



식품용 종이포장재의 종류 및 특성

The food paper package of a kind and distinctive

I. 서론

인류가 의사 전달을 목적으로 사용했던 도구에는 칼로 나무에 글자를 새긴 서계, 암석, 도자기 파편, 토기, 석기, 거북의 등과 짐승뼈인 갑골, 청동기나 철로 된 그릇, 대쪽인 죽편, 나무쪽인 목책, 명주실로 짠 비단인 김 등이 있었고, 그 후에는 혁제, 솜종이가 있었다.

그러나 대부분의 서사재료는 무겁고, 부피가 크며, 처리과정이 복잡하여 서사(書寫)하기 어렵고, 값이 비싸서 얻기 어려웠다.

이러한 문제를 해결하고, 언어를 표시하기 위해 생겨난 도구 중의 하나가 종이이다. 종이 발명되고 개량이 이루어진 이후에야 본격적인 지식의 전파가 가능해지고 급속도로 문화의 발전이 이루어지게 되었다.

종이의 기원은 일반적으로 약 4천년 전 이집트의 나일강변에 무성하게 자랐던 파피루스(Cyperus papyrus)라는 풀을 가늘게 쪼개고 물에 불려, 가지런하게 펴고 돌로 눌러 말린 것으로 보고 있다. 그러나 파피루스는

종이의 요건을 제대로 갖추지 못하였다. 종이의 요건을 제대로 갖춘 것은 서기 105년 동한(東漢) 화제(和帝) 때 채륜이 만든 종이이다. 채후지라 불리는 이 종이는 나무껍질과 삼, 또는 베조각, 고기 그물을 가지고 만들었다. 그러나 종이의 발명은 채륜이 처음이 아니고 이보다 앞서 만들어진 것을 채륜이 개량했다는 설도 있다.

1-1. 종이의 일반적인 성질

1) 종이의 구조는 셀룰로스가 주체로 수많은 섬유층 사이에 미세한 공간이 있는 다공질 물질로 이 공간의 틈은 보통 40~60%이며 보통 공기로 채워져 있으나 주위 환경에 따라 수분을 흡수하게 된다.

2) 결방향

대부분의 종이는 가로, 세로 방향이 있는데 이는 종이를 제작할 때 기계를 사용함으로써 나타난다.

기계에서 종이가 유출되는 방향을 세로 방향이라고 하고 이와 수직되는 방향을 가로방

향이라 하며, 세로방향은 가로방향에 비해 인장강도가 크고 수축률, 습도에 대한 수축성이 작다.

3) 표면과 이면

용해된 펄프를 금속망으로 뜨는 과정에서 종이의 이면은 장섬유가 많고 충전제가 적으며, 표면은 장섬유가 적고 충전제가 많아 이면에 비하여 훨씬 치밀하고 평활하다.

이러한 차이는 마찰성, 인쇄적성, 함침성, 필기성 등에 차이가 있고 이면은 훨씬 배향성이 크다.

4) 함유율(含水率)

종이는 흡습성(吸濕性) 재료로 생산시부터 수분을 함유하고 있으며 놓여있는 환경에 따라서 함유율이 달라진다. KS에서 함유율 측정은 습도 $65 \pm 2\%$, 온도 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 에서 일정 시간 전처리한 시료에 대하여 시험하게 되어 있다.

1-2. 역학적 성질

1) 평량(平量, Basic Weight)

종이의 단위 면적당 무게를 표시하는 것으로 보통 1m^2 면적의 무게로써 종이의 중량을 표시하는 가장 기본적인 단위이다. g/m^2 로 표시한다.

2) 두께(Thickness)

보통 $1/100\text{mm}$ 를 단위로 표시한다.

3) 파열강도(破裂強度, Bursting Strength)

종이를 눌러서 찌히는 강도의 힘을 표시, 단위는 Kg/cm^2 로 표시.

4) 인장강도(引張強度, Tensile Strength)

종이를 양쪽에서 잡아당겨 찢어질 때까지

의 힘을 표시한 것이다.

폭 1.5cm 길이 18cm 종이의 시험편이 똑바로 장력을 이용하여 파단되었을 때의 힘을 표시한다.

5) 인열강도(引裂強度, Surface Tearing Strength)

종이를 지정한 길이 만큼 찢는데 사용되는 에너지를 표시한 것.

6) 신축률(Elongation)

종이를 잡아 당겨서 파단될 때까지의 신장률을 표시한 것. 신축이 적고 유연한 종이 좋다.

7) 충격강도(Impact Strength)

종이에 순간적인 힘을 가했을 때 종이의 강도를 표시한 것으로 일정한 충격을 주고 찢어질 때까지의 에너지량을 표시.

8) 표면강도(Surface Hardness)

종이의 겉 표면 섬유질이 벗어진 형상의 양을 측정한 것이다.

9) 강도(強度, Stiffness)

종이를 15° 까지 굽히는데 소요되는 시간을 측정하여 종이의 껌임성을 나타낸다. 보통 종이를 손으로 만지거나 비벼보면 감각을 알 수 있다. 탄성과 잉크 부착성이 좋은 종이는 인쇄에도 좋다.

10) 평활도(Smoothness)

종이 표면의 매끄러운 정도를 나타내며 평활도가 좋은 종이는 매끄럽고 광택이 좋아 인쇄효과도 좋다.

11) 투습도(Moisture permeability)

종이는 양면에서 끊임없이 공기를 통하여 습기를 흡수하며 습도를 함유한 정도를 측정



한 것을 투습도라고 한다.

또한 흡습량의 안정화가 이루어진 종이는 수분함량이 인쇄시의 수분과 일치된 상태로 인쇄시 잉크의 묻음이 좋고 건조 후 수축률이 적다.

12) 유체의 투과성

사이즈도, 흡유도, 흡습도, 그리스저항, 투습도, 투기도 등.

1-3. 광학적 성질

① 백색도(Brightness)

천연의 펄프 그대로 종이를 만든다면 목재의 색상 때문에 누런 종이가 될 것이다. 우리가 사용하고 있는 흰 종이는 제조과정 중 탈색이나 표백을 하여 지금과 같은 원색종이가 된다. 또한 종이 제조과정중 고지(古紙)가 많이 들어 갈수록 누런색이 된다. 백색도가 높은 종이는 인쇄시 색상의 재현성이 좋고 고급스럽게 보인다.

2. 종이의 성질을 결정하는 요소

섬유길기와 세포벽 두께에 따라 종이의 성질이 결정되며 이중 섬유길기는 인열강도와 비례함. 침엽수의 섬유길기는 평균 4.8mm로 세포벽이 얇다. 주로 기계적 제조방법으로 가공한다. 활엽수의 섬유길기는 평균 2.0mm이며 세포벽이 두껍다.

2-1. 크라프트지 (Kraft Paper)

크라프트지는 80% 이상의 크라프트 펄프로부터 제조되며 제조되면 강도가 아주 높다.

크라프트지는 제지기에서 calendaring에 의하여 표면이 부드럽게 되지만 종이포대 등을 만들 목적의 경우에는 포대가 취급, 적재 중 미끄러지는 것을 방지하기 위하여 calendering 없이 거친 표면으로 제조되기도 한다.

크라프트지는 물건을 싸는 용도 이외에 다층 종이 백, 소매점용 봉지, 봉투 등과 같이 강도를 필요로 하는 종이포장에 사용된다.

크레프지(crepe paper)는 스크린속도에 비례해서 압축롤(press roll)의 속도를 늦추어 줌으로써 주름이 잡히게 한 종이이다.

이는 원래 길이의 35%~200%까지 늘어날 수 있다. 신장 가능한 크라프트지는 종이제조기에서 젖은 원지를 힘을 받는 고무판 사이를 통과시키다가 고무판을 이완시켜 주어서 제조한다.

이런 종이는 종으로 7% 횡으로 5% 신장이 가능하고 다층백의 제조에 사용된다. 표백 크라프트지와 반표백 크라프트지는 표백과정에서 강도는 감소하지만 흰색의 포장지로는 가장 강한 것이다.

2-2. 내유성종이(grease proof paper), 글래스지(glassine paper)

이 두 가지의 종이는 제지과정에서 펄프를 오래 고해하여 셀룰로즈섬유를 수화시켜 내유성을 부여하도록 한 반투명의 종이이다. 이들의 모양이나 특성은 첨가제에 의한 것이 아니라 펄프에 대한 물리적 작용에 의한 것이다.

오랫동안의 고해와 기계적 처리는 셀룰로즈섬유를 미세화 시키고 파괴하여 이들이 물을 흡수하여 표면적으로 끈적끈적한 상태가

되게 한다.

이로 인하여 수화와 함께 종이조직내의 공극이 채워진다. 내유성 종이의 가능성은 공극이 얼마나 채워졌는가에 따라 달라진다. 섬유 사이에 서로 연결하는 공극이 없어지게 되면 액체의 통과가 힘들어지게 된다.

오랜 시간이 경과하면 지방의 침투가 가능하므로 완벽한 내유성을 가졌다고는 볼 수 없지만 내유성 종이라는 이름으로 불리우고 있다. 내유성종이는 상당한 시간 동안 지방의 침투를 막을 수 있어야 하는 버터나 지방성 식품의 포장에 쓰인다.

글래스지는 아주 심하게 calendering 공정을 거쳐서 유리와 같이 매끄러운 표면을 가진다. 아울러 밀도가 높고 투명성이 증가된 점에서 내유성 종이와 다르다. 이산화티타늄을 첨가하면 불투명해지고, 질기게 만들기 위하여 가소화처리를 하기도 한다.

이들 종이는 기름, 지방 등에는 고도의 내유성을 가지나 수분에 대해서는 약하다. 내유성 종이는 왁스나 도료 등의 방수코팅을 하기에 좋은 표면을 가지고 있으며 적층에도 적합하다. 이들 종이는 왁스처리 후 포테이토칩, 건조식품, 과자, 아이스크림, 커피 등의 봉지 포장으로 많이 사용된다.

2-3. 황산지(parchment paper-유산지)

황산지를 만드는 기술은 1850년경에 개발되었다. 사이징이 첨가되지 않은 양질의 화학 펄프를 진한 황산에 담구어 셀룰로즈섬유를 많이 팽창시키고 부분적으로 용해하여 제조

한다.

이러한 상태에서 가소화된 섬유들은 섬유의 망상구조에서 빈 공간을 채우게 되고 많은 수소결합을 형성시키게 된다. 이를 물로 씻으면 재침전 되고 망상구조를 재구성하여 건조할 때부터 젖었을 때 더 강하고 높은 인열강도와 기름이나 지방에 내성을 가진 종이 된다.

황산지는 냄새와 맛이 없으며 매끄러운 표면을 가지고 있다. 황산지는 처음 버터 등을 싸는 포장으로 이용되었으나 현재는 마가린, 라드(lard)포장의 내포장, 햄, 베이컨 등의 내포장, 냉동식품 트레이의 내포장으로 광범위하게 사용되고 있다. 내유성과 습강도가 좋아서 식품표면에서 잘 떨어지므로 육류 슬라이드 등의 사이 포장으로 이용된다.

2-4. 왁스지(waxed paper)

글래스지, 내유성종이, 방수지 등의 많은 종이에 왁스처리가 가능하다. 왁스처리는 식품과 직접 접촉하는 경우에 액체나 증기에 대해 차단성을 주며, 열접착성, 적층, 인쇄성의 여러 기능을 제공한다. 왁스는 종이제조과정에서 사이징(sizing)으로 소량 첨가도리 수도 있고 건식 왁스처리공정과 습식 왁스처리공정에 의해 가공되었다.

왁스는 기본재료로는 융점 46~74℃인 파라핀 왁스(paraffin wax)에 융점 55-88℃인 미세결정왁스(microcrystalline wax), 융점 90~125℃의 폴리에틸렌(polyethylene)등을 섞어서 사용한다.

종이가 가열된 물위로 통과될 때 액체상태



에서 종이로 왁스를 침투시켜 코팅하는 것을 건왁스처리(dry waxing)라 하고 가열물이 없는 상태에서 왁스를 표면에서 고화 시켜 코팅하는 것을 습왁스처리(wet waxing)라고 부른다.

왁스는 종이의 단면이나 양면에 다 처리할 수 있고 습왁스가 수분차단성도 양호하고 열접착이나 적층에 적합하다.

왁스지는 수분차단성 포장재의 하나로서 내유성과 열접착성을 가지고 있어서 식품포장에서 대단히 유용하다. 왁스지는 과자포장지, 박스의 내포장, 샌드위치포장, 컵케익의 베이킹 컵, 접는 식의 상자포장, 건조스낵식품의 포장 등에 광범위하게 사용되고 있다.

2-5. 코팅지

라벨이나 봉투 등의 경우 인쇄적성을 향상시키기 위하여 여러 형태의 코팅이 사용된다. 코팅의 종류로는 착색제, 접착제, 첨가제 등이 있다.

접착제로는 단백질, 전분 등이 사용된다. 첨가제로서 사용되는 것은 방수성 재료, 염료, 방부제 등이 있다. 코팅된 종이는 calender를 통과시킴으로써 광택이 나게 할 수 있다. 코팅지는 라벨이나 여러 겹으로 된 봉지뿐만 아니라 적층 되거나 다른 재료와 결합되어 많이 사용된다.

2-6. 골판지(paper board)

원판지(liner)에 파형의 골심지(corrugation medium)를 접착제로 붙여서 만든 판지를 골판지라고 한다.

골판지는 비교적 적은 무게의 재료를 사용하면서도 높은 압축강도를 제공하는 특성을 가지고 있다.

골판지가 이용된 기록은 1871년 미국의 Albert Jones의 특허에서 시작되며 광범위하게 사용된 것은 19세기말부터이다. 오늘날은 모든 선진국에서 아주 발전된 형태로 골판지상지의 제조에 사용되고 있다.

가장 많이 사용되는 원판지의 중량은 $205\text{g}/\text{m}^2$ 의 비표백 크라프트지이고 중량포장용의 경우는 폐지에서 얻어진 펄프와 크라프트펄프를 결합시켜 제지기에서 여러 겹으로 제조한다. 골심지는 중량 $127\text{g}/\text{m}^2$ 인 것이 가장 많이 사용되나 중량물 포장용에는 $161\text{g}/\text{m}^2$ 혹은 $205\text{g}/\text{m}^2$ 인 것이 사용된다.

골판지의 압축강도는 원판지의 무게보다 골심지의 무게에 영향을 많이 받게 되므로 특수한 용도로 위해서는 무거운 골심지가 사용된다.

원판지와 골심지는 여러 방법으로 결합되어 다양한 형태의 골판지를 성형한다. 가장 간단한 것으로 원판지의 한 면에만 한 층의 골심지를 붙인 것을 편면골판지(single face board)라고 한다.

편면골판지는 단지 2차원의 평면적인 강도만을 가지므로 수송 중 다른 포장용기를 보호하는 완충재로 주로 사용된다.

골심지의 양면에 원판지를 붙인 것을 양면골판지(single wall board)라고 하며 3차원적인 강도를 가진다. 양면골판지는 골판지 상자에 사용되는 표준 골판지이다. 이외에도 양면골판지를 이중으로 합쳐 놓은 이중양면골

판지, 삼중으로 합쳐 놓은 삼중양면골판지 등이 있다. 보통 골의 방향은 수직이고 이렇게 함으로써 높은 압축강도를 얻는다.

골(flute)의 종류는 골의 수에 따라 A, B, C, E골로 나뉘고 골의 수가 많을수록 압축강도는 크다. 우리 나라에서는 A골의 생산이 대부분을 점한다. 양면골판지는 A, B, C, E골로서 성형되고, 이중양면골판지의 경우는 AB, CB, AA, AC골의 조합이 많다. 삼중양면골판지는 AAB, CCB, BAE구조로 많이 생산된다.

1) 골의 형태

골의 형태에는 U골과 V골이 있다. U골은 골의 정점이 둥그런 형태이고, V골은 골의 정점이 뾰족한 것이다. 또 이 중간형태의 골도 많이 사용되고 있다. 이것을 UV골이라고 한다.

① U골 - U골은 탄력성이 풍부하여 평면압력을 걸었을 때 약한 감이 있지만, 탄성의 한계 내에서 상당한 복원력이 있어 원래의 상태로 돌아가기 쉽다. 그러나 골심지와 접착제의 사용량은 V골에 비해 많이 소모된다.

② V골 - V골의 골판지는 견고하지만 복원성이 부족하다. 따라서 한 번 찌그러진 골은 원래의 상태로 돌아가기 어려운 결점이 있다.

3. 종이포장의 식품에의 이용

3-1. 종이 봉지 및 지대(paper bag & paper sack)

종이봉지포장(paper bag)은 두 가지로 나눌 수 있다. 첫째, 식품공장에서 주로 설탕,

밀가루 등의 건조식품을 포장하여 도매점, 소매점을 지나는 유통경로를 따라 판매하도록 하는 포장의 형태이고 둘째, 슈퍼마켓 등에서 소매점에서 물건을 살 때 상품을 담아주는 봉지가 그 하나이다. 종이봉지는 밀면을 그대로 붙인 것과 밀바닥이 사각형으로 만들어진 것이 있다.

종이봉지포장은 플라스틱포장에 의해서 많이 대체되어서 예전에 비해서 많이 감소하였다.

소매점 등에서 물건을 살 때에 폴리에틸렌으로 된 봉지에 상품을 담아 주는 경우가 대부분으로 되었고 예전에 보던 크라프트지로 된 견뎠봉지도 요즘에는 볼 수가 없다.

지대(paper sack)는 일반적으로 크라프지를 2~6겹으로 만들어서 압축에 대해서는 보호받을 필요가 없는 분말식품을 10~20kg의 비교적 대단위로 포장하는데 사용되고 있다. 대표적인 예가 밀가루나 설탕의 포장에서 찾을 수 있다.

터지지 않고 에너지를 흡수하는 성질을 가져야 하므로 종이의 인장강도나 인장특성이 중요하다.

종이의 수분함량이 어느 정도까지 증가되면 지대의 강도는 증가하나 너무 많은 수분증가는 강도를 저하시킨다.

보통 무게 65~114g/m² 이상인 양질의 종이를 사용한다.

방수성이 요구되는 경우에는 플라스틱 코팅된 종이를 한두 겹 붙여서 사용하기도 하면 포장의 구조는 제품의 요구도에 따라 달라진다.



3-2. 지기(紙器)

1) 밀크카턴

우유나 과즙음료는 밀크카턴에 들어 있는 것이 많다. 밀크카턴에는 카턴제조메이커에서 제조되는 프레컷·카턴(Precut carton)과, 유제품메이커의 자동충전포장기로 제조되는 포스트·폼드·카턴(Post formed carton)이 있고, 형상도 퓨어팩(Pure pack)으로 대표되는 지붕형 직사각체와 테트라팩(Tetra pak)으로 대표되는 정사면체가 있다.

이들 밀크카턴 중, 장기간 보존시키는 무균충전포장우유에 사용되는 포장용지의 구성은 PE/종이/PE/알루미늄호일/PE의 5층으로 되어 있어, 수증기나 산소의 투과가 적다.

특히 테트라팩의 아셉틱·스탠다드 타입의 포장재는 멸균, 건조 후 용기가 성형되어 내용물이 충전된다.

또, 최근에는 이들 밀크카턴에 과즙음료, 간장, 사라다유 등도 담기고, 청주의 용기에는 귀때(따르기 편하기 위해 붙인 부리)가 붙은 종이용기가 개발되어 실용화되고 있다.

3-3. 금속대체 종이용기

과즙음료는 생산성과 자동판매기적성 등에서 금속캔에 담기는 것이 많다. 최근 금속캔의 형태에 가까운 종이용기가 개발되어 세계 각국에서 과즙음료용기로써 사용되게 되었다.

이 용기는, 하이퍼·팩(Hyper-pack)이라고 하며 PE/판지/PE/알루미늄호일/PE의 5층으로 되어 있고 80~90℃의 과즙음료가

Hot fill되고 있다. 이 용기의 형태는 각형직사각체이고 통용기와 상하뚜껑으로 종이용기가 조립되어 있다.

3-4. 종이상자(paper box)

두께가 0.3~1.1mm인 판지는 절단과 함께 흠을 내어 종이박스로 제조된다. 이들은 보통 접은 상태로 식품공장으로 수송된 후 포장시점에 상자로 모양을 만든다.

과자나 스낵류 등의 건조식품에 대해 소량의 단위포장으로 쓰이는 경우가 많으나 관통강도(puncture strength)가 필요하거나 냉동식품이나 수산물포장처럼 습한 상태에서 포장되어야 하는 경우에는 큰 박스로 제조되기도 한다.

이러한 상자는 접음 박스(folding box)나, 붙임 박스(set up box)로 제조될 수 있으며 특별한 차단성이 요구되거나 열접착성이 필요한 경우 플라스틱 필름을 적층하여 사용하기도 한다.

종이상자는 골판지상자에 비해 보통 비싸나 높은 관통강도를 가지고 있다.

3-5. component can

처음에 등장한 component can은 종이를 접착제와 함께 여러 겹으로 나무통 둘레에 원통형으로 감아서 종이튜브를 만들어서 제조하였다.

이 용기는 소금, 고춧가루 등의 향신료를 포장하는데 비교적 성공적이었다. 그러나 포장의 생산속도가 낮아서 크게 신장하지는 못하였다. 그러나 나선형으로 판지를 여러 겹으로

로 감아서 만들어진 종이 can이 분당 400개 이상의 속도로 제조되게 되어 오늘에 이르러 급속히 성장하게 되었다.

따라서 현재의 component can의 생산방법도 축의 둘레에 여러겹의 판지를 나선형으로 감는 방법과 보통의 회전에 의해 감는 방법으로 나뉜다.

바닥과 뚜껑부분은 금속, 플라스틱, 판지로 되어 있으며 몸체와는 이중권체에 의하여 결합 밀봉된다.

내용물을 따르는 부분은 플라스틱으로 되어 있는 경우도 있다.

그리고 기술의 발달로 몸체도 알루미늄 호일, 플라스틱 필름, 고강도의 판지 등이 적층으로 사용되어 차단성과 강도를 향상시키게 되었다.

또 용기내면에 황산지, 왁스지, 알루미늄 호일, 글래스지, 코팅지와 같은 내면 라이너(liner)를 사용함으로써 제품에 대한 보호성을 향상시킨다.

용기의 강도는 사용하는 판지의 겹의 수를 증가시키거나 두꺼운 종이를 사용함에 의하여 증가시킬 수 있다. 같은 두께라면 여러 겹을 사용하는 것이 강도를 향상시킨다. 사용하는 판지는 보통 두께 0.25~0.5mm 범위의 것을 사용한다.

이러한 component can은 과자, 스낵 등의 여러 건조식품의 포장에 많이 쓰이고, 최근에는 가스치환포장도 가능하게 되었다. 미국 등에서는 이를 비스켓, 도넛과 여러 반죽 등의 포장에도 많이 쓰인다.

이의 장점으로는 비교적 값이 싸고 가볍고

폐기가 용이하다.

그러나 금속 can과 비교할 때 물이나 증기에서 살균이 곤란하고 밀봉성이 떨어지는 결점을 가지고 있으며 장래에는 이러한 문제도 어느 정도 해결될 수 있을 것으로 전망된다. 종이 can의 일종으로 대형의 fiber drum이 100kg 정도의 건조분말이나 곡류 등의 포장에 이용되기도 한다.

3-6. 종이 mould 용기

물과 섬유상의 혼합물에서 종이 제조방법과 비슷한 공정에 의하여 성형시킨 용기를 말한다.

대표적인 원료로는 기계펄프, 화학펄프, 재생펄프 등이 있다.

전자의 방법에서는 480℃ 정도의 온도에서 고압 공기를 사용하여 펄프와 수분의 혼합물의 성형시키며 낮은 단가에 많은 양을 생산할 때 이용한다.

종이 mould용기가 사용되는 예로 보면 계란의 포장판, 과채류의 완충용 포장을 들 수 있다.

다른 예로는 고급 주류의 포장에 병의 모양과 똑같은 용기를 사용하여 박스 속에 여러 개의 병을 차곡차곡 쌓을 수 있게 하여서 공간을 효과적으로 사용하고 있다.

최근에는 포장용 완충재로서 폴리스티렌에 대한 대응으로서 이용이 여러 곳에서 검토되고 있다.

3-7. 골판지 상자

골판지상자는 앞에서 말한 원판지와 골심



지로 구성된 골판지 원지를 이용하여 여러 형태의 박스로 만든 것을 말한다.

세계적으로 A-1(Regular Slotted Container, RSC)이 가장 광범위하게 많이 사용되고 있다.

이런 골판지상자는 접어서 보관할 수 있어서 취급이 간편하고 봉합 및 개봉이 편리하고 충격을 받았을 때 내용물을 보호하고 방수성이 있는 장점 등으로 인해 식품을 포함한 모든 상품의 포장에 광범위하게 사용되고 있다.

이러한 골판지상자는 적재시에 견디는 강도가 중요하며 이는 압축강도시험으로서 많이 측정된다. 포장이 요구하는 파열강도(bursting strength), 압축강도(compression strength) 등에 따라 적절한 형태로 설계되어야 한다.

보다 적은 양의 재료를 사용하여 충분한 강도를 부여하는 골판지 용기를 개발하기 위한 연구와 노력이 아직도 계속되고 있다.

골판지 상자의 형태에 대해서는 국제적으로 규격화가 되어 있으며 우리나라에서도 KS규격으로 제정되어 있다.

3-8. 기타 종이용기

위에서 열거한 이외에도 종이포장은 판지로 만들어진 컵 형태로 제조되어 아이스크림 등 냉동식품의 포장에 이용되기도 하고 자동판매기에서 커피나 음료 등을 담는 용도로 사용된다.

이러한 포장에는 내유성과 방수성이 있도록 적절한 코팅이 되어 있다. 또한 최근에 각

가정에 전자레인지(microwave oven)가 많이 보급됨에 따라 판지 트레이형의 용기가 전자레인지용 식품포장용으로 많이 사용된다.

이런 용기에는 식품으로부터 발생하는 주스나 액즙이 판지로 스며들지 않아야 하므로 플라스틱으로 코팅된다.

그런데 이 용기가 전자레인지 내에서 가열 과정을 겪게 되므로 내부 코팅은 내열성이 있는 폴리에스터(polyester), 폴리프로필렌(polypropylene), 아크릴(acrylic), 코팅이 0.03mm 정도의 두께로 사용되고 대체로 230℃ 정도까지 견딜 수 있다.

전자레인지 포장의 형태는 날카로운 모서리나 각을 피하고 둥근 형태가 바람직하다.

그리고 전자레인지 내에서 균일한 가열을 위해 중심이 약간 올라오고 가급적 식품을 얇게 펴도록 설계된다.

건과나 일반 식품을 싸는 목적으로도 종이 가 많이 사용되며 이 중 내유성종이에 알루미늄을 증착한 종이 가 특히 미려한 외관을 위해 사용된다.

무엇보다도 종이포장은 그 다양한 인쇄적성으로 인해 여러 가지 그래픽(graphics)의 인쇄가 가능하고 아름답고 화려한 인상을 상품에 부여하고 이로 인해 판매면에서 큰 장점이 있다.

비록 내수성, 가격 등의 여러 면에서 결점이 많지만 이는 플라스틱이 알루미늄 호일 등과 결합되어 보완되면서 종이포장이 갖는 필요성과 역할은 앞으로도 계속될 것으로 전망된다. [K]