

21세기 포장산업의 전망 및 환경문제에 관한 과제

A Protect of 21th Packaging industries & Environemtal Pollution

I. 머리말

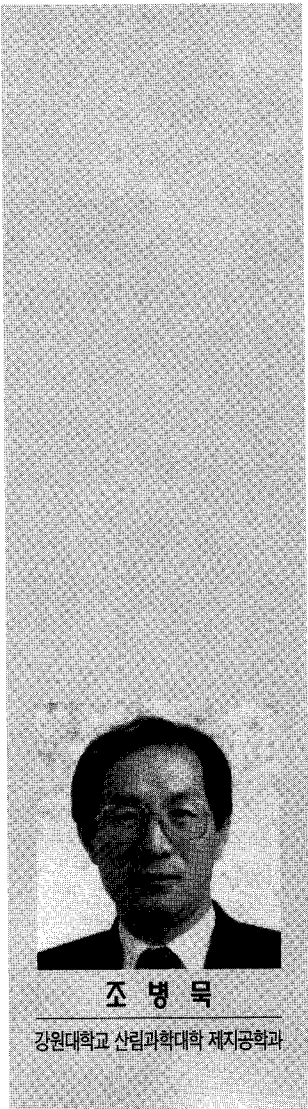
인류의 문명이 발전되고 인구가 증가함에 따라 생활의 편의성은 계속적으로 증대해 왔다. 포장 역시 인류의 발생과 함께 생활의 지혜로써 탄생한 이래 물건의 저장, 이동 등 생활을 영위하는데 필수 불가결한 것으로 자리잡아 왔다. 포장은 현대산업의 발전에 따라 각종 상품들의 생산, 소비에 이용되고 있으며 포장의 종류 및 양 또한 점차 증가되고 다양화되고 있다. 그러므로 포장산업 역시 그 중요성이 증대되어 지금은 사회발전의 하나의 척도로 자리매김하고 있는 실정이다.

그러나 이러한 세계적 추세에도 불구하고 우리나라의 포장산업은 지난 몇 년간 IMF라는 경제위기 하에서 다른 산업과의 밀접한 연관성으로 인하여 많은 기업들이 어려움을 겪기도 하였으며, 아직도 기술적 수준은 선진국에 비해 못 미치고 있는 것이 현실이다. 이러한 원인에는 포장 전문 인력의 부족, 정부의 체계적 기술발전 지원책의 부족, 관련업계의 투자부족 등 여러 요인들을 짚어 볼 수 있겠다.

최근 경제회복에 맞추어 많은 기업들에서 각종 제품의 생산량을 확대하고 있으며, 이들 상품에 대한 소비자의 요구도 점차 질적인 향상으로 관심이 모아지고 있다. 그러나 포장물량의 양적 팽창과 아울러 국내외적으로 환경적 규제가 강화되고 있는 현실이어서 어느 때보다도 포장산업에 대한 변화의 압박이 높은 시기라 할 수 있겠다.

그러므로 21세기를 맞이하여 포장산업도 다양한 상품들에 따른 차별화된 포장기술의 도입 및 소비자의 만족도 향상, 친환경적 포장의 기술적 개발 등 포장 본래의 기능부터 출발하여 각종 사회환경의 변화와 관련하여 새롭게 다시 태어나야 할 것이다.

또한 무엇보다도 포장이 더 이상 환경파괴의 대상이 아닌 우리의



조 병 목

강원대학교 산림과학대학 제지공학과

환경을 가꾸어가는 친환경적 산업으로서 제도적, 기술적 변화가 필요하다. 따라서 21세기의 포장산업은 포장의 기능적인 측면과 환경적 문제를 결부시켜 이해하고 발전해 가는 중지를 모아야 할 것이다.

II. 포장이란?

1. 포장의 정의

포장은 통상 영어로 Package이나 Packaging을 의미하는 용어로 사용되고 있다.

Package는 포장된 상태를 말하고 Packaging은 포장된 상태가 되기까지의 행위를 포함하는 광범위한 언어로 해설된다.

“포장”이라는 용어가 어느 시대부터 쓰여졌는지는 분명하지 않지만, 서양의 용어로는 “감싸다, 정리하다”라는 뜻으로 쓰이며 한문으로는 “包”라고 말하는 “소중한 것을 지키는” 의미와 “裝”이라고 말하는 “장식하는” 의미로 함축한다. 따라서 포장은 단지 기능적 측면만이 아니라 장식적인 의미도 포함하고 있다는 것을 뜻한다고 하겠다.

“포장”이란 의미는 물품을 수송, 보관함에 있어 가치 또는 상태를 보존하기 위해 적절한 재료, 용기 등의 물품에 가하는 기술 및 상태라 정의할 수 있겠다. 즉, 수송, 배분, 보관, 판매에서 물건의 사용과 재활용에 이르기까지 제품을 형성하는 복합적 시스템의 완결이라고 표현할 수 있겠다.

포장은 복잡하면서도 역동적이고 과학적이면서도 예술적인 면면들을 지니고 있다. 그러나 기본적으로 제품의 보호 및 운반기능, 내용물의 명료한 설명 등을 제공함으로써 판매기능의 극

대화를 가져다준다. 따라서 포장은 그 자체만으로 존재할 수 없으며 반드시 제품이 필요하다. 제품이 없다면 포장도 필요 없을 것이다.

2. 포장의 기능

오늘날 상품의 다양화 및 전문화에 따라 포장의 기능은 그 목적에 따라 몇몇 단어의 나열로서 표현하긴 매우 어려우나, 일반적으로 제품의 보호기능 및 수송하역의 편의기능, 판매촉진 기능 등을 거론할 수 있으며, 기능적 측면으로 다음과 같이 세 분류 할 수가 있다.

2-1. 보호성

내용물을 보호하는 기능으로 상품의 특성 및 이동방법, 보관기간, 방법, 취급조건에 따라 영향을 받으며 화학변동 등에 의한 내용물의 변질 방지, 물리적인 변화 등 내용물의 변형과 파손으로부터의 보호 및 이물질의 오염으로부터의 보호 등이 주요사항이다.

2-2. 정량성(단위화)

기준규격을 정하여 기본적인 단위 결정 및 다른 물류 서비스 시스템과의 관련성을 고려한다.

2-3. 표시성

라벨등의 포장에 의한 표시의 용이성

2-4. 편리성

상품의 사용목적에 알맞게 소비자나 판매점원에게 취급 사용상 편리를 제공한다.

가. 설명서, 기능설명, 팜플렛 첨부
나. 진열의 용이



- 다. 재생가능
- 라. 수송, 하역, 보관의 용이
- 마. 소비자 사용상의 용이
- 바. 생산의 용이

2-5. 판매촉진성

내용 제품에 대한 말없는 판매원으로서, 판매의욕 환기 및 광고성 제공을 통한 상품과 소비자를 연결하는 매체의 역할 수행

2-6. 사회성

- 가. 포장재료 및 내용물의 안전성
- 나. 포장의 공해문제와 재이용
(비용절감, 공해 감소)
- 다. 적정포장

3. 포장의 의의 및 중요성

3-1. 물류에 있어서의 포장의 위치

생산과 마케팅을 연결하는 기능을 지니며 생산에서 판매, 소비에 이르기까지의 일관 시스템의 실현을 위해 제품의 개발 단계부터 포장에 대한 배려가 필요하다.

3-2. 포장의 중요성

- 가. 포장작업 : 포장공정에서의 표준화, 자동화를 통한 비용, 효율 조정
- 나. 보관면 : 품질의 보호를 위한 포장
- 다. 수송면 : 수송 상 외부조건에 대한 상품형태 유지
- 라. 하역면 : 효율적인 하역작업을 행하기 위한 형태, 크기, 강도 등에 대한 표준화

4. 포장의 분류

4-1. 한국공업규격(KS)의 분류 (KS A 1006)

- 가. 날포장(item packaging)
- 나. 속포장(inner packaging)
- 다. 겉포장(outer packaging)

4-2. 공업포장(수송포장)과 상업포장(판매포장)

4-2-1. 공업포장, 수송포장

포장의 기능은 보호기능, 수송하역의 편의기능, 판매촉진의 기능 등으로 이 중 공업포장의 주기능은 보호기능, 수송하역의 편의기능이 된다.

대상물은 각종 원재료, 반제품, 부품, 완제품 등으로 구분되며 그 포장기법은 물품의 성질과 유통환경에 따라 여러가지 방법이 적용된다.

4-2-2. 상업포장, 소비포장

공업포장과 대응되는 용어로서 상업포장의 주기능은 수송하역의 편의기능과 판매촉진의 기능으로서, 일반적으로 소매를 주도하는 거래에 있어 상품의 일부로서 또는 상품을 취급하기 위해 시행하는 포장을 말한다.

소비자 포장은 최종적으로 소비자 손에 들어가는 포장을 뜻하며 상업포장과 동의어이다.

4-2-3. 적정포장과 과잉·과대포장

적정포장(Appropriate (Right) Packaging)은 합리적이며 공정하고 경제적인 포장을 말한다.

공업포장에서는 유통과정에 있어서 진동, 충격, 압축, 수분, 온·습도 등으로 물품에 파손, 손상 등이 생겨서 그 가치 및 상태의 저하를 가져오지 않도록 하는 유통조건에 적합한 합리적인 보호를 이루도록 한 포장을 뜻하며, 상업포장

에서는 과대, 과잉 및 거품포장을 시정함과 동시에 결함포장을 없애기 위한 그 설계상 보호선, 안전성, 단위, 표시, 용적, 포장비, 폐기물처리 등을 배려한 포장을 뜻한다.

4-2-4. 미국의 식품 및 음료업계의 분류

① 1차포장 (Primary packaging)

포장재료가 내용제품과 직접 접촉하는 경우의 포장으로 소비자 포장이라고도 한다.

내용물을 직접 보호하는 금속캔, 유리병, 플라 스틱보틀, 종이용기 등이 있다.

② 2차포장 (Secondary packaging)

1차포장된 제품을 보관 또는 수송하기 위하여 보호 또는 집적하는 경우의 포장, 따라서 2차포 장재료로는 골판지 상자, 나무상자 등이다.

4-2-5. 포장재료의 재질에 따른 분류

① 강성포장(Rigid packaging)

금속, 유리 및 플라스틱으로 만든 유리병, 캔, 나무 및 금속제 상자 등의 강성을 가진 포장으로 유연재 포장과 대응하는 용어이다.

② 반강성포장(Semi-rigid packaging)

강성을 가진 포장중에서 약간 유연성을 가지는 포장재료로 구성되는 포장으로 골판지 상자, 접음상자, 플라스틱 보틀 등이다.

③ 유연포장(Flexible packaging)

종이, 플라스틱 필름, 알루미늄박 또는 면포, 셀로 판 등의 유연성을 가진 재료로 구성된 포장을 말한다.

4-2-6. 내용품목에 따른 분류

① 식품포장(Food packaging)

② 의약품포장(Drug packaging)

③ 화장품포장(Cosmetics packaging)

④ 의류포장(Clothing packaging)

⑤ 기계류포장(Machinery packaging)

⑥ 위험물포장(Dangerous packaging)

⑦ 액체포장(Liquid packaging)

⑧ 분체포장(Powder packaging)

⑨ 위생용품포장(Toiletry packaging)

⑩ 기타

4-2-7. 포장기법에 따른 분류

① 진공포장(Vacuum packaging)

② 가스충전포장(Gas flush packaging)

③ 무균포장(Aseptic packaging)

④ 방습포장(Moisture-proof packaging)

⑤ 상온유통포장(Shelf-stable packaging)

⑥ 레토르트포장(Retortable packaging)

⑦ 스키포장(Skin packaging)

⑧ 블리스터포장(Blister packaging)

⑨ 수축포장(Shrink packaging)

⑩ 스트립포장(Strip packaging)

⑪ 변조방지포장(Tamper-evidence packaging)

⑫ 기타

4-2-8. 포장방법에 따른 분류

① 랩어라운드포장(Wrap-around packaging)

② 소분할포장(Separation pack system)

③ 백인박스(Bag-in-box packaging)

④ 멀티팩포장(Multipack packaging)

⑤ 액체충전포장(Liquid carton aseptic filling packaging system)

⑥ 팰리트화포장(Palletization packaging system)

⑦ 스트레치포장(Stretch packaging)

⑧ 집합포장(Assemble packaging)

4-2-9. 사용후 처리별 분류

- ① 나무상자포장
- ② 골판지상자포장
- ③ 플라스틱포장
- ④ 지대포장
- ⑤ 금속포장
- ⑥ 유리포장

4-2-10. 포장목적별 분류

- ① 방수포장
- ② 방습포장
- ③ 방청포장
- ④ 완충포장
- ⑤ 밀봉포장
- ⑥ 저압포장
- ⑦ 진공포장
- ⑧ 압축포장
- ⑨ 보선·보냉포장
- ⑩ 도전성포장
- ⑪ 미끄럼방지포장
- ⑫ 중량물포장
- ⑬ 액체포장

4-2-11. 납품처별 분류

- ① 관수포장
- ② 군수포장
- ③ 민수포장

4-2-12. 목적지별 분류

- ① 국내포장(내수포장)

② 수출포장

4-2-13. 수송기관별 분류

- ① 철도화물포장
- ② 자동차화물포장
- ③ 선박화물포장
- ④ 항공화물포장

4-2-14. 주요기능별 분류

- ① 수송포장
- ② 저장포장
- ③ 집합포장
- ④ 보호포장
- ⑤ 판매포장
- ⑥ 소비자포장

5. 포장재료의 구분

포장재료는 크게 종이류, 플라스틱류, 유리류, 알루미늄 및 금속류, 목재류 등으로 나눌 수 있다. 각 포장재료의 특성 및 용도는 다음과 같다.

5-1. 종이 및 판지

5-1-1. 구분

공식적인 정의는 내려져 있지 않지만 일반적으로는 종이와 판지는 평량 100g/m² 혹은 두께 1mm를 기준으로 구별하고 있다.

즉, 평량 100g/m² 이하 혹은 1mm 이하는 종이로, 그 이상은 판지라고 부르고 있다.

여기에서 평량(坪量, Basic weight)이라고 함은 단위에서 알 수 있듯이 종이 혹은 판지를 가로 및 세로 각 1m 즉, 1m²를 잘라내어 무게를 환산한 수치를 의미하며 품질을 구분하는 일종

의 척도가 된다. 포장용으로는 주로 판지가 사용되는데 주요 판지 종류로는 골판지 원지, 마닐라 판지, 백판지 등이 있다.

운반용 골판지 상자에 사용되는 골판지는 liner지와 골심지(medium paper)로 구성되어 있다. liner지는 순수한 크라프트로만 구성된 크라프트 라이너와 펄프로 만든 주트라이너가 있다.

골심지는 크라프트 골심지, 고지가 주성분인 특골심지, 벗짚과 골심지 고지를 혼합한 황골심지, 반화학 펄프가 주성분인 SCP골심지가 있다.

5-1-2. 골판지의 종류

골판지는 골의 종류에 따라 A골(Flute), B골, C골, E골로 구분하고 있다. A골은 높이가 가장 높은 골판지로서 복원력과 압축강도가 B골보다 우수하며 우리나라는 양면 골판지(SW)의 경우 A골이 대부분이다.

C골은 우리나라에서는 거의 사용되지 않고 있으며 E골은 가장 가느다란 골을 가진 골판지로서 일명 미장(美粧)골판지라고도 부르며 높은 강도가 요구되는 카톤박스의 대응으로 쓰인다.

골판지 시이트를 기준으로 구별하면 편면골판지(SF), 양면골판지(SW), 이중양면골판지(DW), 삼중양면골판지(TW)로 나뉘어진다.

편면골판지는 주로 완충용으로 많이 사용되는데 라이너에 골심지를 붙여 만들어진다.

양면골판지는 편면골판지에 라이너를 붙여 만들어지는데 이중양면골판지와 함께 운반용 겹포장 상자 제작에 주로 사용된다. 삼중양면골판지는 DW에 편면골판지를 덧대어 만들어지며 중량물의 운반용 상자로 사용된다.

5-1-3. 골판지 상자

골판지 상자의 형식은 KS A 1003(골판지 상자의 형식)에 자세하게 규정되어 있다.

1992년 개정되기 이전에는 A형(홈판형), B형(뚜껑 부착형), C형(뚜껑 분리형), D형(미단이형) 등 17종으로 규정되어 있었으나 현재는 02~07형까지 약 40종으로 구분되어 있다.

대부분이 02형(구A형)의 상자를 사용하고 있는데 이는 상자구조상 Loss가 최소화되는 설계이기 때문이다.

5-2. 플라스틱

5-2-1. 구분

플라스틱은 가볍고 차단성이 좋으며 가공성, 투명성 등도 뛰어날 뿐 아니라 가격도 상대적으로 저렴하다.

오늘날 가공식품 포장기술의 발전은 플라스틱 포장재의 기술진보 덕분이라 할 수 있다.

근래에는 환경오염 문제로 인해 침체기를 겪고 있지만 썩는 플라스틱 개발, 단일필름 용도 개발 등을 통하여 계속적인 기술개발이 이루어지고 있다. 플라스틱은 크게 열가소성수지(Thermoplastic)와 열경화성수지(Thermoset plastic)로 나뉘어 지는데 포장용도로는 주로 열가소성수지가 사용된다.

열가소성이란 열을 가하면 용해되나 냉각하면 원상태로 돌아가는 성질을 말한다.

(1) 열가소성수지

- ① Polyethylene (PE)
- ② Polypropylene (PP)
- ③ Polystyrene (PS)
- ④ PolyVinyl chloride(PVC)

- ⑤ Polyester(PET)
- ⑥ Polyamide(PA 혹은 Nylon)
- ⑦ PolyVinyl Alcohol(PVA)
- ⑧ Polycarbonate(PC)
- ⑨ PolyVinylidene Chloride(PVDC)
- ⑩ Cellulose
- (2) 열경화성수지
 - ① Phenol resin
 - ② Urea resin
 - ③ Melamine resin
 - ④ Epoxy resin
 - ⑤ Polyester

5-2-2. 주요 플라스틱의 특성

(1) Polyethylene(PE)

폴리에틸렌은 플라스틱 필름중 가장 많이 쓰이고 있으며 저밀도 PE(LDPE), 중밀도PE(MDPE), 고밀도PE(HDPE)로 크게 구분된다.

① LDPE : 고압법으로 제조되며 밀도 0.910~0.925로서 충격 및 인장강도가 우수하고 유연하다. 주로 농업용 비닐온상, 섬유 및 잡화류 포장용 등으로 사용된다.

② MDPE : 중압법으로 제조되며 밀도 0.926~0.940로서 LDPE와 HDPE의 중간성질을 갖는다.

③ HDPE : 저압법으로 제조되며 밀도 0.941~0.965로서 탄성, 차단성, 포장 작업성이 우수하다. 주로 식품포장용으로 많이 사용되며 운반용 플라스틱백도 이에 속한다.

(2) Polypropylene (PP)

폴리프로필렌은 가볍고 투명성이 뛰어나며 물리적 강도도 강하다. 광택성 및 인쇄적성 등도

뛰어나지만 열접착성은 그리 좋지 않아 내측면에 사용되는 경우는 드물다.

연신(延伸)과 무연신의 차이에 의해 OPP와 CPP로 나뉘어지며 OPP는 담배케이스 포장을 비롯하여 빵, 라면, 과자 등의 식품포장에 광범위하게 사용된다. CPP는 와셔츠, 양말 등의 섬유제품 포장 등에 많이 사용된다.

(3) Polystyrene(PS)

폴리스틸렌은 밀도 1.04~1.05 정도로 비교적 가볍고 투명성도 양호하며 특히 저온에서 견디는 힘이 강하다. 야쿠르트 용기 등 저온 저장 용기에 많이 쓰이고, 흡습성이 없으므로 봉투나 상자 등의 투명창 재료로도 사용된다.

PSP(Polystyrene paper)는 과자류의 속포장 용기, 뜨거운 음식물의 보온용기등으로 이용된다.

(4) PolyVinyl chloride(PVC)

폴리비닐클로라이드는 일반적으로 피브이씨 혹은 비닐로 불릴 정도로 플라스틱의 대명사이었으나 근래 환경문제로 인하여 사용량이 줄고 있다. 차단성, 물리적 강도, 열접착성, 광택성, 경제성 등 거의 모든 특성이 우수하지만 태울 경우 유독가스가 발생하고 단량체인 VCM(Vinyl Chloride Monomer)이 FDA로부터 발암 위험 인자라고 판정받은 바 있어 사용이 제한되고 있다.

광택성과 차단성이 뛰어나고 저렴하므로 종이, 판지, 필름 등의 표면 코팅제로 많이 사용되어 왔으나 1993년 발효된 환경법에 의해 코팅사용이 금지되어 OPP 등으로 대체되었다.

하지만 가정에서 사용하는 필름이나 중량물 고정을 위한 Shrink Pack 혹은 Stretch Wrapping용으로 많이 이용된다. ☐