(사)한국바이오소재패키징협회
Korea Bio Material Packaging Association

에콜로-G

2011년 코리아팩 에코패키징 SG 기술교류 세미나

2011. 6. 16(목)

국내외 친환경 인증제도 현황 및 전략

일산 킨텍스 **205**호

You, Young-Sun

tawake@naver.com

www.biopack.or.kr **www.neomcc.com**

❖ 국내외 친환경 인증 제도 현황

❖ 바이오 플라스틱 개요

❖ 국내외 생분해 플라스틱 인증 제도

❖ 국내외 바이오매스 플라스틱 인증제도 및 시험방법

❖ 국내 녹색인증 제도 소개

❖ 국내외 바이오 플라스틱 제품화 현황

국내 친환경 인증제도 현황

▪ 다양한 종류 인증제도 운영중임

- 국가, 단체 규격에 부합하는 인증제도
- 업계 자체, 사내 규격에 부합하는 인증제도
- 친환경 포장, 바이오매스 관련한 인증제도는 없음

환경성적표지

환경성적표지제도는 재료 및 제품의 환경성 제고를 위해 재료 및 제품의 생산, 유통, 소비 및 폐기단계 등의 전과정에 대한 환경성 정보를 계량적으로 표시하는 제도입니다.

특 징 2001. 2 시행

-제품 전과정에 대한 환경성 평가 도구인 전과정 평가를 수행하여야 하며, 그 결과가 환경성 정보로 제공되어야 함.
-법에 의해 강제되는 것이 아니라, 소비자와 지구환경보호를 위하여 자발적으로 참여하는 제도임.
-환경성적표지 인증제품은 자발적으로 제품의 환경성 정보를 공개한 제품이므로 제품의 환경신뢰성이 우수한 제품임

*** 환경정보 쉽고 투명하게 공개 → 친환경제품 구매촉진 → 환경 개선**
*** 전과정 환경성 영향평가 (LCA)**
*** 단점 : 기간 90일, 비용부담**

국내 친환경 인증제도 현황

GR마크
우수 재활용제품 인증표시

- ◆ 재활용 제품의 품질 정도를 인증해주는 마크, 1998년 도입
- ◆ 환경마크제도 보다 범위가 구체적인
- ◆ 순환 자원 인증제도
- ◆ 제정된 규격에 따라 시험, 분석, 평가 및 생산현장을 실사하여 기술력과 품질이 우수한 재활용제품임을 인증

- ◆ 전세계적으로 운영되는 환경마크의 대한민국 버전, 1992년 4월부터 시행
- ◆ KS M 3100-1 → 생분해성 규격 기준
- ◆ 신청자가 제시하는 시험성적서 등을 판단근거로 환경친화성 및 환경부하 정도를 평가

- ◆ 에너지 효율 관리제도
- ◆ 고효율 에너지 기자재 인증제도
- ◆ 1996년 12월 시행 - 에너지 이용합리화법 제13조

- ◆ 에너지 소비효율 등급라벨 인증마크
- ◆ 앞선 인증마크와 달리 강제적인 요소가 다른 성격임
- ◆ 해당제품의 에너지 효율을 한눈에 알수 있음

국내 친환경 인증제도 현황

- ◆ 친환경 농산물 인증제도
- ◆ 친환경 농산물을 소비자에게 더 안전하게 하기위해 전문인증기관이 엄격한 기준으로 선별, 검사하여 정부가 그 안전성을 인증해 주는 제도
- ◆ **농산물** : 유기농산물, 무농약농산물, 저농약농산물
- ◆ **축산물** : 유기 축산물, 무항생제 축산물
- ◆ 2007년 3월 시행

❖ **탄소성적 표시 제도** –해외 탄소발자국 제도
❖ 법적 강제 제도가 아닌, 기업의 자발적 참여에 의한 **임의 인증제도**

◆ **탄소배출량 인증**

- 제품의 생산, 수송, 사용 폐기 등의 전과정에서 발생되는 온실가스(CO_2) 배출량을 제품에 표시

◆ **저탄소상품 인증**

- 탄소배출량 인증제품이 온실가스 감축목표를 달성할 경우, 인증부여

국내 친환경 인증제도 현황

◆ 일본 에코마크사업 인증마크
◆ (재)일본환경협회 1989년 도입 → 세계에서 가장 활발한 운영성과
◆ 목적 : 제품의 환경 측면의 정보 제공
 - 제조, 사용, 폐기 등에 의한 환경 부하 저감 유도
◆ 한국의 **탄소성적표지**, 해외 **탄소발자국**과 유사 개념

◆ 뉴질랜드 환경라벨링제도
◆ 1992년 도입, 2005년부터 환경부 주도로 녹색구매 프로그램 도입
 - 운영기관 : 뉴질랜드환경재단
◆ 페인트, 사무기기, 화장지, **재활용 플라스틱 제품** 등 27개 품목(2006.7)

◆ 대만 친환경상품 인증마크
◆ 1993년 대만환경성에 의해 도입
◆ 기준개발 및 인증업무 : 대만환경개발재단(EDF)
◆ 사무기기, 가전제품, 건축자재, 생활용품 등 **인증제품 급속 증가**
◆ 생산자, 소비자, 인증기관, 정부 및 공공기관의 공동 노력

◆ 호주 환경 라벨링 제도 인증마크
◆ 2001년 민간비영리기관인 호주환경라벨링협회(AELA)가 처음 도입
 - 다른 국가와 달리 **민간사회공헌활동기금의 지원으**로 운영
◆ 컴퓨터, 화장지, 접착제, **재활용제품** 등 총 10개 품목(2006.5)

❖ 국내외 친환경 인증 제도 현황

❖ 바이오 플라스틱 개요

❖ 국내외 생분해 플라스틱 인증 제도

❖ 국내외 바이오매스 플라스틱 인증제도 및 시험방법

❖ 국내 녹색인증 제도 소개

❖ 국내외 바이오 플라스틱 제품화 현황

바이오 플라스틱 개념변화 : 생분해 → 탄소저감

바이오 플라스틱 용어 및 개념 변화 추이

2000년대 초반

친환경 플라스틱
- ▷ 생분해 플라스틱
- ▷ 생붕괴 플라스틱
- ▷ 광분해 플라스틱

2000년대 중반

친환경(그린) 플라스틱
- ▷ 생분해 플라스틱
- ▷ 자연분해 플라스틱
- ▷ 광분해 플라스틱

최 근

바이오 플라스틱
- ▷ 생분해 플라스틱
  - – 6개월 생분해, 100% 사용
- ▷ 바이오매스 플라스틱
  - – 5년 이내 생분해, 25% 이상 사용
- ▷ 자연분해 플라스틱
  - – 1-2년 이내 생분해, 농업분야에 적용

•생붕괴 플라스틱 : 최종 생분해가 안되어 최근 거의 사용 안됨
•광분해 플라스틱 : 광조건이라는 한계점으로 적용 분야 계속 감소

•용어 변화
- 친환경 플라스틱 => 바이오 플라스틱, 그린플라스틱 => 환경 배려 플라스틱
- 친환경 포장재 => 에코 패키징 => (환경 배려 포장재)
  => ISO TC224/SC 1~7 => 북경회의에서 일본이 제안 (통과 분위기)
  => 북경, 일리노이, 동경, 암스텔담 회의 이후 확정 예정

* 생분해 플라스틱 : 분해 기간이 짧고, 물성이 문제가 적게 되는 일회용품 분야에 주로 적용

* 바이오매스 플라스틱 : 분해기간(유통기간)이 길고, 강도 등 물성이 필요한 경우 적용 , 식품 및 산업용 포장분야 적용

바이오 플라스틱

식물체 바이오매스, 생분해 소재를 기반으로 한 고분자

Bio-Plastics ?

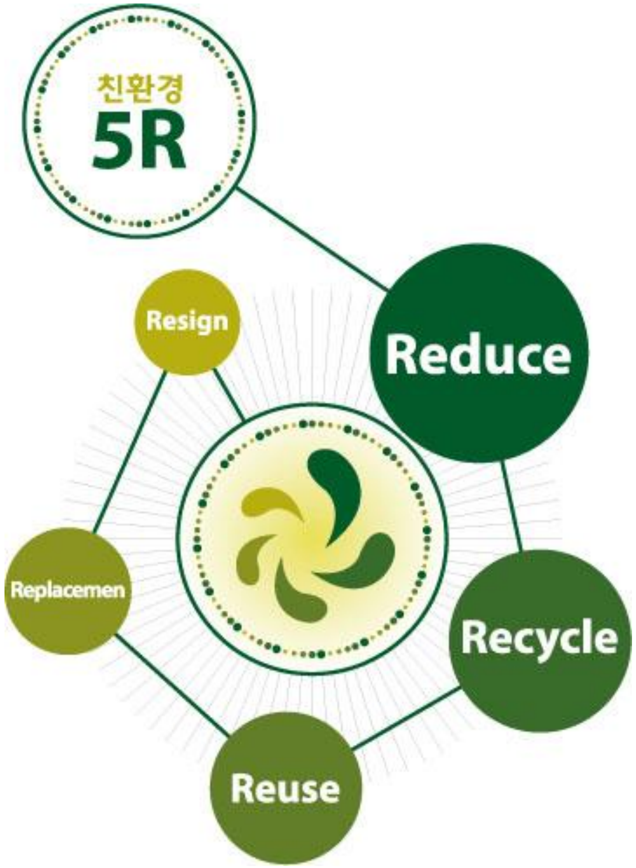
- 바이오매스(Bio-mass) 를 포함한 플라스틱(Plastics)을 통칭함
  (Green-Plastics, Bio-Polymer)
- 옥수수 등 식물로부터 유래하는 바이오매스 사용, 대기중의 탄소가 광합성에 의해 고정된 식물자원을 원료로 사용
- 생분해성 플라스틱의 짧은 분해기간, 가격경쟁력, 생산성, 강도 등 물성 보완이 필요한 분야
  : 발효 식품포장, 산업용 포장 분야, 농업 분야, 사무기기, 가전 등에 적용 가능

Bio-Mass Source : Carbon Neutral

◀ 녹말 (옥수수) -> 폴리젖산(PLA), 열가소성 전분(TPS)
◀ 사탕수수-> 바이오에탄올/폴리에틸렌
◀ 셀룰로오스 -> 바이오에탄올/프로판올
◀ 비식량계 원료 (왕겨, 목분, 볏짚, 옥수수대, 대두박) -> 바이오 연료
◀ Mineral Filler : $CaCO_3$, Talc, Silica etc.

* 바이오매스
- 대기, 물, 토양 등 자연조건에서 광합성 작용을 통해 형성된 유기물
- 미생물 대사산물 등

Category of Eco-Packagings (에코 패키징 범주)



친환경의 범주는 매우 광범위하지만 일반적으로 4R로 분류함
최근 재활용 + 디자인 개념인 리자인(Resign)을 포함하여 5R로 분류하는 경향이 있으나 아직 일반적이지는 않음

환경정책(Environmental Policy)

1st : **R**educe → 사용량 감량, 포장감량
2nd : **R**ecycle & **R**euse → 반복사용, 자원절감
3rd : **R**eplacement
(1) 전부대체 : 생분해, 바이오매스
(2) 일부대체 : 탄소저감 연계
* **Harmless**
인체 무해성, 유해소재(PVC, PS 등) 사용감량

Reduse(감량)	각종 폐기물, 생활 쓰레기 등의 사용량, 발생량을 저감시켜 환경 오염을 줄이고자 하는 정책
Recycle(재활용)	각종 자원을 수집, 활용하여 폐기물을 쓰레기가 아닌 자원의 차원에서 쓰레기를 제로화에 가깝도록 재활용하여 경제적 가치가 있는 재화로 만들어 활용
Replacement (환경소재로 대체)	각종 화석원료 유래의 소재를 친환경 소재로 대체 사용하고자 하는 친환경 정책으로 석유 유래 에너지를 친환경 대체 에너지 사용, 석유자원 유래의 난분해 합성수지인 플라스틱을 생분해성, 생광분해성, 소각성 재질로 대체 사용
Reuse(재사용)	한번 사용한 제품을 폐기 처분하지 않고, 다시 사용하도록 함

Category of Eco-Packagings (에코 패키징 범주)

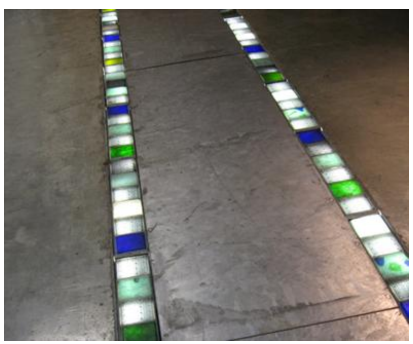
❖ 리싸이클 디자인(Resign)

- 세계적으로 **대량소비, 대량폐기**에 대한 **반성**이 확산 => 환경보호를 우선시하는 **윤리적 디자인이 중요**해 짐
  => 이러한 흐름에 따라 주목받고 있는 '**리사이클 디자인**'
- **폐기물에 디자인을 가미**해 고부가가치 제품 생산
- 2003년 밀라노의 건축가 Mario Cappellini가 주도한 리메이드 인 이탈리아 프로젝트에서 최초 시도










영국 그린보틀 유닛 : 도로용 타일


재활용 보드지 소파 및 옷걸이

❖ 국내외 친환경 인증 제도 현황

❖ 바이오 플라스틱 개요

❖ 국내외 생분해 플라스틱 인증 제도

❖ 국내외 바이오매스 플라스틱 인증제도 및 시험방법

❖ 국내 녹색인증 제도 소개

❖ 국내외 바이오 플라스틱 제품화 현황

친환경 식별 표시 제도 : 생분해 플라스틱

❖ 친환경 식별 표시 : 에코 마크

: 일반 플라스틱과 구별하여 환경 부하가 적은 제품에 부여하는 표지

❖ 1977년 독일에서 처음 시행되어 현재 일본, 캐나다, 유럽연합(EU), 싱가폴, 인도 등 30여개 국가에서 성공적 실시중임

❖ 각국의 식별 표지

– 한국 '**환경마크**', 일본의 '**그린 프라(グリンプラ)**', 캐나다 'Environmental Choice', 미국 'Compostable Logo', 벨기에 'OK Compost', **독일** 'DIN CERTO', 핀란드 'Apple Core' 등

친환경 식별 표시 제도 : 인체무해성

인체 무해성 관련 마크

식품 공전의 기구 및 용기 포장재의 규격

구분	단위	규격 기준
비소	mg/L	0.1 이하
납	mg/L	100 이하
카드뮴	mg/L	100 이하
형광증백제	-	불검출
중금속	mg/L	1.0 이하
증발잔류물	mg/L	30 이하
과망간산칼륨소비량	mg/L	10 이하

*** EU PPW : 적합마크**

- **PPW: 포장 및 포장폐기물 지침**
- 포장폐기물 중량의 **최소 60%를 재생** 또는 **소각하여 에너지로 사용**
  => 플라스틱은 22.5% 재활용
- **중금속 및 유해물질 감축**
- **포장예 : 과자상자, CD케이스, 플라스틱가방**
- **포장이 아닌것: 화분, 커피막대, 라벨 등**

국제 환경규제 대상 유해물질

분류	유해물질명	규제농도
Class I (RoHS 규제물질)	카드뮴(Cd)	100 ppm
	납(Pb)	1,000 ppm
	수은(Hg)	1,000 ppm
	6가크롬(Cr6+)	1,000 ppm
	PBBs	1,000 ppm
	PBDEs	1,000 ppm
Class II (RoHS 이외의 규제물질)	염소계화합물	PCBs(72 종), PCTs(20 종), PCNs(19종-염소수 3개이상)
		단쇄염화파라핀(SCCP)
	석면과 그 화합물	
	포름알데히드	
	아조 화합물	
	니켈과 그 화합물	
	유기주석화합물	
	비소와 그 화합물	
	오존감소물질 (CFCs, HCFCs, Halons)	

* 생분해 플라스틱 관련 규격

ISO 14855, ASTM D 6400, KSM 3100-1, GBT 19277, EN 13432, JIS K 6953 등

친환경식별표시제도의 국제 표준화

◆ 식별 표시 제도의 국제 표준화 움직임

* 친환경 플라스틱 제품의 국제간 유통을 원활하게 하고, 친환경 플라스틱의 보급을 촉진

* 각국의 식별 표시 제도를 국제적으로 표준화하려는 움직임

– 우선 2개국간의 양해 각서 체결, **미국–독일**(2000년 11월), **일본–독일**(2001년 3월), **일본–미국**(2001년 4월)으로 체결, 다음에 상호인증을 위하여 3개국간 각국의 식별 표시 제도에 통합성을 부여하기 위해 협력하는 협정에 조인('01. 12)

◆각국의 인증 제도의 차이

– 일본의 규격 기준은 **'생분해성'**에 머무르는 반면, 구미에서는 **'퇴비성'**이라는 표현을 사용

환경표지 무단사용

–"환경기술개발 및 지원에 관한 법률" 제34조(벌칙)

: **2년이하 징역** 또는 **1천만원 이하 벌금** => 환경부 등에 보고 고발

대한민국 환경마크 심사 체크리스트

*** 공통기준**

–공장, 제품의 환경관련법규 준수

*** 환경관련 기준**

–생분해성 수지 70% 이상 사용 할것 (최근 50%)

: 무기첨가제, 안정제, 계면활성제, 안료 등은 생분해 수지로 간주함

–최종 생분해도 : 180일 이내 90% 이상 및 아래의 경우 **(비교물질 : 셀룰로오스)**

(1) 45일 이내 60% 이상

(2) 180일 이내 60% 이상

=> 봉투 등 필름 형태의 경우

–중금속 : 기준치 이하

–유해물질 사용금지 : EU 지침 67/548

*** 품질 관련 기준**

–해당제품의 KS 규격

–KS 규격이 없는 경우, 해외규격, 단체 규격, 유사규격에 적합 등

자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률 제2조 16항

"생분해성수지제품"이란 「환경기술개발 및 지원에 관한 법률」 제17조에 따라 **환경표지(環境標識) 인증**을 받았거나 대상제품별 인증기준에 맞는 제품으로서 환경부령으로 정하는 제품을 말함

국가간 교차인증제도

1. ILAC-MRA 조직
- **국제시험기관인정 협력체 (International Laboratory Accreditation Cooperation) 의 상호인정협정 (Mutual Recognition Arrangement)**

2. 국가별 시험기관의 irac-MRA 에 가입 & 싸인협정
- **국가별로 발급한 시험성적서가 세계적으로 통용 가능**

3. ILAC-MRA 체결국가 (37개국-2008년 기준) – 한국 2000년 11월 가입
- 아·태지역 : 한국, 일본, 중국, 대만, 홍콩, 싱가폴, 인도네시아, 태국, 말레이시아, 인도, 베트남, 이스라엘, 호주 뉴질랜드
- 미주지역 : 미국, 캐나다, 브라질
- 유럽지역: 영국, 독일, 이태리, 프랑스, 스웨덴, 핀란드, 오스트리아, 그리스, 네덜란드, 스페인, 덴마크, 아일랜드, 벨기에, 체코, 노르웨이, 루마니아, 슬로베니아, 슬로바키아
- 기타지역 : 남아공

4. 대한민국 : 2000년 11월 가입
- ILAC-**MRA에 의거 협정에 서명한 한국인정기구(KORAS-기표원) 인정기관 시험분석**
- **해외 교차 인증 가능**

❖ 국내외 친환경 인증 제도 현황

❖ 바이오 플라스틱 개요

❖ 국내외 생분해 플라스틱 인증 제도

❖ **국내외 바이오매스 플라스틱 인증제도 및 시험방법**

❖ 국내 녹색인증 제도 소개

❖국내외 바이오 플라스틱 제품화 현황

Standard and Test method of Biomass Plastics (1)

Ecolau-G 에콜로-G

바이오매스 플라스틱(산화생분해)

*** ISO 472 : 분해성 플라스틱**

- 생분해와 분해성으로 분류 : 명확한 기준은 마련되지 않음
- 물, 이산화탄소, 바이오매스를 분해되는 과정으로 규정
- 분해속도, 미생물의 작용 수준, 어느 수준까지 분해 등 구체적 언급 없음

◇ 세계적인 추세 : 생분해 => 바이오매스 플라스틱으로 패러다임 변화

◇ 한국은 규격 기준이 없음

- KS 기준을 만들기는 시간이 많이 소요, 현실성 없는 기준
- 사족달기 : KSM 3100-1 => 플라스틱이 아닌 고분자를 사용할 것(환경부 내부 규정)

국내 추진 방안

- 생분해 플라스틱 : 환경부 관련 한국환경기술원
- 바이오매스 플라스틱 : 지경부 관련 한국바이오소재패키징협회

Standard and Test method of Biomass Plastics (2)

*** ASTM D 6954**

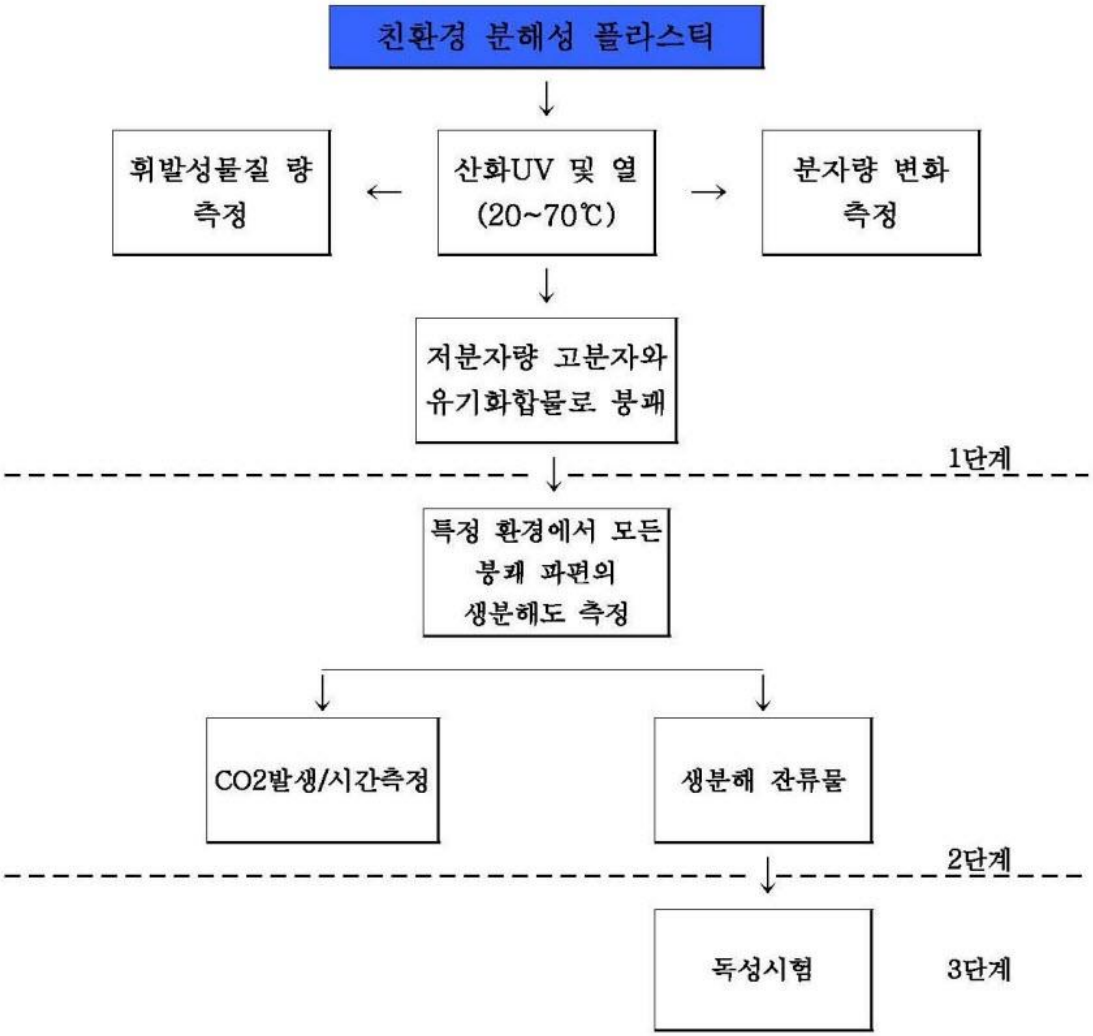
: 산화 생분해 플라스틱

- **열분해, 광분해 및 생분해에 의한 분해, 고분자 물성 감소 관련 기준 및 시험방법**

*** 단계별 시험**

- **1단계**
  : **열산화**(20~70도), **광산화**
  => VOC**측정, 분자량 측정**
  => **저분자 고분자와 유기화합물로 붕괴**
- **2단계** : **생분해도 측정**
  => **이산화탄소 발생량, 생분해 잔류물**
- **3단계** : **생분해 잔류물의 독성시험**

* **생분해 기간에 대한 정의 없음**
=> **일반적으로** 5**년 이내**



ASTM D 6954의 흐름도

Standard and Test method of Biomass Plastics (3)

일본의 실시예 (Biomass Plastics)

- 공정별 이산화탄소 대체율 표기 : PP, ABS 등을 대체한 경우 => 이산화탄소 감량
- 생분해 : 정부 보조금 지급

구 분	조성	마크	운영조직
그린프라 마크 (환경마크) 2000년 6월	**제품중 생분해 45%이상** + 5% 미만 비유기소재 -원료 조성, 제품 구성, 생분해 증명, 생체안전성 증명(인체 무해성) 자료 제출		일본 바이오플라스틱 협회 경제산업청 직할조직
바이오매스 플라스틱 마크 2006년 7월	제품중 **바이오 플라스틱 25%** 이상 바이오매스 사용우위, 배합률, 부속증명서		일본 바이오플라스틱 협회 경제산업청 직할조직
바이오매스 마크	**하한을 설정하지 않고 있음** 바이오매스 사용 촉진 마크		(사)일본유기자원협회 농림수산 직할조직

한국 추진방향

- ◆ (사)한국바이오소재패키징협회 단체규격 및 인증마크
- ◆ 소재분야 : 바이오매스 사용량, 탄소 저감량
- ◆ 완제품분야 : 친환경 가이드라인 설정 및 인증
- ◆ 향후, 인체무해성, 재활용 등으로 확대 추진 예정

Standard and Test method of Biomass Plastics (4)

미국의 실시예 (Biobased Product)

◆ 미국 농무성(USDA) & BMA(Biobased Manufactures Association)

◆ 농업법(Farm Security and Rural Investment Act of 2002) 개정

- 바이오제품 우선조달 프로그램

  Federal Biobased Preferred Procurement Program(FB4P)

◆ **ASTM D 6866**

- 바이오매스 함량 → Radiocarbon Analysis → C14

◆ Eco-LOGO : BMA **(바이오베이스제품 생산자 협회)**

Content	**Content**	**Content**	**Content**	
15% mininum	36% mininum	66% mininum	86% plus	* Cap : 50%
35% maximun	65% maximun	55% maximun		* Bottle : 5%
				* 별도 표기

친환경 포장재 민간 규격 인증마크

❖ 오리온 그린패키지
- 식품업계 최초 친환경잉크인 콩기름 잉크 사용
- 친환경 수성코팅
- 톨루엔 제로(Non-Toluene) 실현
- 메탄올 대신 에탄올 사용

❖ 크라운제과 – STOP CO_2 GO ACTION
- 이산화탄소 줄이기 캠페인
- 제품 제조공정중 에너지절감 → 탄소저감 실천
- 솔벤트 프리 잉크 사용
- 코팅시 톨루엔 성분 무사용

❖ 롯데제과 – STOP CO_2 GO ACTION
- 무용제 잉크 사용
- 화학성분 무사용

◇ **자발적으로 친환경포장에 대한 업계 스스로의 노력을 장려해야 함**
◇ **실제 업체의 환경보호 의지보다 업체간 경쟁, 마케팅차원, 홍보성이 강하여 소비자는 그 진정성을 파악하기 어려움**
◇ **친환경잉크 사용 등 홍보성보다 실질적으로 포장량을 줄이는 등 노력 필요할 것으로 생각됨**

❖ 국내외 친환경 인증 제도 현황

❖ 바이오 플라스틱 개요

❖ 국내외 생분해 플라스틱 인증 제도

❖ 국내외 바이오매스 플라스틱 인증제도 및 시험방법

❖ 국내 녹색인증 제도 소개

❖ 국내외 바이오 플라스틱 제품화 현황

국가정책 '녹색성장'

녹색성장 정책

- 에너지와 자원의 절약 및 효율적 사용
- 기후 변화와 환경 훼손을 감소
- 청정에너지와 녹색기술의 연구 개발 => 신성장 동력 확보
  => 새로운 일자리 창출 등 경제와 환경이 조화를 이루는 성장 정책

구분	내 용
녹색기술	- 기술성, 시장성, 전략성(녹색성은 필수)이 적합할 것 -평가배점 : 시장성(30점), 기술성(40점), 녹색성(30점) => **기술수준 미달시, 평가점수 70점 이상인 경우에도 부적격** 처리
녹색전문기업	-창업후 1년이 경과된 기업 -인증받은 녹색기술에 의한 직전년도 매출액 비중이 총매출액 30% 이상 (인증받은 녹색기술이 복수인 경우, 각 녹색기술에 의한 매출액이 합이 30% 이상 경우 포함)
녹색사업	-녹색산업 설비 및 기반시설의 설치 및 공사 -녹색기술 산업의 응용, 보급, 확산 등 녹색성장과 관련된 경제활동으로서 경제적, 기술적 파급효과가 큰 사업

녹색기술 10대분야 : 1개 중점분야 – 전략품목(256개), 핵심요소기술(1,263개)

- 10대 분야 : (1) 신재생 에너지, (2) 탄소저감, (3) 첨단수자원, (4)그린 IT, (5) 그린차량
  (6) 첨단그린주택 도시, (6) 신소재, (8) 청정생산, (9) 친환경 농식품
  (10) 환경보호 및 보전

녹색인증 - 녹색기술

Ecolau-G 에콜로-G

10. 환경보호 및 보전 => 친환경제품 => 친환경 원부자재

핵심기술)	기술수준(2009년)	기술수준(2010년)	기술수준 – 진행중
비스페놀-A 대체 소재 및 친환경 플라스틱 제조기술	-비스페놀-A 등 환경호르몬 발생 여부 -내열성(100~130도) 및 내구성 보유여부 -제조공정중 환경오염인자 발생 여부	-비스페놀-A 등 환경호르몬 발생 여부 -환경표지 인증기준중 환경기준 달성(환경표지 대상 품목의 경우)	-내분비계 장애물질 불검출 여부
PLA 다양한 응용성 확보기술	-제품의 강도유지는 최소 6개월 이상, 생분해 필수	-제품의 강도유지는 최소 6개월 이상, 생분해 필수 -환경표지 인증기준중 환경기준 달성(환경표지 대상 품목의 경우)	삭제
생분해, 광분해, 자연분해 기술	-EU PPW 규제 만족 기술	-EU PPW 규제 만족 기술 -환경표지 인증기준중 환경기준 달성(환경표지 대상 품목의 경우)	-기존 대비 10% 이상 성능 향상
환경독성 물질 대체 및 유해성 저감 기술	-실용화 및 현장적용 여부	-환경표지 인증기준중 환경기준 달성(환경표지 대상 품목의 경우)	-기존 기술대비 10% 이상 제거/무해화 성능 향상
고기능성, 생분해성 소재 생산 및 표준화 기술	-기능성, 생분해성 조절 및 국제기준 생분해성 평가기반 확보	-환경표지 인증기준중 환경기준 달성(환경표지 대상 품목의 경우)	-기존 대비 10% 이상 성능 향상
친환경 제품 생산 기술	현재 신설작업 추진중	-환경표지 인증 또는 GR 인증기준 만족 -환경표지 인증대상 품목이 아닌 경우 유사품목의 기준 또는 관련 법규상의 해당 기준 등 적용	-환경표지 인증 또는 GR 인증기준 만족 -환경표지 인증대상 품목이 아닌 경우 유사품목의 기준 또는 관련 법규상의 해당 기준 등 적용

08. 청정생산 => 국제환경규제대응 => 중금속 Free 포장재

: 4대중금속(Hg, Pb, Cd, Cr 6+) 총함량 50ppm 이내

❖ 국내외 친환경 인증 제도 현황

❖ 바이오 플라스틱 개요

❖ 국내외 생분해 플라스틱 인증 제도

❖ 국내외 바이오매스 플라스틱 인증제도 및 시험방법

❖ 국내 녹색인증 제도 소개

❖ 국내외 바이오 플라스틱 제품화 현황

생분해 플라스틱 응용예

● 식품포장재, 일회용품 등











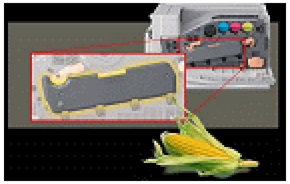


바이오매스 플라스틱 응용예

실용화 단계의 바이오 플라스틱

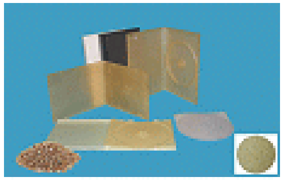
: 물성 개선, 강도유지, 제품 사용중 분해에 의한 제품 클레임 방지 등을 위하여 생분해 고분자와 플라스틱 고분자를 혼합 사용

- **미국 애로헤드** : 플라스틱 30% 감량 생수통
- **휴대폰** : 생분해수지, 전분을 10~40% 첨가
  : 삼성전자, 모토로라, NTT 도코모 등
- **후지제록스** : 복사기, 프린터 등
- **일본 빅터사** : 전분 10% 사용 CD 케이스
- **노트북** : 소니, 후지쯔
- **자동차** : 포드, 클라이슬러, 마쯔다, 혼다, 도요타 등
- **태평양** : 화장품 트레이, 케이스
- **도미노 피자**: 피자 트레이 등
- **사무용품** : 문구 화일류
- **비닐, 필름류** : 현대카드, 중외제약, 이토엔 차들이 필름, 월마트 등


후지제록스-드럼카트리지


후지제록스 친환경 복합기

삼성전자 휴대폰


일본빅터-쌀전분DVD케이스


산화 생분해 문구화일류


볏짚 사용 포드 바이오카


일본 차들이 필름

국내 바이오필름


롤백 제품


멀칭 필름


식품 포장용기

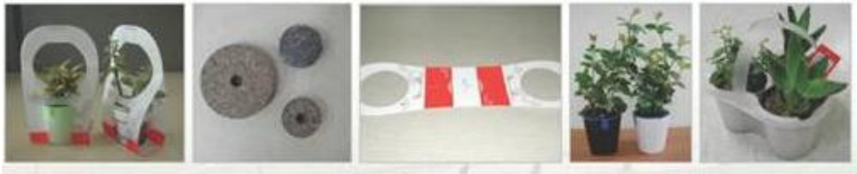
바이오 플라스틱 제품응용예- 계속

Ecolau-G 에콜로-G

● 비닐, 필름류

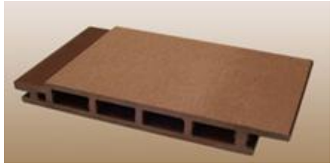


● 농업용, 원예용 포장재



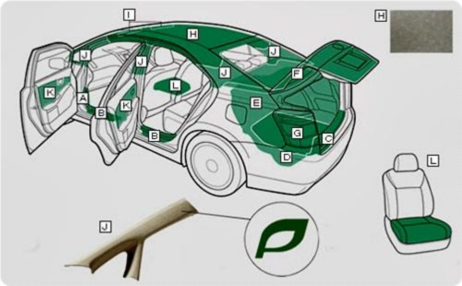
● 사출품류







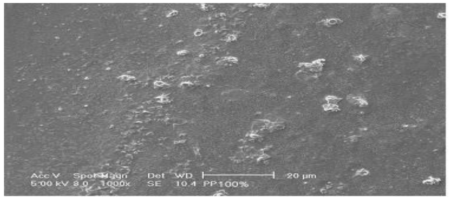
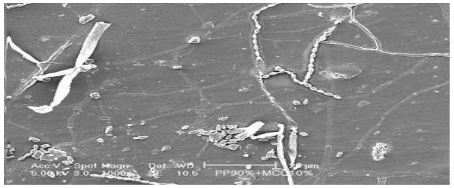
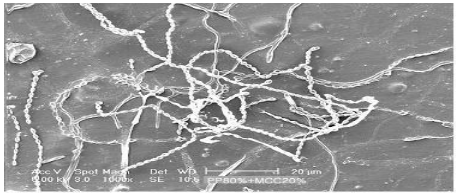
● 산업용품, 전자제품, 포장재 등


자연분해 플라스틱 응용예 : 친환경 유기농업분야

◆ 멀칭 필름

- **제조공정** : 생분해 및 바이오 첨가제 펠렛 => 압출(필름 완제품)
- **사용분야** : 멀칭필름(뿌리덥게필름)
- **제품의 특장점** : 분해기간 조절 – 작물생육기간 연계 => 기후, 온도, 토양 유기물량 등에 민감

구 분	미생물 배양실험 ASTM G20 38도, 30일 배양 SEM 1000배 사진	멀칭 실험 농업진흥청 포장실험 고추 멀칭 (7개월)
일반 플라스틱		
자연분해 플라스틱		
생분해 플라스틱		

멀칭 초기 사진

◆ **친환경유기농법**은 **멀칭농법, 왕우렁이농업, 오리농법 등**이 있으나, 폐비닐 문제, 소각시 2차 대기 오염 생태계교란 및 생물다양성 문제, 오리 처분, 조류 독감 연계 등 문제 발생

패키징 산업의 특성

- 패키징산업은 제조업과 서비스 산업의 특성을 모두 지닌 2.5차 산업
- 선진국 주도의 고부가가치 산업

과 거

단순 제조업
[포장소재, 용기, 기계]

→

현 재

고부가가치 지식산업
신기술[바이오, 나노, IT] + 제조서비스[물류, 컨설팅]

❖ 부가가치율(통계청) : 자동차 34%, 섬유 38%, 디자인 53%, 패키징 45%

패 키 징 산 업

제 조 업

- 패키징용기[종이, 플라스틱, 금속, 유리, 목재]
- 패키징 기계
- 패키징 부자재[잉크, 라벨]

사업 서비스업

- 패키징디자인[제품디자인에 포함]
- 패키징 및 충전업[계약기반 패키징 대행]
- RFID, 유니버셜 패키징 등 적용범위 확대

❖ 제품에 힘을 실어주는 플러스 알파산업
❖ 정부 계획 : 2015년 시장규모 47조, 수출 2배달성, 선진국 수준의 기술확보

신소재 패키징 개발은 고부가가치 창출을 위한,
우리의 도전이며 기회입니다.

Thank You !