



환경친화적인 생분해성 폴리에스터우레탄

environmental-friendly Polyesterurethan

엘베테크놀로지(주)

1992년 브라질 리우에서 개최된 유엔환경개발회의에서 100여국의 각국 정상들이 리우선언을 발표한 이래, 환경규제는 세계무역시장의 높은 장벽이 되고 있다.

특히 플라스틱은 뛰어난 가공성과 내구성, 기계적 성질 등으로 이제 우리 생활에 없어서는 안될 재료임에도 불구하고, 날로 심각해지는 플라스틱 폐기물에 의한 환경오염, 예컨대 맹독성 다이옥신 검출, 환경호르몬 누출 등으로 인해

규제 기준이 점점 엄격해지고 있다.

독일, 이태리, 미국 등 선진 각국에서는 이미 PVC병 사용금지, 스티로폼 포장재 및 일회용 플라스틱 용기 사용규제, 쇼핑백, PET병 등에 생분해성 플라스틱 사용 의무화 등 비분해성 플라스틱의 사용을 규제하고 있으며, 우리나라도 선진국 추세에 발맞추어 쓰레기 종량제 봉투 제조시 생분해성 소재함량 30%이상 의무화를 추진하고 있다.

[표 1] 생분해성 플라스틱(elbex)의 응용분야

응용 분야	제 품
일회용품	컵라면 용기, 음료수 병, 일회용 컵, 일회용 장갑, 일회용 면도기 일회용 기저귀, 일회용 수저, 일회용 치솔
농업용품	기능성 비료, 비료혼합pellet, 화분, 식물 배양 배지, 농업용 필름.
산업 및 생활용품	포장용 필름, 랩, 보온재 완충재, 발포수지 충격완화재, 쇼핑백, 쓰레기 봉투, 고강도 filament, 사출성형품, 성인용 기저귀, 유아용 기저귀, 앞치마, 골프용 티, 생분해성 페인트, 코팅 종이, 자동차 페인트 보호제, 비닐봉투, 필름, 볼펜(필기구), 고무장갑.
의료용품	의료용 볼트, 수술용 핀, 수술용 봉합사, 접골용 이음쇠, 의료용 접착제, 환자 인식 밴드, 알약포장용기, 치과용 재료, DDS 원료, 수술용 장갑, 수술용 가운, 마스크, 일회용 주사기.
화장품	삼푸, 헤어스프레이, 첨가제, 화장품용 겔화제, 각종 화장용기, 삼푸용기.
기타	어린이 장난감, 인쇄물, 연습용 탄피, 관측용품(예, 해피밀 장난감)

플라스틱의 수요는 계속 증가하고 있기 때문에 플라스틱에 대한 대체물질을 찾는 시도는 점점 절실해지고 있다.

이미 독일의 BASF, 미국의 Cargill-Dow 등 세계 30여개 화학회사들이 생분해성 플라스틱을 상품화하고 있으며, 우리나라에서도 1992년 이후로 한화, 대상, SK 등이 생분해성 플라스틱 개발에 착수했다. 엘베테크놀로지(주)는 국내에서 매우 드문 생분해성 플라스틱에 대한 원천기술 특허를 가진 환경 벤처기업으로써 세계 시장으로의 진출을 준비하고 있다.

환경규제가 엄격한 나라 독일에서 10여년간 생분해성 플라스틱을 연구해 온 이윤직 대표이사는 물성은 기존 비분해성 플라스틱에 떨어지지 않으면서 매립시에는 땅 속에서 100% 썩는 '생분해성 폴리우레탄' (제품명: 엘벡스)이라는 신물질을 개발했다. 이미 독일에서 물질 및 제조공정에 관한 특허를 획득했고 현재 한국, 미국, 일본 등 세계 23개국에 국제 특허를 출원한 상태다.

또한 독일 올름대 화학과 교수를 지낸 이윤직 박사는 세계환경학회(ISNapol), 유엔 환경재료학회 등에서 초청강연을 하며 해외에서 이미 그 기술을 인정받았다. 기존의 생분해성 플라스틱 소재들은 지방족 폴리에스테르나 PLA 등과 같이 반복단위가 동일한 화학구조를 가지고 있기 때문에 여러가지 다양한 물성을 요구하는 시장에 대응하기 어렵다는 약점을 가지고 있다.

이에 반해 엘벡스는 구성블록의 화학조성이나 길이를 변화시켜 각각의 용도에 따라 자연계의 박테리아에 의해 분해되는 속도, 즉 분해시간을 조절할 수 있으며 물리적인 성질인 융점, 기계적 강도, 투명도 등도 조절이 가능하다.

특히 일반적인 열가소성 플라스틱에서부터 접착제, 투명고무에 이르기까지 변형합성이 가능하다. 또한 기존 생분해성 플라스틱의 문제점이었던 고결정성 문제를 완전히 해결하여 매우 유연한 비정형 고분자로서 독특한 고투명도와 광택을 갖고 있다.

엘벡스는 기존의 생분해성 플라스틱에 비해 최저 2배에서 최고 5배 이상의 높은 인장강도를 나타낸다. 기존의 상품화된 생분해성 고분자가 20~30Mpa의 강도를 보이는데 비해 엘베의 생분해성 고분자는 100Mpa 이상의 높은 인장강도를 보인다.

또한 엘벡스는 적용방법에 따라 포장용 재료에서 의학용 수술재료에 이르기까지 매우 넓은 응용범위를 갖고 있어 쇼핑백, 쓰레기봉투, 식품용기, 표목용 화분, 종이코팅재료, 포장충진재, 일회용품 등의 일반적인 용도뿐만 아니라 수술용 봉합사, 화상 피부보호형 필름 등의 특수 의료용으로도 적용이 가능하다.

이와 같이 다양한 틈새시장들을 공략할 수 있는 엘베의 생분해성 플라스틱은 이미 프랑크푸르트 종합화학기술 산업박람회(ACHEMA), 하노버 바이오테크 기술산업박람회(BIOTECHNICA) 등 유럽의 유명 산업박람회에 출품되어 그 기술을 인정받았으며, 독일의 스위스의 산업화학저널에 최신우수기술로 소개된 바 있다. 현재 터키의 거대기업 사반지, 일본의 산요 등 독일, 미국, 터키, 일본 등지의 우수한 화학회사 및 플라스틱 가공회사들이 엘베테크놀로지와의 협력을 희망하고 있다.

이에 따라 엘베는 유럽시장 진출을 위해 독일 라인란트팔츠 주정부의 지원으로 벤텔스하임의 하이텍파크에 자회사 설립을 추진중이다. 