개봉후 20~30분 이내에 선명한 붉은색의 옥시미오글로빈화 되는 것에서 찾아 볼

〈표 4〉 육류 제품의 포장상태에서의 품질변화



한다. 이렇게 냉장육으로 유통하는 이유는 포장후 고기의 숙성이 진행된다는 이점과 오염방지 및 고기표면의 건조감량 방지,

무균화 포장 및 가스충진포장 등 다양화 현상도 보이고 있다. 대부분의 육가공품은 단백질(蛋白質)

식품이기 때문에 미생물의 발육과 산소에 의한 육류 색소의 변화가 문제가 된다. 그러므로 미생물을 사멸(死滅)하기 위해 120°C로 4분 이상 레토르트 살균을 하지만 살균중이나 보존중에 산소가 육류 색소를 변화시키므로 포장재료는 고차단성 재료를 사용하여야 한다.

제품의 형태는 파우치 형태와 로케트 형태 및 트레이 형태 등이 있으며 현재 사용되고 있는 각 형태별 포장사양은 〈표 6〉과 같다.

파우치 제품은 일반적으로 118°C에서 35~40분간, 로케트 제품은 120°C에서 10~27분간 살균하는데 이러한 조건으로 살균되면 육가공 제품을 부패시키는 미생물은 완전히 사멸되므로 실온에서 약 3개월은 충분히 보존할 수 있을 것이다. 또한 소시지 등의 충전에 사용되는 Casing은 포장자재인 동시에 제조공정의 일부로 볼 수 있는데, 현재 사용되고 있는 Casing은 양장(羊腸) 등의 천연물과 동물의 섬유 단백질 Collagen을 인위적으로 가식성화

〈표 5〉 냉장용 공압출 포장재료

구분	구성 요소	유통지역(국별)
수축 형태	EVA/PVDC/IONOMER	일본
	EVA/PVDC/EVA	미국
	EVA/PVDC/EVA	일본
비수축 형태	PE/NY/EVA	일본
	NY/EVA	일본
	NY/IONOMER	일본·미국
	NY/PE/EVA	일본
	NY/IONOMER/EVA	일본
	NY/PE	영국
	NY/IONOMER/PE	미국

빛과 산소에 의한 고기색의 변화를 억제할 수 있다는 점을 들 수 있다.

최근 선진국에서 사용하고 있는 고차단성 공압출포장재를 〈표 5〉에 소개한다. 여기에 나타난 포장재를 사용할 경우 필수적으로 포장자재에 맞는 포장기에 대한 기술개발이 필요한데 이 사항은 진공포장에 대해 살펴볼 때 동시에 검토하고자 한다.

4. 가공육 제품의 포장

최근 햄, 소시지 등을 중심으로 한 육가공 제품의 포장은 미생물이 보다 적은 무균화 포장과 가스충진포장 경향을 보이고 있다.

또한 레토르트 살균된 소시지의 로케트형 포장 및 햄버거의 레토르트 파우치 포장과 같이 상온에서도 유통이 가능한 제품으로부터 저온 유통·판매되는 수축포장,

〈표 6〉 육류 포장형태별 구성 및 용도

번호	포장 형태	내용물	포장 사양			
			下 材		上 材	
			SPEC	후도(μ)	SPEC	후도(μ)
1	深絞(1)포장	로스햄, 소시지 등	IONOMER/EVA /EVAL	150	PVC/EVAL/EVA	140
2	深絞(2)포장	Ham류	EVA/EVAL /S-PVC	140	IONOMER/EVAL /S-PVC	150
3	深絞(3)포장	로스햄, 소시지 등	IONOMER/EVA /EVAL	150	PVC/EVAL/EVA	150
4	SKIN(1)포장	베이컨, 햄 등	EVA/PVDC /S-PVC	120	IONOMER/EVA /EVAL	150
5	SKIN(2)포장	Ham류	S-PE/PVDC /S-PVC	120	PET/PVC/EVAL /EVA PVC/EVAL/EVA	150
6	SKIN(3)포장	소시지	EVA/PVDC /S-PVC	120	EVA/PVDC /S-PVC	120
7	SKIN(4)포장	로스구이 및 기타 육류	S-PE/PVDC /S-PVC	120	S-PE/PVDC /S-PVC	120
8	GAS-Tray 포장	생육 슬라이스 햄 베이컨 등	PVC/EVAL /EVA PVC/EVA	120~150	EVA/PVDC/S-PVC EVA/PP /EVAL	100
9	GAS-POUCH 포장	생육 축육가공품 파자	EVA/PP /EVAL	100	—	—

(可食性化)한 Collagen Casing과 비가식성(非可食性)이 있다. 비가식성에는 혼연 투과성이 없는 플라스틱 Casing 등이 있다.

천연 Casing은 대개 호주, 뉴질랜드 등에서 수입되어 양장은 주로 비엔나 소시지에, 돈장은 후랭크 소시지에 사용되고 있으나 때로는 품질 위생면에 각별한 주의가 필요하다는 것을 염두에 두어야 한다.

Collagen Casing은 건식법과 습식법에 의해 제조된 특성의 차이로 전자는 Salami 소시지 및 대형 Casing에, 후자는 가식성이 좋아서 양장 및 돈장 대용으로 소형 Casing에 많이 쓰이고 있다.

Cellulose Casing은 비엔나, 후랭크 소시지에 사용되며 혼연 투과성과 기계적성 및 박리특성이 좋다. 플라스틱 Casing은 열수축성 및 필름강도가 좋고 산소차단성이 우수한 PVDC가 선육 Ham 및 소시지 등에 많이 쓰인다.

포장육 및 육가공 모두 최근에는 가스투과성이 낮은 진공포장 제품이 많고 심교(深絞)포장 제품도 많이 유통되고 있다.

이러한 포장재 선택에는 공기출 필름을 선택하는 경우와 <표 7>에 나타난 복합 필름을 선택하여 육류 제품의 적성에 맞는 품질을 찾아내는 것이 중요하다.

5. 진공(감압)포장

일반적으로 식품에 살고 있는 곰팡이, 호기성 세균 등은 산소가 없는 상태에서는 발육하지 못한다. 이러한 미생물의 성질을 응용하여 육류 포장에 사용한 것이 진공포장이라 할 수 있다.

이러한 진공포장의 목적은 내용물을 물리적인 측면(핀홀, 파대)과 화학적 측면(산화, 건조) 및 미생물적인 측면(박테리아, 곰팡이)에서 타 포장방법에 비해 우수하게 보호성이 좋으므로 주요 육류 제품에 이 포장방법을 쓴다.

<표 8>에는 진공포장과 합기포장을 했을 때의 햄버거의 박테리아 변화상태를 나타낸 시험결과인데 이것을 미루어 보더라도 진공포장의 효용가치는 매우 크다고 볼 수 있다.

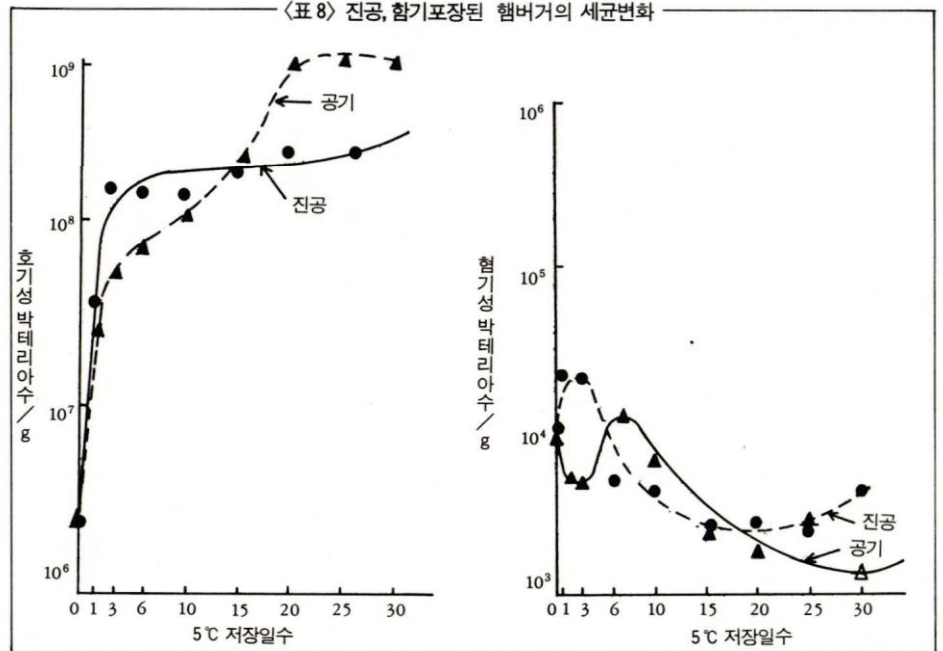
1) 진공포장방법

진공포장은 포장용기 내부가 완전히 밀봉되어 있는 것이 아니라 일반적으로 5~10 Torr 정도이다. 그러므로 식품의 진공포장은 내용물을 용기(플라스틱

<표 7> 고차단성 다층필름의 물성

재 료 구 성	후 도(μ)	산소투과율 (cc/m ² ·atm·24hr)	투 습 도 (g/m ² ·24hr)
OPP/PE	20/40	1,400—1,500	4—6
KOPP/PE	23/40	8—10	3—4
보통 PT/PE	20/40	100—5,000	18—20
KPET/PE	23/40	8—12	8—9
ONY/PE	15/40	30—35	15—20
KONY/PE	18/40	8—10	4—6
OPET/PE	12/40	100—130	15—20
KOPET/PE	15/40	8—10	6—7
KO-PVOH/PE	15/40	0.5—2	4
OPP/KO-PVOH/PE	20/15/55	1—3	1—3
OPP/EVOH/PE	20/17/55	1—3	1—3
OPP/보통 PT/PE	20/20/40	100—1,400	4—6
OPP/PVDC/PE	20/15/50	8—10	2—3
OPP/PVDC/OPP	20/15/50	*6.5	0.2
OPP/A1 증착PE	20/30	2—5	2—4
OPET/A1/OPP	12/9/70	0	0
紙/PE/A1/PE	—/15/7/20	0—1	0—1
PET/PE/A1/PE	12/15/7/30	0—1	0—1

<표 8> 진공, 합기포장된 햄버거의 세균변화



사용)를 주체로 한 포장용기에 넣고 용기내 압력을 그 식품의 수증기압 혹은 그에 가까운 감압조건 아래서 밀봉하는 포장을 말하며 현재 사용하고 있는 포장기법은 대개 5가지 종류로 나누고 있다.

- 기계식(水壓) 압착법
- Steam 조사법
- Nozzle 식 탈기법
- Chamber 식 탈기법
- Skin Pack 법

진공포장에 의해 탈기된 후 밀봉 혹은 Clip을 하여 재가열 살균한 육가공제품 등은 0~5°C의 저온에서 유통시키는 것이 꼭 필요하다.

가) 기계식 압착법

이 방식은 기계 또는 수압에 의해 파우치 내부의 공기를 배출하고 바로 밀봉하는 방법이다.

레토르트 식품중 카레, 비프스튜 등 유동성 고형 혼합식품의 포장에 많이 쓰이며 작업능률이 좋고 자동 충전포장도 가능하다.

나) 스팀 조사법

통조림의 상부 공간을 제거하기 위해 스팀을 조사하는 방식이 취해지고 있다. 이 기술을 R.P에 응용한 것이 스팀 조사법이다.

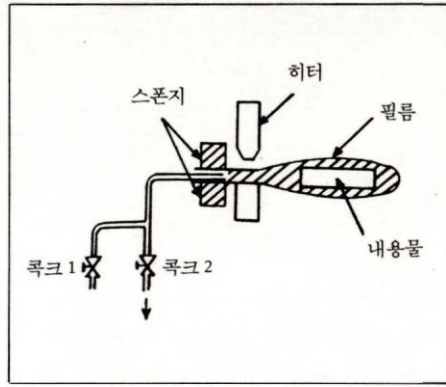
다) Nozzle식 탈기법

내부 공기를 노즐에 의해 탈기하는 방법으로 햄소시지를 1매씩 진공포장할 때 이 방식이 쓰인다.

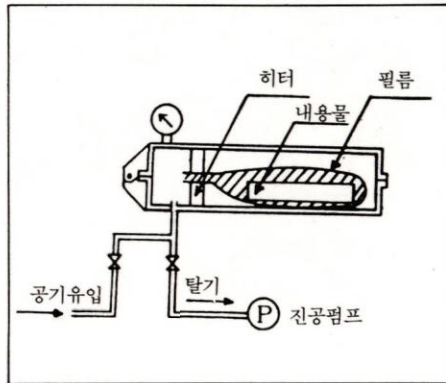
<표 9>에서 보듯이 내부의 공기는 노즐에 의해 배출되고 입구가 밀봉된다. 이 밀봉방식에 대해서는 파우치의 경우 열봉합이나 Impulse 봉합이 많지만, 식육이나 육가공품의 Block 포장의 경우는 탈기후 알루미늄 와이어로 클립되는 것이 많다.

이 형태의 진공 포장기는 가격이 싸고 조작이 간단하므로 많은 식품회사에서 사용하고 있지만 파우치 내부의 공기가 완전히 탈기되지 않는 결점이 있다.

<표 9> 노즐식 탈기법



<표 10> 챔버식 탈기법



라) 챔버식 탈기법

식품공장에서 사용되고 있는 진공 포장기는 대부분 챔버식이다.

<표 10>에 도시했는데, 이 방식은 챔버 내부를 진공포장기에 의해 0.5~8 Torr 정도로 감압하여 파우치 내부를 탈기하고 나서 입구를 밀봉시키는 방법이다.

마) Skin Pack

스킨팩은 진공포장 형태의 하나지만 포장 재료가 투명하고 식품의 형태에 따라 밀착 포장이 되고있다. 성형된 트레이 위에 식품을 올려 놓은 후 진공 챔버에서 위에 덮인 필름과 같이 진공·밀착하는 방법으로 그 형태는 <표 6>을 참고하기 바란다.

2) 진공포장기술

진공포장된 식품이라도 올바른 포장기법을 취하지 않았다면 제품의 유통·보관에 결함이 있을때는 부패할 경우가 있으므로 다음과 같은 몇 가지 중요한 포인트를 유념해야 한다.

가) 완전한 탈기

식품에 따라서 포장내부 잔존 공기에 의해 미생물이 발육하고 식품이 변색할 수가 있으므로 특히 부정형(不定形)의 가공식품을 진공포장할 때는 공기 주머니가 생기지 않도록 충분히 탈기해야 한다.

나) 열봉합과 클리프

열봉합의 경우 포장재료 내측에 기름이나 단백질이 오염되어 있으면 봉합 불량률이 되어 공기가 들어갈 수 있다.

다) 진공포장 식품의 재가열

진공포장후 재가열하는 식품은 가열온도가 높을 때나 가열시간이 길 때 내용물 분리가 일어날 우려가 있으므로 포장 재료의 파대나 열봉합 부위의 바리가 일어나지 않도록 주의해야 한다.

라) 진공포장 식품의 저온유통과 저온저장

진공포장이 되어도 상온에서 유통시킬 경우 세균의 발육을 효과적으로 억제하기가 어려우므로 대개 -2~0°C 정도의 저온에서 유통·판매되도록 하는 것이 좋다.

6. 가스충진포장

식육에 가스충진 포장하는 역사는 구미에서 이미 1930년대에 연구가 시작되었고, 1950년대에는 생육뿐 아니라 가공육 및 치즈의 포장에 질소가스와 탄산가스를 공기와 치환시켜 보존기간의 연장에 성공하였다.

우리나라에서도 유아용 분유캔과 생맥주 등에 가스충진포장이 도입되었고, 생육뿐만 아니라 단백질계 식품인 치즈나 햄 등도 질소가스와 탄산가스로 치환포장을 할 경우 육류 색소의 변화방지 및 세균 등의 발육을 억제할 수 있으므로 앞으로 이 분야의 포장은 차츰 증가될 것으로 전망된다.

<표 11>과 <표 12>에 가스충진된 식품포장

제품의 미생물 변화상태의 시험결과를 보면, 가스충진포장의 우수성을 짐작할 수가 있을 것이라 생각된다. <표 13>에 현재 사용되고 있는 각종 식품류의 가스충진 종류와 그 효과에 대해 정리해 놓았다.

1) 가스충진 포장기법

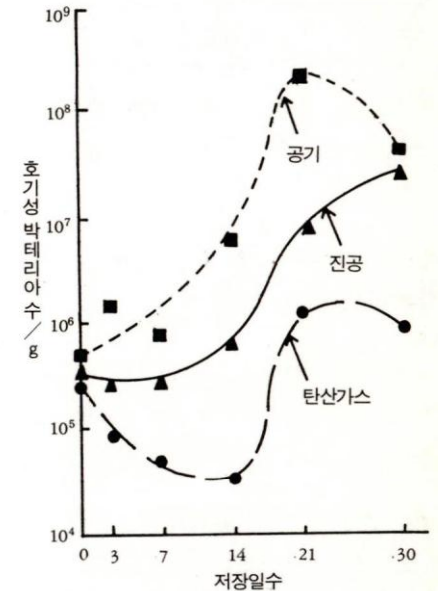
가스충진 포장방법은 다음 3가지로 구분된다

- Nozzle식 가스충진법
- 챔버식 가스충진법
- 가스 조사(照射) 충전법

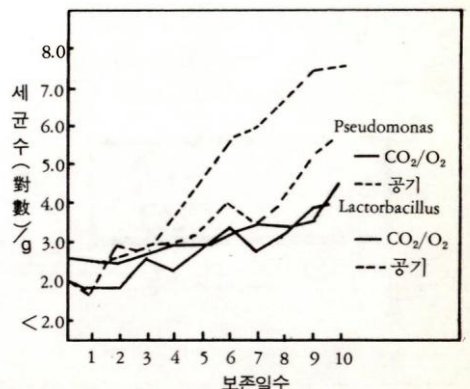
가) 노즐식 가스충진법

절단된 건조어육(오징어 등)이나 카스테라 등에는 이 노즐식 가스충진포장을 하는데 이 방식은 식품이 들어있는 파우치내의 공기를 노즐을 통하여 탈기하고 질소나 탄산가스를 봉입하는 방법으로 가스 사용량이 절약되는 이점이 있지만 가스 치환률이 불완전한 단점이 있다.

<표 11> 진공 및 가스충진 포장된 베이컨의 변화



<표 12> 가스충진포장의 생육중의 세균수 (산소 80% + 탄산가스 20%)



나) 챔버식 가스충진법

육제품이나 수산가공품, 가공육 등은 챔버식에 의해 가스충진 포장이 되고있다.

<표 14>에서 보듯이 챔버가 밀봉되어 대(袋) 내부의 공기가 진공펌프로 탈기된 후, 가스가 대 내부에 봉입되고 입구가 히터나 Impulse 봉합기에 의해 밀봉된다.

다) 가스조사 충전법

이 방식은 수평형 Pillow 타입이나 수직형 Pillow 타입의 포장기로서, 롤상의 필름을 제대하여 내용물을 포장하고 접착하기 전에 질소가나 탄산가스를 불어넣는 방법이다.

이 방법은 고속으로 가스충진포장을 할 수 있으나 대 내부를 완전히 가스로 치환할 수 없는 단점이 있으므로 Potato Chip이나 기름기 있는 과자처럼 다소 공기가 잔존해 있어도 품질에 영향을 주지 않는 식품에 적합하다.

2) 가스충진 포장기술

가스충진포장에는 첫째 완전한 가스 치환기술, 둘째 식품별 가스조정의 검토, 셋째 포장재료 재질에 따른 봉합적성, 넷째 가스충진 포장식품의 저온저장 등 4가지 유의해야 할 사항이 있다. <표 15>에는 생육의 가스충진 시스템에 대한 연속공정 및 수동에 의한 포장형태를 참고로 제시하였다.

가) 완전한 가스치환 기술

식품 가스충진포장은 공기가 뜻하는 가스로 완전히 치환되었는가 여부에 그 성공이 달려 있다.

가다랭이포처럼 공기와 접촉하면 색소가 적색으로 산화되는 것은 대내(袋內)를 탈기하여 질소치환율이 99%~99.5% 이상으로 되어야 한다.

커피, 차와 같이 진공탈기가 곤란한 식품도 가스조사 방식에 의해 가능한한 질소가 100% 가까이 되도록 치환해야 한다.

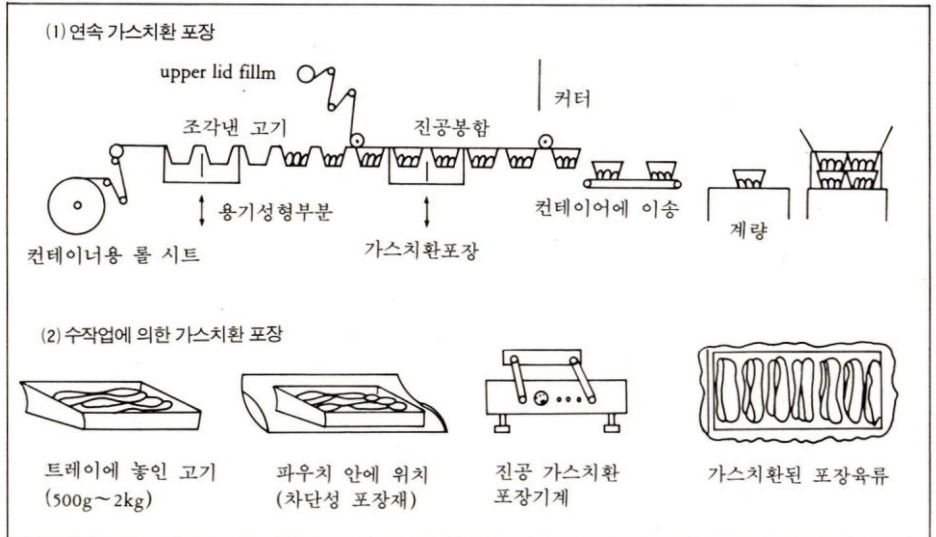
나) 식품별 가스조성의 검토

가스충진에 쓰이는 가스에는 질소(N₂),

<표 13> 육제품 및 기타 식품의 가스충진포장

식품구분	식품명	가스종류	효 과
생 육	업무용 정육	N ₂ +CO ₂	미생물, 육색소 유지
	소비자용 정육	O ₂ +CO ₂	육색소의 발색, 미생물 억제
생 선 어	생 선 육	N ₂ +CO ₂	육색소 유지, 미생물 억제
조리가공식품	조미갈비·조림식품	N ₂ +CO ₂	풍미보존, 미생물 억제
	어 목	N ₂ +CO ₂	세균, 곰팡이 발육방지
수산가공품	건조 가다랭이	N ₂	육색소의 산화방지
	햄·후랑크 소시지	N ₂ +CO ₂	지방, 육색소의 산화방지, 미생물 억제
유 제 품	분 유	N ₂	산화방지
	슬라이스 치즈	N ₂ +CO ₂	지방 산화방지, 곰팡이 발육방지
기 호 제 품	커피·홍차	N ₂	향기 발산방지
	일 본 차	N ₂	비타민의 손실방지, 향기 발산방지
과 자 류	과 자	N ₂	지방의 산화방지
	카스테라	N ₂ +CO ₂	곰팡이 발육방지
분 말 음 료	땅콩·아몬드	N ₂ +CO ₂	지방 산화방지
	분말주스	N ₂	비타민의 손실방지, 향기 발산방지

<표 15> 선육의 가스치환포장



산소(O₂) 및 탄산가스(CO₂) 등이 있다.

일반적으로 식품의 색상, 냄새와 그 유지의 산화방지에는 N₂가 사용되고, 곰팡이, 세균 등의 발육방지에는 CO₂가 사용된다.

가공육이나 어목 등에는 N₂와 CO₂의 혼합가스가 이용되고 정육에는 O₂와 CO₂의 혼합가스를 쓴다.

다) 포장재료의 봉합적성

가스충진포장의 포장재질 선정은 우선 기체가 투과하지 않는 재질을 선택하여야 하므로 대개 알미늄이나 PVDC 및 EVAL 등 고차단성 필름을 사용한다.

또한 내면에는 접착성이 우수한 EVA 공중합물 또는 IONOMER 등을 사용해서 접착부분에서 가스가 새는 일이 없어야 한다. <표 16>은 최근에 사용되고 있는 가스충진 포장의 예를 소개한 것이다.

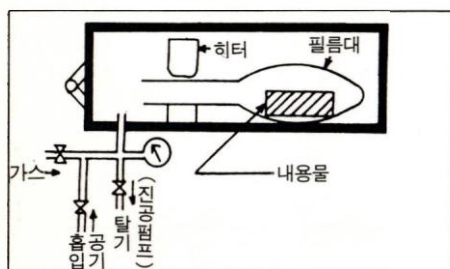
라) 가스충진 포장식품의 저온저장

어육이나 정육의 가스충진 포장식품내의 온도는 외국의 경우 3~5°C 정도이며, 유통과정중의 온도는 -2~3°C 정도의 저온을 유지시켜 주는 것이 내용물중의 세균이나 곰팡이 등의 생육을 효과적으로 억제할 수가 있으므로 가능한한 저온 보관 및 유통을 유도해 주는 것이 좋다.


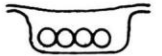
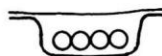
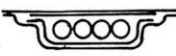
7. 결론

육류를 포장하는 어떤 경우나 모든 공정마다 철저한 위생관리 및 환경관리를 하여야 하며, 포장방법의 개선 및 발달로 보존기간이 연장될 수 있는 여지는 있으나 타제품에 비교해볼 때 항상 저온관리 및 우수한 차단포장재의 사용이 필수불가결한 조건이다.

<표 14> 챔버식 가스충진포장



〈표 16〉 가스충진포장의 예

상 품 형 태	내 용 물	포 장 구 성	
		上 材	下 材
深紋 포장(스트레치) 	육가공품 Gas : N ₂ /CO ₂ =9/1	PVC/PVDC/EVA (65μ)	PVC/EVAL/EVA (300μ)
深紋 포장(도시락형) 	육가공품 Gas : N ₂ /CO ₂ =9/1	PET/EVAL/EVA (70μ)	PVC/EVA or PVC /EVAL/EVA (300μ)
	생육 Gas : O ₂ /CO ₂ =7~8/3~2	PVC/PVDC/EVA	PVC/EVA·PVC /EVAL/EVA
TRAY형 	생육 Gas : O ₂ /CO ₂ =7~8/3~2	PVC/PVDC/EVA	ESP·PT/KCP /EVA·PVC/EVA
		PVC/EVA·PVC/ PVDC/EVA	PVC/EVA·PS /EVAL/EVA
TRAY IN POUCH형 	생육 및 가공육 Gas : N ₂ 단체 또는 O ₂ /CO ₂ =7~8/3~2 (生肉)	NY/PE	EVAL/PP/EVA

우리나라의 육제품 포장재는 포장재료의 고급화 및 다양화가 현재까지는 미미한 상태이나 육가공 제품의 성장세로 미루어볼 때 서서히 고차단성(High Barrier) 포장재의 기술개발 시대가 찾아올 것이다. 그러므로 육가공 메이커는 물론이고 포장자재 메이커 및 가공업체에서도 이에 대한 기술축적에 힘써야 할 것으로 사료된다. ■

참고문헌

1. 新 라미네이트 加工技術便覽—가공기술 연구회(1984)
2. 包裝技術便覽—한국디자인포장센터(1988)
3. 包裝技術—KDPC(20, 1986, VOL4)
4. 플라스틱 필름 레진 총람 '89—가공기술 연구회
5. 新版 복합 FILM & SHEET—(株) PACKAGING社(1987)
6. FOOD PACKAGING 1989/3, 1989/1
7. 식품포장공학—河永鮮外 1人(문운당·1983)
8. 포장관련자재 카타로그 '89—日報

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.

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



디자인·포장 학위논문 수집

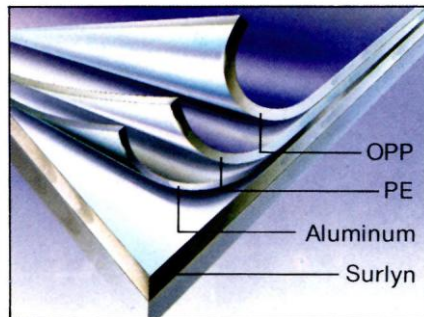
특전

- 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



쉽게 뚫어지거나 잘 찢어지지 않을 뿐 아니라 얇은 두께로도 수분이나 기름을 완벽히 차단해 지금까지 나온 포장재 중 단연 최상으로 꼽히고 있는 「셀린」. 「셀린」이 선진국에서는 이미 포장혁명을 이루며 거의 모든 제품에 광범위하게 쓰이는 포장재라는 건 알고 있지만,

국내에서는 가격때문에 망서리시는 분들이 많습니다. 하지만 전체비용과 장기적인 안목으로 살펴 보십시오.

「셀린」이 최고의 포장재라는 건 알고 있지만

가격 때문에 주저하시는 분들께 —

장기적으로 살펴 보십시오.
「셀린」의 사용으로 품질향상은 물론
원가절감 및 구매력 증진까지 훨씬 큰
이익을 보시게 됩니다.

「셀린」은 낮은 온도에서도 고속포장이 가능할 뿐 아니라, 점착성과 성형성이 탁월해 포장불량이나 실패가 거의 발생하지 않으므로 결국 포장비용을 절감시켜 줍니다. 특히 진공포장이나 투명포장 등 특수포장에까지 가장 훌륭한 기능을 발휘하는 「셀린」.

일반 포장재의 단점을 모두 해결한 「셀린」은 무엇보다 신뢰할 수 있는 제품이라는 이미지를 소비자에게 심어줌으로써 구매력 향상에도 큰 도움을 드릴 것입니다.

「셀린」은 빨리 사용하실수록 이익입니다.

「셀린」이외에도 듀폰의 포장재료중에는 ●뉴크렐® (NUCREL)
●바이넬® (BYNEL) ●엘박스® (ELVAX) ●알라톤® (ALATHON)
●셀라시리즈® (SELAR PA/OH/PT/RB) 등이 있습니다.



문의처: **듀폰한국지사 폴리머사업부**
포장재료담당

서울시 종로구 종로1가 1-1 교보빌딩
TEL. 734-3661, 3671

수입판매원: **세양폴리머(주)**

- 서울: 서울특별시 중구 남대문로 5가 6-15
대원강업빌딩 303호 TEL. 757-1421/3
- 부산: 부산시 중구 중앙동 2가 21-6
삼정빌딩 403호 TEL. 23-1422

®은 듀폰의 등록상표입니다.



자동카톤포장기 / 日本自働

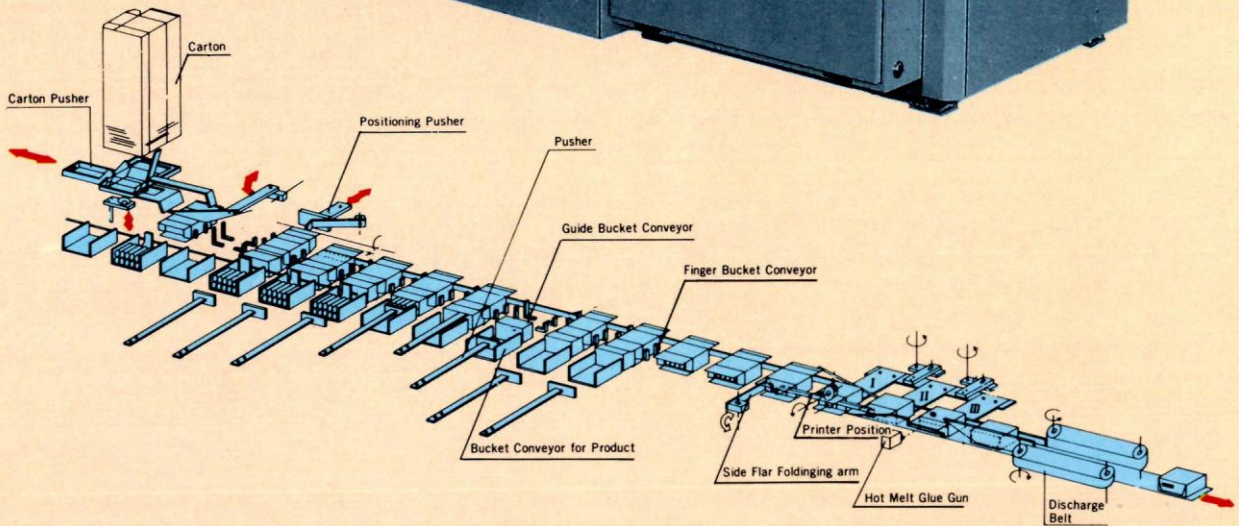
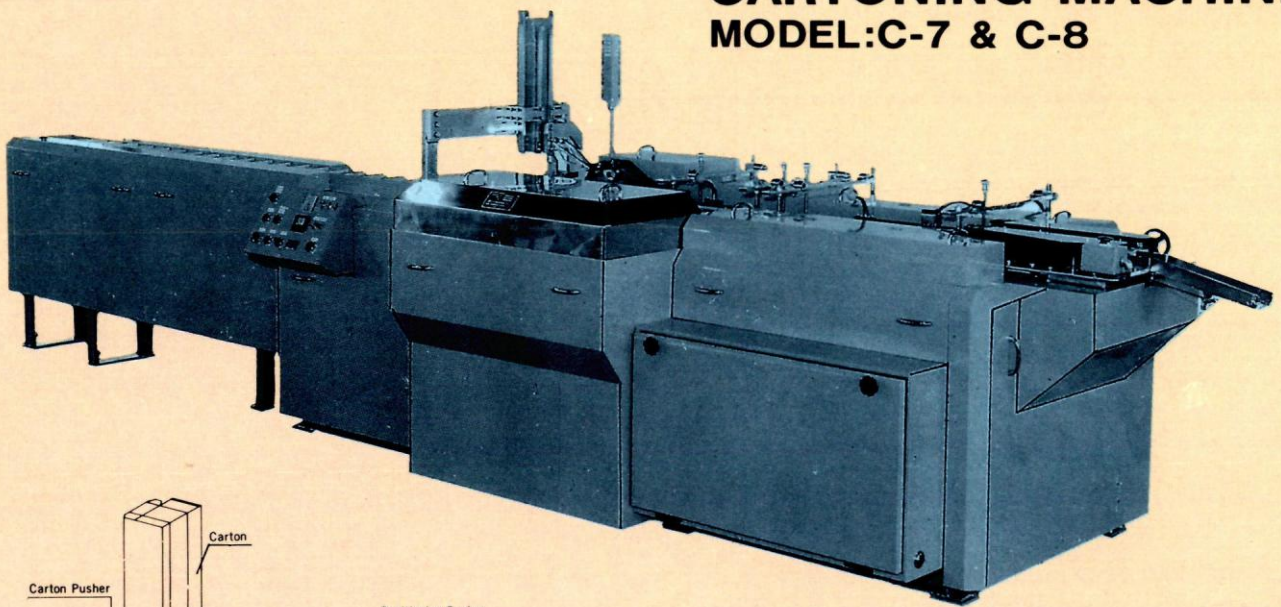


천세팩크만 자동카톤포장기 AUTOMATIC CARTONING MACHINE

제품공급에서 카톤박스에 삽입 및 봉합까지 전 카톤포장 공정의 자동화

■ 높은 경제성 ■ 우수한 내구성 ■ 안정된 작업성 ■ 소음 극소화

CARTONING MACHINE MODEL:C-7 & C-8



천세팩크만 자동포장기	모 델	포 장 능 력	T Y P E	제 품 치 수 (mm)		
				폭	높 이	길 이
자 동 카 톤	C-7	200개/분	연 속 형	25~90	15~65	50~150
	C-8	180개/분	연 속 형	30~130	20~75	60~120
포 장 기	C-52	70개/분	간 헐 형	20~105	20~80	50~160
	N-74	75~120개/분	범 용 성	22~127	19~89	57~254
자 동 수 축 포 장 기	PSW-200	15회/분	연 속 형	200	200	300
	PSW-400		연 속 형	300	250	350

精機(株)와 기술제휴!! 〈정부승인〉

천세팩크만 자동수축포장기 AUTOMATIC SHRINK PACKING MACHINE

제품의 집적 (集積) 에서 수축필름포장까지
전 공정의 자동화 (自動化)

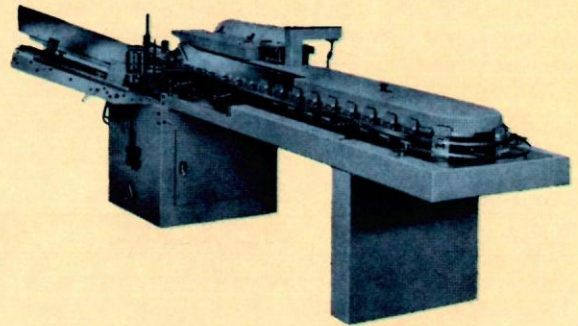
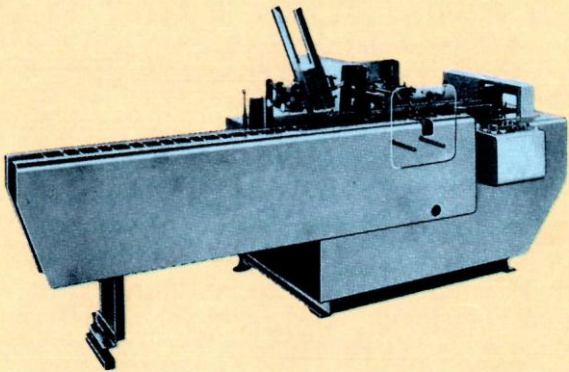
- 인건비 절감
- 포장원가 절감
- 내장품 도난방지
- 미려한 포장



CARTONING MACHINE

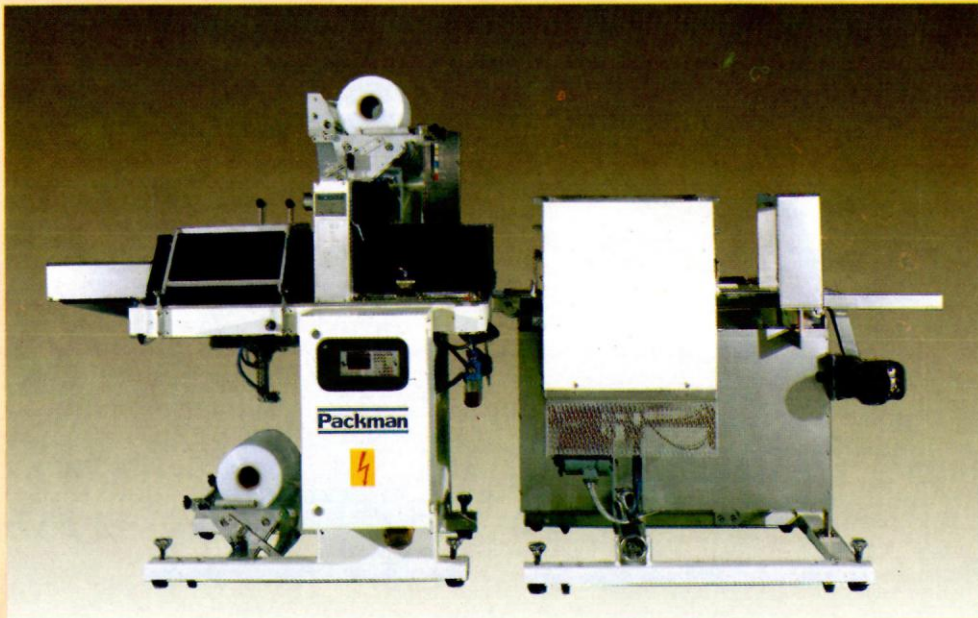
MODEL:C-52

MODEL:N-74



SHRINK PACKING MACHINE

MODEL:PSW-200 & PSW-400



천세산업주식회사
CHEON SEI IND. CO., LTD.

본사: 서울특별시 마포구 도화동 51-3 (성우빌딩9층) TEL:603-1036 FAX:693-7617



차단성 합성수지

Barrier Type Plastic Resin

김영호 한국포장기술연구소 소장(기술사)

목 차

- I. 가스 투과의 기본식
- II. 고분자 구조와 가스 차단성
- III. 가스 차단성과 습도 의존성
- IV. 각종 가스 차단성 수치
 - 가. PVDC 필름
 - 나. 차단성 나일론
 - 다. MXD 6 Nylon
 - 라. 전방향축 나일론
 - 마. EVOH
 - 바. 차단성 폴리에스테르
 - 사. Polyacrylonitrile (PAN)

I. 가스 투과의 기본식

균일한 두께 l , 면적 A 의 고분자 필름을 두께방향으로 가스가 정상상태로 투과하는 경우를 생각해 보자.

가스는 필름 표면에 용해되어 고농도 측에서 저농도측을 향하여 필름속으로 확산된다.

t 시간동안 두께 l , 면적 A 인 필름을 통해 이동하는 가스량 Q 는 다음과 같은 Fick의 제1법칙 식의 적분에 의하여 구해진다.

<Fick의 제1법칙>

$$R = -D \frac{\partial c}{\partial x} \dots (1)$$

R : 단위시간, 단위면적당의 가스 이동속도
 D : 확산계수
 C : 필름속의 투과농도
 x : 필름내 고농도 측의 표면으로부터의 거리

$$Q = DA \int_0^t - \left(\frac{dc}{dx} \right)_{x=c} dt \dots (2)$$

$\frac{\partial c}{\partial x}$ 는 일반의 확산식으로서 Fick의 제2법칙인 정상상태의 경계조건(境界條件) 즉 $\frac{\partial c}{\partial t} = 0$, $x = 0$ 로서 $c = c_1$, $x = l$ 에서 $c = c_2$ 조건을 주므로써 식이 성립된다.

<Fick의 제2법칙>

$$\frac{\partial c}{\partial t} = D \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} \dots (3)$$

$$\frac{\partial c}{\partial x} = - \frac{(c_1 - c_2)}{l} \dots (4)$$

따라서 식 (2), 식(4)에 따라 Q 는 다음과 같이 된다.

$$Q = \frac{DA(c_1 - c_2)t}{l} \dots (5)$$

필름계면에 있어서의 농도 c_1, c_2 는 Henry의 법칙에 따라 접하여 있는 가스의 압력 p_1, p_2 와 평형상태에 있다.

$$c_i = sp_i \quad (i=1, 2) \dots (6)$$

여기에서 s 는 용해도 계수이다. 따라서 (5)식은 (7)식이 된다.

$$Q = \frac{DSA(p_1 - p_2)t}{l} \dots (7)$$

$A, (p_1 - p_2), t, l$ 에 CGS 단위로서 1을 쓰며 이 때 Q 를 P 로 표시하면 (8)식이 된다.

$$P = D \cdot S \dots (8)$$

(8)식에서 P 를 투과계수라 한다. 즉 투과계수 P 는 용해도 계수 S 와 확산계수 D 에 쓰이는 단위 $\text{cm}^3(\text{STP}) \cdot \text{cm}/$

$\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cm Hg}$ 이다.

다만 STP는 표준상태 즉 0°C , 1기압을 의미한다.

또 압력법, 동압법(同圧法, 電極法) 등 여러가지의 측정법으로 측정된 샘플 필름의 가스 투과율에는 두께의 인자가 들어있지 않은 $\text{cm}^3(\text{STP})/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr} \cdot \text{atm}$ 의 단위가 많이 사용된다.

두께의 인자가 들어가 있는 가스투과 계수는 식(7)에 의하여 계산할 필요가 있다.

라미네이트 필름과 같은 다층 구조체를 통하여 가스가 투과하는 경우, 다층 구조체 전체의 투과계수 P 는 각 층을 구성하는 것의 두께 및 가스투과 계수를 각각 $l_1, l_2, l_3 \dots, p_1, p_2, p_3 \dots$ 라 하면 다음식으로 나타내진다.

$$\frac{1}{P} = \frac{l_1}{p_1} + \frac{l_2}{p_2} + \frac{l_3}{p_3} + \dots = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{l_i}{p_i} \dots (9)$$

여기에서 $l = l_1 + l_2 + l_3 + \dots$ 이다. 이 식은 식(7)에서 유도된 것이다.

II. 고분자 구조와 가스 차단성

PVC나 EVOH 등과 같이 양호한 산소차단성을 갖는 고분자는 일반적으로 극성기를 갖고 있는 것이 많다.

Salame는 고분자의 구성단위로부터 가스투과도를 추정하는 방법을 제안하였다. 이 방법은 특정 고분자의 가스투과도를 측정하고, 이 고분자의 응집 에너지 밀도와 자유 체적분율을 계산하므로써 이 고분자의 골격 Segment나 측쇄에 대하여

특정의 수치를 부여, 이것을 고유의 Permachor로 하고 있는데 식은 생략하고 각종 고분자 재료의 Permachor 값을 표로 표시하면 <표1>과 같다.

이 표에서 살펴볼 사항은 값이 클수록 가스차단성이 크다는 것이다.

<표 1> 각종 고분자 재료의 Permachor 값

고 분 자	II (Cal/cc)
Polybutadiene (1:4)	7
Polyethylpentene (TPX)	7
LDPE (d = 0.92)	25
Polystyrene	27
Polycarbonate	31
HDPE (d = 0.955)	39
Rigid PVC	61
Polyester (a = 0.55)	70
Nylon 6-6 (a = 0.6)	Dry: 72, Wet: 59
BAREX	79
Nylon 6 (a = 0.4)	Dry: 80, Wet: 67
PVDC Copolymer(a = 0.5)	97
PAN (a = 0.4)	109
EVAl-F (23% Ethylene, a = 0.3)	Dry: 117, Wet: 70
EVOH(a = 0.3)	157

* 무배향 재료의 값으로서 d=밀도, a는 비정(非晶)의 체적분율, Copolymer에 있어서의 Comonomer 양은 중량%임

III. 가스 차단성과 습도 의존성

극성기를 가지고 있는 고분자의 산소투과 계수는 낮지만, 그 중에서도 수산기나 아미드기 등은 물분자와 결합하기 쉽고, 이들의 Radical을 함유하고 있는 고분자의 산소투과도는 습도의 영향을 받는다.

중전에는 습도 의존성을 저하시키기 위하여 투습도가 낮은 폴리올레핀을 라미네이트 하던가 PVDC를 코팅하므로써 계면에서의 수증기 분압을 저하시키는 방법이 쓰였다.

IV. 각종 가스 차단성 수치

가. PVDC 필름

PVDC는 Vinylidene Monomer만의 중합체로서는 안정성이 나쁘기 때문에 다른 모노머와의 중합체의 형태로서 사용되고 있다.

PVDC의 Comonomer로서 종래에는 Vinylchloride Monomer가 사용되었지만, 최근 미국의 Dow 케미칼사가 Vinylidene-Methylacrylate Copolymer를 개발·판매하고 있으며 이 PVDC는 종래의 것에 비하여 산소가스 차단성이 매우 양호하다.

<표 2> 각종 필름의 차단성

필름 종류	가스투과도 ^{a)} (cc/m ² , 24hr. atm/25μ)			투습도 ^{c)} (g/m ² 24hr./25μ) 40°C, 90% RH
	CO ₂	N ₂	O ₂	
LDPE	42,500	2,800	7,900	24~48
HDPE	9,100	660	2,900	22
CPP	12,600	760	3,800	22~34
OPP	8,500	315	2,500	3~5
PVDC 코팅된 OPP	8~80	8~30	<16	5
PT	6~90	8~25	3~80	>720
PVDC 코팅된 Cellophane	—	—	15 ^{a)}	<12
Polyester	240~400	11~16	95~130	20~24
CNY	160~190	14	40	240~360
ONY	—	—	30 ^{b)}	90
PVDC 코팅된 ONY	—	—	10 ^{b)}	4~6
PS	14,000	880	5,500	110~160
PC	17,000	790	4,700	170
PVDC(VDC-VC Copolymer)	60~700	2~23	10	3~6
PVDC(VDC-MA Copolymer)	—	—	1.5 ^{b)}	1
EVOH(EVA 검화물)	—	—	2 ^{b)}	30
OV	—	—	3 ^{b)}	4
PVDC 코팅된 OPVA	—	—	4 ^{b)}	23
PAN	—	—	5 ^{b)}	20

* 주: a) PVDC가 코팅된 필름값은 코팅제의 종류, 양에 따라 다르다. 가스 투과도의 측정조건 및 측정법은 25°C, 50% RH, ASTM 1434-66에 준함

b) 27°C, 65% RH 동압 산소전극법

c) 가스투과도 및 투습도는 두께 25μ으로 환산한 값

PVDC는 다른 가스 차단성 수치와 달리 산소가스 차단성의 습도 의존성이 없는 것이 특징이다.

또한 레토르트 처리에 의한 차단성의 저하도 매우 적기 때문에 레토르트 용기의 가스 차단재로서 많이 사용된다.

나. 차단성 나일론

듀폰의 비정성(非晶性) 나일론(일명 SELAR PA)은 Terephthalic 산, Isophthalic산, Hexamethylenediamine의 공중합체로서 유리전이점(Tg)은 127°C이다.

특징으로서는 산소, 탄소가스, 휘발성 식물유의 차단성이 고습도일 때 특히 양호하고 우수한 투명성, 높은 강성을 갖기 때문에 미국이나 구라파에서는 널리 사용되고 있으며 또한 비정성으로 가공온도 영역이 넓고 폴리올레핀 성형기에서의 가공도 가능하다.

듀폰에서는 또한 폴리올레핀과 알로이 화합으로서 특히 탄화수소 용제의 차단성을 향상시킬 수 있는 변성 나일론(일명 SELAR RB)를 개발·판매하고 있다.

이것은 폴리올레핀과 건조·혼합하여 블로우(Blow) 성형하므로써 Laminar 구조가 형성, 한 대의 압출기로서 차단성 용기를 제조할 수 있는 특징을 갖고 있다.

미쓰비시사의 비정성 나일론(일명 Novamide X21)의 특징은 고습도시에도

가스차단성이 양호하다는 것이다.

예로서 25μ필름의 0% RH인 때의 산소투과도는 39cc/m², 24hr.(23°C), atm인데 반하여 100% RH에서는 17cc/m², 24hr.(23°C), atm이기 때문에 고습도에서 저장하게 되는 식품포장에 적합하다.

다. MXD 6 Nylon

일본 도요코에서 개발, 처음에는 가스 차단성 필름으로만 생산·판매하였으나 나중에 PET와 용융특성이 유사하기 때문에 PET 병의 가스 차단성 수치로서 검토되어 PET와의 공사출 블로우 성형병에 사용, 와인병으로 실용화 되었고 PET와 브랜드 하여 일반 PET 병 성형기를 사용, 가스차단성이 양호한 병의 성형에도 많이 사용하게 되었다.

이것은 브랜드 되어진 MXD6이 연신 블로우 성형에 의하여 층상구조를 형성하기 때문이다.

라. 전방향족 나일론

듀폰에서 개발, ALAMIDE 라는 상품명으로 판매되고 있는 Poly-P-Phenyleneterephthalamide이다.

이 수지는 고강도, 고내열, 고내약품성의 특징을 갖고 있으며 Permachor 값이 높은 아미드기와 Phenylene 기를 갖고 주쇄가 강직되어 있어 가스 차단성이 특히 우수하다.

최근 일본의 도레이가 ALAMIDE FILM (TX-1)이라 명명하여 시판하고 있으며 이 필름은 25 μ 두께로 환산하여 산소투과도가 0.6cc/m².24hr. atm 이고, 습도 의존성도 적어 투습도(0.9g/m².24hr)도 매우 적으며, 탄산가스투과도도 2.0cc/m².24hr. atm으로 매우 이상적이나 너무 고가이기 때문에 앞으로의 귀추가 주목된다.

마. EVOH

이것은 Ethylenevinylalcohol의 공중합체로서 산소가스 차단성은 Ethylene과 Vinylalcohol의 공중합비에 따라 크게 달라진다. 비닐알콜 단위의 함유량이 많은 만큼 0% RH에서의 산소가스 차단성은 양호하지만 습도가 높아질수록 차단성이 떨어진다.

포장재료로 사용하는 경우는 투습도가 낮은 폴리올레핀과 다층화 하므로써 습도의 영향을 적게 하고 있다.

특히 레토르트 살균처리와 같은 고온·고습하에서의 산소가스 차단성의 저하는 뚜렷하다.

American Can Co.가 개발한 PP-EVOH계의 OMNI CAN에서는 변성 PP의 접착제 층에 건조제를 첨가하므로써

레토르트중의 투과수분을 흡수, 수분에 의한 산소가스 차단성의 저하를 방지하고 있다.

미국에서는 최근 식품용기의 플라스틱화가 급진되어 LAMICON, GAMMA BOTTLE를 위시하여 EVOH의 소비가 증대되면서 듀폰에서도 EVOH인 SELAR OH를 판매하기 시작하였으며, 또한 MYLAR를 브랜드 함으로써 더욱 가스 차단성을 향상시킨 SELAR OH PLUS도 판매를 개시하였다.

바. 차단성 폴리에스테르

미국의 Owens Illinois(OI)가 개발하였고 일본의 미쓰이 석유화학에서도 제조하고 있는 Polyethylenisophthate계 코폴리머로서 일반적으로 PEI라 불리운다.

이 수지는 B Resin이라고도 불리우며 유리전이점(Tg)은 64 $^{\circ}$ C로서 PET의 80 $^{\circ}$ C보다 낮지만 산소투과도는 PET의 1/2.7, 탄산가스 투과도는 1/4, 투습도는 1/2.5로써 차단성은 매우 우수하다.

듀폰의 SELAR PT는 PET와 다른 성분의 브랜드몰로써, 특징으로는 연신하지 않은 것이 연신 PET와 같은 정도의 강도와 용제 차단성을 갖는 것이지만 가스 차단성은 연신 PET에 미치지 못한다.

사. Polyacrylonitrile (PAN)

Polyacrylonitrile계 수지인 BAREX는 Acrylonitrile을 주성분으로 하여 Methylacrylate와 Butadiene으로 구성된 공중합체이다.

가스차단성이 양호하여 25 μ 필름의 산소가스 투과도는 50% RH에서 12cc/m².24hr.(22 $^{\circ}$ C). atm이며 100% RH에서는 14cc/m².24hr.(22 $^{\circ}$ C). atm이다. 또한 탄산가스 투과도는 17cc/m².24hr.(22 $^{\circ}$ C). atm로써 양호하다.

개발 초기 미국에서는 탄산음료용 플라스틱 병의 재료로 검토되었으나 현재 이 분야는 PET로 대체되었고, PAN은 가스린, 알콜 등의 유기용제나 후레온, LPG 등의 액화가스, 멘톨 등의 고휘발성 성분에 대한 차단성도 우수하기 때문에 자동차용 케미칼, 화장품, 농약 등의 포장에 주로 사용되고 있다.

일본의 경우 된장 포장용 포장재로 일부 사용되고 있으나 최근에 들어와서는 이 필름이 약품의 침투성을 방지하고 열봉합성이 우수하기 때문에 경피약이나 첩약의 포장재료로 각광을 받고 있으며 일반적인 가공방식은 드라이 라미네이트 방식을 사용하고 있다. ■

도서판매안내

한국디자인포장센터에서 발간된 책자를 다음과 같이 판매하오니 많은 이용바랍니다.

1. 산업디자인 전람회 도록(16~19)	: ₩9,000~10,000(50% 할인)
2. 산업디자인지 (45~77호)	: ₩1,500~3,500
3. 포장기술지 (2~10호)	: ₩2,000
4. 산업디자인지 합본 (80~81년)	: ₩13,500~18,000
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)



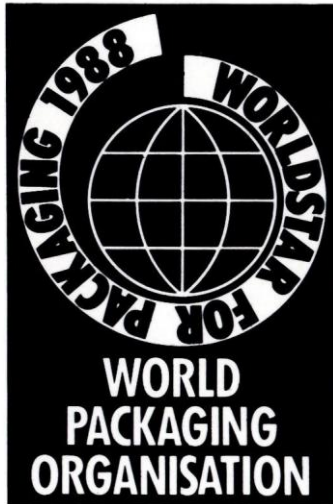
월드스타 '88 수상작

Worldstars for Packaging '88

편집실

WPO의 주요 활동

- 세계포장회의 주최
- 매년 "Worldstar for Packaging" 컨테스트 개최
- 포장기계를 위한 세계 정보은행 운영
- 국제 포장전시회 및 관련행사 후원
- 포장관련 기술서적 출판에 대한 후원
- WPO 디렉토리 발간
- 실제적이며, 유용한 정보를 상호 교환할 수 있는 기회 제공
- 포장에 있어, 선진국과 개발도상국간의 효율적인 유대관계 알선



WPO 위원

- 회장 : Pierre Schmit (프랑스)
- 부회장 : Gerald K. Townshend (영국)
William C. Pflaum (미국)
Eduardo Cruz Prado (멕시코)
H. Hilmi Ismailoglu (터어키)
Xu Jianguo (중국)
- 이사 : Yo Kusuda (일본)
Edmund A. Leonard (미국)
M.R. Subramanian (인도)
Enrique Schcolnit (아르헨티나)
- 사무총장 : Pierre J. Louis (프랑스)

1968년 설립되어 세계 포장산업 발전에 일익을 담당하고 있는 세계포장기구(WPO : World Packaging Organization)는 작년 12월, '88년 월드스타 수상작을 선정 하였다.

이번 심사는 국제 포장전시인 EMBALL-AGE '88 개최 기간중 프랑스 파리에서 있었다.

22개국에서 168점이 출품된 가운데 20개국 82점이 수상작으로 선정되었는데, 이들 수상작들은 국가 또는 국제적으로 수상 경력이 있는 것으로, 내용물의 보호 및 보존을 포함한 광범위한 부문에서 그 우수성이 인정된다.

평가의 대상이 되는 부문은 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.

또한 대부분의 출품작들의 포장재는

전반적인 포장의 완전성을 보여주었고, 최종 포장 품질에 영향을 주는 포장시스템에 대해서도 심사시 종합적인 검토가 시행되었다.

총 82개 수상작 가운데는 우리나라 작품도 선정되었다.

선정된 작품은 (주)럭키의 노타치 캡 용기인데, 제2회 한국우수포장대전에서 최우수상을 받은 바 있다.

이 노타치 캡 용기는 독특한 구조로 인해 사용의 간편함을 소비자에게 제공한 기능성과 아이디어가 돋보이는 작품이다.

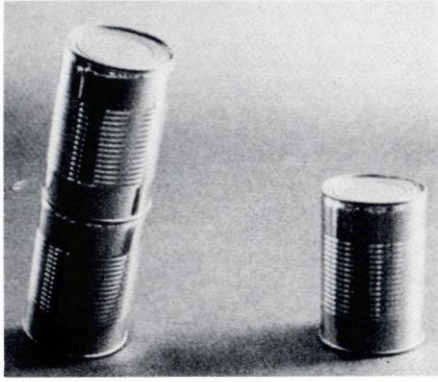
'87년에는 (주)한성프린트팩의 주방기기 포장 및 (주)쥬리아의 남성용 화장품 포커스가 월드 스타 '87 수상작에 선정되기도 했다.

본지에서는 세계의 우수 포장을 한 눈에 살펴보기 위해 총 82개 수상작 가운데 포장기법·아이디어·디자인 등이 우수한 17개국 29개 작품을 발췌해 소개하기로 한다. <편집자 주>

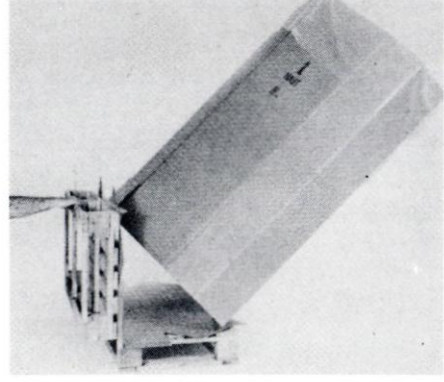
<국가별 수상 현황>

국 명	수상작수	국 명	수상작수	국 명	수상작수
오스트레일리아	1	인 도	4	뉴 질 랜드	1
오 스 트 리 아	1	아 일 랜 드	1	대 만	1
벨 지 움	2	이 탈 리 아	1	태 국	2
브 라 질	1	일 본	9	터 어 키	1
중 국	4	한 국	1	영 국	10
프 랑 스	17	멕 시 코	1	미 국	19
서 독	1	네 덜 란 드	4	계	82

적재 가능한 식품캔—벨지움

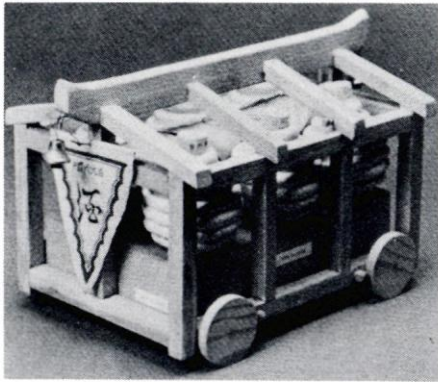


접을 수 있는 팠리트 컨테이너—프랑스



1 2
3 4

주류(Wines) 포장—중국



공기를 차단할 수 있는 튜브—프랑스



여기 소개된 3피스(Piece)의 금속캔은 2가지 목적을 위해 고안되었다. 하나는 소형 캔을 사용함으로써 포장재를 절감하며, 다른 하나는 판매시점에서 안전하게 캔을 쌓도록 하기 위한 것이다. 이를 위해 밑바닥 부분(70mm)을 윗부분(73mm)보다 직경을 작게 하여, 캔을 쌓을 때 위에 올려진 캔의 기저부가 밑에 있는 캔 선단에 꼭 끼여지도록 하였다. 이처럼 적재가 편리한 이 캔을 처음 사용한 곳은 애완동물용 식품제조회사인 독일의 EFFEM이다.

출 품 자 : C ARNAUD EUROCAN N.V.
소 재 지 : De Regenboog 8 B-2800 Mechelen, Belgium
T e l e x : 23275 B-C/O L. Debleeckere

“OVH Plitainer”는 가격절감을 위해 그동안 고안되었던 벌크포장(Bulk Packaging)의 새로운 창안물이다. 이것은 안쪽에 폴리에틸렌 라이너를 이용한 8각형의 이중 골판지 상자인데, 1000kg의 적재를 위해 필요한 용적은 약 1.5m³이다. 습도 90%RH 정도의 습한 환경하에서도 2단으로 자재할 수 있다. 이 상자는 바닥부분뿐 아니라 상자 전체도 나무 팠리트와 함께 평편하게 접혀진 상태에서 공급이 가능하다. 사진은 단 몇 초만에 팠리트에 접혀져 있는 골판지 상자를 다시 세우는 모습을 보여주고 있다.

출 품 자 : SOCAR
소 재 지 : 5 Avenue du G n ral-de-Gaulle 94160 Saint-Mand ,
France
T e l e x : 230756 F-C/O Bernard Mounier

1 2
3 4

목재를 이용한 이 주류 포장은 고대 중국의 나무집을 연상케 한다. 4개의 바퀴가 달려있고, 장난감으로 이용할 수도 있다. 이 포장은 멀티팩(Multi-Pack) 형태로서 주류 포장뿐 아니라 스낵제품, 냅킨, 젓가락들을 담아놓는 트레이로도 쓸 수 있다. 주류 용기들은 중국 신석기 시대에 만들어진 도기처럼 질감은 거칠게 되어있으나 잘 깨어지지 않는다. 이들 용기는 코르크나 밀랍(Wax)으로 봉합된다.

출 품 자 : CHINA NATIONAL PACKAGING IMPORT AND EXPORT
소 재 지 : Group Hunan Branch No.2 Xiao Yuan Road Changsha,
Hunan, China
T e l e x : 987172 CN-C/O Sun Xing Hua

이 유연한 플라스틱 튜브는 치약과 유사한 조성 및 구조를 가진 조제품(Pasty) 또는 액체제품을 한번에 30~70ml 정도 범위에서 일정한 양을 정확하게 사용할 수 있도록 하는 특수한 펌프가 장착되어 있다. 그러나 이보다 더 큰 특징은 튜브 안으로 외부 공기가 유입되는 것을 막는 공기차단 시스템이 이 펌프안에 있다는 점이다. 따라서 산화작용을 일으키는 산소와의 직접적인 접촉이 없기 때문에 내용물을 장기간 안전하게 보존할 수 있다.

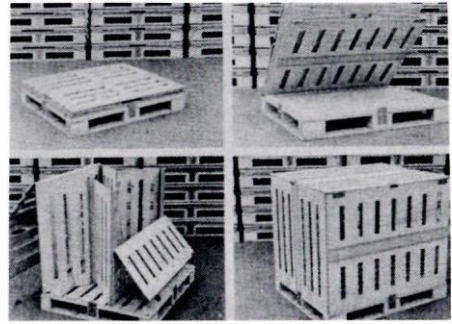
또한 튜브를 누르므로써 단계별로 가해지는 압력이 펌프의 연속적인 작동을 가능케 하고, 사용자가 튜브안에 남아있는 제품량을 알 수 있도록 튜브 모양이 변형된다.

출 품 자 : CEBAL, 소 재 지 : 98 bd Victor-Hugo 92115 Clichy, France

독특한 모터 오일 캔—프랑스

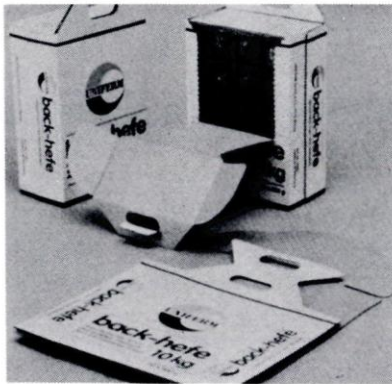


접음식 목재 팔리트 상자—프랑스

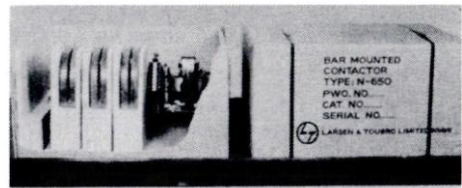


1 2
3 4

운반 및 디스플레이를 위한 포장—독일



콘택터(Contactor) 포장—인도



장방형(Oblong)이며, 용기 하단에 2개의 주름이 잡혀있고, 쉽게 접혀질 수 있는 플라스틱 목(Neck)이 있는 이 납작한 형태의 2리터 금속캔은 높은 판매실적을 기록한 바 있다. 캔 목의 반대쪽 가장자리를 따라 나있는 수직 홈은 손쉽게 용기를 잡아들기 위해 만들어진 것이다. 캔 전체의 선명한 인쇄는 그래픽 디자인의 품격과 제품의 이미지를 향상시켜 놓았다.
출 품 자 : CARNAUD INDUSTRIES EUROPE
소 재 지 : Route des Docks 76120 Le Grand-Quevilly, France
Telex : 172479 F-C/O Guy Hym

접음식 컨테이너로서 특허를 받은 "Kiplivit"는 면과 폴리아미드 (Polyamide)로 만든 탄성이 우수한 테이프로 연결시킨 상자 뚜껑과 밑부분 등 단단한 면들로 이루어져 있다. 상자 바닥은 모든 부분들이 접혀질 수 있는 나무 팔리트이다. 상자조립은 개당 5초밖에 걸리지 않으며, 100회 정도 재사용이 가능하다. 접혀진 상태에서 보관될 수 있어 보관면적을 상당히 줄일 수 있다. 이 팔리트 상자를 접으면 높이는 불과 22cm 밖에 안되나, 약 4,000kg까지는 충분히 운반할 수 있다.
출 품 자 : KIPLIVIT S.A
소 재 지 : 73 Rue Jean-Bart 59420 Mouvaux
Telex : 135091 F-C/O Alain Delplanque

1 2
3 4

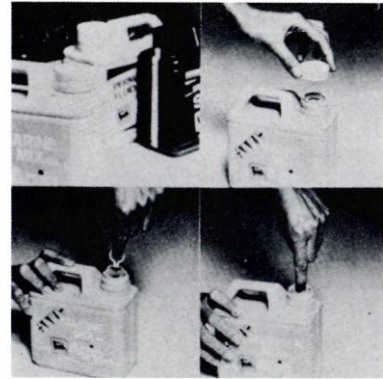
이 상자는 포장물의 경·중량에 관계없이 랩 어라운드(Wrap-Around) 시스템으로 골판지 포장이 가능한 모든 상품에 적용될 수 있다. 손잡이 부분은 골판지가 3층으로 접착되어 있어 매우 단단하다. 사진에서 보는 바와 같이, 상자의 몸체 부분만 아니라 손잡이 부분도 디스플레이를 위해 쉽게 분리될 수 있다. 재봉함이 필요한 경우, 손잡이는 제거되거나 접혀지기도 한다. 그러므로 팔리트에 적재할 때 상자 손잡이로 인한 적재의 어려움을 주지는 않는다.
출 품 자 : KLINGELE PAPIERWERKE GmbH & CO
소 재 지 : Post fach 1120 7064 Remshalden, West Germany
Telex : 7245819 D-C/O Mr. Zimmermann

Bar Mounted Contactors와 같은 산업용 제품들은 형태가 일정하지 않고 잘 깨지기 쉬운 품목들이기 때문에, 제품을 포장용기에 조심스럽게 잘 고정시켜 놓아야 된다. 이를 위해 발포 폴리스티렌을 완충재로 하여, 안쪽 양단면에 나무를 그리고 강화 골판지를 이용했다. 발포 폴리스티렌, 나무, 강화 골판지 등 각기 다른 포장재를 적용하여 3가지 규격의 상자로 27종의 다양한 형태의 제품을 포장할 수 있다. 겹포장 용기는 7겹의 중첩형(Telescopic) 골판지 상자로 되어있다. 이것은 제품보호와 경제성이 뛰어나 기존의 나무상자를 대체한 것이다.
출 품 자 : LARSEN & TOUBRO LIMITED
소 재 지 : Saki Vihar Road, Powai Works Bombay 700-072, India
Telex : 1171695 IN-C/O Kapil Kumar

“Donegal Catch” 파우치—아일랜드

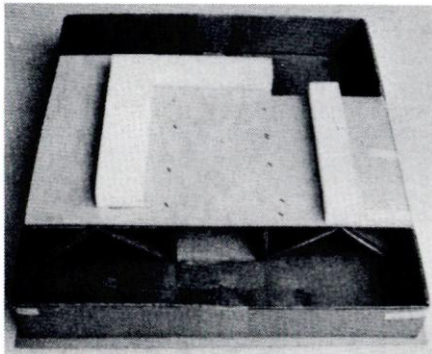


Guala 오일 캔—이탈리아

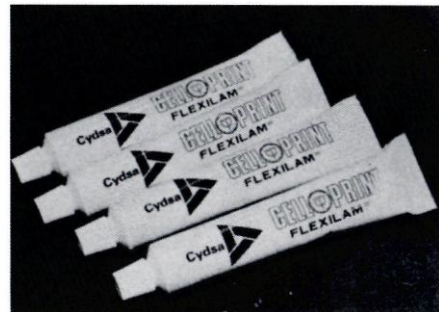


1 2
3 4

노동비 절감형 팰리트—일본



Flexilam 튜브—멕시코



이 파우치는 빵가루를 입힌 냉동생선을 소개하는데 한 몫을 했다. 이것은 제품의 보존 및 제품에 의한 마모를 방지하는 강한 보호막 역할을 할 수 있는 폴리에틸렌이 접착된 증착 폴리에스터 필름을 라미네이트한 재료로 만들어졌다. 파우치 표면을 7색으로 그라비아 인쇄를 했다.
출 품 자 : SUPERIOR PACKAGING Ltd.
소 재 지 : Jamestown Road Finglas, Dublin 11, Ireland
Te l e x : 32883 EI-C/O Patrick J. Devitt
사 용 자 : Green Frozen Foods

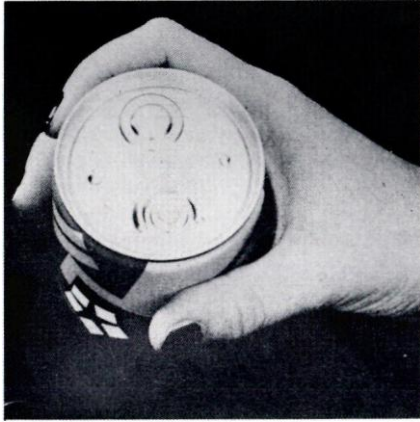
이 오일 캔의 주요 특징은 봉합부에 있다. 봉합부는 고밀도 폴리에틸렌의 바깥 캡과 저밀도 폴리에틸렌의 안쪽 유출부 등 2부분으로 되어있다. 또한 캔의 내외부에 2중 변조방지 봉합(Double Tamper-Evident Seal)이 되어있다.
출 품 자 : GUALA SPA
소 재 지 : Corso Romita, 79 15100 Alessandria, Italy
Te l e x : 210534 I-C/O Dott. A. Malvezzi

1 2
3 4

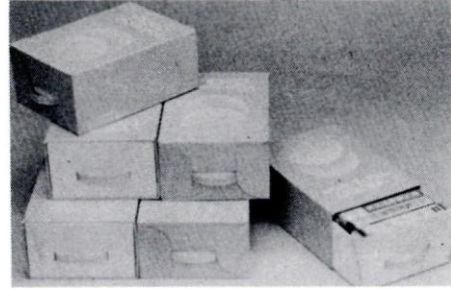
중량 100~200kg의 포장된 제품을 팰리트로부터 분리하는데는 4명의 인력이 필요하다. 그러나 이번에 개발된 새로운 팰리트는 2명 정도의 인력으로도 하역이 가능하다. 이 팰리트는 강화 골판지(AA Flute)와 5.5mm 합판이 스티치(Stitched)된 것이다. 사진에서 볼 수 있듯이, 합판에는 완충재로 발포 폴리스티렌을 접착하여 사용할 수 있다. 합판의 바닥뿐 아니라 윗쪽 가운데 부분도 일련의 강화 골판지 판넬에 의해 지지를 받고 있다. 제품을 지탱하고 있는 윗판과 팰리트를 결속한 테이프를 절단하면 강화 골판지 판넬은 붕괴되고 윗판은 떨어져 나가게 된다. 바퀴(Casters)를 정착하게 되면 제품을 팰리트에서 꺼내는 것이 더 손쉽다.
출 품 자 : SHINKAI PACKAGING & TRANSPORT CO., Ltd.

이 튜브는 폴리에틸렌, 코폴리머, 알루미늄 등 총두께 310 마이크로 정도의 5층으로 된 유연재로 만들어졌다. 몸체를 세로로 봉합하여 튜브 형태로 만든 후, 몸체를 만들때 사용했던 유연재를 용기 어깨의 내부 라이너로 이용한다. 이같은 구조는 산소, 수분 및 방향(芳香)에 대한 뛰어난 차단효과를 갖고 있어, 치약이나 기타 민감한 반응을 보이는 제품을 안전하게 보호할 수 있다.
출 품 자 : CELLOPRINT S.A. de C.V.
소 재 지 : Vaqueros 54, Fracc. Ind. Sta. Isabel Iztapalapa 09820 Mexico, D.F., Apartado Postal 74-121, Mexico
Te l e x : 1775689 ME-C/O Benito Flores Saucedo
사 용 자 : Procter and Gamble S.A.

개봉이 쉬운 강철 뚜껑—네덜란드

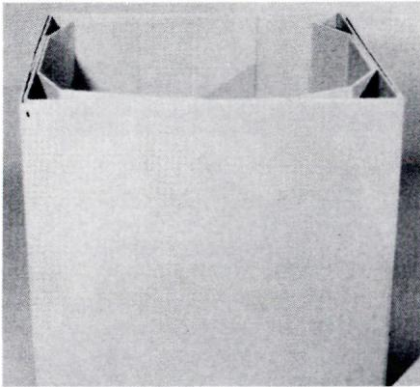


휴대용 서랍식 상자포장—대만

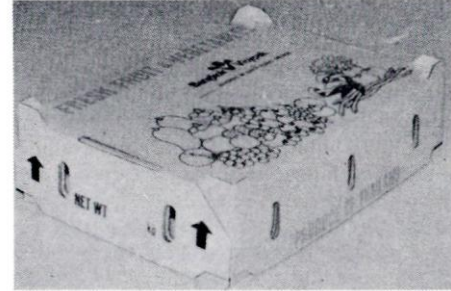


1 2
3 4

“Rapid Pak”—오스트레일리아



청과물 포장용기—태국



탄산음료 용기로 고안된 이 캔의 개봉 시스템은 2개의 버튼으로 형성되었다. 작은 버튼은 내압을 낮추기 위해 그리고 큰 버튼은 음료수를 따르거나 마실때 이용된다. 두 버튼 모두 안쪽으로 밀어내어 사용하고, 밀어낸 후에는 버튼 끝부분이 용기에 남아있게 된다. 이 캔의 장점은 다음과 같다. 유럽의 경우 맥주나 음료용 캔의 70% 가 강철로 만들어졌고, 모든 강철 캔이 거의 대부분 재회수되고 있는데, 그 이유는 금속이 깨끗하게 절단되어 날카로운 부분을 없앨 수 있기 때문이다. 뚜껑에 버튼이 남아있어 쓰레기를 감소시키고, 캔을 만들 때 소요되는 에너지 소모량이 알루미늄 캔보다 훨씬 적다.

출 품 자: HOOGO VENS IJMU IDEN
소 재 지: P.O. Box 10,000, 1970 CA Ijmuiden, Holland
Telex: 35211 NL-C/O J.E. Groothuizen

이서랍식 포장용기는 옅색 인쇄된 2개의 “E” 플루트 골판지로 만들어져 있다. 서랍식 상자 1개당 10개의 VHS 비디오 테이프를 보관할 수 있다. 이들 상자들은 여러개 겹쳐 올려놓을 수 있으며, 테이프와 같은 물건들을 보관하는 용기로 이용된다. 물건을 담아놓지 않을때는 상자를 접어 평평한 상태로 보관하며, 제품 형태에 구애받지 않고 운반 및 보관용으로 사용이 가능하다. 골판지는 내화성 및 방습성 처리가 가능하다.

출 품 처: CHENG LOONG CO., Ltd.
소 재 지: No. 1, Sec. I Ming Sheng Road Panchiao Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C
Telex: 31119 TW-C/O Chi-Chung Lin
디자이너: Cheng Loong Co., Ltd.

1 2
3 4

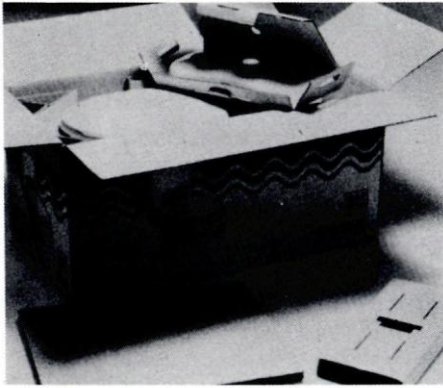
유동성(Free Flowing) 제품의 보관 및 수송을 위해 특별히 고안된 벌크 컨테이너(Intermediate Bulk Container)이다. 이 팩(Pack)은 내벽(Inner Wall)이 원통 모양으로 되어있어, 제품 충전시 발생하는 압력을 측면(Side Wall)에 고르게 분포시켜 측면이 블록해지는 것을 방지할 수 있다. 내·외벽은 용기 제작과정에서 라미네이트된다. 외측(Outside) 용기의 서로 마주보는 2개 패널 중심에 있는 주름들은 아코디언(Concertina)과 같이 접혀져서 평판 형태로 인도될 수 있게 해준다. 이 때 폴리에틸렌 백이 함께 공급되며 10초당 “Rapid Pak” 1개가 조립된다. 필요하다면 10~12회 정도의 유통에 견딜 수 있도록 고안되었다.

출 품 자: VISY BOARD INDUSTRIAL PACKAGING
소 재 지: 150 Bridge Road, Noble Park Victoria 3174, Australia

다층 코팅된 “B” 플루트 골판지 상자로 포장, 냉장, 운송에 있어 습도가 심한 상황에 견딜 수 있도록 고안되었다. 팰리트 적재에 이용하고 중량을 고르게 분포시키기 위해 용기 가장자리 4곳에 트레이 프레임(Tray Frame)이 있고 미리 인쇄한 원단을 다이컷하여 뚜껑을 만들었다. 이 뚜껑에는 안전을 위해 스냅이 달려있다.

출 품 자: BANGKOK VISYPAK CO. Ltd.
소 재 지: 101/58 Muu-20, Navanakorn Industrial Estsae Klong Luang, Pathumthani 12120, Thailand
전 화: (66-2) 5290075-9-C/O Terry Commis

위생도기의 수송용기-태국

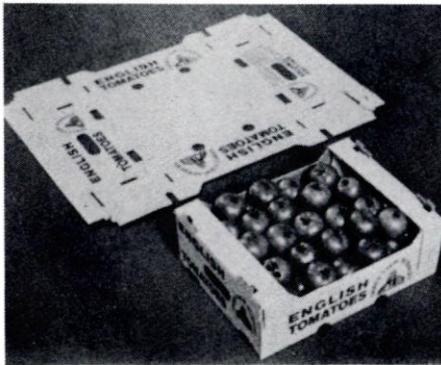


Rocep 압축 팩-영국

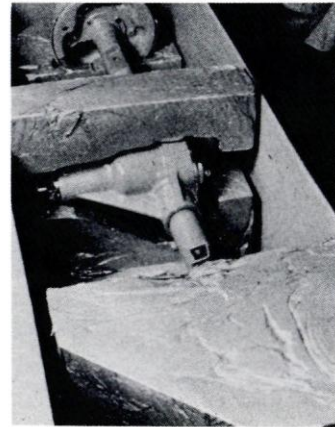


1 2
3 4

수동 조립식 트레이-영국



트럭의 차축(Axle) 포장-미국



이 용기는 외부는 수송용 케이스로, 내부는 간막이로 구성되어 있다. 포장재는 외부에 인쇄가 깔끔하게 된 B/B 플루트 DW 골판지를 썼다. 내부의 골판지로 된 간막이는 도자기와 같이 깨지기 쉬운 제품을 보호하기 위한 완충 및 고정(Blocking) 역할을 하기 위해 고안되었다. 이 포장용기는 디자인이 우수하고, 견고하며, 팰리타이저에서 쉽게 다룰 수 있다.

출 품 자 : KWANG HUA INDUSTRIES LTD. PART.
소 재 지 : 50 Soi, 47 Suksawad Rd.

Phrapradaeng, 10130, Samutprakarn, Thailand
Telex : 72401 TH-C/O Suchint Lausangngam

이 팩은 봉합재, 회반죽, 그리스(Greases) 등과 같이 점도가 높은 제품에 쉽게 이용할 수 있다. 중간에 차단성이 높은 액체가 들어있는 2개의 플라스틱 피스톤으로 된 독특한 합성 피스톤에 의해, 제품이 굳지 않고 용기의 내용물이 다 떨어질 때까지 쓸 수 있다. 용기 밑에는 내용물을 밖으로 밀어내는 추진물질(Propellant)이 들어있다. 차단성 액체는 용기 벽과 접촉하게 되면, 제품으로 추진물질이 유입되는 것을 막기 위해 고리모양의 봉합을 형성한다. 밸브를 작동하면, 내용물이 유출된다. 이 때 액화된 상태의 추진물질이 팽창되어 피스톤을 용기밖으로 밀어내고, 용기 윗부분에 있는 내용물을 미리 설정된 속도로 배출시킨다.

출 품 자 : ROCEP PRESSURE PACK Ltd
소 재 지 : Glasgow Road, Dean Park Renfrew PA4 8XY, Scotland
Telex : 779736 G-C/O Bernard Frutin

1 2
3 4

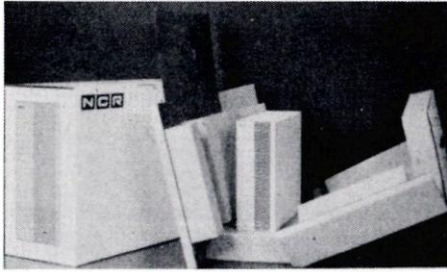
이 포장은 상자조립 기계를 마련할만한 자금이 없고, 소량을 출하하는 영세한 과수 재배자들의 요구를 충족시키기 위해 특별히 고안된 것인데, 조립기계에서 제작된 것처럼 상자모양이 일정하고 제품보호 및 환기성이 좋다. 이것은 자체 결합형(Self-Locking) 1 Piece로 되어있는데, 구조가 간단하고 쉽게 조립할 수 있다. 또한 강도와 적재시의 휘방지 등을 위해 상자 모서리에 기둥형태를 갖도록 디자인 되었다. 플랜지 부분은 팰리트 적재시 트레이를 효과적으로 수직으로 쌓을 수 있게 해주고, 제품 사이로 공기의 자유로운 유통을 가능하게 해준다.

출 품 자 : REED CORRUGATED CASES
소 재 지 : Packet Boat, Packet Boat Lane Cowley, Uxbridge,
Middlesex UB8 2JP, U.K.
Telex : 933583 G-C/O Malcolm Brain

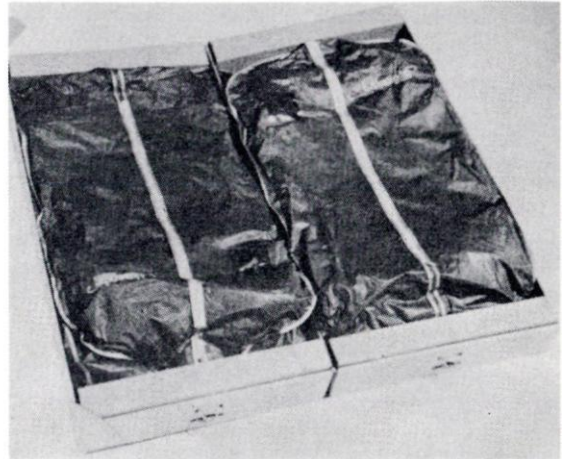
이것은 in² 당 20파운드 정도를 견디어 낼 수 있는 발포 폴리우레탄 완충재를 사용하여 트럭의 차축을 적재, 포장하기 위해 고안되었다. 액슬은 3개의 바닥 완충재로 지지된다. 완충물들은 각 브레이크(Brake) 드럼의 둥근 모양에 맞고, 수송시 디퍼런셜 기어의 회전을 방지해준다. 수송시 외부 포장상자로 골판지가 이용되며, 제품 보호를 위해 상자벽과 제품사이를 완충재로 처리한다. 특히 포장 윗부분의 완충물 처리는 적재시 평편하고 안정된 표면을 제공할 수 있다.

출 품 자 : SEALED AIR CORPORATION
소 재 지 : 2550 Commerce Boulevard Sharonville, Ohio 45241, USA
전 화 : (513)771-7770-C/O Brain Farison
제작업체 : Dana Corporation

재사용이 가능한 1체형 용기—미국



의류 운반용 상자—영국



1
2 3

C-Pack—미국



이 용기는 NCR 6092 Small File Subsystems을 전세계에 선적하기 위해 고안된 것인데, 재사용할 수도 있다. 조립이 수월하고, SW 골판지 상자에는 25 G'S의 힘으로부터 상자의 6면을 보호하도록 2.2파운드의 발포 폴리우레탄을 대었다. 고객이 직접 들고 가는(Hand-Carry) 포장에 적합한 규격 상자이다.

출 품 자 : NCR CORPORATION

소 재 지 : 3718 N. Rock Road Wichita, Kansas 67226, USA

텔레팩스 : (316)636-8889-C/O Kazem N. Tehrani

제작업체 : Specor Systems, Inc

디자이너 : Kazem N. Tehrani

양복여행을 위해 고안된 재사용이 가능한 견고한 골판지 상자는 8벌 정도의 신사복을 평편하게 접어서 포장할 수 있고, 필요할 경우에는 상자를 수직으로 세워서 쌓거나 매달아 놓을 수도 있다.

상·하 1벌을 플라스틱 옷걸이에 걸어 각각 개별 옷가방에 넣어 상자속에 포장하게 되는데, 이 상자 디자인은 자체 결속장치가 있는 수송용 케이스로 책을 접은것(Book-Fold)처럼 되어있다.

이 운반용 골판지 상자는 바깥쪽의 크라프트 라이너와 골심지 사이에 핫멜트로 접착된 폭 11mm의 강화접착테이프를 정확한 위치에 결합시켜 놓았는데, 이는 상자를 매달았을 때 포장된 상자내의 균형을 잘 이루도록 하기 위해서이다. 수출 및 내수용의 이 포장상자는 가운데 빈공간 부분에서 경첩된 2개의 트레이로 구성되어 있는데, 트레이 하나에는 양복 2벌이 들어간다.

후크(Hooks) 위에 상자 버퍼(Buffers)들이 형성되어 있는데, 이들을 제자리에 위치시키고 플랜지(Flanges)의 목부분으로 밀어넣으면 봉합된다. 이 의류 운반용 포장상자의 이점은 다시 다림질하는 것을 최소화시켜 경비절감 효과를 얻을 수 있다는 점이다.

출 품 자 : REED CORRUGATED CASES

소 재 지 : Packet Boat House, Packet Boat Lane Cowley, Uxbridge Middlesex UB8 2JP, U.K.

Telex : 933583 G-C/O Malcolm Brian

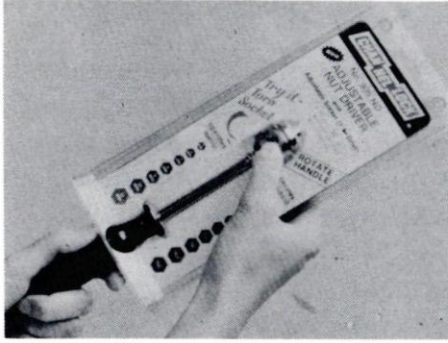
사 용 자 : Alexandre of England

C-Pack은 4개의 주요 부분으로 된 회수용 수송용기이다. 위·아래 팰리트들은 고밀도 구조의 발포 폴리에틸렌으로 되어있다. 유리가 10% 충전된 폴리에틸렌 분리 패드에는, 팰리트 안의 실(Yarn) 포장물들을 바르게 위치시킬 수 있는 사출 성형된 플러그가 있다. 위·아래 패드는 적재의 안전성을 보장하기 위해 팰리트와 맞물려 있다. C-Pack에서의 모든 수직(Vertical) 적재는 종이 튜브에 의해 행해진다. 포개어 접을 수 있는 골판지로 된 측면 패널들은 컨테이너를 안정되게 하고 먼지로부터 보호하기 위해, 폴리에스터 밴딩으로 팰리트와 결합되어 있다. 이 팰리트는 깨지기 쉬운 제품과 폴리에스터 실 등의 포장을 위해 고안되었다.

출 품 자 : HOECHST CELANESE

소 재 지 : P.O. Box 32414 Charlotte, N. Carolina 28232, USA

너트 드라이버 포장 — 미국



장점이 많은 골판지 포장 — 미국



1
2 3

소켓(Socket)포장—미국



포장된 상태에서 제품이 밖으로 드러나도록 고안되어 엄지손가락과 집게손가락을 사용하여 사용자가 너트(Nut) 드라이버의 핸들을 회전시키고, 블리스터 팩의 앞·뒤 벌어진 틈새를 통해 소켓을 조절할 수 있다. 이 블리스터 팩은 제품을 포장에서 분리시킬 수 없게 하여 제품의 도난을 방지한다.

출 품 자: MILBAR CORPORATION
 소 재 지: 530 Washington St. Charin Falls, Ohio 44022, USA
 Telex: 469278-C/O Vince J. Kiernan
 제작업체: Mankato Corporation
 사 용 자: Channellock Inc.

이것은 플라스틱 부분을 접음상자에 결합시킨 새로운 포장방법이다. 이 소켓포장은 중량의 물건도 판매시점에서 소비자가 완전하게 살피볼 수 있으며, 선반에 잘 올려져 있는 제품에도 이용이 가능하다. 이 상자는 열성형된 돌출된 부분(Nub)에 다양한 크기의 소켓들을 담아놓을 수 있다. 소켓의 드라이브 결합부분이 Nub에 삽입되며, 3가지의 Nub 크기로 소켓들이 포장된다.

출 품 자: F.M. HOWELL & COMPANY
 소 재 지: 79 Pensylvania Avenue Elmira, New York 14902, USA
 전 화: (607)734-6291-C/O George L. Howell
 사 용 자: Easco Hand Tools, Inc.
 디자이너: Sears, Roebuck & Co.

자동차 전면유리를 위해 고안된 이 수송용기의 주요 목적은 i) 포장비 절감, ii) 압축강도 향상, iii) 상자조립시의 노동력감소 등 크게 3가지를 들 수 있다. 이것은 2개의 골판지 부분으로 되어있는데, 뒷부분은 2개의 가로 패널(Width Panels)과 1개의 세로 패널(Length Panels) 등 3면으로 구성되어 있다.

세로 패널의 전체와 가로 패널의 뒤쪽 2/3에 TW골판지를 덧대어 보강하여 조립을 용이하게 만들었다. 10인치 크기의 윗부분 플랜지(Flanges)들은 다이컷하여 만들고, 날개들이 결합되기 위한 패선이 넣어져 있다. 아래 날개는 폭과 길이가 같고 세로 날개에는 45°의 대각으로 2개의 패선이 있어 모서리 부분들이 안쪽으로 접혀지고 가로 패널이 접혀질 때 가로 플랩에 겹치도록 되었다. 이것은 상자 뒷부분을 바닥에 세우면, 조립을 위해 자동적으로 제자리를 잡는다. 2개의 스티로폴 기둥이 조립시 전면 유리가 제자리를 잡도록 세로 플랩에 정착되어 있다. 스티로폴 블록이 있는 목재가 유리를 지지하고, 중량을 가장자리로 전달하기 위해 뒷쪽 패널에 고정되었다. 사이사이에 헤드패드(Head Pad)를 채워 제품을 30개까지는 포장할 수 있다. 안쪽에 있는 겹속대로 유리들을 고정시킨다. 상자 앞부분은 뒷부분과 같은 구조로 만들어졌다.

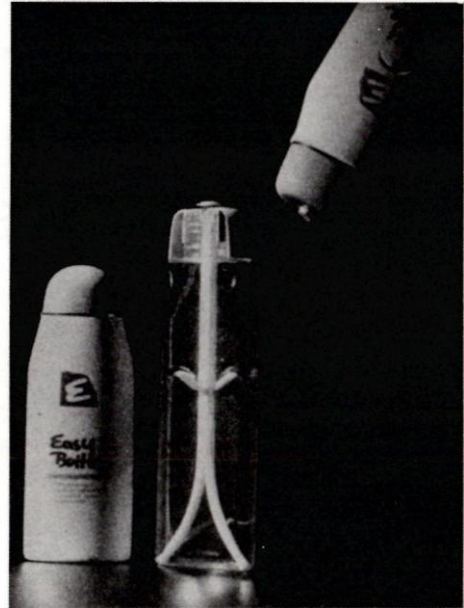
출 품 자: MENASHA CORPORATION
 소 재 지: P.O. Box M, Yukon, Pennsylvania 15698, USA
 전 화: (412)722-3456-C/O Richard B. McDowell
 사 용 자: PPG Industries Inc.

1
2 3

“Dusch Das” 병—오스트리아



샴푸·린스용기 “Easy Bottle” —한국



1
2
3

Cafe Brava Pack—뉴질랜드



이 액체용기의 특징은 다기능 캡이 부착된 압착용기로부터 내용물을 유출시킬 수 있다는 점이다. 이 용기는 병모양의 밑부분과, 걸이 및 마개기능을 동시에 하는 밀어넣는 플라스틱 끈(Press-in Plastic-Strap)으로 구성되어 있다. 이 병과 현재 쓰이고 있는 대부분의 병과의 차이점은 조절할 수 있는 끈이 있으며, 진열대에서의 디스플레이 효과가 뛰어나다는 것이다.

출 품 자 : ALPLA WERKE AUSTRIA ALWIN LEHNER.KG
소 재 지 : Leopold Lehnerstrasse 36 2751 Steinabückl, Austria

이 제품 포장은 가스차단성과 방습성이 우수한 라이네이트 유연재로 만들어져 상반되는 여러 기후조건하에서도 폭넓은 유통이 가능하다. 이 포장재는 인쇄된 PET/증착 PET/개량된 LLDPE/접착제(Dry Bond Adhesive) 등의 구조로 되어있다. 구성재료 가운데 건조 접착제는 원색 플렉소그래피에서의 필요한 핫택(Hot Tack)성을 제공해주고 있는데, 유럽플렉소그래피기술협회로부터 그 우수성을 인정받아 상(賞)을 받기도 했다.

출 품 자 : PRINTPAC Flexible Packaging South Island
소 재 지 : 66-70 Treffers. Road P.O.Box 6161
Christchurch, New Zealand
Telex : 21364 NZ-C/O Leo R. Caunter

혁신적인 “Easy Bottle” 용기는 사용의 간편함과, 출구 주위에 내용물의 잔여물이 남지 않고 위생적으로 사용하기 위해 고안된 것이다. 이것은 기존 용기와는 전혀 다른 새로운 구조의 봉합부를 갖고 있는데, 용기 몸체를 가볍게 누르기만 하면 내용물이 유출되고 손을 떼면 캡의 출구가 자동으로 닫혀진다. 출구에 유출봉을 장착시켜 수송중 내용물이 누출되는 것을 방지할 수 있다. “Easy Bottle”은 캡 출구가 매우 정밀하여, 비록 내용물이 물과 같은 응집력 있는 액체라 해도 바깥에서 유입되는 일이 없다. 그래서 샴푸, 린스, 세제, 식용유, 마요네즈 등의 용기로 폭넓게 사용할 수 있다.

출 품 자 : LUCKY, Ltd
소 재 지 : 20 Yoido-dong, Yongdungpo-gu Seoul 150-010,
Korea
Telex : 24235 K-C/O J.S.Kim

1
2
3



지기(紙器) 제조기술(V) - 지기인쇄(I), (II)

Points of Paper Container's Manufacturing Technology

大沢良明 (株) 일본포장기술협회 포장재료 연구실장

— 목 차 —

<지기인쇄 I>

- I. 포장 인쇄물의 위치
- II. 오프셋인쇄(평판인쇄)
 1. 발전과정
 2. 인쇄기의 개요
 3. 건조방법
 4. 인쇄공정
 5. 용지관리·통만들기·잉크조정·덤프닝 조정
 6. 각종 문제의 원인
 7. 인쇄잉크의 선정조건

<지기인쇄 II>

- I. 그라비아 인쇄
 1. 그라비아 인쇄의 피인쇄체
 2. 그라비아 인쇄의 특징과 이점
 3. 그라비아 인쇄기
 4. 인쇄
- II. 스크린 인쇄
 1. 스크린 인쇄의 특징
 2. 스크린 테두리 및 테두리 펼치기
 3. 제판
 4. 인쇄기
 5. 건조방식

지기인쇄(I)

I. 포장 인쇄물의 위치(Situation)¹⁾

인쇄란 문자, 사진, 그림이나 도안, 혹은 그것들의 조합으로 만들어진 화상(畫像) 패턴(판)을 이용하여 인쇄잉크를 모체로 하여 동일한 화상을 다수 복제하는 기술의 총칭이지만, 인쇄를 행함에 있어서는 광(光)공학·전기공학·전자공학·기계공학·재료공학 등 다방면의 공학(工學)들이 동원되는 응용공학이다.

또 인쇄 화상은 정보를 전달하기 위한 고정된 인식기록이고, 인쇄 화상의 형성은 정보 전달에 필요한 속도성과 정확성 이외에도 화상의 아름다움, 내구성, 안전성, 경제 등이 요구된다.

현재 우리 주위에는 수 많은 포장상품이 있다. 「포장」의 목적에는 상품의 보호, 취급의 편리성 등이 있지만, 전포장(Prepackage)이 되어 셀프 서비스 방식으로 판매되는 많은 상품들에 있어 포장된 상태(포장인쇄물)가 판매시점에서 소비자의 구매의욕을 자극시키는 커다란 요인이 된다.

오늘날의 물적유통(物的流通) 시스템에 있어 상품에 시도되는 포장인쇄물이 없으면 원활한 상품 유통이나 소비자 구매에 중대한 지장을 초래할 수도 있다.

그러므로 포장물에 대한 인쇄는 상품을 제조·판매하는 기업의 마케팅 활동중에서도 매우 중요한 위치를 차지하게 된다.

포장재료에 대한 인쇄는 현재 대부분의 인쇄방식을 이용할 수가 있지만, 지기용 판지 인쇄에는 다음과 같은 방식이 사용되고 있다.

○오프셋 인쇄(Offset Printing)

○드라이 오프셋 인쇄(Dry Offset Printing)

○그라비아 인쇄(Gravure Printing)

○플렉소 인쇄(Flexographic Printing)

○스크린 인쇄(Screen Printing)

○활판 인쇄(Letterpress Printing)

○금분(金粉) 인쇄(Bronze Printing)

○핫 스탬핑(Hot Stamping)

여기서 주류를 이루는 것은 오프셋인쇄이고, 그 다음이 그라비아, 플렉소, 스크린 인쇄 또한 핫 스탬핑 등이 사용되고 있다.

II. 오프셋인쇄(평판인쇄)

1. 발전과정

오프셋인쇄의 시초는 알마클레이가 1875년 브리키판의 인쇄로 석판(石版)에서 한번 두꺼운 종이에 전사(轉寫)하여 인쇄한 것을 들 수 있다.

이것과 똑같은 원리로 종이에 옮기는 오프셋인쇄 기술의 기초를 구축한 것은 미국인 아이러 워싱턴 루벨로 1904년 오프셋인쇄법을 발명한 뒤 꾸준히 연구를 계속하여 1905년 판(版)에서 한번 고무형상에 전사(轉寫)하고 그것을 종이에 인쇄하는 오프셋 매엽운전인쇄기(枚葉輪轉印刷機)를 완성시켰다. 오프셋인쇄는 그 후 독일, 영국, 프랑스 등에서 주목되어 실용화 되었다.

미국에서는 1907년 하리스사(알프레드 에프 하리스)가 자동 급지기(給紙機)가 부착된 오프셋 운전인쇄기를 제조했다.

일본에서는 1914년 오프셋인쇄 합명회사(合名會社)가 하리스사의 자동 급지기가 부착된 오프셋 운전인쇄기를 수입하여, 그 후 자국의 인쇄기 메이커에 의해 오프셋인쇄기가 개발·보급되었다. 최근 오프셋

인쇄의 수요가 증대되면서 인쇄기도 고속·고도화되고 있다.

또한 자동화의 기술혁신이 판(版)전망, 잉크병 및 수원(水元)의 원격조작, 블랭킷 세정장치(洗淨裝置), 롤러 세정장치, 잉크량(量)의 자동 컨트롤 장치, 피더 딜리버리 논스톱 장치 등의 개발과 함께 진행되고 있고, 품질관리 및 에너지 절약화의 대응기술이 확립되고 있다.

2. 인쇄기의 개요

평판인쇄는 직접 인쇄하는 인쇄방식과, 판(版)에서 한번 고무 형상에 전사(轉寫)하고 그것을 종이에 인쇄하는 오프셋 인쇄방식으로 분류되지만, 평판인쇄는 현재 오프셋인쇄를 나타내는 것이 일반적으로 되어있다.

오프셋인쇄 판식(版式)의 특징은 판에 잉크를 묻히기 전에 소량의 수분을 공급하는 것으로 특종판식기(特種版式機)를 제외하면 오프셋 인쇄기에는 반드시 급수장치(給水裝置)가 있다. 인쇄기의 종류로서는 오프셋 매엽식(枚葉式) 인쇄기, 오프셋 운전 인쇄기(감는 식), 경(輕) 오프셋 인쇄기, 오프셋 교정기(校正機) 등이 있다. <그림 1>, <그림 2>에 일반적인 오프셋 인쇄기의 구조를 나타냈다.

(1) 인쇄장치

a. 인쇄 유니트

오프셋 인쇄기의 인쇄 유니트²⁾는 <그림 3>에 나타난 바와 같이 판통, 블랭킷 통, 압통 등의 3가지 통 실린더로 이루어지지만 다색기(多色機)의 경우에는 유니트 사이에 중간통이 있다. (그림 3)

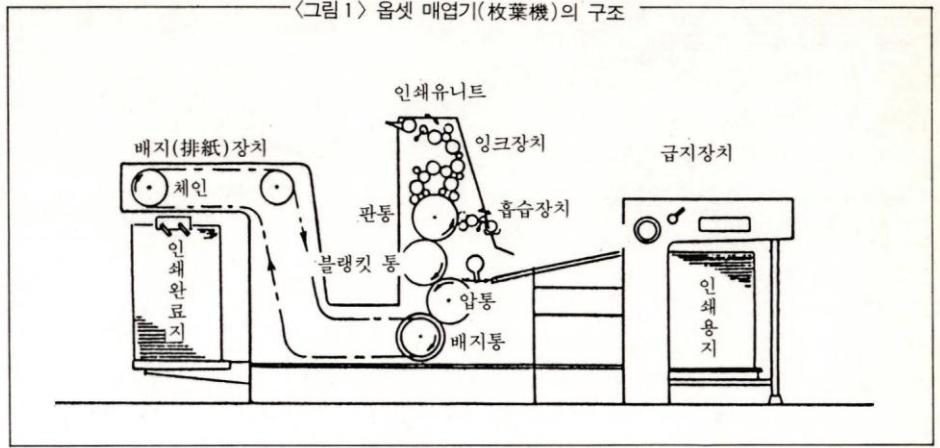
b. 오프셋 판(版)

오프셋판은 알루미늄 PS판이 주류를 이루고 있는데, 이 판은 판통에 넣는 장치에 장착(裝着)하여 고정시켜 실린더에 감는다. 또한 장착방법은 오프 바퀴와 오프셋 매엽기(枚葉機)에 따라 판을 구부리는 방법과 첨가시키는 방법 등이 있다.

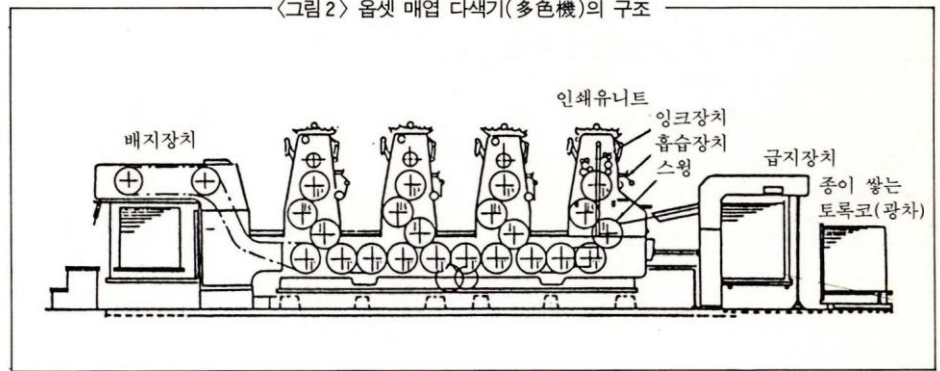
c. 고무통

고무통을 일반적으로 블랭킷 통이라 말한다. 이는 블랭킷을 감는 통으로서 판통과 압통의 중간에 위치하고 있어 이 통을 붙였다 떼었다 함으로써 인압(印壓)을 가하기도 하고 가하지 않기도 하는데, 그 때문에 통 축에 편심(偏心) 기구를 이용하고 있다.

<그림 1> 오프셋 매엽기(枚葉機)의 구조



<그림 2> 오프셋 매엽 다색기(多色機)의 구조



블랭킷은 두께 1.65~2.1mm 정도의 포목과 고무를 서로 붙인 시트로 통상 4~5층으로 이루어져 있고 인쇄면이 약간 두꺼운 고무층으로 되어있다. 신축성이 적고 표면의 평활할 때 내잉크성이 우수하다.

d. 잉크장치

잉크장치에는 많은 롤러가 배열되어 있다. 이것은 잉크병에 들어있는 잉크가 병 롤러, 이동 롤러, 이기는 롤러, 붙이는 롤러를 거쳐 판면(版面)에 균등하게 공급될 때까지 잉크를 충분히 이기는 것 이외에 고속 회전시 잉크의 안정 공급이 가능하도록 하기 위한 것이다.

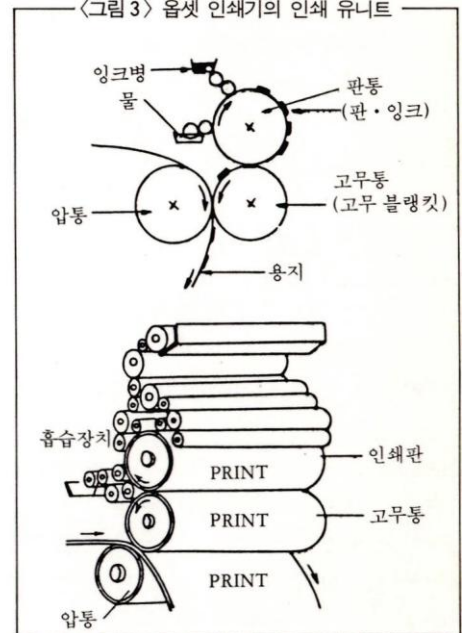
붙이는 롤러(흡롤러)는 각각 직경이 다른 롤러를 3~4개 이용하는데, 이것은 붙이는 롤러의 회전에 의한 잉크 분산을 위한 것이다. 또 잉크 유출량의 조정작업은 인쇄물의 만듦새를 좌우하기 때문에 특히 중요하다.

<그림 4>는 오프셋 인쇄기의 잉크장치를 나타낸 것이다.

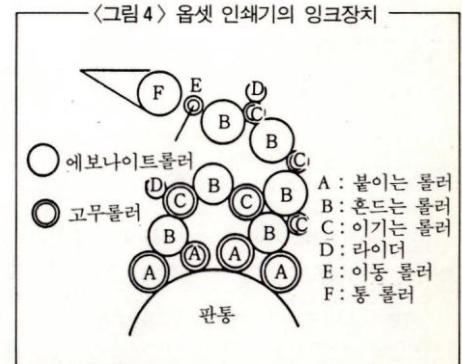
e. 급수장치(給水裝置)

급수장치는 판면(版面)에 물을 첨가하여 친수성 비화선부(非畫線部)에 물을 부착시켜 잉크가 친유성(親油性)의

<그림 3> 오프셋 인쇄기의 인쇄 유니트



<그림 4> 오프셋 인쇄기의 잉크장치



화선부(畫線部) 이외에 부착하지 않도록 잉크에 우선하여 물을 균일하게 흡수 없도록 하기 위한 것인데, 오프셋인쇄에서는 판면의 보수상태(保水狀態)를 알맞은 성질로 조정하기 위한 급수(給水)의 미량 조정이 매우 중요하다. <그림 5>에 흡수장치를 나타냈다.

또 잉크 롤러 위의 잉크는 흡수장치의 물과 끊임없이 접촉하므로 잉크에 물이 섞여 W/O형(기름속의 물방울)의 유탁액(乳濁液)으로 되거나, 반대로 적시는 물에 잉크가 분리되어 O/W형(물속의 기름방울)의 현탁액(懸濁液)으로 된다.

일반적으로 잉크의 유화(乳化)가 너무 적으면 잉크의 전이불량(轉移不良) 원인이 되지만, 유화가 너무 진행되면 찌꺼기가 뜨거나 바닥이 더러워지는 원인이 되므로 유화도(乳化度)가 적당한 성질의 범위내에 들어가도록 조정할 필요가 있다.

흡수장치의 물은 다음과 같은 필요 특성을 가져야 된다.

- ① 표면장력이 작고 판면(版面)을 잘 적실 것
- ② PH는 5.5 이상 6.5 이하일 것(5.5 이하에서는 잉크의 건조를 막고, 6.5 이상에서는 유화(油化)가 촉진됨)
- ③ 잉크의 전이성(轉移性)을 저하시키지 말 것
- ④ 판재(版材)나 인쇄기의 금속에 대해 안전할 것
- ⑤ 종이 등에서 화학성분이 나와도 항상 안전할 것

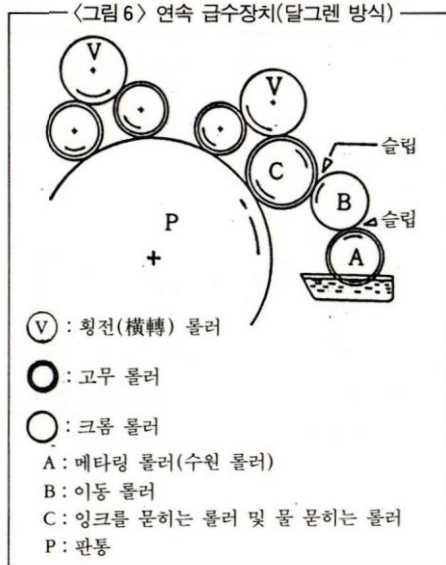
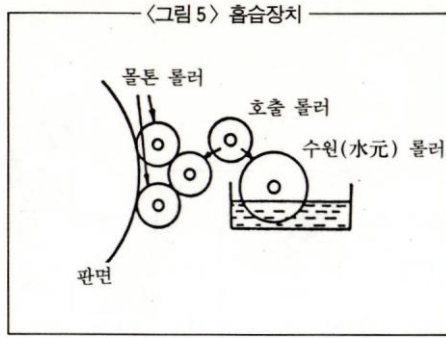
또 고속 다색기나 오프 바퀴에서는 연속 급수방식(달그렌 방식=Dahlgren)이 취해지는데 이는 아메리카에서 발명된 특수한 흡수장치로 물을 묻히는 롤러와 잉크를 묻히는 롤러가 겸용으로 되어있어 이 롤러에 잉크와 적실 물을 동시에 공급하고 물을 미립자 상태로 하여 잉크속에 분산시키는 방식이다. (그림 6)

결점은 적시는 물에 IPA³⁾(임프로필 알콜)를 비중비(比重比) 25% 정도로 사용하고 냉각시켜 공급하기 위한 재료비와 유지비가 많이 들고 설비비가 비싸다는 점이다.

(2) 급·배지장치

a. 급지기

자동 급지기는 진공펌프를 이용하여 한장 한장의 종이를 흡착하여 인쇄 유니트에 보내는 장치로 스트립식이라고 불리는 연속 급지방식이 채택되고 있다.



또 용지의 자동 상승장치가 부착되어 있는데, 그곳에는 무정지(無停止) 상태에서 종이 보급이 가능한 논스톱 급지기가 있다.

b. 배지장치(排紙裝置)

매엽 인쇄기의 배지장치로서는 일반적으로 파일 딜리버리⁴⁾식이 이용되고 있다. 고속으로 배지되는 종이를 잘 맞추기 위해 종이의 윗면 높이를 일정하게 유지하도록 종이 받이를 자동적으로 내리는 기구와 종이를 맞추는 장치가 있다.

3. 건조방법

지기 오프셋인쇄의 큰 과제중의 하나는, 파우더를 사용하지 않고 인쇄종이를 막대기로 쌓아 안으로 옮기면 닿는 등의 문제가 발생되지 않도록 하는 방법을 찾는 것이다. 이것들을 해결하는 방법으로서 적외선, 자외선, 전자선 등을 이용하는 것이 잉크의 개발과 함께 추진되어 왔다.

(1) 적외선 건조

적외선은 가시광선 파장의 0.76~0.83 μ m를 하한(下限)으로 하고, 상한은 1mm 정도까지의 파장범위의 전자파로서

열작용을 가지므로 열선(熱線)이라 불린다.

그 열작용을 인쇄물의 건조에 이용하는 방법으로, 일반적으로 적외선용 경제적으로 발생하는 적외선 램프를 나란히 하여 인쇄면에 쬐이게 하여 잉크를 건조시킬 수 있다.

열풍(熱風)의 대류작용에 의한 간접적인 건조와는 달리 적외선이 공기를 소동시켜 직접 목적물을 가열하기 때문에 기밀(機密) 보온벽 등이 필요없다. 또 간단하게 점멸시킬 수 있는 이점이 있다.

잉크는 적외선의 흡수로 빨리 세트되며, 건조할 때 고정한다. 거기에 인쇄된 잉크의 온도가 상승함으로써 잉크의 레벨링⁵⁾이 상승하여 잉크의 광택을 향상시킨다.

(2) 자외선 건조

자외선은 가시광선 파장의 360~400nm를 상한으로 하고, 하한은 1nm 정도까지의 파장범위의 전자파로 광경화 수지를 이용한 잉크로 인쇄후 자외선 조사(照射) 유니트를 통하여 순식간에 건조시킨다.

자외선 경화형(硬化型) 잉크(UV잉크)는 종래의 유성잉크와는 달리 자외선을 조사함으로써 순식간에 경화하여 건조된다.

그 성분도 종래 잉크와는 상당히 다른데 감광성(感光性) 수지 니스를 사용한 무용제형(無溶劑型) 잉크로 지기용 UV잉크가 있다. 단, 판 종류에 따라 UV잉크의 영향으로 내인쇄성이 나빠지는 경우도 있다.

PS판의 버닝⁶⁾ 처리판, 포토 폴리머 타입 PS판은 문제가 없지만, 판의 세정(洗淨)에는 특히 주의할 필요가 있다.

블랭킷은 잉크가 닿은 부분이 팽창되어 인쇄에 지장을 초래하는 일이 있지만 최근에는 팽창이 적은 적절한 성질의 우수한 잉크가 개발되고 있다.

UN잉크 자체는 값이 비싸지만 순간 건조성 이외에 무용제(無溶劑), 무취성 등의 이점이 있으므로 식품포장용 지기 인쇄의 필요에 따라 사용하고 있다.

(3) 전자선 건조

전자선은 전자빔⁷⁾으로 조사하는 방식인데 「소프트적으로 발생시킨 전자선을 원하는 부분에 주사시키는 스캐너 타입, 「전자선을 대상으로 조사하는 카텐 타입, 「헤륨이온을 블록상태의 금속에 충돌시켜 전자선을 꺼내는 타입」 등으로 크게 나눌 수

있다.

오프셋 매엽 인쇄기의 딜리버리 부분에 컴베어 타입의 전자선 조사장치(일렉트로 카텐 컴베어형)를 접속하여 실제로 조사한 경우도 있지만, 본격적으로 전자선(EB)을 이용하도록 하려면 아직 기술적 개발의 여지가 많이 남아 있다.

〈표 1〉에 각종 경화방식을 비교해 보았다.

4. 인쇄공정

인쇄공정은 인쇄준비작업과 인쇄작업 및 인쇄후 작업의 3가지로 대별된다.

(1) 인쇄준비작업

- ① 인쇄판의 점검, 잉크의 선정과 색 맞추기, 인쇄순서, 가능하기, 용지의 확인 (종류·치수·중량·표면상태·후가공 적성·기타 필요특성 등의 체크)
- ② 인쇄기계 장치의 조정 (피더 조정, 종이 보내기 장치의 조정, 통만들기, 잉크장치 조정, 덤프닝 장치의 조정, 기타 등의 확인 및 기계조정을 위해 필요한 준비작업)

(2) 인쇄작업(본인쇄작업)

- ① 점검(인쇄작업 전표 및 지시서의 확인, 급유점검, 피더와 종이보내기 장치의 점검, 딜리버리의 점검, 기타)
- ② 조정(적시는 물의 조정, 잉크 공급량의 조정)
- ③ 목표 조정(좌우 및 천지(天地) 등의 목표 조정)
- ④ 인쇄의 체크작업(인쇄위치 및 완성 치수의 확인, 착육불량개소의 체크, 핀홀 및 문자나 화상의 결손개소 체크와 처리, 판의 더러움 처리, 인쇄색 균형의 체크, 상태 재현성의 체크, 기타)

(3) 인쇄후의 작업

잉크색 맞추기 조합의 기록, 인쇄 샘플의 보존, 지시서의 확인(수량)과 손지량(損紙量)의 확인, 속으로 옮기는 것의 확인과 처리, 보존판 처리, 고무통과 압통(壓胴)의 세정, 적시는 롤러의 세정, 잉크롤러의 세정, 작업 보고서의 기입, 기타

5. 용지관리·통만들기·잉크조정·덤프닝 조정

(1) 용지관리

오프셋인쇄에서는 인쇄공정중에 물을

〈표 1〉 각종 경화방식의 비교 (자료: 都立아이소플렉스연구소)

	전자선경화	광경화	열경화
에너지	0.1~0.3MeV	3~10eV	열에너지 흡수
경화반응	비선택적 흡수	선택적 흡수	축합(縮合), 부가반응
경화시간·생산성	중합가교반응 초·높다	중합가교, 부가반응 초·분·중간	~수분·낮다
도막(塗膜)	특별한 제한없음	투명~반투명	특별한 제한 없음
소재	막의 두께는 300 μ m까지 특별한 제한 없음 (상온 건조)	착색 불투명은 10 μ m 이하 소재의 발열있음	열에 약한 것은 적합하지 않음
형상	가능한한 평평한 형태	비교적 복잡한 형태도 가능	특별한 제한없음
진조장치	고가, 불활성 가스 필요	비교적 소형	설치면적, 에너지 소비 많음
고형분·약취	100%·없음	100%·없음	50% 이하 있음
도료가격	중간정도	비교적 고가	비교적 저가
에너지 소비	小	中	大

사용하기 때문에 판지 표면이 수분 영향을 받지만, 일반 종이와 달리 그것에 의한 신축이나 물결치는 듯한 형태의 현상은 별로 발생하지 않는다.

판지의 수분은 대기의 상대습도와 평형을 이루기 위해 대기습도에 따라 흡·방출작용을 하기 때문에 앞뒤의 신축차가 생겨 같이나 물결 형태의 현상이 발생할 수 있으므로 용지준비에 있어 이 점을 확인해둘 필요가 있다.

기본적으로는 인쇄현장의 습도를 60~65%로 조절해 두는 것이 바람직하고, 사용전에 같은 장소(인쇄현장)에 보관함으로써 환경에 순응할 수가 있다.

또 최근에는 제지메이커에서 판지의 수분관리를 철저히 하고 있다.

(2) 통만들기

통만들기는 판통, 고무통, 압통의 3가지 실린더의 크기를 동일하게 하고 등속회전(等速回轉)이 되도록 하기 위한 작업이고, 판 통은 판을 설치하기 위해 7/1000~60/1000 in 컷다운이 있으므로 소정의 두께로 하기 위해서는 판 아래에 판하재(版下材)를 넣어 판을 세트한다.

블랭킷 통도 기중에 따라 여러가지 컷다운이 있고 블랭킷을 조정하여 소정의 두께로 한다. 압통은 그대로 사용한다.

또한 판 아래, 블랭킷 아래의 재료로서는 러셔, 우스테드, 도스킨, 코르크 언더 시트, 언더 블랭킷, 판 아래용 프레스 보드나 크라프트지, 플라스틱 필름 등 각종 재료가 있지만, 러셔는 두께가 고르지 못한 것이 많고 인쇄면에 러셔가 고르지 못한 것이 나오는 경우가 있으므로 현재는 그다지 이용되고 있지 않다.

또 판지의 경우, 자후분(紙厚分)을 고려한 통 만들기를 할 필요가 있다.

(3) 잉크조정

잉크장치의 조정은 각 롤러사이 및 롤러와 판면의 간격과 좌우 간격 등의 조정작업이고, 잉크 묻히는 롤러는 이 조정의 교묘(巧拙)에 의해 판 수명에 영향을 미침과 함께 롤러눈 등의 품질상의 문제를 야기하게 된다.

이 롤러는 축반이 메탈에 의해 지탱되며, 메탈의 위치를 바꿈으로써 판면(版面)과 가로로 흔들리는 롤러에 대한 접촉압력을 조정할 수 있다. 이어서 이기는 롤러, 가로로 흔들리는 롤러를 조정하게 되지만 이들 롤러는 최근 조정을 필요로 하지 않는 움푹 패인 메탈 방식으로 되어있다.

잉크호출 롤러는 잉크롤러와 이기는 롤러에 균일하게 접촉하도록 해야만 한다. 〈그림 7〉에 잉크기구를 나타냈다.

(4) 덤프닝 조정(흡습장치 조정)

오프셋인쇄에서는 품질에 영향을 미치는 대부분이 흡습에 관계되므로 이점에 기술자가 항상 신경을 써야 한다.

판면(版面)에 적시는 수량(水量)은 판을 비스듬한 위치에서 보아 판면의 광택으로 판단되지만, 기중에 따라 다르므로 각 기계마다 가장 좋은 상태를 숙지해두는 것이 중요하다.

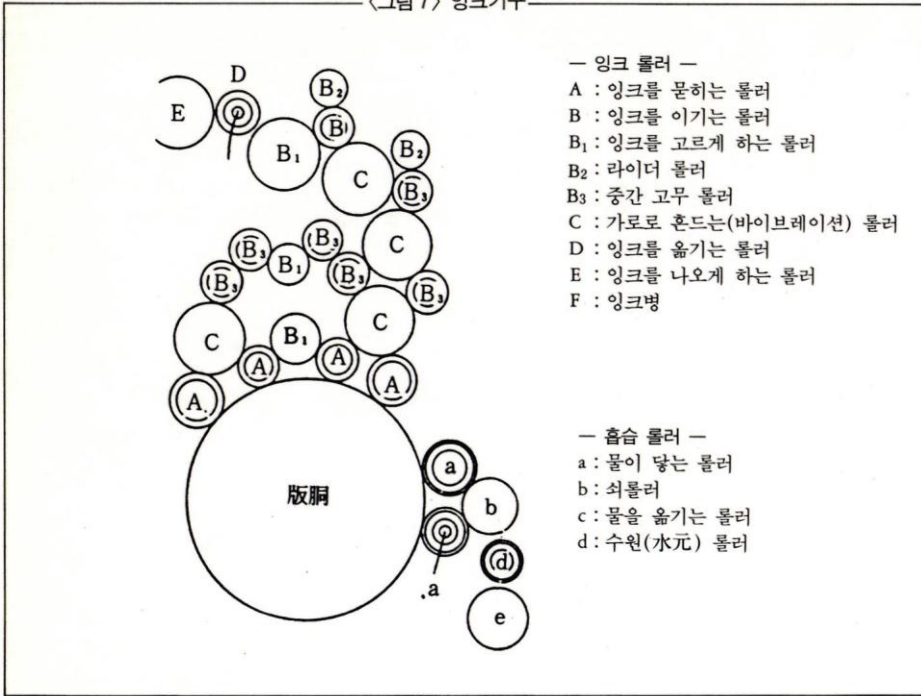
적시는 물이 많을 경우에는 수원(水元) 롤러의 회전수를 적게 한다. 또 적시는 물이 적은 경우에는 수원(水元) 롤러의 회전수를 많게 하지만 일반적으로 적시는 물의 양은 적은 것이 바람직하다.

흡습 롤러의 조정은 각 롤러의 접촉 압력의 조정을 정확하게 하지만, 롤러의 간격조정은 두께 게이지로 할 때가 많다.

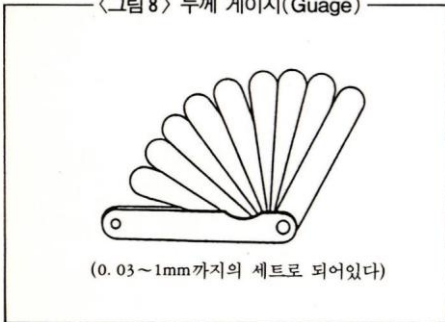
〈그림 8〉은 두께 게이지를 나타낸 것이다.

6. 각종 문제의 원인

〈그림 7〉 잉크기구



〈그림 8〉 두께 게이지(Guage)



발생한다. 주로 판지의 표면강도와 잉크인쇄(프린팅)와의 밸런스 문제지만 잉크조성, 판지의 지질, 인압(印壓), 인쇄속도 등 여러가지 요인에 영향을 미친다.

유효한 방법은 아니지만 인쇄품질의 한도를 배려하면서 잉크적성을 떨어뜨리거나 인쇄속도를 줄인다.

(5) 지분(紙粉)

판지에 관한 문제점으로 만성적인 것이 지분 문제이다.

인쇄 초기에는 전혀 문제가 없지만 인쇄통수(印刷通數)가 증가하면 블랭킷 표면에 지분이 부착하여 잉크가 부분적으로 결락(欠落)한 상태에서 인쇄된다. 그래서 30~40분마다 인쇄기를 정지하여 블랭킷을 씻고 판을 씻지만 작업효율에 영향을 미치는 것과 인쇄의 모양재현에도 미묘한 변화가 발생된다.

현재 이 지분 문제에는 이렇다할 최고의 대응책이 없고 흡인(吸引)에 의한 지분제거 장치를 장비하는 방법도 있지만 브러시에 의한 제거는 지분을 흩뿌릴 위험이 있으므로 사용하지 않는 편이 좋다.

(6) 기타

더러운 것이 떠오르는 일, 초킹⁹⁾, 미그레이션¹⁰⁾, 모팅¹¹⁾, 헛키¹²⁾ 등에 의한 문제가 있다.

여기서는 잉크 종류의 선정조건에 대해 그 요점을 서술한다.

옵셋잉크는 판지 인쇄에 많이 이용되고 있지만, 최근에는 판지 및 다른 재료를 복합시킨 지기 수요가 증가하고 있다. 가령 폴리에틸렌을 코팅시킨 판지의 옵셋인쇄에는 UV 타입의 잉크가 사용되는 등 피인쇄체 종류에 따라 사용잉크가 달라지고, 용도에 따라서는 잉크에 요구되는 특성은 각각 다르므로 이점을 고려하여 잉크를 선정해야 된다.

또 포장재료용 잉크는 위생상 법규제의 적용도 받는다. 후생성 고시 식품위생법 시행규칙, GMP¹³⁾ 규정 등이 있는데, 특히 식품위생법 시행규칙에서는 식품에 직접 닿거나 직접 입구에 닿을 위험이 있는 인쇄물은 식품 첨가물로서 사용 가능한 색소인 법정식용색소 11종만 유효하다고 되어있다. 따라서 이 경우 일반 인쇄잉크는 사용이 불가능하다. 더욱이 형광염료는 형광증백제(螢光増白劑)로서 이용되는 지아미노스틸 벤지슬혼산이 발암물질일지도 모른다고 되어있지만, 형광 잉크의 단계에서는 안정화 되어 무해(無害)하다. 그러나 식품포장용으로서의 이용하지 않는 편이 현명하다.

따라서 식품포장 재료용 인쇄잉크에 대해서는 인쇄잉크 공업연합회의 규제가 자주 있으므로 이것들을 잘 이해하고 사용목적에 일치하는 잉크를 선정해야만 한다.

특히 식품포장용에 대해서는 잉크메이커와 잘 상담해서 사용해야 한다.

지기용 인쇄잉크에 필요한 물성은 다음과 같다.

- 내광성, 무독성, 내알카리성
- 무취성, 내절성(耐折性), 내브로킹성
- 내열성, 내약품성, 기상안전성
- 내유성, 내냉동성(耐冷凍性), 내마찰성

— 내수성, 내노화성, 내용제성
 특히 냄새가 없는 잉크, 독성이 없는 잉크 선정이 중요하다.

또 후가공(비닐코팅, 프레스 코팅, 필름설치 등)이 있을 경우에는 내열성, 내용제성인 잉크를 선정할 필요가 있고 내용물에 따라서는 내약품성, 내알카리성의 잉크선정이 필요하게 된다.

(1) 흡습에 의한 사고

건조성의 저하, 잉크적성의 저하 등을 가져온다. 옵셋인쇄에서는 흡습에 의한 잉크의 유화현상을 피할 수 없기 때문에 물의 조정이 가장 중요하다.

(2) 롤러 스트리핑⁸⁾

잉크 전이가 저하된다. 흡습량이 많을 경우 잉크 표면에 수분이 압출되어 판에서는 블랭킷 현상이 그리고 종이의 잉크전이(轉移)를 막는다.

(3) 속으로 옮기기

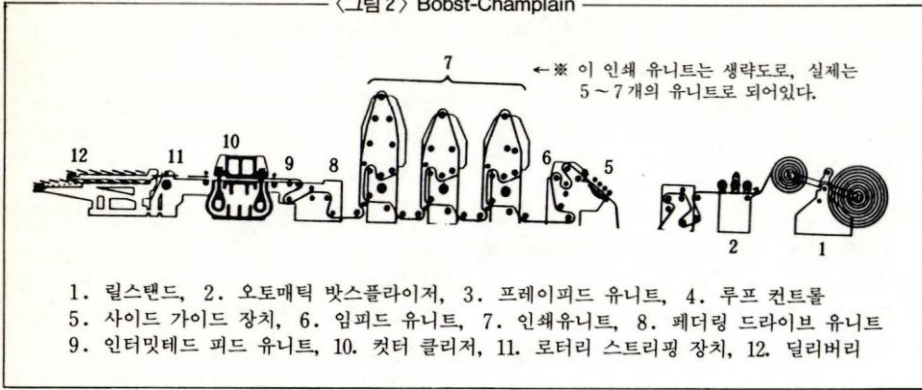
딜리버리에 인쇄지가 차례로 겹쳐서 쌓아졌을 때 인쇄지 표면에 잉크의 일부가 부착되는 현상으로 옵셋인쇄에서는 스프레이 파우더의 사용, 테두리(판), 잉크가 많은 양의 조정, 드라이어의 증량 등을 검토한다.

(4) 종이의 벗겨짐

이 현상은 판지의 인쇄에서 자주

7. 인쇄잉크의 선정조건

〈그림 2〉 Bobst-Champlain



1. 릴스텐드, 2. 오토매틱 박스플라이저, 3. 프레이퍼드 유니트, 4. 루프 컨트롤
5. 사이드 가이드 장치, 6. 임피드 유니트, 7. 인쇄유닛, 8. 페더링 드라이브 유니트
9. 인터미트트 피드 유니트, 10. 컷터 클리저, 11. 로터리 스트리핑 장치, 12. 딜리버리

〈표 1〉 그라비아 인쇄와 피인쇄물

용도	피인쇄물	종류	신문
출판용 그라비아 인쇄	종이	양지(洋紙): 신문용지 인쇄용지(비도공지, 도공지) 판지 백판지(비도공지, 도공지) 합성지	신문 서적, 잡지 고급 미술인쇄물
포장용 그라비아 인쇄	종이 플라스틱 필름 알루미늄 호일	양지(일반적으로 비도공지) 상질지, 크라프트지, 물지, 그라신지, 모조지, 유산지 판지(200~600g/m ²) 골판지(라이너, 중심원지) 백판지(마닐라 판지, 백판지) 밀크 카톤 합성지 부직포 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스텐, 염화비닐, 나일론 등 비처리된 알루미늄 호일, 처리된 알루미늄 호일	포장, 종이 봉투 골판지 상자 종이상자(과자, 화장품) 우유, 유스용기 인스턴트 라면, 과자봉지, 비스켓 등의 포장용
건재용 그라비아 인쇄	종이	종이 티탄지(35~200g/m ²) 박엽지(17~30g/m ²) 합성지	화장판, 까는 재료, 가구, 벽지 등
의료용 그라비아 인쇄	종이	날염용 전사지	의료용

이루어지므로 고속 인쇄가 가능하며 또 안료나 수지, 용제를 바꿈으로써 각종 피인쇄체로 인쇄할 수가 있다.

또 낮은 점도이므로 지기의 읍셋 인쇄에서 보여지는 종이 벗겨짐 등의 발생이 적다.

광전관에 의한 일렉트로 아이(Eye)를 채용하여 기계가 자동적으로 목표에 어긋난 것을 수정하므로 다색(多色) 그라비아의 고속 인쇄에서 품질 정도가 높은 인쇄물이 얻어진다.

3. 그라비아 인쇄기

그라비아 인쇄기는 크게 나누면 매엽식 운전 인쇄기와 감는식 운전 인쇄기로 나누어지지만 기본적으로는 어느쪽이라도 급지부(給紙部), 인쇄부, 배지부로 구성되어 있다.

(1) 급지부

매엽식과 감는식은 방법이 서로 다르다. 매엽의 경우는 인쇄되는 종이를 순차적으로 한장씩 보내기 때문에 종이를 쌓거나 종이의 구김은 바로 잡는 것 등이 중요한 작업이 되지만, 감는식인 경우는 종이가 연속적으로 공급되므로 〈그림 2〉에 나타난 것처럼 감는 종이를 매다는 릴스텐드, 새로운 감는 종이를 연결하기 위한 종이 연속장치, 텐션을 컨트롤 하는 임피드 유니트 등에 의해 급지부가 구성되어 있다.

(2) 인쇄부

인쇄부는 판통, 압통, 독터장치, 잉크 공급장치, 건조장치로 구성되어 있지만 다색 인쇄기의 경우는 자동 장치가 인쇄 유니트 사이에 끼워진 형식을 채택하고

있는 것이 일반적이다.

a. 판통

〈그림 3〉을 참조하시오.

b. 압통(임프렛션 롤러)

그라비아 인쇄는 충분한 압력을 가함으로써 인쇄가 되므로 잉크를 전이하는 수단으로 하여 압통이 이루어진다. 판통에 대해 누르는 압력으로 인쇄하므로 압통은 그것에 견디는 강하고 견고한 것으로 강관제 철심 위에 합성고무를 감은 것이 사용되고 있다.

이 압통에는 다른 판식에서 보여지는 것과 같은 판통의 톱니바퀴는 없고 판통과의 접촉에 의해 회전한다. 즉 프리 회전이다.

압통의 상하 및 판통에 대한 가압기구로서는 수동식과 자동식이 있다.

기계식 방법은 핸들 윗머어 스크류 샤프트를 거쳐 행한다. 기계적 방법 이외에 에어 실린더, 유압 실린더 등을 이용하여 승강, 압력을 가하는 방법도 있고 최근에는 이 방법이 일반적으로 되어있다.

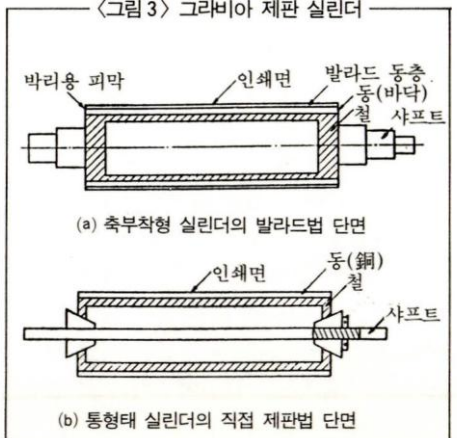
c. 잉크 공급장치

잉크를 판에 공급하는 장치는 잉크팬, 잉크탱크, 잉크펌프로 이루어져 있고, 그 방식은 〈그림 4〉에 나타난 것처럼 담그는 식, 붙이는 롤러식, 가스 케이드식 및 그것들을 병용한 것 등이 있다.

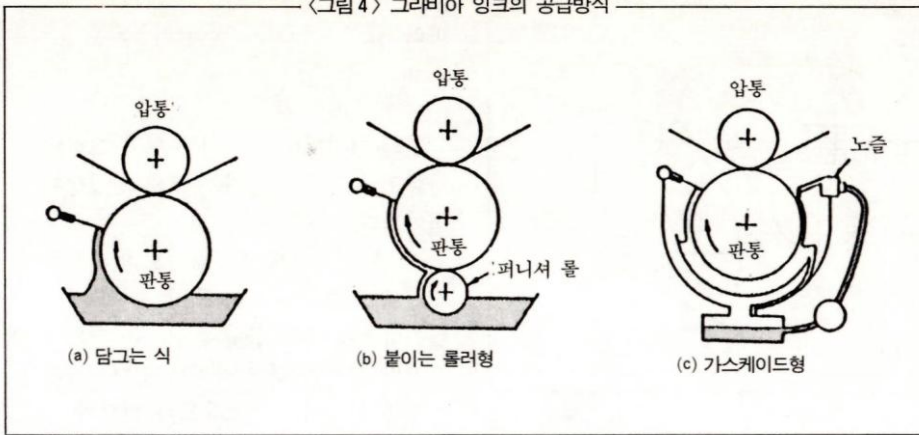
담그는 식은 잉크팬의 잉크속에 판통을 침적시킨 것으로 잉크펌프를 사용하여 잉크를 순환시킨다. 장치가 가장 간단하고 취급이 용이하다. 〈그림 5〉에 담그는 오버 플로 방식을 나타냈다.

붙이는 롤러식은 퍼니셔 롤러로 잉크를 판통에 공급하는 방식이지만, 색교체 준비시간이 오래 걸리는 것과 용제가

〈그림 3〉 그라비아 제판 실린더



〈그림 4〉 그라비아 잉크의 공급방식

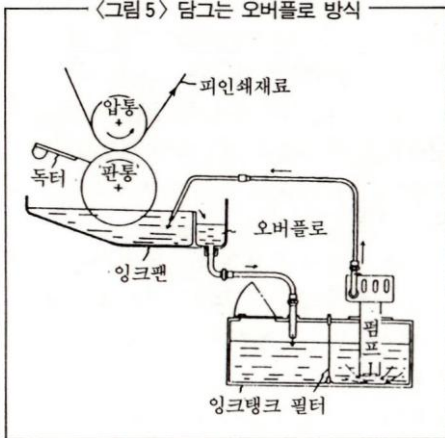


열에너지를 전달하고 용제를 적극적으로 증발·제거하여 건조시킨다.

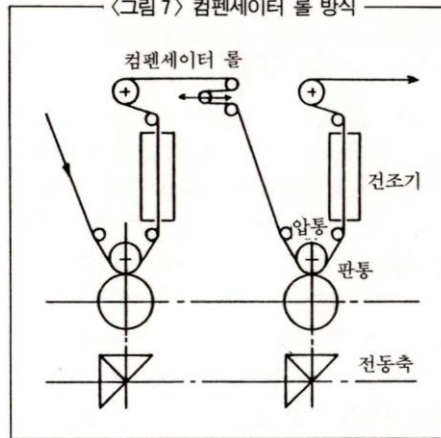
열에너지의 전달에 의해 피인쇄물에 이전된 잉크의 표면용제가 증발하고 이어서 잉크 외부와 내부의 증기 압력차에 의해 내부의 용제가 외부로 확산되어 표면에 이행하여 증발한다. 이 내부 확산과 표면증발의 2가지 현상은 건조가 끝날 때까지 계속된다.

건조방식으로는 증기·전열(電熱)에 의한 가열 드럼식, 적외선 램프식, 열교환기에 의한 열풍 건조식 등이 있지만 열풍 건조식이 일반적으로 많이 이용되고 있다.

〈그림 5〉 담그는 오버플로 방식



〈그림 7〉 컴펜세이터 롤 방식

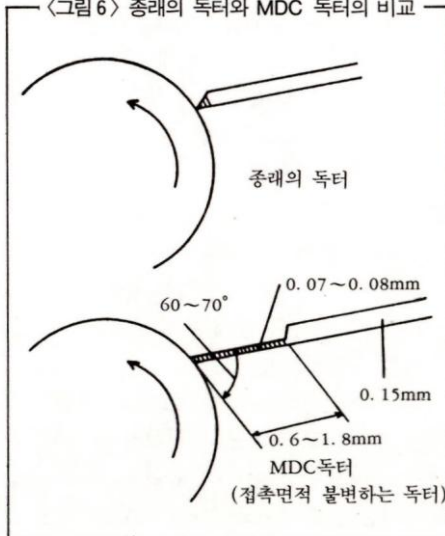


f. 인쇄목표에 따라 조정하는 기구

매엽식의 경우는 1가지 색씩 인쇄하기 때문에 인쇄목표에 따라 바늘의 위치를 조정하지만, 운전기의 경우에는 광전관(光電管)에 의한 일렉트로 아이의 자동 목표장치가 이용된다. 이 장치는 인쇄물의 일부에 여러 색의 레지스터 마크를 넣어 그 마크가 통과할 때 빛을 쬐어 반사하는 빛을 집적회로를 이용한 소형 컴퓨터로 검출하고 오차수정을 하는 장치이다.

다색 그라비아 운전 인쇄기에서는 인쇄중 각 유니트 사이에서 여러가지 요인이 복잡하게 서로 얽혀 텐션 변동이 생긴다. 인쇄목표의 조정은 컴펜세이터 롤(Compensator Roll)에 의해 피인쇄재료의 통과거리를 바꾸어 가는 방식과, 판통축 구동계에 차동(差動)기어(디퍼런셜 기어) 장치를 개재시켜 판통의 상대위치를 비켜놓고 조정하는 방식이 있다. 그라비아 인쇄기에서는 〈그림 7〉에 나타난 바와 같이 컴펜세이터 롤로 유니트 사이의 종이 통과를 조정하는 방식이 일반적이다.

〈그림 6〉 종래의 독터와 MDC 독터의 비교



d. 독터장치

독터의 칼은 판면 凹점에 필요한 잉크만을 남기고 나머지 잉크를 빠뜨리고 쓰기 위한 얇은 연강판(軟鋼板)의 칼이다.

그라비아 인쇄는 잉크의 두껍고 얇은 층의 차이에 의해 계조(階調)를 내므로 이것의 좋고 나쁨이 인쇄물의 재현성을 좌우한다. 그러므로 독터장치는 잉크공급 장치의 주요한 부분이다.

독터 브레이드는 독터 홀더에 좁혀져 있는 0.15~0.3mm 정도의 얇은 연강판의 칼로 칼끝의 각도는 30~45°가 많고, 쇼어 경도 50~60°인 것이 사용되고 있다. 최근에는 MDC 독터가 개발되었고 칼끝의 각도는 60~70°로 되어있다.

이 독터는 칼끝의 마모에 관계없이 접촉면적이 일정하므로 독터의 접촉각이나 독터압력을 변화시키지 않아도 되고, 상태가 안전하다는 것과 판통의 수명도 길어지는 등의 특징이 있다.

e. 건조장치

그라비아 인쇄기에서의 건조는 판통에서 연속적으로 피인쇄체로 이전되는 유성잉크 혹은 수성잉크로 열풍 등에 의한

흩어져 없어지는 것이 심하고 잉크 점토의 변화가 큰 것 등의 결점이 있다.

가스 케이드 방식은 판통 표면에 잉크를 내뿜거나 또는 매달아 흐르게 하는 것으로, 잉크는 잉크팬에 설치된 리턴 파이프에서 잉크탱크로 되돌아와 다시 펌프에 의해 순환하고 판통에 내뿜어진다.

결점은 붙이는 롤러식과 같이 준비시간이 오래 걸리고 용제가 흩어져 없어지는 양이 많다는 것이다.

(3) 배지부(排紙部)

운전식의 경우 인쇄가 완료된 인쇄물은 로터리 엔봇서, 로터리 다이컷터, 프라텐형 다이컷터(그림 2의 10), 로터리 시터 또는 리와인더 등에 의해 배지(排紙)된다.

예를 들어 〈그림 2〉는 감는 판지의 연속운동을 프라텐형 타발기(打拔機)의 단속운동과 교체하여 금속판에 본을 대고 그 본의 윤곽대로 구멍을 뚫는 일과 엔보스 작업을 하고 로타리 스트립핑 장치로 가스를 취하여 작업·배지(排紙)하는 방식이다.

즉 인쇄, 금속판에 본을 대고 그 윤곽대로 구멍을 뚫는 등의 가공을 인라인하는 시스템으로 되어있다.

4. 인쇄

인쇄작업에 있어서 중요한 것은 단골 손님의 지정 확인을 확실히 하는 것이다.

즉 작업전표에 지정된 용지, 인쇄색 지정, 인쇄순서, 할당, 잉크 종류 등을 확인하고 과오가 없는 작업을 하는 것이 중요하다.

(1) 용지 체크

용지는 습도의 영향을 받기 쉬우므로 적당한 조건의 온·습도하에서 보관되는 것이 바람직하다.

또 상처, 물결모양, 감기불량 등을 확인해야 된다.

(2) 판통의 체크

판에 형성된 판의 심도는 피인쇄체나 잉크에 의해 전이량(轉移量)이 달라지므로 그것에 알맞는 심도(深度) 이어야만 한다. 인쇄작업 현장에 있어서의 판 심도 체크는 일반적으로 루페가 이용되고 있다.

또 판의 직경차는 텐션의 컨트롤에 영향을 미치고 불량률의 원인이 된다.

판통의 직경은 직경차 측정용인 마이크로 메타가 사용되고 있다.

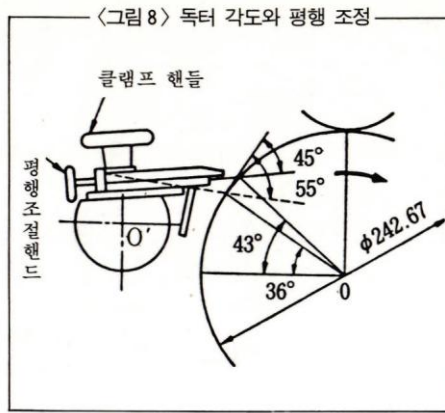
(3) 압통의 조정

그라비아 인쇄에 있어서는 판통과 압통간에 압력이 가해지고 판지를 판통에 밀접하게 접촉시켜 판의 凹부분(셀)에서 잉크를 끌어내어 인쇄를 하는 것이지만, 이 경우凸판이나 평판인쇄에 있어서의 이론이나 경험은 그다지 응용할 수 없다.

잉크 착육(着肉)에 있어서 압통의 효과는 롤의 지름이 두껍고 고무의 경도가 강하고 인압(印壓)이 클수록 좋지만 기계적인 구조상의 제한이 있다.

또 사용하는 판지 종류에 따라 인압(印壓)을 바꾸어갈 필요가 있다. 평평하고 매끄러워 잉크 전이가 좋은 것은 낮은 압력이 좋지만 평평하고 매끄럽지 않은 경우에는 높은 압력이 필요하게 된다. 특히 두꺼운 종이에 대해서는 극히 높은 인압(印壓)이 필요하다. 예를 들면 플라스틱 필름의 인압은 0.1~0.5(t/m)인데 반해 두꺼운 종이인 경우에는 2.0~3.0(t/m)이다.

최근 정전기에 의해 착육(着肉)을



커버하는 정전식 그라비아 인쇄도 행해지고 있다. 이 방법은 미국 GRI (Gravure Research of Institute)에서 연구·개발되어 실용화된 것으로 아주 간단한 물리적 전기이론에 근거를 두고 있고, 압통을 도전성(導電性) 롤로 하여 발전롤을 + 혹은 -로 대전(帶電)시켜 인쇄용지의 잉크 전이성을 좋게 하는 것으로 인쇄품질의 향상 및 인쇄중인 인압을 극도로 경감할 수 있으므로 인쇄목표 맞추기가 정확하며 판지의 신축성이 적고 기계의 고속 운전이나 내인쇄력의 증대 및 기계마모의 감소 등 여러 이점이 있다.

(4) 독터 각도

독터에는 연마해서 이용하는 것과 MDC 독터와 같이 연마가 필요없는 것이 있다. 연마해서 이용하는 독터의 칼끝 각도는 30~40°C가 좋고 각도가 작으면 마모가 빠르고 안정감이 떨어진다.

또 칼끝의 평행 직선도는 인쇄물의 좋고 나쁨에 관계하여 얼룩의 원인이 된다.

(5) 잉크

그라비아 잉크에서는 색상, 농도, 점도(粘度)의 관리가 중요하다. 일반적으로 단색과 다색의 그라비아에 있지만 지기에서는 특색(特色)잉크가 프로세스 칼라의 4색 이외에 이용되는 경우가 많다.

색상과 농도는 인쇄색 견본과 인쇄하는 인쇄물을 병행하여 비교하지만, 광원(光源)의 광질에 따라 판단되기 쉬우므로 표준광원 아래서 판단할 필요가 있다.

표준광원은 색온도 5000°K, 조도 1000lux, 평균 연색(演色) 평가수 Ra가 95 이상이 일반적이다. 농도는 반사농도계가 사용되지만 잉크 점도관리와 함께 판단할 필요가 있다.

점도관리는 일반적으로 잔점이 이용되고 JIS에 의해 직경 3m, 용량 45cc의 컵이

쓰여지는데 바닥부분의 구경(口徑)에 따라 No. 3, No. 4가 많이 이용되고 있다.

(6) 칼라 그라비아

칼라 그라비아 인쇄에는 단색 그라비아 인쇄조건 이외에 원하는 색의 안정성이 첨가된다.

각 색의 모양재현이 좋아도 인쇄목표에 맞지 않으면 요구하는 색이 표현되지 않는다. 이 목표 불량률의 원인은 판의 불량, 판지의 신축과 텐션 불량에 있다. 특히 인쇄에 있어서는 건조온도와 텐션의 조정이 중요하다.

목표의 조정은 일렉트로 아이에 의한 자동 목표 장치가 이용되고 있다. 전에도 서술했지만 레지스터 마크에 광전관(光電管)의 빛을 쬐어 목표색과의 비교를 컴퓨터로 계산하고, 통 또는 컴펜세이터 롤을 움직여 유니트 사이의 패스킬이를 바꾸어 목표에 맞게 조정한다.

색의 안정에 영향을 미치는 원인은 잉크 전이량의 불균형이나 점도의 변화, 독터칼의 마모, 좌우 진동의 차이 등에 의해 색 변화가 생기므로 잉크의 점도 관리와 독터의 조정이 중요하다.

요즘 지기에 대한 칼라화의 필요성이 증가함과 함께 인쇄기술도 진보하여 잉크의 공급과 점도의 조정을 자동적으로 하는 장치나 종이 이음 등에 의한 텐션 변동을 재빠르게 흡수하여 목표 불량률이 많이 나오지 않도록 하는 텐션 제어장치 등이 개발되고 있다.

(7) 인쇄의 문제점과 대책

그라비아 인쇄에서 생기는 문제점에는 인쇄기 각 부분의 문제와 인쇄 제품의 문제점 등이 있다.

최근의 인쇄기는 일렉트로닉스 기술이 많이 취해지고 있으므로 기계적 요인에 의한 문제보다도 전기와 관련된 문제점들이 증가하고 있다. 특히 IC회로 등은 문제 개소의 발견이 곤란하고 현장 내부에서의 수리가 어렵다. 따라서 일상의 보수점검에 의한 보전과 점검 리스트에 의한 정기점검을 하는 것이 중요하다.

또 인쇄제품에 발생하는 문제는 여러종류가 있고, 그 원인도 복합적인 것이 많다. 판지, 잉크, 판, 인쇄조건 등을 고려하여 대책을 생각하고 처리해야만 한다.

<표 2>에 품질상의 문제점과 대책을 나타냈다.

〈표 2〉 품질상의 문제점과 대책

고장명	현상	원인	대책
목표불량	인쇄가 겹치는 불량, 목표에 어긋남, 구부러짐 및 시터의 총형 등의 목표 불량	판통의 직경차, 텐션 변동, 용지불량, 건조상태, 목표장치의 설정불량	판통의 직경차, 용지의 감기, 칼, 건조온도 등의 관리를 조정함, 목표장치의 조정
독터줄	판통의 회전방향에 나오는 그림 이외의 줄 상태의 더러움	독터 칼끝의 이가 나감, 판통의 가스 및 지분, 잉크속의 불순물	독터 칼끝의 연마, 판통면의 페이퍼 연마, 불순물 제거
색변화	주기적으로 인쇄물의 상태가 변화	독터압력 변동에 의한 잉크의 사용량 변화	판의 진원도 및 판과 독터압력의 안정, 독터의 변환
독터의 가운데 부분 굵힘	문자가 비정상적으로 인쇄되기도 하고 연속 계조가 얼룩짐	독터 압력이 너무 커서 독터 중간에서 잉크를 긁기 때문	독터 압력의 감소, 독터 각도를 크게 하여 대책을 세움
거꾸로 붙어 있음	잉크셀의 잉크가 가장자리만 전이하여 중심에 잉크가 묻지 않음	정확한 원인은 불명확 (인압, 잉크점도, 정전기)	인압의 경도를 올려 인압(印壓)을 증가시킨다, 잉크 점도를 내린다, 정전 그라비아를 행함
바닥의 더러움	그림, 백지에 무엇인가 쓰여진 것처럼 더러움	독터의 긁기, 판면의 완성 불량, 잉크속의 먼지	독터의 가압, 판면의 페이퍼 연마, 잉크·용지의 교환, 블로어로 바람을 불게 하여 날림
판의 막힘	그림이 굵히기도 하고 인쇄되지 않음	잉크셀 속에서의 건조, 잉크속의 거친입자, 용제의 부적합한 사용에 인한 잉크의 변질	용제로 판을 세정한다, 잉크의 건조를 늦게 한다, 용제를 바꿈
브로킹 (속으로 옮김)	잉크의 건조가 늦기 때문에 잉크가 그 위 종이에 부착	건조능력부족, 과도한 가압(加壓), 잉크 피막의 응집력 부족	인쇄속도를 늦춘다, 용제를 속건성(速乾性)으로 한다. 과도한 가압(加壓)을 하지 않는 잉크를 바꿈
모트링	샤드부분에 불규칙한 모양이나 얼룩이 나옴	잉크점도와 인쇄속도의 부적합, 판 심도가 너무 깊음, 잉크의 변질	점도관리, 판심도의 관리, 새로운 잉크로 교환
브러싱 (백화)	인쇄면이 백화, 불투명하게 되고 잉크 강도가 저하	용제의 균형 불량에 의한 수지의 백탁(白濁), 용제의 기화열에 의한 습기의 혼입(混入) 백탁	용제의 종류·양의 관리, 건조 열량의 증가
췌킹 (접착불량)	건조후의 잉크 피막이 극도로 내마모되어 잉크가 가루 상태로 됨	용제의 희석 과대, 용지의 흡유성 과대	니스 등으로 점도의 증가, 용지의 흡유성 컨트롤
스크리닝	헤더부분에서 잉크의 상태가 나쁘고 스크린 눈이 나오는 현상	잉크 건조가 너무 빠르고 점도가 너무 높음	건조성 용제를 첨가하여 점도를 낮게 함
잔류용제	잉크의 건조가 나빠 브로킹이나 용제 냄새가 남음	건조방법, 건조속도, 잉크 수지 등의 특성 용지의 용제 흡착성	잉크 표면면을 건조시키지 않도록 고온, 저속 건조, 용지의 변경

신장기(伸張機)로 펼쳐 금속 테두리에 접착제로 고정하는 것과 금속 테두리 사방에 나사를 고정하여 스크린을 펼치는 방법이 있다.

3. 제판

스크린 프로세스의 제판법은 수공적인 방법과 감광제판법(光感製版法)으로 대별되지만, 수공적인 방법은 현재 일부에서 사용되고 있을 뿐이다.

감광제판법에는 직접법과 간접법의 2종류가 있고, 현재는 이 감광제판법이 일반적으로 사용되고 있다.

직접법은 테두리에 펼친 스크린에 감광액을 직접 도포하고 이것에 원판을 밀착시켜 인화, 현상, 제판하는 방법으로 이 방법은 감광막(感光膜)이 스크린의 실을 싸버리므로 매우 튼튼한 판이 될 수 있다.

간접법은 플라스틱 기저 위의 감광막을 인화, 현상하여 화상을 형성하고 젤라틴 면을 위로 하여 스크린에 전사하여 제판하는 방법이다. 이 방법은 작업이 직접법에 비해 간단하고 시간이 걸리지 않고 정밀하며 샤프한 판이 얻어진다.

이상의 2방식은 각각 나름대로 특징이 있고 용도, 판의 크기, 요구되는 인쇄정도에 따라 나누어 사용되고 있다.

4. 인쇄기

(1) 평면 인쇄기

스크린 판속에 잉크를 넣고 고무판으로 판의 내면을 어느 정도 가압 진동하면 스크린의 눈을 통해 잉크가 피인쇄체로 전이하여 인쇄가 행해진다.

손으로 인쇄하는 것과 자동 주행식이 있다. 자동 주행식은 구동방법에 차이가 있지만 기구요소에서 분류하면 한쪽 프레임 방식, 테이블 슬라이드 방식, 실린더 프레스, 방식 워크 슬라이드 방식, 타렛 방식, 공기압출 방식, 마그네트 롤 방식 등이 있다.

(2) 로타리 스크린 인쇄기

로타리 스크린에는 2종류가 있는데 그 중 하나는 원통형 스크린을 이용하는 것과, 전해 니켈이 도금된 얇은 금속막과 스테인레스 스크린의 와이어 메쉬를 결합시킨 것을 이용하는 것이 있다.

전자는 주로 날염 인쇄용으로 사용되고 있다.

후자는 고정도(高精度)용 인쇄기로

II. 스크린 인쇄

스크린 인쇄는 다른 인쇄법에 비해 제판·인쇄법이 간단하고 설비도 적으므로 다방면에 이용되고 있다.

이 스크린 인쇄는 전부터 스크린 재료로 명주를 사용하고 있었기 때문에 실크 스크린 인쇄라고 불려지고 있지만 현재는 나일론, 테트론, 스테인레스 등이 스크린에 사용되고 있다.

1. 스크린 인쇄의 특징

스크린 인쇄의 특징은 판에 탄력이 있으므로 아주 복잡한 면이나 굵은 면,

단단한 면에 인쇄할 수 있고 거기에 잉크의 층이 다른 판식에 비해 매우 두껍고 피막력이 크므로 그 인쇄물은 색채가 선명하고 또한 중후감(重厚感)이 있는 것을 얻을 수 있다.

2. 스크린 테두리 및 테두리 펼치기

스크린 테두리는 목재, 경합금제(輕合金製: 알루미늄)인 것이 이용된다. 목재는 못으로 쉽게 스크린을 펼치는 것이 가능하므로 그다지 정도를 요구하지 않는 것에 대해서는 자주 이용된다.

인쇄목표를 잘 맞추어야 될 때는 금속제의 테두리가 이용되고, 스크린을

60~325메쉬까지 있고 UV 경화장치와 일반 건조장치부착 등이 있다. 주로 전자부품, 명판의 제작, 대생산의 다색 스크린 인쇄용으로 사용되고 있다.

(3) 곡면(曲面) 인쇄기

곡면 인쇄기에는 수동식, 반자동식, 전자동식이 있지만 모두 실린더 방식으로 스키지는 고정하고 스크린 테두리를 이동한다.

이 경우 피인쇄체의 용기는 판면에 밀착하고 회전시켜 인쇄가 이루어진다. 현재의 곡면 인쇄기는 이 방식이 대부분이다.

5. 건조방식

스크린 인쇄는 인쇄된 잉크 피막이 두꺼우므로 판지, 알루미늄 박, 플라스틱 필름 시트 등은 인쇄직후에 겹쳐 쌓아둘 수 없기 때문에 각각 알맞는 방법으로 건조시켜야만 한다.

건조방법으로서는 자연건조 이외에 강제(強制) 건조방식이 있다.

(1) 드라이랙 방식

금속제의 수납가(收納架)는 50단이 표준으로 되어있다. 인쇄물을 수납가에

세트하여 그대로 자연 건조시키거나, 발속에 열풍을 불어넣거나 또는 박스형의 건조기 속에 넣어 건조시킨다.

(2) 회전이동 방식

발이 컴베어에 설치되어 있는 회전 이동식 건조기로서 가열 송풍장치가 붙어 있다.

(3) 적외선 건조 방식

적외선을 인쇄물에 집중시키고 그 열작용을 이용하여 건조를 유효하게 하는 방법으로, 벨트 컴베어 방식으로 되어있어 송풍(送風)을 병용한다. 적외선은 근적외선이나 외적외선이 사용된다.

(4) UV 경화(硬化) 방식

스크린 인쇄용 UV잉크를 사용하고 인쇄물의 잉크막에 자외선을 조사하여 초단위로 반응·경화시키고 고형(固形) 피막으로 바꾸어 세트시킨다. 이 경우 온풍은 사용하지 않는다.

이상이 일반적으로 사용되고 있는 건조방식이지만 그밖에 고속 건조로서 젯트식 건조기도 있다.

종래의 스크린 인쇄는 종이, 형질, 플라스틱 필름시트 등의 인쇄가 주였지만

사진제판법이 도입되고 거기에 스크린, 금속테두리, 인쇄기, 잉크 및 부속하는 기기 등이 현저히 진보되었기 때문에 최근에는 종이, 목재, 금속, 플라스틱, 유리, 세라믹, 고무, 피혁, 콘크리트 견재 등 많은 재질이 이용되고 있다.

또 도전성(導電性) 잉크에 의한 프린트 기판, 후막(厚膜) IC 등의 회로작성, 시온(示溫)잉크나 액정잉크, 향료잉크 등에 의한 인쇄가공, 리오톤 시스템에 의한 인쇄가공, 리오톤 시스템에 의한 의사(疑似) 체킹 가공제품, 자동차 리어윈드의 흐름방지, 열선인쇄(熱線印刷), 발포 스크린 잉크에 의한 가공제품 등 스크린 인쇄의 응용개발이 추진됨에 따라 그 범위도 넓어지고 있다.

이상 읍셋인쇄, 그라비아 인쇄 및 스크린 인쇄에 대하여 서술했지만, 지기 인쇄로는 이외에 플렉소 인쇄, 드라이 읍셋인쇄, 활판인쇄 등이 있다.

특히 플렉소 인쇄는 종이킵, 액체용 카톤(주로 우유) 인쇄에 많이 사용되고 있다.

'89년도 디자이너 등록요강

1. 등록신청접수기간 : 1989. 4. 1~10. 31
2. 접수처 : 110-460, 서울 종로구 연건동 128번지 한국디자인포장센터 진흥부 교육연수과 (742-2562~3)
3. 등록신청서 배포처 : 가. 서울 : 한국디자인포장센터 진흥부 교육연수과 나. 지방 : 부산상공회의소 진흥부(645-9522) 대구상공회의소 진흥부(755-0041/6) 다. 각 디자인 관련단체
4. 등록신청료 : 1인당 10,000원(납부방법 : 직접납부 또는 우체국 소액환제도 이용)
5. 등록부문 가. 시각디자이너 나. 공 예 다. 제품 및 환경디자이너
6. 자격기준 가. 대학 또는 동등이하의 학교에서 등록부문의 각항에 해당하는 분야(이하 "디자인분야"라 한다)에 관한 과정을 졸업한 자로서 동 분야에 2년이상 종사하고 있거나 종사한 경력이 있는 자. 나. 대학 또는 동등이상의 학교에서 디자인분야에 해당하지 아니한 미술에 관한 과정을 졸업한 자로서 동

- 분야에 4년이상 종사하고 있거나 종사한 경력이 있는 자.
- 다. 전문대학 또는 동등이상의 학교에서 디자인 분야에 관한 과정을 졸업한 자로서 동 분야에 3년이상 종사하고 있거나 종사한 경력이 있는 자.
 - 라. 전문대학 또는 동등 이상의 학교에서 디자인 분야에 해당하지 아니한 미술에 관한 과정을 졸업한 자로서 동 분야에 5년이상 종사하고 있거나 종사한 경력이 있는 자.
 - 마. 고등학교 또는 동등 이상의 학교를 졸업하고 디자인 분야에 6년이상 종사하고 있거나 종사한 경력이 있는 자.
 - 바. 디자인 분야에 10년이상 종사하고 있거나 종사한 경력이 있는 자.
 - 사. 대한민국 산업디자인전람회 및 지방산업디자인 전람회의 초대작가 및 추천작가
 7. 보완자격 기준 위에 규정되지 아니한 자격 기준에 관하여는 다음 각 호의 보완자격 기준을 적용한다. 가. 대학원에서의 디자인과정 이수기간은 디자인 분야에 종사한 경력으로 인정한다. 나. 학계의 디자인 교육경력(대학교수 및 강사, 중·고

- 등학교 교사)은 동 분야에 종사하고 있거나 종사한 경력으로 인정한다.
- 다. 4년제 대학의 2년이상 이수자는 전문대학 졸업으로 인정한다.
 - 라. 재학중의 경력은 학력과 실무경력중 한가지만 인정한다.
 8. 구비서류 : 가. 등록신청서(소정양식) 1부 나. 증명사진(천연색 3×4cm) 3매 다. 최종학교 졸업증명서 1부 라. 경력 또는 재직증명서 1부 및 기타증빙자료(portfolio 등) 마. 신청료 납부증명서 또는 소액환
 9. 등록자에 대한 특전 가. 전문디자이너로서의 기본자격 인정 및 공지 나. 디자이너 등록증 및 등록카드, 명부 발급 다. 디자인 정보, 자료의 제공 및 교류(산업디자인지 기준) 라. 디자이너 인력은행 운영을 통해 취업정보 제공 마. 주요 정책사업의 참여 추진
- *기타 자세한 사항은 진흥부 교육연수과(TEL : 742-2562~3)로 문의하시기 바랍니다.



포장기계(V) — 포장기계 각론4

Packaging Machinery

한국디자인포장센터 포장개발부

목차(V)

I. 용기성형 충전기

6. 병충전 기계

- (1) 병충전 라인
- (2) 세병기
- (3) 공병 검사기
- (4) 병 가운기
- (5) 타전기(打栓機)
- (6) 살균기
- (7) 실병(實瓶)검사기

I. 용기성형 충전기

6. 병충전 기계

병충전 기계는 병의 크기, 형태, 재질(유리, 플라스틱, 도기 등) 및 충전물 종류에 따라 각 목적에 합치한 기능을 갖는 단체의 기계를 컨베이어로 연결하여 하나의 라인을 형성해서 연속적으로 소요 생산량을 확보하는 장치이다.

이 장치를 효율적으로 원활하게 작동시키기 위해서는 각 단체의 기계가 능동적으로 균형을 유지해야 하고, 컨베이어도 이에 대응하여 일정한 속도로 설정되어야 한다. 청량음료, 맥주, 알콜 음료, 과일쥬스 등의 수요증가에 따른 생산의 성력화를 위해 기계의 고속화가 이루어지고, 또한 소비자 기호변화에 따른 제품 다양화에 대응하기 위해 기계의 다양성(겸용성)이 요구되며, 신뢰성과 안전성도 요구된다.

(1) 병충전 라인

병충전 기계는 각 기계를 1대의 장치로 통합하는 것이 이상적이지만, 실제로 어려움이 있어, 보통 각각의 기계를

컨베이어로 연결하여 라인을 형성한다.

그러나 최근 일부 기계들을 타이밍스크류로 결합 동시 운전하는 것이 불안정한 용기를 취급하는 라인에 사용되고 있으며, 또한 기계의 일체화가 진전되어, 공병(空瓶)의 검사, 충전, 타전(打栓), 실병(實瓶)검사, 라벨링 기능을 일체화 한 것이 나오고 있다.

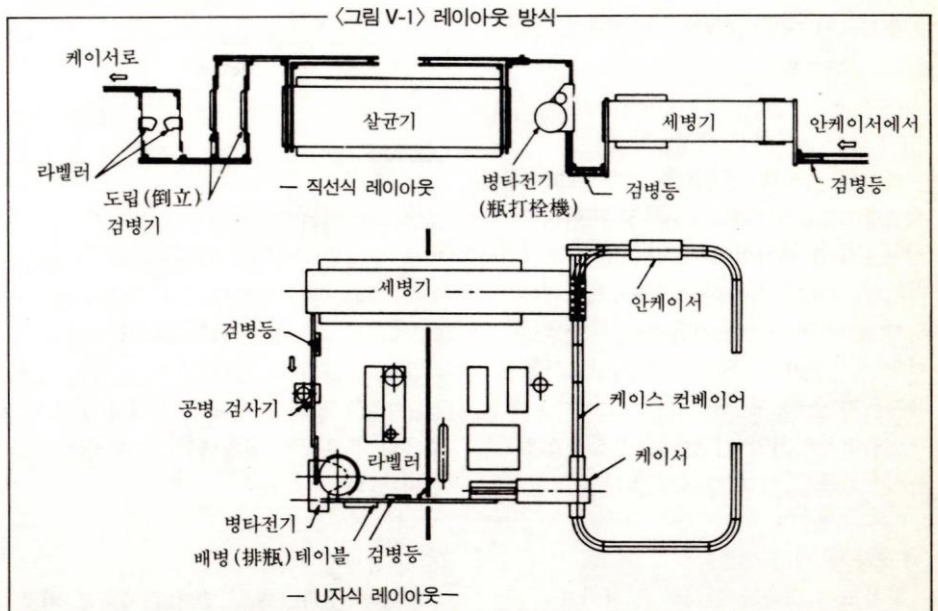
병충전 라인의 능력은 라인구성의 기본이 되는 기계(Neck Machine이라고도 함)인 병충전의 능력으로 나타내고 있다.

병충전 기계의 자체 능력은 보통 최고 능력보다 5~10% 낮게 운전되며, 이것을 중심으로 전후의 기계를 단계적으로 능력에 4~7% 여유를 갖도록 배치하여 일부에 이상이 발생하더라도 조속히 문제점을 파악하여 단시간에 복구시키므로, 라인 전체의 흐름에 영향을 주지 않도록 하여 효율을 높인다. 자동화, 성력화를 위한 자동 송병 제어장치는 광전관 근접스위치, 타이머를 이용해서 어떤 기계의 고장으로

인해 컨베이어상의 병이 정지했을 경우, 전자타이밍 회로에 미리 세트된 시간이 지나가게 되면 전류를 끊어 상류(上流)의 기계를 정지시킨다. 그리고 고장이 해소되어 병이 흘러가게 되면 전자타이밍 회로는 원점으로 복귀해서 전류가 흐르고, 자동적으로 상류의 기계가 움직이기 시작하는 장치이다.

이 자동 송병 제어장치를 비롯하여 충전액 제조·조정시스템, 입·출하 조정 시스템, 정치(定置)세정 시스템(CIP), 정보시스템, 관리시스템을 갖추어서 플랜트의 집중 제어를 하고, 로봇이나 컴퓨터의 지원하에 무인화를 향한 부분적, 전체적 기술혁신이 진행되고 있다.

레이아웃 방식은 직선식과 U자식이 있는데, 전자는 몇 개의 라인을 평행으로 설치하는데 적합해서 큰 버틀러(Bottler)에 채용되고, 후자는 차지하는 면적이 적어 정비하기가 좋고, 관리하기가 쉬우므로 중·소 버틀러를 채용하고 있다. (그림 V-1)



(2) 세병기

세병기는 병의 오염을 제거할뿐만 아니라 살균의 목적도 있다. 충전액이 완전하더라도, 불안정한 세병으로 인해 다수의 병 가운데 1개의 불량품이 시장에 나왔을 경우, 버틀러의 신용 실추는 상당히 크기 때문에 사용하는 병에 적합하고 충분한 능력을 갖춘 세병기의 선택이 중요하다.

세병기는 세정방식과 구조양식에 따라 분류되고, 가성소다를 주로 한 세제액으로 병을 세정한다.

● 세정방식에 의한 분류

① 전분사식(全噴射式) 세정

고온·고압의 세정액 분사방식에 의해 병의 내부, 외부를 세척하고, 마지막으로 맑은 물을 분사하여 세정한다. 큰 병과 작은 병 그리고 변형 병에도 사용이 가능하고 기구가 간단하므로 중·소 버틀러에 많이 채용되고 있다. 이 방식은 비교적 기계가 길어지고 펌프수가 증가되므로 전력 소비량이 많다. 사용병에 따라 각종 세정공정을 조합한 것이 있고, 신병용(新瓶用)으로써 세제액 분사공정을 간소화한 것과 물 분사공정만의 것도 있는데, 이들은 행금 대치(袋置: Rinser)라 부르기도 한다.(그림 V-2)

② 침청(浸漬) + 고압 분사식 세정

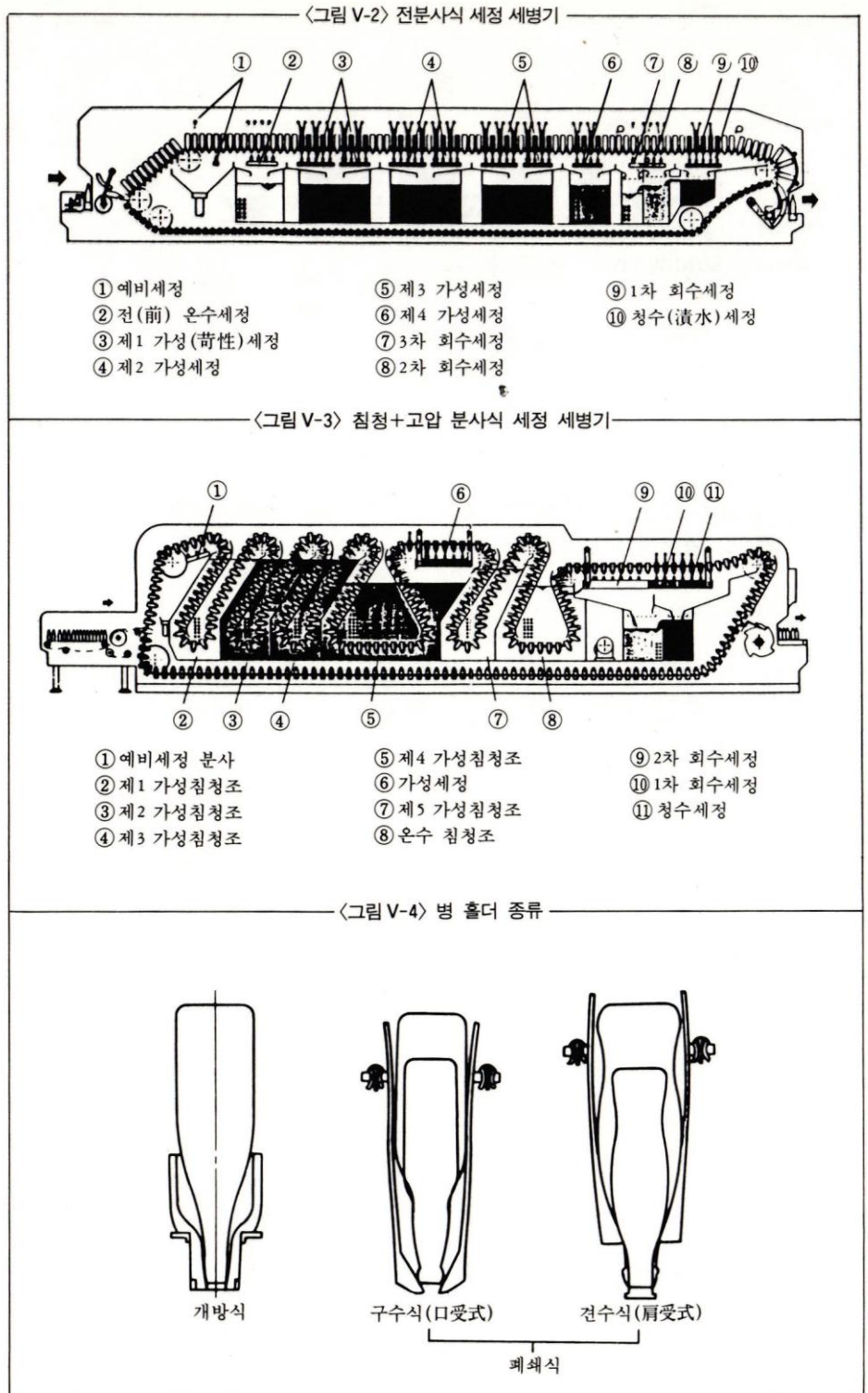
복수의 세정액 침청조(浸漬槽)와 고온·고압 분사에 의해 병에 붙어있는 오염을 세정한다. 침청 + 브러쉬식 세정에 비하여 구조는 간단하지만 펌프 수가 늘어나서 전력 소비량이 많다. 사용병에 따라 각종 공정이 조합되며, 고능력 전용기로서 대버틀러에 많이 채용되고 있다.(그림 V-3)

③ 침청 + 브러쉬식 세정

복수의 세제액 침청조를 거쳐 브러쉬 세정을 하고, 끝으로 청수세정을 한다. 침청 + 고압 분사식에 비하여 전력 소비량은 적지만 구조가 복잡하고, 불량 브러쉬에 의한 병의 파손이나 기름병에 의한 다른 병의 오염 우려가 있으며, 브러쉬 교환 등 유지비가 높다. 고능력 전용기로서 대버틀러용이지만 최근에는 침청 + 고압 분사식으로 많이 이행되고 있다.

④ 초음파 세정

침청조에 초음파 장치를 장착하여



초음파에 의해 고압 분사나, 브러쉬 대신 병에 부착된 오염을 제거한다. 병 입구의 녹 제거와 병의 광택을 주는 효과는 있으나 장치가 고가이다. 그래서 미세한 이물도 혼입되어서는 안되는 수액병(輸液瓶) 등의 세정에 사용되고 있으며, 주류나 음료병의 세정에는 많이 사용하고 있지 않다.

⑤ 공기세정

제병후 보관상태가 좋거나 제병후 바로

사용되는 신병 또는 인 라인 블로우 성형의 플라스틱 병 중에서 세제액 세정에 의하지 않고, 공기세정에 의해 세병을 하는 경우도 있다. 병은 세정전에 반전시켜, 고압의 청정 공기를 흡입시키고, 흡인 세조(洗滌)하여 다시 반전시켜 정립상태로 돌아오게 된다.

● 구조양식

① 병 홀더

병은 병 홀더에 들어가서 세병기 안을

통과한다. 병 홀더 재질은 강판 또는 플라스틱이며 스테인레스 강판을 사용하는 것도 있다. 강판은 고온과 충격에 강하나 소음이 크고, 무겁다. 플라스틱은 강도는 떨어지지만 소음이 적고 가벼우며, 병의 표면에 상처가 나지 않는 장점이 있기 때문에 최근에는 거의 플라스틱이 채용되고 있다. 병 홀더의 형상은 개방식과 폐쇄식이 있으며 전자는 전분사식 세정방식, 후자는 침청식 세정방식에 이용되어, 병의 형상에 알맞도록 설계되고 있다. (그림 V-4)

② 구동방식

복수개의 홀더가 부착된 병 이송장치는 세병기 몸체 안의 양측을 수평으로 달리는 이송체인에 접합되어 이송된다.

이 구동방식에는 간헐방식, 간헐·연속 병용방식, 연속방식의 3가지가 있다. 간헐방식은 전분사식 세정, 간헐·연속 병용방식은 침청 + 브러쉬식 세정, 연속방식은 침청 + 고압 분사식 세정에 채용된다.

③ 병의 이송방식

급병부(給瓶部)와 배병부(排瓶部)가 양쪽으로 분리되어 있는 것(Double End식)과 한 쪽에 있는 것(Single End식 혹은 Mono-End식)이 있다. 전자는 급·배병부가 같은 높이이기 때문에 컨베이어 라인을 조합하기 쉽다. 후자는 간단해서 차지하는 면적이 작지만, 급·배병부의 높이가 다르므로 컨베이어를 조립할 때 연구가 필요하다. 또한 오염된 병과 세정이 끝난 병이 같은 쪽에 위치하기 때문에 위생적으로 좋지 않을 경우도 있다. (그림 V-6)

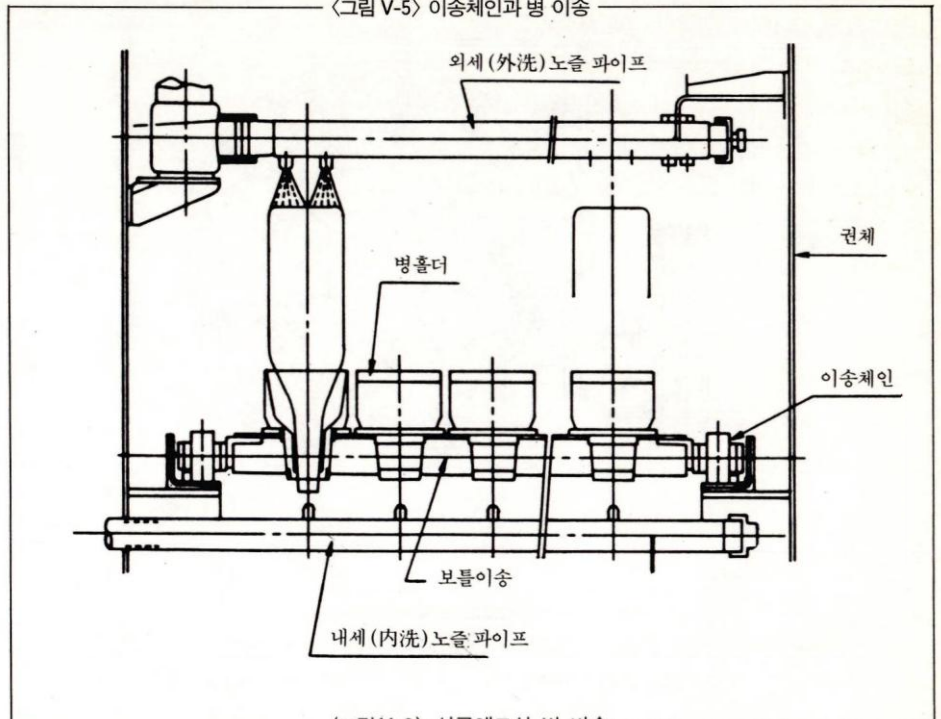
그리고 세정방식에서는 급·배병부가 상하층으로 나뉘어진 상·하층 연락방식도 있다. (그림 V-7)

이밖에 회전식과 직진식이 있고, 세정방식은 전분사 방식이다.

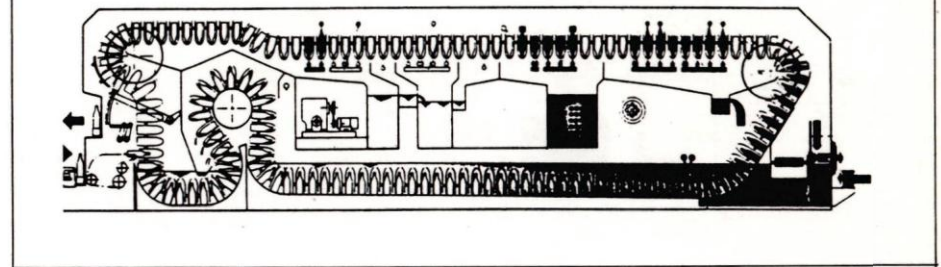
④ 급병방식

급병방식에는 랜덤 급병방식과 정렬 급병방식이 있다. 전자는 다열 컨베이어로 이송되어 온 병이 커다란 급병 테이블 위에 자유롭게 저장되고 병 정렬기구에 의해 여러번 1렬씩 병 홀더에 송입되는 방식으로, 보통 고능력의 동근병 전용기에 채용된다. 후자는 단렬로서 세병기에 직각방식으로 보내져

〈그림 V-5〉 이송체인과 병 이송



〈그림 V-6〉 싱글엔드식 병 반송



병이 그대로 병 홀더에 송입된다. 각 병이나 타원형을 취급하는 중저(中低) 능력의 겸용기에 채용된다.

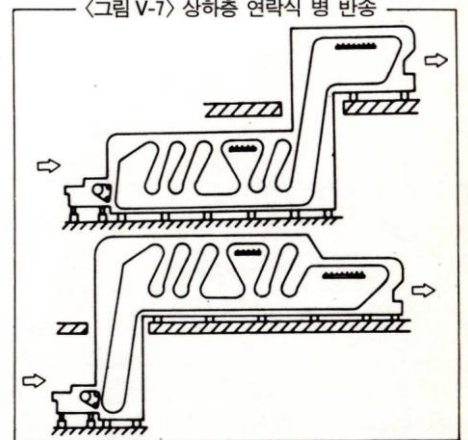
⑤ 급병기구

급병기구에는 로타리·암 방식, 로타리·체인 방식, 리프팅·테이블 방식이 있다. 로타리 방식은 로타리·암 혹은 로타리·바·체인에 의해 병을 뒤에서 밀어 홀더에 송입하는 방식으로 주로 랜덤 급병기로 병이 이송된다. 리프팅·테이블 방식은 리프팅·테이블에 올려진 병을 들어올려서 홀더에 송입하는 방식으로서 정렬 급병으로 병이 이송되고, 전분사 세정이 채용된다. (그림 V-10)

⑥ 배병기구

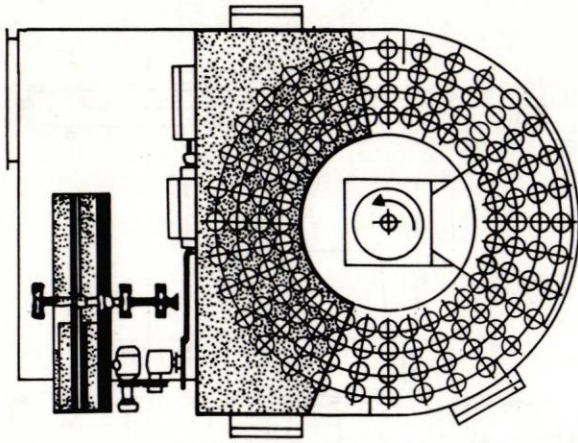
로타리·캠 방식, 로타리·바·체인 방식, 리시빙·테이블 방식이 있다. 로타리·캠 방식은 회전하는 캠·가이드로부터 병을 받아서 컨베이어 위로 옮기는 방식으로 연속구동의 고능력기에

〈그림 V-7〉 상하층 연락식 병 반송

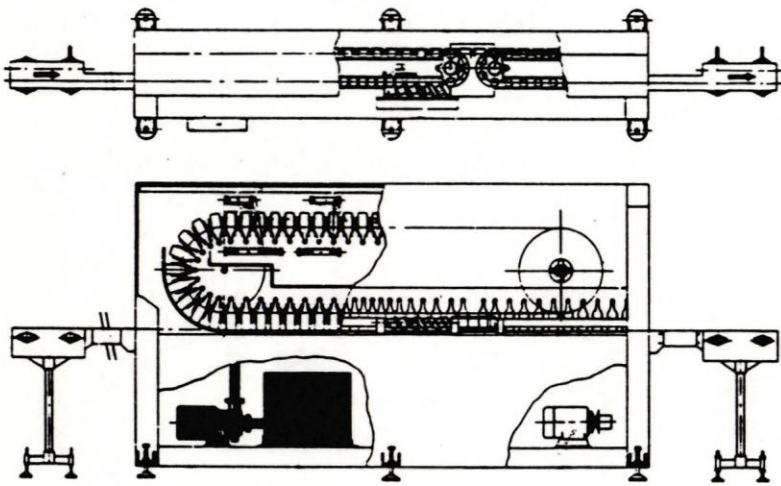


사용되며 로타리·바·체인 방식은 회전하는 바·체인으로부터 병을 받아서 컨베이어 위에 옮기는 방식으로 연속구동의 고·중능력에 사용되고, 리시빙·테이블 방식은 병바닥 가이드로부터 빠져 나온 병이 밑에서 홀더에 의해 컨베이어 높이까지 내려와서 컨베이어 위로 옮겨지는 방식으로 주로 간헐운동의 저능력기에 채용된다.

〈그림 V-8〉 회전식 병 반송

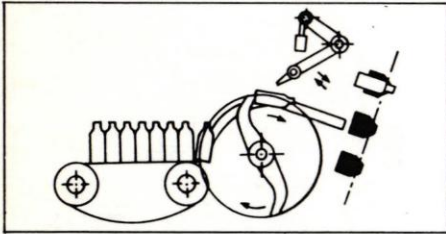


〈그림 V-9〉 직진식 병 반송

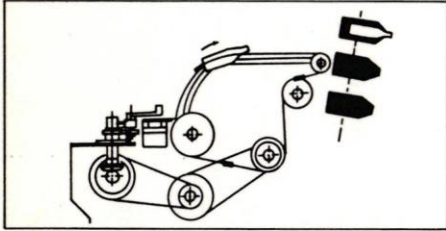


〈그림 V-10〉 각종 급병기구

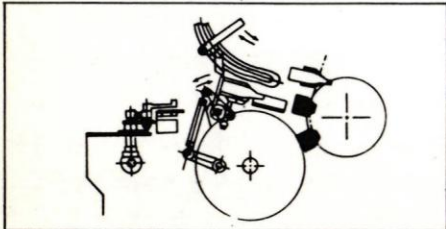
로타리·압 방식



로타리·바·체인 방식

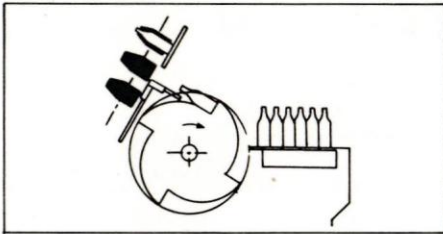


리프팅·테이블 방식

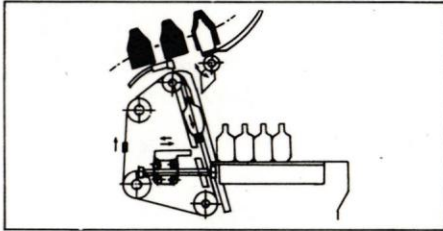


〈그림 V-11〉 각종 배병기구

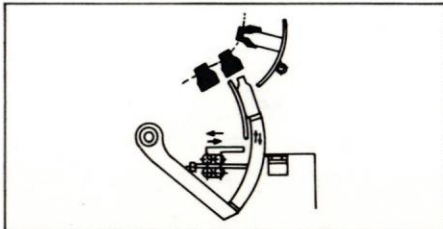
로타리·캡 방식



로타리·바·체인 방식



리프팅·테이블 방식



⑦ 라벨 여과장치

현재 이용되고 있는 여과장치에는 다음과 같은 것들이 있다.

—금강 컨베이어식:

컨베이어로부터 떨어진 라벨은 금강 컨베이어 위로 낙하되어 기계 밖으로 배출된다. (그림 V-12)

—원판 스크린식

흡인파이프의 작동에 의해 라벨 부스러기는 통 안에서 회전하는 원판 스크린의 표면에 흡착된다. 흡착된 라벨 부스러기는 물기를 뺀 후 스크린 이면으로부터 흡출되는 공기에 의해 슈우트 위로 낙하하여 배출된다. (그림 V-13)

—드럼 스크린식

조액(槽液)에 섞인 라벨 부스러기는 드럼 스크린 주변 망에 포착되고 드럼 회전에 의해 액 밖으로 걸러진다. 연속해서 드럼 안쪽의 에어노즐로부터 나오는 공기에 의해 라벨 부스러기는 배출 슈우트부로 보내져 기계밖으로 배출된다. (그림 V-14) 조액에 섞여있는 라벨 부스러기는 조액과 더불어 스크류에 의해 말아 올려지면서, 원통 스크린 사이에서 물기를 빼고, 배출 슈우트로부터 기계밖으로 배출된다. 액은 스크린과 바깥통 사이를 흘러서 통 안으로 되돌아와 재이용 된다. (그림 V-15)

(3) 공병 검사기

세정된 병은 충전기에 들어가기 전에 검사된다. 저능력의 라인에서는 검병등 앞을 통과하는 병을 육안으로 검사하는 육안검사가 채용된다. 고능력의 라인에서는 육안검사와 광전식의 공병 검사기가 병용 사용되며, 보통 육안으로 병의 측면, 병 입구 부분을 보며, 검사기로는 바닥부를 검사한다. (그림 V-16)은 검사기의 일례로서 병바닥으로부터 조사된 빛은 상부의 광전소자(Hot Shell)에 집광되고, 병바닥의 이물에 의한 광량 변화는 전자장치에 의해 검지하여 진공 장치를 작동해서 불량병을 제거한다.

(4) 병 가온기

청주는 약 65°C, 천연주스는 약 90°C로 살균해서 병에 주입되므로, 피병(被瓶) 방지와 병의 재오염방지를 겸해서 충전 전에 병을 하부에 가온한다. 순환용 탱크를 설치하여 반송중인 병에

스프레이 노즐에 의해 살수하는 간단한 기구를 채용하고 있다. 청주의 경우는 약 40~45°C로 가온하고 쥬스의 경우는 65~70°C로 가온한다. (그림 V-17)

(5)타전기(打栓機)

충전이 끝난 병을 봉구(封口). 봉합하는 기계를 타전기라 총칭한다. 현재 봉구·봉합방법은 다양화 되어있고, 각각의 특징이 있는데, 종류로는 다음과 같은 것이 있다.

- ① 왕관타전기 (Crown)
- ② 스크류 캡퍼 (Screw Capper)
- ③ P.P.권체기 (Pilferproof Cap Seamer)
- ④ 코르크 마개 타입기 (Plugger)
- ⑤ 속뚜껑 타전기 (Inner Cap Capper)
- ⑥ 씨머 (Seamer)
- ⑦ 셸러 (Sealer)
- ⑧ 캡 선별공급기 (Cap Sorter)

캡 선별공급기를 제외한 모든 기계 본체 및 주요부는 대동소이하고, 작업헤드는 각기 특유의 구조와 기능을 갖는다. 캡류를 자동적으로 선별, 일정 방향으로 정렬시켜, 작업 헤드 또는 병 머리부분에 공급하는 캡 선별공급장치가 각각 기계에 부속된다.

●왕관 타전기

왕관 타전기에서 가장 간단한 것은 하나의 타전 헤드가 있고, 족담(足踏) 또는 수동으로 조작하는 것이다. 이것을 자동화한 것이 자동 단두(單頭)타전기로 왕관 선별공급기를 장착할 수가 있다.

중·고능력용으로는 4~20개의 헤드를 갖는 회전식이 있다. 각 헤드에는 왕관을 조이는 장치인 트로트(Throat)가 붙어 있다. (그림 V-18)

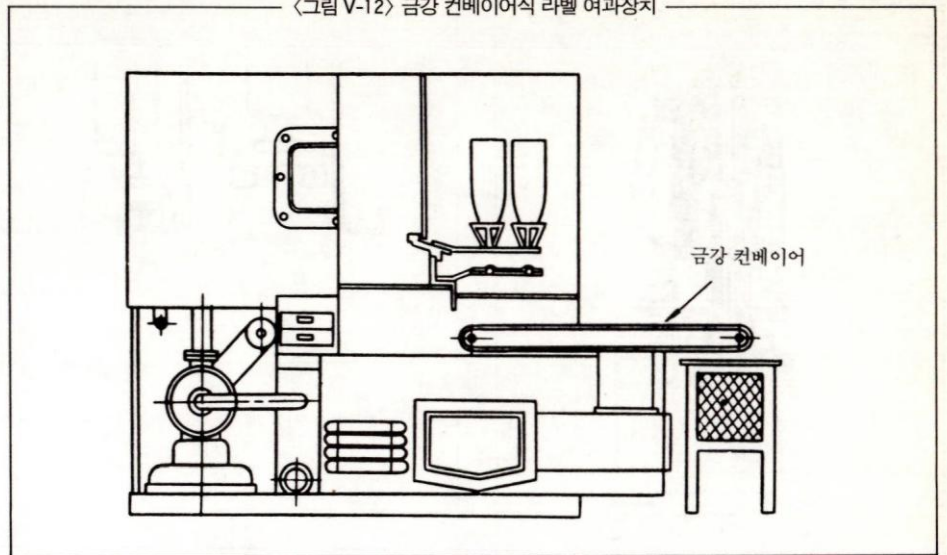
회전식 타전기는 충전기와 대체로 비슷한 형태이지만, 병받침대는 턴테이블 위의 고정위치에 있고, 밑에 완충판이 있다. 타전 헤드가 캡에 의해 하강해서 왕관을 조인다. (그림 V-19)

●스크류 캡퍼

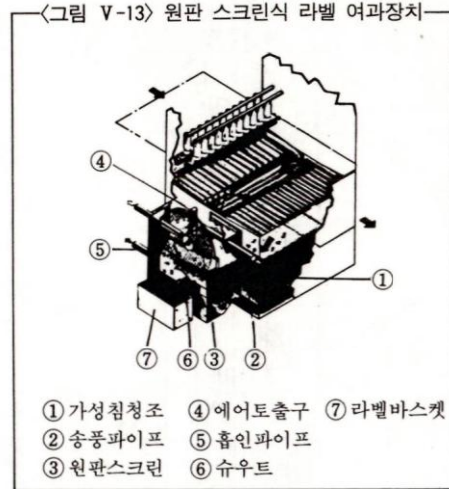
청주, 양주, 약품병 등의 스크류 캡 봉합기이다. 기본구조는 왕관 타전기와 큰 차이가 없다.

조임 헤드가 스크류 캡을 잡고 회전하여, 병 윗부분의 수사사에 조이고, 일정 코르크(조임압력)에 도달하면 공전해서 그 이상 무리하게 조여지지 않도록 한다. 또 병받침대 위의 병이 조일 때 회전력에

〈그림 V-12〉 금강 컨베이어식 라벨 여과장치

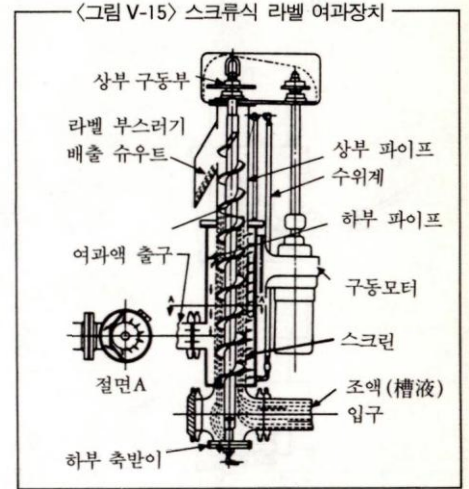


〈그림 V-13〉 원판 스크린식 라벨 여과장치



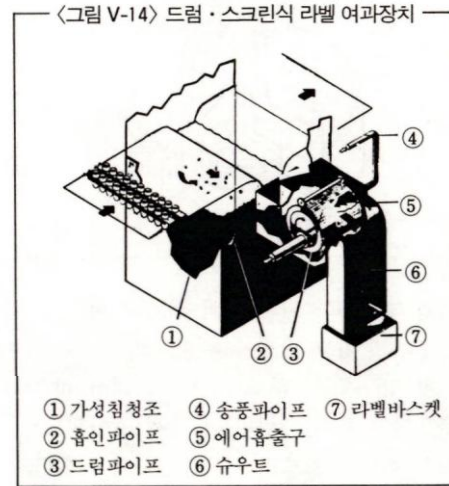
- ① 가성침청조 ④ 에어토출구 ⑦ 라벨바스켓
- ② 송풍파이프 ⑤ 흡인파이프
- ③ 원판스크린 ⑥ 슈우트

〈그림 V-15〉 스크류식 라벨 여과장치



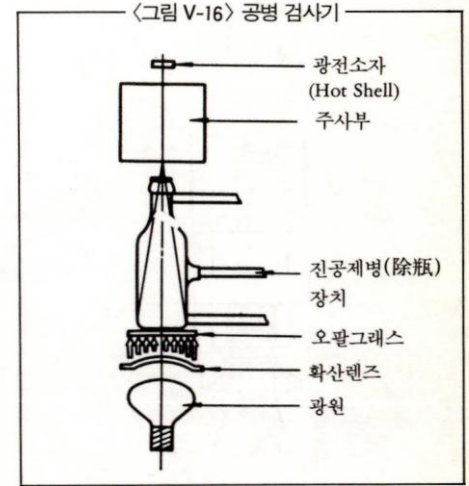
- 상부 구동부 ① 라벨 부스러기 배출 슈우트 ③ 상부 파이프 수위계 ④ 하부 파이프 ⑤ 구동모터 ⑥ 스크린 ⑦ 조액(槽液) 입구 ⑧ 하부 축받이

〈그림 V-14〉 드럼·스크린식 라벨 여과장치

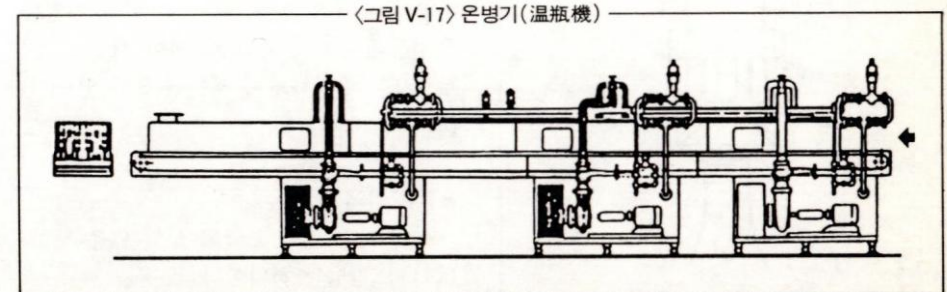


- ① 가성침청조 ④ 송풍파이프 ⑦ 라벨바스켓
- ② 흡인파이프 ⑤ 에어흡출구
- ③ 드럼파이프 ⑥ 슈우트

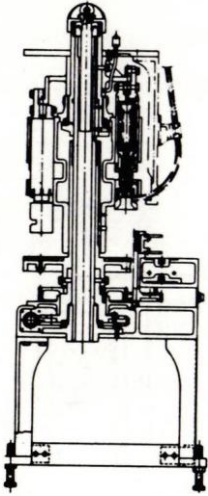
〈그림 V-16〉 공병 검사기



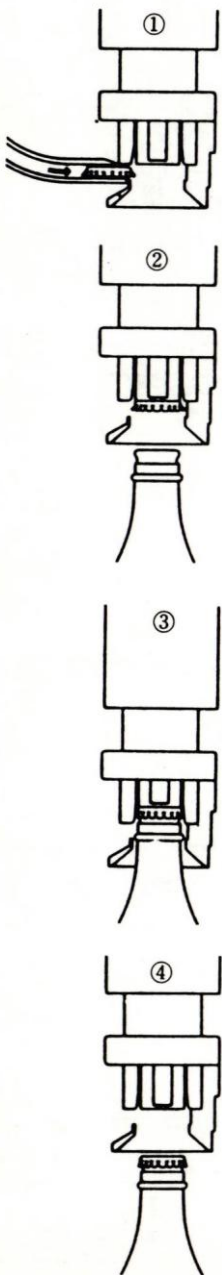
〈그림 V-17〉 온병기(溫瓶機)



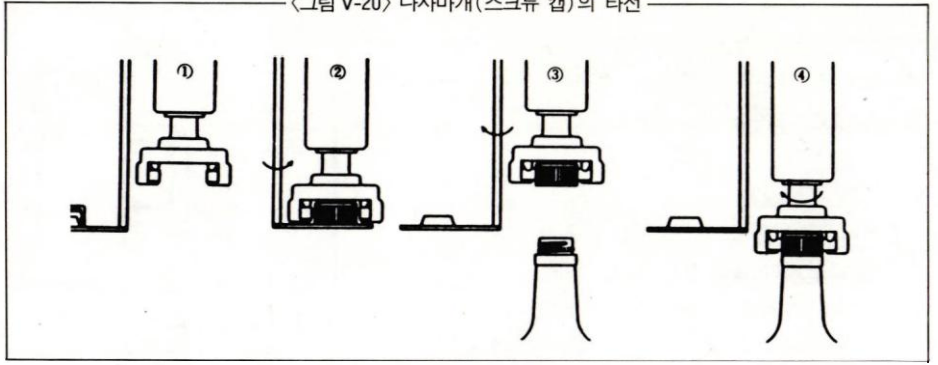
〈그림 V-18〉 헤드왕관 타전기 단면도



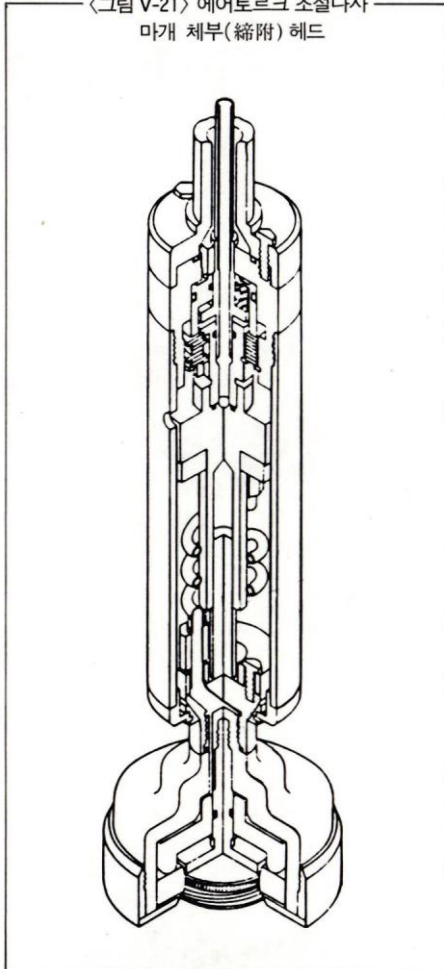
〈그림 V-19〉 왕관의 타전



〈그림 V-20〉 나사마개(스크류 캡)의 타전



〈그림 V-21〉 에어토크 조절나사
마개 체부(締附) 헤드



의해 공전하는 것을 막기 위하여 병 몸통부를 잡는 장치가 필요하다.

병 입구를 열 때의 저항력을 개선(開栓) 토크라 하며, 약하거나 강해도 안되므로 가장 적당한 토크치를 설정하여야 한다. 그러기 위하여 스프링 압력을 가감하는 방법과 에어 압력을 가감하는 방법이 있다. 운전중에도 가끔 발체검사하여 개선 토크를 일정하게 유지할 필요가 있다. (그림 V-20, V-21)

● P.P. 권체기

현재 가장 많이 보급되어 있는 봉구(封口) 방법의 하나이다. 얇은

알루미늄 판으로 만든 모자형태의 캡을 병 윗부분에 끼워서 병 본체에 미리 형성되어 있는 나사홈에 대고 트리드 롤러(Thread Roller)에 의해 나사를 형성하고, 최하단부(Skirt)를 말아서 고착한다. (그림 V-22, V-23)

● 코르크 마개 타입기(打入機)

청주용 코르크 마개, 링겔용 고무 마개, 샴페인용 플라스틱 마개 등을 병 입구 안으로 집어넣는 기계이다.

선별공급기로부터 슈우트를 타고 헤드 안으로 미끄러져 들어온 코르크 마개는 윗부분의 주석판에 의해 자력으로 유지되어 그대로 병 입구 안으로 들어간다. (그림 V-24)

와인용의 길고 굵은 코르크 마개를 타입(打入)하는 것도 코르크 마개 타입기(打入機)의 일종이지만, 특종의 기계로서 분류된다. 병 입구내의 직경보다는 굵은 코르크 마개를 집어넣기 위하여 강제적으로 조여 집어 넣는다.

● 속뚜껑 타전기

플라스틱 속뚜껑을 타입(打入)하는 기계이다. 보통 그 위에 스크류 캡이 씌워진다. 캡은 아주 가볍고 작기 때문에 세심한 주의를 요하며 타전 누락에 대한 점검기능이 필요하다.

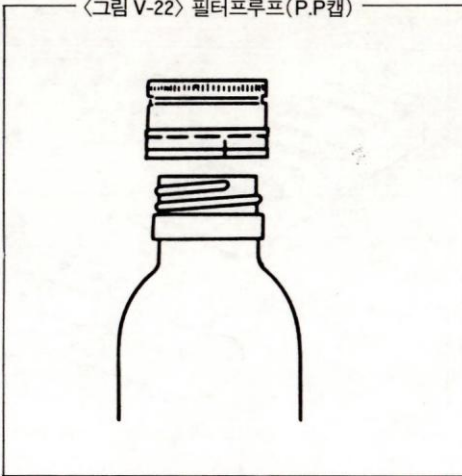
● 씨머(Seamer)

청주용 병 등의 코르크 마개 타입기로 코르크 마개를 타입한 후, 그 위에 가운데가 뚫린 모자형태의 알루미늄 판을 씌워 조이는 봉합기이다.

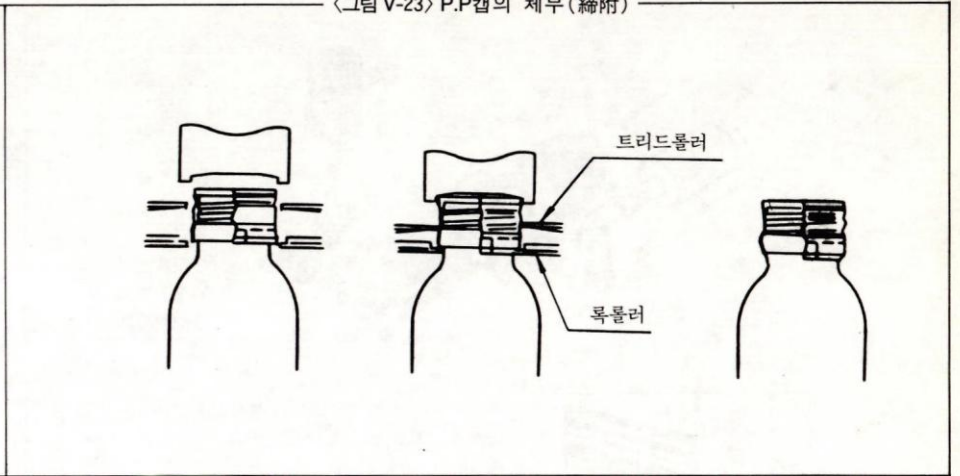
캡 선별공급기에 의해 일정 방향으로 정렬된 캡을 슈우트의 끝에서 병 윗부분에 걸쳐 씌우고, 병입구 홈에 롤러 등으로 누르면서 조인다. (그림 V-25)

주둥이가 넓은 병 등에 사용되는 티어오프 캡(Tear-off Cap) 등도 이 방식에 의해 조인다.

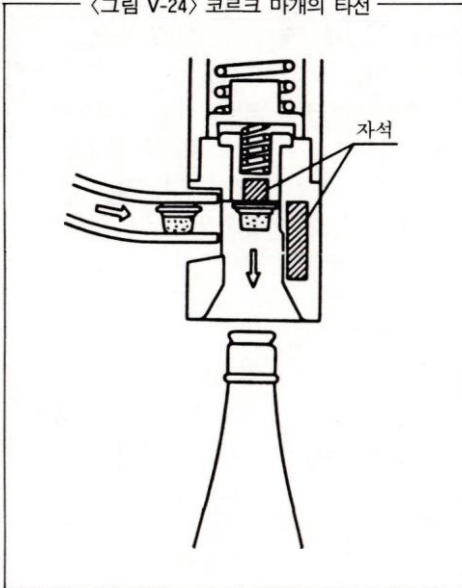
〈그림 V-22〉 필터프루프(P.P캡)



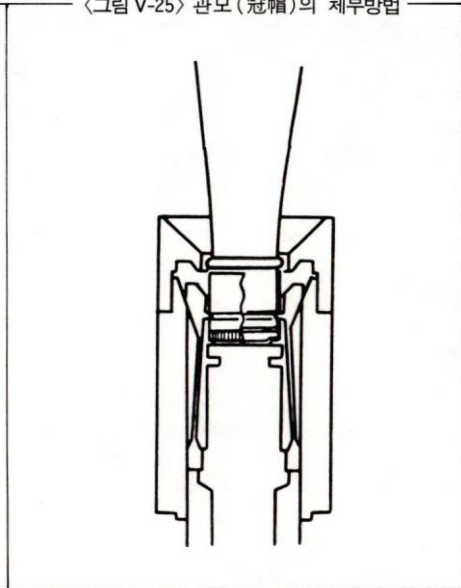
〈그림 V-23〉 P.P캡의 체부(締附)



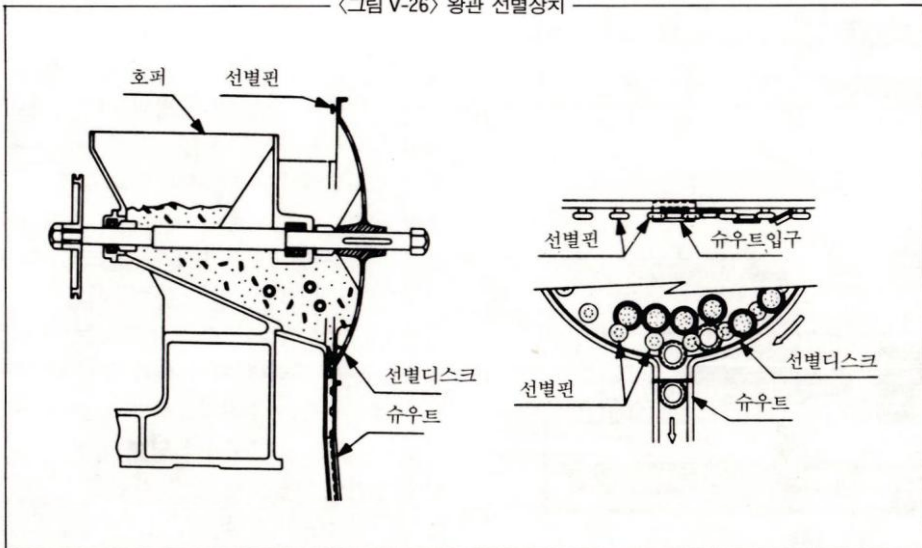
〈그림 V-24〉 코르크 마개의 타전



〈그림 V-25〉 관모(冠帽)의 체부방법



〈그림 V-26〉 왕관 선별장치



● 셸러
맥주, 양주, 와인 등의 병 윗부분에 뚜껑을 한 후, 알루미늄박을 씌워서 조인다. 압축은 보통 에어압축이 이용된다. 알루미늄박 대신에 열수축성 플라스틱을

씌워서 전열기 터널을 통과시켜 조이는 방법도 있다.

● 선별 공급기
이상 각종 캡을 병 윗부분에 적절히

공급하기 위하여 선별 공급기가 필요하다.

형체가 작은 것, 그다지 고능력일 필요가 없는 것에는 전자선별공급기가 이용된다. 무차별로 호퍼내에 들어간 캡이 전자진동에 의해 일정 방향으로 조금씩 전진하여 슈우트로 배출되는데, 그 사이에 일정한 방향을 향하고 있는 것만 통과시키는 연구가 되어있다.

기타의 경우는 기계적 방법에 의해 선별된다. 캡의 형상, 생산량에 따라 각종 방식이 고안되고 있는데, 가장 간단한 예로서 왕관선별기가 〈그림 V-26〉에 나타나 있다.

(6) 살균기

충전된 맥주나 천연과즙을 함유한 탄산음료를 살균하여, 수명이 긴 일정 품질의 음료를 시장에 내놓기 위한 것이다.

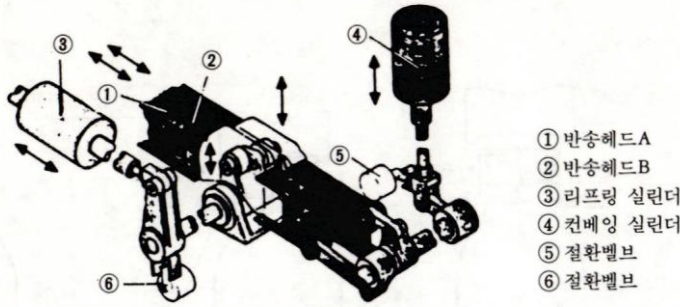
저온충전된 맥주는 60~65°C, 탄산음료는 70~75°C 에서 약 10분간 가온되어 나오는 병의 온도는 통상 35~40°C 이다. 병을 반송하는 방식에 따라 워킹빔 방식(Walking Beam), 캐리어체인 방식(Carrier Chain)으로 나눈다.

● 워킹빔 방식

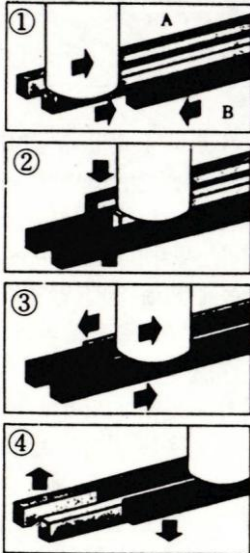
2조(曹)의 반송헤드가 전진, 후퇴 상하운동을 반복 조작하는 방식으로서 반송체인은 사용하지 않는다. (그림 V-27) 스프레이 노즐에 의한 살수방식을 채용하고, 설치공간과 능력에 따라 싱글데크형과 더블데크형이 있다. 반송헤드가 인접구역에 걸쳐서 이동하지 않으므로 열이나 물의 낭비가 없고, 급·배병부에 데드 플레이트(Dead Plate)가 없으므로 병이 넘어지지 않는다.

더우기 예열구역과 예냉구역 사이의 온수를 열교환해서 열량 및 용수(用水)의

〈그림 V-27〉 워킹빔의 구조와 작동



- ① 반송헤드A
- ② 반송헤드B
- ③ 리프팅 실린더
- ④ 컨베잉 실린더
- ⑤ 절환밸브
- ⑥ 절환밸브



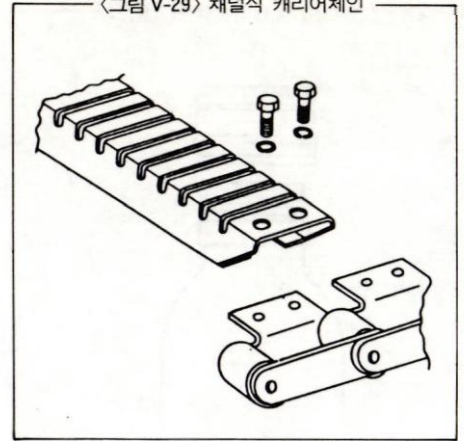
① 스트립 A가 진행방향으로 이동해서 정지함과 동시에 스트립 B는 그 반대방향으로 이동해서 정지한다.

② 스트립 A가 하강함과 동시에 스트립 B는 상승한다.

③ 스트립 B가 진행방향으로 이동해서 정지함과 동시에 스트립 A는 그 반대방향으로 이동해서 정지한다.

④ 이상 ①~④의 사이클을 반복함으로써 스트립상의 급병부로부터 배병부로 1사이클씩 진행한다.

〈그림 V-29〉 채널식 캐리어체인



● 캐리어체인 방식

캐리어체인에 의해 병을 반송하는 것은 주로 싱글데크형이다. 살수방식은 샤워식과 스프레이 노즐식이 있다. 체인의 형식은 캐터필러 체인, 채널 체인 등이 이용되고 있는데 채널 체인도 구조가 간단하고, 유지가 용이하며, 파병이 있어도 낙하되는 장소가 있으므로 많이 채용되고 있다. 재생 방식은 워킹빔의 경우와 같이 채용되고 있다. (그림 V-29)

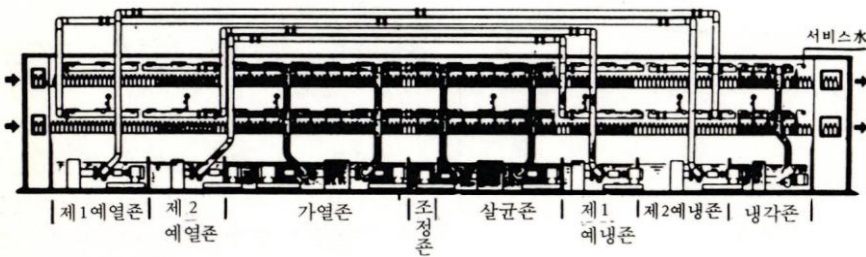
목적은 다르지만 같은 구조를 하고 있는 것으로서 온병기(溫瓶機)와 냉병기가 있다. 여기에서의 온병기는 결로(結露)에 의한 왕관의 녹발생 혹은 라벨의 박리방지를 목적으로 저온 충전되는 맥주나 청량음료의 라인에 채용된다. 기계를 나오는 병의 온도는 병 표면의 결로를 막는 온도 즉, 노점(露點) 이상으로 하는 것이 일반적이다. (그림 V-30)

(7) 실병(實瓶)검사기

충전된 병은 충전 전의 병과 마찬가지로 육안검사와 광전식이나 방사선식 검병기에 의해 검사된다. 육안검사에 의해 주로 액면을 검사하는 경우는 컨베이어 상에서 검병등 앞을 통과하는 병을 육안으로 검사한다. 침전되어 있는 불순물이나 병 입구로부터의 액의 누출을 검사하는 경우는 병을 홀더에 넣어서 광원 앞을 360° 회전시키는 수직케도식과 병을 새들체인(Saddle Chain)에 넣고 광원 앞에서 가이드에 의해 경사 도립(到立)시키는 도립식이 있다. 이렇게 하므로써 고온충전되는 경우 왕관 등의 살균도 동시에 행할 수가 있다.

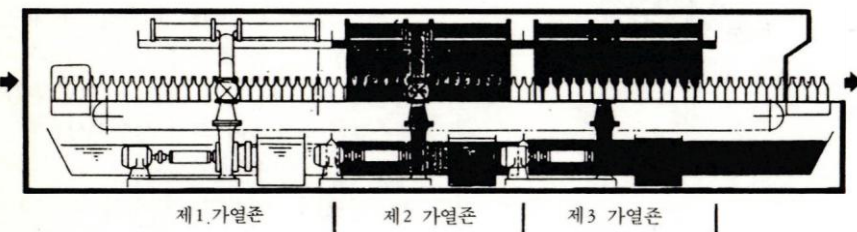
광전식 및 방사선식의 검병기는 주로 액면검사에 채용된다. 전자는 라벨 첨부전에 이용되고, 후자는 빛을 통과시키지 않는 프린트 병에 이용된다. <계속>

〈그림 V-28〉 더블데크형 살균기



제1예열존 | 제2예열존 | 가열존 | 조정존 | 살균존 | 제1예냉존 | 제2예냉존 | 냉각존 | 서비스수

〈그림 V-30〉 캐리어체인 방식 온병기



제1가열존 | 제2가열존 | 제3가열존

절감을 도모하는 열재생 (Regeneration) 방식을 채용한다.

더블데크형은 상하단 각기 스프레이 노즐을 부착하고 있으므로 부하(負荷)가

변동해도 상·하단 동시의 살균효과를 얻을 수 있고, 또 상하의 제어를 별도로 행하므로 처리시간이 다른 2종의 음료를 동시에 살균할 수도 있다. (그림 V-28)



포장뉴스

Packaging News

편집실

국내소식

'89 한국국제식품기술전 (KORFOOD '89)

식품관련 산업의 시설 현대화 촉진, 세계 우수 제품과의 비교 전시를 통한 기술향상 및 신제품 개발, 우수 수입선 발굴 등 효과적 수입시장 개방 유도 및 국산 제품의 수출기반 구축 등을 목적으로 매년 열리는 KORFOOD '89가 지난 4월 27일부터 5월 1일까지 KOEX 신관 3층에서 개최되었다.



총 전시면적 1584㎡ 규모로, KOTRA가 주최한 이번 전시에는 114개(국내 52개, 해외 9개국 62개) 업체가 참가했는데, 해외 9개국(네덜란드, 헝가리, 캐나다, 미국, 호주, 프랑스, 벨기에, 서독, 말레이시아) 가운데는 공산권 국가도 포함되어 있었다.

전시품목은 농·수·축산물, 제과·제빵, 주류·음료, 식품가공기계, 주방기구 및 용품 등이며, 내년부터는 전시명을 KORFOOD—SEOUL FOOD로 변경하게 된다.

KOPLACE '89 전시회

국내외의 우수 플라스틱, 고무, 세라믹 원재료 및 관련 가공기계 등을 전시·소개하여 국내 관련산업의 발전 및 국제 교역진흥에 기여할 목적으로 개최되는 KOPLACE '89가 지난 5월 24일부터 28일까지 KOEX 전시장에서 개최되었다.

한국일보, 서울경제신문이 주최한 이 전시회는 총 규모 12,340㎡로 14개국 244개사 제품이 출품되었다.

*전시품목:

- 플라스틱 관련 기자재
- 고무관련 기자재
- 세라믹 소재, 시험기, 가공기, 서적 등
- 관련 분석 시험기기

*참가국 및 출품 업체수:

- 한국(134), 미국(19), 벨기에(3), 캐나다(2), 홍콩(2), 일본(40), 서독(13), 영국(1), 대만(2), 스페인(1), 이태리(20), 프랑스(3), 스위스(3), 네덜란드(1)

또한 전시기간중에는 관련산업 분야에 대한 7개의 세미나 발표도 함께 병행되어, 관계인들에게 다양한 기술정보 및 노하우를 제공하는 기회가 되었다.

포장기술 혁신에 관한 세미나 개최

한국능률협회컨설팅과 한국물류협회가 주최하고, 일본 마쓰시다컨설팅이 후원한 포장기술 혁신에 관한 세미나가 지난 5월 23일부터 25일까지 3일간 사학연금회관 2층 회의실에서 개최되었다.

이번 세미나에는 현재 마쓰시다전기의 포장검사소에 재직중인 富士正司씨가 특별 강사로 초빙되었는데, 마쓰시다의 포장관리 소개와 함께 포장전반(포장설계, 포장검사, 포장시험 등)에 관한 교육이 실시되었다.

특히 주안점을 둔 내용은 적정포장, 물류비의 혁신적 개선, 포장설계자의 자질향상 등이었다.

포장표준화를 위한 전국 순회 세미나 개최

근래 급속한 임금상승 및 노사분규의 영향으로 포장라인 자동화에 대한 관심이 고조되고 있으며, 물적유통 분야의 합리화를 통한 원가절감 노력이 커지고 있다.

이에 따라 공업진흥청과 한국디자인포장센터에서는 각 지역 상공회의소의 후원으로 다음과 같이 세미나를 개최할 예정이다.

<세미나 내용>

시 간	주 제	강 사	소 속 및 직 위
14:00	포장표준화의 의의 및 필요성	최근우	공업진흥청 화섬표준과장
-14:30	물적유통과 포장표준화	이대성	한국디자인포장센터 포장개발부장
16:00	표준화에 의한 원가절감개선편사	이명훈	한국디자인포장센터 주임연구원
-17:30	종합질의 응답	이대성	한국디자인포장센터 포장개발부장

<지역별 개최일정>

일 정	지 역	개 최 장 소	문 의 처
6.20(화)	광 주	광주상공회의소 강의실	①062-364-5600 진흥과
6.29(목)	서 울	한국디자인포장센터 강의실	①02-762-9463 포장개발부
7.13(목)	대 전	대전상공회의소 강의실	①042-253-9826 진흥과
7.19(수)	대 구	대구상공회의소 강의실	①053-752-6531 진흥과
7.21(금)	부 산	부산상공회의소 강의실	①051-645-7771 진흥과

— APF 행사 —

<제32회 APF 이사회>

일시 : '89년 4월 26일(10 : 00 ~ 12 : 00)

장소 : 웨라톤 워커히

참가자 : 한국디자인포장센터 이사장 (조진희)

APF 회장 (Xu Jianguo : 중국)

APF 부회장 (S. Wickremerathe : 인도)

APF 사무총장 (M.R. Subramanian : 인도)

일본, 파키스탄, 싱가포르, 태국, 스리랑카 대표 등



주요 의제사항 :

- i) 영구 사무국 설치문제
- ii) 회원국간의 활발한 교류 추진
- iii) 뉴스레터 발간을 위한 자료 제출
- iv) 차기회의장소 결정 (인도네시아의 자카르타, 1990년 9월 22일)

<제16차 아시아 포장대회>

'21세기를 향한 포장'이란 주제하에 4월 27,28일 양일간 KOEX 4층 세미나실에서 국내외 포장인들이 참석한 가운데 8개국 대표 9명의 주제발표가 있었다.



주제발표가 있기에 앞서 대회 개막식에는 한승수 상공부 장관, 조진희 한국디자인포장센터 이사장의 인사말과 아시아포장연맹회장인 Xu.

Jianguo와 세계포장기구회장 Pierre Schmit의 격려사가 각각 있었다.

이번 세미나 내용의 초점은 21세기에 아시아·태평양 지역이 세계 경제를 이끌어 가기 위한 포장의 방향 및 포장 폐기물의 처리와 그 회수방법에 관한 것이었다.

<Seoul Pack '89>

국내 포장산업 발전을 한 눈에 볼 수 있는 Seoul Pack '89가 AP Congress와 연계하여 지난 4월 27일부터 5월 1일까지 KOEX (신관 3층)에서 개최되었다.

개방압력, 보호무역주의, 임금인상과 같은 불리한 조건하에서 물적유통의 한 측면에서 중시되고 있는 포장산업에



대한 관심고조에 따라 많은 성황을 이루었다.

전시품목은 포장재료, 포장용기,

구 분	내 용
참가업체	63사(국내), 55사(해외)
면 적	192,5부스(국내), 102부스(해외)
관람객수	206,172명(외국인 594명)

가공기기, 포장기계, 포장용 인쇄기기, 기타 포장관련 품목 등이었다.

기계류 공동판매센터 개관

한국기계공업진흥회는 좋은 품질의 기계를 저렴한 가격으로 구입할 수 있는 기회를 제공하고자, 여의도 만남의 광장 전시관에 기계류 공동판매센터를 지난 4월 17일 개관하였다.

상공부 후원으로 오는 12월 31일 (공휴일 제외)까지 개관될 이 공동판매 센터에서는 국내외 기계류 290여종을 판매케 되는데, 포장관련 기계류는 다음과 같다.

- 자동화기기 : 로봇,
- 부품자동정열공급기, 공정제어장치
- 운반하역기계 : 포크리프트, 크레인, 컨베이어, 호이스트, 체인블럭 등
- 인쇄 및 포장기계 : 자동 라벨러, 패드마스터, 프린터, 오프셋 인쇄기, 자동 포장기
- 기타 : 사출성형기, 각종 시험기

* 문의처

Tel) 780-3618, Fax) 784-6749

불량식품 방지를 위한 계몽 및 소비자단체 고발센터 운영 강화

보시부는 불량식품을 뿌리뽑기 위해 소비자에 대한 계몽을 지속적으로 실시하고, 소비자 단체의 고발센터 운영을 강화하기로 했다.

- 부정·불량식품의 고발대상자는
- i) 무허가 식품을 제조·가공·판매하는자, ii) 부패·변질된 식품을 진열·보관·판매하는자, iii) 인체에 유해한 물질을 사용하여 식품을 제조·가공·판매하는자, iv) 비위생적으로 식품을 제조·가공·판매하는자 등이다.

포장과 관련된 부정·불량식품의 식별방법은 다음과 같다.

- 패키지에 상품명, 허가번호, 제조일자, 유통기간 등이 미표시 또는 허위 표시된 제품
- 포장이 조잡하거나, 파봉, 훼손된 제품
- 소비자들을 오인케할 우려가 있는 광고 또는 표시된 제품

무적성(無滴性) 농업용 필름 개발

한국화학연구소 고분자 3실 연구팀과 삼양사 공동으로 1년간의

연구끝에 무적성 필름을 개발해냈다.

이 필름은 기존의 폴리에틸렌 필름을 특수 화학처리하고, 표면에 친수성 고분자를 입혀 우수한 투명성을 갖도록 하고, 온도차에 의한 이슬방울이 생기는 것을 방지해주고 있다.

기존의 농업용 필름은 비닐하우스 안팎의 온도차로 이슬이 생겨 농작물의 광합성 작용을 저해하기도 했는데, 무적성 필름 개발에 따라 각종 농작물의 성장촉진 및 당도(糖度) 제고 등을 통해 품질이 우수한 작물을 생산해낼 수 있게 되었다.

삼양사는 이 필름을 대량 생산, 비닐하우스의 포장재료로 공급할 계획이다.

유동기업(주) 포장사업부 공장이전

경기도 부평에 소재해 있던 유동기업(주)의 포장사업부가 지난 4월 18일자로 안산으로 공장을 이전했다.

신주소 및 연락처는 다음과 같다.

- *주소 : 경기도 안산시 신길동 1114번지
- *전화 : (0345) 491-3471~3
- *FAX : (0345) 492-2037

유통산업 근대화 시행

경제기획원은 농수산물 및 공산품의 유통구조를 획기적으로 개선하고, 물적유통시설을 대폭 확충할 계획이다.

먼저 농수산물 유통구조 개선을 위해 1426억원을 들여 서울 양재동에 냉장·냉동창고, 물품보관 및 배송시설, 상설 판매장 등을 갖춘 농수산물집배센터('91년 완공 예정)를 건설하고, 전주 등지에 종합 육가공 공장 건설과 그리고 농수산물의 규격출하 촉진을 위해 출하선도금 50억원 및 포장자재비 25억원을 지원키로 했다.

또한 공산품의 유통구조 개선을 위해 1,240억원을 들여 '89년~93년까지 수도권 8개소, 중부권 4개소, 영남권 6개소, 호남권 6개소 등 24개소에 도매센터를 건설하여 도시 및 지방 소매상에 대한 공산품 공급의 중심지로 육성키로 했는데, 도매센터 건설에는 투자세액공제, 부가가치세 감면 등 조세감면 방안을 강구해 나가기로 했다.

물적유통시설 확충을 위해 총

1187억원을 들여 전국 주요 물류거점 지역(서울, 부산, 대구, 광주, 대전 등)에 종합 화물터미널 및 배송단지 등을 건설할 예정이다.

성안기계공업(주) 본사·공장 이전

국내의 연포장 업계에 그라비아 인쇄기를 공급해온 성안기계는 금년 창사 30주년을 맞아 국내 및 해외 수출 수요의 원활한 공급능력을 갖추기 위해, 지난 4월 8일 현 부천공장에서 반월공단으로 사옥을 이전했다.

사옥 이전과 함께, 제품의 품질과 생산성 제고를 위해 최신 설비도입 및 공장 자동화를 추진중에 있다.

- *주소 : 경기도 안산시 반월공업단지 8블럭 602-6
- *전화 : (0345) 491-9741 (대표전화)
- *FAX : (0345) 491-9745

대산플라스틱기계 이비코코리아 신설

산업용 라미네이팅 기계 및 각종 용지를 코팅하는 초소형 포터블 라미네이팅 기계 등을 생산하여 EC 등 48개국에 수출하고 있는 대산플라스틱기계는, 51 : 49의 비율로 스위스 이비코사와 합작으로 라미네이팅 기계 생산업체인 이비코코리아를 새로 설립했다.

우선 1백만 달러를 투입하여 경기도 부천에 건평 5백평 규모의 라미네이팅 기계 및 바인딩 기계공장을 세울 계획이다.

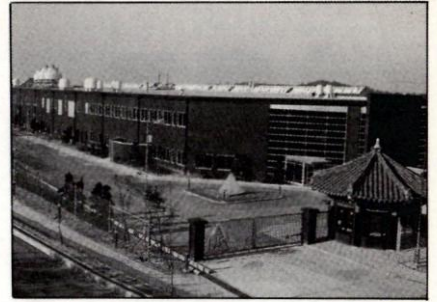
생산할 라미네이팅 기계는 사무용품, 기구, 철판 등의 품목을 폴리에틸렌으로 코팅하는 설비로 GMPNSI-320 등 20개 모델이 있다.

이비코코리아는 앞으로 COMBO-24라는 특수 제본기를 개발, 일반 사무실 및 소규모 출판사 등에 공급할 방침이다.

한국 테트라 팩, 여주공장 준공

전 세계적으로 약 490억개가 소비되는 액체음료 포장용기 제조업체인 테트라 팩사는 지난 5월 17일 경기도 여주에 포장재 공장을 준공하였다.

1972년 한국에 처음 상륙한 테트라



팩은 한국의 경제발전과 함께 다양하게 변화되고 있는 소비자 요구에 잘 부합되어 최근 몇 년간 괄목할만한 성장을 이룩하였고, 한국 음료 포장업계에서도 한 몫을 하게 되었다.

이번에 준공된 여주공장에서 생산한 포장재는 각 음료 제조업체에 운반, 테트라 팩사의 무균용기로 형성되어 액체를 충전하게 된다.

준공식에는 전세계 테트라 팩사 그룹 회장, 스웨덴 대사, 여수 군수, 한국 유가협회 회장 등이 자리를 함께 했고, 모든 기계들이 시범 가동되어 참석자들이 공장의 이모저모를 둘러볼 수 있었다.

더욱이 테트라 팩 제작에 관한 신속·정확한 기술 전수를 위해 공장내에 설립된 트레이닝 센터를 통해 스웨덴의 최첨단 기술을 배울 수 있게도 되었다.

해외정보

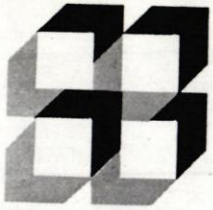
PacPro 91

포장전시회 PacPro 91이 1991년 5월 29일부터 6월 4일까지 1주일간 서독의 뒤셀도르프에서 열린다.

Interpack과 그 성격을 달리하는 이 전시는 포장을 만들기 위한 원재료, 포장재를 가공하여 포장완제품의 생산에 관련된 모든 기자재가 망라된 전시회이다.

그동안 국내 포장산업도 괄목할만한 성장을 이루어 이제는 세계 시장으로 진출할 때가 되었으므로, 세계 여러나라의 포장관련 산업 종사자들이 모이는 대규모의 국제적 전시회 우리나라 포장관련 업계의 진출을 기대해 본다. 출품마감은 90년 4월 까지이다.

PacPro 91



Düsseldorf
29. 5.-4. 6. 1991

기온에 따라 색이 변하는 라벨

기온에 감응하여 색이 변하는 라벨이 Avery Label System에 채용되고 있다.

이러한 'Chameleon Labels'는 LCD Ltd & Avery(Gardner Road, Maidenhead, Berks SL6 7PU, USA)에서 개발한 특수 잉크를 사용하는데, 화장품 및 욕실상품에 주로 적용되고 있다.

특별히 적용될 수 있는 품목은 썬텐(Suntan) 로션을 들 수 있는데, 라벨이 태양빛의 강도에 따라 변하기 때문에 소비자는 때에 알맞은 화장품을 선택할 수가 있다.

또한 이 라벨을 사용하여 냉장고가 정확한 온도를 유지하는가를 그리고 전자렌지 조리용 포장식품이 정확한 온도에서 조리되는가를 체크하는 것이 가능하다.

Avery社は 'Pakex'에서 자체 접착되는 한 층이 투명한 라벨들을 선보일 예정인데, 이 투명한 층을 벗겨내어 판촉을 위해 팜플렛이나 스티카에 붙여 사용할 수도 있다.

ALS 520, ALS 501 모델명의 새로운 기계는 고속으로 다양한 크기의 제품에 라벨링을 해주고 있다.

쿠알라룸푸르 인쇄·포장 박람회

- * 일시 : '89년 6월 27일 ~ 7월 1일
- * 장소 : 말레이시아 쿠알라룸푸르, Changkat Pavilion
- * 전시면적 : 125,000 S/F
- * 전시내용 : 인쇄 및 포장관련기기
- * 성격 : 처음 개최하는 인쇄, 포장관련 전문 전시회
- * 주최 : Malaysian Exhibition Services SDN BHD. 2nd Floor. Wisma Socfin, Jalan Semantan, Damansara Heights, 50490 Kuala Lumpur. Tel)2551700, Telex)31861

Pack-Print Asia

- * 일시 : '89년 6월 23일 ~ 26일
- * 장소 : 홍콩, 컨벤션 & 전시센터
- * 전시내용 : 포장재료, 가공기계, 인쇄기계, 포장관련 하역장비 전반
- * 성격 : 주로 자국내 제조업자를 중심으로 거래상담이 진행되며, 포장기술 관련 협의회도 개최
- * 주최 : Business and Industrial Triad Fairs Ltd. 4/F, China Underwriters Center, 88 Gloucester Road. Wanchai, Hong Kong. Tel)05/756333, Telex)64882

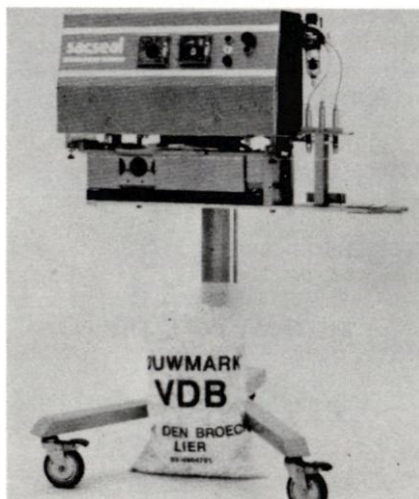
봉합기 전문 생산업체 'SACSEAL'

벨기에의 봉합기 전문업체 'SACSEAL'은 다양한 형태와 용량의 열가스성 수지 및 복합재로 된 백(Bag)과 색들을 봉입할 수 있는 로터리 열봉합기를 생산하고 있다.

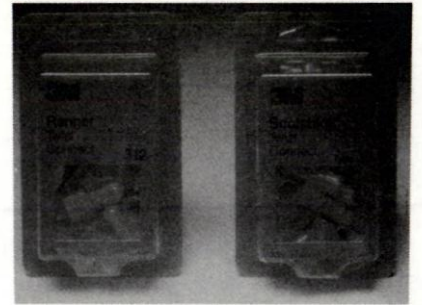
생산되고 있는 기종은 포터블 봉합기, SACSEAL PP & PP+A, SACSEAL PNH, SACSEAL CNH, SACSEAL NN/CNN 등이 있는데, 특징은 여러 종류의 포장재에 적용될 수 있고, 안전하고, 자동화가 가능한 것 등이다.

이 봉합기에 관심이 있는 분은 아래 주소로 문의하면 된다.

- * 문의처 : BP 16-1420 Braine-l'Alleud, Belgium Tel)(02)384, 20, 27 Telex)24690



재봉합이 가능한 자립형 블리스터 포장



하드웨어와 전자제품의 제조업체에서는 열성형된 블리스터와 열봉합 기계의 선도적인 제작자인 Alloyd사가 만든 소비자의 주의를 끌 수 있고 재봉합이 가능한 카드 블리스터 포장으로, 소비자의 편익과 구매시점의 구매력을 증가시키고 있다. 재봉합이 가능한 블리스터는 소비자에게 편리한 보관용기 역할을 한다.

경첩이 달린 카드로 된 뒷면을 열성형된 블리스터의 윗부분에 살짝 고정시켜, 상품을 쉽게 꺼낼 수 있게 했다.

반면 나비형 날개(Butter Fly Closure)를 이용하여 재봉합이 용이하다.

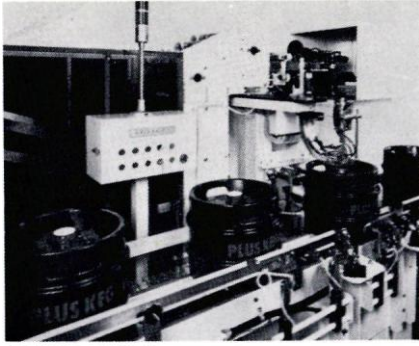
열성형된 블리스터와 구멍 뚫린 카드는 소매업자에게 이중 디스플레이의 다양성을 제공해, 카운터나 진열대에 세울 수도 있고 전시판에 걸 수도 있다.

맥주용기에 대한 변조방지와 재고 관리를 위한 새로운 마개

American Fuji Seal사는 재고관리와 변조방지 기능을 결합시킨 새로운 맥주용기 봉합 시스템을 제공하고 있다. 이 봉합 시스템은 일본에 있는 Beck's Lowenbrau, Sapporo, Kirin, Asahi 등 해외 맥주업자의 호응을 얻고 있다.

이는 2개의 부분으로 나누어져 있는데 특수 판지로 만든 디스크는 칼라 로고(Logo), 판매 메시지, 상품의 동일성을 담고 있고, 디스크를 둘러싼 수축 필름(Neckband)은 일자(日字) 코팅과 같은 상품과, 재고관리에 대한 정보를 인쇄할 수 있다.

디스크와 수축 필름은 용기의 목부분을 완전히 감싸고 변조를



방지함과 동시에 먼지나 오물로 인해 더러워지는 것을 방지한다.

또한 American Fuji Seal사는 용기 봉합을 위한 기계설비도 함께 공급하고 있다.

3리터 들이 콜라병

Impetus Packaging社가 만든 새로운 3리터 들이 콜라병은 기존 미국에서 사용하던 병무게를 8g 정도 줄인 총무게 77g으로 3리터 용기중에서는 세계 최경량의 용기이다.



이로 인해 상당한 가격절감 효과를 얻게 되었다.

소재지 : 47 Causeway Road,
Earlstrees Industrial Estate,
Corby, Northants NN172DU,
USA

Asia Print/Pack/Plas '89 개최

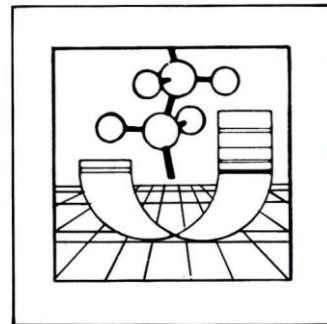
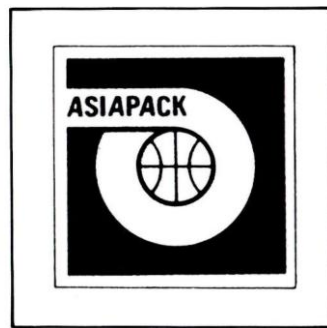
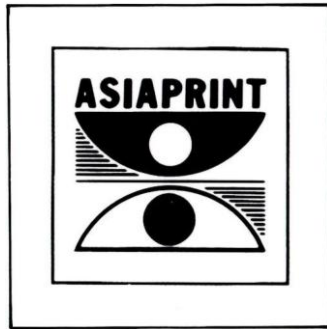
인쇄, 포장 및 플라스틱 발전에 있어 아시아의 역동적인 성장은 Asia Print/Pack/Plas '89 등이 개최될 수 있는 여건을 만들어 주었다.

성공적인 전시회가 되도록 국내외 관련협회들은 지원을 아끼지 않고

있는데, 오는 6월 7일부터 10일까지 싱가포르 세계무역센터에서 개최되는 이번 전시에는 프랑스, 이태리, 일본, 미국, 대만 등 12개국 186개 업체가 참가한다.

또한 Asiapack과 연계하여 세계포장회의 '89(6.7~6.9)도 함께 열리는데, 이번 회의의 주제는 "아시아/태평양 국가들을 위한 포장의 최근 동향"이다.

회의 참석자들은 i)효율적인 포장전략 및 지역에 따른 포장경향, ii)우수한 포장디자인 및 바코드 기술, iii)무균포장을 위한 새로운 적용방법 개발, iv)포장개발 방향 및 로보트 채택 등에 관한 식견을 넓히게 될 것이다.



얇고 투명한 용기(Thin Wall Container : TWC)

Sinclair & Rush가 새로운 얇고 투명한 용기를 내놓았다. 이 용기(TWC)는 한 쪽이 막힌 튜브로



되어있고 다른 쪽은 5가지 스타일의 캡을 사용하여 단는다.

이 캡은 외부로 끼우는 둥글거나, 각이 졌거나, 걸 수 있는 PVC 캡과, 둥글거나, 걸 수 있는 스타일의 안쪽으로 끼우는 폴리에틸렌 캡 등이 있다.

TWC는 소비자상품, 공산품, 전자제품을 포장하는데 사용된다. 기업에서는 드릴, 송곳, 의료기구, 식품, 유리그릇, 의류와 소비품 등을 포장하는데 사용하고 있다.

TWC는 눈을 끄는 4가지의 투명한 색채를 사용할 수 있다. (파랑, 초록, 노랑, 스모크)

이 새로운 포장방법은 일반적으로 압출한 튜브에 비하여 낮은 포장비와 인건비로 인해 경비절감 효과가 크다고 한다.

선양 포장기자재전(Printing & Packaging Fair/China)

오는 6월 13일부터 18일까지 "선양 포장기자재전"이 중국 선양 Liaoning 산업전시센터에서 개최된다.

선양 포장인쇄협회가 후원하는 이 기자재전에는 타이프 세팅, 그래픽 아트, 인쇄기계, 종이, 포장기계 및 관련기기들이 전시된다.

*문의처 :

China Promotion Ltd, Room 1810,
Shun Tax Centre, West Tower 200
Connaught Road, Central,
Hong Kong
Tel)5/592055, Telex)76270



해외 포장 관련 정보 자료

Latest Information on Packaging

1989년 4, 5월 한국디자인포장센터 자료실 신착도서 및 자료

Journal of Packaging Technology ('89.2)

발행처 : Technical Publication

● Large Character INK Jet Coding Expands Capabilities

→라벨이나 Pre-Printed Carton이 필요치 않는 자동화 된 대형 로고 및 심볼 인쇄용 Ink Jet System 소개 기사.

지난 '80년 PMMI Pack Expo Show에서 "The Marsh Company"가 처음 선보인 이 시스템(Ink Jet)은 다음과 같은 장점을 지니고 있다.

- 자동화
- 선명하고 미려한 자체(字體)
- 프로그램화 시킬 수 있는 Data입력
- 간단한 조작 및 운영
- 생산시 작동정지(Down-Time) 상황이 거의 없는 시스템 특유의 유연성
- Sequential Numbering 가능
- 라벨, 스텔실 혹은 Pre-Printed Carton, 마찰굴림코팅기(Friction Roller (Corder) 등 종래 방식의 마킹(Marking)에 필요했던 기자재를 사용치 않음으로써 얻을 수 있는 비용절감

● Solving Distribution Damage Problems in the Laboratory

→일반적으로 포장실험실은 제품의 보호 및 적정포장을 위한 물류환경을 평가하거나 이에 적합한 각종 역학시험을 행하게 되는데, 본 기사에서 제품수송(선적)시 해당 제품의 손상을 방지하고 나아가 포장비의 절감, 크레임 등의 상황이 발생할 경우 화물상태에 관한 각종 사항을 입증하며, 제품 및 포장간의

개선 여부를 손쉽게 입증, 측정할 수 있는 포장실험의 기능을 4가지 종류의 포장실험을 통해 자세하게 소개하고 있다.

● Quality Assurance Through On-Line Visual Inspection System

→포장공정 라인에 설치되어 있는 검색기나 감지기(Sensor)는 포장작업 중 해당 제품의 품질을 점검하는 역할을 담당하는데, 보통 정규검사 과정의 검시 시스템(Visual Inspection System)을 도입하는 경우, 검시시스템의 설치에 따른 기술상의 어려움을 과소 평가하는 경우가 왕왕 발생하는데, 이 기사에선 앞서 언급한 문제점들을 해결하기 위한 방안으로 각 포장라인에 적합한 검시장치의 선택기준을 자세하게 소개하고 있다.

● Package Coding and Marketing; An Overview

→이 기사에선 Coding 방식 및 Ink-JET 인쇄에 관한 여러편의 연구논문을 발표한 바 있는 Roberta Morris가 Coding 및 Marking에 대해 기술한 내용을 게재하고 있는데, 그 내용은 오늘날 Coding 방식으로 널리 쓰이고 있는 Contact 방식 및 Non-Contact 방식에 대한 점검과 현재 및 미래의 Coding과 Marking에 사용될 Code에 대한 예상 등이다.

Packaging News ('89.3)

발행처 : A Maclean Hunter Publication

● Retail Launch of Frozen Egg Carton

→냉동 살균 처리한 계란원액 용기 소개. 'Allen Davies & Co. Ltd'의 500미크론 백상지로 제작한 이 용기는 'Framptons

of Somerset'가 제품화 하여 판매되고 있는데 소비자들의 시선을 끌 수 있도록 3도 인쇄 처리를 해 판매신장을 꺾고 있다. 또한 냉동고에서 12개월동안 변질없이 보관할 수 있을뿐 아니라, 마이크로 웨이브 오븐에서의 조리도 가능케 하고 있다.

● Dangerous Goods Rules Will Apply Next Year

→위험물의 국제간 수송에 관한 새로운 규정이 내년부터 시행되게 되는데 영국의 경우도 국내 수송분야에 이 규정을 채택, 실시할 예정이다. 본 기사는 영국 PIRA에 근무하고 있는 포장전문가 Martin Castle가 이 새로운 규정의 국내 실시에 따른 여러 사항들을 자세히 언급하고 있다.

● Shelf-Stable Tray Leads Joun West To Microwaves

→John West社는 최근 Metalbox Food Packaging社의 고풍단성 Lampac Tray를 포장용기로 사용한 전자렌지 조리용 생선요리를 최근 시장에 선보였는데, 이 제품은 Metal Box Carton System이 생산한 판지 슬리브(Board Sleeve)를 골포장으로 사용, 소비자의 구매 동기를 높여주고 있다.

Packaging Week ('89.3.22)

발행처 : Benn Publication

● PET Recycling Scheme for Holland and Germany

→플라스틱 용기 메이커인 네덜란드의 Desmacon Holding Holland와 서독의 리사이클링 전문기업인 Reko/Re-tech는 네덜란드와 서독 양국간에 PET 병의 리사이클링에 관한 새로운 계약을 맺었는데, 이 두 기업은 향후 전유럽을

대상으로 PET 용기의 수집, 회수, 리사이클링 과정을 체계화 시킬 계획을 갖고 있다.

이 기사에선 새로운 계약에 따른 양 기업의 역할에 대해 언급하고 있는데, Re-tech社는 Desmacon社를 통해 회수된 PET 용기를 세척, 분리한 후 재사용이 가능한 PET 원료로 가공하게 되며, Desmacon社는 이를 다시 Base Cup 및 Blister Packaging에 적합한 Plastics Sheet 원료로 추출하게 된다.

Boxboard Containers ('89.2)

발행처 : Maclean Hunter Publication

● Boxboard Business

→ 'The Paperboard Packaging Council'과 'The American Paper Institute'가 조사한 1988년 11월 현재 미국의 판지 및 각종 기기 생산 통계 현황을 소개한 기사로 지기 부문의 경우 전년도 ('87.11) 대비 11.4%의 생산증가를 가져왔으며, 판지의 경우 전년대비 3.8%의 생산증가를 기록한 것으로 집계되었다.

이 기사에서는 그외 미국 지역별 생산현황을 도표로 나타내고 있다.

● CAD Links Structural, Graphic Design

→ 골판지상자 설계용 CAD (Computer Aided Design : 컴퓨터 응용 디자인) 인 BOXCAD에 대한 소개 기사.

Valmet Automation Inc社가 개발한 이 CAD 소프트웨어는 종래의 CAD와는 달리 구조 및 그래픽 기능을 동일 시스템으로 통합시킴으로써 작업 시간을 단축시키고, 고객의 다양한 요구에 대처할 수 있도록 갖가지 기능들을 강화하였는데, 예를 들어 이용자가 자신이 설계코자 하는 상자를 스케치할 경우, 이 CAD는 자동적으로 스케치된 상자 각 부분의 선을 정확하게 다시 도면위에 옮겨주며, 이용자가 의도하는대로 평면 혹은 입체적으로 상자도면을 전개할 수 있다. 그의 수작업으로는 많은 어려움이 따르는 갖가지 형태 (원뿔, 타원, 호……)를 자유자재로 연출, 다양한 상자설계도 가능케 해주고 있다.

한편, 이 CAD는 주문처 (고객)의 컴퓨터 및 자사내 판매담당 부서의 컴퓨터와 연결이 가능해 고객 및 판매부서의 주문, 지시사항 등을 수시로 입력시켜 작업의 효율을 꾀할 수 있다.

● <An Exclusive Survey>

→ Rotary Diecutting in the Corrugated Industry

골판지 산업중 로타리 방식의 다이컷팅기(Rotary Diecutting) 부문에 대한 특집 기사.

이 기사에선 조사대상 업체가 보유하고 있는 로타리식 다이컷팅기의 숫자 및 기능(다이컷트 및 인쇄겸용, 다이컷트 전용, 접합 및 기타 기능), 다이컷트 및 인쇄 겸용기기의 경우 소화해 낼 수 있는 색도(2도, 3도, 4도……) 등 로타리식 다이컷팅기에 대한 갖가지 사항들을 표본조사를 통해 분석한 내용으로 게재하고 있다.

包裝技術 ('89.3)

발행처 : JPI

● <해의의 포장정보>

→ 구미의 최신 포장기술의 현황 및 미래 동향(Pack-Expo '88, Emballage '88 참관)

본 기사는 지난해 11월 시카고에서 열렸던 "PACK EXPO '88"과 동년 12월 불란서 파리에서 있었던 "Emballage '88"의 참관을 통해 본 구미지역의 최신 포장기술을 간략하게 소개하고 있는데, 양 전시회를 통해 나타난 공통된 현상은 PET 및 유리용기 분야까지 무균포장이 응용되고 있다는 점이다.

한편 PET Jar (용기)는 미국의 경우 땅콩버터나 겨자용기로만 주로 사용되고 있는데 반해, 유럽지역에선 광범위하게 사용되고 있는 실정이다. 본 기사는 이러한 현상에 대한 기사와 함께 상온온도에서 유통이 가능한 고차단성 전자렌지 조리용 포장과 부패하기 쉬운 식품의 선도보존을 위한 최신 포장기술 등을 소개하고 있다.

● 구미지역의 전자렌지 조리용 포장 및 무균포장의 동향

→ 전자렌지 보급이 점차 확대됨에 따라, 미국 및 유럽에선 전자렌지 조리용 식품이 개발·시판되고 있는데, 최근 전자렌지 조리용 냉동식품에 대한 수요가 급격히 늘어나고 있다. 상온이나 냉장상태에서 장기간 보관할 수 있는 전자렌지 조리용 식품 역시 새로이 개발·시판되고 있다. 한편 이러한 식품의 보관수명은 냉동식품과는 달리 해당 식품의 포장재 차단성에 따라 다르다.

Modern Plastic International ('89.1)

발행처 : Macgrowhill

● 듀폰社, 2000년대를 향한 성장전략 수립

→ 듀폰사는 유럽지역의 Polymer 제품의 판매를 오는 2000년까지 매년 10%씩 증가시킬 계획이다. 이번에 수립된 5개항으로 된 성장전략에는 제품 및 고객 서비스 질의 개선, 시장개척활동 제고, 유럽지역에서의 연구 및 생산활동 확대, 고품위 Polymer를 근간으로 한 신제품을 지속적으로 개발하는 것이 포함되어 있다. 듀폰사는 포장, 전선 및 케이블, 자동차와 같은 분야에서 폭넓게 활동할 수 있는 시장 지향적인 비즈니스팀을 조직한 바 있는데 동사는 오는 2000년 Polymer 제품의 판매목표를 140억 달러로 잡고 있다.

Packaging Digest ('89.1)

발행처 : Delta Communication

● 냉장 식품류의 취급주의 요망

→ 최근 신선하게 가공된 냉장 식품류 (완전 냉동된 식품에 비해 보존기간이 짧음)에 대한 수요가 증가 추세에 있다. 식품의 미생물 함유기준을 결정하는 자문위원회인 The National Advisory Committee for Microbiologies는 최근 식품가공업자와 소매상들을 위한 지침들을 발표한 바 있다. 이 위원회는 FDA, USDA, 미국 해양어업협회, 미군 Natick Laboratory의 멤버들 그리고 몇몇 식품 회사 대표들과 협력체제를 유지하고 있다. 이 자문위원회에 의해 여러 지침이 발표된 만큼, 머지않아 미국 정부가 관련 법규를 제정할 것으로 예상된다. 취급시 특히 주위를 요하는 두 가지 종류의 신선하게 가공된 식품류로는 CAP와 Sous-Vide (진공 가공상태)이다. 이는 식품류의 신선도를 유지하기 위해서는 무엇보다도 품질이 좋은 원료를 사용하고 철저위생처리를 하며 또한 저장, 수송, 판매하는 동안에 섭씨 영하 40도의 상태에서 보존되어야 한다. 시간, 온도변화를 표시하는 지시계들이 시중에 나와 있는데 이들 지시계는 식품포장에 부착될 수 있고 외부의 온도가 지나치게 높을 때 칼라가 변하기도 한다.

包裝技術 ('89.4)

발행처 : 일본포장기술협회

● 집합포장

→ 산업활동이 점점 활발해짐에 따라 국제 화물운송이 다양한 형태로 이루어지고 있다. 따라서 화물운송 도구의 효율적 이용과 합리적인 운송방법이 더욱 더 요구된다. 이러한 요구에 부응하기 위한 방법의 하나가 집합(集合)포장인데 본 기사에는 집합포장의 역할과 그 포장기법에 대한 내용과 더불어 다음과 같은 사항들이 게재되어 있다.

- Shrink와 Stretch 포장기법
- 유럽의 Pallet Stretch 필름 동향
- Air Bubble 시트를 활용한 Shrink 포장기법
- 집합포장 관련 정보
- 가전제품의 집합포장 사례
- 다품종 소량 생산품에 대한 집합포장기법
- 지관 제품의 포장기법

Food Packaging ('89.4)

발행처 : (社)日報

<특집—액체포장>

● 음료포장의 생산 및 소비 추이

→ 새로운 포장재료 및 기술의 개발 그리고 소비자들의 수요변화와 유통 및 판매방법 변화에 따른 음료포장의 시장점유율 추이 및 소비율, 출하량 등의 통계를 수록한 기사.

● 액체용기·紙용기

→ 비발포성 음료, 발포성 음료, 과실음료, 야채주스 등의 청량음료를 담는 액체용기의 용기별 특성을 다룬 기사.

● Steel제 음료캔의 현황

→ Steel제 음료캔의 시장동향, 제조공정, 종류 및 재료 재활용화 그리고 향후 전망을 소개한 기사.

● 알루미늄 캔의 현황과 전망

→ 알루미늄 캔의 수요 예측과 더불어 주요 캔음료의 수요 동향, 캔 제조와 관련된 액체질소 충전기술의 진전 등을 다룬 기사.

● 자동 판매기

→ 일본, 미국의 자판기 보급현황 및 연간 자판기 음료 판매 추이 그리고 음료시장에 대한 향후 전망을 소개한 기사.

PACKAGE DESIGN ('89.4)

발행처 : Nippo Co, Ltd

● 주목(注目) 기업의 화제 상품 소개

→ WELLA의 Biotouch (화장품), P & G의 Pampers(기저귀), Whisper (생리대), Rejoy(샴푸·린스), Royal Foucher(과자)

● Package Design의 지적소유권 전략
→ 제2회째 소개되는 Package Design과 의장법, 저작권법에 대한 소개.

● 「Carton Package」 그 구조와 시각표현.

→ Towel과 손수건의 Package Design 및 전개도 소개.

● 세계의 디자인 회사(Source Inc.)

→ 시카고에 있는 Source Inc.의 각종 Package Design 소개.

● 유럽의 시장개발형 Package Design
→ EC에서 볼 수 있는 시각기능을 중시한 생활용품의 Package Design을 소개.

● 세계의 용기 정보

→ 8개 회사의 독특한 용기에 대한 소개.

● Package 전략—팔리는 Color Image

→ 일본 Color Design 연구소장이 말하는 Color Image에 대한 기술.

● News at Random

→ 「시간」을 Key Word로 사용한 스위스과자 「Landolt」, 문화성(文化性)을 향기로 표현한 「Nouveau Coffee」 등을 소개.

토막뉴스

● 일본의 포장기계 수출입 동향
→ 일본 대장성에 의하면 '89년도 1월 한달동안 일본에서의 포장기계 수출실적은 약 15억엔으로 전년도에 비해 약 2억 6천만엔 정도가 감소된 반면, 수입은 약 22억 3천만엔으로 전년도 약 14억엔보다 무려 8억 3천만엔이 증가되었다고 한다. 수입이 수출을 상회한 것은 '88년 1월 이후, 특히 20억엔대를 넘은 것은

<포장기계 수입 현황(1월분)>

	자동램핑기		캘 퍼		용기성형충전기		기타 포장기		합 계	
	수량	금액	수량	금액	수량	금액	수량	금액	수량	금액
아시아	11	13,192	2	411			1	317	14	13,920
유럽	16	189,394	5	333,205	19	1,299,173	224	284,913	264	2,128,685
미국	19	51,225					64	34,090	83	85,315
합 계	46	253,811		355,616		1,299,173	289		364	2,227,920

<대상국별 수입 현황>

단위 : 천엔

순위	국명	수입실적	순위	국명	수입실적
1	서독	1,325,185	5	미국	85,315
2	스웨덴	504,832	6	스위스	19,383
3	이탈리아	162,227	7	노르웨이	15,887
4	영국	88,981	8	한국	12,881

근년에 없던 기록으로써 수입기계 전체의 약 60%가 서독제품이라고 한다.

● 구주의 알루미늄 캔 시장

→ Recycling 운동 개시.

영국의 알루미늄 캔 소재 생산업체들은 작년에 알루미늄 캔 회수 협회를 설립하여 유럽의 알루미늄 캔 회수사업을 추진하고 있다. 협회에 의하면, 유럽에서의 알루미늄 캔 회수율은 스웨덴을 제외하고는 상당히 저조한 실정이므로, 우선적으로 알루미늄 빈 캔의 회수율이 많은 나라에 회수 거점을 확보하는 것과 그 이외의 나라에 대해서는 알루미늄 캔 회수에 따른 경제적·환경적인 이점의 홍보활동에 역점을 둔다는 것이다.

또한 협회는 미국이 오늘날 알루미늄 캔의 회수율이 55%까지 도달하는데 15년 이상이나 걸렸다는 사실을 지적하면서 유럽도 충분한 잠재력을 지니고 있어 최종적으로는 이 수준에 도달할 것으로 보고 있다.

● '89년도 일본의 골판지 수요 예측 발표

→ 일본의 골판지공업회, 전국 골판지공업조합연합회 등 양 단체의 합동 골판지 수요 예측 위원회에 따르면, 금년도 1월부터 12월까지의 수요를 118억 4천 9백만㎡로서 전년대비 105.2%로 예측하고 있다. 동 위원회에서는 작년도에 이어 경기 확대 기조속에서 금년도에는 호조를 보여 수요 증가가 계속되리라 보고 있다.

단위 : 천엔

한국디자인포장센터 소장 정기간행물 목록

1989. 5. 1 현재

1. 포장 부문 ●MP: 포장재료 TP: 포장기술 GP: 포장종합 FP: 식품포장 PD: 물류 DP: 포장디자인 PA: 포장기술초록 MP: 포장기계

구분 번호	제 명	분야	발 행 사	간 별	국 별	구분 번호	제 명	분야	발 행 사	간 별	국 별
1	紙器・段ボールの技術	MP	(株)日報	월 간	일 본	14	Packaging Review	GP	The Communication Group	월 간	남 아 방
2	Boxboard Containers	MP	Maclean-Hunter Pub.	월 간	미 국	15	Pack Report	GP	Deutscher Fachverlag GmbH	월 간	서 독
3	Modern Plastic International	MP	McGraw-Hill Pub.	월 간	미 국	16	食品と容器	FP	岳詰技術研究會	월 간	일 본
4	Journal of Packaging Technology	TP	Technical Pub. Inc	격월간	미 국	17	フードパシケーzinケ	FP	(株)日報	월 간	일 본
5	パシケーzinワ	GP	(株)日本パシケーzinワ社	월 간	일 본	18	Food & Drug Packaging	FP	Edgell Publication	월 간	미 국
6	包裝タイムス	GP	(株)日報	주 간	일 본	19	包裝機械新聞	MP	日本包裝機械工業會	월 간	일 본
7	Packaging Japan	GP	(株)日報	월 간	일 본	20	Big Pack	DP	ジャバンムツク社	월 간	일 본
8	包裝技術	GP	JPI(日本包裝技術協會)	월 간	일 본	21	Package Design	DP	(株)日報	계 간	일 본
9	Australian Packaging	GP	Bell Publication	월 간	호 주	22	International Packaging Abstracts	PA	Pergamon Press Ltd	월 간	영 국
10	Good Packaging	GP	Delta Communication Inc.	월 간	미 국	23	Packaging Strategies	PA	Packaging Strategies, Inc	격주간	미 국
11	Packaging	GP	Cahners Publishing Co	월 간	미 국	24	Current Packaging Abstract	PA	Gottscho Packaging Information Center	격주간	미 국
12	Packaging Digest	GP	Verified Audit Circulation Corp	월 간	미 국	25	輸送展望	PD	日通總合研究所	계 간	일 본
13	Packaging News	GP	Maclean-Hunter Pub.	월 간	영 국						

2. 디자인 부문 ●VD: 시각디자인 CD: 공예디자인 ID: 제품디자인 ED: 환경디자인 A: 건축 I: 인테리어 FD: 의상디자인 P: 사진 GD: 디자인종합 CG: 컴퓨터그래픽 TD: 수송기디자인

구분 번호	제 명	분야	발 행 사	간 별	국 별	구분 번호	제 명	분야	발 행 사	간 별	국 별
1	圖案ライフ	FD	八寶堂	월 간	일 본	27	M. D	ID	Konradin Verlag	월 간	서 독
2	染織 α	FD	染織と生活社	월 간	일 본	28	Travelware	ID	Business journal Inc	월 간	미 국
3	Arpel	FD	Arpel	계 간	이태리	29	Popular Mechanics	ID	The Hearst Corporation	월 간	미 국
4	International Textile	FD	International Textiles	월 간	미 국	30	Motor Fan	TD	三榮書房	월 간	일 본
5	アイテア	VD	誠文堂新光社	격월간	일 본	31	Car Graphic	TD	二玄社	월 간	일 본
6	Art Direction	VD	Art Direction Book Co.	월 간	미 국	32	Car Styling	TD	三榮書房	격월간	일 본
7	Clipper	VD	Dynamic Graphics, Inc	월 간	미 국	33	Lastauto Omnibus	TD	Vereingte Motor-Verlage GmbH	월 간	서 독
8	Communication Arts	VD	S. D. Warren Company	격월간	미 국	34	B Mj	I	Konradin Verlag	월 간	서 독
9	Graphis	VD	The Graphis Press	격월간	스위스	35	商店建築	I	(株)商店建築	월 간	일 본
10	Novum	VD	Bruckmann München	월 간	서 독	36	La mia Casa	I	Alberto Peruzzo Editore	월 간	이태리
11	Print	VD	Coyne & Blanchard	격월간	미 국	37	Ufficio Stile	I	Libreria Commissionaria Internazionale	월 간	이태리
12	日經CG	GD	日經マゲロウヒル社	월 간	일 본	38	Design	GD	Design Council	월 간	영 국
13	Computer Graphics Forum	GD	Elsevier Science Pub	계 간	네 덜 드	39	Design Studies	GD	Butterworth Scientific	계 간	영 국
14	American Craft	CD	American Craft Council	격월간	미 국	40	Design World	GD	Design Editorial Pty. Ltd.	계 간	호 주
15	Asian Sources Fashion Accessories	CD	Trade Media LTD	월 간	홍 콩	41	Domus	GD	Gianni Mazzacchi	월 간	이태리
16	Ceramic Industry	CD	Cahners Publishing Co.	월 간	미 국	42	Form	GD	Verlag Form GmbH	계 간	서 독
17	Crafts	CD	The Craft Council	격월간	영 국	43	I · D	GD	Design Publication Inc	격월간	미 국
18	Die Sehaulade	CD	Meisenbach KG.	월 간	서 독	44	Commerical Photo	P	(株)玄光社	월 간	일 본
19	Gifts & Decorative Accessories	CD	Geyer-McAllister	월 간	미 국	45	월간사진	P	월간사진사	월 간	한 국
20	Gold+Silber/ Uhren+Schmucken	CD	Konradin Verlag	월 간	서 독	46	영상	P	한국사진문화연구소	월 간	한 국
21	Present	CD	Meisenbach GmbH	월 간	서 독	47	건축문화	A	건축문화사	월 간	한 국
22	Asian Sources Electronics	ID	Trade Media LTD	월 간	홍 콩	48	공간	A	공간사	월 간	한 국
23	Asian Sources Gifts & Home Products	ID	Trade Media LTD	월 간	홍 콩	49	디자인 저널	GD	아트센타	월 간	한 국
24	Das Spielzeug	ID	Meisenbach KG	월 간	서 독	50	월간 디자인	GD	디자인 하우스	월 간	한 국
25	Engineering	ID	Design Council	월 간	영 국	51	월간 공예	CD	디자인 하우스	월 간	한 국
26	J. E. I	ID	Dempa Publication Inc	월 간	일 본	52	꾸밈	I	토탈디자인	월 간	한 국

한국

디자인포장센터는 수출증대와 경제 발전에 가장 중요한 요소로 부각되고 있는 산업디자인과 포장의 연구·개발 및 진흥을 위하여 1970년 5월 19일 기존의 한국포장기술협회와 한국디자인센터, 한국수출포장센터 등의 3개 단체를 통합 발족하였으며, 1977년 12월 31일자로 디자인·포장 진흥법이 제정, 공포됨에 따라 특별법에 의한 연구·진흥 기관으로 새롭게 출발하였습니다. 이러한 설립 취지에 부응하기 위해 그동안 우리 센터에서는 디자인·포장 개발 및 진흥사업, 디자인·포장 정보 제공사업, 그리고 수출용 포장재 생산 시범 사업 등을 통해 우리나라의 디자인·포장 발전을 위하여 헌신적인 노력을 기울여 왔으며, 앞으로도 그 열기를 식히지 않을 것입니다.

디자인

개발부에서는 기업의 제품디자인 개발 및 지도·상담, 시각·장치디자인 개발 지원, 산업디자인 개발 용역 등의 연구 개발 사업과 교육 연수, 우수디자인 상품 선정제, 디자이너 등록제, 대한민국 산업디자인 전람회 등의 진흥사업을 통해 수출 진흥과 국민생활 향상에 기여하고 있습니다. 산업디자인이 오늘날 대량생산·대량유통·대량소비 제품의 개발에 주역을 담당하게 된 새로운 산업기술 분야로서 제품의 조형 요소를 최적화시켜 인간의 정신적·물질적 욕구를 충족시킬 수 있도록 하는 고도의 창조 행위임을 깊이 인식하고 있는 센터의 디자이너들은 창의적이고 독창적인 디자인 개발을 위해 끊임없는 노력을 기울이고 있습니다.

포장

개발부에서는 연구·개발 사업으로 제품의 포장 방법 및 포장디자인 개발 지원, 기업·정부·공공기관이 특별히 요청하는 포장개선 용역 및 공동연구를 행하는 한편, 과학적이고 합리적인 연구 개발 업무와 기업의 포장재 시험 의뢰를 위한 포장시험실을 운영하고 있으며, 진흥사업으로 기업에 대한 현장 지도와 상담, 관련단체 활동 지원, 포장관리사 교육을 비롯한 교육 및 세미나, 각종 실태조사를 비롯해 「한국국제포장기자재전」과 「한국우수포장대전」 등의 전시 사업을 행함으로써 포장의 중요성에 대한 일반의 인식을 제고시키고 물적 유통 합리화와 마케팅 전략을 동시에 추구할 수 있는 합리적인 포장 개발을 위해 열과 성을 다하고 있습니다.

센터

정보자료부는 고도로 발전해 가는 정보화 시대에 부응하여 국내외의 최신 정보자료의 신속한 수집·전파를 위한 정보센터로서의 기능을 다하고자 '87년 3월에 발족하였습니다. 국내 및 미국·일본·영국 등지의 해외 네트워크와 연결된 정보망을 통해 조사 수집한 디자인·포장 관련 최신 정보자료를 컴퓨터 시스템을 통해 과학적이고 체계적으로 정리 분석하여 관련 기업 및 기관에 신속하게 제공함을 주업무로 하고 있으며, 이를 위해 전산실과 자료실을 운영하고 출판사업 및 국제 협력 사업을 추진해 나감으로써 국제화 시대에 뒤떨어지지 않는 디자인·포장 발전을 위한 정보 제공 센터로서의 역할을 수행해 나가고 있습니다.

특집/

■제16차 아시아 포장대회 발표문

필자: Pierre Schmitz
아시아 지역의 포장산업 발전을 위해 매년 열리는 APF 행사의 일환으로, 지난 4월 27, 28일 양일간 서울 KOEX에서 개최된 제16차 아시아 포장대회 발표문 소개.

포장기술 37 1989. Vol.7 P12~P35

지상강좌/

■기업의 물류관리 실태조사

필자: 대한상공회의소 유통부 유통과
대한상공회의소가 지난 '87년 총 340개사, 11개 업종을 대상으로 실시한 「기업의 물류관리 실태조사」 내용중 포장과 정보 부문만을 발췌.

■필프 및 제지의 개요(I)

필자: 신동소
산림 현황의 전반과 필프에 대한 개요.
(제지는 다음호에 연재)

포장기술 37 1989. Vol.7 P36~P50

지상강좌/

■최근 육류 포장기술의 동향

필자: 김용진
육류의 특성과 최근 육류 포장방법에 많이 쓰이는 진공포장 및 가스충진포장을 중심으로 신포장기술에 관한 내용.

■차단성 합성수지

필자: 김영호
PVDC 필름, 차단성 나일론, EVOH 등 각종 가스 차단성 수지에 관한 특성 소개.

포장기술 37 1989. Vol.7 P51~P64

해외정보/

■월드스타 '88 수상작

지난해 12월 '88 월드스타 수상작으로 선정된 작품 가운데 포장기법, 아이디어, 디자인 등이 우수한 17개국 29개 작품을 발췌해 화보와 함께 게재.

포장기술 37 1989. Vol.7 P65~P73

연재/

■지기(紙器) 제조기술(V)

필자: 大沢良明
지기인쇄(I), (II)로 나누어 읊셋인쇄, 그라비아 인쇄, 스크린 인쇄에 대해 자세하게 소개한 내용.

포장기술 37 1989. Vol.7 P74~P84

연재/

■포장기계(V)

필자: 한국디자인포장센터 포장개발부
포장기계 각론4에 해당되는 내용으로 용기성형 충전기 가운데 병충전 기계(병충전 라인, 세병기, 공병 검사기 등)를 소개.

포장기술 37 1989. Vol.7 P85~P92

안내/

■포장뉴스

국내의 포장관련 전시회, 동향 및 신제품 소개.

■해외 포장 관련 정보 자료

1989년 4,5월 한국디자인포장센터 자료실에 입수된 신착도서 및 각종 자료 안내.

포장기술 37 1989. Vol.7 P93~P100

안내/

■한국디자인포장센터 소장 정기간행물 목록

1989년 5월 1일 현재 KDPC가 소장하고 있는 정기간행물을 포장과 디자인 부문으로 나누어 소개.

포장기술 37 1989. Vol. 7 P101

포장기술편람 발간안내

우리센터에서는 날로 높아져 가는 포장기술에 대한 산업계의 갈증을 해소하고자 금번 최신 「包裝技術便覽」을 발간하였습니다.

'78年度 발간된 포장기술편람을 대폭 개정, 보완하여 최근 포장동향 및 포장기법을 총망라한 동 편람을 다음과 같이 판매하오니 많이 애독하여 주시기 바랍니다.



■ 제3 편 (포장기법)

포장기법총론, 방수·방습포장기법, 방청포장기법, 완충포장기법, 식품포장기법, 중량물포장기법, 포장인쇄기법, 응용설계기법

■ 제4 편 (포장기계)

포장기계 총론, 포장기계 각론, 걸포장·하조기계, 포장시스템

■ 제5 편 (포장시험)

개요, 시료채취 및 전처리, 물성 및 강도, 포장화물시험

■ 제6 편 (포장디자인)

포장디자인개론, 신상품과 디자인개발 프로그램

■ 제7 편 (부록)

포장관련규격일람, 취급주의표지일람

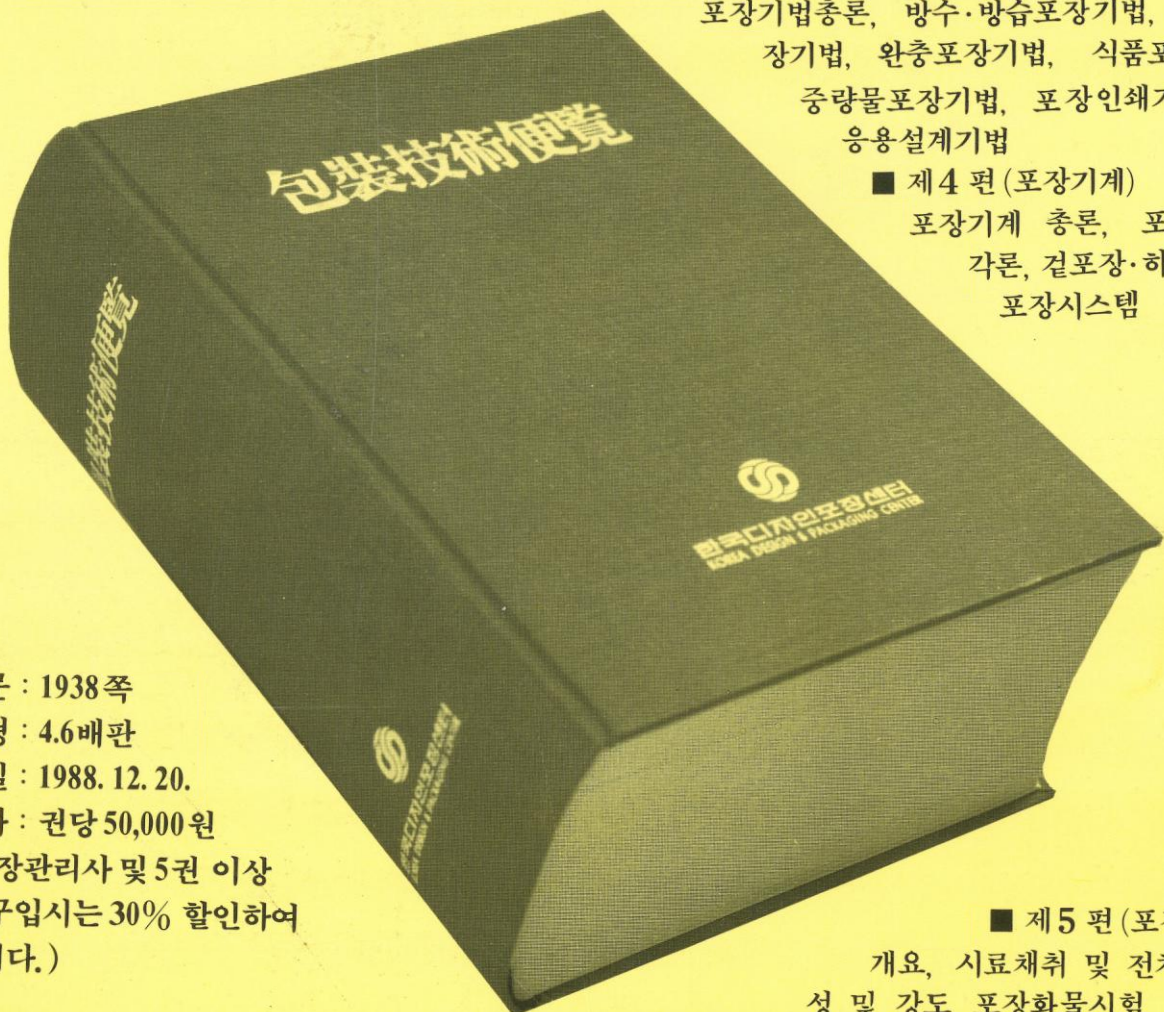
● 문의처

110-460

서울시 종로구 연건동 128 한국디자인포장센터

포장개발부 TEL : 762-8338, 9463

FAX : (02)745-5519



● 본 문 : 1938쪽

● 판 형 : 4.6배판

● 발간일 : 1988. 12. 20.

● 판매가 : 권당 50,000원

(단, 포장관리사 및 5권 이상
일괄 구입시는 30% 할인하여
드립니다.)

주요수록내용

■ 제1 편 (포장개론)

포장의 역사, 포장의 정의와 기능, 유통과 포장관리, 포장의 안정과 위생

■ 제2 편 (포장재료)

포장재료총론, 목재포장용기, 지류포장재, 골판지 및 골판지 상자, 지기·지통, 플라스틱 필름 및 시이트, 유연포장복합가공재료, 셀로판, 알루미늄박, 금속용기, 유리용기, 액체용 1회용 용기