얼스 리퍼블릭(지구 공화국) 완충재 제안

Eco-friendly Packaging Incorporation Paper-Based Cushioning : "Earth Republic"

丸 山 榮 一 / 후지물류 주식회사 포장영업과 과장

Ⅰ. 서두

순환형 사회 형성 추진 기준 법안에 기초해서 2000년 4월부터 용기 포장 재활용법이 완전 시행되고 사회에서는 폐기물 발생의 억제를 요구하고 있다.

특히 플라스틱계 폐기물은 년간 약 580만톤(1998년) 배출되고 현재도 더욱 증가 추세에 있다.

또한 폐기되는 헌종이도 년간 약 690만톤(1998년)으로 매우 많고 현재의 재활용 기술만으로는 더 이상의 삭감은 기대할 수 없는 상황이다(환경성 통계).

1. 얼스 리퍼블릭

우리 회사는 섬유를 짧게 재생지로 이용하는 것이 어렵기 때문에 대부분이 매립되거나 소각 처분되는 '폐기 헌종이의 재이용'에 고심했다.

'얼스 리퍼블릭'은 폐기 헌종이를 더욱 잘게 분쇄한 것을 전용 압출기에 의해 수증기 발포시킨다.

또한 헌종이 성분이 주원료이기 때문에 '종이 마크'의 표시가 가능하다.

연소 칼로리는 약 5,900cal/g으로 낮고 폴리스틸렌을 연소시켰을 때의 9,000~11,000cal/g에 비해 약 절반이 된다.

그리고 유해 가스가 발생하는 원인이 되는 발포제 등의 화학 물질을 사용하지 않기 때문에 연소시에도 환경에 주는 부하가 경감된다.

또한 폐기 헌종이를 곤포 자재로 재상품화함으로써 플라스틱계 완충재의 대체를 도모하는 것은 플라스틱계 폐기물의 삭감으로 이어진다.

2. 얼스 리퍼블릭 평가

얼스 리퍼블릭의 제조 기술은 행정 · 공적 단체로부터 높은 평가를 받고 있다.

수상 실적으로는 2001년도 도쿄 벤처 기술대상 우수상, 2001년도 중소기업 우수 신기술 ·

신제품상 우수상, 행정에 의한 기술인정으로는 1999년~2001년도 중소기업 창조 촉진법 인정, 1999년~2001년도 환경 호르몬물질 대책 사업 인정, 2001년도 순환형 사업 모델 사업인정 등이 있다.

3. 얼스 리퍼블릭 특성과 사용 효과

지금까지 환경 대책 상품으로써 펄프 몰드나 적층 골판지와 같은 종이계 완충재나 생분해성 플라스틱, 콘스타치(옥수수 녹말)를 사용한 완충재 등 여러 가지 상품이 개발되어 왔지만 금형 제작에 따른 고액의 초기 투자액, 복원성이나 비중, 내후성, 내수성, 쥐에 의한 문제가 있었다.

우리 회사는 종이를 잘게 분쇄한 것을 주원료로 해서 압출 성형기를 통해 세밀하게 발포 시키는 것으로 그러한 문제들을 해결했다.

4. 얼스 리퍼블릭 특징

① 수증기 발포시키는 것으로 독립 발포 구조를 형성하며 적층 골판지 등과 비교해서 비중을 경감시키고 있다.

② 폐기 헌종이가 주성분이고 화학 발포제 등을 사용하지 않으며 타는 쓰레기로써 처리할 수 있기 때문에 처리 비용이 경감된다.

③ 폐기 헌종이가 주성분이기 때문에 연소 칼로리가 낮고 소각 시설에 부담이 적어진다.

④ 플라스틱계 완충재 등과 비교하면 이산화탄소의 발생량이 경감된다.

⑤ 세밀한 발포 구조로 복원성이 뛰어나기 때문에 적층 골판지나 펄프 몰드의 취약점인 완충재로써의 이용이 쉽다.

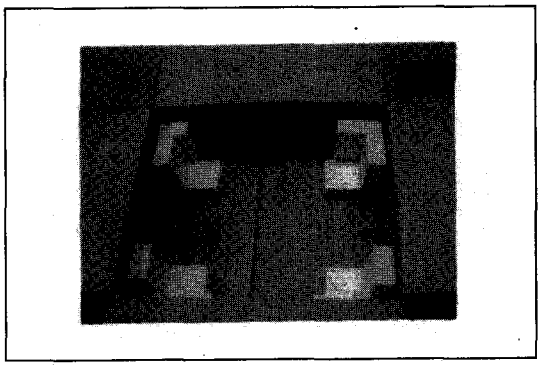
⑥ 독립 발포체이기 때문에 단열 성능이 글라스 울(유리솜)보다 높고, 생선 식품 등의 곤포에도 적합하다.

⑦ 흡습성이 낮고 생분해성 플라스틱에 비해 내수성, 내후성이 뛰어나다.

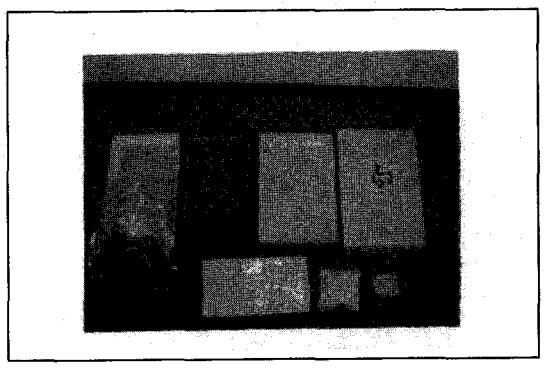
⑧ 폐기 헌종이가 주원료이기 때문에 대전성이 낮고 정전기 등을 피해야 하는 제품의 곤포에 적합하다.

⑨ 쥐나 해충 등의 원인이 되었던 당질에 유래한 악취 성분을 포함하지 않는다.

(사진 1) 단층 포장 사례 Ⅰ



(사진 1) 단층 포장 사례 Ⅱ



5. 얼스 리퍼블릭 사용예

얼스 리퍼블릭의 특성을 살려서 지금까지 다양한 분야에서 채용되고 있다.

5-1. 골판지의 내장재

얼스 리퍼블릭과 골판지를 병용해서 DVD 플레이어의 곤포에 사용한 예(사진 1).

채용 이유 : 종이계 완충재 중에서 기존품과 비교해서 복원성이 좋다는 점이 높게 평가받는다.

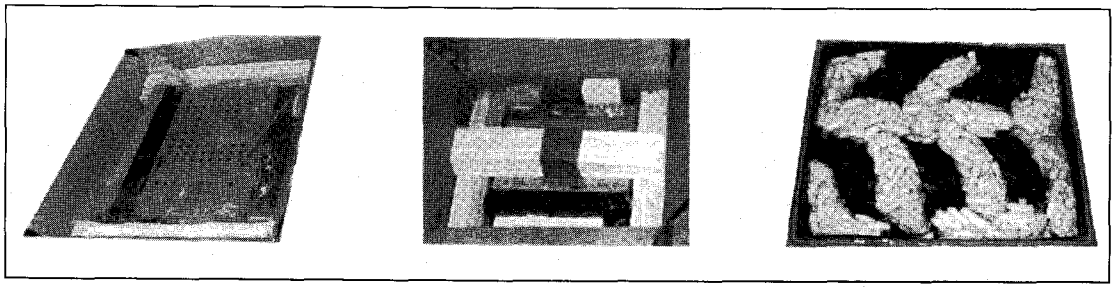
5-2. 식품의 선물용 내장재

채용 이유 : 이전에는 에어 갭을 사용했지만 외장과 마찬가지로 타는 쓰레기로써 처리가 가능하면서 엠보스 가공을 할 수 있다는 가공성의 장점이 높게 평가받는다(사진 2).

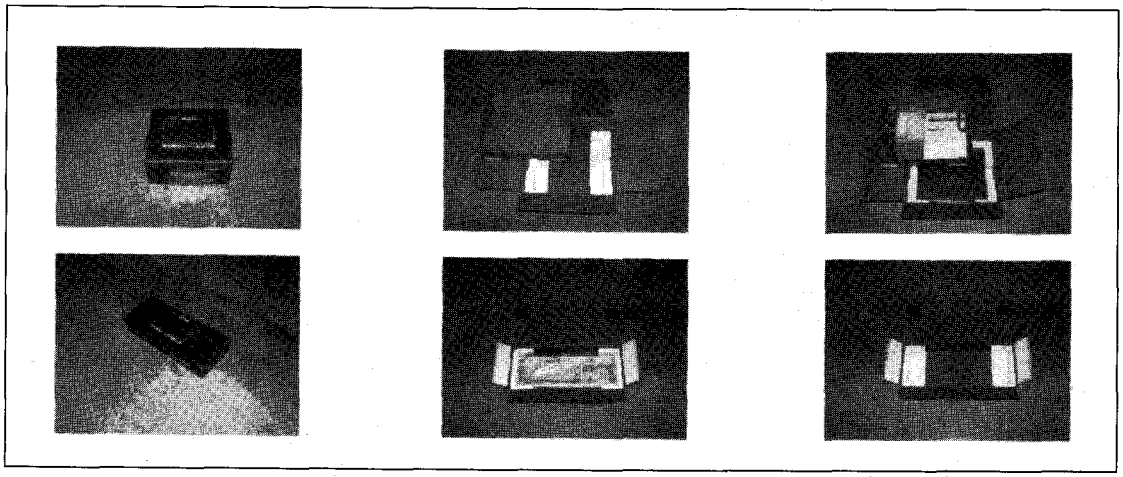
5-3. 자동차 부품 수송용 충전제

채용 이유 : 이전에는 발포 스티롤을 사용했지만 해외 수송에 따라 종이계 완충재로 변경을 검토했으며 종이계 완충재이면서 내후성 및 내습성이 높다는 점이 높게 평가받는다(사진 3).

(사진 3) 자동차 부품 수송용 충전제



(사진 4) 컴퓨터 수송용 리터너블 컨테이너 내장재



〔표 1〕 사용목적에 따른 상품 구성

	(㎜)			발포부율	파손수
	T	W	L		
검체	20± 1	50± 2	1,000± 5	31부± 3	160본
	20± 1	75± 2	1,000± 5	31부± 3	100본
	20± 1	100± 2	1,000± 5	32부± 3	80본
	30± 1	70± 2	1,000± 5	32부± 3	70본
	30± 1	100± 2	1,000± 5	32부± 3	52본
	30± 1	50± 2	1,000± 5	32부± 3	80본
	40± 1	70± 2	1,000± 5	33부± 3	55본
	40± 1	80± 2	1,000± 5	33부± 3	50본
	40± 1	90± 2	1,000± 5	33부± 3	44본
	40± 1	100± 2	1,000± 5	33부± 3	40본
평가	4 ~10± 1	227± 2	1,000± 5	※10㎜33부± 3	※50본
	4 ~10± 1	300± 2	1,000± 5	※10㎜33부± 3	※50본
	4 ~10± 1	320± 2	1,000± 5	※10㎜33부± 3	※50본
	4 ~10± 1	340± 2	1,000± 5	※10㎜33부± 3	※50본
평가	대의 (약400 l , 약4㎏입)			40부± 3	PE대입
	20g소대180(약3.6㎏입)			40부± 3	PE대입
	30g소대120(약3.6㎏입)			40부± 3	PE대입

5-4. 컴퓨터 수송용 리터너블 컨테이너 내장재

채용 이유 : 통함(상자)으로 사용하는 것을 전제로 하고 복원성이 좋으며 최종적으로 분별 폐기할 때 가연 쓰레기로써 폐기가 가능하다는 점이 높게 평가받는다(사진 4).

6. 사용 목적에 따른 상품 구성

압출 성형은 사출 성형품이나 펄프 몰드 제작시에 필요한 금형 제작에 따른 고액의 초기 비용이 들어가지 않는다는 장점이 있지만 형(型) 성형할 수 없다는 약점이 있다.

하지만 얼스 리퍼블릭은 절단이나 접착에 특수한 기구나 용제를 필요로 하지 않기 때문에 이차 가공이 용이하다.

또한 사용 목적에 따라 스탠더드품 중에서 형상 및 치수를 선택할 수 있다(표 1). ko

월간 포장계는 포장업계에 유익한
최신 기술 및 정보를 제공하고 있습니다.

정기구독 및 광고 문의는
(사)한국포장협회 편집실로 해주십시오.

TEL. 02)835-9041
E-mail : kopac@chollian.net