

환경대응 펄프몰드 포장완충재 현황

서현열 / (사)한국환경포장협회 전무이사

1. 환경과 펄프몰드 포장완충재의 중요성

바다와 하늘의 광대한 영향을 받은 인간 사회는 오랫동안 지구도 당연히 무한한 것으로 생각해 왔으나 최근들어 우리의 환경은 제한되어 있고 우리가 세계의 기본 구조를 붕괴시키고 있다는 사실을 깨닫게 되었다.

지난 50년 동안 인구가 극적으로 늘어나 포장재에 의한 폐기물 생산량도 여기에 상응하여 늘어났다. 이런 바람직하지 못한 현상도 기술발전 전에 따른 당연한 것으로 치부하고 대부분 받아들여져 왔다.

이제는 환경에 관한 지식과 현명한 관심들이 주요 관심사가 되고 있다.

요즘 각 기업에서는 「ISO 14000에 대비하라」라는 긴박한 상황속에서 기업 경영의 설계단계에서부터 제품 생산과정과 뒷처리까지 모든 기업활동에 환경영향평가를 매겨 인증을 주는 「ISO 14000(국제 환경 경영 표준화 규격)」제도가 96년 7월 본격 발효됨에 따라 국내 기업들에 「녹색 비상」이 걸리고 있다.

선진국보다 환경친화적 경영에 뒤쳐진 국내 기업들은 기업가의 경영 의식에서부터 조직체계, 생산과정, 환경에 위해 되지 않는 완충 포장재 질에 이르기까지 전반적인 체질개선을

을 서두르고 있다.

특히 수출 기업들은 「ISO 14000」이 환경에 대한 적당한 구색을 맞추는 정도론 통하지 않는 포괄적이고 강력한 무역장벽이 될 가능성이 크므로 인하여 제품 포장시 현재까지 사용되어 오던 스티로폴 포장재를 없애고 재활용이 가능한 종이 포장재인 펄프몰드로 바꾸고 있는 실정이다.

ISO 14000의 인증제도가 본격 시행될 경우 국내 기업들도 해외 마케팅에 직접적인 영향을 받게 될 것이며 인증을 못받는 기업은 상품자체에 규제가 들어올 수 있으며 환경의식이 높은 서구 소비자들에 대한 광고에서도 결정적인 결함이 될 수도 있다.

환경전문가들에 의하면 외국의 경우 이미 영국은 「ISO 14000」과 유사한 자체 환경인증규격(BS 7750)을 마련, 인증없는 기업의 제품 수입을 차단할 태세이며, 유럽연합(EU)도 비슷한 움직임을 보이고 있다.

더욱이 세계무역기구(WTO)가 추진중인 그린라운드(환경파괴 기업에 대한 제재기준으로 「ISO 14000」을 채택할 가능성이 커 「ISO 14000」 발표는 우루과이라운드(UR)에 이은 「제2차세계경제대전」인 그린라운드(GREEN ROUND) 시대의 본격 개막으로 받아들여지고 있다.

또한 「EU의 포장 및 포장폐기물

에 관한 지침」에 의하면 포장필수 요건으로 안전, 위생, 소비자 요구 부응에 필요한 만큼의 포장무게 및 부피의 최소화 유독·유해물질의 최소화, 재사용, 재생, 복원에 따른 적합성 등이 있어야 하고 위 조건에 부합하는 포장재는 96년 7월 1일부터 유럽공동체 시장에서의 자유로운 접근이 보장되고 부합하지 않는 포장재는 97년 1월 1일부터 금지된다는 것이다.

이와 때를 같이하여 국내에서도 「가정제품 포장용 스티로폴 완충재 감량화」와 「합성수지 재질 플라스틱 포장재 감량화」를 95년 9월 1일부터 규제하고 있으며 연간 사용되어질 스티로폴(EPS)이나 플라스틱의 양을 환경부나 통상 산업부에서 한국전자공업진흥회를 통해 받고 관리하고 있으며 쓰레기 종량제 실시로 더욱 쓰레기 감량은 물론 재활용이 될 수 있도록 어떠한 규제의 법보다 효력을 발생하는 소비자들의 의식구조와 공공 시설단체들의 움직임이 가속화되고 있다.

96년도의 환경마크제 활성화로 인한 환경친화적인 펄프몰드를 사용함으로써 인하여 쓰레기를 줄일 수 있고 수출장벽도 없애고 일반 소비자들의 쓰레기 봉투값도 줄일 수 있다.

내년도 쓰레기봉투값이 올라가고

또 폐기물 발생요인이 되는 스티로 폴(EPS)이나 합성수지재질 포장재를 사용함으로써 소비자들에게 더 많은 가계부담을 안기게 된다.

이와 반대로 펄프몰드는 순수폐지로 만들어진 포장재이므로 환경에 위배되지 않는 환경친화적인 제품인 것이다.

2. 국내외 펄프몰드(PULP MOULD) 산업 현황

펄프몰드의 시작은 1936년도에 유럽의 덴마크에서 시작되었다.

처음 사용 용도는 계란난좌(30개용), 계란팩(12개, 10개, 6개) 및 1차식품, 농산물 용기로 사용을 시작하였으며 일본에서는 1950년대에 계란난좌를 덴마크 및 미국에서 도입하여 그후 청과물, 상공업제품, 농업용 자재 등으로 용도를 확대시켜 나가고 있다.

특히 공업용제품, 가전제품 등의 완충포장재로 1990년도 말부터 개발하여 점차적으로 확산되어 유럽 및 미국 등에 수출되는 가전제품에 펄프몰드를 사용하고 있으며 환경문제

의 인식이 고조되어 발포스티로폴(EPS) 완충재와 플라스틱 포장재의 처리 문제가 심각하게 대두됨에 따라 전세계적으로 펄프몰드가 계속 사용되어 지고 있으며 우리나라에는 1989년도에 일본으로부터 도입되어 사용되어지고 있다.

우선 일본의 펄프몰드 생산 회사와 현황을 살펴 보기로 하자.

일본의 펄프몰드 생산 회사는 大石産業, 일본몰드공업, 十條팩, (주)대성, 나고야몰드, 高崎제지, 八日市 펄프, 일본하이팩, KAMI상사, 玉子제지, 일본TEX공업, 本州제지, 일본 TECH, 大일본인쇄, 不二콘 제작소, SANWOO, 일본 SEKISO 공업 등 17사 이상이되고 있으며 동남아시아에 진출하여 계속적인 펄프몰드 사업을 확장시켜 나가고 있다.

그중에서도 大石과 일본몰드, 十條팩, 일본하이팩의 4사에서 일본 전체의 40% 정도의 시장점유율을 차지한다.

큰 거래처의 3사는 달걀과 청과물 등 양산형을 직접 생산하고 그 나머지 회사는 상황 변화를 살려 공업용도 중심으로 전개하고 있다.

TEX는 일본TEX공업, BITO PACKING CO, MARUMO PACK, 西春TEX, 東海 몰드의 5사가 생산하고 있으며 주로 소형모터 또는 자동차 부품, 변기 등 중량물의 포장, 고정재로 사용되고 있다.

그리고 국내의 펄프몰드 산업 현황을 보면 1989년의 준비 도입 단계를 거쳐 93년부터 (주)한일을 선두로 하여 본격적으로 생산되고 있다.

그 이후 (주)호산, (주)보성하림, 태영판지, 풍년기업사, (주)옥성, 동양하이몰드, (주)한국조일, (주)태성 펄프몰드, (주)대원팜틴폼 등 계속적으로 그 업체수가 늘어나고 있다.

(주)한일은 계란난좌와 청과물트레이 등의 양산형 제품을 생산하고 (주)호산은 계란난좌 및 청과물과 공업용 제품까지 병행하여 생산하고 있으며, (주)보성하림 등 나머지 회사들은 국내 가전업체의 상황 변화를 살려 공업용 제품을 중심으로 전개하고 있다.

한가지 특징적인 것은 (주)한일과 (주)호산을 제외한 업체들이 모두 서울근교와 경기도 지방에 공장을 갖추고 있다는 것이다.

[표 1] 펄프몰드 생산회사 및 생산품목

회사명	주요생산품목	일일생산량	소재지
(주)한일	계란난좌, 계란팩, 청과물트레이 1차식품 및 선물세트류	40ton	전북 김제시
(주)보성하림	가전제품용 포장완충재 제품, 공업용 포장완충재 제품	10ton	인천광역시 남동공단
(주)호산	가전제품용 포장완충재 제품, 공업용 포장완충재 제품	20ton	충북 음성
풍년기업사	계란난좌, 계란팩, 청과물트레이, 1차 식품 및 선물세트류		
가전제품용 포장완충재 제품, 공업용 포장완충재 제품	5ton	경기 안산 시화공단	
(주)옥성콘넥타	가전제품용 포장완충재 제품, 공업용 포장완충재 제품	5ton	경기 안산 시화공단
태영판지공업(주)	가전제품용 포장완충재 제품, 공업용 포장완충재 제품	30ton	경기 평택시
(주)한국조일	가전제품용 포장완충재 제품, 공업용 포장완충재 제품	5ton	경기 광주/공장건설중
(주)오성리사이클	가전제품용 포장완충재 제품, 공업용 포장완충재 제품	2ton	경기도 안성
동양하이몰드	가전제품용 포장완충재 제품, 공업용 포장완충재 제품	5ton	경기도 광주
(주)태성펄프몰드	가전제품용 포장완충재 제품, 공업용 포장완충재 제품	30ton	충남 천안/공장건설중
대원팜틴폼	가전제품용 포장완충재 제품, 공업용 포장완충재 제품		경기도 광주

[표 2] 국내에서 적용되고 있는 제품 현황

적용업체명	필프몰드를 사용중인 제품
1차 식품류	계란난좌(30개용), 계란팩(6개용, 10개용), 청과물(사과, 배)용 트레이 육묘포트류, 공산품류(완구, 종합선물세트)
삼성전자	14" 컴퓨터 모니터, 15" 컴퓨터 모니터, 컴퓨터 시스템본체 팩시밀리, VCR, 위성송수신기, 위성방송수신기, 워커맨, 대형 TV, 뮤직오디오
LG 전자	14" 컴퓨터 모니터, VCR, 팩시밀리, 14"TV, 전자밥솥, 공기청정기, 통신용 배뻬, 맥시밀리, 진공청소기
대우 전자	14" 컴퓨터 모니터, VCR, 팩시밀리, 무선전화기, 카 오디오
기타	복사기(신도리코), 뮤직오디오(인켈), 카오디오(인켈) VCR(아남전자), 소형TV(동국전자), 기타다수

* TEX류는 아직 국내에서 생산되지 않고 있기 때문에 나열하지 않음.

[표 3] 일본에서 적용되고 있는 제품적용 현황

적용업체명	필프몰드를 사용중인 제품
SONY	Stereo, Head Phone, Walk Man, CD Player, 무선전화기, Video Camera
TOSHIBA	Hand Phone, 형광등
PANASONI	형광등, 환풍기, 전동공구, Hair Cater, 휴대용 전화기, Video Camera
MITSUBISHI	Car Stereo, Fax기, TV부품, 휴대용 전화기, 전기밥솥
FUJI	Car Stereo, CD Player
SEGA	TV, 오락기기
MINOTA	Copy Cartridge, 소형카메라
CANON	Auto Sheet Feeder, Copy Cartridge
PIONNER	Car Stereo, Tuner
CONICA	소형카메라
EPSON	Car TV, Printer
일본무선	휴대용 전화기, FM 무선기
HITACHI	환풍기, Engin Carburettor, Throtte
TOYOTA	Head Light, Gear Motor, Rodiator, Injection Coil
HONDA	Change Lever, Engin Start
NEC	BS Antenna
1차 식품류	LunchBox, 생산 및 과일 트레이, 계란난좌, 계란트레이
공산품류	선물세트, 주류세트, 도자기세트, 육조세트

앞으로 필프몰드의 균형적인 발전을 위해서는 구미나 창원, 광주(光州) 등에도 가산하여 공장을 설립하는 것이 물류 비용 절감과 적기에 제품을 투입하여 납기를 준수할 수 있다는 장점이 있다.

그리고 필프몰드의 일종인 TEX는 일본에서 진행되고 있으나 아직 국내에 도입되지 않고 있다.

이 분야도 국내회사에서 사용하고 자 하는 회사들의 문의가 계속적으로 들어오고 있어 앞으로 아주 흥미가 있는 사업이라고 생각한다.

3. 필프몰드의 특징

3-1. 환경 적합성

필프몰드의 원료는 폐지(신문지,

골판지, 사무용지 등)를 이용한 천연섬유이므로 사용후의 회수·재자원화가 가능하며, 소각의 경우는 유독가스의 발생도 없고 연소온도가 낮기 때문에 소각로를 손상시킬 염려가 없다.

또한 흡속에 매립되면 시간의 경과와 더불어 흡으로 환원된다.

3-2. 우수한 완충성

필프몰드는 모든 형태 및 입체 성형이 가능하다.

따라서 리브(RIB) 구조에 의하여 발포스티로폴(EPS)완충재에 못지않은 완충성과 내하중성을 갖으며 사전에 3차원에 의한 최적 설계와 시뮬레이션으로 완벽한 설계를 할 수 있다.

3-3. 작업효율 향상

필프몰드는 포장자재의 공수 절감과 ONE TOUCH화가 가능하고 포장작업의 단순화로 자동LINE의 설치가 용이해진다.

3-4. 포장의 DOWN SIZING

필프몰드는 두께조정이 가능하며 포장후의 용적을 작게 할 수 있기 때문에 물류 경비의 절감이 가능하다.

3-5. SPACE 절약성

필프몰드는 겹쳐 쌓을 수 있으므로 (이중적재) 발포스티로폴(EPS)완충재에 비해 보관공간의 절감이 가능하다.

3-6. 신선도 유지

필프몰드는 정전기 발생이 없으며 통풍이 잘 되어 유기질의 제품 포장에 신선도를 높여준다.

[표 4] 완충재 재질별 물리적 특성

특 성	제품별 구분				
	펄프물드	발포스티로폴	PE	PVC	지기(紙器)
제품의 후처리성	◎	×	×	×	◎
제품의 무공해성	◎	×	×	×	◎
적용제품에 대한 완충성	△	◎	×	×	△
제품의 흡습성	◎	×	×	×	◎
제품의 통기성	◎	×	×	×	◎
제품의 가격	△	◎	△	△	×
제품의 정밀성	△	◎	◎	◎	△
제품의 인쇄성	△	×	×	×	◎
제품의 내유성	◎	×	○	○	◎
제품의 조립 작업성	◎	◎	◎	◎	○
제품의 외관성	△	◎	◎	◎	◎
제품의 재활용성	◎	×	△	△	◎
제품의 온도 특성	◎	△	×	×	◎
제품의 내수성	△	◎	◎	◎	△

* 본 물리적 특성 비교는 일본 기후현의 제지 연구소에서 시험에 의한 DATA를 제공 받는 것임.

* 범례 : ◎ 아주 좋음, △ 좋음, × 나쁨

4. 펄프물드 포장 완충재의 향후 전망

지금까지 펄프물드 포장 완충재에 대해서 여러가지 면을 살펴 보았고 다음으로 향후 전망을 알아본다.

최근들어 펄프물드 완충재가 각 기업과 소비자들의 환경 의식이 높아지고 정부가 시행하고 있는 쓰레기 종량제와 최근에 환경부에서 발표한 가전제품 포장용 스티로폴 완충재 감량화와 합성수지 재질 플라스틱 포장재 감량화에 의거 95년 9월 1일부터 전면적으로 발포스티로폴과 플라스틱류에 대한 감량화가 실시되며, 매년 감량 계획을 수립, 시행하게끔 의무화하였다.

이에따라 시급히 새로운 대체 완충재를 개발하고 공급하고자 펄프물드 업계는 계속적으로 기술개발을 해내고 각 기업체에서 생산되고 있는

펄프물드가 적용이 되어가고 있다.

또한 세계적으로 환경에 대한 관심도 너무 높다고 볼 수 있다.

우리가 버리는 산업 폐기물은 물론 폐기물의 감량화, 자원화 소각 및 위생매립 등 국가별로 여건에 따라 다양하게 시행되고 있으며 생산부터 유통단계 소비자가 폐기에 이르기까지 제품의 수명주기에 걸쳐 종합적인 관리제도를 시행하는 추세이며 또한 지구 환경 문제를 해결하기 위해 GATT의 후신 WTO의 환경소위원회와 국제환경표준화시리즈 등 무역규제 수단이 필요하다는 인식을 갖고 있으며 특히 포장재 중심으로 포장 폐기물에 대한 관리 강화로 무역제한 규제의 효과를 거두려는 움직임이 있다.

각국마다 예치금 제도를 적용하고 있으며 그 효율을 점점 더 인상 조치하거나 수입관세를 높여 적용하는

국제적 규제와 논쟁은 첨예화되고 있다.

그 내용을 살펴보면 재질, 부피, 폐자원 사용 의무량, 구조, 폐기물 회수와 재활용의 의무화, 혹은 예치금, 처리부담금 등 경제적 수단의 사용이 증가되고 무역에서 국경세 조정이 확대됨에 따라 제품 가격 및 국제경쟁력에 영향을 미치게 하고 있고 수입 규제를 하기도 한다.

이러한 국제적인 수출무역에 대한 강력한 규제추세와 국내의 쓰레기 종량제와 제품의 포장방법 및 완충 포장재의 여파로 가전제품 생산업체의 재질 등의 기준에 관한 규칙에 따른 펄프물드 포장완충재에 대한 일대 변화가 진행되고 있고 그 여파로 인하여 기하급수적으로 펄프물드 완충재가 사용되리라 본다.

5. 펄프물드 포장완충재의 사전 신뢰성 확보에 대하여

현재 우리나라에서 펄프물드 완충재를 양산하거나 양산준비중인 회사가 벌써 10개업체로 늘어나고 있고 앞으로 계속적으로 늘어날 전망이다.

이중 2~3개 회사는 식품용을, 나머지 회사들은 공업용 제품이나 가전제품을 전용 생산하기 위한 설비를 갖추고 있다.

전체 연간 생산량은 20만톤으로 추정하고 있다. 펄프물드완충재는 발포스티로폴(EPS)과 같이 소재 그 자체에 완충성이 있는 것이 아니라 구조에 의해 강도와 완충성을 나타내기 때문에 구조설계가 완충재로서의 생명이라 할 수 있다. 지금까지 펄프물드가 안고 있는 가장 큰 문제점을 제품설계에서부터 신뢰성 실험

까지 많은 시간을 소비해 왔고 또 몇번에 걸쳐서 제품을 수정하다보면 적용해야 할 제품의 생산시점이 지나가 버려 엄청난 인력손실과 자금의 손실을 보게 된다. 특히 가전 메이커의 상품개발은 최초의 발상에서 제품화까지의 기간이 40일 정도로 납기기간이 짧아 이에 대응하는데 어려움이 많았다.

공업제품의 포장은 모델체인지의 사이클도 길고, 또 가전제품회사의 납기에 맞추어 사양을 바꿀 수 있는 등의 여유가 있는 반면, 가전제품은 사이클이 짧을 뿐만 아니라 사양이 다른 제품이 다수 있기 때문에 이에 대한 대응이 곤란하였다. 그러나 이제부터는 걱정할 것이 없다. 왜냐하면 위와 같은 제품설계와 신뢰성 시험을 동시에 실시하기 위한 컴퓨터 설비가 국내에 들어와 설치되어 있기 때문이다. 이러한 첨단장비를 갖추고 있는 곳은 「한국환경포장연구소」이다. 펄프몰드 제품의 최적 설계 및 신뢰성 시험 등 이 모든 것을 컴퓨터가 실시해 준다. 이제부터 펄프몰드는 이러한 첨단장비를 갖추므로써 새로운 전환점을 맞이할 것이고 또 제품설계에서부터 신뢰성 시험까지 일주일정도 밖에 소요되지 않아 엄청난 이익을 줄 것이라 생각한다.

6. 금형 제작기술과 COST, 납기에 대해서

앞에서 말한 바와 같이 펄프몰드 제조에는 금형제작이 불가결한데, 이것이 펄프몰드를 생산하는 업계가 가장 고심하는 부분이다.

펄프몰드용 금형이란 무엇인가.

가는 스텐레스 금속망을 요철 형태로 가공하여 금형 내측에 고정시킨다.

금형 그 자체는 기계가공에 의해 작업을 하지만 물(水)이 통과할 수 있는 석손(SUCTION)구멍을 뚫어 금속망을 붙이는 작업은 기술자의 수(手)작업에 의존하고 있는 상태이다.

이에 각 업체는 기술자의 확보에 총력을 기울이고 있으나 숙련공 부족, 가전메이커 등의 납기준수 등으로 어려움이 예상되고 있다.

결국 이 모든 것이 펄프몰드의 제조코스트를 인상시키는 중요한 요인이 되고 있다. 그래서 위와같은 문제점을 해결하기 위하여 새로운 금형이 개발되고 있다. 제작기간은 종전 40일 걸리던 것을 14일 이내에 만들 수 있고 또 목형이나 금형분리 작업, Wire Mesh작업, 석손(SUCTION) 구멍을 수(手)작업하지 않아도 되는 금형이 개발완료 되어가고 있다.

이제 새로운 금형이 완료되면 종전에 비해 금형비도 많이 인하되리라 생각하고 전체적인 펄프몰드 COST도 인하되리라 생각한다.

7. 펄프몰드(PulpMould) 완충재를 이용한 장점

환경보전의 공헌 PR효과로 충분한 장점이 있다. 펄프몰드 완충재는 재활용성과 환경에 전혀 위해되지 않는다는 것도 크나큰 장점이 있다. 가격에 대해서는 현재 상태로 스티로폼(EPS)보다 펄프몰드 완충재 쪽이 약간 비싸지만, 가령 한개당 십원~백원이상의 가격이 상승되더라도 PR효과를 생각하면 충분한 장점

이 있다.

펄프몰드 완충재를 사용함으로써 환경에 알맞는 기업의 이미지를 얻을 수 있다면 다소 가격이 오르더라도 감안할 수 있다는 생각이다. 다만, 이제부터 본격적으로 사용되고 있기 때문에 펄프몰드 메이커나 골판지 완충재 메이커에서 발포스티로폼보다 Cost Down이 가능한 목표를 세울 것이다.

8. 결론

지금까지 펄프몰드 완충재가 가전제품 및 식품용에 사용되고 있는 것에 대해 그 동향을 살펴보았다.

21세기를 향한 지속적인 연구개발과 또한 먼저 기업이 환경에 위배되지 않는 포장 완충재를 사용함으로써 그 기업의 이미지를 크게 살릴 수 있다고 생각한다. 그리고 펄프몰드의 가격을 내리기 위해서는 무엇보다도 시급히 국산화 설비의 개발이 절실하게 필요하다.

또한 펄프몰드를 생산할 회사나 앞으로 펄프몰드를 생산하고자하는 회사들은 완충포장산업의 발전을 위해 기술교류가 필요하다고 생각하고 전문가에 의한 조언이 필요하다고 생각한다.

어쨌든 펄프몰드 완충재의 사용이 계속적으로 증가하고 있어 이후 한층 수요확대가 이루어질 것이 틀림없다. 그리고 펄프몰드 및 골판지 완충재는 앞으로 더욱 본격적으로 보급되어 갈 것이다. ☐