



# 필름류 포장재 재활용 현황과 전망

## The Activation of Recycling of Plastic Films

신 필 식 / (사)한국플라스틱리사이클링협회 사업이사

### 1. 재활용 현황

합성수지 필름류 포장재란 두께 0.25mm 이하의 합성수지 재질의 얇은 막으로서 제품의 보관·취급·수송 등의 과정에서 제품의 가치·상태를 보호하거나 품질을 보전하기 위하여 사용된 것을 말한다. 포장재는 아니지만 합성수지 필름의 대표적인 것으로는 농업용 비닐하우스 필름이나 멀칭 필름을 들 수 있겠다.

필름류 포장재를 용도별로 분류해보면 ① 상품을 최초로 시장에 출고할 때 사용하는 상품 자체의 포장재(1차 포장) ② 상품을 매장으로 수송하는 과정에서 사용하는 수송포장재(2차 포장) ③ 상품을 최종소비자에게 판매하는 과정에서 사용하는 판매포장재(3차 포장)로 구분할 수 있겠다. ①과 ③은 주로 생활계에서 발생하고 ②는 판매장 등 사업장에서 많이 발생한다.

합성수지 필름류에 관한 재활용제도는 우선 농업용 필름은 이미 '80년도부터 유화업체가

원료에 대한 원인업자부담금(현 폐기물부담금)을 납부하여 이를 재원으로 한국환경자원공사가 재활용을 해오고 있으며 상당한 성과를 거두고 있다.

다음으로 필름류 포장재에 대해서는 '04년부터 생산자책임재활용(EPR) 대상품목으로 지정하여 이를 사용하는 제품 포장자(1차 포장)에게 재활용의무를 부여하고 있다. 그러나 모든 필름류 포장재를 EPR 대상으로 하고 있는 것이 아니고 식품료품·화장품·의약품·세제류·농수축산물·부탄가스 등 6개 업종의 제품 포장에 사용되는 포장재만을 대상으로 하고 기타 전자제품 등의 공산품 포장에 사용되는 필름류 포장재는 대상에서 제외되어 있다.

우리나라에서 생산되는 합성수지 필름류는 연간 154만톤(원료공급기준) 정도 된다.

이 중 농업용 필름이나 비료포대용으로 사용되는 양이 18만여톤, 종량제봉투 약 2만톤, 종이 등과 합지되어 사용되는 라미네이팅 필름 약 17만톤을 제외하고 나면, 117만여톤 정도



## 특 집

가 포장재로 사용되고 있는 것으로 추정된다.

포장재 중 수송용이 약 17만톤이고 나머지 100만톤 정도가 상품 포장재인데 현재 EPR 대상은 전체 상품포장재의 30% 수준인 30만톤에 조금 못 미친다. 바로 이러한 점이 필름류 포장재의 문제점으로 대두되어 있지만, 이에 대해서는 후술하기로 하고 필름류 포장재 재활용 현황을 살펴보고자 한다.

필름류 포장재의 재질은 크게 단일재질과 복합재질로 나눌 수 있는데, 단일재질도 LDPE, HDPE, PP, PET 단일재질 필름으로 세분화된다.

결국 단일재질이라 해도 세부재질별로 따로 모아지지 않고 혼합되면 복합재질과 유사한 성질을 갖게 된다. 이러한 혼·복합재질은 2~3년 전까지만 해도 물질재활용이 안되는 것으로 알려져 왔고, 아직도 이러한 주장을 하는 이론가들이 있다.

이는 재질에 따른 용융점이 조금씩 다르기 때문에 혼·복합 용융이 어렵다는 이론이다.

하지만 현장에서 꾸준히 재활용을 시도해 온 재활용업체들은 이미 상당히 오래전부터 혼·복합재질 재활용을 해오고 있었다. 다만 단일재질에 비해 기술적으로 어렵고 그 만큼 수익성이 덜 한 것은 사실이다. 다행히 필름류 포장재에 대해 EPR이 적용되어 생산자들로부터 재활용비용이 지원되고, 필름류 포장재만 따로 모아짐으로써 필름류 포장재 재활용이 활성화 되는 계기가 되었다.

재활용 방법으로는 의무재활용 첫해인 '04년에는 비교적 쉬운 방법인 고행연료화(RPF)가 당연히 가장 많을 것이라는 일반인들의 예

상과는 달리 오히려 어렵게 인식되어 오던 물질재활용(MR)이 가장 많은 비중을 차지했다.

이는 '05년도에도 마찬가지다. MR 공정은 생각보다 복잡하지는 않다. 「선별→(파쇄)→용융→냉각→떡 또는 분쇄」 과정을 통해 중간원료를 생산하거나 「선별→(파쇄)→용융→성형」을 통해 제품을 생산하는 과정이 일반적이다.

생산제품으로는 인조목재, 호안블럭, 보도블럭, 수로관, 경계석, 벤치, 대형화분, 기와 등 압출 또는 프레스 공법 제품이다. 아직까지 사출제품은 생산하지 못하고 있다. 생산품의 가격은 중간원료 5만원~25만원/톤, 제품 30만원~60만원/톤까지 품질에 따라 큰 편차를 나타내고 있다.

다음으로 많은 비중을 차지하고 있는 RPF는 「선별→(파쇄)→용융(또는 압축)→성형(또는 파쇄)」의 공정으로 중간원료 생산공정과 거의 동일하다. 다만 연소시 발생하는 염화수소를 최소화하기 위한 PVC 선별작업이 필요한 대신 용융 정도나 물성에 대해 그리 신경쓰지 않아도 되어 생산량은 많아진다. 용도는 시멘트소성로, 농업용보일러, 산업용보일러의 연료로 활용되고 있다. 그러나 아직까지는 생산업체가 운반비를 부담하면서 무상으로 공급해주고 있어 경제성은 매우 낮고, 전적으로 재활용지원금에 의존하고 있다.

또 다른 재활용 방법으로는 지속적인 고유가로 많은 관심을 보이고 있는 유화처리가 있다.

플라스틱 자체가 석유에서 비롯된 물질이므로 이를 다시 석유로 환원하는 방법이다.

「선별→(파쇄)→(용융)→열분해→응축→정

[표 1] '04년도 재활용방법별 재활용량

구 분	재활용량(톤)	비율(%)
계	36,688	100
물질재활용	20,145	54.9
고형연료화	14,662	40
유화처리	1,881	5.1

제(환원유)의 과정을 거치면 상당히 양질의 연료유가 생산된다. 아직은 대량생산이 이루어지지 않고 있어 전량 산업용 연료유로 사용되고 있으며, 가격은 35만원~65만원/톤 선으로 고유가의 덕을 보고 있는 셈이다. 다만, 대량생산이 어렵고 초기시설비가 많이 투자되는 문제가 있다.

일본이나 독일에서 많이 사용되고 있는 제철소 고로환원제나 코크스로의 활용은 국내에서는 실적이 없다.

재활용방법별 재생단계의 평균생산원가 분석결과 유화처리가 33만원/톤으로 가장 높고, 재생제품 20만원/톤, 중간원료 16만원/톤, RPF 10만원/톤의 순으로 나타났다.

## 2. 재활용 전망

우선 재활용의 양적인 면에서 보면, 당분간 재활용의무량이 대폭 증가하지 않는 한 물질재활용의 비중은 늘어나고 상대적으로 RPF 비중은 낮아질 것으로 전망된다.

사실 RPF를 시멘트 소성로에서 사용하면 연료가 되고 재생제품 생산업체에서 약간의 물성조성비를 맞추어 사용하면 중간원료가 된다. 이런 상황이므로 운송비를 부담하여 무상

으로 시멘트 공장에 공급해 주는 것보다 중간 원료로 공급하는 것이 유리하기 때문이다. 물론 시멘트 업계는 RPF의 품질이 향상되고 필요한 양이 안정적으로 공급된다면 운송비 정도의 가격은 지불하겠다는 입장이지만 당장 얼마간의 수입이라도 아쉬운 영세 RPF 제조업체 처지에서는 쉽지 않은 문제이다. 따라서 특별히 산업용보일러 등과 연계되어있지 않은 RPF 제조업체 외에는 중간원료의 수요가 있는 만큼 물질재활용으로 전환되어 갈 것이다.

또한 친환경상품에 대한 의무구매제도의 시행으로 재활용제품의 판매가 증가하게 되면 물질재활용의 비중은 더욱 확대될 것이다.

우리 협회가 자체적으로 파악하고 있는 바에 의하면 필름류 포장재를 연간 33만톤까지 물질재활용 원료로 사용 가능하다.

그러나 재활용제품의 판매가 원활하지 않거나 재활용의무량이 크게 증가하여 물질재활용만으로 이를 처리하지 못할 경우에는 당연히 RPF 부분이 늘어날 것이다.

가격여부를 떠나 RPF에 대한 수요도 계속 증가하고 있다. 에너지비용 절감과 이산화탄소 배출량 감축이 산업계의 핵심과제로 대두된 만큼 기존의 시멘트업계 외에 농업용 RPF 전용보일러, 염색공장, 적벽돌공장, 제지공장 등에서 공급요구가 많으며 협회 회원업체에서는 RPF 전용발전소 1기도 '07년 가동을 목표로 건설 중에 있다. 시멘트공장까지 포함하면 연간 대략 70만톤 수준의 수요처는 있는 것으로 판단된다.

유화처리는 당분간 큰 변동은 없을 것으로 보인다. 고유가로 환원유에 대한 수요는 많지



[표 2] 필름류 포장재 재활용 수요 전망

구 분	수요량(톤)	비 고
계	1,020,000	
물질재활용	330,000	
고형연료화	680,000	
유화처리	10,000	현재 시설용량 기준

만 시설비나 기술측면에서 유화설비를 설치하기가 쉽지 않은데다 대규모 처리가 어렵기 때문이다.

여기에 추가될 것은 에너지회수기준 검사방법 등이 고시되었으므로 기준에 맞는 에너지회수시설에서 필름류 포장재 수요도 있을 것이다.

다음은 재활용의 질적인 면, 특히 물질재활용의 질적 측면에서 전망해 보고자 한다. 현재 생산하고 있는 중간원료는 물성의 배합이나 이물질 함유 정도 등 최종제품 생산자의 요구를 제대로 충족시키지 못하고 있는 것이 사실이다.

이는 몇 개 업체를 제외하면 대부분 EPR 제도 시행 후에 이러한 업에 참여함으로써 기술적인 미흡이나 최종수요자와의 협력관계가 밀접하지 못한데서 기인한다. 그 때문에 중간원료의 가격도 편차가 매우 크다.

그러나 희망적인 것은 최근 몇몇 협회 회원사가 사출성형에도 사용 가능한 수준의 중간원료 생산단계에 거의 접어들었다. 이러한 방법이 상용화 되면 상당한 부가가치를 낳게 되고 수요 역시 크게 증가할 것이다.

또한 개별업체와 관련된 사항이므로 아직은 밝힐 단계는 아니지만 최종 재활용제품도 토

목 건축자재 중심에서 고부가가치 제품 개발로 많은 진전이 이루어져 가고 있다. 여기에 친환경상품 구매제도가 가세할 경우 재활용의 질적 향상은 더욱 탄력을 받을 것이다.

## 4. 나아갈 방향

필름류 포장재뿐만 아니라 플라스틱 전체 재활용산업의 특성은 종이류, 금속류, 유리병 등과 달리 모든 재활용업체가 중소기업이라는 점이다.

이는 시설규모, 기술개발, 판매능력, 운영자금, 작업환경 등 모든 면에서 열악한 구조를 보이는 근본 원인 중에 하나이다. 따라서 어떤 업종보다 외부의 지원과 육성이 필요한 분야라고 생각한다. 그 자체로는 경제성이 없는 필름류 포장재는 더욱 그러할 것이다.

가장 급선무는 시장조성이라고 본다. 필름류를 원료로써 재활용 하는 시장, 생산된 제품을 소비하는 시장이 확대되어야 투자가 증대되고 그에 따른 질적 향상도 기대할 수 있을 것이다.

예를 들어 많은 시설비가 투자되는 합성수지 인조목재 생산업체가 1개밖에 없다고 보자.

인조목재는 내수성이 강하여 호수 주변의 산책로나 갈대밭 철새 탐방로 조성시 유용하게 사용할 수 있다. 그러나 조성공사 계획이 발주되면 정해진 기간 내에 공사를 완료해야 하므로 당연히 공사에 필요한 인조목재 전량이 차질없이 공급되어야 한다.

소량이면 몰라도 대량 주문시 정해진 기한 내에 이를 전량 납품할 수 있는 생산업체들이

없다면 그 때문에 발주처는 인조목재 채택을 포기하고 재활용업체는 가까운 납품기회를 놓치고 만다. 그렇다고 해당업체가 미리 인조목재를 충분히 만들어서 쌓아놓고 마냥 기다릴 수도 없으므로 결국 고부가가치의 인조목재 생산은 중단하고 값은 싸더라도 소량씩 판매가 가능한 제품을 생산할 수 밖에 없다.

시장규모가 커지면 동일한 품질의 인조목재 생산업체가 늘어나고 이들과 제휴하여 필요한 물량을 적기에 납품해주는 방법이 가능해질 것이다.

현재는 연간 4~5만톤 규모의 시장에 약 40개의 재활용업체가 참여하고 있다. 지금의 시장규모는 10개 이내의 역량있는 업체로도 충분하다는 것이 규모의 경제를 주장하는 일반적인 견해이다.

시장조성의 방법은 EPR 비대상인 공산품의 포장재와 1회용봉투 등 판매포장재도 EPR 대상으로 확대 지정하는 것이 1차적 방안이겠다. EPR 비대상품이 오히려 많이 발생하지만 이들에 대해서는 재활용비용 지원이 없어 곤란을 겪고 있다. 이들이 제도 속에 포함됨으로써 공급시장은 커질 수 있다.

친환경상품 의무구매와 병행하여 중소기업이 생산하는 우수재활용 인증제품에 대해서는 일정기간 부가가치세를 면제해주는 방법도 수요측면의 시장조성이 될 수 있다.

다음으로 재활용업체의 안정적 사업기반을 마련해주는 것도 중요한 일이다.

민간 재활용업체를 집단화할 수 있는 재활용단지 조성이 필요하다.

이는 사업부지 마련과 함께 재활용과정에서

발생하는 환경오염물질을 안전하게 공동처리할 수 있는 이점도 있다.

독점의 폐해를 방지할 수 있다면, 장기적 사업기회를 제공하여 지자체 선별장에 민간자본을 유치하는 방안도 검토할 필요가 있다고 본다.

마지막으로 재활용품을 분리배출하는 국민들의 협조가 매우 중요하다. 음식찌꺼기나 다른 쓰레기들을 비닐봉지에 담아 필름류 포장재 재활용품으로 함께 내놓는 일만이라도 없어진다면 재활용업체들의 작업환경 개선에도 도움이 되고 재활용비용 절감에도 크게 이바지할 것이다.

비록 짧은 기간이지만 정부나 생산자, 재활용사업자, 국민들 모두가 애쓰고 협조해준데 힘입어 필름류 포장재 재활용은 예상 외의 성과를 보이고 있다고 평가하고 싶다.

그러나 앞으로 나아가야 할 길은 더욱 멀다.

모든 일이 그렇듯이 필름류 포장재 재활용도 모두 함께 노력하면 더욱 좋은 결과를 얻으리라 믿는다. ☎

월간 포장계는 포장업계에 유익한  
최신 기술 및 정보를 제공하고 있습니다.

정기구독 및 광고 문의는  
(사)한국포장협회 편집실로 해주십시오.

TEL. 2026-8655~9  
E-mail : kopac@chollian.net