



PET병을 재활용하는 친환경 혁신 솔루션

PET Bottle Recycling and Environmental Solution

정 병 훈 / 에이버리데니슨 한국지사 마케팅팀 차장

1. 서론

교통과 통신의 발달로 이제 지구촌이라는 말이 생활 속에서 피부로 느낄 수 있는 시대에 살고 있다. 기존에는 자신이 속해 있는 나라 혹은 자신의 영역에서만 비즈니스가 일어났지만 지금은 의도하든 의도하지 않든지 간에 지구촌과 상호작용을 거쳐 성장하고 쇠퇴하는 시대에 살고 있다.

패키징부분에서도 한 국가 내에서의 독자적인 정책 보다는 동일한 방향성을 가지고 국가 간 협력을 통하여 비슷한 정책을 펴고 있는 것

을 볼 수 있다. 특히 식품 및 음료에 많이 사용되는 PET병의 재활용에 관련해서 한국뿐 아니라 미국, 유럽 및 일본등에서도 유사한 정책을 펴고 있음을 알 수 있다. 국내에서 진행되고 있는 PET병의 재활용 정책과 이에 대응할 수 있는 솔루션에 대해 소개하고자 한다.

1. PET병 재활용

국내PET병 재활용과 관련된 진행과정을 살펴보면, 2009년 3월6일 환경부는 저탄소 녹색성장 및 페트병의 재활용성 향상을 위해, 페

[표 1] 재활용 등급기준

재활용 용이	재활용 어려움 (재활용이 어려운 재질·구조)	
	(2등급) (현재 기술 및 시장 여건상 불가피하게 사용되는 재질·구조)	(3등급) (현재 기술 및 시장 여건상 개선 가능하고, 재활용 시 문제를 야기하는 재질·구조)
(1등급) (재활용이 용이한 재질·구조)		

- ※ '2등급' 은 재활용이 어렵지만 불가피하게 사용되므로 사용을 자제하도록 권고
- ※ '3등급' 은 재활용이 어렵지만 대체할 수 있는 재질·구조가 있는 바, 재활용이 용이하게 개선하도록 권고
- ※ 화장품, 생활용품 등 다품종 소량 생산되는 제품의 경우는 재활용 현장여건과 이들 제품군의 특수성을 고려하여 적용시기를 조정할 수 있음

[표 2] PET병 포장재 재질 · 구조개선 세부기준

재질 · 구조		재활용 용이		재활용 어려움		비고
		1등급	2등급	3등급	3등급	
몸체	무색단일재질		○			
	유색단일재질			(녹색) (하늘색 ^{주1})	○	녹색 및 하늘색 단일재질만 2등급으로 평가
	복합재질			(갈색 ^{주2})	○	갈색 복합재질만 2등급으로 평가
라벨	비중 1미만의 합성수지 재질	비접(점)착식	○			
		주분리성 접(점)착식	○			
		비수분리성 접(점)착식		○		대체재가 상용화된 이후에는 3등급으로 평가
	비중 1이상의 합성수지 재질	비접(점)착식		○		분리배출 홍보 라벨에 절취선 적용을 권고 대체재가 상용화된 이후에는 3등급으로 평가
		접(점)착식			○	
	몸체에 직접인쇄				○	유통기간 및 제조일자 표시 예외 마개나 라벨에 표시 권고
	PVC, 종이라벨, 금속혼입라벨				○	
마개 / 잡자재	비중 1미만의 합성수지 마개		○			
	비중 1미만의 합성수지 마개, 금속 마개, PVC 마개와 분리되는 실리콘 · 고무 · 금속 등				○	

- 주1) 하늘색은 내용물의 청량감을 높이기 위해 생수PET병에 적용되는 옅은 파란색을 말함
- 주2) 갈색은 내용물에 자외선을 차단하기 위해 복합재질 맥주PET병에 적용되는 색상을 말함
- 주3) 점착형 라벨(물리적으로 쉽게 분리가 가능하며, 점착제가 병에 잔존하지 않는 형태)을 권고

트병을 사용하여 음료류 · 주류 등을 제조 · 판매하는 17개 업체와 “페트병 재질 · 구조개선 자발적 협약”을 체결하였다. 국내 페트병 사용량은 매년 증가하고 있으나 그동안 재활용에 대한 고려 없이 소비자의 기호도나 기업의 마케팅 전략차원에서 제조됨에 따라 과도한 칼라, 복합재질, 금속마개 사용 등으로 재활용비

용의 증가 및 재활용품 품질저하의 원인이 되어 왔다. 환경부는(사)한국페트병자원순환협회와 함께 전문기관을 통해 “페트병 재질 · 구조개선 가이드라인”을 마련(2008년 12월)하여 환경부와 제조업계는 “페트병 재질 · 구조개선 자발적 협약”을 체결하게 되었다.

2009년의 자발적 협약은 2014년 7월의 “포



특 점

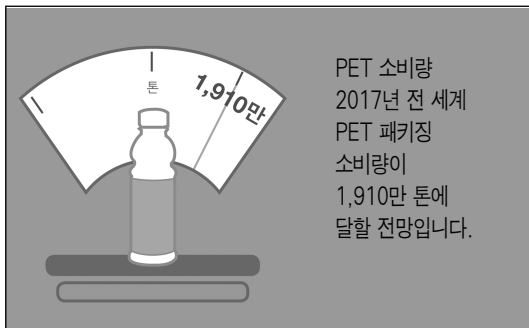
[그림 1] 수분리성 라벨(CleanFlake™) : 재활용 시에 라벨과 점착제를 PET병에서 깨끗하게 분리하여 병의 재활용이 수월해진다. <제작: 에이버리데니슨>



장재 재질 · 구조개선 등에 관한 기준” [환경부 고시 제2014-123호]으로 공표되었으며 [표 1] “재활용 등급기준”에 따라 “재활용 용이” (1등급), “재활용 어려움” (2등급, 3등급)의 3등급으로 구분한다.

“포장재 재질 · 구조개선 기준”에는 재활용 의무생산자가 준수하여야 할 포장재 재질 · 구조개선 등에 관하여 필요한 사항을 규정하고 있으며 그 대상은 종이팩, 유리병, 금속캔, 발

[그림 2] 전세계 PET 소비량 <제작: 에이버리데니슨>



포합성수지(단일/복합재질), PET병, 합성수지(단일재질-용기 · 트레이류), 합성수지(단일재질-필름 · 시트형), 합성수지(복합재질-용기 · 트레이 · 필름 · 시트형) 등 8개의 항목이 있으나 여기서는 PET병에 대해서만 언급하기로 한다.

PET병 포장재의 관련규격은 [표 2]와 같으며 이는 2009년의 자발적협약의 내용과 거의 유사하며 그 내용을 요약하면 아래와 같은 재질을 권장한다.

- * PET병 몸체 : 무색단일재질
- * 마개 : 비중1미만의 합성수지 마개
- * 라벨 : 비중1미만의 수분리성 점착라벨 혹은 비점착식 라벨

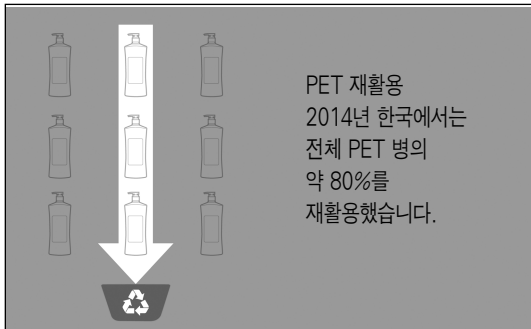
에이버리데니슨의 수분리성 라벨(CleanFlake™)은 [표 2]의 점선으로 표시된 영역으로 “비중이 1미만의 합성수지재질” 중 “수분리성 점(점)착식 라벨”로 재활용 1등급에 해당한다.

에이버리데니슨의 수분리성 라벨(CleanFlake™)은PET병의 재활용을 도와 더 많은 재생PET(rPET: Recycled PET) 생산을 가능하게 하여 PET병을 생산하는 식품 및 음료회사의 지속가능성 실천에 도움을 줄 수 있다.

PET병은 투명하고 차단성이 높으며 사용이 편리하고 생산성이 높아식품 및 음료업계에서 선호하는 패키징 중에 하나로서, 우리 일상생활 어디에서나 볼 수 있다. 업계 연구에 따르면 2017년에는 전 세계 PET 패키징 소비량이 1,910만 톤에 달할 것으로 예상된다.

하지만 석유로부터 새로운 PET병을 생산 시 다량의 물과 에너지가 필요하며 지구온난화를

[그림 3] PET 재활용 현황(제작: 에이버리데니스)



일으키는 온실가스를 배출하게 된다. 따라서 석유로부터 생산해야 하는 새로운 PET병의 수가 적으면 적을수록 물과 에너지를 적게 사용함으로써 환경에 도움이 된다.

다 사용된 후 수집된 PET병은 재활용할 수 있으며, 2014년 한국에서는 전체 PET병의 약 80% 이상을 재활용하였으며 이는 전 세계적으로도 최고 수준의 재활용률이다.

한국의 PET재활용율이 높은 이유는 가정 및 사업장에서 이뤄지는 체계적인 분리배출을 기반으로 수집 운반 및 재활용까지의 시스템이 잘 구축되어 있기 때문이다. 특히 국토가 좁아 수집 및 운송이 용이하여 물류비가 적게 들어

[그림 4] 재생PET vs. PET (제작: 에이버리데니스)



미국이나 캐나다와 같은 국토가 큰 나라에 비해 경제성을 지니고 있기 때문이라고 할 수 있을 것이다.

석유로부터 생산된 새로운 PET병 대신 재생 PET라고 불리는 재활용 PET를 사용하는 것이 환경에 훨씬 도움이 되는데 1kg 당 재생 PET는 석유로부터 생산하는 새로운 PET 보다 에너지를 84% 적게 사용하고 온실가스 배출량은 71% 낮은 것으로 알려져 있다.

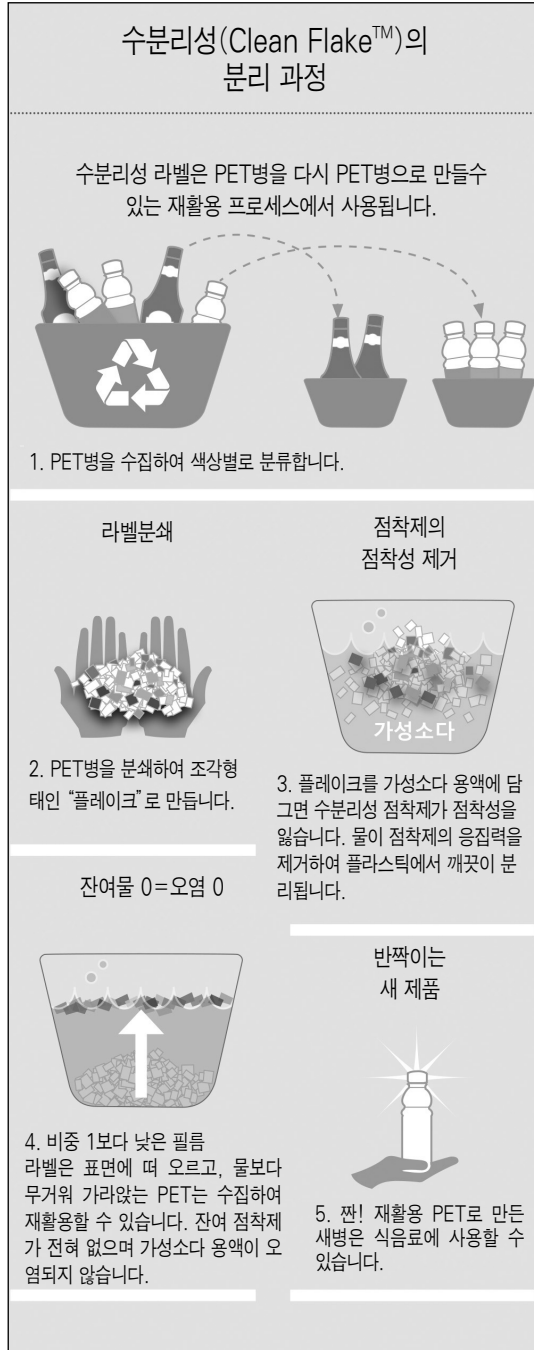
대부분의 재생PET는 티셔츠, 플리스소재, 침낭, 인조 솜, 카펫처럼 재활용PET병 외의 다양한 제품을 만드는 데 사용된다. 그러나 라벨, 잉크, 점착제, 뚜껑 등이 완벽하게 제거되어 순수한 PET플레이크를 얻을 수 있는 시스템에서는 PET병을 또다시 PET병으로 만들 수 있어 석유 등 천연자원의 소비량을 획기적으로 줄일 수 있다. 이와 같이 병을 병으로 재활용하는 방법이 있지만 규모가 제한적이며, 병을 병으로 재활용하는 공장이 아직 많지는 않다. 그 이유는 라벨, 잉크, 점착제, 뚜껑, 이물 등에 의해 PET병이 변색되거나 오염되는 일이 많아 식품 등급 패키징에 사용할 수 있는 고품질 재생PET의 수급이 부족하기 때문이다. 오염으로 인한 저품질의 PET는 병이나 그 외 식품 포장에 사용할 수 없고 다른제품으로 “다운사이클”해야 한다는 뜻이며 이렇게 인조솜이나 카펫과 같이 한번 “다운사이클”된 제품은 다시 PET병을 만드는데 사용할 수 없고 지속적으로 다운사이클 되어 최종적으로 조각이나 매립이 된다.

최근 몇 년간 에이버리데니스에서는 PET병의 라벨 오염 문제를 해결하기 위해 혁신적인



특 집

[그림 5] 수분리성 라벨의 분리과정<제작:에이버리 데니스>



제품을 고안해 냈으며이를 수분리성라벨 (CleanFlake™)로 명명하였다. 수분리성 라벨의 규격기준은 한국, 일본, 미국등에 따라 조금씩 다르나 기본적인 재활용 프로세스는 거의 동일하다고 볼 수 있다.

[그림 5]의 <1번>에서 보는 바와 같이 먼저 PET용기를 색상별로 분류한다.

PET병은 무색, 녹색, 하늘색, 갈색(PET맥주병), 기타 색상들이 출시되는데 재활용 PET를 판매 할 때는 같은 색상끼리 판매하여야 부가가치가 높기 때문에 먼저 색상 별로 구분하는 작업을 진행한다. <2번>색상별로 구분된 PET병은 분쇄를 통해 플레이크라는 작은 조각형태로 커팅이 되며 이때 크기는 통상적으로 6~8mm 정도가 된다.

<3번>커팅된 플레이크는 85도~90도 정도의 뜨거운 가성소다 수용액(약2%)에 넣고 교반하게 된다. 교반시에 뜨거운 물에 의해 [그림 6]과 같이 PET플레이크는 수축되면서 점착라벨과 PET 플레이크 사이에 물이 침투하여 라벨이 PET플레이크에서 분리가 된다. <4번>분리된 PET는 비중이 1.4정도로 물보다 무거워 밑으로 가라앉고 비중이 1보다 낮은 라벨 및 마개등은 물위에 떠오르게 된다. 밑으로 가라앉은 PET플레이크는 수집되어 재활용이 되며 위에 떠 있는 라벨 및 마개등은 별도로 처리된다. 만약 마개나 라벨의 비중이 1보다 무겁다면 물 밑으로 가라앉아 PET플레이크와 함께 섞여 오염시키기 때문에 "PET병 재질·구조개선 세부기준"에서는 라벨과 마개를 비중이 1미만인 것을 재활용 용이1등급으로 구분하고 있다.

[그림 6] 가성소다 수용액에서 라벨의 분리 진행과정



수분리성 라벨은 PET 재활용 업체가 식품 등급에 사용할 수 있는 고품질의 재생PET를 더욱 손쉽게 생산할 수 있도록 하여 식품 및 음료회사에게 점차 늘고 있는 지속가능성 실천을 도와 줄 수 있다.

국내에서도 대기업을 중심으로 지속가능성 실천에 대한 다양한 관심을 기울이고 있는데 특히 2009년 환경부와의 자발적 협약을 맺은 후 유업계를 중심으로 용기의 직접인쇄나 PET 수축필름에서 수분리성 라벨로 변경하였다.

수분리성 라벨은 생산, 물류 및 유통 등을 통해 이미 그 품질이 시장에서 검증되었으며 현재 서울우유, 남양유업, 부산우유, 롯데마트 PB, 홈플러스PB 제품등에 적용이 되고 있다. 추후 유업계 뿐만 아니라PET병이 적용되는 다양한 음료 및 식품까지 친환경라벨의 영역이 확대될 것으로 생각된다.

친환경에 대한 소비자들의 요구가 증가되는 이 때에 수분리성 라벨은기업의 비즈니스에 도움이 되고,환경에도 유익하며, 기업의 브랜드

가치를 높일 수 있는 솔루션이라고 할 수 있을 것이다.

에이버리데니슨에 대하여

에이버리데니슨은 전세계의 기업과 소비자를 위한 브랜딩&라벨링 솔루션을 제공하는 글로벌 선도 기업이다. 당사의 점착라벨 및 솔루션은 현재 주요 산업 및 시장, 제품 전반에 걸쳐 핵심적인 역할을 하고 있다.

현재 세계 50여개국에서 2만 6천 여명의 임직원들이 최상의 제품 개발과 생산을 위해 노력하고 있으며, 브랜드의 가치를 높이고 보다 지적인 세상을 만드는 것을 목표로 지속적으로 노력하고 있다.

본사는 미국 캘리포니아 글렌데일 지역에 위치하고 있으며, 2014년 기준 63억 달러의 매출을 달성했다. 보다 자세한 내용은 www.averydennison.com에서 확인할 수 있다. 한국어 정보는 에이버리데니슨 한국지사 홈페이지 label.averydennison.kr 에서 확인할 수 있다.