

## PET 병의 再活用 現況과 課題

金 太 吉

한국PET용기협회의 회 전무이사

### Recycling of PET Bottles in Korea

Tae-Gil Kim

Korea P.E.T. Container Association

#### 1. PET 병 생산현황

PET용기는 1976년 미국 Du-pont사에서 처음 개발하여 시판된 이래 종래의 유리병 등 식음료 용기의 대체용기로써 단기간에 전세계적으로 선풍적인 인기를 모으며 성장하였다. 국내에서는 1979년 식용유 용기로서 처음 소개된 이후 80년대 경제발전과 더불어 음료소비의 비약적인 증가에 힘입어 매년 큰 폭의 성장세를 유지하여 현재 우리 생활 주변 어디에서나 접할 수 있으며, 없어서는 안될 중요한 용기로 자리하고 있다.

최근 PET 용기의 수요는 생활수준의 향상에 따른 소비문화의 변화 및 사회적 간편화 추세에 따라 기호음료 및 건강음료 등의 확산으로 늘어나고 있다 한편 먹는샘물 시장이 확대되면서 식음료 포장용기로서의 재질, 용량, 디자인 및 소비자의 다양한 니즈(Needs)등이 빠른 속도로 변화됨에 따라 이러한 소비추세에 부응하여 PET 용기는 아래와 같이 대폭 성장하였다(표 1, 2, 3 참조).

앞으로도 이러한 성장추세는 지속될 것이며 더욱이 타소재의 환경호르몬 발생, 유해문제와 PET 용기의 뛰어난 특성을 감안할 때 더욱 빠른 속도로 타용기의 대체용기로서 각광을 받을 것이다.

표 1. 연도별 PET병 생산실적 단위 백만개, 톤

	'94년	'95년	'96년	'97년	'98년	'99(추정)
수량	1,398	1,275	1,470	1,667	1,656	1,820
중량	64,000	56,560	65,047	69,116	64,269	70,630

\*1999년 3월 29일 접수, 5월 17일 수리

표 2 향후 PET병 생산추정 (단위 : 백만개, 톤)

	1999년	2000년	2001년	2002년
수량	1,820	1,870	2,060	2,260
중량	70.630	72.600	79,900	87.700

표 3. PET 용기의 용도별 사용량 (단위 : MT)

년도	합계	청량음료	생수	주류	장유	세계	기타
'97년	69,116	46,458	7,295	7,648	4,128	638	2,949
'98년	64,269	41,559 (64.6%)	8,811 (13.7%)	7,407 (11.5%)	2,570 (4.0%)	792 (1.2%)	3,130 (4.7%)

이처럼 PET병의 수요가 성장하고 있는 것은 다음과 같은 PET용기의 여러 가지 장점에 기인한 것으로 사료된다.

- 용기의 무게가 가벼워서 이동 및 보관 등 일상생활에 사용하기 편리함
- 충격에 강하여 파손되지 않으므로 안전함
- 위생상 무해하여 인체에 해로움이 없음
- 다양한 디자인 및 외관에 광택이 있어 수려함
- 투명하고, 개봉 후 재 밀봉이 용이하여 식품보전이 가능함
- 용기 사용후 재활용이 가능함

(분리수거 1호 품목이며, 눈에 잘 띄는 제품으로 분별수집이 용이함)

이와 같이 안전성, 투명성, 위생성, 편의성, 내약품성을 갖고 있는 PET병은 음료소비 문화의 추세로 보아 식음료 용기 뿐만 아니라 각종 용기, 즉 화장품병, 테니스볼 케이스, 된장 및 과자용 케이스 등으로 더욱 수요가 급속도로 확대되어 가고 있는 추세이다.

표 4. PET 용기 제조업체 현황

No.	업체명	대표자	주소	전화번호	Fax
1.	경신화학공업사	김 하 곤	서울 서초구 양재동 275-2(원스텝 1609호) 충북 진천군 진천읍 신정리 517-7	02)529-2291~4 0434)32-1056	02)529-2295 0434)32-1056
2.	고려산업(주)	신 성 수	부산시 동구 범일동 825-3 놀원 11층	051)631-1500 032)576-0110~1	051)631-1509 032)576-0111
3.	남양매직	안 영 남	경남 양산시 교동 494-1	0523)372-1234~8	0523)372-1233
4.	(주)재한	한 영 수	서울 마포구 공덕동 254-8(재한빌딩) 충북 청원군 오창면 성산리 66-7	02)3279-7220~7 0431)222-4051~4	02)3279-7082 0431)222-2982
5.	(주)대림프라스틱	김 흥 욱	대구시 달서구 갈산동 358-20 성서공단 2차단지 1지구 5B2L)	053)588-1900 053)762-5111	053)588-1909
6.	두산포장(주)	김 대 중	서울 중구 을지로 6가 18-12(두산타워 23층) 충북 음성군 대소면 대릉리 529-3	02)3398-2961 0434)535-6278	02)2273-8146 0434)535-8279
7.	롯데알미늄(주)	고 충 준	충북 진천군 덕산면 구산리 320-50 서울 금천구 독산동 1005	0434)534-5221~4 02)804-0091	0434)534-5225 02)807-1980
8.	(주)삼양사	김 경 원	서울 종로구 인지도 263 대전시 대덕구 문평동 78-3	02)740-7027 042)932-8855	02)740-7700 042)931-1248
9.	일진산업	만 성 혜	경기 부천시 원미구 춘의동 77	032)673-9273~4	032)683-5370
10.	(주)창성화학	이 의 심	경북 의성군 의성읍 연리 685	0576)34-5561~5	0576)34-5560
11.	대원산업(주)	정 순 환	충남 천안시 성환읍 수항리 66	0417)581-1021~4	0417)581-1025
12.	(주)태진화학	이 중 성	경기 부천시 오정구 내동 62-3	032)674-3146~7	032)674-3894
13.	인하산업(주)	노 회 휘	인천시 중구 신흥동 3가 51-1	032)881-2803~5	032)881-2692
14.	현대성형	고 대 석	부산시 사상구 삼락동 380-6	051)303-5121~3	051)303-5122
15.	한일프라스틱(주)	한 규 범	서울 강남구 청담동 49-5(신한오피스텔 701) 경기도 화성군 동탄면 중리 738-1	02)513-2611~3 0339)376-7136~8	02)512-0261~4 0339)376-7139
16.	(주)효성	조 정 래	서울 마포구 공덕동 450(효성B/D) 충북 진천군 문백면 문동리 274-3	02)707-7357 0434)33-7171	02)714-9995 0434)33-7174
17.	(주)화인	이 준 범	충남 연기군 조치원읍 빈암리 28 서울 강남구 논현동 97-7	0415)62-6900~3 02)549-7686~7	0415)62-6904 02)549-7685

80년대 PET용기 제조업체는 3개사에 불과하던 것이 90년대에는 20여개사로 증가하였으며 근래에는 전국적으로 약 30여개사가 가동중에 있고 앞으로도 계속 신규업체가 탄생될 것으로 보인다(표 4. 참조). 연관사업인 부품 제조업체, 물당업체 및 라벨업체 등 부대 관련업체 들과도 상호 유기적인 발전을 거듭함은 물론 이에 따른 종사 인원 만도 15,000여명에 이르고 있다.

그 동안 PET병은 물류비용 등 경쟁력 저하로 국내 수요를 충당시키는 내수산업으로서만 운영되어 왔다. 그러나 이제 그 기반이 확고해짐과 더불어 기술축적에 의한 감량화 및 디자인 개발이 선진국 수준에 이르렀으며, 또한 인접국의 수요도 소형병 선호 추세로 변화됨에 따라 '96년도부터 대만, 일본 등지로 수출하는 등 이제 PET병도 본격적인 수출상품으로 자리잡아 가고 있다.

## 2. PET 용기 재활용 현황

그간 산업의 발달과 소비증가에 따라 생활쓰레기와 산업 폐기물이 날로 증가됨에 따라 환경문제가 심각하게 대두되고 또한 OECD 가입이후 폐기물 처리에 관심이 고조되고 있어 근본적으로 폐기물 발생의 최소화 및 재활용 사업 활성화가 절실히 요구되고 있다. 정부에서는 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」을 제정하여 PET용기를 재활용 중점관리 품목으로 선정하고 용기 사용업체에 회수, 처리비용인 예치금을 부과(표 5 참조)함과 동시에 용기 제조업체에는 재활용 기능자원의 이용목표를 준수 및 재질분류표시제를 의무화하기에 이르렀다.

위 표 5에서의 같이 반환된 예치금은 PET병 재생업체가 원료의 수거·선별 및 처리과정에서 발생하는 비용의 일부

표 5. PET병 예치금 부과 및 반환현황(1997년도 기준)

(단위 : 천원, 천개, 천톤)

종류	구분	규격	효율	발생량	부과액	납부액	미납액	회수처리량	반환액	반환율 (%)
음료, 주류 등	PET 병	소 계		1,497,179	8,007,670	7,564,578	443,092	624,365	3,607,258	45.0
		500 ml 이하	4 원 / 개	357,284	1,423,326	1,385,315	38,011	124,734		
		500~1500 ml	5.5 원 / 개	867,810	4,746,321	4,563,639	182,682	424,050	3,607,258	45.0
		1500 ml 초과	7 원 / 개	272,085	1,838,023	1,615,624	222,399	75,581		
세제류	PET 병	소 계		132,807	75,392	62,223	13,169	-	-	-
		500 ml 이하	4 원 / 개	7,373	34,217	28,193	6,024	-	-	-
		500~1500 ml	5.5 원 / 개	123,659	27,173	26,531	642	-	-	-
		1500 ml 초과	7 원 / 개	1,775	14,002	7,499	6,503	-	-	-

표 6. 연도별 재활용 이용 목표율

	1995. 12. 까지	1996. 1~ 1997. 12	1998. 1~ 2001. 12	2002. 1~
PET 병	10%	25%	45%	55%
기타플라스틱	5%	10%	20%	25%

또한 PET용기를 생산하고 있는 제조업체에게는 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」에 의거 환경부, 산업자원부의 통합으로 고시한 「재활용 지정 사업자의 재활용 지침」으로 PET용기를 연간 1천톤 이상 생산하고 있는 재활용 중점관리 대상지는 생산량의 일정량을 재활용하도록 이용 목표율을 부여 이행토록 의무화시키고 있다(표 6 참조).

표 7. 연도별 PET병 업체의 재활용 실적 (단위 : 톤)

	'95 년도	'96 년도	'97 년도	'98 년도
생산량 (내수용)	56,560	62,617	61,700	61,964
재활용량	8,466	14,044	14,470	24,191
재활용율	15%	22%	25%	39%



로 충당하고 있으나 많은 제조업체들은 아직도 수거비용의 증가로 인하여 적자상태를 벗어나지 못하고 있는 실정이다.

표 8. PET 병 재생업체 현황

No.	업체명	대표자	주소	생산능력. (톤/년) 처리제품	전화번호	Fax
1.	(주)삼양사	김 윤	시흥시 정왕동 시흥공단 1마 507	12,000 flake	0435)497-0277	0345)497-0279
2.	(유)성진 인터내셔널	오 명 환	서울 강남구 역삼동 707-38 테헤란오피스텔 1514호 경북 문경시 산양면 진정리 63-5	4,800 flake, fiber	02)508-3637 0581)553-8360	0581)553-8361
3	성수엔지니어링(주)	이 영 재	서울 광진구 화양동 21-6 외환 401호 인 천시 서구 대곡동 615	3,000 flake	02)462-0311 032)562-1411	02)467-9020 032)563-2619
4.	리리산업	이 형 백	부산 기장군 정관면 달산리 274		051)728-4518	051)728-4492
5.	서광산업	김 상 욱	경기도 파주시 교하면 와동리 603-1	2,400 flake	0348)943-3218	0348)946-3597
6	신일산업	김 정 태	대구시 달성군 하빈면 하산리 957-1		053)583-1120	053)583-1120
7	삼덕자원개발(주)	이 범 태	경기도 고양시 일산구 석사동 1185-1		0344)967-6611	0344)967-6610
8.	대건산업(주)	최 성 일	경기도 화성군 양감면 대양리 574-1		0339)352-5666	0339)352-7197
9.	(주)성일플라스틱 엔지니어링	송 원 기	경기도 안성시 양성면 명목리 311-1	8,000 flake	0334)672-2435	0334)672-2437
10.	신신상사	김 시 년	경북 상주시 합창면 오동농공단지 402	2,000 flake	0582)541-8050	0582)541-8052
11.	대한산업	김 상 순	대구시 달서구 월성동 1334-5		053)637-3451	053)642-2559
12.	신원상공	백 인 기	울산시 울주군 산동면 하잠리 449-1		052)264-3399	052)264-3402

따라서 PET용기 업체들은 폐 PET병을 재생한 Flake를 사용하여 PET병 제조에는 이용할 수 없으므로 각 사 생산량의 이용 목표량만큼을 폐 PET병을 재생하는 재활용업체와 위탁·계약을 체결하여 이행하고 있다(표 7 참조).

PET용기는 분리 수거 촉진을 위해 재질 표시 대상인 “제2종 지정 제품”으로 선정하여 관리하고 있는바, PET용기 업체는 기존 또는 신규 급형에 각인을 하여 제품을 생산하고 있으므로 전 제품에 아래와 같이 분류 표시가 이행되고 있다.

### 3. PET 용기 재활용의 문제점

#### 3.1. 수거물량 부족으로 인한 원료 수급 차질

폐 PET병의 연간 수거물량은 발생량 62,000여톤의 약 50%인 31,000톤 정도가 민간수집상(70%)과 재생공사 및 지방자치단체(30%)에서 수거되고 있으나 그중 약 7,000-8,000톤이 폐 PET병 상태에서 압축되어 중국 등지로 수출되고 있으므로 국내 재생업체에는 24,000톤 정도가 공급되고 있다. 따라서 표 8에서 보듯이 국내 PET병 재생업체는 12개(표 8 참조) 업체 외에도 밝혀지지 않은 약 20개 업체가 전국적으로 산재되어 있는 것으로 추산되고 있다.

이처럼 약 30여개 중소기업이 난립되어 있어 1개 업체당 평균 원료 공급량은 800여톤에 불과하여 PET병 재생 능력에 비추어 볼 때 원료공급 비율은 30% 정도에 그치고 있다.

#### 3.2. 미 반환 예치금의 적절한 활용 미흡

PET병으로 인한 폐기물 예치금은 매년 증가되고 있고 반환 예치금도 늘고는 있으나 그 잔여액은 환경특별회계로 전입되어 다른 용도로 사용되고 있기 때문에 실질적인 PET병 재활용 사업에는 크게 도움이 되지 못하고 있는 실정이다.

그래서 대부분 중소기업인 재생업체들의 경영은 안정되지 못하고 매우 어려운 환경에 처하여 있다.

#### 3.3. 재생제품의 판매 불안정

PET병 재생공정을 거쳐 생산되는 PET Flake의 주 용도로는 재생섬유의 원료로 거의 대부분 사용되고 있으나 일부 회사에서는 PET Sheet용, PET Band용, PET Bottle용 등 산업용 원료로 활용기 위하여 용도개발에 박차를 가하고 있다. 그러나 아직까지는 95% 이상을 재생섬유용으로 사용하고 있는데, 근간 섬유 경기 위축으로 재생섬유의 가격은 매우 낮게 형성되어 있을 뿐 아니라, 대량 소비처인 미국으로부터 재생섬유의 덤핑 제소를 당하여 상당기간 Flake 판매가 위축될 뿐 아니라 중국시장에서도 수요가 위축되어 있는 실정이다.

#### 3.4. 잔존 폐기물 처리의 어려움

분리 배출시 깨끗하게 처리되지 못한 PET병에는 음식물 쓰레기, 흙, 먼지 등이 상당량 묻어 있으며, 또한 압축시 이물질 혼입(의류, 신발, 각종 쓰레기)으로 공정 처리 이전에 약 30% 정도의 잔존 폐기물이 발생하고 있으며 공정 중에는 라벨, 뚜껑 등 약 5%의 또 다른 폐기물 발생으로 전체 투입량의 35%의 잔존폐기물이 발생되고 있다.

이러한 잔존폐기물을 산업폐기물로 간주하고 있기 때문에 각 업체는 톤당 15만원 정도 경비를 들여 산업폐기물 업체에 위탁 처리하고 있는 실정이다.

### 4. PET 병 재활용 촉진 방안

#### 4.1. 수거 체계 확립

수거량의 약 70% 정도를 점하고 있는 민간 수집상들이 폐 PET병을 수거하여 유가제품으로서 불특정인에 판매하고

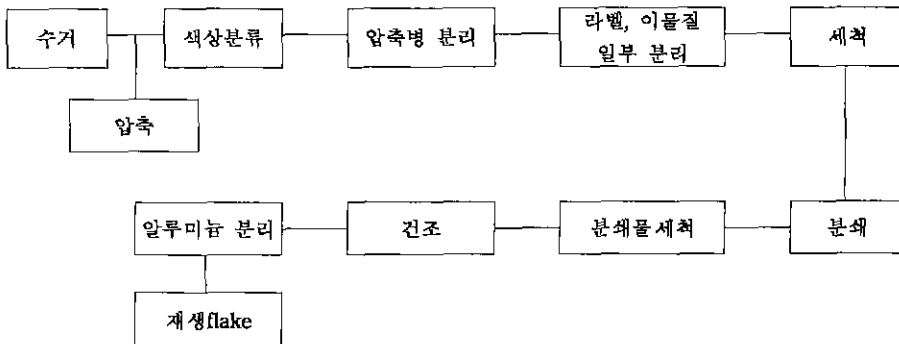


그림 1. PET 병 재생 공정

있기 때문에 그 물량의 상당량이 입축되어 중국으로 수출되거나 또한 분쇄 설비 만을 갖고 있는 막 분쇄업체에 공급되어 분진, 소음, 폐수 등 제2차 환경오염을 발생시키면서 단순 분쇄만 하여 역시 중국으로 수송되고 있어, 정작 국내 재생업체의 원료난을 부채질하고 있다. 특히 이러한 수출업체들은 채산이 맞을 때는 수출을 하다가 채산성이 결여되면 즉시 중단해 버려, 국내 재생업체는 안정적인 조업을 할 수가 없다.

따라서 수거의무를 갖고 있는 각 지방자치 단체에서는 관할 지역의 민간 수집상들로 하여금 적법한 재생업체에 공급되도록 계몽과, 확인을 해야 될 것이며, 또한 각 지방자치단체에 등록되어 있는 재생업체에게만 판매할 수 있도록 제도화하는 것도 한가지 방법이 될 수 있을 것이다.

**4.2. 미 반환 예치금의 적자 보전**

PET병 예치금 중 반환되고 남은 잔여액을 PET병 재생업체의 적자 보전으로 활용될 수 있도록 예치금과 반환예치금을 구분하여 운영 가능토록 「자원의 절약과 재활용 촉진법」 시행령의 개정이 요구되고 있다.

**4.3. 재생제품 판매촉진**

앞에서도 언급한 바와 같이 재생공정(그림 1 참조)을 거쳐 생산되는 PET flake는 그 용도가 대부분 재생 섬유용으로 사용되고 있다. 원료 소재 업체는 섬유업체에서 파생된 업체이므로, 상호 연관성을 갖고 있으므로 포괄적인 환경오

표 9. 연도별 PET병 예치금 부과, 반환 및 잔여액 현황 (단위 : 백만원)

	부과액	반환액	잔여액
'94 년도	4,679	-	-
'95 년도	5,947	212(4%)	5,735
'96 년도	6,158	1,535(25%)	4,623
'97 년도	8,083	3,607(45%)	4,476

염된 배출업체의 입장에서 재생제품 생산량의 일정량을 의무적으로 소재업체(섬유업체)가 인수하도록 제도를 마련하여야 한다. 즉, 소재업체는 재생제품의 소진 의무, 용기 생산업체는 이용 목표를 달성 의무, 용기 사용업체는 예치금(표 9 참조) 부담의무를 갖게 하여 각 단계별 원인업자의 균형 있는 책임부여가 소망스럽다고 사료된다.

**김 태 길**



- 1944년 1월 13일생
- 1961년 2월 전주고등학교 졸업
- 1965년 2월 한양대학교 공과대학 졸업
- 1965년 3월 육군소위 임관 (ROTC 3)
- 1968년 11월 상공부 특허국
- 1969년 11월 상공부 공업국
- 1975년 10월 주식회사 삼양사 (섬유본부)
- 1981년 2월 한국섬유산업연합회
- 1992년 9월 주식회사 삼양사, 이사(용기 및 재활용 사업 담당)
- 1998년 10월 한국 PET 용기협의회 전무이사