



가전제품 포장산업 동향

The Recent Trend of the Packaging for Home Electric Appliances

(사)일본전기공업회 포장위원회

I. 서론

(사)일본전기공업회의 포장위원회에서는 가전제품의 포장품질 향상과 포장에 따른 CS 향상을 목적으로 활동하고 있다. 환경보전이나 국내외의 법규제에 관한 정보를 수집하여 빠르고 적절한 대응력으로 협력이나 포장의 개선사례 등을 교환하여 서로의 기술향상을 기하고 있다.

매년마다 한가지의 테마를 결정하여 1년간에 걸쳐서 조사검토를 행하고 보고서에 정리하여 회원사의 포장기술향상에 활용하고 있다. 작년은 『주요제품의 각사 포장사양 비교』와 『유니버설디자인 포장』을 테마로 활용을 진행하였기 때문에 그 개요를 보고한다.

1. 포장지표에서 본 가전제품 포장

포장개선이나 물류관리를 추진하는 경우 포장사양에 관한 어떤 지표로 평가해 보면 개선포인트가 명확히 나타난다. 잘 이용되는 지표는

용적비율(포장용적/제품용적)이다. 이 비율이 큰 제품은 사용 포장재료나 수송·보관 코스트가 너무 들기 때문에 포장개선이 필요한 대상이고 합리화 대상을 선정하기 위한 지표로서 유용하다. [표 1], [그림 1]에 가전 각사 12제품의 포장용적 비율을 표시했다. 평균이 약 2.5배, 제품 형상이 직방체(直方體)에 가깝고 고정이용이하고 제품강도도 큰 제품(전자레인지나 에어컨)은 1.5배 정도이다. 부속품이 많은 컴퓨터는 7배에 달한다. 이 지표가 큰 제품은 제품강도나 물류조건 등에 개선검토를 해야 하는 요인이 존재한다.

2. 포장시험규격 가전제품 포장

수송 중에 가해지는 외력(外力)에서부터 제품을 보호하고, 품질에 손상을 입히지 않고 고객에게 보내주는 기능이 수송포장에 필요한 제1의 기능이다. 새롭게 설계된 포장이 물류조건에 대하여 충분한 기능을 가지고 있는가 없는가를 포장화물 시험으로 확인하고 있다. 이 시험의

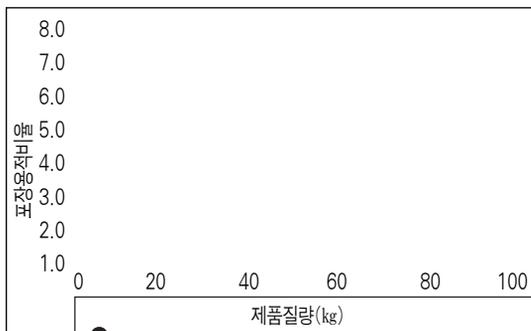


[표 1] 주요 가전제품 포장지표

제품	포장질량(kg)	포장용적(m ³)	질량비율	용적비율
노트 컴퓨터	5	0.03	2.2	6.9
실링 라이트	5	0.08	1.5	2.3
전기청소기	6	0.04	1.3	2.0
DVD 레코더	7	0.04	1.4	4.2
룸 에어컨(실내)	14	0.10	1.2	1.7
전자레인지	15	0.09	1.2	1.5
액정 텔레비전	32	0.30	1.2	2.0
룸 에어컨(실외)	40	0.21	1.1	1.4
전자동세탁기	41	0.35	1.1	1.2
플러즈머 텔레비전	49	0.50	1.2	4.1
브라운관 텔레비전	64	0.41	1.1	1.6
냉동냉장고	90	0.93	1.1	1.3
평 균			1.3	2.5

질량비율 : 포장질량/제품질량, 용적비율 : 포장용적/제품용적

[그림 1] 가전제품 제품질량과 포장용적 비율(평균치)



강도 레벨을 최적화 하는 물류과정에서의 상품 품질보증을 행하여 물류 코스트의 최적화를 결정한다. 포장화물시험의 주요한 항목은 하역 시의 낙하, 보관 시의 하중, 수송 중의 진동이다.

2-1. 낙하시험

[그림 2]에 각사의 낙하시험 높이의 대표치를 표시했다.

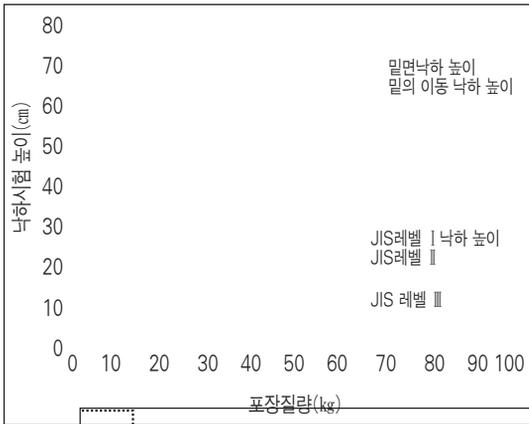
[표 2] 포장 하중시험방법

시험방법NO	시험대상품	시험조건	하중시간
①	포장(골판지 상자)	표준조건 압축강도의 측정	제일 높은 수치
②	제품+포장	표준조건 압축강도의 측정	제일 높은 수치
③	제품+포장	고온 : ~50℃ 다습 : ~90%RH	0.3~14일간

이 시험 높이를 JIS Z 0200 『포장화물시험방법』의 시험 레벨과 비교하면 경량품은 레벨Ⅱ 이상, 중량품은 레벨Ⅰ 정도의 밀면 낙하 높이이다. 밀의 이동 낙하 높이는 밀면낙하 높이 보다 10cm 낮은 위치에서 시험하였다.

이 시험 높이는 각사의 물류조건이 반영된 것이기 때문에 각사 사이에 10cm정도의 폭이 있다.

[그림 2] 포장질량과 낙하시험 높이 관계(평균치)



2-2. 하중시험

창고보관이나 수송기관에서 쌓아 올린 하중에 대하여 상품강도(포장을 시험한 상태)를 하중시험으로 확인하고 있다. 장시간에 걸쳐서 가해지는 하중의 영향을 단시간의 시험으로 평가하기 위하여 그 등가성(等價性)에 대하여 각사는 시험방법을 고안하고 있다. 대표적인 시험방법을 [표 2]에 표시했다. 시험방법①은 골판지상자로 보관 시의 하중을 지탱하는 구조의 포장에 적용되었다.

시험방법②는 수송, 보관 시에 가해지는 하중에 대하여 제품의 강도가 충분히 크고, 제품의 상태는 생기지 않지만 포장재의 특성에 따라서 적재하여 안정성 등에 위험이 있는 포장에 적용되었다. 시험방법③은 창고보관기간이 비교적 길고 제품, 포장재에 대한 습도나 온도의 영향을 무시할 수 없는 포장에 적용되었다.

최근에는 ③의 적재 보관시험이 많이 적용되고 있다. 하중시험조건으로 포장에 영향이 실제의 물류환경과 등가(等價)가 되는 하중, 시험온

[사진1] 냉동냉장고 포장외관



도, 습도, 시험시간이 검토되고 있고 시험시간은 24시간 진행되는 경우가 많다.

2-3. 진동시험

JIS Z 0232의 진동시험방법에 『램덤 진동시험방법이 다른 시험방법에 우선한다』고 규정되었다. 그러나 지금까지 시험 실적이나 장치도입상의 제약에 의하여 기존의 정현파(正弦波)에 의한 진동시험이 적용되고 있는 제품이 많다.

시험은 이하의 3가지 방법으로 실험되고 있다.

① 정현파(正弦波)진동의 주파수를 일정하게 하여 가속도와 시험시간을 규정

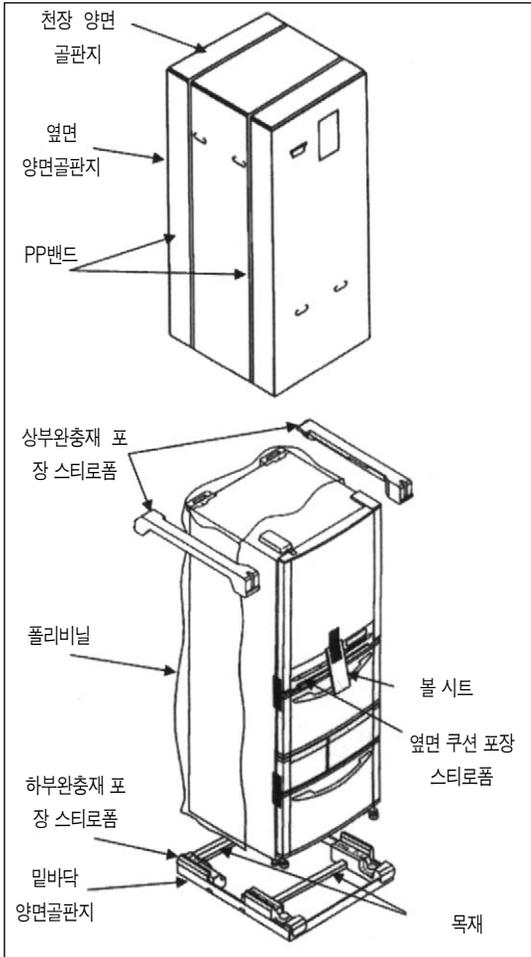
② 정현파(正弦波)진동의 주파수를 소인(掃引)하여 가속도와 시험시간을 규정

③ 램덤 진동으로 주파수 범위와 파워 스펙트럼 밀도와 시험시간을 규정

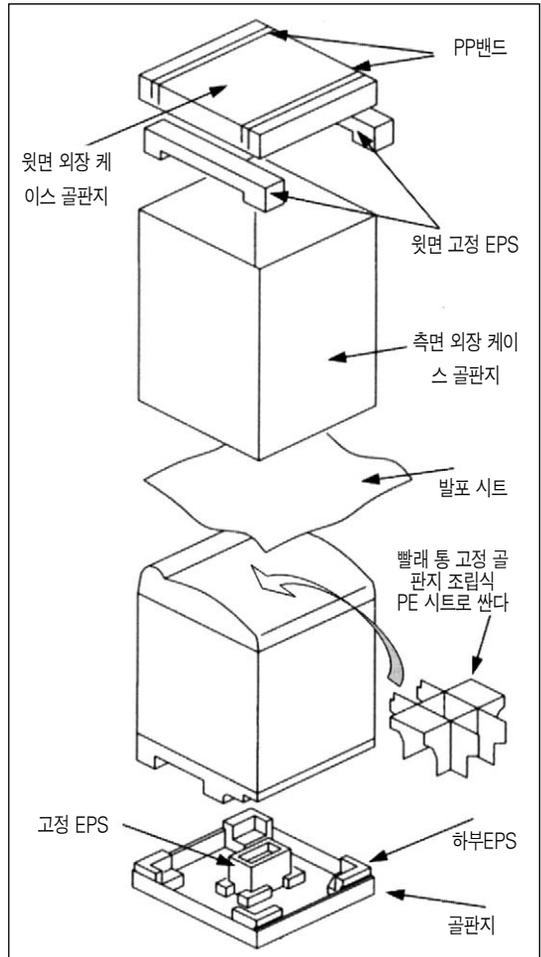
진동시험으로 평가해야할 현상이 완충·고정



[그림 3] 냉동냉장고 포장구성



[그림 4] 전자등세탁기의 포장구조



재 등에 의해 제품의 미치는 영향에 따라서 시험조건이 다르지만 현실적으로는 한정된 시험으로 결정되고 있다.

3. 가전제품 포장사양

최근의 가전제품의 포장사양에 대하여 포인트를 그림이나 사진으로 구체적으로 소개한다.

3-1. 냉동냉장고

가전제품 중에서는 가장 크고 무거운 제품이다. 높게 쌓아 보관하는 제품이기 때문에 포장에는 하중에 대하여 강도와 하역 시의 밀 방향의 낙하 완충에 견디는 완충기능이 요구된다.

[사진 1], [그림 3]처럼 외장은 밑은 트레이 + 골판지 슬립 + 천정부부분을 밴드로 결속하는 구조로 되어 있다.

[사진 2] 전자동세탁기 포장외관



포장재의 사용량을 줄이기 위하여 필요한 기능을 만족하기 위한 가장 적당한 재료를 선택하고 있다. 밑 트레이의 사각면에는 완충성에 우수한 발포스티로폼 완충재로 제품을 고정하고 격이는 강도가 큰 목재로 낙하 시의 밑 트레이의 변형을 방지하고 있다.

각각의 포장재의 장점을 잘 활용하여 효율적으로 사용하고 있다.

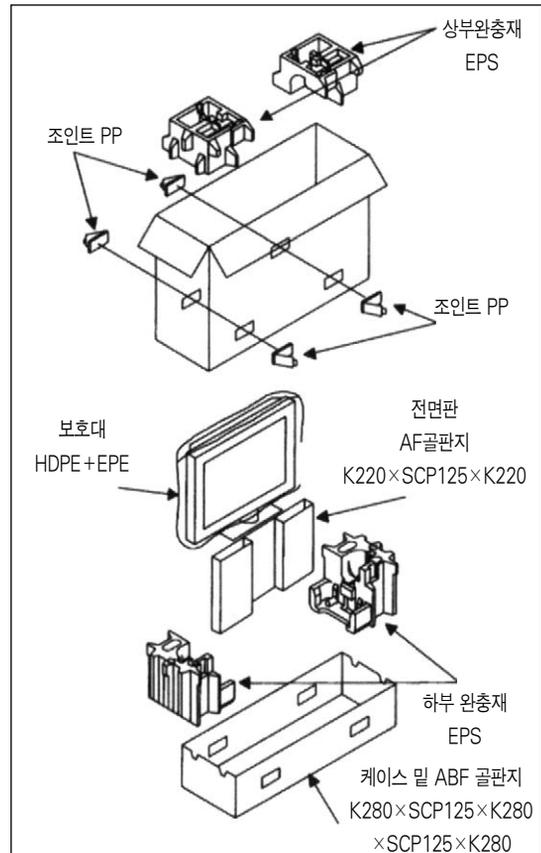
3-2. 전자동 세탁기

전자동세탁기의 외관은 냉장고를 작게한 형상이지만, 내부의 기기적인 구조는 냉장고보다 복잡하다. 질량이 큰 세탁통이 제품의 중앙부에 있어 운송 중의 충격으로 세탁통이 움직이지 않도록 고정하는 것이 필요하다. 제품의 상하의 개구부에서 발포스티로폼 등의 완충고정재로 세탁통을 고정시키는 구조로 되어있다.

[사진 3] 플라스머 텔레비전 포장외관

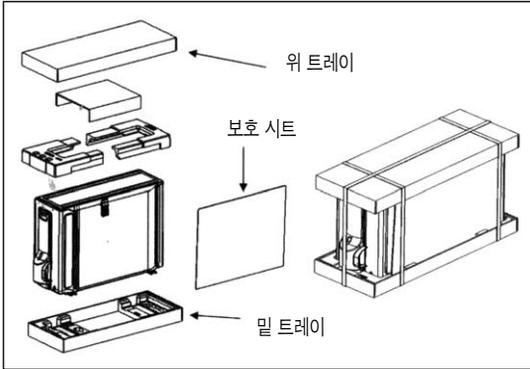


[그림 5] 플라스머 텔레비전의 포장구조





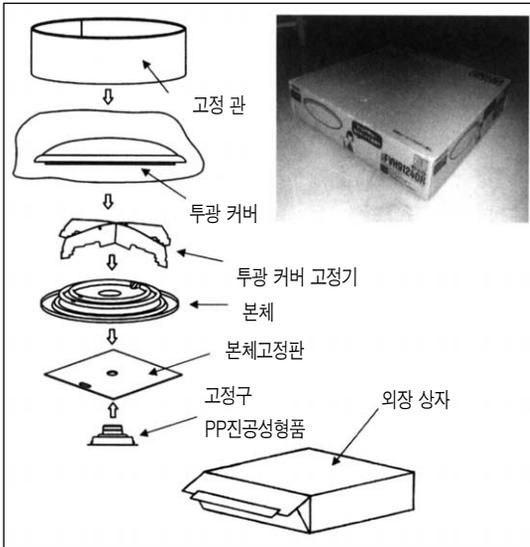
[그림 6] 룸 에어컨 실외기 포장



[사진 4] 에어컨 실외기의 포장외관



[그림 7] 실링 라이트 포장 구조



3-3. 플러스머 텔레비전

가전제품 중에서는 새로운 제품이 있다. 질량이 50kg, 포장용적이 약 0.5m³의 얇은 형상 제품이기 때문에 낙하 충격을 받을 경우 제품이 흔들려 상태가 나빠지는 경우가 있다. 또한 밑면적과 비교하여 제품의 높이가 높기 때문에 넘어지기 쉬운 포장형상으로 되어있다.

고객에게 제품을 납품하는 경우의 개봉 포장, 뜯는 작업을 배려하여 밑 트레이와 상부 골판지 상자를 플라스틱제 조인트로 결합한 구조가 적용되고 있다.

[사진 3], [그림 5]에 포장외관과 포장사양을 표시했다.

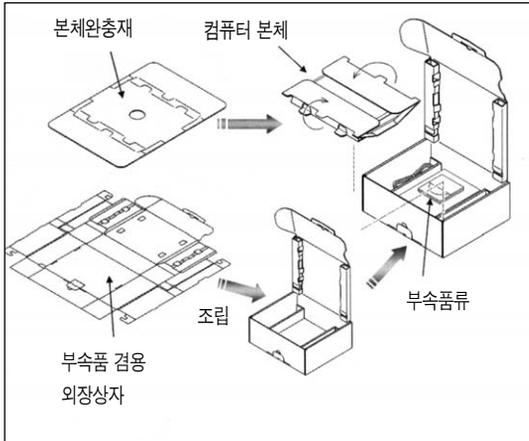
[그림 4]에 골판지 구조재로 상부를 고정하는 것을 발포스티로폼 사양을 표시했다. 보판 시에 쌓는 하중에 대하여 제품강도가 크기 때문에 [사진 2]에 표시한 것처럼 제품으로 하중을 견디는 구조의 골판지 슬립+트레이 방식의 외장 상자가 많다. 각사의 포장용적율의 평균이 1.2 컨팩트로 완성된다.

3-4. 룸 에어컨 실외기

제품의 상하에 골판지 트레이를 밴드로 결속한, 즉 『투명한 포장』을 적용하는 사양이 많다.

룸 에어컨이 가정에 보급을 시작한 시대에는 골판지상자를 이용한 포장이 많았지만 상하의 골판지트레이와 4개의 지판으로 고정시켜 더욱 편리하게 만들었고 더욱이 제품 강도의 개선에

[그림 8] 노트 컴퓨터 골판지 포장



[그림 9] 전기청소기 골판지포장



의하여 상하 골판지 트레이만으로 보관, 하중 취급이 가능한 사양이 되어 있다.

판매시기에 따라 외부공사가 집중하는 제품이기 때문에 개곤(開梱)포장이 적용되고 있다.

[그림 6], [사진 4]에 그 대표적인 예를 나타냈다.

[사진 5] 노트 컴퓨터의 포장외관



3-5. 실링 라이트

곡선 디자인의 제품이 많기 때문에 고정방법에 고안을 요하는 제품이다.

조명기구를 천정에 붙이기 위하여 제품구조를 잘 이용한 포장사양을 [그림 7]에 표시했다. 플라스틱 성형품을 이용한 제품 본체를 골판지 베이스로 고정하여 깨지기 쉬운 경량 투광 커버를 본체에서 뜨게 한 상태로 포장한 예이다.

3-6. 노트 컴퓨터

고객이 판매점에서 상품을 가지고 가는 것이 많기 때문에 개봉 후에 포장재의 폐기성을 고려하여 제품의 완충재, 부속품 상자, 외장 상자를 모두 골판지로 하고 있다. [그림 8]에 표시한 것처럼 한 장의 골판지 시트에서 상자를 조립하는 방식으로 포장작업성에도 배려가 필요하다.

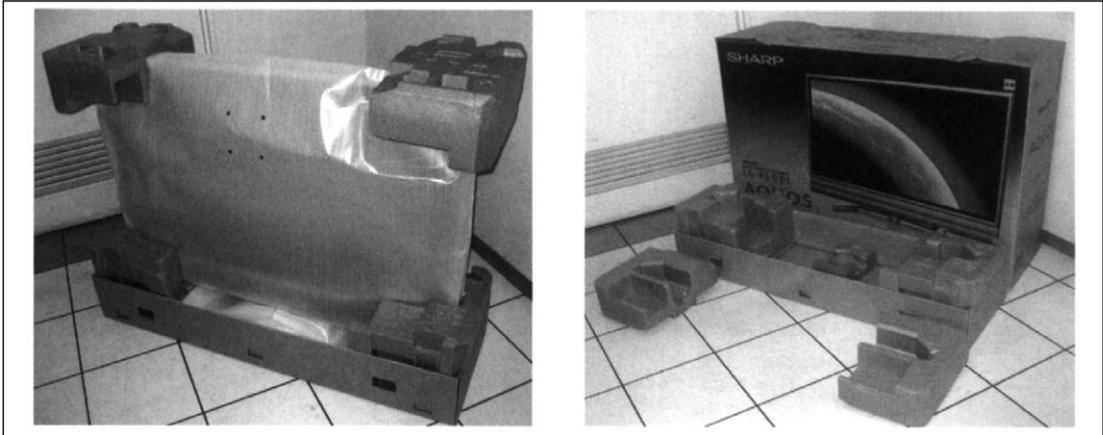
포장외관을 [사진 5]에 표시했다. 컴퓨터는 부속품이 많기 때문에 이번 조사한 제품 중에서는 포장 용적율이 6.9로 최대이다.

3-7. 전기청소기

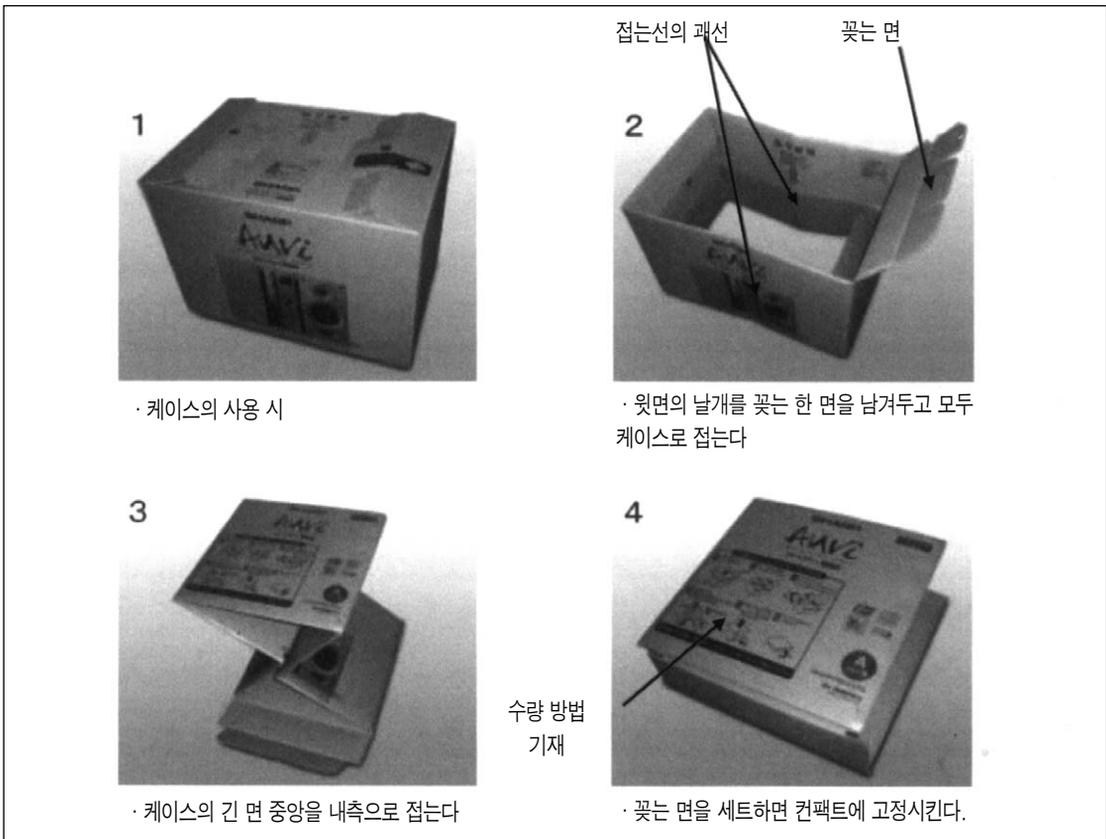
수송 중에 호스, 청소기 손잡이, 연장선 등 부속품과 접속하는 제품본체에 상처가 나지 않도록



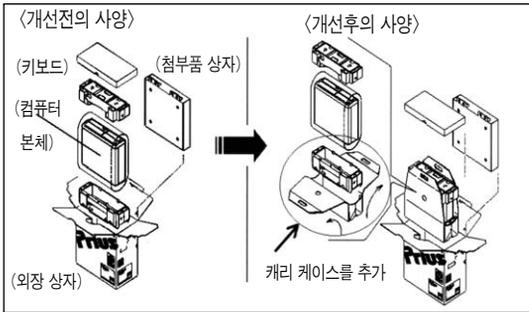
[사진 6] 재생재료를 이용한 액정 텔레비전의 완충재



[그림 10] 폐기 시에 접기 편리한 골판지상자



[그림 11] 제품 꺼내기 쉽게 개선한 컴퓨터 포장



록 부속품의 고정방법이 포인트이다. 제품의 완충강도가 크기 때문에 골판지상자와 골판지의 꾸부리는 구조체를 합쳐서 폐기성을 배려한 포장사양이 많다.

각사도 부속품의 수납방법의 수순을 알기 쉽고 골판지상자에 표시하고 있다. [그림 9]에 포장의 예를 나타냈다.

4. 환경보전을 배려한 포장

지금까지 소개한 포장은 3R(Reduce, Recycle, Reuse) 중에서 Reduce를 기본으로 환경보전과 폐기처리성을 배려한 사양이다.

가전제품은 불특정다수의 일반 소비자를 대상으로 한 상품인 것과 포장도 상품의 일부라는 생각이 있기 때문에 Reuse 포장의 적용은 어렵다.

옛날 가전제품이 폐기 처리되는 사이에 재료를 활용하여 포장재에 재이용하는 기술이 포장재료 메이커에 의하여 개발되었다. [사진 6]에 재생한 발포스티로폼을 이용한 포장 예를 나타냈다. 재료의 특성이 약간 저하하기 때문에 완충설계로 커버하는 것이 요구된다. 포장재는 제

품에 비교하면 짧은 기간으로 그 역할이 끝나기 때문에 자원의 관점에서 재자원화 재료를 적극적으로 이용해야 한다.

5. 유니버설디자인 포장

사회를 구성하는 모든 사람들에게 이용하기 쉬운 상품이나 서비스를 제공하는 생각이 제창되어 각 기업이 것처럼 상품 만들기를 목적으로 하고 있다. 가전제품에 대해서도 그 컨셉을 도입한 포장의 적용을 추진하고 있다.

시각적인 면에서도 식별하기 쉬운 골판지상의 인쇄 색이나 문자의 배열을 고안한 예, 골판지상자를 폐기할 시의 접기 쉬게 배려한 예[그림 10], 제품을 꺼내는 작업을 쉽게 한 골판지상자의 예[그림 11] 등 비용을 들이지 않고 누구라도 이용하기 쉬운 포장을 목표로 고안하고 있다.

II. 결론

가전제품의 포장에 대하여 사례를 중심으로 최근의 경향을 소개했다. 가전 메이커 각사는 제품의 기능, 디자인, 가격에 대해서는 상당한 경쟁을 하고 있지만 포장에 대해서는 정보교환을 진행하여 환경보전의 추진과 코스트 절감에 노력 하고 있다. 앞으로도 서로 『고객만족의 포장』을 실현하여 갈 계획이다.

마지막으로 본문 중의 그림, 사진은 각사에서 제공되는 재료에서 기술내용이 알기 쉬운 것을 선택하여 기전했다. 상품의 품질 우수성과는 일절 관계가 없다. ☐