



플라스틱 재활용 동향

Trend of Plastic Recycling

나 근 배 / (사)한국플라스틱리사이클링협회 전무이사

1. 플라스틱과 환경문제

플라스틱은 철, 구리, 알루미늄, 목재 등 천연 자원의 대체소재로 사용되고 귀중한 자연자원을 절약할 수 있는 소재이며, 일상생활은 물론 식품, 건축, 농·수·축산, 자동차, 의료, 스포츠, 전기·전자 등 전 산업부분에 폭 넓게 사용되어져 소득 수준이 향상되고 산업이 발전할수록 사용량이 증가되는 특성을 갖는다.

우리 생활에서 어떠한 물질로 만들어져 있던 지간에 사용을 하지 않으면 안될 처지라면 천연 소재나 인공소재를 사용할 수 밖에 없으며, 가능한한 천연자원을 아껴야할 것이다.

물론 플라스틱의 원자재도 석유인 천연자원이다. 그렇지만 플라스틱은 석유를 정제하는 과정에서 뽑아지는 소재이며, 석유는 알다시피 난방용에서부터 발전, 자동차, 비행기 등의 연료로 일상생활에 매우 다양하게 사용된다.

석유자원을 절약하기 위해 자동차나 난방유 등의 사용을 규제할 수 없다. 즉 석유자원을 절약한다는 이유를 들어 플라스틱의 사용을 규제

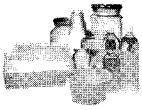
할 수는 없는 것이다.

일부에서는 플라스틱이 매립시 썩지 않고 소각시 다이옥신이 배출되며, 재활용이 안되기 때문에 사용을 규제해야 한다는 논리를 펴기도 한다.

플라스틱은 열에 의해 쉽게 녹기 때문에 재생 원료화가 용이하며 원자재가 석유로 되어 있어 다시 기름으로 환원시키거나 석탄 등의 대체연료로 얼마든지 사용이 가능하다.

플라스틱은 재활용이 안되는 것이 아니라 재활용을 안하고, 못하고 있는 것이다. 문제라면 플라스틱은 너무 값이 저렴하기 때문에 재활용품이 신재원료로 만들어진 것보다 경쟁이 안되기 때문이다.

이러한 문제를 해결하기 위해 특별히 제도를 만들어 해결하게 된다. 모든 폐기물은 재활용하기 위해 일정금액의 비용이 충당되어야 하며 우리나라의 경우 생산자책임재활용제도가 시행되기 전에는 '예치금 제도'를 시행하여 재활용하는 사업자가 일정금액을 재활용하는 비용으로 충당받게 하였다.



플라스틱에 대하여는 1980년도부터 합성수지 부담금이라하여 플라스틱제품의 원료인 합성수지 판매가격의 일정액을 합성수지 부담금으로 부과하였으며 연간 약 200억원에 이르는 부담금은 전액 정부의 환경개선특별회계로 세입되어져 한국자원재생공사를 통해 농촌폐비닐처리 등 일부가 플라스틱을 재활용비용으로 사용되었을 뿐 일반 플라스틱을 재활용하는 사업자에게는 전혀 지원되지 못하였다.

합성수지업계에서는 폐기물 처리를 위해 연간 약 200억원의 부담금을 정부에 지불하기 때문에 재활용의 책임이 없으며 지방자치단체는 수집한 플라스틱 중 채산성이 있어 재활용사업자가 인수해가는 플라스틱이외의 것에 대한 대책이 없어 단순매립 또는 소각처리하고 있으며, 재활용 사업자는 재활용을 위한 비용을 충당받지 못하기 때문에 재활용이 안되고 있는 것이다.

정부를 대신해 한국자원재생공사가 폐플라스틱 처리를 위해 노력하고 있으나 생활계 플라스틱까지 처리할 수 있는 재정확보가 안되고 공사가 직접 수집·선별 재활용 사업을 영위하는 것은 효율성 등의 문제로 한계가 있어 결과적으로 플라스틱의 사용은 증가되지만 사용 후 폐기되는 플라스틱에 대한 처리책임주체가 없게 된 것이다.

생산자에게 재활용 의무를 주는 새로운 생산자책임재활용제도를 시행하기 위해서는 혼합플라스틱을 재활용할 수 있는 시설이 필요하고, 인적자원 등 기반이 조성되어야 함에 따라 플라스틱 원료메이커와 플라스틱 생산업계에서는 120억원의 자금을 조성하여 플라스틱 폐기물 재활용 기반구축 사업을 추진하였다.

2. 플라스틱 재활용 현황

2-1. 플라스틱 재활용 체계

폐플라스틱 처리 책임자가 정해지고 일정율의 재활용의무가 주어짐에 따라 재활용을 위한 체계가 구축되어진다. 대상사업자들이 결성한 플라스틱 재활용공제사업조합이 그 역할의 주체로서 업무를 수행하게 되며 지방자치단체, 수집·선별업체, 재활용업체가 연계되어 플라스틱 재활용 체계를 구축하는 것이다.

플라스틱은 단일재질과 복합재질이 있으며, 재활용 방법도 다양하므로 관리상 많은 어려움이 있다. 또한, 플라스틱을 재활용 실적으로 인정받기 위해서는 물동량에 대한 관리가 매우 중요하며 혼합 플라스틱에 대하여는 유화, 고품 연료화, 가스화 등을 위한 특별한 체계가 구축되어야 한다.

이와 같은 사항들을 고려하여 구축한 플라스틱 용기 재활용 체계도는 [그림 1]과 같다.

2-2. 재활용 방법

재활용 방법으로는 회수된 플라스틱을 열을 가해 다시 재생원료나 재생제품을 만드는 물질재활용(Material Recycle)과 플라스틱은 원자재가 석유로 되어 있어 다시 기름으로 환원시키거나 석탄 등의 대체 열원으로 사용할 수 있는 에너지회수재활용(Thermal Recycle) 방법이 있다.

1) 물질 재활용(M.R: Material Recycle)

생활계 폐플라스틱을 재활용하기 위해서는 우선 분리·선별작업이 필요하며, 재활용 사업자가 재생원료나 재생제품을 생산할 수 있는 유가

물과 그 이외에 소각이나 매립처리되는 종말품으로 구분할 수 있다. 플라스틱재활용공제조합은 생활계 폐플라스틱으로 재생원료나 재생제품을 생산하는 사업자와 협약을 체결하여 법에서 정한 매입자료, 생산일지, 매출자료 등을 기록·보존케하고 재활용한 수량에 따라 일정금액을 지원하여 재활용 실적으로 확보하게 된다.

2) 에너지회수 재활용

생활계 플라스틱 중 비교적 중량이 있으며 단 일재질로 되어 있는 용기 등은 물질재활용이 가

능하다.

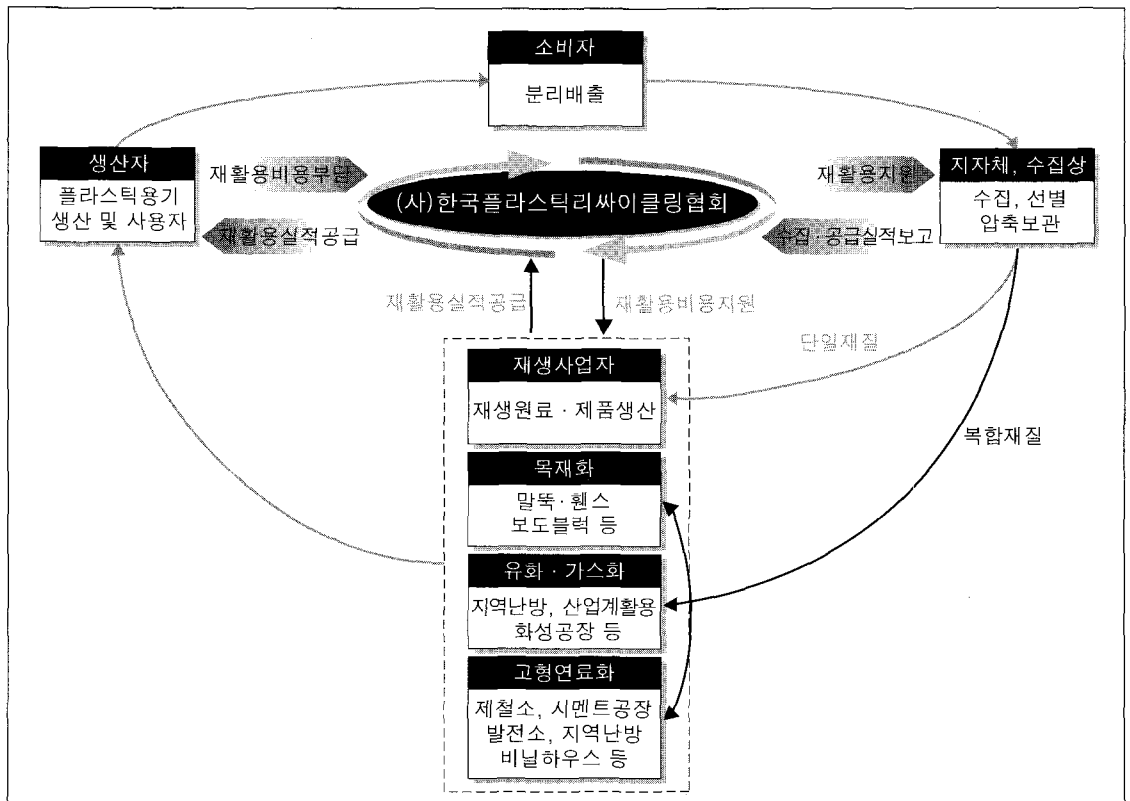
그러나 재질이 혼합되어 있고 중량이 가벼운 받침접시 등은 물질재활용이 어려워 유화, 가스화, 고형연료화 등의 방법으로 재활용 한다.

그러나 이와 같은 재활용 방법은 원자재의 안정공급과 생산제품의 판매처가 확보되어야 하며 처리할 수 있는 생산시설이 필요하고 일정액의 재활용 비용이 지원되어야 한다.

이와같은 비용은 EPR, 대상사업자의 분담금으로 충당되어진다.

혼합재질의 플라스틱 용기·포장재를 사용하

[그림 1] 플라스틱 용기 재활용 체계도





는 사업자는 혼합재질 플라스틱 재활용 비용을 분담하게 된다.

3. 재활용 활성화 주요 과제

플라스틱폐기물의 재활용을 활성화하기 위해서는 재활용산업의 지원(금융, 정책 등), 재활용 품의 수요처 확보가 우선적으로 해결되어야 할 것이며 주요과제를 살펴보면 다음과 같다.

3-1. 수집 등 폐플라스틱 확보과제

생산자가 주어진 재활용의무량을 이행하기 위해서는 우선적으로 폐플라스틱이 확보되어야 한다. 현재의 제도하에서 수집의 주체는 지방자치단체이므로 지방자치단체는 EPR 대상품목을 수집하여 생산자에게 인계하여야 한다.

그러나 수집된 폐플라스틱 중 채산성이 있는 플라스틱은 유가물로 판매되어 재활용사업자에 공급되고 채산성이 없는 혼합 플라스틱만 남게 된다. 이와 같은 혼합플라스틱을 재활용하기 위해서는 많은 비용이 수반되므로 생산자의 재활용비용만 증대시키는 결과가 될 것이다. 따라서 수집된 플라스틱 전량이 생산자에 인계되어야 하며, 이와 같은 내용들이 제도적인 장치가 되거나 협약으로 이루어져야 할 것이다.

3-2. 재활용 의무수량 이행문제

지방자치단체는 재활용 공제조합이 요구할 경우 EPR 대상품을 주민들에게 분리배출토록 하고 이를 수집하여 조합에 인계하게 된다. 만약 수집해 놓은 EPR 대상품을 조합이 인수하지 않으면 지방자치단체가 많은 비용을 들여서라도

처리하여야 한다.

이 과정에서 지방자치단체가 수집한 EPR 대상플라스틱 양이 재활용 공제조합이 이행하여야 할 의무량보다 많거나 적을 수도 있다. 조합은 자기가 이행하여야 할 의무량만 이행하면 된다는 논리로 중간에 인수를 기피하면 지자체가 많은 비용을 부담하게 된다. 따라서 조합은 지자체가 수집한 EPR 품목 전량을 책임 인수하여야 하며 이와 같은 내용으로 협약을 체결하게 된다. 따라서 조합은 재활용 의무수량보다 많더라도 지자체가 인계하는 전량을 책임 처리하여야 하므로 재활용하는 물량은 탄력적으로 조정할 수 있는 기능을 갖추어야 한다.

시행 초이기 때문에 현재의 체계하에서는 재활용사업자와 생산자 단체인 공제조합이 법에서 정한 방법으로 재활용하는 조건으로 협약을 체결하고 재활용한 실적을 양도·양수하는 방안을 강구해야 할 것이다.

3-3. EPR · 비 EPR 대상 플라스틱 구분

플라스틱은 제품의 용도와 종류가 다양하다. 생활에서 다양하게 배출되는 플라스틱 제품 중 재활용 실적으로 인정을 받기 위해서는 EPR 대상 플라스틱을 재활용하여야 한다.

생활에서 수집된 플라스틱 중에는 EPR 품목과 비EPR 플라스틱이 혼재되어 있어 재활용 실적으로 인정받기 위해서는 EPR 대상품이 구분되어야 한다. 그뿐 아니라 재활용사업자는 생활계에서 배출된 폐플라스틱뿐 아니라 플라스틱 생산공장에서 발생된 산업계 플라스틱도 재활용할 수 있다.

이와 같은 사항들을 생산자, 재활용사업자, 관

리자 또는 소비자단체 등이 참여하여 객관적으로 인정할 수 있는 대안이 필요할 것이다.

3-4. 재활용 시설 확보

그동안 재활용이 안되고 단순 소각이나 매립 처리되어 왔던 혼합 플라스틱을 재활용하기 위해서는 처리할 수 있는 시설이 필요하다. 혼합 플라스틱을 처리하기 위해서는 물질재활용으로 한계가 있어 유화, 가스화, 고형연료화 기법이 필요하며, 이와 관련된 시설을 설치하기 위해서는 많은 자금이 필요하다.

최소한의 시설을 하더라도 연간 3,000톤 처리 능력 시설을 설치하려면 20~30억원의 자금이 필요하며, RDF를 사용하는 시설 등을 포함할 경우 많은 자금이 소요된다. 이와 같은 시설자금을 생산자가 일시에 확보할 수는 없는 실정이며, 개인사업자가 많은 자금을 들여 시설하는데도 어려움이 따른다.

생산자책임재활용제도가 시행되기 전 한국자원재생공사를 통해 플라스틱 재활용 시설을 설치하였어도 턱없이 부족하였음을 간과해서는 안 될 것이며, 국가에서 그 이상의 시설이 필요함을 인식해야 할 것이다.

폐기물 발생지역을 고려한 혼합플라스틱재활용 시설의 확보를 위해서는 EPR 대상 사업자에 계만 책임을 지게 할 수 없으며 지자체나 정부차원에서의 특별한 지원이 있어야 할 것이다.

3-5. 재활용 비용 책정

폐플라스틱을 재활용하기 위하여는 일정금액의 비용이 수반된다. 부피가 크기 때문에 수집, 운반비가 여타 재질보다 많이 소요되며 재질이

다양하여 선별과정에서도 많은 비용이 든다. 수집비용을 생산자에게 전가해서는 안 될 것이다.

주민과 지방자치단체의 역할을 구분하여 수집은 지자체의 몫으로 되어져야 할 것이다.

혼합플라스틱 재활용 기술은 우리나라의 경우 처음으로 도입되므로 현재로서는 재활용 비용이 얼마나 들어가는지 정확히 산정하기도 어려운 실정이다. 따라서 예정가격을 정한 후 추후 원가 분석을 하여 정산하는 방법도 강구할 수도 있을 것이다. 소각이나 매립처리하는 비용보다 재활용하는 비용이 많이 들더라도 국가적·사회적 경제성과 환경적 측면에서 재활용하는 방안이 강구되어야 할 것이다.

3-6. 재활용 기술 발전과제

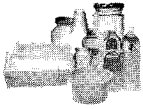
선진국의 경우 플라스틱 재활용 기술이 급속히 발전되어지고 있다. M·R 방법은 M·R 방법대로 발전이 되고 있으며 T·R 방법에 있어 유화, 가스화, 고형연료화 등에 대한 기술도 나름대로 다양하게 발전되고 있다.

재활용 기술은 자동화, 대형화되고 있으며 일반 개인이 독자적으로 추진하기도 하지만 지자체, 산업계, 정부 등이 컨소시엄을 이루어 개발하는 부분이 많다. PVC 재질 문제해결을 비롯해 플라스틱 재활용 기술이 국제적으로 경쟁화되고 있다.

3-7. 재활용 제품 판매확대 문제

재활용 산업은 재활용 제품이 안정적으로 판매되어야 활성화될 수 있다.

재활용품 우선 구매제도 등이 있으나, 일선에서는 잘 시행되지 못하고 있다. 재활용품은 품질과 가격면에서 경쟁력이 약하게 되어 있어 시장



논리대로 두면 재활용품을 구매하지 않으므로 특단의 대책이 요구된다. 유화, 가스화, 고형연료화등 T·R 방법으로 재활용한 제품들에 대한 사용처의 확대방안도 범국가적 차원에서 대책이 강구되어야 한다.

3-8. 재활용 장구 일원화

플라스틱 용기·포장재의 EPR 대상사업자는 약 800여 업체이며, 이들 모두는 재활용의무를 갖고 있다. 플라스틱 재활용은 선별, 파쇄, 세척, 건조, 재생원료 생산, 재생제품 생산 등의 공정이 있으며, 수백개의 관련사업자들이 각 부문에서 다양하게 사업을 영위하고 있다.

앞으로 EPR 품목확대에 따라 관계를 갖게 될 수많은 재활용 의무생산자와 재활용사업자가 각각의 재활용 업무를 수행할 경우 전과정에서 혼동이 야기될 것이다.

플라스틱 폐기물은 분리 배출과정에서부터 재활용품 생산까지 재활용 체계가 효율적으로 구축되어야 함은 물론, 통계조사자료의 확보, 향후 정책개선, 분류배출 등 홍보사업 전개, 재활용품의 판로확대 등의 모색을 위한 전문기구의 역할이 매우 중요하며 이는 창구가 일원화 될때만 가능하다.

3-9. 재활용 의무수량 이행관리 및 확인

플라스틱의 재활용은 전술한바와 같이 재활용 의무대상자에서부터 실제로 재활용을 하는 사업자까지 매우 다양하여 재활용 실적을 인정하는 데는 철저한 관리가 필요하다.

플라스틱의 재활용 비용이 높기 때문에 허위로 보고되거나 서면으로만 확인할 경우 얼마던

지 비용을 들이지 않고 의무를 이행할 소지가 많다.

어느 업체는 많은 비용을 들여 법을 준수하고 여타업체는 서류상으로 적당히 넘어갈 경우 기업의 경쟁력에 크나큰 영향을 주게되며 법을 준수하는 기업은 살아남을 길이 없게 된다. 따라서 재활용 의무수량 이행관리는 매우 중요한 사안이며, 상·하·좌·우의 유통관계가 수시 확인 되어져야 한다. 모든 자료를 성실하게 보고하고 철저한 관리가 되어져야만 EPR 제도가 성공될 수 있다.

4. 재활용 활성화를 위한 제언

첫째로 EPR 제도 시행으로 플라스틱 재활용을 위한 새로운 전기를 마련해야 한다.

폐기물의 재활용 문제는 주민, 지자체, 생산자, 정부 등 관련 주체들이 유기적 협조체계가 이루어져야 해결될 수 있으며, 1회성이 아니라 지속적인 관리체계가 이루어져야 가능하다.

EPR 제도의 시작으로 플라스틱 문제를 해결하는 주체가 정해졌으며, 플라스틱 재활용을 위한 새로운 전기를 마련하게 되었다. 사막과 같은 황무지에서 나무를 심고 초원을 조성하는 각오로 시작을 해야하며, 이제 막 시작에 불과하다는 것을 인식해야 할 것이다.

둘째, 시행초에는 시행착오를 각오해야 한다.

EPR 제도가 시행된다고 하여 플라스틱 폐기물 문제가 완전히 해결되는 것이 아니다.

지금까지 어려워 해결하지 못해 왔던 문제를 해결하려는 것이며, 기본적인 데이터가 미비한 상태에서 시작하기 때문에 오류가 발생될 수 밖

에 없다.

독일의 DSD사가 초창기에 도산위기까지 처하였으며, 일본에서도 플라스틱에 대한 용기·포장법을 2001년부터 시행하였으나 기대만큼의 성과를 거두지 못하고 있는 실정이다. 문제점을 하나하나 찾아 점진적으로 보완·발전시켜 나아가야 할 것이다.

셋째, M·R 재활용 방법이 최우선이다.

플라스틱의 재활용 방법도 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률에서 의미하는 바와 같이 M·R 방법이 우선되어야 한다.

자원을 절약한다는 의미에서 없애 버리는 것보다 재생원료나 재생제품을 만들어 활용하는 방안이 우선적으로 강구되어야 한다.

독일의 경우 '피드스톡리사이클링'이라하여 고로취입, 가스화, 열분해 등의 방법으로 합성수지를 생산하는 원자재로 활용하며 이것들을 M·R 범주에 포함시키고 있다.

넷째, 여러가지 T·R 방법도 채택되어야 한다.

M·R 방법의 재활용품은 생활에서 사용된 후 또다시 폐기물이 되며, 플라스틱은 썩지 않기 때문에 궁극적인 대안이 필요하다. 그뿐 아니라 플라스틱 중에는 재질이 혼합되어 있거나 채산성이 없어 M·R로 처리하지 못하는 부분이 있다.

이와 같은 것들은 석탄이나 벙커-C유 등의 대체에너지 자원으로 활용할 수 있으며 유화, 가스화, 고형연료화 등 여러가지 방법의 T·R 방법이 강구되어야 한다.

다섯째, 많은 시설자금이 투입되어야 한다.

플라스틱의 재활용 방법은 전술한 바와 같이 M·R 과 T·R 이 있다. 그동안 M·R 은 나름대로의 시장이 형성되어 있어 M·R 재활용 시

설은 어느정도 확보되어 있으나 T·R 재활용은 이제 초보단계에 있어 많은 시설이 필요하다.

그러나 T·R 재활용 시설은 대량 처리함에 따라 많은 시설비가 소요되며, 일반 개인사업자가 독자적으로 참여하는 데는 많은 어려움이 따른다.

에너지를 대량으로 사용하는 시설이나 지방자치단체, 공공기관 등에서 적극적으로 참여하여야 하며 국가에서도 폐플라스틱을 이용한 전용 발전소 건립등 혼합플라스틱을 처리하는 시설에 자금을 투입해야 한다.

플라스틱 중 EPR 대상 이외의 제품에 부과되는 플라스틱부담금이 이와 같은 시설 설치비로 사용되어야 할 것이다.

마지막으로 새로운 재활용 체계구축과 전문성을 가진 중추적 기관 역할이 막중한 시기이다.

새로운 EPR 제도의 시행으로 생활에서 발생하는 폐플라스틱의 문제를 해결하는 주체가 결정되었으며 지방자치단체, 재활용 사업자, 생산자 등 관련 주체들이 새로운 재활용 시스템을 구축하게 된 것은 큰 성과 중에 하나가 될 것이다.

이제 시행하면서 관련 주체들이 협력하여 문제점들을 하나하나 해결해 나아가야 할 것이며 재활용 기술개발, 통계자료 정비, 재활용 비용의 절약 등을 위해 노력하여야 할 것이다.

어느 시점에서는 재활용 시설이 과잉되고 폐플라스틱이 부족할 수도 있게 될 것이다.

이와 같은 제반사항을 감안하여 전문성을 가진 전문기구가 관련주체들과 긴밀한 협조체계를 구축하여 문제점을 찾고 설득시키고 보완하여 중추적 기관으로서의 역할을 다해야 할 것이며, 범국가적 차원의 플라스틱 처리를 위한 종합대책도 강구해 나아가야 할 것이다. koi