



탄소중립형 바이오매스를 사용한 에코 패키징 산업 지원육성해야



유영선

(사)한국바이오플라스틱협회 회장

교토의정서 이후 지구온난화 방지를 위하여 바이오 플라스틱 개발 및 산업화 적용이 전세계적으로 활발하다. 특히 바이오 플라스틱은 탄소중립형(Carbon neutral)인 식물체 바이오매스를 사용하고 있어 지구의 이산화탄소 총량을 증가시키지 않는 측면에서 친환경성이 인정되고 있다.

그러나 국내법에 의하면 바이오 플라스틱을 사용한 경우에는 사용한 만큼 폐기물 부담금을 면제해 주는 등 바이오 플라스틱 활성화 관련조항이 없어 세계적인 친환경 추세에 부합하지 못하고 있는 현실이다.

환경문제에 대한 사회적 인식이 높아지면서 기존 생분해 플라스틱을 중심으로 연구개발, 상품화가 진행되던 에코 패키징에 대한 패러다임이 변화되고 있다.

사용 감량(Reduce), 재활용(Recycle), 재사용(Reuse), 플라스틱 소재 대체(Replacement) 등 4R을 중시하고 있으며, 또한 대기중의 이산화탄소 농도 증가에 의한 지구온난화 방지 노력이 활발하다.

또한 생분해 플라스틱의 물성약화, 가격경쟁력, 재활용이 어려운 점 등, 그 산업화 적용 측면의 한계점을 극복한 바이오 베이스 플라스틱으로 범주가 확장되고 있고, 식량자원의 사용에 대한 문제점을 해결하기 위해 셀룰로오스, 볏짚, 왕겨, 옥수수대, 대두박, 옥수수 껍질 등 풍부한 비식용자원을 에코 패키징 원료 소재로 사용하고 있다.

◎쓰레기나 탄소 배출량을 줄이려고 해도, 시장 한번 보고 나면 쌓이는 수많은 플라스틱 포장 쓰레기, 안 쓸 수는 없기 때문에 어쩔수 없이 쓰면서도 찝찝한 플라스틱 포장재, 이를 대체하기 위하여 패키징 원료 소재를 탄소중립형 소재인 바이오매스(Biomass)를 적용한 바이오 플라스틱으로 대체 적용하는 움직임이 활발하다.

바이오 베이스 플라스틱과 생분해 플라스틱의 통칭인 바이오 플라스틱은 전세계적으로 아직은 미미한 수준이지만 향후 10년 이내에 석유계 플라스틱 시장의 30%까지 대체하여 빠른 시간내에 성장기에 접어들 것으로 전망이 되고 있다.

바이오 플라스틱중 기존 생분해 플라스틱의 조기 생분해, 약한 물성, 고가의 단점에 의해 산업화 적용에 한계점이 도출되었으나, 최근 10년간 기술개발이 활발하여 이산화탄소 배출 저감 측면이 강

조되고, 생분해 플라스틱의 한계점을 극복한 바이오 베이스 플라스틱(Bio based plastics) 개발되어 산업화 적용이 급속도로 추진되어 페트 병에서 자동차 분야에 까지 적용이 되고 있다.

에코 패키징의 대상 영역은 생분해 플라스틱을 이용한 일회용품 등 유통기한이 짧은 제품에 만 적용이 되다가 최근 그 적용 분야가 확장되어, 자동차, 화장품, 문구 화일, 농업용 자재, 발효식품 용기, 생활용품, 식품 포장재, 가전제품, 건축 토목분야, 건축물 내장재 등에 빠르게 사용되고 있다. 최근에는 바이오 플라스틱의 탄소 저감 기능에 강도보강, 항균, 신선도, 통기성, VOC 저감 등 기능성이 부여되고 있다.

◎ 바이오매스를 적용 범위를 확대한 바이오 플라스틱

에코패키징, 고분자 산업분야에 적용되는 바이오매스 함량에 따라 생분해 플라스틱과 바이오 베이스 플라스틱으로 나뉜다. 이를 바이오매스 함량 측면에서 살펴보면, 기존 생분해 플라스틱은 바이오매스 함량을 50~70% 이상으로 한정하고 있었으나, 최근 바이오 베이스 플라스틱의 규격 기준은 15~25% 이상으로 규정하고 있어 생분해 플라스틱의 범주를 포괄하고 있다.

바이오매스의 범주는 탄소 중립형 식물체, 즉 광합성 작용의 산물인 식물체로 해조류, 곡물, 나무 등을 포괄하고, 또한 가공과정의 부산물, 식품공장 부산물, 도시 폐기물 및 화이트 바이오 분야에서는 기존 생분해 플라스틱을 포함시키고 있다.

생분해 플라스틱은 바이오매스를 70% 이상

(일본은 50% 이상) 적용하여 6개월 이내에 자연에서 생분해되어야한다. 하지만 기존 제품은 너무 빠른 생분해 특성 때문에 장기간 유통하기 어려운 단점이 있다.

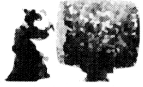
특히 유통기한이 긴 화장품, 부품포장재 등 산업용 포장재 및 된장, 고추장, 젓갈류, 치즈, 요구르트 등 발효식품 포장재로 사용하기 어렵다. 또한 재활용이 어렵기 때문에 쓰레기를 배출할 때 기존 플라스틱으로 분류하여 버리면 안 되는 문제점이 존재한다.

바이오 베이스 플라스틱은 생분해 플라스틱의 단점을 보완한 것으로 생분해 수지와 산화분해제 등을 첨가하여 만들며 자연에서 분해되기 까지 2-5년이 소요된다. 생분해 플라스틱보다 생산성이 우수하고 가격이 저렴한 것도 큰 강점이며, 재활용이 가능하여 일반 플라스틱과 함께 분리배출하면 된다.

또한 산업용품, 산업 포장재 분야에서는 분해기간은 플라스틱과 별반 차이가 없지만, 바이오매스를 적용한 탄소저감형 고분자 플라스틱이 제조되어 출시되어 산업화 되고 있다.

현재는 대표적인 제품이 Bio-PE로 강도 신물 등 물리적 특성, 분해기간 등은 기존 PE와 별반 차이가 없지만 원천 소재는 석유화학 유래 원료가 아닌 사탕수수 등 식물체 바이오매스를 사용하고 있다.

이들은 분해기간이 100년 이상으로 난분해 플라스틱으로 분류되기 때문에, 일부에서는 바이오 베이스 플라스틱이란 용어보다 바이오매스 유래 비분해 플라스틱이라고 명명하기도 한다.



세계적으로 저탄소 문제가 21세기에 전세계적으로 환경 문제의 핵심 키워드로 등장하고 있는데 최근 바이오매스(Biomass)를 원료로 제조되는 바이오 베이스 플라스틱에 관련한 특허 출원이 급증하고 있다.

바이오 베이스 플라스틱은 옥수수, 셀룰로오스, 왕겨, 식품공자 부산물 등 식물에서 유래하는 바이오매스를 25% 이상(미국 15% 이상, 독일 및 벨기에 20% 이상) 함유하는 플라스틱으로 대기중의 이산화탄소 농도가 증가되는 것을 억제하는 효과가 있고, 한정된 자원인 석유의 소비량을 줄일 수 있으며, 폐기 후에는 미생물에 의해 분해되는 친환경적 소재이다.

최근 바이오매스를 사용한 바이오 베이스 플라스틱 관련 특허는 1990년부터 2008년까지 총 1,522건이 출원되었으며, 이중 90%에 달하는 1,348건이 1999년 이후 최근 10년동안 출원되었다.

석유 화학업체 들 뿐만 아니라 플라스틱의 소비자인 전자기기, 의료, 건축업체까지 바이오 플라스틱 분야에 진출하고 있는 만큼 이 분야에 대한 특허출원은 더욱 증가될 것으로 전망하고 있다.

현재 바이오 플라스틱은 그동안 약점으로 지적되어 오던 내열성과 가격 경쟁력이 개선되면 일회용 봉투, 식품 포장재 등에서 의류·휴대전화·컴퓨터·DVD·화장품·문구류·건축자재·건축물 내장재·페트병 및 자동차 내장재 등으로 영역이 확장되고 있다.

한국도 산학 협력 형태로 바이오 플라스틱에 대한 연구를 시작한 것이 10년이 넘었다. 그러

나 주로 생분해성 플라스틱 연구·생산에 주력해 왔으며 바이오매스를 이용한 바이오 플라스틱 연구개발은 최근에서야 시작돼 아직 빈약한 현실이다. 반면 수요 측면에서는 휴대전화 케이스, 식품용기, 포장재에 바이오 플라스틱이 적용되는 등 친환경 제품에 대한 소비자와 국내 기업들의 관심이 지속적으로 증가하고 있다. 기술 발전이 소비자의 눈높이에 따라가지 못하고 있는 것이다.

그러나 현재 바이오 플라스틱, 탄소저감 시장 활성화 등을 위한 현실적인 유인책, 지원책이 없어 수억~수십억원을 들여 개발한 바이오 플라스틱 제품이 시장에 출시되어도 활성화가 되지 못하고 있는 실정이다. 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률에는 생분해 플라스틱의 사용하는 경우 폐기물 부담금을 면제한다는 조항이 있으나, 거의 적용이 되지 못하고 있다. 또한 전세계적인 움직임이 바이오매스 사용에 따른 이산화탄소 저감에 초점이 맞추어 지고 있지만, 한국은 최소한의 검토 움직임도 감지되지 않고 있다. 오히려 대부분이 중소기업인 플라스틱 가공업체가 전체 폐기물 부담업체의 91.6% 차지하고 있는 기현상이 벌어지고 있다.

석유화학 유래 원료인 플라스틱을 대체 사용하여 제조한 원료 소재, 비닐 제품, 패키징, 산업용품 등에 대하여, 사용한 바이오매스의 무게 비율만큼 폐기물 부담금을 면제해 주어 바이오 플라스틱 산업화 활성화 지원하고, 대부분 중소기업인 플라스틱 가공업체 녹색산업 진출을 유도하여 저탄소 녹색성장에 동참할 수 있도록 유도하는 정책적 지원이 시급한 실정이다. [K]