

## EU, 포장재 및 포장재쓰레기 지침 채택 중금속 성분 규제, 재활용소재 사용 의무화

그동안 회원국간의 입장 차이로 채택이 지연돼 오던 EU의 포장재 및 포장재쓰레기에 대한 지침을 EU이사회가 구랍 15일 공식 채택, 앞으로 18개월 안에 시행키로 했다.

채택된 EU의 포장재 및 포장재쓰레기 지침을 보면 향후 5년 내 총 발생 포장재쓰레기 중 중량기준 최소 50%에서 최대 65%를 수거 재생하고, 각 소재별로 최소 15% 재활용 원칙 하에 총 포장재쓰레기 소재의 최소 25%에서 최대 45%를 재활용한다는 목표를 설정하고 있다.

또한 이 지침은 포장재 소재, 성분에 대한 규제를 강화해 수은, 납, 카드뮴, 크롬 등 중금속 함유 기준을 엄격히 설정하고 있으며, 일정비율(추후 비율 확정) 이상 재활용이 가능한 소재를 사용하도록 하는 등 엄격한 성분, 소재 규제를 설정하고 있다.

세부적인 내용은 다음과 같다.

### 〈포장재쓰레기 수거 및 재활용 목표〉

1단계 조치(지침 발효후 5년내) 내용은 위와 같고, 지침 발효 10년 내에 재생 및 재활용 목표 상향 조정(1단계 조치 종료 후 6개월 전에 구체적인 목표 수치 결정).

### 〈수거 및 재생 시스템〉

각 회원국 정부는 수거 재활용 목표 달성을 위한 효과적인 수거 및 재활용 시스템을 구축해야 하며, 이러한 시스템은 수입품에도 무차별적으로 적용해야 하며 무역 장벽 혹은 경쟁 왜곡을 초래해서는 안됨.

### 〈표시〉

이 지침 발효 후 2년 이내에 모든 포장재에는 포장재 자체에 사용된 소재를 표시하는 번호 표시를 포함, 마크를 인쇄하거나 혹은 라벨을 부착해야 함.

### 〈필수 요건〉

지침 발효 후 3년 내에 다음 요건을 충족시키는 포장재에 한해 유통가능하도록 조치

- 포장재는 재사용, 재생(재활용) 가능하고 환경에의 폐해가 최소화되도록 고안, 생산 및 유통되어야 함
- 포장재의 소재 내 유독물질 포함 최소화
  - 수회 반복 사용 가능한 소재 사용
  - 작업장에서의 건강 및 안전 요건 충족을 위해 사용된 포장재의 가공처리 가능
  - 사용 후 폐기시 재생 가능한 소재 사용
    - 재활용용 포장재의 경우 일정 수준의 재활용을 가능토록 한 소재를

사용해야 하며, 추후 재활용 비율은 소재별로 각기 달리 설정

- 에너지 재생용 포장재의 경우 최소 칼로리를 보유해야 함

### 〈포장재 및 소재내 포함된 중금속 함유량〉

포장재 혹은 포장재 소재내에 함유돼 있는 납, 카드뮴, 수은, 6가크롬의 총 함유량은 다음과 같이 제한됨.

- 지침 발효후 2년내 중량기준 600ppm
  - 3년내 중량기준 250ppm
  - 5년내 중량기준 100ppm

# 독일 KURTZ사 환경 정보\*

## 1. 연간 목재 소비량

소비량	독일	13백만톤 =약 20백만 M <sup>3</sup> =200,000 그루/일
	전 세계	3억50백만톤
	2000년 예상 소비량	4억20만톤

## 2. 재활용 용량(골판지/종이)

독 일	
재활용 용량	25%=약 3.2 백만톤
매립 및 소각	75%=약 9.75 백만톤
폐지 재활용	단지 2~3회 뿐
그 후	매립 또는 소각

## 3. 견해(소비자/과학자)

스위스에서 여론조사한 결과 지구 환경에 미치는 일반 포장재질의 환경 오염 여부에 관한 소비자와 과학자 양측의 견해가 나왔다.

순위	소비자 의견	과학자 의견
1	유 리	플라스틱
2	종이/골판지/편지	복합 플라스틱
3	알루미늄	양 철
4	양 철	알루미늄
5	플라스틱	유 리
6	복합 플라스틱	종이/골판지/편지

\* 출처:EMPA, St. Gallen, 1989

## 4. 스티로폴과 펄프몰드

(1) 스티로폴과 펄프 몰드의 환경 영향 비교

환경 영향 비교	스티로폴	펄프몰드
화학 약품 사용량	1	15
전력 소비량	1	13
냉각수 소비량	1	1.3
물 소비량	1	170
증기 소비량	1	6

\* 출처:University of Victoria, British Columbia, Canada

## (2) 스티로폴과 펄프몰드의 환경 특성 비교표

1. 재질 특성	스티로폴	펄프몰드
밀도(kg/m <sup>3</sup> ) 표준	약 18	약 250
범위	(13) 18~100(650)	"
물의 영향	전혀 안녹음, 영향없음	물에 녹음, 분해
흡습성	없음	있음
박테이라 등에 의한 부패	없음	있음
안정도	안정	불안정(이유:위 1.2+1.3참조)
먼지 발생	없음	약간
성분 재료	순수한 탄화수소	목재섬유·0.1~0.5%탄화수소류 +여러 혼합물(폐지성분)
2. 제조 특성		
제조 가능한 두께(mm)	약 2~200(이상 가능)	1~4
치수 정확도	매우 정확함	매우 부정확함
표면 상태	매우 좋음	거칠음(완전한 성형불가능)
날카로움 정도	없음(이유:저밀도, 1,1 참조)	있음(이유:고밀도, 1,1 참조)
3. 사용 특성		
압축 강도(포장)	매우 높음(추정가능)	낮음, 다른 압력강도에 의존 (더 안정적인 추가 수송용 포장 필요)
복원력	보통	매우 나쁨
기계적 특성	표준 시험(DIN 55471)에 따라 측정 가능. 여러 특성으로 제조 가능	단지 경험에 의함

\* 출처:University of Victoria, British Columbia, Canada

## 5. 골판지 재활용 분석(계란박스) (2) survey

(1) 분석 데이터

건조 손실	6.7%
건조 잔류물	93.3%
연소에 의한 손실	94.9%
회분량	5.1%

\* 출처:EMITEC GmbH Laboratory analysis FEBRA Kunststoffe

중금속(mg/kg)	BAT* 값
납(Pb) 9.9	9.9mg/kg
카드뮴(Cd) 0.1 이하	0.1m/kg
크롬(Cr) 3.5	음료수의 상한값 0.05 mg/l
구리(Cu) 25.2	음료수의 상한값 0.05 mg/l
니켈(Ni) 0.1 이하	발암성, 0.5 mg/m <sup>3</sup>
아연(Zn) 37.1	음료수의 상한값 2mg/l 2.2g 으로 급성 중독

\* 출처:EMITEC GmbH Laboratory analysis FEBRA Kunststoffe

\* )BAT=Biologischer Arbeitsstoff Toleranzwert(biological Tolerance value of Working Materials)

\* 1994년 11월 30일~12월 3일 필리핀 마닐라에서 개최된 「제2회 아시아 EPS Recycle 회의」에 옵서버로 참석한 독일 KURTZ사가 발표한 자료를 동 회의에 참석한 (사)한국발포스티렌재활용협회에서 환경부하(Eco-Balance)에 관한 이해를 돕고자 발췌 번역하여 제공했다(편집자).

# 일본의 폐플라스틱 21세기 비전

## 1. 본 비전의 책정 취지

현대사회는 철, 알루미늄, 유리, 목재, 종이, 플라스틱 등 기초 소재를 다량 그리고 다양하게 사용하고 있다. 20세기 후반의 특징은 이러한 각종 소재 중에서 플라스틱의 역할과 지위가 비약적으로 높아지는데 있다.

플라스틱 역할의 상승은 필연적으로 폐플라스틱의 증가를 동반하고 지구환경문제·폐기물 문제가 대두되고 있는 현재 적절한 폐플라스틱 대책은 지금도 중요한 과제이다.

「폐플라스틱 21세기 비전」은 이러한 시점에서 폐플라스틱 전체를 대상으로 하여 그 대응 자세에 관한 기본적인 방향을 창출한 것이다.

## 2. 폐플라스틱 대책에 관한 기본 사고 방식

### 2-1. 현대사회에 있어서 플라스틱 사용의 불가피성과 적절한 폐기물 대책

플라스틱은 일상생활 여러 분야에 침투하고 있고 또한 고도 기술을 유지하는 불가피한 소재의 하나로 이미 플라스틱의 존재없이는 현대 경제사회가 성립되지 않는다고 말하여도 과언이 아니다. 따라서 플라스틱의 적정(適正)한 사용과 아울러 적절한 폐기물 대책을 강구하는 것이 타당한 정책

선택이라고 생각한다. 그래서 적절한 폐기물 대책이란 Material Recycle·Thermal Recycle·단순 소각·매립이라는 모든 대책을 합리적으로 조합하여 효과를 올리는 것이다.

또한 이 경우 환경·에너지·경제 성장이 삼위일체가 되도록 취급하지 않으면 안된다.

### 2-2. 폐플라스틱 제 대책의 위치 부여

폐플라스틱 대책에는 크게 Material Recycle·Thermal Recycle·단순 소각·매립이라는 4가지 방법이 있다. 이 모든 대책은 각각 아래에 기술한 바와 같은 특색이 있으므로 폐플라스틱의 재질, 배출 형태, 처리기술 상황 등을 종합적으로 판단하여 적절한 방법을 선택해야 한다.

1) Material Recycle의 필요성과 한계

에너지 절약·자원 절약 효과 및 쓰레기 감량 효과라는 점에서 Material Recycle은 가장 좋은 효과를 발휘한다. 이 때문에도 폐플라스틱에 대해서는 더욱 Material Recycle을 추진함이 요망된다.

그러나 한편 Material Recycle의 경우에는 이물질의 제거, 이종(異種)플라스틱의 분리, 오염 제거 등 때문에 새로운 에너지 및 자원의 추가라는 비용이 필요하게 된다. 이러한 추

가 비용이 극히 크게 될 경우에는 다른 방법으로 하는 것이 자원 절약·에너지 절약이라는 관점에서 바람직하다고 말할 수 있다.

더욱이 Material Recycle을 추진하기 위해서는 새로운 에너지 및 자원의 추가라는 비용이 필요하게 된다. 이러한 추가 비용이 극히 크게 될 경우에는 다른 방법으로 하는 것이 자원 절약·에너지 절약이라는 관점에서 바람직하다고 말할 수 있다.

더욱이 Material Recycle을 추진하기 위해서는 새로운 사회 시스템(예를 들면 새로운 분리수거 제도의 도입, Deposit제의 실시 등)의 구축, 재생품 시장의 개척 등이 필요한 경우도 생기므로 Material Recycle에는 자체 한계가 있다고 생각한다.

결론적으로 Material Recycle이외의 다른 제 대책도 동시 실행하는 것이 폐플라스틱 문제를 해결하는 최상의 방법이다.

2) Thermal Recycle의 의의와 과제

① Thermal Recycle의 의의  
폐플라스틱 중 이물(異物)·이종(異種)플라스틱·오염의 분리, 제거가 어려운 이유로 Material Recycle이 적당하지 않을 때에는 에너지원으로 써 유효 이용하는 방도로 Thermal Recycle이 있다.

이 Thermal Recycle 방식에는 다음과 같은 이점이 있다.

\* (사)한국발포스티렌재활용협회(KFRA)에서 일본 통산성 화학제품과의 협조로 일본의 폐플라스틱처리 사고방식과 장래 비전 자료(일 통산성 기초화학과 작성, 93년 5월)를 입수, 스티로폼도 플라스틱이란 점을 인식하고 그 재활용대책을 이해하는데 도움이 되기를 바라면서 『포장정보』에 번역·소개하게 되었다.(편집자)

▲미 이용 에너지 자원의 유효 활용(특히 단순 소각과 대비하여 효과가 크다)

▲폐기물의 감량 효과(고형 연료화, 유화 등)

▲매립처분장의 사용 연장 효과(소각에 의한 감용화)

▲분리, 분별, 오염제거 등이 불필요하므로 재활용 대상이 크게 확대되는 효과

② Thermal Recycle 추진상 과제

Thermal Recycle을 보다 효과적으로 하기 위해서는 에너지의 유효 이용을 더욱 크게 할 필요가 있으며 이 방향으로 현상 개선의 여지는 크다고 생각한다. 예를 들면 폐기물 발전의 고효율화, Cogeneration(폐열발전)의 추진, Thermal Recycle로부터 생긴 전기나 열에 대한 수요 창출 등이 있다.

즉 Thermal Recycle에 대하여 더 많은 에너지 유효 이용의 촉진을 목표로 한 기술 개발 및 새로운 에너지 이용 시스템의 구축이 앞으로의 큰 과제이다.

3) 단순 소각에서 Thermal Recycle로 전환

현재 폐플라스틱의 처리법의 하나로 단순 소각이 행해지고 있다. 매립처분장이 부족한 상황 아래에서 단순 소각에 의한 감용화는 그 나름의 의미가 있지만 미 이용에너지의 유효 이용이라는 관점에서 장래에는 단순 소각을 없애고 빠른 기회에 에너지 회수형(型)소각, 즉 Thermal Recycle로 전환해야 한다.

그러나 에너지 이용을 목표로 한 Thermal Recycle로의 전환에는 소각로의 신설, 개조 등 대처가 필요한 경우도 생기고 전환하기 위한 시간도 걸린다. 앞으로의 과제는 이 전환에

필요한 시간을 어떻게 단축하는가 하는 점이다.

4) 매립처분의 감소

매립처분장 확보가 점점 더 곤란해지고 있는 실정에서 앞으로는 폐플라스틱의 매립처분을 가능한 감소시키는 방향으로 추진하여야 한다.

그러나 폐기물 실태를 놓고 볼 때 매립처분되는 폐기물 중에 플라스틱이 분리·회수 곤란한 상태로 섞여 있다는 이유로 해서 아무리해도 매립처분할 수밖에 없는 폐플라스틱이 생기기 마련이다.

이러한 사정을 고려하여 폐플라스틱의 매립처분에 대한 앞으로의 대응은 다음과 같이 하여야 한다.

① 플라스틱만을 성분으로 하는 폐기물 또는 플라스틱 성분을 함유한 폐기물 중에서 플라스틱을 분리·회수가 용이한 것은 Material Recycle 또는 Thermal Recycle을 시도한다.

② ①에서 분리·회수가 곤란한 것은 플라스틱을 분리·회수하기 위하여 배출 방법 등의 개선에 노력을 하고 가능한 매립처분에서 Material Recycle로의 전환을 꾀한다.

이상의 조치를 통하여 폐플라스틱의 매립처분량의 삭감을 꾀하여야 한다.

3. 장래 목표

3-1. 기본 방침

21세기 초에는 재활용이 가능한 폐플라스틱은 모두 재활용할 것을 목표로 한다. 이 목표 달성을 위하여 개별 제품(분야)마다 재활용을 더욱 추진함과 아울러 에너지의 유효 이용과 폐기물의 유효 이용이 함께 실현되는 Thermal Recycle의 촉진을 꾀

한다.

3-2. 현상과 최종 목표

1) 현상

현재 폐플라스틱 중 재활용되고 있는 것은 전체의 약 26%이며 나머지는 재이용되지 않고 단순 소각(37%) 또는 매립(37%)에 의하여 처리되고 있다.

현재의 재활용 내역은 Material Recycle의 11%, Thermal Recycle이 15%이다. 또한 Thermal Recycle로는 쓰레기 소각 발전과 거기서 발생하는 열로 온수 수영장 등 주변 시설에서 이용되고 있으며, 이 15%라는 수치는 주로 쓰레기 소각 발전에 의한 것이다.

2) 최종 목표

21세기 초의 재활용 목표는 90%로 매립처분은 10%이하로 한다.

재활용 목표 90%의 내역으로는 Material Recycle이 약 20%, Thermal Recycle이 약 70%이다.

3) 목표 도달 과정

앞의 목표를 달성하는 과정과 수단은 다음과 같다.

(1) Material Recycle

① 보다 효과적이고 효율적인 폐플라스틱 회수시스템의 확립 및 재생품 수요의 확대를 추진한다.

② 현재 행하고 있는 Material Recycle은 플라스틱 제품의 생산 공정에서 배출되는 단재(端材) 등의 재생이 주이지만 앞으로는 각종 사용한 폐플라스틱, 예를 들면 포장용기, 자동차, 가전 등의 부품·부재(部材)의 재생을 적극적으로 추진한다.

(2) Thermal Recycle

①일반 폐기물로서 배출되는 폐플라스틱은 쓰레기 감량화의 목적에서도 가능한 회수하여 재이용을 촉진하

는 것인데, 회수가 곤란한 것은 쓰레기 소각처리시 발행하는 열에너지로써 회수하여 유효 이용하므로써 대처하는 것이 바람직하다.

열에너지의 회수, 유효이용에 대해서는 다음과 같은 대응을 생각할 수 있다.

▲인구가 많은 도시에서는 쓰레기 소각 발전을 추진한다. 특히 대도시에서는 고효율 발전을 목표로 한다.

▲인구가 그다지 많지 않은 도시(또는 지역)에서는 광역 처리의 확대 등으로 가능한 쓰레기 소각 발전을 추진한다.

▲보다 유효한 에너지 이용을 도모하기 위하여 열 공급 등의 열이용을 적극적으로 추진한다.

▲분리수거를 하는 등에 의하여 플라스틱이 많은 쓰레기를 소각하는 경우에 있어서는 산업 폐기물계의 폐플라스틱과 함께 고효율의 에너지 이용을 도모한다.

② 산업 폐기물계 폐플라스틱

산업 폐기물계 폐플라스틱은 Material Recycle하는 것을 빼고는 현재 거의 단순 소각이나 매립처분을 하고 있다.

21세기 초까지는 매립처분을 가능한 줄임과 동시에 단순소각을 없애고 소각처리를 모두 에너지 회수를 동반하는 방식으로 한다. 이를 위하여 다음과 같은 대응책을 추진한다.

▲산업 폐기물 처리업자에 의한 지역 에너지 공급 사업.

▲ 폐플라스틱을 배출하는 공장 사업장에서는 소각에 의한 에너지 회수, 이용

▲ 폐플라스틱의 고회연료화, 또는 유화 사업의 촉진. 사업의 실시 주체는 앞의 위와 관련된 사업자 외 기존의 연료공급 사업자 등 많은 업

종이 있을 수 있다.

(3) 매립 처분

앞으로 (1), (2)와 같이 재활용을 촉진하므로써 최종적으로는 매립 처분량을 10%이하로 하는 목표를 달성한다.

3-3. 중간 목표

현재와 21세기 초의 중간 시기인 시기 2000년의 목표 달성률을 다음과 같이 상정하였다.

▲Material Recycle은 약 15%

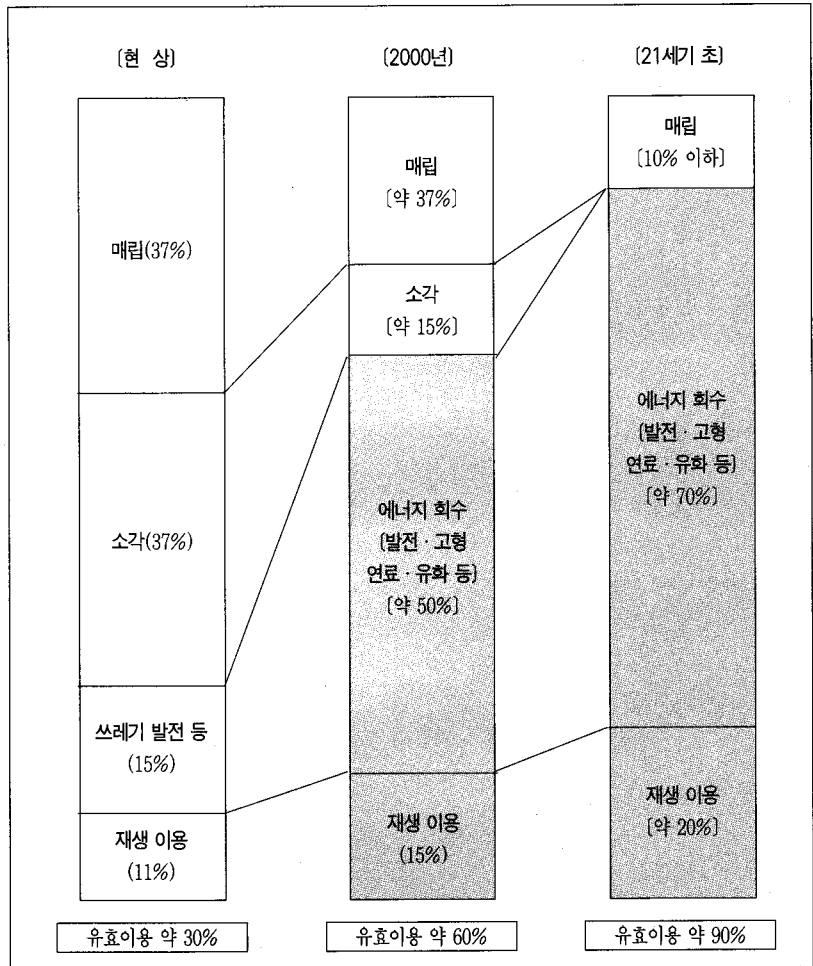
▲ Thermal Recycle은 약 50%:Thermal Recycle 중 일반 폐기물계는 40%, 산업 폐기물계는 10%로 기대된다.

3-4. 금후의 정책 과제

최종 목표를 달성하기 위해서는 많은 경제적 노력이 필요하다.

행정정책과 산업계의 노력에 의한 양면 대응이 앞으로 필요하다.

(그림 1) 단계별 재활용 목표율



1. 에너지 회수란 쓰레기 발전 및 열 에너지 이용, 각종 연료화 등 폐플라스틱을 에너지 자원으로써 유효 이용하는 모든 수단을 포함한다.  
2. 에너지 회수 현상 중에서 쓰레기 발전 이외에는 신뢰할 만한 데이터를 얻을 수 없으므로 쓰레기 발전만의 수치로 대신한다.

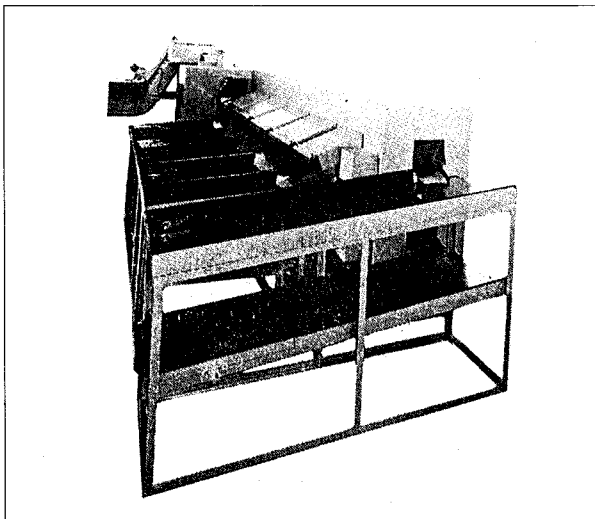
신개발 제품 / 일본

**병 자동 선별 장치 개발**  
회수용과 일회용 동시처리

모리다펌프사는 최근 고속 선별 장치 메이커인 키린테크노시스템과 공동으로 「병 자동 선별 시스템」을 개발, 판매에 나섰다. 이 시스템은 회수해서 사용하는 병과 일회 사용하는 병을 동시에 처리할 수 있고, 처리 능력은 한 시간당 8,000개이다. 가격은 약 1억2,000만엔~1억5,000만엔 정도.

원리상으로는 CCD 카메라와 화상처리 장치에 의해 사이즈, 형상, 색상을 수시로 식별하여 선별해 가는 것이다. 투명, 갈색, 녹색, 검정, 기타 5종류로 색을 선별할 수 있는 점 외에 회수용 병에 대해서는 사용자의 요망에 따라 색 뿐만 아니라 입의 형상의 병을 지정할 수 있으므로 다목적으로 선별할 수 있게 된다.

호퍼에 투입된 회수용 병은 공급 컨베이어에서 사이즈 선별 장치로 보내져 회수용 병과 일회용 병의 2열로 나누어 짐과 동시에 가늘게 파쇄된 것이나 병 이외의 찌꺼기가 제거된다. 회수용 병은 얼마다 정렬 장치로 보내져 식별하기 쉽게 정렬된다. 다음에는 식별 장치에서 형상과 색이 식별되고 배출 장치로 보내진 병을 식별 결과에 의거하



▲ 병 자동 선별 시스템

여 공기에 의해 지정 장소로 낙하하게 된다.

작업 인원으로는 운영자 이외에 회수병 상자를 꾸리거나 결속하는 담당 요원을 배치하면 된다. 병이 더러워져 있다든가, 라벨이나 뚜껑이 달려 있더라도 식별할 수 있어 세척하는 등의 전(前)처리는 필요없다.

시스템을 활용하는 방법으로는 유리병만을 미리 분리해 놓은 곳에서 개체 장치로서 사용하거나, 또는 금속류를 포함한 「자원 쓰레기」 처리 라인에 짜넣어 사용하는 사례를 가정해 놓고 있다.

**쓰레기 계량 시스템 개발**  
수집할 때 자동으로 기록

積水화학공업과 新明和공업은 쓰레기 수집차와 리사이클 카트(Cart)를 조합한 「쓰레기 중량 계량 시스템」을 공동 개발하였다. 이 시스템은 쓰레기를 수집할 때 용기(소유자)를 인식하고 쓰레기의 중량을 파악하여 회수 데이터가 기재된 영수증을 발행하므로 양사에서는 공동 개발을 계기로 쓰레기처리 용기 시스템의 보급을 통해 사업 확대를 도모해 나갈 방침이다. 판매는 올해 4월로 예정하고 있다.

쓰레기 수집차의 덤퍼에는 중량 측정용 로드셀이 있는 점 외에 카트와 접촉되는 면에 안테나가 있어 카트에 부착되어 있는 식별 태그(Tag)의 번호를 접촉하지 않은 채 전파로 읽어내는 짜임새로 되어 있다. 회수 작업은 유압 실린더로 용기를 들어 올리고 135도 반전시켜서 내용물을 쓰레기 수집차의 호퍼에 투입하여 약 15초 동안에 용기의 승강 작업을 완료한다.

쓰레기의 순수 중량은 덤퍼 상승중과 하강중에 각각 1회 계량하여 그 차이로 산출한다. 계측 데이터의 표시, 출력, 축적은 운전실 내에 있는 휴대용 단말기로 실시한다. 출력할 수 있는 것은 일시, 회수한 용기 번호, 회수 중량, 쓰레기 종별, 쓰레기 단가(kg당), 모든 청구 요금, 자동차 번호, 회수업자명 등이다.

휴대용 단말기는 사무소의 퍼스널 컴퓨터에 접속하면 그 날의 수집 데이터에 관한 요약과 매월 각 가정·사무

소 등에 청구되는 요금 집계·기록 등을 알 수 있다.  
 계량 장치의 메이커가 희망하는 사용자 가격(소비세 별도)은 180만엔이다. 리사이클 카트는 강도가 높은 폴리스티렌 수지제로 용량은 110리터, 190리터, 230리터 3가지 타입이 있다. 각각 45,000엔, 51,000엔, 60,000엔으로 되어 있다.

### 빈깡통 파쇄 선별차 개발 처리후의 감량률은 1/13로

東急차량제조사는 최근 슈레더식 빈깡통 리사이클차를 개발하여 본격 판매를 개시하였다. 지금까지 빈깡통을 처리 수집하는 차는 프레스기가 중심이었으나 이번에 東急차량제조사가 개발한 것은 비교적 가장 앞선 것이라고 말할 수 있다.

빈깡통을 슈레드함으로써 수송 효율이 향상될 뿐만 아니라 불순물·잔액 제거, 부패·악취 방지, 용해 효율의 향상 등의 효과가 있어 스크랩의 부가가치를 높이는 점 외에 깡통 전체의 17%를 차지하는 스틸 캔의 알루미늄 뚜껑 부분을 분리해서 회수할 수 있게 하는 점에서도 수익성이 향상된다.

파쇄 전용차는 최대 적재능력을 증시한 것과 최대 슈레더 능력을 증시한 것 두 타입을 준비하였다. 주로 2톤 차에 탑재하나 유닛을 콤팩트하게 설계하여 적재량의 상승도 실현하였다. 투입된 빈깡통은 벨트 컨베이어를 통해 파쇄기로 보내지고, 파쇄 후에는 벨트 컨베이어에서 플렉시블 컨테이너로 투입된다.

빈깡통을 1/13로 감용하여 슈레더 능력은 매시 9,000~23,000캔이다. 5개로 된 밀폐식 플렉시블 컨테이너를 탑재하여 회수에서 저장까지 일괄 운전을 할 수 있다. 또 슈레더 유닛을 밀폐식으로 하여 작동시에 나는 소음도 억제하였다.

선별 장치를 조합함으로써 한층 고선별·고품질화도 실현하였다. 선별 장치 내부를 흡기 상태로 함으로써 작업자를 악취와 잡음으로부터 보호한다. 세정 장치와 조합함으로써 위생적인 장기 저장도 가능하게 하였다.

### 신형 골판지용 평반 편칭기 개발 혼자서 5분 이내 세트 교체 가능

보브스트제팬사는 최근 골판지용 평반 편칭기의 신기종 「SPO160-S」를 발표하였다. 이 기계는 종전의 기종보다도 설정 시간을 더욱 단축할 수 있게 설계된 것으로, 로트 그 자체는 물론 다품종 소로트 생산기로서도 주목 받고 있다. 지난해 6월 파리에서 개최된 「콜게이트드 94」에서 발표된 것이나 일본에서는 첫공개되었다. 이번에는 신제품인 자동급지기 「이지 로더 C160-S」와 인라인으로 발표되었다.

시트 치수는 최대 1,600×1,100mm이고, 두께는 9mm까지이다. 최고 속도는 매시 5,000장, 최대 편칭압은 350톤이다.

이 기계의 최대 특징이기도 한 세트 교체 시간은 작업자 혼자 5분 이내에, 두 사람이 하면 3.5분 이내에 실시할 수 있다. 게다가 모든 세트 교체는 기계 안에서 지체하는 일 없이 기계 밖에서 완료할 수 있다.

체스는 센터링 피스에 의해 올바른 위치에 놓이고 안전 가드를 닫으면 공압으로 잠긴다. 체스 로더는 표준 장비로 되어 있어 체스를 간단히 교환할 수 있다.

이 기계에는 1mm의 면판이 붙어 있고, 반복 명령에 효과를 발휘한다.

슬러리 처리부에서는 공구는 모두 기계 밖에서 교환할 수 있어 센터링 피스로 올바른 위치결정을 할 수 있다. 또 옵션으로서 작은 슬러리를 효율적으로 처리하는, 아래에 편이 달린 프레임이 마련되어 있다.

추가분을 제거하는 기요턴도 기계 밖에서 쉽게 교환할 수 있다.

가압판 조작측에 있는 튜브 유닛에서는 속도와 편칭압의 편칭 장수, 정지 각도 등의 운전 상태를 표시할 수 있어 편칭압도 간단히 조정할 수 있다.

기타 조용한 운전음(85dB), 전기적으로 인터록되는 가드로써 안전을 확보하고 보수 관리가 간편한 점 등 각종 특징을 갖고 있다.

한편 급지부에서는 새로 개발한 자동 급지장치 「이지 로더 C160-S」를 채택하였다. 이 장치는 매우 단순한 설계로 되어 있는데다 급지부의 리어 서포트는 본기계와는 완전히 독립되어 있어 보수 관리하기가 간단해졌다. 본기 급지부의 리드 에지 피더에는 크고 작은 섹션 컵이 달린

색선판이 장비되어 있어 골판지 시트를 확실하게 급지할 수 있다.

이 기계는 작업자측의 사이드 가이드, 리어 서포트의 백 가이드 등의 조정을 수동화함으로써 기계의 경제적인 면에도 힘쓰고 있다.

## 신형 스트레치 포장기 개발

### 필름 자동 교체 기능 탑재

포장기계의 대메이커인 후지키카이사는 식품 트레이 팩용 스트레치 필름 포장기인 신형 「FP-55」 및 「FP-50」을 개발, 최근 판매에 나섰다.

FP-55는 크기가 다른 트레이를 컨베이어를 사용하여 임의로 연속해서 투입하더라도 폭이 다른 필름을 자동으로 교체해서 가장 적당하게 포장한다. 필름 자동 교체는 센서에 의해 크기가 검출되고 필름 보내는 부분을 교체하여(소요 시간은 약 5초) 트레이를 아래에서부터 떠받치는 홀더부를 자동 가변하고, 절단 치수도 자동으로 조정하여 정확, 신속하게 실시된다. 때문에 큰 트레이에서 작은 트레이까지 한 대의 포장기로 매분 25~50개 고속으로 연속 포장을 실현한다.

FP-50은, FP-55의 필름 자동 교환 기능을 제거한 것이다. 감긴 두 개의 필름은 내장되어 있고, 필름 교체 작업은 수동이나 조작이 간편하므로 수십 초에 실시할 수 있다.

양 기계에 공통되는 기능과 특징으로서는 조작이 터치 패널에 의한 대화식이어서 누구라도 쉽게 가동할 수 있는 점, 99종류에 달하는 메모리 기능(필름의 폭, 절단 길이, 뺄침 조정을 등록할 수 있다)을 탑재하여 안전성과 내구성을 한층 향상시켜 장시간 연속 가동에도 대응할 수 있는 점, 스테인레스제 커버를 표준 장비하여 위생면과 외관에 대응한 점, 보수 관리면에도 배려하여 계량기나 라벨기, 통합 컨베이어 등의 전후 장치와도 시스템화가 용이한 점 등이다.

양 기계는 기계 치수, 능력, 포장 가능 치수 등의 규격이 거의 동일하여 필름 교체 기능부와 중량이 다르다. 포장 가능 치수는, 길이 135~330×폭 80~230×높이 10~100mm이다. 필름은 염화비닐이나 특정 올레핀을 1,000m 감고, 폭은 250~500mm인 것을 사용할 수 있다.

이 회사는 이 기계를 개발함에 있어 수산 가공 및 식품 가공에서 규모가 큰 사용자와도 협력하여 2년간을 소비하였다고 한다. 때문에 이번에 발매하는 것은 완전한 양산기로 되어 있다.

필름 교체부에 대해서는 특허를 신청해 놓고 있다. 판매 대상은 규모가 있는 슈퍼마켓의 포장센터와 슈퍼마켓 등에 납품하는 가공업자, 벤더 등이다. 가격은 FP-55가 650만엔이고, FP-50이 550만엔이다.

## 드라이빙식 PET병용 캐퍼 개발

### 저가격으로 생력화 실현

오마크사는 최근 寺西음료기계와 공동으로 PET병용 캐핑 장치인 「전자동 드라이빙 캐퍼」를 개발하여 본격 판매를 개시하였다. 시스템 개발기업인 오마크가 설계를 맡고, 寺西음료가 제조를 담당하였다. 간장이나 식초 등의 중소기업용으로 당분간은 월 10대의 판매를 예상하고 있다.

현재 스크류 타입으로 캡을 장착하는 것은 자동화되어 있으나 드라이빙식 캡에서는 아직도 수작업으로 하는 사례가 많다. 특히 간장이나 식초 등은 청량 음료와는 달리 때려 박는 식의 뚜껑이 많이 사용된다. 이런 상품을 취급하는 중소 메이커에서는 설비 투자 부담이 크기 때문에 거의 모든 기업이 수동으로 대응하고 있다.

그 점에서 이 장치는 중소 사용자라도 손쉽게 구입할 수 있어 노동력 절감과 소수인원화를 도모할 수 있는 큰 이점이 있다. 대형기의 1/3 가격으로 구입할 수 있다. 본체 크기는 2300×1200×1400mm의 컴팩트한 설계로, 작은 공간에도 설치할 수 있다. 처리 능력은 매시 1,800개이다.

## 간이 선물 포장기 개발

### 환경대응 소량 포장재 이용

나이가이사는 포장 자재의 쓰레기 문제와 과잉 포장에 대응해 적은 양의 자재로 알뜰하게 포장하는 뉴 머신 「FAS-62」를 개발, 판매에 나섰다. 포장 재료로는 보다 종이질에 가까운 소각할 수 있는 무공해 신소재 필름을 사용하여 에너지 절약형 기계와 더불어 환경 문제를 배려



하였다.

높은 처리 능력으로 인건비를 절약할 수 있음과 동시에 컴팩트한 사이즈로 작업 장소를 효과적으로 활용하는 등 합리화를 실현하였다. 특히 독자적인 열봉인(Heat seal) 방식을 채택하여 연속 운전에서도 실 미스(Seal miss)가 없는 것이 특징이다. 각종 크기의 필름을 간단히 교환할 수 있어 상품 크기를 변경하기가 간단하고 속도 감 있는 핸들 조정을 할 수 있게 된다.

기계 치수는 L2150×W1000×H1600이고, 기계 중량은 500kg, 포장 능력은 10팩/분이다. 상품 크기는 최대 L550×W650×H230이고, 최소 L150×W150×H30이다. 상품 중량은 1~15kg, 포장 자재는 특수 PE 필름, 필름 치수는 플랫 롤 감기 내경76×외경250×폭500이다.

선물 포장 시스템으로서 관련 기기와 조합하여 컴팩트한 시스템을 갖출 수 있다. 기업 홍보에도 한몫을 하여 판매에 공세가 예상된다.

## 바코드 검지 시스템 개발

### 출하 미스 사전 방지용

산크사는 최근 출하 미스를 사전에 방지하는 「바코드 검지 시스템」을 개발했다.

이 시스템은 포장 라인에 바코드 스캐너를 설치함으로써 ▲바코드 라벨의 부착 여부 체크 ▲바코드의 판독 여부 체크 ▲설정 바코드와의 비교 조회 등을 수시로 하여 불량품을 자동으로 배출하거나 이중 상품이 혼합되는 것을 부저로 알리게 하거나 또는 포장 라인을 정지함으로써 상품의 출하 미스를 방지한다.

이 시스템은 휴대 단말기에서 기준이 되는 바코드 데이터를 디코더로 보내고 포장 라인으로 흘러 온 상품을 읽어서 설정되어 있는 데이터와 조회하여 내용이 틀린 경우는 읽지 못하는 신호를 내게 하는 구조이다. 이로써 바코드 라벨의 불량품을 확실하게 처리하여 클레임 등도 현저히 감소하였다고 한다.

초음파 후드팩 실기(Seal machine) 등 이 회사가 개발한 상품도 많아 식품업계 등 사용자 수요에 대한 대응을 도모해 나가고 있다. 이번에 발매하는 시스템도 공장 출하시 발생하는 미스를 사전에 방지하고자 하는 요구에

서 개발된 것이다.

## PE 스트레치 라벨장착기 개발

### 용기의 리사이클화 대응

시케이디사는 최근 수축 라벨·PE 스트레치 라벨 메이커인 일본필름공업과 제휴를 맺어 PE 스트레치 라벨 장착기 「STB-100형」을 개발했다.

현재 플라스틱 용기용 라벨에는 염화비닐(PVC)이나 폴리스티렌(PS) 타입의 수축 라벨 또는 종이 라벨이 사용되고 있으나 PET병과 동일 처리를 하는 등 리사이클화에 해결해야 할 과제를 남기고 있다. 이 점에서 PE 스트레치 라벨은 비중이 작아 PET병을 리사이클할 때 비중차로 분별할 수 있는 이점이 있다. 일본 전국음료공업회에서도 음료 PET병에 대한 지침서에서 PE제 스트레치 라벨이 바람직하다고 주장하고 있다.

이러한 가운데 동사에서는 PE 스트레치 라벨 메이커인 일본필름공업과 제휴를 맺어 PE 스트레치 라벨 장착기를 개발하여 우수한 안정성을 보이고 있다. 또 열을 가하지 않기 때문에 충전 공정의 전후 어디에나 사용할 수 있어 성형기나 충전기와 라인화를 갖는 것도 가능하다.

기타 품종 설정은 원터치, 서보 모터와 분할 테이블에 의한 확실한 구동, 그리고 독자적인 라벨 공급 방법으로 안정된 장착을 할 수 있고, 등근 것·각이 진 것·평평한 것 등의 용기를 만들 수 있으며 부품 교환은 유닛 교환이라는 특징을 아울러 갖고 있다.

능력은 매분 30개이다. 용기 사이즈는 직경 50~100×길이 150~310mm이다. 라벨 사이즈는 접는 직경 75~160×길이 50~140mm이다. 표준 본체 가격은 960만엔이다. 앞으로 동사에서는 이 기계의 능력, 적용 사이즈의 확대를 도모하여 다양성을 더욱 정비해 나갈 것이라고 한다.

현재 PE 스트레치 라벨 장착기 메이커는 미국·프랑스·일본을 중심으로 여러 회사가 있으나 일본 시장은 그 가능성이 잠재상태에 있다. 환경에 대응하는 관점에서 PE 스트레치 라벨이 식품이나 의약품을 중심으로 평가되어 가고 있는데, 그 성공 여부는 장착기가 결정타이다.

**실링상태 측정장치 개발**  
용기내 공기 강도도 측정

西部기계(주)는 최근 플라스틱·알루미늄박·종이의 개체 및 그것들을 복합한 필름 자루에 대한 실(Seal) 상태의 여부를 측정하는 장치를 개발했다. 이 기계는 또 컵 라면이나 치즈 등의 용기에 대한 윗뚜껑으로서 복합 필름 등이 사용되고, 그 안에 공기가 들어 있는 것이라면 강도의 양부(良否)를 측정할 수도 있다.

장치는 데시케이터, 진공 펌프, 진공(압력) 게이지, 3방향 핸드 밸브, 스위치로 구성된다. 사용 방법은 다음과 같다.

- ① 자루의 내부에 공기를 넣고 내부압을 설정한다.
- ② 그 자루를 데시케이터 안에 넣고 스위치를 ON으로 한다. 그때 3방향 핸드 밸브는 해제 위치로 되어 있음을 확인한다.
- ③ 3방향 핸드 밸브를 진공 위치로 바꾸어 진공 게이지와 자루의 상태를 관찰하면서 진공치를 측정한다.
- ④ 규격치를 참고로 하여 그 규격치에 진공 게이지를 3방향 핸드 밸브를 보지(保持) 위치로 하고, 30초 정도 있다가 모습을 본다.
- ⑤ 그후 3방향 핸드 밸브를 해제 위치로 하고, 진공 게이지가 제로로 되거든 OFF 스위치를 누른다.
- ⑥ 이후 ①~⑤의 순서에 따라 측정한다.

**A-PET 절단판 개발**  
염화비닐계 용제에도 대응

폴리테크사는 합지를 생략한 재생 폴리에스터제 절단판을 개발, 연초부터 본격 판매에 착수한다. 다층화(Multi-layer) 방식에 의해 시트를 절단할 때 생기는 균열 문제를 해결한 점 외에 MEK나 THF 등의 염화비닐계에도 대응할 수 있게 하였다. 제품 가격은 500엔/kg이다. 클리어 패키지 분야를 중심으로 첫 해에는 100톤 정도의 판매를 전망한다.

클리어 패키지는 화장품이나 잡화, 식품 분야에서 폭 넓게 사용되고 있어 월 생산 900톤의 시장 규모로 성장하고 있다. 소재는 염화비닐 외 투명 PS나 PP, PET가 채택되고 있으나 비용과 가공성면에서 염화비닐이 대부

분을 차지하고 있는 것이 현실이다.

환경 문제에 대한 대응을 부르짖으면서도 염화비닐로 소재 전환이 진행되지 못했던 가장 큰 이유는 슬립성의 개선이 곤란하였던 점과 용제 문제를 해결할 수 없었던 점 두 가지이다. PET에서는 용제 문제를 해소한 제품도 일부 개발되어 있으나, 슬립성을 부여하기가 곤란하여 시트 사이에 종이를 삽입하여 슬라이드성을 높여 왔다.

동사에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 지난해 4월에 다층화에 대응하는 시트 설비를 도입하여 제품 개발에 힘써 왔다.

제품은 두께가 0.2, 0.25, 0.3, 0.4, 0.5mm 5종류이다. 모든 사이즈 요구에 대응할 수 있는 전망이다.

**새 타입의 용기 성형법 개발**  
대바구니같은 복잡한 리브 연출

中國理化成은 용기의 성형 정밀도를 비약적으로 높인 금형·압공 성형 시스템을 개발하는 데 성공하였다. 용기 표면에 생긴凹凸이 선명하게 도드라진다는 시트 성형에서는 아주 새로운 타입의 제법을 사용, 입체감 있는 용기를 저렴한 비용으로 제조를 실현하였다.

이 신기술을 이용하면 솔리드, 발포를 불문하고 모든 플라스틱 소재에 응용할 수 있다. 동사에서는 첫 시작으로 PP 필러제「대바구니」를 상품화하여 본격적인 판매에 나섰다. 약 7억엔을 투자하여 4년 전부터 금형 및 성형기를 개량하여 신제법에 대한 연구 개발을 진행해 왔다. 그 결과 종전의 시트를 사용한 압공 성형에서는 불가능한 것으로 되었던 미세한凹凸을 용기에 부여하는 데 성공하였다.

이로써 나뭇결이나 대바구니와 같은 복잡한 리브를 성형 단계에서 연출할 수 있게 되었다. 인쇄를 하지 않더라도 진짜에 보다 가까운 자연스런 감촉의 용기를 실현하였다.