



# 유럽의 포장폐기물관계 규격안 초역

## IV. prEN 261-236(콘포스트화 및 생분해에 의해 회수할 수 있는 포장에 관해서)의 요구 사항-포장의 최종 수용을 위한 시험방법과 평가 기준)

Abridged Translations of Standard-Drafts on Packaging Waste in Europe

社團法人 日本包裝技術協會, ISO/TC122國內對策委員會

### 1. 머리말

본 문서는 CEN/TC261의 '포장'에 기초해 작성된 것이다. 본 문서는 현재 CEN(유럽표준화위원회)의 심의에 상정되어 있다.

본 문서는 유럽위원회와 유럽자유무역연합에 의해 CEN에 위탁되어 작성되며, EU지령의 기본적인 요구사항을 만족시키고 있다.

EU지령과의 관련은 본 문서의 일부인 참고용 부속서에 규정되어 있다.

### 2. 서문

포장과 포장재의 유기적인 회수는, 지방자치단체나 기업의 생물학적 폐기물처리시설에서의 포장의 기호성 균에 의한 콘포스트화 및 혐기성 균에 의한 생물가스화를 포함, 포장폐기물의 삭감과 리사이클화의 한 방법이다. 생물학의 기술을 사용하는 것은, 이 점에 있어서의 유럽회의 94/62EC지령 및 포장·포장폐기물회의(1994

년 12월5일, 브뤼셀)의 목적에 합치하고 있다.

### 3. 목적

본 유럽규격안은 포장과 포장재의 콘포스트성이나 혐기성 균 처리성을 결정하기 위한 요구사항이나 절차(처리)에 관해서 결정, 이하의 4가지 특성을 다루고 있다.

- 1) 생분해가 쉬움
- 2) 생물학적 처리를 통해서 분해
- 3) 생물학적 처리공정에서의 효과
- 4) 결과로서 생기는 콘포스트 질 영향

본 유럽규격안은 포장 그대로 콘포스트성을 갖는 것이며, 잔여성분의 콘포스트성에 관해서 규격에 언급하는 것은 아니다.

본 유럽규격은 컨트롤된 폐기물 처리플랜트에 있어서의 포장의 처리에 관한 정보의 수집에 관한 규정이며, 흩어져 있는 쓰레기 같이 비관리하에서 자연환경에 버려질 가능성이 있는 포장폐기물에 관해서는 대상 외이다.

## 4. 용어와 정의

본 유럽규격의 목적을 위해 다음에 나타내는 정의와 prEN 13193에서 정의되고 있는 것이 적용된다.

### 4-1. (포장재의) 구성요소

포장재 전체를 완성시키는데 도움이 되는 순 화학물질 혹은 물질

### 4-2. 최종 생분해성

산소의 존재하에 있어서의 미생물에 의한 유기화합물의 분해 결과 이산화탄소와 물 및 존재하는 다른 원소의 광물염(광물화) 및 규격의 바이오매스에, 또 산소의 비존재하에서는 이산화탄소, 메탄, 광물염 및 신규 바이오매스가 된다(바이오매스 : 에너지원으로서의 생물자원).

### 4-3. 전건조 고형물질

콘포스트처리 후, 105℃ 건조에서 콘스탄트가 된 때의 고형물질.

### 4-4. 증발 고형물질

콘포스트처리 후의 전건조 고형물에서 약 550℃에서 처리한 후에 남는 고형물량을 뺀 값, 잔존유기물질을 나타낸다.

## 5. 요구사항

### 5-1. 성분의 컨트롤

생물학적 처리중에 나타낸 한도량을 넘는 경

우 환경에 유해하다는 것이 알려져 있는(제 8항 참조) 성분 또는 유해할 것이 예상되는 성분은 유기적 회수에 어울림으로서 지정될 예정의 포장이나 포장재에 고의로 집어 넣어서는 안된다.

### 5-2. 어세스먼트

#### 5-2-1. 일반 원칙

5-3항에 특정되어 있는 것을 제외하고 포장과 포장재의 생물학적 처리에 관한 어세스먼트는 최저, 다음 4개의 어세스먼트 순서를 포함할 필요가 있다.

- 특성부여(5-2-2)
- 생분해성(5-2-3)
- 생물학적 처리공정에 있어서의 효과를 포함하는 분해성(5-2-4)
- 콘포스트의 품질(5-2-5)

#### 5-2-2. 특성부여

조사대상으로 하는 각 포장재마다에 적어도 다음의 내용을 포함해 시험 전에 同定(동식물의 분류학상의 소속을 결정)해 특성을 부여할 것.

- 포장재의 구성성분에 관해서의 정보나 同定
- 중금속 등의 유해물질 존재에 관해서의 측정
- 생분해나 분해시험에 이용되는 포장재에 관해서의 유기탄소함유량, 전건조 고형물질, 증발 고형물질량의 측정

#### 5-2-3. 생분해성

유기적으로 회수 가능하다고 선정되기 위해서는 각 포장 또는 그 중의 중요한 유기성분이 실



험실시험(제6항)에 있어서 본래 또는 최종적으로 생분해성이라는 기준을 만족시킬 것.

### 5-2-4. 분해

유기적으로 회수 가능하다고 선정되기 위해서는 각 포장 또는 그 중 중요한 유기성분이 생물학적 폐기물처리프로세스(제7항)에 있어서 분해되고, 기준을 만족시킴과 동시에 그 프로세스에 대해 눈으로 보이는 마이너스효과가 없을 것.

### 5-2-5. 콘포스트의 품질

유기적으로 회수 가능하다고 선정되기 위해서는 각 포장 또는 그 중 중요한 유기성분이 생물학적 폐기물처리프로세스에 제공되는 포장 혹은 그것을 구성하는 것이 결과로서 생기는 콘포스트의 품질(제8항)에 몇 가지의 마이너스효과를 주지 않는다는 실적을 얻을 필요가 있다.

## 5-3. 면제

### 5-3-1. 등가한 형태

어느 특정한 형태에 있어서 유기적으로 회수 가능한 것이 증명되고 있는 포장재료는 보다 적은 질량 대 표면대비 혹은 벽두께를 갖는 어떤 다른 형태에 있어서도 유기적으로 회수 가능한 것으로서 받아들이는 것으로 한다.

### 5-3-2. 천연소재

목재, 목재섬유, 면섬유, 종이펄프 혹은 황마와 같은 천연소재로 화학적으로 개변되지 않는 포장재는 시험(제6항)할 필요도 없이 생분해성이라고 인정된다.

그러나 화학적 특징부여(5-2항)나 분해에 관한 기준(제7항)이나 콘포스트의 품질 기준(제8항)을 만족시키는 것이 필요하다.

## 5-4. 어세스먼트 결과의 기록

### 5-4-1. 체크리스트

각각의 포장 타입에 대해서 5-4-2에서 요구되고 있는 각각의 어세스먼트나 시험의 결과는 어세스먼트 체크리스트에 기록된다.

또 그들의 종합결과는 포장재료 혹은 포장이 생물학적으로 처리할 수 있을까, 또 유기 회수로서 적합할까 어떨까를 결정하기 위해 사용된다.

체크리스트는 정보의 확인에도 사용된다.

### 5-4-2. 근거문서

외부에서 얻을 수 있는 기술데이터를 포함하는 다른 정보와 함께 그 체크리스트는 그 어세스먼트에 있어서 결론을 내리기 위한 근거로서 필요한 것으로 보존해야 할 것이다.

또 요구되는 경우는 사찰에 제공되어야 할 것이다.

## 6. 시험방법의 조직화

관련되는 몇 가지의 장치가 비교적 복잡하다는 점에서 어세스먼트나 시험방법이 공식적으로, 또 조직화된 수법으로 행해지는 것이 기본이다.

본 규격은 이러한 조직화를 상세하게 기술하도록 하는 것은 아니지만 추천 장려하는 조직적 순서에 관해서의 플로우차트가 부속서B에 나타

내고 있다. 필요한 경우에는 생분해성시험은 그 포장재나 콘포스트화 프로세스에 대해서 어떠한 마이너스의 영향을 미치는가에 관해서의 정보를 얻기 위해서도 이용된다.

콘포스트는 호기성 균에 의한 콘포스트화 프로세스에 의해 생기는 최종 생성물뿐만 아니라 혐기성 생물가스화 프로세스의 결과로서의 호기적 안정화 생성물이기도 하다.

그것이 적당한 장소에는 혐기성 분해시험이 행해진다.

## 7. 생분해성에 관한 실험

포장재 또는 그 중요한 유기성분의 본래 또 최종적인 생분해성에 관한 명백한 정보를 주는 것이 가능한 생분해성시험만이 사용되지 않으면 안된다.

시험에 제공되는 물질의 타입이나 성질이 부적당하지 않으면 기술적으로 ISO 14855와 동일한 제어된 호기성 콘포스트화시험 EN XX1이 사용되지 않으면 안된다.

이밖에 대신하는 방법이 필요한 경우에 있어서는 국제적으로 표준화된 생분해성시험방법(ISO 15462)이 사용되지 않으면 안되며 특히 ISO 14851과 ISO 14852가 폴리머 물질용으로 예정되고 있는 것이다.

## 8. 분해의 결정

### 8-1. 기본원리

실제로는 포장재만을 시험하는 것으로 포장재

전부가 분해될 수 있는 것이 있다면 그것에 의해 완성된 포장은 분해하는 것이라 결론을 내릴 수 있다.

그렇지만 2개 이상의 포장재가 서로 강하게 결합해 다층구조를 성형하고 있는 경우와 같이 직접적인 결론을 얻을 수 없을 것 같은 경우에 있어서는 완성된 포장을 시험하는 것이 바람직하다.

분해시험의 성질 및 분석적 조건에 의하면 시험결과는 생분해와 비생물적 분해와의 구별은 가능하지 않지만 시험물질의 충분한 분해가 특정의 생물학적 폐기물처리 시간내에 달성된다고 하는 것이 증명될 필요가 있다.

이들 관찰과 실험실시험에서 얻을 수 있는 정보를 조합시키는 것에 의해 시험물질이 생물학적 폐기물처리의 이미 알고 있는 조건하에서 충분히 생분해성을 가질지 어떨지 또 콘포스트의 사용에 의해 생분해성을 얻을 수 있을지 어떨지가 결론지어진다.

만약 충분한 시험물질이 사용될 수 있다면 파이롯트 규모의 콘포스트화 시험은 콘포스트화 프로세스에 주는 시험물질의 마이너스영향을 조사하는데 적절한 수단이다.

이것을 예를 들면 성숙도의 정기적인 측정에 의해 달성할 수 있다.

분해시험의 최후에 얻을 수 있는 콘포스트는 분석적 및 생물학적 품질관리시험에 사용하는 것도 가능하다.

환경독성시험을 할 경우 시험물질이 있는 경우와 없는 경우에 있어서 분해성시험을 실시해 그 시험에서 얻을 수 있는 콘포스트를 이용해



시험결과를 직접적으로 비교해 상대적인 환경 독성작용(제8항)을 보기 시작하는 것이 중요하다.

### 8-2. 시험방법

기술적으로 불가능하지 않다면, 포장재나 포장물은 최종적으로 사용되는 형태에서 분해시험을 실시하지 않으면 안된다.

제어된 파이롯트 규모시험(CEN XX3)을 기준시험방법으로서 사용하지 않으면 안되지만 폴스케일 처리시설에 있어서는 (CEN XX4)동등한 것으로서 받아들여도 좋다.

## 9. 최종 콘포스트의 품질

### 9-1. 이론

콘포스트의 품질은 첨가되는 포장재에 의해 영향되기 때문에 이러한 콘포스트에 관련해 생각되는 환경리스크 평가는 콘포스트품질의 최고의 기준에 기초해 행해지는 것이 보다 바람직하다.

이것은 예를 들면 포장재의 생분해물의 환경 독성작용의 결정 혹은 포장재의 유무에 의한 환경독성시험을 행해 그 결과를 비교하는 것에 의해 달성할 수 있다.

그렇지만 특수 목적을 위한 시험방법이나 그 시험결과에 평가에 관해 요구되는 통과수준은 아직 확립되고 있지 않다.

그래서 본 규격의 목적에 대한 기준방법으로서 확립되기 위해서는 충분히 훌륭하게 마무리하는 것이 필요하다.

이러한 시험에 기초해 시험방법이나 한계치는 이것으로부터 많은 경험을 쌓아 장래에 있어서 본 기준이 개정될 시점에서 도입될 것이다.

### 9-2. 마이너스 영향의 결정

생분해성으로서 지정된 포장재나 포장을 시장에 내놓는 것에 책임을 갖는 사람은 임의의 '제어된 폐기물처리' 프로세스에 의해 생성하는 하기의 기준에 의해 정해지는 콘포스트의 품질이 포장재나 포장의 첨가에 의한 마이너스의 영향을 받지 않는 것을 직접적인 비교프로세스에 의해 적어도 입증하지 않으면 안된다.

콘포스트품질이 정의되는 물리화학의 파라미터라는 것은 다음과 같다.

- 비중(밀도)
- 전 건조 고형물량
- 증발고형물량
- 염 함유율
- pH
- 질소, 암모니아질소, 인, 마그네슘, 칼슘의 각 총량  $\square$

월간 포장계는 포장업계에 유익한 최신 기술 및 정보를 제공하고 있습니다.

정기구독 및 광고 문의는 (사)한국포장협회 편집실로 해주십시오.

TEL. 02)835-9041