

음료용기의 역할과 현황

신동소 / 한국포장학회 회장·서울대학교 교수

이 자료는 지난 5월 26일 숭실대학교 과학관 5층 대회의실에서 '음료용기의 역할과 현황'이라는 주제로 열린 공개토론회의 내용으로, 월간 「포장정보」가 긴급입수. 업계에 도움을 주고자 한다.

- 편집자주 -

목 ● 차

1. 포장의 변천
2. 포장의 중요성
3. 포장재의 흐름
4. 음료포장재료 및 역할
5. 종이용기
6. 금속용기
7. 유리용기
8. 플라스틱용기
9. 주요국 음료용기재료의 사용현황
10. 주요국 음료용기의 현황, 규제 및 가이드라인
11. 국내 음료 소비현황
12. 국내 음료용기의 생산량, 판매량 및 회수량
13. 결론

1. 포장의 변천

인류의 당면과제로서 중요한 대목은 식량 에너지 및 환경이다. 이 세가지는 인류생존차원에서 포장과 직결된다. 포장으로써 식량의 제2증산을 꾀하고 더욱 농산물 수확 후의 손실을 낮추며 적정포장으로 소오에너지의 절감과 환경보전에도 직결된다. 포장은 일상 생활에서 필수요소일뿐만 아니라 산업사회에서도 물류의 핵심이며 제품의 오메가로 상품의 생명이다.

포장은 인류문명의 여명기와 더불어 생활의 지혜로서 자연계의 나무, 잎, 짚, 목재, 직물을 이용하여 물품을 보호, 저장, 이동 및 교환의 역할을 하였다.

그러므로 포장은 인간의 생활 속에 깊이 뿌리를 내려왔으며 인간생활 스타일 변천의 역사라 할 수 있다. 그 중 중요한 변혁은 포장재의 혁신과 유통이다. 본 내용은 음료용기의 날포장재료와 용기의 출현에도

주안점을 두었으며 국내의 경우 그 씨앗을 뿌린 원년을 찾는 데도 목적을 두었다.

1-1 근대 포장의 변천

포장의 1차 변혁은 18세기 산업혁명 이후로 대량생산과 대량판매가 대두됨에 따라 대량유통을 위한 포장의 등장하였으며 19세기 후반에 이르러 포장은 내용물을 중심으로 한 수송포장이 주류를 이루었다. 그 후 20세기 초반 날포장이 새로운 유통시스템으로 발전하여 내용물의 보호기능에서 판매촉진기능을 부가한 포장의 역할이 중요시 되었다.

새로운 포장재와 포장기법의 개발은 1940년에서 1950년에 이루어져 포장의 과학적 기법이 발전하여 포장산업이 가일층 도약하였으며 1960년대에서 70년대 세계경제의 발전과 더불어 유통산업 및 근대포장이 정착하게 되었다.

1-2 국내 포장산업의 발전

우리나라 전통포장은 질감이나 알맞은 포장기법으로 발군의 포장문화를 가졌으나 근대 포장기술은 선진국형과 괴리가 있었다. 국내 포장은 광복 후 불모지에서 태동기를 거쳐 1960년에서 1970년에 1,2차 경제개발의 성공으로 수출상품의 포장과 물류산업의 발전에 견인차 역할을 하였다. 한편, 소비생활의 향상으로 식품포장 및 음료제품의 보급, 외제 소비상품 수입, 슈퍼마켓 및 편의점 등이 속출됨으로써 포장과 유통이 크게 성장하였다. 1980년부터 자판기의 보급을 비롯하여 포장기계의 발전이 포장산업, 특히 음료산업의 성장에 기폭제가 되었다. 한편 88 서울올림픽의 이벤트, 현대문명의 총아인 가전제품과 전자제품 보급에 의한 포장, 무모한 과대포장과 과소비의 부작용으로 포장의 공해가 큰 사회문제로 대두되었다. 이제 자원의 절약, 환경친화성, 포장의 과학화와 물류의 합리화가 중요하다는 인식이 점점 확산되어 포장재개발, 포장기법, 포장기계의 성장으로 포장산업 분야에 균형적인 장족의 발전을 하였다. 요컨대 우리나라가 세계 12대 교역국으로 부상하였으므로 명실공히 포장산업은 안정과 성장단계에 들어섰다고 생각한다.

2. 포장의 중요성

포장은 우리생활과 밀착된 생활문화이며 포장산업은 경제성장의 척도요, 산업발전의 바로미터이다. 오늘날 세계경제는 급변하고 WTO 출범으로 개방화의 새물결에 편승하여 무역규제는 철폐되고 각국의 이익을 추구하는 마당에 상품의 생산, 유통, 판매에 포장의 중요성이 날로 증대하고 있다. 특히 상품의 유통, 물류 합리화의 핵심요소로 그 파급효과가 매우 크다. 포장산업도 예외 없이 환경보전과 관련하여 환경오염 방지, 자원절약, 자원의 감량화 및 재활용에 이르기까지 소위 LCA(Life cycle assessment)의 개념이 적용되고 있다. 따라서 포장산업의 견인차는 넓은 분야의 학제산업이며 업제산업으로 목차 첨단과학이 고도로 요구된다.

2-1 포장의 역할
근대 포장으로서의 역할은 첫째, 내용물의 보호로서 그 제품이 생산자로부터 최종 소비자의 손에 도달하기까지 수송, 보관, 하역, 분배과정에서 생기는 여러가지 장애와 위험으로부터 내용물의 품질저하를 방지하고 보호하는 것이며 둘째, 취급의 편리성으로서 제품의 보호와 마찬가지로 수송, 보관, 하역, 판매, 소비과정에서 여러가지 취급이 편리하도록 하는 것 셋째, 판매촉진으로서 대변하고 판매하는데 보다 효과적으로 내용물을 전달함으로써 그 상품의 정보를 수요자에게 정확히 전달하는 역할이 요체이다.

2-1 포장의 역할

근대 포장으로서의 역할은

첫째, 내용물의 보호로서 그 제품이 생산자로부터 최종 소비자의 손에 도달하기까지 수송, 보관, 하역, 분배과정에서 생기는 여러가지 장애와 위험으로부터 내용물의 품질저하를 방지하고 보호하는 것이며 둘째, 취급의 편리성으로서 제품의 보호와 마찬가지로 수송, 보관, 하역, 판매, 소비과정에서 여러가지 취급이 편리하도록 하는 것 셋째, 판매촉진으로서 대변하고 판매하는데 보다 효과적으로 내용물을 전달함으로써 그 상품의 정보를 수요자에게 정확히 전달하는 역할이 요체이다.

2-2 포장의 과제

포장의 과제로서 현대사회에 있어서 포장은 일상생활과 밀착함에 따라 포장에 여러가지 문제가 제기되었다. 첫째, 과대포장, 과잉포장의 시정이다. 이것은 포장비용이 상품가격에 덧붙이는 것이므로 적정포장이 매우 중요하다. 둘째, 공정표시로서 과대포장을 배제하여 포장의 신뢰성 확립에 있다. 셋째, 포장 폐기물의 처리문제이다. 포장폐기물은 도

시쓰레기 발생, 환경오염과 직결되므로 환경보전 대응이 중요하다. 넷째, 포장에 있어서 자원의 절약 및 에너지를 절약함으로써 폐기물 발생의 최소화이다.

끝으로 포장의 안정성이 중요하다. 포장재 및 용기는 내용물의 안정성을 보장하는 위생이나 유해방지를 철저히 이행하는 사항이다.

3. 포장재의 흐름

포장의 목적은 내용물을 보호하고 취급을 편리하게 하며 판매촉진을 충족시키는 포장의 역할과 특히 음료용기에 있어서 기능성 포장재 개발에 관심이 집중되고 있다.

그 포장재의 주역은 종이, 판지, 합성수지, 금속캔 및 유리였으며 그 중 종이와 판지가 반을 차지하며 그 다음이 합성수지, 금속캔, 유리 순이다. 전이자(前二者)는 천연재료로서 지속적 성장이 가능한 자원이나 나머지는 부존자원으로 석유의 경우가 채량이 45~46년간 한정된 자원이며 금속캔 및 유리재도 유효성분을 추출한 자원으로 생산에 많은 에너지가 소비된 소위 Ecomaterial은 아니다.

그런데 합성수지재료의 사용이 증가일로에 있으므로 포장재의 개발은 에너지 소비가 적은 재료, 이를테면 제품의 생산·유통·소비·폐기·재자원 등 순환과정에서 환경에 미치는 과학적 분석, 평가에 관심이 집중될 것으로 판단한다. 이런 추세로 21세기 포장재의 개발은 기능성 포장재 개발을 비롯하여 포장재의 제조, 폐기과정에서 환경에 부하를 최소화하며 포장의 성능을 고도화한 Intelligent Material에 표적을 두어

야 한다고 생각한다.

3-1 포장의 기능

포장의 기능은 사회의 고도화, 생활스타일의 변화와 더불어 변모하면서 포장의 영역은 확대되어 음료에 있어서도 질, 맛, 향기를 보존하기 위한 새로운 종류의 포장재가 등장하며, 도시의 핵가족화, 생활양식 변화로부터 식품이나 음료의 장기보전을 요구하게 되고 더욱 식품의 신선도에 관심이 높아졌다. 포장 본래의 역할인 보전과 안전이 기본이므로 이를 수송하는 데는 포장의 편리성, 청결성, 쾌적성, 폐기성 등 많은 요소를 살린 기능을 필요하게 되었다. 이런 기능을 발휘하는데는 음료용기로서 우유, 유제품, 주스음료, 커피음료, 청량음료, 먹는샘물, 주류 등 소위 재질의 기능성 부여에 있다.

3-2 포장재의 개발동향

포장의 기본적인 재료는 종이, 판지, 플라스틱, 금속재, 유리재 및 목재 등이며 음료용기의 주 재료도 역시 종이류, 합성수지, 금속캔 및 유리이다.

포장재 중에 종이, 판지제품은 가격이 싸고 대량생산의 이점이 있다. 종이류로서 판지와 또 다른 소재와의 조합 등 새로운 포장재료의 개발이 추진되고 있다. 예로 무균용기로서 PE/종이/PE/알루미늄 호일/PE로 종이를 베이스로 한 다층구조로서 상온유통이 부합되어 있다.

이 이외에 다른 재료분야에도 커다란 변혁이 일어나고 있다. 음료용기로서 쓰이는 플라스틱은 용기로서의 적정한 특성을 갖고 값이 싸므로 새로운 상품개발이 이루어지고 있

다. 더욱 플라스틱은 범용의 포장재료 특히 음료용기로서 널리 사용되며 유통의 목적에도 부합되었다. 이를테면 LLPDE의 개발과 더불어 알파-오레핀을 코모노머로 이용한 공중합체개발이 탄생하여 넓은 범위의 물성을 갖는 재료가 음료업계에 기여하였다.

또 플라스틱에 새로운 기능을 부여하여 기능성 재료로서 차단성을 갖는 에틸렌비닐알콜 공중합체의 재료가 산출되었다. 이런 차단성 재료의 제품, 내열재료의 등장으로 레토르트 식품 뿐만 아니라 새로운 음료재료가 등장하여 범용 플라스틱의 복합재질 그리고 PE와 PP의 가공방법에 따라 필름시트분야에 이용이 확대되었다. 이런 재료로 투과성이 낮은 폴리올레핀과 다층화하여 에틸렌비닐알콜 공중합체 표면에 수증기분압을 저하시켜 습도에 영향을 적게 하는데 쓰이고 있다. 금속캔에도 소재개발로 새로운 용기를 낳아 이용의 범위가 확대되고 있다.

유리를 소재로 한 경량병과 경량·화학강화병이 개발되어 종래의 무거운 취약성이 보완되었다. 한편 금속용기의 주류를 이룬 석도판에서 TFS(tin-free steel), 알루미늄 소재가 통용되고 있다.

음료용기의 형태로서 Bag-in-Box가 있으며 또 음료용기는 에너지 절감, 판매의 합리화, 편리성 등으로 현대사회에서 매우 합리적인 용기로 등장하였다.

4. 음료포장재료 및 역할

음료포장재료는 식품포장재료의 범주로 역시 종이용기, 플라스틱,

금속용기, 유리용기 등이 있다. 이 포장재료는 시대와 더불어 끊임없이 변화하며 새로운 기능성 재료가 개발되고 있다. 주스음료나 맥주 등의 음료는 고속증진과 자동판매기에 금속용기가 적합하며 우유는 무균조작과 용기의 폐기성에서 종이용기가 각광을 받고 있다. 그리고 각종 음료 포장재료로서 기능을 다하는 재질이 개발되고 있다.

식품은 미생물의 발육, 건조, 흡습현상 등이 일어나며 더욱 색소의 퇴색과 유지의 산화가 일어나므로 이들의 변질을 방지하기 위해서 포장의 역할은 중요하다. 또한 재료별 포장방법이 확립됨으로써 식품의 셀프라이프가 가일층 늘어났으며 포장재료는 식품의 유통판매에서 그 운반용기가 되고 있다.

4-1. 음료포장재료에 요구되는 성질
식품포장재료에 요구되는 성질은 첫번째로 식품을 보호하는 성질 중에 가스 투과도 및 투습도도 중요하며 광차단성, 자외선 방지효과 및 보향성도 필요하다.

두번째로 식품의 포장효과와 생산성을 높이는 성질로서 밀봉성, 기계적성, 내한성, 내열성 및 인열강도가 요구된다.

세번째로 식품의 질을 높이는 성질로서 투명성, 인쇄적성, 밀착성, anti-fogging이 요구된다. 기타 식품포장재료의 안정성, 경제성, 자원절약성 및 폐기처리성이다.

그리고 소비자측에서는 Easy-Open성, 용기별 Oven으로 즉시 조리할 수 있는 조리적성도 견해야 한다. 그러나 최근에는 생에너지 포장재료의 재활용과 폐기가 문제이다.

(표1) 음료용기류 재료의 특성비교

		판지	AL	TFS	PET	PP	PS	유리
일반	간편성	◎	◎	◎	◎	◎	○	×
	재활용성	◎	◎	◎	△	△	△	○
차단성	습도	×	◎	◎	○	○	◎	◎
	산소	×	◎	◎	◎	×	○	◎
강도	일반	○	×	◎	◎	○	○	△
	경도	△	×	◎	◎	○	○	○
	저온	△	◎	◎	◎	△	○	△
	고온	△	◎	◎	◎	△	○	○
기능	투명	×	×	×	◎	◎	◎	◎
	성형	×	○	○	◎	◎	◎	○
	열융합성	×	×	×	×	◎	◎	×
	인쇄적성	◎	◎	◎	◎	○	○	○
	보향	×	◎	◎	◎	×	○	◎
	위생	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

◎:최우수 ○:우수 △:보통 ×:불량

(표2) 음료용기와 복합재질

용도	복합재질
우유(무균포장)	Tetra Pak, PET/PVDC/MDPE
포도주	LLDPE/tie/EVOH/tie/LLDPE/EVA
탄산음료	PET/EVOH/PET
커피(산소차단)	PP/tie/EVOH/tie/PP

4-2 음료용기의 종류

식품에 쓰이는 포장재료나 용기의 종류에는 여러가지가 있다. 종이, 크라프트지, 셀로판지, 왁스종이가 있고 흡수성이 있는 식품을 내장한 다음 포장하는 섬유통기 등이 있다. 그 외에 골판지 상자를 들 수 있다.

금속재 용기에는 캔에 쓰이는 석도판 및 알루미늄이 대표적이며 TFS이 보급되고 있다. 유리제 용기에는 음료 및 탄산음료 등의 음료용기가 있으며 경량유리병, 플라스틱 강화병 등이 쓰이고 있다.

플라스틱 포장재료와 용기에는 후술한 PE, PP, PVDC, PET 및 나일론 등의 수지로 만든 필름과 용기가 있다. 이 수지의 장점을 살린 복합필름, 복합용기가 쓰이고 있다.

최근 탄산음료나 주스음료 등에 PET병, 맥주 등에 PET와 폴리아크로니트릴 등의 플라스틱병도 쓰이고 있다.

아래 표1은 음료용기재료의 특성비교를 나타낸 것이며 각각의 장단점이 있다.

5. 종이용기

종이용기가 급속도로 보급된 것은 넓게는 사회적, 문화적 측면과 좁게는 제품의 위생 및 편의성, 영양과 맛의 보존을 들 수 있다.

종이용기는 철저한 위생공정, 품질관리를 통해서 생산되므로 제품의 품질이 보장되고 빛과 열의 투과를 차단하므로 우유의 영양소 파괴를

방지하며 일정기간 동안 신선도를 유지하며 음료주스에도 비타민과 맛을 장기보존하는 특성, 특히 유리나 캔에 비하여 가볍고 물류비를 절감할 수 있는 것과, 한정된 공간에 최대한의 제품저장을 가능케 하고 또 깨질 우려가 없으므로 취급과 보관이 용이하다. 한편 다른 용기에 비해 값이 싼 장점이 있다.

5-1 종이팩

종이팩은 1936년 미국에서 개발되어 우리나라에는 1972년에 도입되었고 그 위생성과 편리성이 인정되어 우유 및 유음료포장용기로 사용하게 되었다.

종이용기는 인쇄적성, 가공성, 강성, 자동충전이 뛰어나며 노광의 영향이 없고 위생적이며 재료의 접합이 용이한 외에 폐기처분이 쉬운 이점이 있다. 그러나 종이용기 중에는 비내습성, 내용물을 보지 못하는 점, 경우에 따라 알루미늄 호일 또는 습강처리용기는 재사용이 어려운 것이 단점이다.

종이용기는 식품포장재료로서 오래전부터 쓰여졌으며 날포장, 속포장(inner packaging), 겉포장(outer packaging)에 쓰이며 음료용기에는 판지용기, 섬유통기 및 셀로판 등이 쓰인다. 셀로판은 일반 셀로판과 방습셀로판으로 플라스틱 필름, 또는 종이와 적층되어 음료포장용기로 쓰인다.

5-1-1 퓨어팩(Pure Pak)

퓨어팩은 1936년 미국의 정밀기계 제조업체인 「Ex-cello」사가 우유용기로서 개발하여 세계적으로 널리 이용되고 있다. 내습성의 크라프트

지 양면에 왁스코팅한 것과 내면에 PE를 첩합한 것이며 주스음료, 커피 및 수프 등의 음료분야에 쓰이고 있다.

5-1-2 테트라팩(Tetra Pak)

테트라팩은 1952년 스웨덴 Ruben Rausing 박사가 발명하여 「Tetra Pak」사에서 시판하였으며 국내는 스웨덴으로부터 전량 수입하던 것을 1981년 '테트라팩코리아' 설립하여 1989년 동 공장이 준공되었다.

이 제품은 우유나 주스음료, 커피 및 드링크용기로 장기보존에는 수분이나 산소의 투과가 적은 PE/종이/PE/알루미늄 호일/PE/PE의 6층 첩합한 것으로 안정마춤이다.

테트라팩이 성행하는 것은 이들의 예 유통산업의 수송에 인력난해소, 인건비 상승억제에 유리하며, 비타민 손실을 막고, 일광차단, 특히 자외선 노출방지로 장기보존, 무균포장 및 편리성이 탁월하기 때문이다.

5-2 종이컵

종이컵은 국내에서 1977년부터 쓰기 시작하여 1980년 자판기 등장과 함께 대중화되었다. 커피나 코코아는 외식 및 자판기의 용기로 적중하였으며 가스차단성이 있는 Bag-in-Box 사용과 또 전자레인지 식품에는 PET/판지 등 내열성 종이 용기가 쓰여지고 있다.

종이컵의 내외면에 왁스코팅 또는 내면을 PE코팅한 적층이 있고 자동 판매기용 종이컵에서 찬음료에는 왁스가공과 뜨거운 음료에는 PE가공 그리고 아이스크림 및 요구르트 용기에는 왁스가공컵이 쓰인다.

종이컵 생산현황은 연도별 대략

1991년 약29억, 1992년 31억, 1993년 29억, 1994년 29억이다.

종이컵의 원단은 1976 '대한펄프'에서 시산하였으며 종이컵은 1979 '현진제업(現進製業)'에서 독일 SONJA제 및 일본 RORRY제 성형기, 롯데 산업에서도 같은 시기에 미국 PMC사 성형기였다. 한편 '성림통상(星林通商)'에서 종이컵을 1979년 생산하였으며 성림통상은 '경동산업(京東産業)'에서 다시 (주)경호(京湖)도 상호를 바꾸어 제품을 생산하였으며 컵성형기는 독일 SONJA제이다.

6. 금속용기

금속용기재료는 석도판(tinplate), ECCS(electrolytic chromium-coated steel) 일명 TFS, 알루미늄 및 알루미늄 호일이 있다.

금속용기는 1775년 나폴레옹 황제가 군용전투 식량의 장기저장 방법을 현상 모집하여 프랑스 Nicolas Appert가 1804년 통조림을 개발하였으며, 1810년 영국의 Peter Duraund가 양철캔 통조림을 개발하였다. 1963년 알루미늄 Easy-Open End가 개발되었고 그 후 알루미늄 Two-Piece Can(DWI Can, DRD Can), Tin-Free Steel 이 각각 개발되었다.

금속캔은 우리나라에서 1892년 일본인이 수작업으로 통조림을 만들었던 기록이 있으며 1960년 정부에서 통조림 산업 지원책으로 기반을 닦아 1970년 중반부터 미국, 일본의 제관사와 합작으로 사업이 시작되었다.

금속용기재료의 특징은 내용물의 품질, 냄새제거, 맛의 유지, 생산성

향상, 찌ן 포장비 등의 장점으로 액체식품 및 보존형 식품 포장재료로서 가장 적합하다.

이 용기의 특징은 산소나 수증기를 통하지 않고 내열성이 있으며 고온살균 및 급속 냉각효과가 있고 충전포장 속도가 있는 것이 특징이며 수송시 취급성이 우수하며 도장 인쇄성이 우수하다. 또한 용기의 재활용이 가능하다.

그러나 금속캔은 녹이 발생하며 종이나 플라스틱 용기에 비해 무거운 단점이 있다.

Easy-Open End 설비도입은 1975년, 알루미늄의 Two-Piece Can은 1980년 생산이 시작되었다. 음료용 캔은 DWI(draw and wall ironing)캔이 이용되고 있다. 알루미늄캔은 우리나라에서 1981년 '두산산업(斗山産業)'에서 처음으로 시판되었다.

알루미늄용기재료의 특징은 회백색의 광택으로 경량감이 우수하며 도장, 인쇄성은 석도판보다 양호하고 밀착성은 TFS의 중간이다.

반면 산성이나 알칼리성에는 부식성이 있다.

주요 금속용기재료의 용기는 다음과 같다.

6-1 TFS캔

TFS캔은 맥주, 탄산 음료에 널리 쓰인다. 이 재료는 우수한 내부식성을 갖고, 도장밀착성과 가격이 석도판보다 유리하다.

6-2 알루미늄캔

이것은 경량성, Easy-open 및 폐품가격이 비싼 장점이 있다.

용도는 맥주용으로 널리 쓰이나

식염함량이 많은 토마토주스, 야채주스는 피하고 있다.

6-3 알루미늄호일 파우치

알루미늄 호일 파우치는 청량음료수, 커피에 쓰이며 PE/AL/PE/PE로 구성되어 있다.

7. 유리용기

유리의 역사는 오천년 전에 생성되어 식품용기로서 쓰였다. 우리나라에는 1902년 왕족인 이용익(李容翊)이 러시아의 기술을 도입하여 국립유리제작소를 설립하였으며 그 후 1909년 역시 왕족인 이재은(李載溫)이 서대문에 유리공장을 착공하였으나 1913년 역시 왕족인 이재현(李載現)이 京城硝子製作所'를 설립, 완공시켰다. 그 후 1939년 東洋유리工業(주)가 맥주병을 생산하였다. 유리병은 여러가지 장점이 있다. 이를테면, 외관이 아름답고, 내용물을 투시할 수 있고, 화학변화를 일으키지 않는 것, 가열살균처리가 가능하고, 재질의 내구성이 있으며, 기체의 차단성, 경제성, 자동포장, 생에너지, 생자원 측면에서 적합한 포장용기이다. 다만 무게가 무겁고 충격 강도에 약한 단점이 있다. 그러므로 경량화와 강도강화의 개발에 중점을 두고 있으며 유리병은 음료식품용기로서 금속캔, 플라스틱용기 및 종이용기와 경쟁상대에 있다.

7-1 일반유리병

음료용기로서 유리병은 투명성, 밀봉성, 화학안정성, 재활용성 등의 장점이 있는 반면 용기가 무겁고 취약성이 있는 결점이 있다.

유리병은 우유나 과일, 야채주스에 쓰이며 또, 맥주, 발효음료 및 양주용기로 쓰인다.

7-2 경량병(lightweight bottle)
경량병은 One Way병으로 소형 드링크병과 양주병에 쓰인다.

7-3 경량·화학강화병

병표면에 무거운 압축층을 형성하여 강도를 강화시킨 것으로 중량면에서 보통 유리병의 30~50% 경량화 되었다. 용도는 정종과 맥주용기로 쓰인다.

7-4 플라스틱강화병

맥주나 탄산음료는 제조시 고온으로 보관 또는 내압에 의한 병의 파손이 일어나므로 유리외면에 폴리우레탄계 플라스틱수지를 코팅하여 강도를 강화한 병인데 단점은 내용물의 투시성이 나쁘다. 최근에 투시성을 개선한 병도 실용화 단계에 있다.

8. 플라스틱용기

플라스틱시트 포장재료는 일반적으로 금속, 종이 등의 장점을 지니면서 대량생산으로 값이 싸고 부식이 없으며 방수와 착색공이 용이한 반면 내열성, 크립성, 균열성이 약하고 치수안정 및 가스차단성이 약한 단점이 있다. 그럼에도 최근 플라스틱필름을 종이나 알루미늄 호일과 적층하거나, 플라스틱수지를 유리병 또는 캔에 코팅하여 단점을 보완하고 있다. 차단성 필름의 출현과 적층필름의 개발로 PET병과 내열성 용기가 개발되어 유산균음료, 유산발효음료용기로 쓰이고 있다.

8-1 플라스틱필름의 종류

PE(polyethylene), PET(polyethylene terephthalate), PP(polypropylene), PVC(polyvinyl chloride), PS(polystyrene), PC(polycarbonate) 등의 필름과 EVOH(ethylen-vinyl acetate copolymer) 및 ABS(acrylonitrile-butadienestyrene), Nylon, PAN(polyacrylonitrile) 등이 있다. 플라스틱 필름은 공기 중의 산소, 질소, 탄산가스는 투과하며 EVOH과 PAN은 하이베리어 필름으로 산소 등 가스 차단성이 우수하다.

식품포장재료로서 쓰이는 플라스틱필름에 대표적인 물성으로는 인장강도, 신장, 인열강도, 투습도 등의 배리어성이 뛰어나 가공식품의 재료로서 호평을 받고 있다. 본 난에서는 PE, PET, PS 및 PP를 중심으로 그 재질의 특성과 용기에 한한다.

8.2 음료용 주요 플라스틱용기

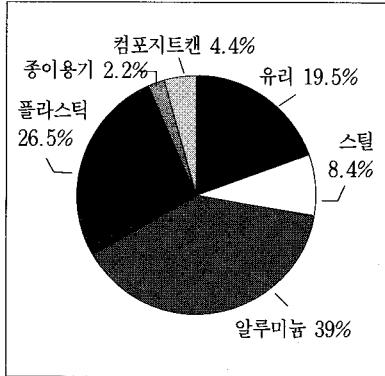
8-2-1 PE

PE는 'ICI'사가 발견하여 1939년 최초로 동사(同社)가 생산하였다. 그 종류로는 저밀도폴리에틸렌(LDPE:low-density polyethylene), 중밀도폴리에틸렌(MDPE:medium-density polyethylene) 및 고밀도폴리에틸렌(HDPE:high-density polyethylene)이 있다.

LDPE는 1972년 '한양화학(韓洋化學)'에서 생산하였으며 HDPE는 1976년 '대한유화(大韓油化)'에서, 1979년 '호남석유(湖南石油)'에서 각각 생산하였다.

LDPE는 유연성이 풍부하고 내한성과 방습성이 우수하므로 식품포장에 적합하다. 그리고 PE에다가 중

(그림1) 용기로 사용된 포장재(91년, 단위%)



자료제공: KIDP포장기술 65 (1994/1) PP 50~53

이, 알루미늄 호일재료를 복합, 첩합하여 사용되며 유산균음료에 쓰인다.

HDPE는 1980년 한양화학에서 생산되었고 방습재료, 내산 내알칼리성이 뛰어나고 무독, 무미하여 음료포장에 널리 이용되고 다만 기체나 향기 등 투과성이 있어 식품의 장기보존에는 적합하지 않다.

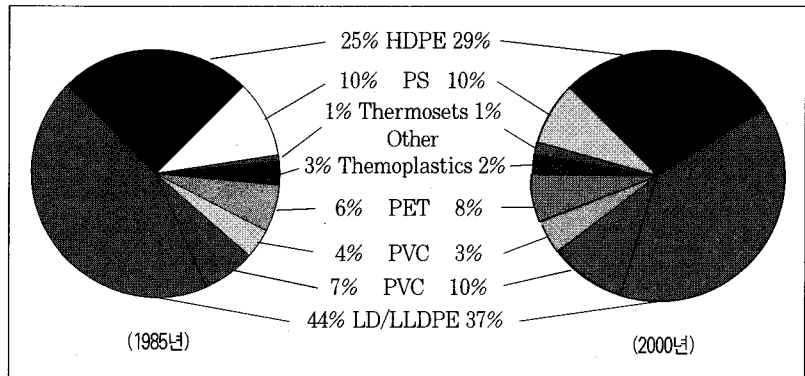
8-2-2 PET

PET는 영국의 ICI사가 1940년 개발하여 1944년 시판되었다. 그후 DuPont사가 1945년 생산을 시작하였다. 국내에서는 1979년 '東洋나이론'에서 생산하여 선풍기장에 사용한 다음 1983년말 청량음료로 보급, 확산되었다.

같은 해에 1979년 '대경수지(大耕樹脂)'에서도 생산되었으나 간장병 식초병에 사용되어 나중에 청량음료로 유통되었다.

PET는 투명성, 내크립성, 통기성, 배리어성이 우수하다. 뿐만 아니라 흡집을 내지 않는 우수성과 표면광택이 뛰어나고 통기성은 PVDC보다 떨어진다. 경질의 PET병은 콜라 등 탄산음료 또는 액체음료의 용

(그림2) 포장재 중 플라스틱의 비율



기로 쓰인다. 그 외에 맥주 용기로 서도 쓰인다.

8-2-3 PS

PS는 1935년 독일의 'I.G.사'가 최초로 공업화 하였으며 PS는 열가소성으로 일반용의 GPPS, 고충격의 HIPS 및 발포PS이 있다.

국내 생산은 '한남화학(韓南化學)'에서 1973년이며 같은 시기에 '신아화학(信亞化學)'에서 생산하였다. 투기성, 투습성, 투명성, 가공성이 우수하며 경도가 유리에 가까우므로 충전이 용이하다. 반면에 일반 PS는 충격강도가 낮고 내용물의 장

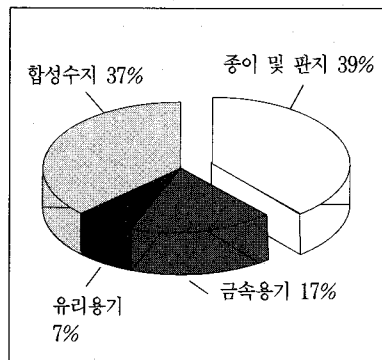
기보존성이 낮은 결점이 있다. 그러나 경제성, 성형성의 특징을 살려 간이포장용기에 사용되고 있다.

일반 GPPS는 요구르트, HIPS는 내충격성으로 음료컵, EPS는 라면컵에 쓰이며 그리고 PE는 여러가지 음료용기에 쓰이고 있다.

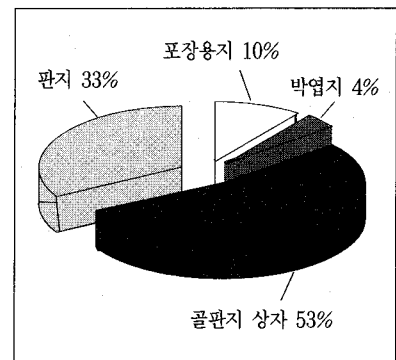
8-2-4 PP

PP는 순수 프로필렌 가스를 Ziegler-Natta 촉매로 종합시켜 얻어지며 1976년 '대한유화(大韓油化)'가 처음 생산에 들어간 PP는 일회용 용기로 수요가 신장되어 왔다. 투명성, 내충격성 그리고 내약품성

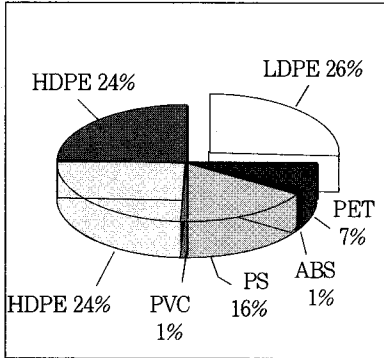
(그림3) 포장재의 부문별 비율



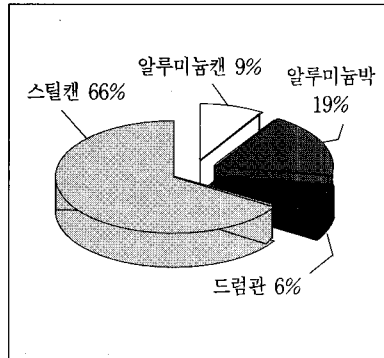
(그림4) 종이 및 판지 포장재



(그림5)



(그림6)



이 요구되는 식품용기에 수요가 있다. 같은 무색, 무취로서 식품을 위생적으로 보관할 수 있다.

8-2-5 복합재질

단체필름의 단점을 복합필름으로 접합 또는 차단성필름을 복합하여 만든 복합필름의 특성과 용도는 앞의 표2와 같이 예시한 것이다.

9. 음료용기재료의 사용현황

음료포장재는 사회, 문화적 측면에서 우리나라를 비롯하여 선진국에서 포장재의 종류와 사용실태가 유사하며 더욱 환경보전 측면을 고려하여 금후에도 음료포장재는 유사한 양상을 띠 것으로 생각한다.

9-1 미국

미국에 있어서 최근 10년 동안 포장용기의 생산추이를 1981년부터 1991년 사이의 추세를 보면 유리포장재는 68.8%에서 19.5%로 무려 48%감소를 나타내고 금속포장재도 22.4%에서 8.4%로 16%의 엄청난 감소를 보였다. 반면 알루미늄은 30.2%에서 39%로 30% 증가를 보였

고, 플라스틱은 13.2%에서 26.5%로 근 100% 증가하였다.

미국 식품포장산업에서 플라스틱 포장재가 빠른 성장률을 나타낸 것은 첫째, 플라스틱은 다양한 물리적 특성과 차단성을 가지며 둘째, 포장

재가 디자인의 편리성이 우수한 것 셋째, 최근 각광을 받고 있는 전자 레인지에 사용할 수 있는 것, 또 다양한 플라스틱을 조합하여 플라스틱 용기의 제품원가를 절감할 수 있는 이유였다.

음료에 있어서 용기도 중요하지만 무엇보다 음료는 신선하여야 하고 충분한 영양을 갖고 방부제, 지방, 콜레스테롤 등 유해한 물질이 적으며 건강에 좋고 간편하게 요리할 수 있는 식품을 선호하고 있다. 뿐만 아니라 환경제어포장(CAP : controlled atmospheric packaging), 환경조절포장(MAP : modified atmospheric packaging)에 합성수지필름의 특성으로 PET, PS, PC, PP의 사용이 늘어나고 있다. 그림1, 2는 미국에

(표3) 연도별 주류, 음료 판매량 및 용기구성 추이

구분	년도	'91		'92		'93	
		백만개	비율 (%)	백만개	비율 (%)	백만개	비율 (%)
맥주 생산량	유리병 사용량	1,594	301 41.8	1,581	198 35.5	1,525	193 33.7
	캔 사용량	천k1	418 58.2	천k1	359 64.5	천k1	379 66.3
	합계	천k1	719 100	천k1	557 100	천k1	572 100
소주 생산량	유리병 사용량	266	266 82.8	350	350 84.9	342	342 83.2
	종이팩 사용량	천k1	55 17.2	천k1	62 15.1	천k1	69 16.8
	합계	천k1	321 100	천k1	412 100	천k1	411 100
음료(탄산, 과즙, 혼합) 생산량	유리병 사용량		151 4.4		116 3.3		106 2.9
	캔 사용량	2,066	2,719 79.7	2,120	2,955 80.9	1,946	3,037 81.7
	PET 사용량	천k1	557 15.9	천k1	580 15.8	천k1	573 15.4
합계	천k1	3,499 100	천k1	3,561 100	천k1	3,716 100	
우유 두유 생산량	유리병 사용량	1,482	47 1.0	1,532	43 0.9	1,539	30 0.7
	종이팩 사용량	천k1	4,830 99.0	천k1	4,796 99.1	천k1	4,938 99.3
	합계	천k1	4,877 100	천k1	4,839 100	천k1	4,968 100
먹는 샘물 생산량	PET병 생산량	151	38 100	208	47 100	243	59 100
	천k1	천k1	천k1	천k1	천k1	천k1	천k1
합계	유리병 사용량		765 8.2		707 7.9		671 6.9
	캔 사용량	5,559	3,264 34.5	5,791	3,376 35.1	5,595	3,485 35.9
	PET병 사용량	천k1	595 6.3	천k1	627 6.6	천k1	632 6.5
	종이팩 사용량	천k1	4,830 51.0	천k1	4,796 50.4	천k1	4,938 50.7
	합계	천k1	9,454 100	천k1	9,506 100	천k1	9,726 100

서 용기로 사용된 포장재와 포장재 중 플라스틱이 차지하는 비율이다.

9-2 일본

일본의 경우에도 1991년 포장용기의 구성비율을 보면 종이, 판지제품 43.2%, 플라스틱용기 25.4%, 금속제 용기 15.5%, 목재 용기 5.8%, 유리제용기 3.8%, 직물제 용기 0.8%, 셀로판 0.3%, 기타 5.2%이다. 종이, 플라스틱, 금속, 유리제용기가 주요원료의 약 88%를 차지하며 그 중 60% 이상이 식품포장용기로 사용되고 있다. 일본의 종이 복합용기는 Bag-in Carton, 종이컵, Composite Can 등이다.

음료용 종이용기는 1회용 종이용기가 소비자에게 편리성을 제공하고 무균충전시스템, 휘발성 향기 성분의 비흡착성, PS계 수지의 기능 등으로 음료용 종이용기, 종이컵의 사용이 신장되고 있다. 음료용 Composite Can, 즉, 내면에 차단성 알루미늄의 박막, 중간에 PET, 외층에 종이의 적층의 용기로서 주스, 정종, 커피 등의 식품용기로 사용되며 또 내열성 음료용 종이트레이, 종이/PET, 종이/TPX(polymethylpentene)가 개발되고 있다.

9-3 국내

국내 93년도 포장산업 실태 조사에 의하면 선진국 양상을 따르고 있는 것으로 나타났다. 1992년도 포장재의 GNP의 1.8%로 4조1천2백14 억원으로 종이·판지 39%, 합성수지 37%, 금속 17%, 유리 7%로 전망하고 있다.

합성수지 제품의 소비내역을 보면 PE가 가장 많고, PP, PS, PET,

[표4] 주류, 음료별 포장용기 판매량 추이

(단위:백만개)

구분	년도	91			92			93		
		91	92	93	91	92	93	91	92	93
유리병	맥주	301	198	193						
	소주	266	350	342						
	탄산음료	151	116	106						
	주스	163(29)	145(19)	169(24)						
	두유	47	43	30						
	소계	928	852	840						
캔	맥주	418	359	379						
	탄산음료	288	326	331						
	음료용	2,503	2,629	2,706						
	소계	3,209	3,314	3,419						
PET병	소주	55	62	69						
	음료	557	579	573						
	먹는샘물	38	47	59						
	소계	650	688	701						
종이팩	우유	4,110	4,167	4,114						
	두유, 음료	720	629	824						
	소계	4,830	4,796	4,938						
합 계		9,617	9,650	9,895						

자료출전:한국유리공업협동조합
주) 주스병 ()는 일회용병

[표5] 년도별 주류, 음료, 포장용기별 판매량

종류	단 위	91		92		93		년평균 증가율(%)
		백만개	비율	백만개	비율	백만개	비율	
유리병	백만개	928	9.6	852	8.8	840	8.5	
캔	백만개	3,210	33.4	3,314	34.3	3,417	34.5	
PET병	백만개	650	6.8	688	7.1	701	7.1	
종이팩	백만개	4,830	50.2	4,796	49.7	4,938	49.9	
합 계	백만개	9,618	100	9,650	100	9,896	100	

자료출전:한국유리공업협동조합

ABS 및 PVC 순이다. 금속캔은 석도판캔이 66%, 알루미늄 호일, 알루미늄 캔, 드럼판 순이다.

그림 3~6은 국내 포장재의 부문별 비율, 종이 및 판지포장재, 합성수지 포장재 및 금속포장재의 비율이다.

합성수지 포장재는 1970년 정부 주도하에 중화학공업 육성에 의해 집중투자되어 성장하였으며 1980년에 접어들어 석유파동과 세계 경기

침체로 불황을 겪었으나 1984년 이후 세계 경제가 점차 회복세를 보이면서 꾸준한 신장세를 나타내었다.

금속포장용기제산업은 포장산업 중 가장 오래된 산업으로 매년 생산량이 증가하며 주류 및 음료에도 신장세를 나타내고 있다. 그림에서와 같이 음료, 식품용기 전체 생산량의 66.6%를 차지하고 있다. 유리용기는 생활양상의 변화, 소비자 욕구

[표6] 주류, 음료 년도별 포장용기 판매량 및 회수율 현황

년도별	단위	91		92		93	
		백만개	비율	백만개	비율	백만개	비율
용기종류	1회용병	8,719	90.7	8,817	91.4	9,080	91.8
	재사용병	899	9.3	833	8.6	816	8.2
	소계	9,618	100	9,650	100	9,896	100
회수율(%)	1회용병	690	7.9	1,388	15.7	1,874	20.6
	재사용병	878	97.7	766	92.0	786	96.3
	소계	1,568	16.3	2,154	22.3	2,660	26.9
미회수용기	1회용병	8,029	83.5	7,429	84.3	7,205	79.4
	재사용병	21	2.3	67	8.0	30	3.7
	소계	8,050	83.7	7,496	77.7	7,235	73.1

자료출처: 한국유리공업협동조합

의 다양화, 유통 등으로 1회용 중심으로 변화함에 따라 그 수요량이 하락하고 있다.

국내 음료산업은 경제발전과 생활양식의 변화, 시설의 자동화로 포장용기도 다양화되는 추세이다. 제품의 경쟁력을 제고하고, 과대포장의 억제, 물적유통의 합리화를 통한 원가절감을 추구하는 등 포장재의 양상이 바뀌고 있다.

10. 주요국 음료용기 현황, 규제 및 가이드 라인

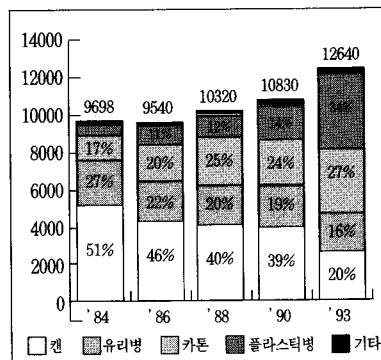
음료용기의 추세는 과거 내용물을 보호하는 보호성에서부터 소비자의 편리성 추구하고 날로 늘어나는 물적유통 비용을 절감시킬 수 있는 용기로 점차 바뀌어지고 있는 현실이다.

음료용기에 대한 규제나 가이드라인이 여러 나라에서 검토 중에 있다. 그 기본은 환경측면과 안전위생 측면에 근거를 두고 있다.

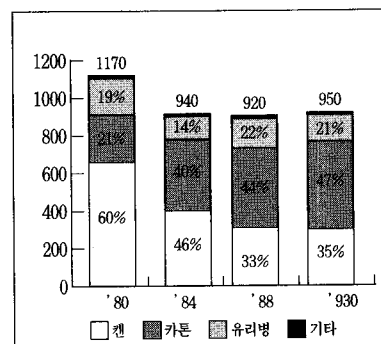
전자의 경우 환경에 미치는 산란, 폐기물소각 및 재활용을 고려하여 대응하고 있다. 이를테면 음료용기의 재질은 합성수지용기로 500ml이

하 사용을 자율규제로 나아가며 자판기에도 사용을 자율규제로 행하고 있다. PET용기는 라벨, 뚜껑 등 총체적 가이드라인을 정하며 재활용에

(그림7) 미국 주스류 포장재의 비율 및 생산량(1984-1993)



(그림9) 일본 주스류 포장재의 비율 및 생산량(1980-1993)



적합하도록 재질을 제한하고 있다.

종이팩은 분리수거로 화장지, 기타 지중에 재활용을 의무화하고 있으며 금속캔은 재질의 표시와 표시문자의 크기를 제한하고 있다.

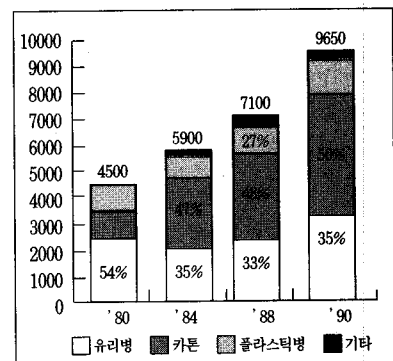
후자의 경우 재활용유리병은 투명성, 성분의 규제를 하여 각 재질별 규격기준을 정하고 있다. 제품의 용기에 있어서 강제규제는 SEAL강도, 편흔, 내압, 낙하시험 등 가이드라인을 정하고 있다. 특히 쓰레기 처리에는 분리수거하여 가연성과 불가연성 및 재자원화에 대처하고 있다.

10-1 주스류용기 현황

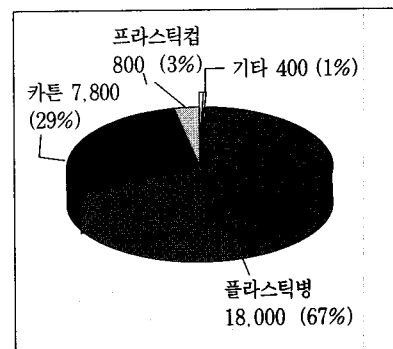
10-1-1 미국

최근 10년동안 용기추세를 보면

(그림8) EU 주스류 포장재의 비율 및 생산량(1980-1993)



(그림10) 미국 유제품 포장재의 비율 및 생산량(단위:백만 리터; 총 270억 리터)



(표7) 용기별 회수율 현황

년도별	단 위		'91		'92		'93	
			백만개	비율(%)	백만개	비율(%)	백만개	비율(%)
주류, 음료 판매량 (*1)	맥주	천k1	1,594	26.7	1,581	25.7	1,525	25.4
	소주		684	11.4	721	11.7	754	12.6
	탄산음료							
	과즙음료		2,066	34.6	2,210	34.4	1,946	32.4
	혼합음료							
	생수		151	2.5	208	3.4	243	4.0
	우유		1,482	24.8	1,532	24.8	1,539	25.6
	두유							
	합계			5,977		6,612		5,997
판매량, 용기 구성비	1회용(*2)	백만개	8,719	90.7	8,817	91.4	9,080	91.8
	재사용(*3)		899	9.3	833	8.6	816	8.2
	소계		9,618		9,650		9,896	
용기 회수량	1회용	백만개	690	7.9	1,388	15.7	1,874	20.6
	재사용		878	97.9	766	92.0	786	96.3
	소계		1,568	16.3	2,154	22.3	2,660	26.9
미회수용기	1회용	백만개	8,029	83.5	7,429	84.3	7,206	79.4
	재사용		21	2.3	67	8.0	30	3.7
	소계		8,050	83.7	7,496	77.7	7,236	73.1
용기별 회수율(%) (*4)	유리			94.6		90.0	93.6	
	캔			7.5		8.8	11.8	
	PET			9.1		9.1	4.7	
	종이팩			8.1		21.6	29.5	

(*1). 주류음료 (맥주, 소주, 콜라, 사이다, 우유, 먹는생물)
 (*2). 1회용 용기 (AL캔, 종이팩, PET, 유리병)
 (*3). 재사용 용기 (유리병)
 (*4). 용기별 회수율은 환경부 자료임

자료출전: 한국유리공업협동조합

캔은 1984년 51%의 시장점유비율을 나타내었으나 1993년에는 20%로 감소하였으며 유리병의 경우도 27%에서 20%로 감소하였다. 종이팩은 17%에서 27%, 플라스틱병은 9%에서 33%로 급성장을 나타내고 있다. 그 원인은 물적 유통비의 감소, 소비자의 편리성, 제조원가절감에 기인한다. 그림7은 1984~1993년 주스류포장재의 비율 및 생산량이다.

10-1-2 EU

EU(European Union)에 있어서 주스류용기의 추세는 미국의 사정과

달리 환경에 대한 인식이 고조되어 환경친화성이 있는 용기이용으로 반영되고 있다. 그 예로써 종이팩의 점유율은 1980년에 31%에서 1993년에는 50%로 크게 증가하였다.

전통적인 유리병은 1980년 54%에서 1993년 35%로 감소하였다. 그 원인은 역시 유통비의 증가에 기인한 것으로 나타났다.

플라스틱병의 경우 8%에서 12%로 그 증가는 소폭에 그쳤다.

10-1-3 일본

일본에 있어서 음료용기는 미국과

달리 금속캔이 70년대에 주를 이루었으나 1980년대에 들어와 감소추세로 나타나 그 점유율이 61%에서 93년에 31%로 떨어졌다. 종이팩은 1980년 22%에서 93년에는 48%로 크게 증가하였다. 유리병의 경우는 1980년 20%에서 93년 21%로 별변동이 없다.

그림9는 1980~1993년 주스류포장재의 비율 및 생산량이다.

10-2 유제품용기 현황

10-2-1 미국

미국에 있어서 유제품 특히 우유의 경우 그 소비량이 높으며 용기가 1리터이상 대형용기로서 주로 플라스틱용기를 사용하고 있다.

1993년에 그 시장규모가 270억리터로 용기별 점유율은 플라스틱용기 67%, 종이팩 29%, 플라스틱컵 3%로 나타났다.

그림 10은 1993년 유제품 포장재의 비율 및 생산량이다.

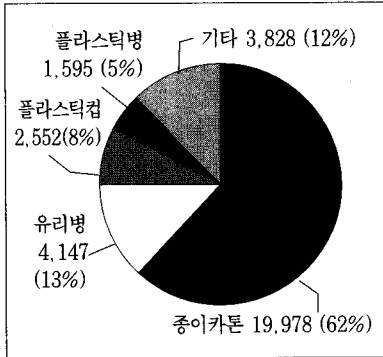
10-2-2 EU

EU에는 유제품의 용기는 종이팩이 주를 이루는데 그것은 사용의 편리성 및 환경측면에서도 이점이 있음을 반영하고 있다. 1993년의 시장규모는 319억리터로 각 용기별 점유율은 종이팩 62%, 유리병 13%, 플라스틱병 8%, 플라스틱컵 5%, 기타이다. 그림11은 유제품포장재의 비율 및 생산량이다.

10-2-3 일본

일본은 종이팩이 주종을 이루고 있으나 유리병의 점유율이 10% 내외를 점하고 있다. 1993년도 시장규모는 78억리터로 각 용기별 시장점

(그림 11) EU유제품 포장재의 비율 및 생산량
(단위: 백만 리터; 총 319억 리터)



유율은 종이팩 73%, 유리병 12%, 플라스틱병 7%, 플라스틱컵 6%, 캔 1% 등이다.

그림12는 1993년 유제품 포장재의 비율 및 생산량이다.

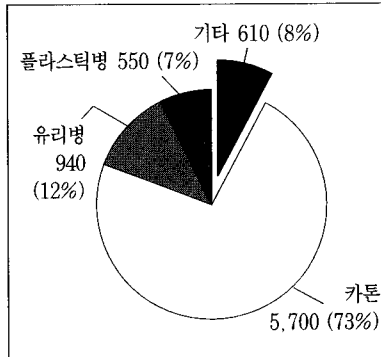
11. 국내 음료 소비현황

국내 음료소비는 지속적인 경제성장과 더불어 소득증대 및 건강지향을 추구하는 소비형태로 음료류의 소비가 매년 10% 이상 성장하고 있다. 특히, 최근에 들어와서 탄산음료보다 건강지향적 음료 및 기능성 드링크류를 선호하고 있다.

한편, 소비의 개성화 및 다양화 추세에 따라 찬 음료, 전통음료, 스포츠드링크류 등 다양한 기호성 음료가 개발되어 그 영역을 넓히고 있다. 1993년도 주류를 제외한 국내 음료시장은 38.4억리터로서 그 중 우유의 비율은 35%, 탄산음료 24%, 주스류 14%, 발효유 8% 등이다.

국내 음료용기현황에 있어서 1993년 전체시장규모는 38.4억리터로 우유, 두유 및 주스류가 차지하며 주 포장은 종이팩이 40%, 캔

(그림 12) 일본 유제품 포장재의 비율 및 생산량
(단위: 백만 리터; 총 78억 리터)



20%, PET와 플라스틱병 24%, 유리병 9% 등이다.

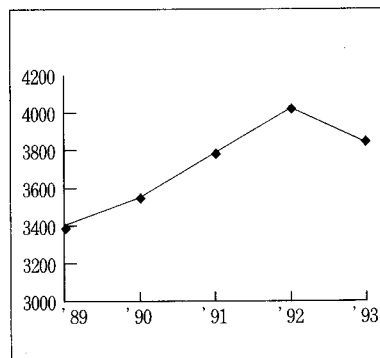
그림13은 1989년~1993년의 음료시장의 추이이며 그림14는 1993년 용기별 음료시장의 비율이다. (비고: 그림7~14는 테트라팩유한회사에서 제공된 것임)

12. 국내 음료용기의 생산량, 판매량 및 회수량

현재 국내 주류와 음료시장은 연간 약 8조원에 달하며 앞으로도 계속 증가될 것으로 전망된다.

이와 더불어 주류, 음료포장용기도 다양화되고 독특한 재질과 디자인

(그림 13) 국내 음료시장의 추이(단위: 백만 리터)



인 등 새로운 형태의 포장용기가 개발되고 있으나 그에 따른 포장용기 폐기물 문제가 또한 사회적으로 부각되고 있다.

12-1 연도별 주류, 음료 판매량 및 용기구성 추이

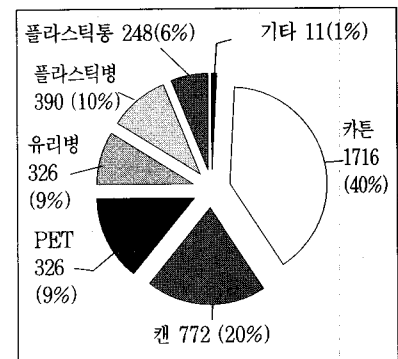
연도별 주류와 음료 판매량은 표3에서와 같이 1991년도 5,559천k1에서 1993년도에는 5,595천k1로 국내 경기침체로 약 0.65% 성장하였으나 1994년도에는 새로운 맥주, 소주 및 음료의 출현과 더불어 6,483천k1의 판매로 1993년에 비해 15.9% 성장하였다.

93년 용기별 사용량은 용기구성에 있어서 유리병은 6.9%, 캔 35.9%, 페트 6.5%, 종이팩 50.7%다.

용기별 사용현황은 표4에서와 같이 유리, 캔, PET 및 종이팩이 1991년도에 9,671백만개에서 1993년도에는 9,895백만개로 2.9% 증가하였다.

용기별 판매량은 표5에서와 같이 1991년도 현황을 보면 유리병 9.6%, 캔 33.4%, PET병 6.8% 및 종이팩 50.2%였으며, 1993년도에는 유리병 8.5%, 캔 34.5%, PET

(그림 14) 국내 용기별 음료시장(1993년)
(단위: 백만 리터; 총 3,841백만리터)



병 7.5%, 종이팩 49.9%로 유리병은 9.5% 감소한 반면 캔, PET병 및 종이팩은 4.2% 증가하였다.

표6은 음료용기의 수회반복 사용한 재사용병과 1회용병의 현황을 보면 1991년도 기준 재사용병 9.3%, 1회용병이 90.7%로 주류와 음료의 대부분이 한번 사용후 버리는 1회용기로 되어 있어 포장폐기물 증가가 계속되고 있음을 알 수 있다.

표6과 같이 1991년에 비해 1993년에는 재사용병이 9.2% 감소한 반면 1회용은 4.1%가 증가하여 소득수준이 높아짐과 더불어 편리성에 따른 1회용기는 계속 증가하였다.

표7의 용기별 회수율을 보면 1991년에 기준하여 주류와 음료의 총용기발생량 9,618백만개 중에서 회수율 16.3%인 1,568백만개가 회수되고 83.7%에 해당되는 8,050백만개는 버려지고 있어 환경문제와 자원낭비로 폐기물 감량화에 외면하고 있다.

용기별 회수율은 유리93.6%, 캔 11.8%, PET 4.7%, 종이팩 29.5%로 나타났다. PET의 수출 시장 개척으로 더욱 늘어날 전망이다.

13. 결론

포장은 인류역사의 변천과 더불어 각종 포장재가 그 기능을 합리적으로 충족시키면서 변모하여 오늘에 이르렀다.

농산물의 포장은 고부가 가치와 제2의 증산을 낳고 상품에는 포장으로써 생명을 낳는다. 어느 시대나 모든 산물의 포장은 그 포장재의 특성을 살려 적재적소에 활용하고 세련된 재료였다.

오늘날 포장은 포장과학의 집대성이고 포장기법의 결정체로서 말없는 세일즈맨이요, 상품의 얼굴이라고 표현하지만 포장은 어디까지나 포장으로 끝나며 포장은 파는 것이 아니고 그 내용물이 생명이므로 포장재의 역할을 소중히 생각하여야 한다.

오늘날 국경없이 상품이 교역하는 마당에 상품의 내용물엔 차별이 있을 수 있으나 용도별 포장재는 차별이 없는 것이 포장재의 실상이다.

환경보전과 환경친화성을 위주로 한 포장재의 선정기준은 나라에 따라 다를 수는 있다. 포장재의 규제에 있어서 LCA분석요인은 재질의 기능, 재질의 생산원가, 폐품의 재생에너지, 사용횟수, 유통거리, 수송과정의 매연가스 발생량 등에 같은 제품에도 다를 수 있음을 간과해서는 안되며 그와 관련하여 재사용시 청결성, 신뢰성, 시민의 정서 등 비가격의 요인도 고려하여야 할 항목이다. 그러므로 포장재를 단순한 비교우위나 비과학적인 근거로 주장하는 것은 오류라 하겠다.

포장은 소비자를 만족시키는 것에 있으므로 소비자의 선택과 시장경제 원리에 두는 것이 바람직스럽다. 현재는 자유세계의 수평형 유통을 견지하면서 미래는 수직적으로 아름다운 환경을 후손에게 물려줄 것에 근거하여 인류복지와 초국익적인 차원에서 무엇이 진정으로 정당한가를 대승적 견지에서 포장재의 규제 및 제한을 하여야 하며, 대책없는 일방통행 식 처사는 더더욱 금물이라고 생각한다. [K]

<참고문헌>

1. 包裝技術便覽, 한국디자인포장센터, 정화인쇄(주) 1988, PP 279-857
2. Food Packaging, Takashi Kadoya, ACADEMIC PRESS 1990, PP 47-145
3. 最近の包装材料の進歩(第1集), 門屋卓 外16人, 二出版(株) 1990, PP 1-14
4. 新版 食品包裝講座, 芝崎勳·横山理雄, 日報 1993, PP 161-228
5. 포장기술 65 1994/1, PP 28-54

<사사>

본 연구를 수행함에 있어 한국유리공업협동조합, 한국프라스틱공업협동조합, 한국제관공업협동조합, 한국종이컵협동조합, 테트라팩 유한회사의 각 기관으로부터 통계자료제공과 (社)日本包裝技術協會 古屋一部長으로부터 日本의 飲料容器 規制에 대한 응신, (주)京湖, 現進製業 및 東洋나일론의 관계인에게 탐문한 것에 대한 협조에 사의를 표합니다.