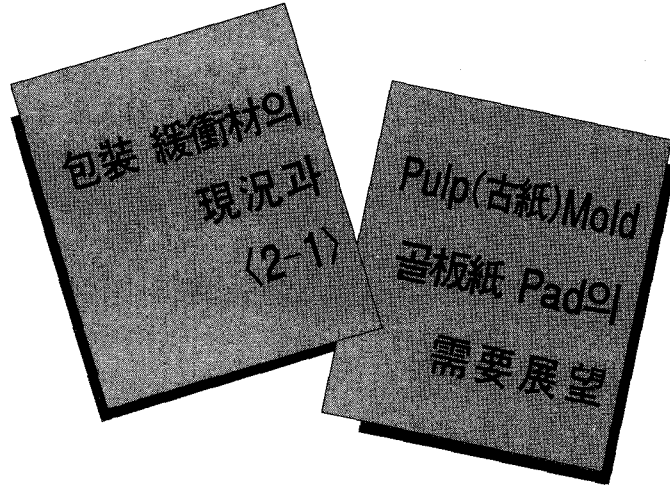
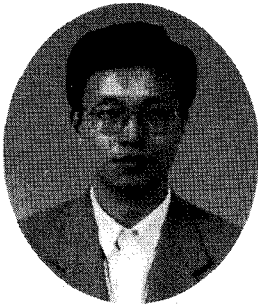


포장 완충재



한국 식품 개발 연구원
산업화연구부 안 병 국

1. 완충포장의 목적과 완충포장재

완충포장의 목적은 취급과 수송 중 충격과 진동으로부터 상품을 보호하는데 있다. 완충재의 요구특성은 완충성, 탄성, 안전성, 복원성, 내파손성, 내마모성, 인장강도, 화학적 안정성, 온도 안정성, 내수성 및 내습성, 곰팡이 저항성, 내약품성, 내유성, 환경적성 등을 지칭한다.

이중 포장완충재로서 가장 중요한 특성은 완충성이다. 즉, 진동, 충격 등의 에너지를 흡수하여 내용물이 전달될 수 있는 감쇠 진동으로 변화시키는 성능이다.

탄성 안정성과 복원성도 중요한 성질이다. 일정 하중이 장시간 가해지면 탄성이 저하하여 하중을 제거하여도 변형이 완전히 원상으로 회복하지 않는다.

즉, 정적 하중하에서의 변형과 이

에 대한 복원 능력이 완충재의 중요한 성능을 좌우한다고 할 수 있다. 온습도에 대한 치수 안정성의 문제도 상품의 수출입이나, 정밀제품의 포장에 중요한 성질이며, 내용물을 둘러싸는 경우에는 인장강도 등의 특성이 특히 중요하다. 특히, 최근 포장재의 환경 부하와 관련하여 사용하고 난 포장재의 회수 및 리사이클링, 환경

친화적 포장재 사용등 포장의 사회성이 중요한 과제로 부각되고 있다.

완충포장재를 가장 단순하고 적절하게 분류하는 방법은 그 구조와 구성 기본재료를 기준으로 분류하는 것이다. 여기에는 매트형 섬유구조, 세포형 구조, 파상형, 주름형, 성형형 구조, 입상재료, 완충장치 등으로 구분하여 둔다.

[표 1] 완충재료와 장치

구 분		종 류
매트형 섬유구조	섬유질 동물질 무기질	종이, 펄프, 짚, 목재펄프, 대팻밥, 목화섬유, 펄트 섬유판, 섬유소와딩, 바가스, 황마, 아마 헤어록, 양모 펄트 유리섬유, 금속, 석면
세포형 구조	보통탄성 고탄성	콜크, 목재 천연탄성체, 합성탄성체
파상형, 주름형, 성형형 구조		
입상재료		톱밥, 콜크 분말, 팝콘, 세편으로 된 탄성체
완충장치		스프링, 현가장치, 고리 용수철

2. 분해성 소재를 이용한 완충포장재

환경 적응형 포장재로서 주로 지체품과 일부 천연고분자 소재 제품이 개발되어 사용되고 있는 실정이다. 지체품의 완충, 충전재는 일본 및 유럽을 중심으로 펄프몰드, 골판지, 결합섬유 소재품 등의 연구개발이 활발하며, 천연 고분자 소재 제품은 몇몇 유럽국가에서 연구가 진행되어 상품화에 성공한 바 있다.

최근의 분해성 소재를 이용한 완충 포장재에는 결합 섬유 완충재(미국), 과일 수송용 트레이(유럽), 루스 필 완충재, 완충 골판지, 골판지 완충패드, 판지를 이용한 섬유격막구조, 전분을 이용한 압출 성형충전재(미국, 유럽) 등이 있다. 100% 재생 폐기 섬유소를 이용한 결합섬유 완충재는 충격흡수, 내마찰성에 의한 표면보호, 단열성, 방·흡수성이 우수한 소재로서 플라스틱 폼 및 에어버블 완충재를 대체할 수 있으며, 루스 필 완충재란 미표백 크라프트지 이용(Slit, Folded, Crimped, Compressed into a Springlike Shape)한 완충재를 말한다.

과일수송용 트레이는 수송 중 파손되기 쉬운 과일을 안전하게 수송하도록 고안된 것으로 A골, E골 골판지를 조합하여 구성하고, 강도를 보완키 위해 밑판과 네 모서리를 덧대었으며, 다단적재가 가능하고 공기 순환이 좋아, 수송중 제품 보호 효과가 우수한 특징이 있다.

각 트레이에는 바칼라인이라는 작은 종이바구니가 들어있어, 완충효과

와 함께 단위포장으로 활용이 기대된다. 종지와딩의 일종인 Pad Pack, 종이를 얇게 썰어 사용하는 지모제품인 Eco/Sizzle pack, 격자구조의 지류구조체인 Honey 시리즈 포장재, 발포 폴리우레탄이 분사·코팅된 라이너보드와 편면 골판지를 결합시킨 완충골판지도 있다.(Corfoam), 기타 완충재로서 LDPE & LLDPE필름, 크라프트지를 적층하고 PE기포 완충재에 박을 접합시킨 제품이 등장하고 있으며, 전분의 압출 성형 충전재(Enviro Pack, Eco-Form)도 최근 중요한 연구개발내용 중의 하나이다.

3. 셀룰로스계 완충포장재

1) 개요

대팻밥, 짚, 종이 같은 셀룰로스 그룹의 포장재는 피포장물의 형상에 맞게 충전되는 충전형 완충재이다.

중량물 완충포장에 적용하기 위해서 이들 셀룰로스 재료의 대부분은 블럭형태, 패드형태, 보드형태로 사용된다. 이 중 대팻밥 같은 저렴한 셀룰로스 재료는 벌크 상태로 이용할 수도 있고, 블럭으로 압축할 수도 있으며, 패드 형태로 다른 재료와 함께 이용할 수도 있다. 셀룰로스 와딩은 완충재료로 뿐만 아니라, 랩용으로도 사용되는 것으로 시트상으로 이용할 수도 있다. 와딩지는 박엽지를 몇 장에서 최대 120장 정도까지 겹쳐 붙이거나, 또는 펠트상으로 초조한 것인데, 주로 겹쳐 붙여 사용한다. 박엽지는 미리 주름가공을 하여 주름이 쳐 있고, 접착은 점성으로 가볍게 접착하며, 여러 장을

겹쳐 붙였기 때문에 복원성이 좋다.

종이나 목재펄프 등은 불규칙한 형상의 제품에 맞게 성형되는 잇점이 있으나, 이런 성형 완충 요소를 생산하기 위해 소요되는 고가의 몰드비용 때문에 이들 재료는 주로 체적이 큰 제품의 포장에 사용된다. 제품의 완충포장재로서 경제적이기 위해서는 내부 포장 요소를 줄이는 것도 좋은 방법이나, 저렴한 외부용기를 사용하는 것이 더 바람직하다.

2) 각광받는 펄프몰드 포장재

가. 서론

최근 환경보호 문제가 전 세계적으로 확대되면서 포장분야에서도 그 중요성이 새로이 인식되어 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것이 셀룰로스 펄프의 압축성형물인 펄프몰드(Pulp Mold)이며, 발포 폴리스티렌(Expanded Polystyrene, EPS)의 대체품으로 주목받고 있다. 이때 우유팩, 중고 골판지, 폐신문지 등의 소재가 셀룰로스 자원으로서 주로 이용되고 있으며, 이미 사용된 펄프몰드 제품의 리사이클링도 가능하다. 특히, 포장재 재활용 측면에서 우유팩, 각종 종이 카톤 등 고지를 이용하여 자원을 효율적으로 활용하고, 포장재의 제거능을 향상시키려는 노력이 식품포장업체, 골판지포장업체를 중심으로 활발하게 전개되고 있다.

우유팩의 회수과정에서 문제가 되었던 플라스틱 라미네이트를 제거하고, 이것으로부터 셀룰로스 혹은 펄프 원료를 수득하여 계란 카톤이나 분해성 판상재료를 제조하는 방법이 영국

등의 유럽 각국과 일본에서 실용화되고 있다.

나. 용도

셀룰로스 펄프로 구성된 펄프몰드 포장재는 셀룰로스 펄프 자체의 수분 민감성(Water Sensitivity) 이 크기 때문에 과채류 포장에 사용할 경우, 이를 조절하는 기술이 필수적이라고 할 수 있다.

즉, 수분 감소가 중량의 10%를 초과할 경우 과채류의 시들편상은 심각한 상태에 이르게 되는데 이때, 과도한 흡수성을 지닌 상태로 포장에 사용할 경우 과채류의 건조가 급속히 진행되어 상품적 가치에 치명적인 피해를 주게 된다. 그러므로 펄프몰드 포장재를 과채류 포장에 적용할 경우 압축처리나 내부표면과 외부표면에 대한 코팅처리 등의 방법으로 펄프몰드 포장재의 수분 민감성을 약화시켜 적절한 흡수성을 유지시키는 것이 중요한 과제이다.

또한, 펄프몰드는 오븐용 용기로도 사용되고 있는데, 이것은 셀룰로스 섬유와 플라스틱의 두가지 소재로 구성된 복합재료로 만들어진다.

식품과 직접 접촉되는 용기의 내부 표면은 폴리에스터 필름으로 적층되어 있고, 이 필름층은 높은 열 저항성을 지니고 있으며, 트레이의 내수성과 내유성을 부여해 준다.

섬유 성형가공의 특징으로서 펄프몰드 트레이의 부드러운 외형은 식품의 균일한 가열을 가능케 하고 (특히, 마이크로웨이브 오븐에서 사용할 경우) 트레이 자체의 무게는 작으면서

도 강도적 성질이 우수한 장점이 있다. 이와 같은 용기의 경량화 효과 이외에도 식품가공과 유통 중 우수한 충격강도를 유지하고, 용기 중 천연 셀룰로스 섬유가 90%이상을 차지함으로써 자연계에서 쉽게 생분해될 수 있다.

적층된 필름층은 쉽게 정선(Screening)되어 분리될 수 있으나, 제품의 회수이용 및 환경적 측면을 고려해 불태 향후 내수 및 내유성을 보유하고 있는 천연계 코팅 물질을 사용함으로써 기존의 플라스틱 적층재를 대체하는 것이 바람직할 것이다.

육류포장의 경우 유럽 지역에서는 폴리스틸렌 포장에 일반적인 반면, 계란포장에 있어서 펄프몰드 포장에 가장 일반적인 형태로 알려져 있다.

1960년대 후반까지 대부분의 신선육제품의 트레이는 펄프몰드 제품이였다. 그 이후에 고기의 붉은 색과 어울리는 백색의 발포 폴리스틸렌 트레이가 인기를 끌게 되고, 소비자들이 신선육 포장에 있어서 가시도(visibility)를 고려하기 시작하면서 투명 플라스틱 트레이가 일반적인 형태로 되어 있다. 육류 포장시 펄프몰드 트레이를 사용할 경우 소재가 지니고 있는 불투명성이 장점인 반면, 수분 흡

수성이 높고 냉동시 육류에 달라 붙으며 가시도가 낮은 단점을 지니고 있다.

육류의 신선도와 Shelf Life 측면에서는 펄프몰드 포장재의 흡수성이 문제점으로 지적되고 있으며, 육류포장에 있어서 수분을 보유하도록 하는 것이 중요한 사항이므로 육제품이 필수적인 수분량을 보유하도록 트레이의 흡수성을 억제시켜 사용해야 할 것이다. 한편, 펄프몰드 포장에 있어서도 가장 오래 이용되어 온 것이 계란용 트레이로서, 계란의 대량수송시 이용되고 있다.

이 계란용 트레이는 구미지역에서는 상당히 오래된 역사를 지니고 있는 반면, 일본에서는 1940년 대에 미국으로부터 수입하여 사용하여 왔다.

펄프몰드는 공기 투과성이 우수하여 선도를 유지하는데 기여할 수 있고, 부화율 면에서 우수한 장점이 있으며, 일반적으로 제한된 양의 수분은 펄프몰드 제품의 완충성을 향상시켜 준다. 국내에서는 처음으로 P사에 의해 계란포장에 도입되어 소비자로부터 좋은 반응을 얻고 있으며, 자체의 실험결과에서도 우수한 소재로 평가되고 있다.

다. 현황 및 전망

[표 2] 일본의 펄프몰드 포장 이용과 그 비율

용도	비율(%)	사 용 예
계란용기	45	10개들이 팩, 20~40개들이 트레이
철과물용 트레이	35	사과, 멜론, 감, 복숭아, 배
기타	20	육모용, 위생용기, 전자제품

펄프몰드 포장재는 현재 독일을 중심으로 하여 유럽 전반에 걸쳐 환경친화적 포장재로서 전 산업에 걸쳐 사용이 일반화되어 있으며, 우리와 가까운 일본에서도 일찌기 기술을 축적하여 산업전반에 걸쳐 사용하고 있다. (표 2 참조)

일본의 경우 초기에는 환경대응이 엄격한 구미지역의 수출용 포장재로 사용되었으나, 점차 자국내 출하용으로 확대되었다. 시장규모는 '92년도에 전년대비 약 20%의 신장을 보이고 있으며, 현재 잠재적 생산능력을 포함하여 총생산능력은 약 7만여톤 규모에 이르는 것으로 추산되고 있다. 일본은 현재 제품에 대한 용도개발이 상당한 수준에 도달해 있으며, 중국 등의 아시아 국가를 비롯하여 해외시장 확보에 중점을 두고 있음은 물론 제조플랜트의 수출단계에 와 있다.

미국은 일본보다 기술수준이나 사용량이 더 크며, 가격면에서도 EPS

에 비해 저렴한 실정이다. 최근에는 펄프몰드 제품에 고분자 섬유, 탄소섬유, 목탄분 등의 물질을 혼입하여 기능성을 향상시킨 복합 펄프몰드 제품이 개발되었다. 또한 천연셀룰로스 펄프를 사용하여 품질의 고급화를 추진하고 있는가 하면, 점차 관심이 집중되고 있는 Green Packaging의 사례로서 단열성과 내수성을 겸비한 도시락 용기가 출시되고 있다. 이 밖에도 식품 고정완충재, 육류 및 어류의 트레이 용기, 전자레인지 용기제품이 시판되는 등 환경대응형 포장재로서 각광을 받고 있다.

지금까지의 각국의 특허현황을 살펴보면 펄프몰드 트레이를 사용한 과일 포장 방법(Canadian Patent 799289, 1968년), 섬유소계 계란용기(West German Patent Application 1293013, 1969년), 육류 및 어류용 펄프몰드 트레이(U.S. Patent 3700096, 1972년), 식음료용 펄프몰드

트레이(U.S. Patent 4208006, 1980년), 압출과 진공성형에 의한 식품용기 제조 공정(U.S. Patent 4529464, 1985년) 등이며, 미국, 캐나다, 독일, 호주, 프랑스 등의 국가에서 주도적으로 이루어지고 있다.

국내의 경우 현재 생산가동 중이거나 생산예정인 업체가 4-5개 업체에 불과하며, 현재 생산되고 있는 품목도 계란 트레이 등 몇 품목에 국한되어 있다.

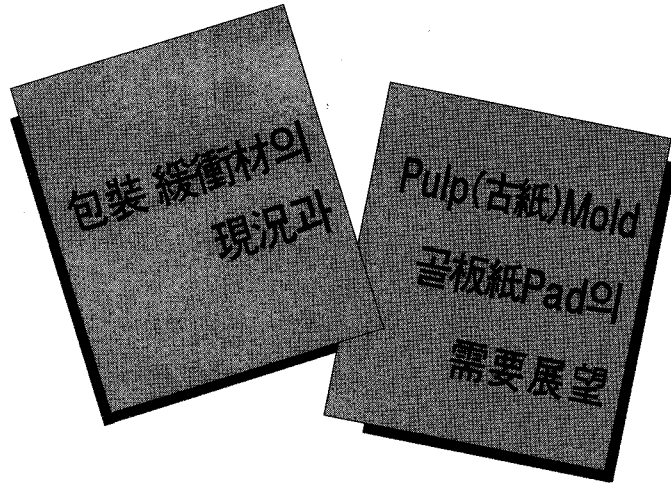
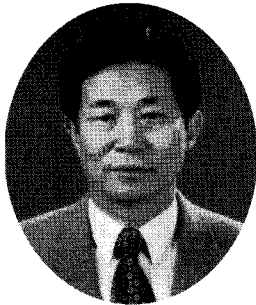
총 10여개 이상의 일본의 업계 현황과 비교해 볼때 우리나라는 규모면, 기술축적면에서 초기단계이고, 펄프몰드 포장재를 평가할만한 객관적인 자료가 부족한 실정이라서 향후 새로운 포장완충재 제조원료 연구, 제품에 대한 용도 개발, 포장재의 기능성을 뒷받침할 수 있는 객관적인 데이터의 축적 등이 요구되며, 이와 같은 연구개발이 선행될 때 펄프몰드 포장의 수요가 크게 신장될 것이다. (계속)

지구환경정화 CAMPAIGN

샛강이 살아야 큰 강이 삽니다.

Save Our Streams

포 장 완 충 재			



우 성 산업 주식 회사
대표이사 허 인 희

1. 포장완충재의 정의

물품의 운반, 하역, 보관중에 그 물품이 받는 충격, 진동 등의 외력에 견딜 수 있도록 그 물품을 고정화 또는 그 물품이 받는 응력을 완충 분산시키고, 물품의 돌기부를 보호하며 방습, 방청, 재료의 기능을 원활히 할 수 있도록 할 목적으로 시공하는 포장방법을 말한다.

2. 완충 포장 설계의 원리

완충포장 설계는 유통과정의 제 요건 즉, 적재량, 운송시간, 운송거리, 온도, 도로사정 등의 차이에서 받는 진동의 시간, 진폭, 주기 등의 극한 상황에 대비하여야 하며, 하역, 보관 조건, 보관기간 등을 감안하여 충

축할 수 있어야 한다.

그러하여 내용물에 완충재를 포장한 후, 실제 진동 시험 및 필요낙하 높이에서 낙하시켰을때 내용물의 파손, 기능저하, 상품품질의 저하를 방지할 수 있는 완충재의 품질, 최저두께, 최소비용을 구하여 설계하여야 한다.

그러나, 모든 물품을 포장할 때 유통상의 적재진동 낙하시험의 그 안전성을 시험확인할 수 있다면 완충 포장 설계에 있어 어려움이 없겠으나, 그 내용품이 귀중한 고가의 물건이자 파손시 인체나 환경 재난유발 요인이 있는 물품에 대해서는 시험이 불가능하므로 과학적으로 검토하고 판단할 수 있는 방법을 고려하여야 한다.

3. 포장완충재의 기능

포장화물을 운반, 하역, 보관할 때 그 화물이 받는 외력 즉, 충격이나 진동의 크기는 어느 정도이며, 어떻게 가해지는가?

또한 어떤 환경에서 그 받는 기간은 어느 정도인가 등의 항목을 고려하여, 그 방법과 기술 자재 등을 고려해서 시행하여야 하고, 특히 각 국의 UR, GR, TR에 합당한 완충재의 재질과 지구환경에 미치는 영향은 물론 사용후의 포장 폐기물 처리의 용이성, 폐기시의 대기오염에 미치는 영향 및 재활용성 등을 고려한 완충재로서 다음과 같은 기능을 가질 것이 요망된다.

- ① 충격 진동 등 외력의 전달을 완화하여 물품의 변형 기능손상이 없어야 한다.
- ② 물품에 생기는 응력을 분산시켜야 한다.

- ③ 물품의 표면을 보호하여야 한다.
- ④ 물품 상호간의 접촉을 방지하여 손상을 보호하여야 한다.
- ⑤ 용기내 물품의 이동을 방지하여야 한다.
- ⑥ 물품의 돌기부를 보호하여야 한다.
- ⑦ 방습, 방청재료의 기능을 보호하여야 한다.
- ⑧ 물품의 진열시 미려성이 있어 상품구매력을 촉진시켜야 한다.
- ⑨ 물품의 운반, 하역, 보관 및 포장 해체에 편의성이 있어야 한다.
- ⑩ 포장 폐기물의 재사용 여부, 재활용시의 경제성 처리시의 발생하는 포장 쓰레기량은 많지 않은지, 쓰레기가 이동과정에서나 재사용, 재활용시에 환경에 미치는 영향은 없는지 등의 기능을 갖추어야 한다.

출드라이브 정책에 힘입어 그 종류나 양적인 면에서 꾸준히 발전, 증가되어 왔다.

특히 근년에는 환경문제와 관련하여 그 종류가 다양화되어가고 있고, 국민들의 관심도는 물론, 산업정책의 입안자나, 시행자 생산, 소비자에 이르기까지 그 관심도가 높아짐에 따라 환경친화적인 포장재의 개발이나 기계·기술도입이 한층 활발하게 전개되고 있다.

국내 포장재의 1990년도 생산현황은 다음 [표 1]과 같이 금액으로 4조 원을 넘으며 GNP 대비 1.8%, 종이 및 판지 포장재가 39.3%로서 가장 많고, 합성수지가 36.6%, 금속포장재 17.3%, 유리용기 6.8%로 나타나고 있다. 각 포장재별 비율로는 종이류 포장재 중에서는 골판지 상자가 53%, 합성수지류 포장재 중에서는 PE제품이 50%, 금속 포장재류에서는 스틸캔이 66%로서 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 지종별 1988년부터 1992년까지 4년동안의 연평균 증가율은 [표 2]에서 보는 바와 같이 박

엽지 등 기타가 16.4%로서 가장 높고, 다음이 신문용지 13.7%, 판지 10.1% 순이며, 전체로는 4년간 (1988-1992) 총증가율은 74%, 연평균 15.4%의 높은 증가율을 보이는 것은 신문의 증면 및 도서출판의 증가와 산업발달에 따른 포장재의 급격한 증가가 있었음을 관찰할 수가 있다.

[표 1] 1990 포장재료별 생산량 및 생산금액
(금액단위 : 백만원)

구분	생산량	생산금액	비율(%)
종이 및 판지		1,620,765	39.3
박엽지	54,000(M/T)	57,225	
포장용지	275,678(M/T)	166,538	
판지	1,075,249(M/T)	533,102	
골판지상자	2,610(백만m ²)	863,900	
합성수지	1,071,994(M/T)	1,506,502	36.6
LDPE	275,550(M/T)	385,700	
HDPE	258,042(M/T)	361,259	
PP	274,237(M/T)	383,932	
PVC	6,348(M/T)	8,887	
PS	173,404(M/T)	242,766	
ABS	13,037(M/T)	18,252	
PET	71,376(M/T)	105,636	
금속포장재		713,169	17.3
알루미늄캔	685,000(천개)	63,610	
스틸캔	3,262,583(천개)	469,372	
드림판	2,581(천개)	41,296	
알루미늄박	39,683(M/T)	138,891	
유리용기	763,804(M/T)	280,958	6.8
합계		4,121,394	100

(자료: 포장기술)

4. 완충포장재의 현황

포장재산업은 제조업의 발달과 수

[표 2] 지종별 생산동태

지종/연도	1988	전년 대비(%)	1989	전년 대비(%)	1990	전년 대비(%)	1991	전년 대비(%)	1992	1988~1992 증가율(%)	1988~1992 (연평균증가율)
신문용지	368,104	20.7	444,259	17.5	521,938	7.8	562,604	8.9	612,603	66.4	13.7
인쇄용지	745,406	4.2	777,277	18.3	918,629	0.04	919,011	13.2	1,040,432	39.6	8.9
크라프트지	214,214	4.9	224,715	2.9	231,183	3.9	240,258	6.7	256,421	19.7	4.6
판지	1,910,865	7.5	2,503,987	10.6	2,272,407	9.4	2,485,979	12.9	2,807,070	46.9	10.1
기타지	391,368	7.5	420,756	22.9	517,384	12.2	580,287	23.1	714,353	82.5	16.4
합계	3,162,895	17.7	3,659,345	9.8	4,017,622	12.6	4,524,444	21.6	5,503,811	74.0	15.4

(자료: 한국제지공업연합회)

5. 지구환경과 포장 완충재

급변하는 세계경제 속에서 한국 경제는 많은 격동을 겪으면서 지금까지 큰 탈없이 꾸준히 성장하여 왔으나, 근간의 국제경제사회는 권역 Block화 자국만을 위한 많은 규제를 표방하면서 한편으론 개방화를 요구하는 세계질서속에서 개발도상국에서 선진국으로 진입하는 단계에 있는 우리나라로서는 상품의 생산유통문제도 중요하지만, 포장의 강성과 미려도 그리고 환경적응 대응책은 초미의 중요과제가 아닐 수 없다.

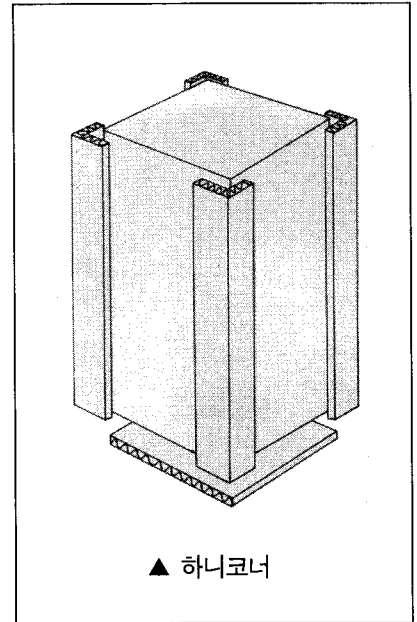
특히 최근 들어 지구환경정책과 관련하여 포장폐기물에 대한 관심이 세계적 과제로 어필하기에 이르러, 우리들 포장업계로서도 또한 각 업종별 업체에서도 포장재의 새로운 인식과 환경친화적 포장재의 선택이 「경영의 새얼굴」로 등장하게 된 것이다. 식물성 Cellulose는 그 완충성 복원력과 같은 포장기능의 면에서나 그 제품 자체의 환경적응, 재활용면에서 탁월한 점에 착안하여 지류제 포장완충재를 전면 사용하려는 움직임은 필연지세라고 본다.

지류 포장완충재의 실용화 진전은 유럽에서 제 1차 세계대전 중 6각 하니콤을 이용한 Honey Board위에 군수 보급물자를 진중에 고공낙하시켰던 것이 근대 발달된 종이 완충재 사용의 효시가 되어, 그후 구미지역에서는 비행기날개 동체, Door나 고층 건물, 고속주행의 전동차 등의 칸막이나, 미주지역 Door에 종이, 알루미늄

혹이나 카본 섬유 등 특수재질 또는 처리하여 만든 6각 하니콤의 구조용 중심재 또는 완충재로서 사용하여 왔으며, 미주 지역에서는 Honey Pannel을 만들어 종이 Pallet이나 완충재 등으로 사용하고, 일본에서도 제2차 대전전부터 종이 또는 골판지의 절첩식 상자 및 완충재가 사용되었으며 수백건의 공업소유권을 갖고 있는 것을 볼 수 있다.

근래 일본에서는 Honey Cushion, Honey Board나 Honey Pannel을 포장용 완충재로 쓰기 시작한 것이 일본악기, 히다찌, 오므론 전기 등에서 10여년전부터 사용하기 시작하고 있으며, 우리나라에서는 6각 하니콤을 이용한 Honey Pannel

이나 Honey Cell을 1986년부터 컨테이너 블럭이나 냉장고, 타자기 및 복사기의 수출용 부품에 포장완충재를



[표 3] 골판지상자의 수요 및 전망

(단위 : 백만 m2)

구분	1989	1990	1991	1992
내수	1,460	1,168	1,814	1,943
수출	587	601	618	667
합계	2,047	1,769	2,432	2,610

〈자료 : 한국골판지포장공업협동조합〉

* 수출은 간접수출실적임

[표 4] 하니콧션, Pulp Mold, 골판지상자 제조업체 현황

(단위 : 백만 m2, 억원)

구분	업체수
라이너, 골심지 → 골판지 → 골판지상자 일관 제조업체	6
골판지 → 골판지상자 전문 제조 업체	161
골판지 상자 제조 업체	350
하니콧션 제조업체	1
Pulp Mold제조업체	6

〈자료 : 한국골판지포장공업협동조합〉

사용하기 시작했으며 Honey Pannel
이나 Honey Cushion의 개발 사용은
6각형의 Honey Comb을 이용한 것
은 구미지역이, 골판지를 이용한 것은
일본이 더 발달되었다고 볼수 있다.

Wet식 Pulp mold는 구미 일본 등
에서 계란 Tray나 청과물 포장용 완
충재로 20여년 전부터 사용하였고 공
업포장으로서의 발달은 구미지역에서
수년전부터 시작된 것으로 공업포장
의 역사는 대단히 일천하다.

건식Pulp mold는 최근에 개발되었
으며 근래에는 Wet Pulp mold제조
사가 5,6개 업체 설립되었고 앞으로
더 많은 환경포장완충재가 속속 개발
되리라 생각되며, 서로 다른 종류의
완충재끼리 Combination화하여 기
능면에서나 가격면에서 월등히 좋은
신제품도 개발될 것으로 보인다.

6. 환경친화 포장완충재의 종류

종이 완충재로는 Pulp Mold를 비
롯하여 건식 Paper Mold, 골판지 완
충재, 하니콤 등을 이용한 Cushion
재, Kraft지 및 신문용지 등의 완충
성을 부여한 주름지, 야자잎, 나뭇잎,
나무껍질, 짚 등과 식물의 인피 섬유
류를 이용한 완충재, 전분을 Pellet
화하여 발포시킨 부정형 완충재 등으
로써 이를 설명하면 다음과 같다.

(1) PULP MOLD

포장물의 모양에 맞도록 금속, 비철
금속, 플라스틱에 의해서 Mold를 제
작한 후 그 위에 Screen Sieve를 씌
운후, 고지나 Pulp를 Shurry상태에
서 진공, 흡착, 탈수 건조하여 만든

성형품의 완충재 Rib구조나 고지의
종류, 섬유장, 탄수 진공압, 시간, 건
조온도, 방법 등에 의해서 여러 다른
포장재의 기능을 만들어 낼 수 있으나
단독으로 그 완충기능을 충족시키는
것 보다 Honey Cushion 이나
Honey Sponge 등과 같이 복합 사용
함으로써 포장 기능에 대한 비용을 절
감할 수 있다.

(2) PAPER MOLD 완충재

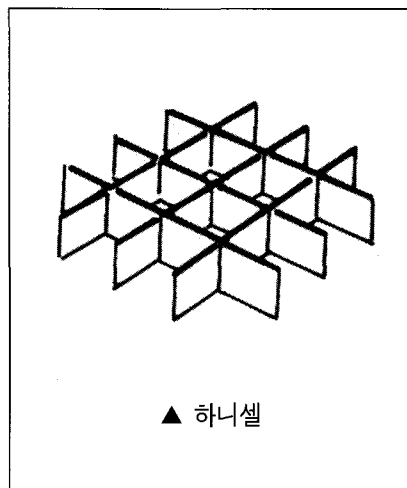
우유팩 등과 같이 장섬유이면서 밀
도가 낮게 초조된 Bulky한 판지를
사용하여 건식방법에 의해서 압착 성
형하여 만든 완충재

(3) 하니 스폰지(HONEY SPONGE)

골판지를 적층시켜 만든 Block을
적층면의 90도 방향으로 Cutting하
여 만든 판상의 Honey Core를 수직
방향의 45도 이하가 되도록 압착하여
만든 완충재로써 복원력이나 완충성
이 뛰어나다.

(4) 하니 코아 (HONEY CORE)

특수 골판지를 적층시켜 Block화한
것을 90도 방향으로 Cutting하여 만
든 판상의 완충재이나, 재질에 의해서
중포장재나 또한 G. Factor가 큰 제



품의 포장재로 적합하다.

(5) 하니 쿠션(HONEY CUSHION)

골판지를 적층시켜 골판지 자체의
골 완충성을 이용하여 만든 완충재

(6) 하니 판넬(HONEY PANNEL)

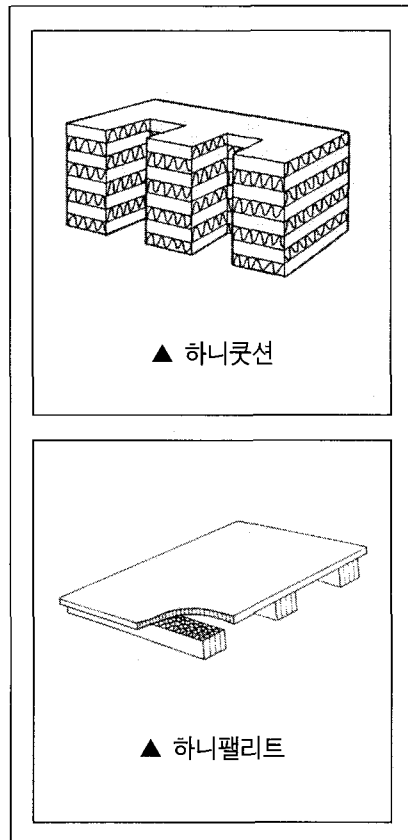
하니 코아의 상하면에 골판지를 접
착하여 압축강도를 높여 중량물의 포
장용 보강재로 사용하는 것이다.

(7) 하니스틱 (HONEY STICK)

평량이 높은 라이너 등을 사용하여
골의 높이가 낮은 골판지를 적층 90
도 방향으로 Cutting하여 용도에 따
라서 완충재로 또는 포장 보강재로 사
용하는 것이다.

(8) Corrugated Board Multi-plies Pad (일명 코르 패드)

평면골판지를 일정 폭으로 Slitting
하면서 접착제를 도포하면서 여러



Ply로 접착한 Loof상을 간단한 형에 맞추어 입착성형 또는 재단하여 만든 완충 포장재

(9) 중공형 지관

Kraft Paper나 Chip Board를 사용하여 만든 중공형(中空形)으로 만든 지관 완충재, 그 모양에 따라 L,

ㄷ, O, D 등 여러 변형된 지관형의 완충재

(10) 종이 앵글

여러 겹의 판지를 중첩 접착시켜 L, U형으로 만든 모서리 보강 또는 보호용 포장재

(11) 하니코너(Honey Corner)

여러 겹의 골판지의 접착판상(Honey Cushion)을 V Cutting하여 만든 L 모양의 Honey Cushion으로 만든 모서리 보호 완충재

(12) Multi Plies Kraft Paper 완충재(일명 Pad Pack Cushion)

중첩된 (3-5 Plies) Kraft Paper

7. 환경친화 완충포장재의 물리적 특성

(평가기준 : ○ - 좋다 △ - 보통이다 X - 나쁘다)

구 분	환경친화력	완충성	복원력	흡습성	가공성	외관	납기	재활용	편의성	코스트
PULP MOLD	○	○	○	○	×	○	×	○	○	×
건식PAPER MOLD	○	△	△	△	×	○	△	○	△	△
HONEY CUSHION	○	○	△	○	○	×	○	○	△	○
HONEY CORE	○	×	×	○	○	△	○	○	△	△
HONEY SPONGE	○	○	○	△	×	×	○	○	○	×
HONEY STICK	○	△	△	○	△	△	△	○	△	○
COR PAD	○	○	△	○	△	○	○	○	○	×
PAD PACK CUSHION	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○
CHOPPED PAPER	○	○	△	○	○	×	○	○	○	○
HONEY CELL	○	○	×	○	○	○	○	○	○	△
골판지 칸막이	○	○	△	○	△	○	△	○	○	○
절첩식골판지완충재	○	○	△	○	×	○	△	○	○	×
식물성 인피섬유	○	○	○	○	×	×	○	△	△	△
전분 발포 완충재	○	○	○	○	△	△	×	○	△	×
HONEY SHEET	○	○	△	○	○	△	○	○	○	○
습식골판지	○	○	○	○	△	△	△	○	○	×
주름지 또는 엠보싱지	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△
분해성 합성수지완충재	△	○	○	×	△	○	○	△	○	△
SHEET상 HONEY COMB	○	○	○	○	△	△	○	○	○	○
중공형지관	○	△	△	△	○	○	△	○	○	○

8. 환경친화 완충포장재의 적용에

완충재의 종류	대표적 적용예
PULP MOLD	농축산물 — 청과물, 계란 공산품 — 선물류, 완구, 전자제품
건식PAPER PRESS MOLD	농축산물, 선물류, 완구, 식료품(접시류)
HONEY CUSHION	공산품 — 가전제품, 악기, 기계제품, 가구, 컨테이너, 부력
HONEY SPONGE	공산품 — EPS, PE FOAM, URETHANE 스폰지대용
CORRUGATED PAD	공산품 — EPS 대용품
PAD PACK CUSHION	공산품 — 골프채, 라디에이터, 자동차부품 중 PRESS성형품
HONEY CORE	공산품 — G값이 비교적 높은 전자전기 제품, 기계, 가구
HONEY BOARD	공산품 — 중량물 및 기계류, 가구류
HONEY PANNEL	공산품 — 중량물 및 기계류, 가구류
HONEY STICK	공산품 — 목재 대용품
HONEY CORNER	공산품 — 모서리 보호재
중공형지관	공산품 — 모서리 보호재
종이 앵글	공산품 — 모서리 보호 및 보강재, 압축강도 보강재
FLY LEAF 완충재	공산품 — 도자기, 전자 전기 기계부품, 소형 부속류
CHOPPED PAPER 완충재	공산품 — 도자기, 전자 전기 기계부품, 소형 부속류
인피섬유완충재	공산품 — 주류병, 청과류
탄수화물 발포 완충재	공산품 — 부정형 EPS 대용
절첩식 골판지완충재	공산품 — 전자 전기제품, 모서리 및 기타 완충재
주름지 또는 엠보싱지	공산품 — 소형 경량부품, 손상방지 날포장용
HONEY CELL	공산품 — 식음료병, 캔 간막이, 전자, 기계부품, 화장품 캔막이
골판지 칸막이	공산품 — 식음료병, 캔 의약품병, 전자
식물성 부직포 미롱지 롤루지	공산품 — 소형 경량 부품 손상방지 날포장용
습식골판지	공산품 — 소형, 경량 제품의 전자 전기제품
분해성 합성수지완충재	공산품 — 일용잡화선물포장, 전자 전기 기계 제품

Loof상을 압착 Pad 상으로 만든 완충포장재

(13) Fly Leaf Chopped Paper 완충재

종이를 길고 가늘게 Slitting하든지, Chopped시켜서 만든 부정형의 완충재

(14) 골판지 칸막이 완충재 (Corrugated Partition)

물품 상호간의 접촉을 막고, 완충성을 부여한 골판지 칸막이 포장 완충재

(15) 하니셀 칸막이 (HONEY CELL) 물품 상호간의 접촉을 막도록 만든 운반, 저장이 간편하고 Compact한 포장용 칸막이

(16) 절첩 조립식 골판지 완충재 골판지를 톱슨 작업후 접어서 조립하는 완충재

(17) 식물성 인피섬유 완충재 야자 잎줄기, 벗짚, 기타 나무잎줄기, 나무, 초본식물의 껍질 등을 이용한 포장 완충재

(18) 탄수화물(전분류) 발포완충재 전분 등을 Pellet화시켜 발포시킨 부정형 완충재

(19) 하니시트(HONEY SHEET) 골이 높은 편면 골판지로서 골을 형성시키는 골심지의 재질을 완충성, 복원력이 좋도록 만든 완충재

(20) 습식 골판지 습식(Wet)방법으로 생산한 골판지형 완충재

(21) 크라프트 PAPER(주름지 또는

엠보싱지)

Kraft Paper등과 같이 장섬유로 만든 종이에 주름을 주어 가공한 종이 완충재

(22) SHEET상 하니콤 완충재

6각 하니콤을 만들어 두께 1~3 m/m로 재단하여 Sheet상으로 만든 종이 완충재

(23)목분, 지분 완충재

목분이나 GP, 또는 지분을 접착제와 혼합성형 또는 Sheet화 시켜서 가열, 고착화시킨 완충재

(24) 분해성 합성수지 포장재

빛, 수분, 공기, 생물(미생물), 화학 작용에 의한 경시변화에 따라 분해되는 완충재

9. 맺는말

앞으로 GR,UR, TR, BR 등 각 국간의 직간접적인 환경규제나 여러 세계 경제 정세 급변으로 인하여 각 국간 또는 국내의 폐기물 쓰레기의 감량화, 자원의 재활용 재사용 정책상 환경친화적 포장재로서 종이 완충 포장재는 대단히 각광을 받을 것이라 함은 앞에서 지적한 바와 같다.

고지를 이용한 Pulp Mold제품에 있어서는 포장재로 사용시에 G값이나 정압치가 고지의 종류, 원료의 섬유장, 고해도, 건조온도의 수분, 진공압이나 속도, 건조온도 등 많은 변수들을 연구 분석하여 완충재로서의 신뢰

성과 적정성을 높여가야 할 것이다.

골판지를 이용하는 경우는 Liner의 품질이나 평량, 골심지 품질(평량, Ring Crush치 등)의 불균일에서 오는 완충특성치의 불완정, 불균일과 사용의 적합성이 연구되어야 하며, G값이 낮은 물품에 대한 포장완충재 개발도 병행해 가야 할 것이다.

결론적으로 말하면 포장완충재의 소재는 많은 종류가 개발되리라 판단되나, 가공작업적성, 자동화 등의 공정 개선과 완충재끼리 상호 보완하는 견지에서 조합하는 제품을 생산하여 Cost Down과 포장의 완충기능을 향상하는 것이 필요하다.

원 고 모 집

골판지 포장·물류의 경영, 기술, 관리 종합지인 본 「골판지포장·물류」지에서는 귀하의 투고를 환영합니다.

1. 원고내용

- 골판지포장·물류 정책 제언
- 골판지포장·물류 경영·기술
- 경영 혁신 운동 시기
- 본지 도덕양양 캠페인 덕목
- 논설, 에세이, 콩트, 시·시조, 일기, 기타

2. 원고매수

시·시조외는 200자 원고지 7매 단위로 7매, 14매, 21매 ... 로 함.

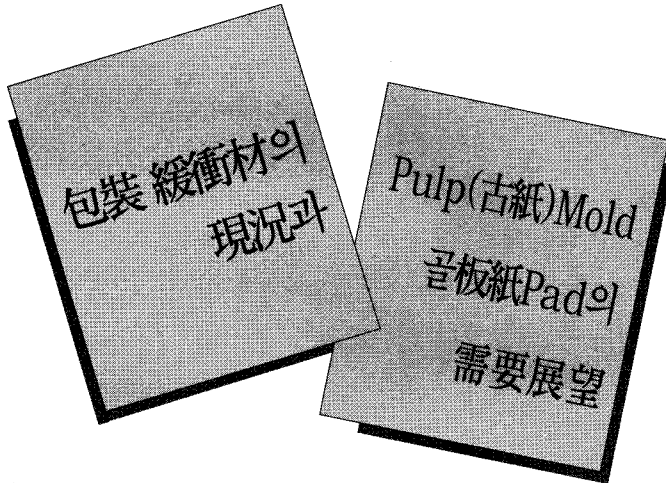
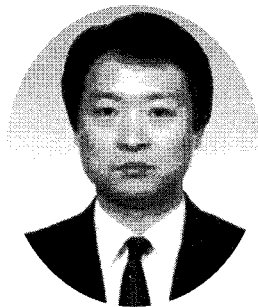
3. 제출처

격월간 「골판지포장·물류」편집실
(근무처, 직위 명기, 사진 1매 동봉)

4. 원고료

채택된 원고에 대하여는 소정의 원고료를 드립니다.

포 장 완 충 재			



동양하이몰드 연구소
소장 서 현 열

1. 머리말

포장산업이 근대 유통경제사회에 있어 발휘하는 역할이 크다는 것은 공지의 사실이며, 오늘날, 크게 부각되고 있는 환경문제는 포장문제, 나아가 모든 분야에 있어 우리들이 사는 지구를 깨끗이 할 수 있는 대책이 절실하다함은 모두가 공감하는 사실이다.

이러한 시점에서 최근 각광받고 있는 분야로 환경과 밀접한 관계가 큰 포장 완충재인 펄프몰드와 골판지 패드에 대하여 살펴보고자 한다.

포장은 인류의 발생과 함께 생활의 지혜로서, 탄생한 이래, 물건을 싸거나, 저장, 또는 이동하는 등 생활을 영위하는데 필수불가결한 것으로 자리잡아 왔다. 시대의 변천에 따라 이런 다양한 포장의 역할이 더욱 확대

되어 편리성, 청결성 등의 기능이 요구되어왔고, 더구나 폐기성, 생자원, 에너지화 등 많은 사후처리과제가 제기되었다. 이러한 많은 기능이 요구되어진 포장을 어떻게 대응해 나갈 것인가가 우리 포장인 모두의 책임이며, 과제라고 생각한다.

2. 포장완충재의 정의

우리나라에서의 포장의 정의는 물품의 유통과정에서 그 물품의 가치 및 상태를 보호하기 위하여 적합한 완충재 및 용기 등으로 물품을 포장하는 방법 및 포장상태를 말한다.

그러나 구미에서 말하는 포장의 정의는 제품의 출하, 판매를 위한 준비행위이고, 또한 제품의 수송, 판매를 위해 준비하는 예술, 과학, 및 기술이라고 말하고 있다.

또, 유럽지역에서 의미하는 포장의

정의는 물품 또는 상품을 소비자에게 수송, 보관, 배송하기 위하여 시도되는 준비에 관한 기법과 제 공정과정을 말한다라고 되어있다.

현대포장의 기능은 물품의 생산에서 소비에 이르기까지 수송, 보관, 하역, 판매, 사용 등의 제 과정에 있어서 물품의 품질이나 가치를 보호하고, 물품의 취급을 편리하게 하고, 정보를 매개하여 그 물품의 판매를 촉진하기 위하여 물품에 시공한 기법 또는 시행한 상태를 말한다고 할 수 있다.

3. 포장완충재의 기능

완충포장을 하기 위해서는 포장 화물이 수송, 하역시에 어떠한 운동을 하는가, 또는 이때 화물이 받는 진동의 크기는 어느 정도인가의 물리적, 화학적 현상을 파악하여야 한다.

특히, 실제 포장의 경우 각각 유통 환경이 다르므로 항상 새로운 사태에 대비하여야 한다. 그러기 위해서는 다음과 같은 포장 완충재의 기능을 보유할 필요가 있다고 본다.

- 1) 진동, 충격 등 외력의 전달을 완화시킬 수 있는 기능
- 2) 물품 상호간, 또는 물품과 다른 물품간의 충격으로 생기는 힘을 분산시키는 기능
- 3) 물품을 보호하는 기능
- 4) 물품 상호간 또는 물품과 포장내벽과의 접촉을 보호하는 기능
- 5) 용기내 물품의 이동을 방지하는 기능
- 6) 물품의 돌기부를 보호하는 기능
- 7) 방음, 방청재 등의 기능을 보호하는 기능

4. 포장완충재의 현황

우리나라 산업계를 주도하고 있는 대기업을 비롯하여, 중소기업들이 환경친화적인 이미지를 내세운 제품생산에 열을 올리고 있다. 이는 특히 전자업계, 식품업계에서 두드러지고 있는데, 단순히 제품의 이미지는 '그린'으로 내세워 홍보효과만 노리는 것이 아니라 완충포장재로 펄프몰드 및 골판지 패드를 사용하는 등 실질적인 노력을 기울이고 있어 주목되고 있다.

환경에 대한 인식이 미미했던 90년대 초까지만 해도 플라스틱이나, 스티로폼로 전자제품이나 공업용 제품 포장 완충재로 이용하는 것이 일반적인 추세였으나, 최근 들어 환경을 생각하는 기업이라는 인식을 높이려고 이러한 움직임에 동참한다는 의지를 기업 스스로 다져가고 있는 실정이다. 그리고 최근 환경부 발표에 의하면 95년

1월 1일부터 3만cm³ 이하 용적물 포장(장, 폭, 고 31cm×31cm×31cm)에는 합성수지계 포장 완충재 사용을 금지하는 것으로 고시하고 있으며, 한국 상품의 수출입국에서도 이와 같은 규제가 속속 제도화 되는 차제에 펄프몰드 및 골판지 패드류가 Recycle 소재로 크게 어필될 것으로 보인다.

이러한 발표와 함께 최근 들어 국내에서도 펄프몰드 및 골판지 패드를 생산하기 위해 시설 및 검토를 준비하고 있으며, 일차적인 선발업체들의 포장 완충용 제품들이 95년도에는 여러 종류들이 선보일 것으로 생각된다.

현재 우리나라의 펄프몰드를 생산하는 회사는 5개사가 활발하게 영업 활동을 전개하고 있다. 이 중에는 공산품 제품과 계란 팩, 청과물류용을 생산하는 각기 다른 시스템의 기계를 갖추고 있다. 해외에서의 동향을 보면, 유럽에서도 펄프몰드 및 골판지 패드가 실용화된 것은 4~5년 남짓 정도이다.

그린 라운드, 우루과이 라운드 등의 영향으로 Packaging 시장에도 그린 바람이 한창이어서 펄프몰드 및 골판지 패드 시장의 확대는 세계적인 추세가 될 것으로 보인다.

더구나 유럽의 경우 플라스틱이나 금속, 유리, 목재등의 포장재보다 종이 포장재의 수거료가 십분의 일 정도 저렴하기 때문에 가격면에서도 잇점이 있다는 것이다.

그리고 유럽지역에 수출되는 가전 제품 등에 스티로폼이나 합성제품등으로 포장된 제품 등에 엄격한 규제를 하고 있다.

우리와 가장 가까운 일본은 91년,

92년 사이에 펄프몰드를 실용화하기 시작해서 현재는 포장완충재 중 가장 큰 마켓 수요를 갖고 있다.

최근 일본의 펄프몰드 생산업체들이 말레이시아, 싱가포르, 필리핀, 중국 등에 펄프몰드 설비를 대거 투입하여 생산하는 회사까지 늘어나고 있다. 이러한 세계적인 환경바람으로 볼때, 우리나라의 포장완충재 시장도 그린 라운드 등 국제협약에 적응할 수 있는 혁신이 필요한 시점이라고 생각한다.

5. 지구환경과 포장완충재

우리가 살고 있는 지구의 모든 사람들이 인류와 자연을 위태롭게 하는 행위나 이로 인하여 일어날 결과에 대해 상당한 경각심을 가지고 있다.

이중 한가지 행위가 매일 무수히 쌓이고 있는 쓸모없는 쓰레기 더미들이다. 이러한 지구 환경의 문제를 해결하기 위해서는 가장 근본적인 변화가 필요하다고 생각한다.

폐지 재활용은 그 중 한가지 방법이며, 그것은 포장 완충재를 환경친화적 지류포장재로 대체하는 것이다.

우리 모두가 지구 환경을 보존하는 길은 재활용을 늘리는 것만이 오직 공해와 매일 산더미처럼 쌓이는 쓰레기를 줄이는 운동부터 활발히 전개해야 한다. 어떤 종류의 화학제품이나 플라스틱 등은 재활용하기에 많은 비용이 들며, 어떤 경우에는 전혀 불가능한 것도 있다. 지금이야말로 우리는 지구 청정화를 위하여 모두가 생각하고 협동해야 한다.

이제까지는 포장완충재료에 대해서

거론할 때, 우리는 언제나 그 재료의 경제성과 포장되는 상품의 안정성만 고려해 왔지만, 이제는 환경을 새롭게 인식하는 것이 중요하다.

환경보호의 심각성이 크게 어필하면서 완충포장재의 환경적응 재활용 소재를 개발한 결과 펄프몰드 및 골판지 패드류를 적정하다고 평가하기에 이르러 지구의 청정화 소재로 각광을 받게 된 것이다.

가장 이상적인 미래의 완충포장재는 위에 나열된 조건들을 충족시키고 또 부분적인 재활용 또는 전체적인 재활용이 가능하여야만이 지구를 살리는 길이다.

6. 펄프몰드·골판지Pad의 수요전망

1) 수요전망

펄프몰드(Pulp Mold) 및 골판지 패드가 환경의식이 높아짐에 따라 폐지를 100% 사용하여 만들어지고 처리가 간편해지는 등 환경에 알맞는 포장재료로서 각광을 받게 되었다 함은 전술과 같다.

특히, 환경문제에서 발포 스티로폴이 문제점으로 대두되어 각 가전업체 및 1차식품 회사 등에서는 완충재로서 발포 스티로폴 대신에 펄프몰드를 사용하고자 하는 움직임이 활발해졌다.

펄프몰드는 폐지를 고해시켜 액상화하고 그것을 금형으로 성형하는 것으로 금형의 표면에 스텐레스 망이 쳐져있고, 금형의 안을 진공상태로 해서 성형한다.

마치 종이를 떠내는 듯한 방법으로

만들어지는 것이다.

그후에 치수의 정밀도가 필요한 것은 After Pressing작업을 실시하고, 그렇지 않은 경우는 그대로 건조공정을 통해 제품을 완성한다. 용도는 가전제품, 공업부품이나 달걀 팩, 과일 상자내의 포장 완충재로서 사용되고 있다.

펄프몰드는 제조방법에 있어서 ① Soft mould ② Hi-mould ③ Hard mould인 Tex로 구분할 수 있다.

Soft mould 및 Hi-mould는 종이를 떠서 만드는 것으로 Soft mould는 1~3mm이내이고, Hi-mould는 1~6mm까지 작업할 수가 있다. 그러나 통상적인 제품의 두께는 1.5~2mm정도가 일반적이다.

포장하는 제품은 10kg 전후까지의 비교적 가벼운 물품이 주가 되지만, 5mm정도의 두꺼운 것은 공업용 제품, 위생도기 등 50kg 전후의 중량물에도 사용되고 있다.

환경문제의 고조에 따라 작년부터 발포 스티로폴은 사후처리가 문제로 되어 가전제품 포장의 완충재로서 이용되는 발포 스티로폴의 대체품으로 Pulp Mold가 주목을 받게 되었다. 원료는 신문폐지, 중고골판지 상자가 주원료이지만, 잡지나, 사무용지 등도 사용되고 있으며, 특히 강도가 필요한 용도에는 중고골판지를 주로 사용하고 있다.

Hard mould는 Tex로 불리워진다. Tex와 Soft Mold, Hi-Mold의 차이는 원료농도를 높여, 상하 2개의 금형으로 가압성형하는 것이다. 때문에 두께는 10 mm이상의 강도있는 제품

이 만들어진다.

기술적으로는 30mm 이상의 제품도 가능하지만, 보통 10~15mm정도가 일반적이다. 모터 또는 자동차 부품, 압축냉동기, 변기 등 중량물의 포장 고정재로 사용되고 있다. 원료는 Pulp Mold와 동일하다.

Soft Mold의 큰 수요처는 계란 팩, 계란 트레이, 청과물인 사과, 매론 등이 가장 큰 수요처이고, 여기에 선물세트의 수요가 만만치 않으리라 생각된다. 현재 계란팩은 점점 그 수요를 확대해 가고 있다.

특히 경상도 지역에서 생산되고 있는 사과는 수확후에 냉장고에 보관해서 서서히 출하할 즈음에 외부 기온과의 온도차로 사과의 표면에 결로현상이 나타나지만, 이 수분을 Pulp Mold가 흡수해 흡이 생기는 것을 막을 수 있으므로 상품으로써 좋은 평을 받을 수 있고, 인력부족이 심해 Pulp Mold를 이용하면 자동화를 피할 수 있어서 Pulp Mold의 수요를 기대할 수 있을 것이다.

Hi-Mold는 전반적으로 가전제품이나 공업용제품에 사용하기 위한 Pulp Mold이다. Hi-Mold는 형상이 복잡한 제품이나 완충효과와 강도를 필요로 하는 제품에 사용하기 위하여 계속적 개발을 해 나가고 있으며, 현재는 부분적으로 적용하고 있다.

현재 양적으로는 적지만, 기술개발이 향상됨에 따라 새로운 수요가 개척되고 있으며, 스티로폴 시장이 Hi-Mold완충재가 노리는 시장이 될 것이라고 예상된다.

그 밖에 농업용 재료로도 수요가

늘고 있다. 벼농사의 야채의 새로운 육묘방법으로 주목받고 있는데, Pulp Mold와 같은 기반으로 육묘 Pot를 만들어 거기에 흙을 채우고 씨를 뿌려서 싹을 기른다. 이것을 Pot 그대로는 또는 밭에 이식하는 것으로 Pulp Mold는 종이이므로 흙속에서 분해되어 버린다. 이 시스템은 농업의 자동화 System으로써 외국에서도 널리 사용되고 있으며, 우리나라에서도 지금부터 대단히 기대되는 개척분야이다.

2) 펄프몰드가 해결해야 할 과제

① 바람직한 기술과 노하우의 확립이 필요하다.

현재 우리나라에서 펄프몰드를 양산하거나, 양산준비중인 메이커로서 활약중인 5개사 중 2~3개 회사는 계란 팩이나 청과물용을 생산하기 위한 설비를 갖추고 있으며, 2개의 회사는 공업용 제품이나 가전 제품용을 전용 생산하기 위한 설비를 갖추고 있다.

펄프몰드는 발포 스티로폴과 같이 소재 그 자체에 완충성이 있는 것이 아니라 구조에 의해 강도와 완충성을 나타내기 때문에 구조설계가 완충재로서의 생명이라 할 수 있다.

아직 설계 노하우가 축적되지 않아 펄프몰드 메이커의 큰 과제가 되고 있는데, 이에 대한 User의 이해는 반드시 충분하다고 할 수 없다. 가전, 정밀 기계용 몰드의 완충설계기법은 전 세계적으로 아직 확립되어 있지 않다. 가전 메이커의 상품개발은 최초의 발상에서 제품화까지의 기간이 40일 정도로 납기 기간이 짧아 이에 대응하는데 어려움이 많다.

공업제품의 포장은 모델체인지의 사이클도 길고, 또 그쪽의 납기에 맞추어 사양을 바꿀 수 있는 등의 여유가 있는 반면, 가전제품은 제품사이클이 짧을 뿐만 아니라 사양이 다른 제품이 다수 있기 때문에 이에 대한 대응이 어렵다.

가전과 정밀 기계 분야로의 관심이 높아지기 시작한 것은 2~3년전의 일로, 펄프몰드 메이커는 우선 기술, 노하우의 확립이 급선무가 되고 있다.

② 금형이 코스트와 납기를 결정한다.

앞에서도 말한 바와 같이 펄프몰드 제조에는 금형제작이 불가결한데, 이것이 펄프몰드 메이커가 고심하는 부분이다.

펄프몰드용 금형이란, 가는 스텐레스 금속망을 요철 형태로 가공하여 금형 내측에 고정시킨다. 금형 그 자체는 컴퓨터 제어 자동 금형 가공기로 만들지만, 석손 구멍을 뚫어 금속망을 붙이는 작업은 기술자의 수작업에 의존하고 있는 상태이다.

이에 각 메이커는 기술자의 확보에 총력을 기울이고 있으나, 숙련공 부족, 가전 메이커 등의 납기 준수등으로 어려움이 예상되고 있다.

이에 따라 금형제조 코스트도 형상과 치수에 따라 일백만~수천만원까지 드는 경우도 드물지 않을 뿐만 아니라, 제품코스트 전체를 인상시키는 중요한 요인이 되고 있다. 제품마다 형상이 다른 가전제품, 공업제품은 많은 금형이 필요하게 되어 그만큼 가격도 높아지고 있는 실정이다.

3) 펄프몰드를 이용하는 장점

환경보전의 공헌 PR효과가 지대하다.

펄프몰드는 재활용성과 환경친화 무공해성이 장점이 아닐 수 없다.

가격에 대해서는 현재 상태로는 스티로폴보다 펄프몰드 쪽이 약간 비싸지만, 가령 한개당 십원~백원 이상의 가격이 상승되더라도 PR효과를 생각하면 충분한 장점이 있다.

펄프몰드나 골판지 패드를 사용함으로써 환경에 알맞는 기업의 이미지를 얻을 수 있다면 다소 가격이 비싸더라도 감내할 가치가 충분하다고 본다.

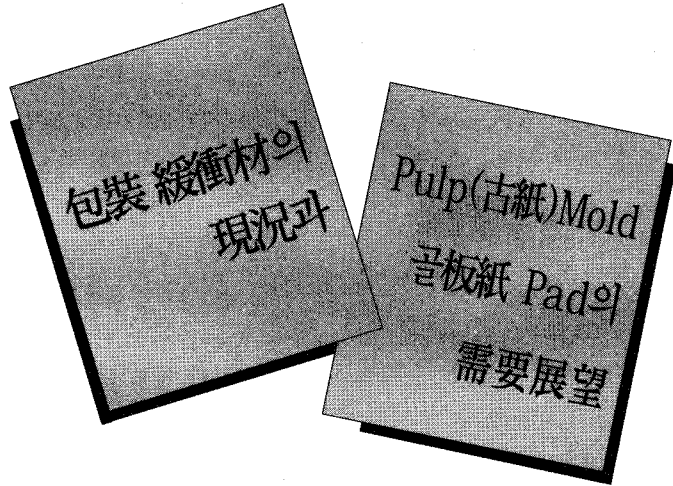
이제부터 본격 사용이 되면 펄프몰드 메이커가 설비의 합리화를 진행시켜 발포 스티로폴보다 Cost Down이 가능한 목표를 세울 수 있을 것이다.

7. 맺는말

지금까지 펄프몰드에 대해서 중점적으로 그 동향을 살펴보았다. 21세기를 향한 포장완충재의 지속적인 개발과, 또한 먼저 기업이 환경에 위배되지 않는 포장완충재를 사용함으로써 그 기업의 이미지를 크게 살릴 수 있다. 그리고 펄프몰드의 가격을 Down 시키기 위해서는 시급히 국산화 설비의 개발이 필요하다. 현재 생산 기술 연구원과 H회사 합작으로 95년도에 국산화설비가 나올 예정이지만, 설비개발을 신중히 하여야 한다고 생각한다.

어쨌든 종이에 포장완충재 붐이 일고 있어, 이후 한층 수요확대가 이루어짐과 동시에 본격 보급이 될것이 틀림없다.

포 장 완 충 재			



株式會社 午星리싸이클
代表理事 崔 仁 哲

1. 포장완충재의 정의

지구 환경문제가 전세계 각나라에서 중요 과제로 논의되고 있는 오늘날, Packaging 재료로서의 Pulp Mold가 각광을 받게 된 것은 필연적인 귀결이 아닌가 생각된다.

Pulp Mold란 주로 폐지를 원료로 하여 용도에 따라 여러가지 형상으로 성형, 건조시켜 제품화한 포장완충재로서, 계란용 내부포장재(Tray)사용이 고작이었지만, 현재로서는 염화비닐(Vimyle Chloride), EPS등의 합성수지 포장완충재의 유일한 대체제로 등장한 것이 바로 이 Pulp Mold이기 때문이다.

오늘날 사회적인 환경보호 의식이 급속히 진작(振作)되어 고지 Mold를 포장재로 사용하려는 분위기는 날로 높아져 가고 있는 것이다.

현재, Pulp Mold 완충재는 용도분야에 따라 공업용과 농·축산업용으

로 나눌 수 있으며, 공업용은 중·소형 가전제품 및 선물 칸막이 등의 완충용 포장재로 사용되고 있으며, 농·축산업용은 계란, 과일 등의 포장완충재로 이용되고 있다.

2. 포장완충재의 기능

포장 완충재로서의 Pulp Mold 완충재는 EPS와 유사한 완충성을 가지고 있으며, 설계구조에 따라 오히려

EPS에 비해 보다 효과적인 완충력을 높일 수도 있으며, 포장, 출하, 낙하 등으로 발생될 수 있는 외부의 충격으로부터 제품을 보호시켜, 최종소비자에게 안전하게 배송할 수가 있다.

또한 Pulp Mold 완충재는 농업용으로 사용할 경우는 과일이나 채소 등에서 발생하는 에틸렌가스와 수분을 원활히 방출시켜 주며, 호흡작용을 함으로써 과일등 채소의 신선도를 높여 유통기간을 장기화할 수가 있다.



• 古紙를 이용 Recycle 제품으로 지구환경보전에 기여하는 다양한 Pulp Mold

Pulp Mold 완충재의 특징을 요약하면 다음과 같다. 1) 폐지(신문지 등)를 이용한 Recycle제품임. 2) 고정성, 안정성이 뛰어나. 3) 후처리(소각, 폐기)가 용이함. 4) 폐지를 원료로 이용함으로써 자원의 효율을 높일 수 있음. 5) 포장의 간이화, 효율화, 자동화에 기여함. 6) 적층할 수 있어

EPS에 비해 수송효율이 높음.

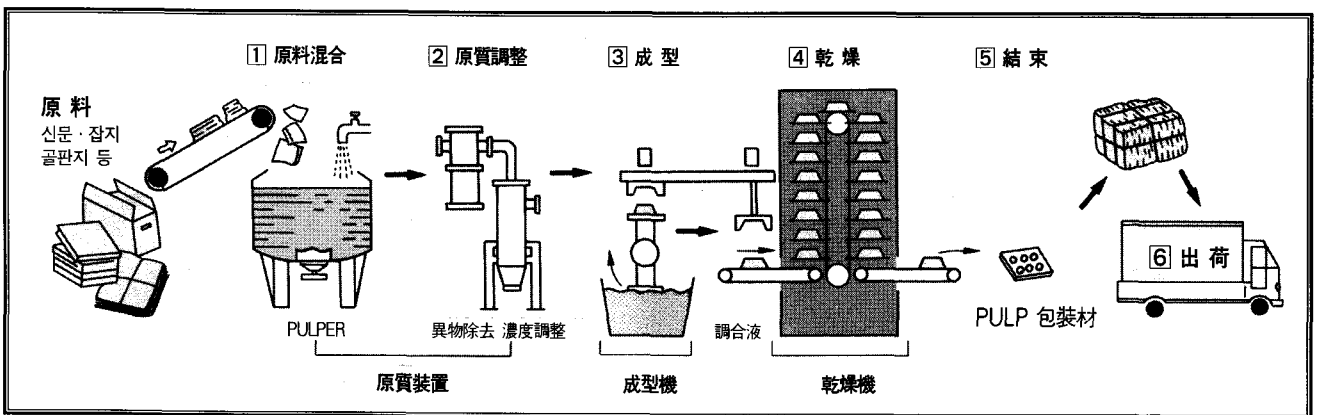
3. 포장완충재의 현황

현재 사용되는 PP, PE 또는 EPS는 전자제품이나 공업용 포장 완충재로서 이용되고 있는 것이 일반적인 추세였으나, 최근 환경친화적인 이미지의 붐을 타고 중소기업 또는 대기업들

이 Pulp Mold 완충재 개발사업을 속속 추진하기에 이르렀다. 국내 Pulp Mold 완충재를 생산하는 회사는 5개사가 있으며, 앞으로 2~3개의 업체가 추가로 Pulp Mold 사업에 참여할 것으로 보인다.

Pulp Mold의 제조공정을 소개하면 다음과 같다.

Pulp Mold 제조 공정도



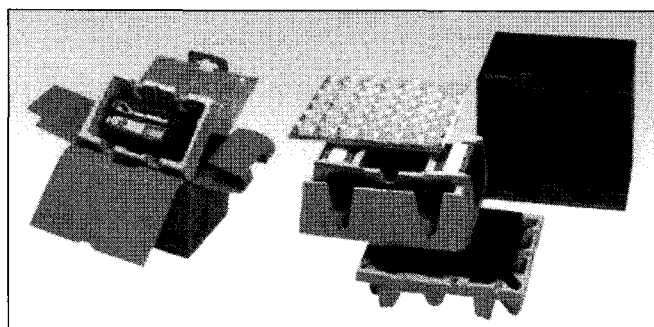
4. 지구환경과 포장완충재

오늘날 환경공해로 인한 심각성이 대두되면서, 그동안 이용되었던 EPS 또는 Vinyl Chloride 등의 포장완충재는 지구환경에 주는 치명성으로 이를 대체할 수 있는 완충재개발이 시급을 요하게 되어, 신문고지등을 이용한 Pulp Mold 완충재 개발이 추진되었으며, 이는 신문고지 등 폐지를 원료로 하기 때문에 자원을 재활용할 수 있고, Pulp Mold 완충재를 폐기할 경우, 재활용하거나 쉽게 썩는 물질로서 환경친화제품으로서 지구 환경보존에 이바지하는 제품이란 점에서 크게 어필되고 있는 것이다.

최근 외국에서 EPS포장재 사용상품에 대한 수입규제가 강화되고 있으며, 우리나라도 환경부에서 포장규제 법령을 공고하여 95년 2월 6일부터 3만 cm³ 이하를 체폐하여 모든 상품용적물 포장에 EPS완충재 사용을 금지하는 등 주변여건이 크게 변하고 있어, 현재는 기존 EPS포장완충재보다 가격면에서 1.5~2배 정도가 높고, 개발기간이 길어, 여러가지 어려운 점이 있으나, 포장완충재 사용업체의 인

식과 소비자들의 포장 폐기물 처리에 대한 편리성과 환경상품에 관심을 가져준다면 Pulp Mold 제품개발에 큰 문제는 없을 것으로 판단되며, Pulp Mold 완충재 제조업체도 생산성 향상과 업무효율을 통한 원가절감으로 EPS포장재와 가격경쟁을 할 수 있는 자구책을 스스로 강구함으로써 지류 포장 몰드의 수요는 급증할 것으로 관측된다.

5. 지류포장 완충재의 수요와 전망



• 완충성 및 고정성이 뛰어나 충격에 약한 정밀부품의 Pulp Mold 완충 포장에 적합한 사례