



물류포장 기술의 동향과 전망

Technology of Logistic Packaging

신 준 섭 / 용인송담대학교 유통과 교수

1. 서론

최근의 물류포장기술은 급속히 진화하고 있다.

즉, 공급자, 제조업자, 그리고 유통·물류업자와 소비자에 이르기까지 이른바 공급체인(supply chain)을 구성하고 있는 요소들 사이의 상호소통(communication)을 위해 포장에 최신 정보기술(IT)을 이용하는 “Packaging3.0 시대”가 도래했다. 이러한 Packaging3.0 시대에 있어서 물류포장기술의 키워드는 친환경성(environmental-consciousness)과 ICT융합(intelligent & communication technology convergence)이라고 말할 수 있다.

단일 포장소재화(uni-materialization) 및 역세서블 디자인(accessible design) 적용으로 요약되는 친환경포장의 개념과 ICT융합이 응용된 각종 소비자포장(consumer packaging)의 기술개발 사례에 대해서 살펴보고, 이를 미래의 물류수송포장(transport packaging) 기술에 적용한 사례에 대해서 언급하고자 한다.

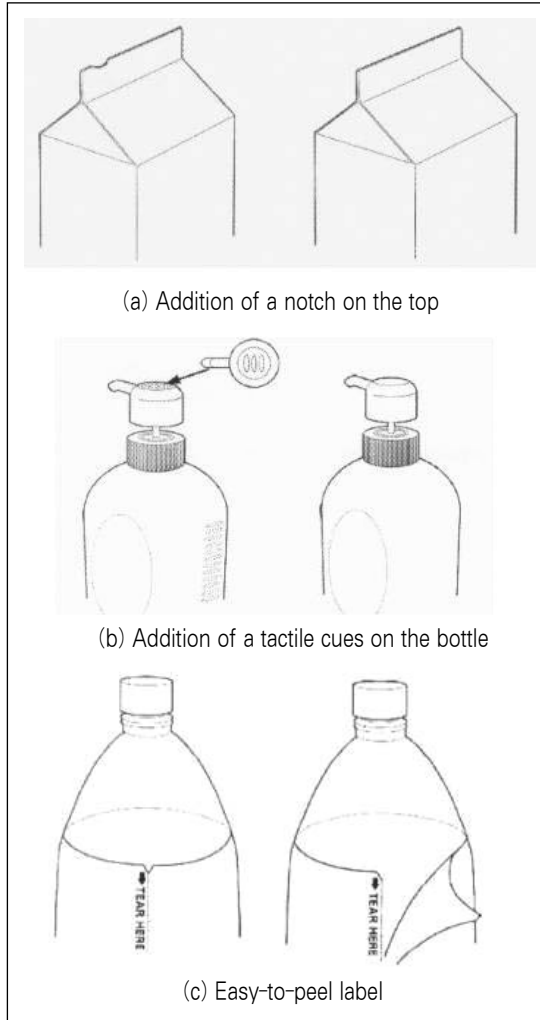
2. 친환경포장 개념과 물류포장 적용

[표 1]과 같이 친환경포장과 관련된 용어들이 속속 등장하는 가운데 최근 ISO에서는 일본이 제안한 environmental-conscious packaging 즉, 환경배려포장이라는 용어를 공

[표 1] 친환경 포장과 관련된 용어들

- ECP(Environmental-conscious packaging)
- EFP(Environmental-friendly packaging 또는 Eco-friendly packaging)
- SP(Sustainable packaging)
- GP(Green packaging)
- EP(Eco packaging)

[그림 1] Accessible design의 예



식적으로 채택하였다.

그렇다면, 환경배려포장(친환경포장)의 기준은 무엇일까?

첫 번째로, 이전에 언급한 바와 같이 AD(accessible design)를 만족하는 것이라고 정의하고자 한다.

AD란 무엇인가? AD는 배리어프리디자인(barrier-free design, BFD)이나 유니버설디자인(universal design, UD)과 유사한 개념이나, 보다 친환경의 적극성이 가미된 ISO가 공인한 새로운 용어이다. UD는 1990년 미국의 노스캐롤라이나 주립대학 유니버설디자인센터 소장이던 Ronald L. Mace교수가 제창한 개념으로 어떤 체격, 연령, 장애, 학력 등에 관계없이 가능한 많은 사람들이 손쉽게 이용할 수 있도록 설계한 제품 또는 환경을 말한다. AD는 이러한 UD보다 더 적극적인 의미를 갖고 있다.

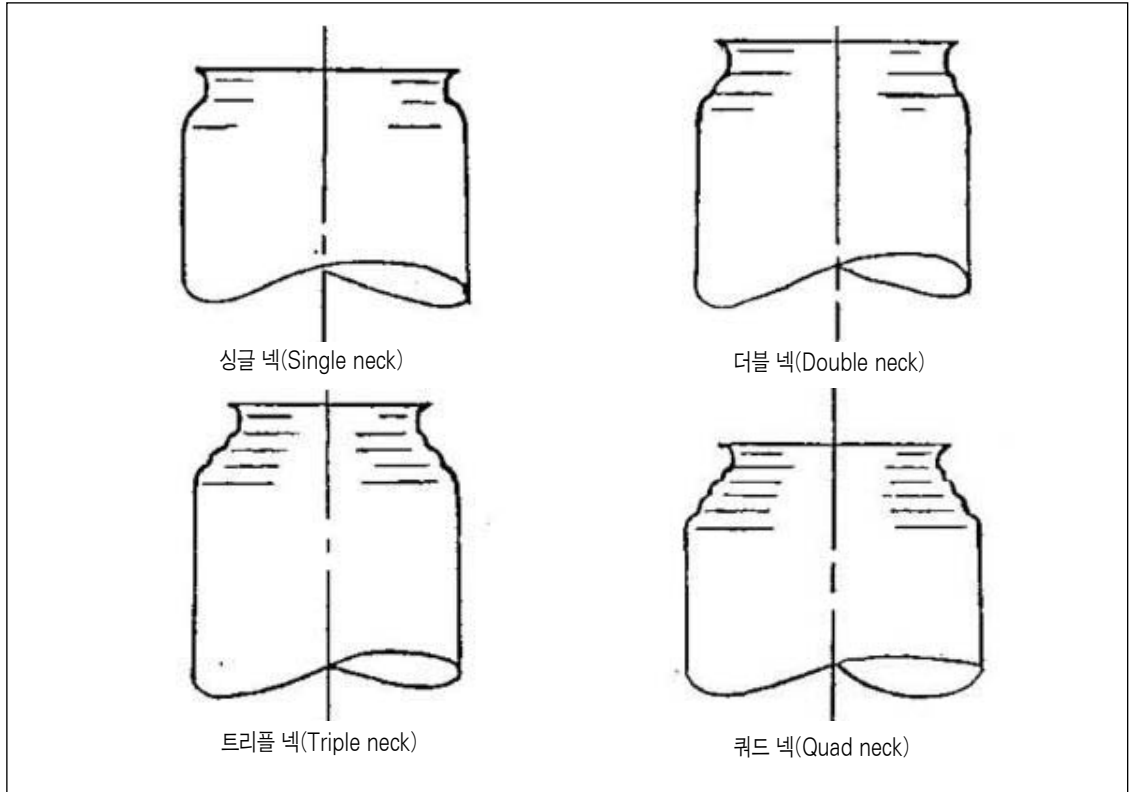
[그림 1]에 AD를 설명하는 ISO 규격의 참고 그림을 제시하였는데, (a)는 일반인은 물론, 시각장애인이 우유팩인지 주스팩인지를 훔(notch)의 유무를 통해 알 수 있으며, 또한 개봉구가 어느 쪽인지를 알 수 있도록 해 준다.

한편, (b)의 뚜껑과 몸체에 있는 우둘투둘한 부분의 삽입으로 샴푸나 린스병의 구분을 용이하게 하며, 내용물 압출시와 손에 쥐었을 때 미끄럼을 방지하게 한다. 그리고 (c)는 병과 라벨의 분리시 어려움이 없도록 라벨에 절취선을 삽입하였다.

지금까지는 기법적 측면에서 친환경성을 생각하였다면, 두 번째로는 재료적 측면을 생각해보자. 친환경포장은 당연히 환경에 친화적인 포장재료를 적용하여야 한다는 것이 일반적인 견해이다.

그러나 단순히 바이오매스(biomass) 유래 또는 생분해성 물질을 함유하는 수준에서 생각하는 것이 아니라 기존의 포장재 사용량을 절감하는 포장도 친환경포장의 범주에 넣을 수

[그림 2] 금속캔의 넥크 인을 적용한 친환경포장



있다.

이런 의미로 [그림 2]에 금속캔의 넥크 인 (neck in)을 제시하였다.

그림에서 금속캔의 목(neck) 부분이 주름을 이용하여 점점 좁아지는 것을 알 수 있다.

이에 대한 결과로, 캔의 윗부분에 얹혀지는 원판의 직경이 줄어들었다. 즉, 넥크 인이 없을 때보다 원판의 크기가 줄어들어 금속의 사용량이 절감되었으므로 이것도 친환경포장이라고 볼 수 있다.

이러한 포장재의 사용량 절감을 통한 친환경 포장의 사례는 물류포장으로 많이 사용되고

있는 골판지상자에서도 살펴볼 수 있다.

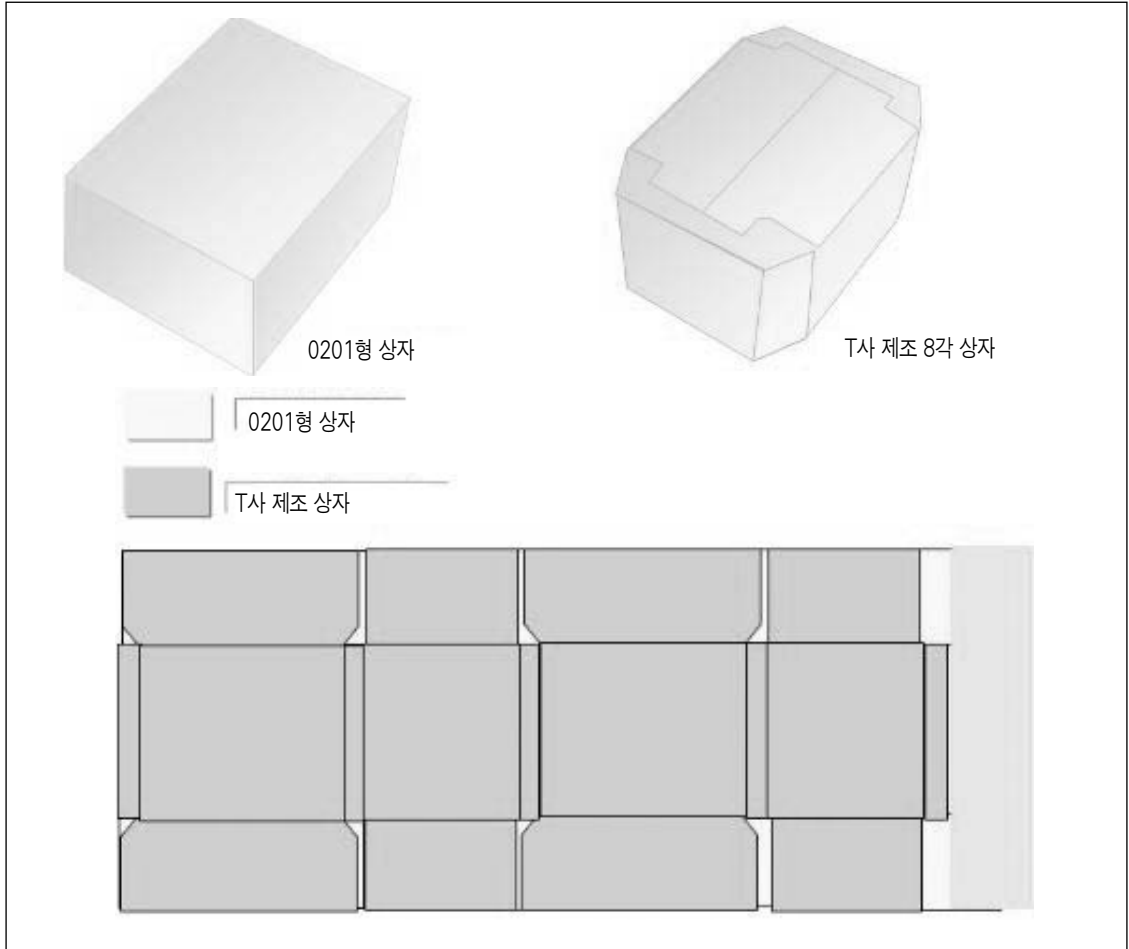
[그림 3]에 나와 있는 바와 같이, 기존 상자 형식인 0201형 상자의 모서리 부분을 절단한 소위 8각상자의 경우, 기존 상자보다도 상자압축강도는 50%이상 증가한 반면, 약 9.5%의 골판지 사용량이 줄어들어 원가절감을 가져오게 되었다고 보고하였다.

친환경포장의 세 번째 경향은 유니소재화 (uni-bility 또는 uni-materialization)이다.

즉, 포장설계 및 제품생산, 제품사용 후 재활용 등이 용이하도록 하면서 한편으로는 유해물



[그림 3] 사용재료 절감을 통한 물류포장용 골판지상자의 친환경 사례



질의 사용을 저감하기 위해, 가능하다면 사용하는 포장재료의 종류를 단일화 또는 단순화하는 것이다.

이것의 개발 사례로, 기존 맥주병의 뚜껑을 유리소재로 단일화한 사례, 병 뚜껑 개봉시 라벨도 함께 뜯어지도록 설계한 사례, 그리고 MIT에서 개발한 리퀴글라이드(LiquiGlide) 케첩병 등을 들 수 있다.

3. 패키징 3.0시대의 물류포장

이미 언급한 바와 같이 현재 물류포장의 키워드는 친환경성과 ICT 융복합이다. 친환경성에 대해서는 전술하였으므로 본 항에서는 ICT 융복합에 대해서 기술하기로 한다.

ICT 융복합이란 QR 코드, RFID 태그, EAS 태그, EMID 태그, 각종 디지털 워터마

크와 같은 스마트 패키징기술과 장비를 사용하여 SCM상의 구성요소 또는 사용자(주로, 생산자와 소비자)간의 원활한 소통과 정보의 공유를 의미한다.

이에 따른 최근의 연구 주제를 아래와 같이 요약하였다.

- Development of food traceability system based on an RFID sensor tag
- Biological TTI technology for intelligent agro-food packaging
- Development of intelligent fresh produce packaging system using IT control technology
- Development of safety transport monitoring and certification system
- u-Food smart quality monitoring system

한편, [그림 4]는 RFID 태그를 이용한 고추 수송포장의 일례를 나타낸 것이다.

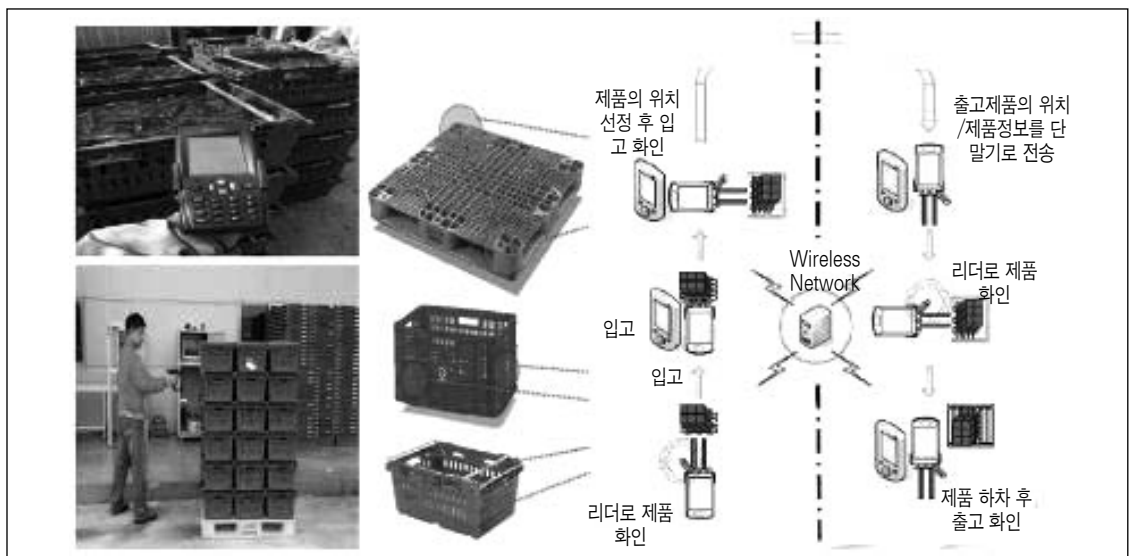
파렛트와 컨테이너와 같은 회수용 물류용기(returnable transport item)에 RFID 태그를 부착하여 스마트한 입고와 출고는 물론, 이 당시 현재의 위치 추적 등이 실시간으로 가능하게 되어 물류의 투명성(transparency)과 안전성(safety)이 제고되었다.

이러한 시대적 흐름을 반영하고자 기존의 물류관련 한국산업규격(KS) 약 308종에 대해 대대적인 업그레이드를 현재 진행하고 있다.

그중에서도 특별히 포장모듈치수에 대해 자세히 설명하고자 한다.

주지하다시피, ISO 3394(Packaging - Complete, filled transport packages and unit loads - Dimensions of rigid rectangular packages standard)에는 T-10,

[그림 4] RFID 태그를 부착한 각종 물류 회수용기 개발 사례



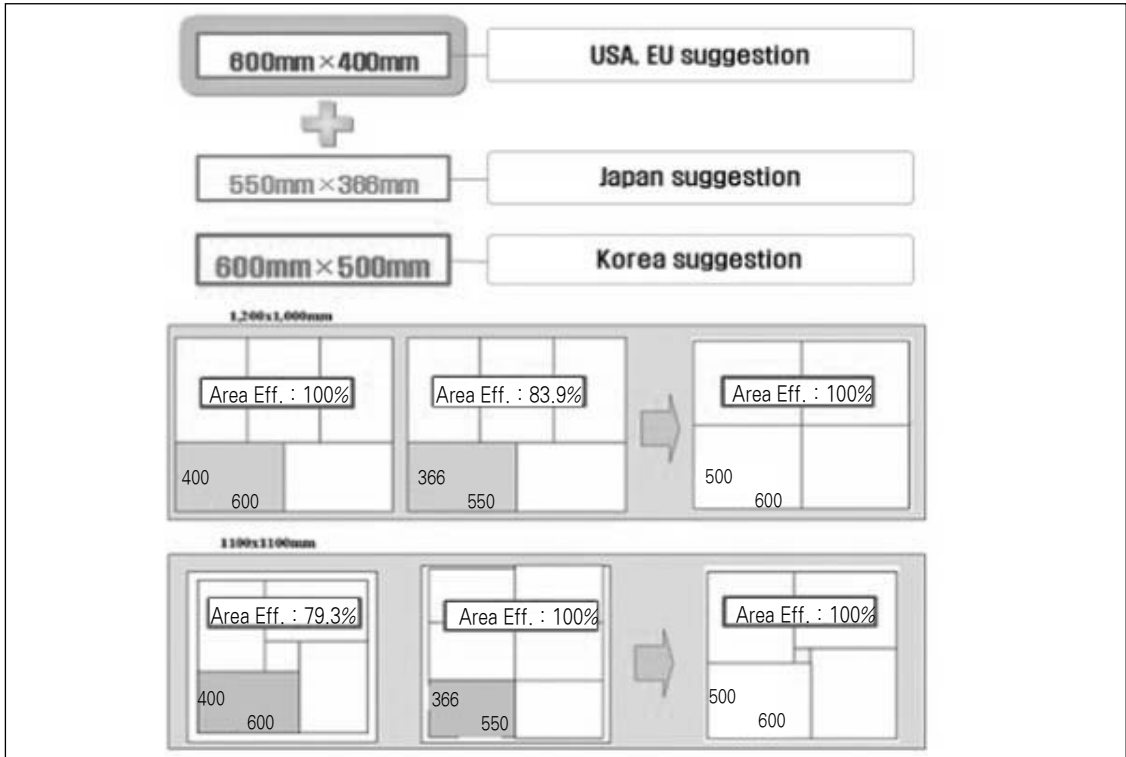


특 집

[그림 5] ISO 3394에 나와 있는 직사각형 파렛트의 치수 규격



[그림 6] ISO 3676에 나와 있는 포장모듈치수와 적재효율의 비교



T-11 및 T-12형 직사각형 파렛트 3종류에 대해 그 치수를 규정하였다. 그러나 미국의 적극적인 공세로 새로이 48" × 40" 치수를 삽입하게 되었다(그림 5) 참조).

한편, 파렛트 치수를 규정한 ISO 3394와 같이 움직이는 것이 ISO 3676(Packaging - Complete, filled transport packages and unit loads - Unit load size)이다.

역시, 이 규격에도 기존의 600mm×400mm이 있었으나, 여기에 일본이 550mm×366mm을 제안하고 규격 삽입을 논의하던 중, 3가지 파렛트에 높은 적재효율을 보이는 포장모듈치수인 600mm×500mm을 우리나라가 새로이 개발하여 ISO TC122에 제의한 바 여러차례의 회의를 거친 결과, 일본의 적극적인 반대에도 불구하고 결국 양국이 제안한 치수가 ISO 규격으로 채택되었다(그림 6) 참조).

II. 결론

최근 도래한 Packaging3.0 시대에 있어서 물류포장기술의 키워드는 친환경성과 ICT융합(intelligent & communication technology convergence)이라고 말할 수 있다. 단일 포장소재화 및 역세서블 디자인 적용으로 요약되는 친환경포장과, 첨단 스마트 패키징기술을 응용한 ICT융합 포장이 향후 물류포장의 대세가 될 것으로 예측된다. 물류포장에 있어서 유닛로드시스템을 위한 포장모듈치수의 중요성은 물론, 우리나라가 제안한 포장모듈치수인 600mm × 500mm의 우수한 파렛트 적재효율성과 ISO 규격으로의 채택과정, 이를 응용한 친환경 회수용 물류용기의 개발 사례 등을 기술하였다. 결론적으로, 향후에도 친환경 물류를 위해서는 친환경 포장이 선결되어야 한다. ☐

사단법인 한국포장협회 회원가입 안내

물의 흐름이 자연스러운 것은 물길이 나아있기 때문입니다.

포장산업이 강건하려면 미래를 내다보는 안목이 필요합니다.

포장업계의 발전이 기업을 성장시킵니다.

더 나은 앞날을 위해 본 협회에 가입하여 친목도모는 물론 애로사항을 협의하여

새로운 기술과 정보를 제공받아야 합니다.

포장업계에서 성장하기 원하시면 (사)한국포장협회로 오십시오.

(사)한국포장협회

TEL. (02)2026-8655~9

E-mail : kopac@chollian.net