

포장용기의 사용 및 재활용 필요성

최주섭/한국발포스티렌재활용협회 상무이사

1. 우리나라에서 시판되는 주류·음료 용기의 종류

1-1. 주류·음료 용기의 종류

음료 용기의 종류는 유리병, 알루미늄 캔, 철캔, PET병, 비닐팩, 종이팩으로 구분된다. [표 1]과 같이 시장 조사를 통해서 살펴본 용기의 재질을 살펴보면, 특성상 양주용기는 전량 일회용 유리병으로 되어 있으며, 소주는 재사용병이 주종이었으나, 최근들어 200ml 종이팩이 등장하고 있다.

맥주도 재사용병이 주종이었으나 최근들어 2-pieces 알루미늄 캔이 등장하였고, 막걸리와 약주류는 전량 비닐팩으로 시판되고 있다. 청량음료나 주스류는 모든 재질의 용기에 담겨져 나오고 있으며, 이들도 초기의 재사용병을 벗어나서 일회용 용기를 선호하고 있는 추세이다.

우유도 과거의 병 용기에서 거의 벗어나 최근에는 카톤팩으로 거의 전량 용기의 재질을 바꾸었으며, 최근에는 일부 고가의 우유가 PE용기에 담겨져서 시판되고 있다. 특히 유리병 중에서 주류, 음료, 우유 등에 사용되는 재사용병(Refillable or Returnable Bottle)은 20~30회 재사용이 가능하며, 세계적으로 친환경적인 용기로서 각광받고 있으며, 국내의 유리병 생산량 중에서 40% 정도를 점유하고 있다. 또 다른 유리병인 일회용병(One Way Bottle)은 주로 식품, 의약, 화장품, 양주병으

로 사용되며, 무겁고 깨지기 쉬운 단점이 있으나 재활용율이 43.3%나 되어 타용기에 비해 친환경적인 도구로 이용되고 있다. 전반적으로 재사용 유리 용기에 비해 일회용 용기의 사용량이 급속히 증가하고 있음을 부인할 수 없는 실정이다.

1-2. 사용 용기별 장단점 비교

국내 주류 및 음용용기 시장을 점유하고 있는 유리병, 캔, 종이팩, 플라스틱의 4대 용기는 [표 2]와 같이 나름대로 각각의 장단점을 모두 지니고 있다. 오랜 기간동안 공병보증제도의 정착에 따라 사용이 되어왔던 유리병 용기는 병뚜개가 있어야만 개봉이 가능하다는 단점과 무겁고 깨질 우려가 있다는 것이다. 이들 단점을 보완한 것이 바로 캔류와

페트병, 종이팩 용기이다. 그러나 이들 용기는 유통이 용이하고 소비자들이 선호한다는 이유로 용기시장의 판도를 변화시켜 가고 있으나, 재활용성이 떨어지는 관계로 많은 양의 폐기물을 발생시키는 결점이 있다.

최근들어 우리나라 유통시장의 변수로 등장하고 있는 것이 대도시의 교통문제이다. 교통체증은 업체로 하여금 용기의 회수문제를 아예 포기하게 하는 계기를 마련해 주었으며, 그 결과 비회수 기인 1회용 용기의 사용을 유발시켰다. 그 대표적인 예가 병우유 용기의 종이팩으로의 대체 현상이라고 할 수 있다.

최근에는 플라스틱 용기에 포장한 고급우유가 계속 증가하여 종이팩의 점유율은 95%로 감소하였다. 약품은 제품특성에 맞추어 유리병과 플

[표 1] 국내 시판되는 주류·음료용기의 재질별 종류

(단위: ml)

구분	제품용기의 재질에 따른 분류			
	병	PET용기	종이팩	캔류
주류 양주	180, 200, 360 640, 700			
소주	360	1500	200	
맥주	500, 640			355(2A)
막걸리		1되		
기타 곡과주	300, 375, 700 750, 1800			180(2A)
청량음료	180, 200, 340	500,		165(2A), 180(3S)
주스류	1300, 1500	1250, 1500	테트라200	190(3S), 300(2A) 250(2A, 3S)
우유 및 유제품	180	65, 235, 480 PE용기사용	200, 500 1000, 테트라 200	

(주) 캔류의 2A는 2-piece Al 캔, 3S는 3-piece Fe 캔을 말함.

라스틱 용기를 사용하고 있다. 청량 음료 용기는 유리병, 캔, PET병 등이 균등하게 각각 30~40%씩 점유하고 있으나, 최근에는 PET병과 캔의 사용증가로 유리병의 시장점유율이 잠식당하고 있는 실정이다.

한편 용기사용의 수적인 면에서 큰 비중을 차지하는 청량음료 용기의 사용실태를 살펴보면, 유리병 사용의 감소와 1회용 용기의 사용 급증 추세가 분명하게 나타나고 있다.

1989년과 1991년 사이에 청량음료 용기 시장에서 차지하는 유리병의 점유율은 14.2% 감소하는 대신에, 캔류와 플라스틱류는 6.6% 및 7.5%가 각각 증가하였다.

1-3. 음료용기별 사용량 추세

① 금속캔

[표 7]에는 1989년부터 1991년의 3년간의 캔 사용의 증가추세를 보았다. 이 표에 따르면 연간 30%에 가까운 빠른 증가 추세를 보이고 있으며, 음료시장에서의 점유율도 계속 확대되고 있는 것으로 나타난다. 특히 우리의 소비패턴이 전반적으로 선진국과 유사해질 것을 예측해 볼 때 현재의 추세는 당분간 지속되거나 오히려 증가할 수도 있을 것으로 보여진다.

선진국의 캔사용 증가추세를 감안해 본다면 우리나라도 향후 5~6년간 연평균 10% 정도의 증가가 예상된다.

그리고 우리나라는 현재 1인당 캔 사용량이 연간 약 120여개로 나타나 있으며, 선진국은 현재 1인당 연간 200개 정도를 소비하고 있는 것으로 나타나 있다.

(표 2) 사용 용기별 장단점 비교

구분	장점	단점
병류	-재활용성이 좋다. -소비자의 인식도가 좋고, 고급스러워 보인다.	-무겁다(200ml 들이가 245gr) -깨질 우려가 있고, 안정성의 문제가 있다. -개봉시 도구를 필요로 한다. -운반시 용기 박스가 필요하다.
캔류	-가볍다. -압착시키면 부피가 줄어든다. -Al캔의 경우 소비자의 인식도가 좋고, 고급스러워 보인다. -개봉이 용이하다.	-재활용성이 떨어진다. -뚜껑 분리형의 경우 안정성의 문제가 있다. -용기와 뚜껑의 재질이 일치하지 않는 경우가 있다. -오래된 철캔은 녹슨다.
Plastic 용기	-가볍다. -압착시키면 부피가 적어진다.	-재활용성이 떨어진다. -폐기될 경우 분해되지 않는다. -소각시 2차오염을 유발한다. -복합 재질로 구성되어 있다.
종이팩	-가볍고 위생적이다. -부수적인 도구가 없이도 개봉이 가능하다.	-재활용성이 떨어진다. -우유팩의 경우에는 악취문제가 있다.

(표 3) 가공식품의 포장 현황

구분	용량(ml)	포장비(원)	제품값(원)	포장비 비율(%)
병	주스 180	68	300	22.6
	주스 180	85	500	17.6
	주스 180	85	500	17.6
	주스 1500	285	3000	9.5
	콜라 355	110	300	36.7
	소주 355	150	1000	15.0
	맥주 350	150	1000	15.0
	두유 180	68	400	17.0
Tin캔	주스 190	75	400	18.8
Al캔	암바사 200	100	350	28.6
	게토레이 200	100	500	20.0
	콜라 200	100	300	33.0
Pure Pack	우유 200	13	300	4.4
	우유 500	25	550	4.6
	우유 1000	40	900	4.4
PKL	두유 200	32	250	12.8
Tetra Pack	우유 200	27.5	250	11.0
	우유 500	46	550	8.4
	우유 1000	76	1000	7.6

(표 4) 국내 시판되는 용기별 발생량

(단위:백만개/년)

종류	유리병		PET 용기		종이팩		캔류	
	유리병	300	PET용기	850	카톤팩	4200	알루미늄캔	610
	소주병	296			테트라팩	1800	철캔	2710
	청량음료병	150						
	기타							
계		3320		850		6000		3320
생산량		77만톤/년		4.5만톤/년		8.6만톤/년	Fe캔	40만톤/년
							Al캔	1만톤/년
소비량		74개/인/년		19개/인/년		134개/인/년		74개/인/년

(표 5) 용도별 사용 비율 현황(1991년도)

(단위:%)

구 분	유리병	캔류	플라스틱류		종이팩	출하량 (×10 ⁶)
			PET병	기타		
맥 주	89	11				1,584L
소 주	86		14			689L
음 료 수	31	35	30		4	1,383L
우 유				1	99	1,301L
약품	의약	37		28		28,410L
	농약	90	5	5		-
혼합 조미료	20			80		27,507M/T
화장품류	72		7	21		932개

② PET병

1993년 4월 현재 페트병의 제조 및 사용현황을 살펴보면 페트병의 원료를 생산하는 업체는 동양나이론과 삼양사 등 6개의 대규모 기업으로, 1991년에는 44,900톤을 생산하였고 1992년에는 54,400톤을 생산하였다. 또한 페트병은 16개 업체에서 제조하고 있으며, 1991년에는

(표 6) 청량음료의 용기별 사용추이

구 분	1989년	1991년	증 감
유 리 병	52.1%	37.9%	▽14.2%
금 속 캔	19.6%	26.2%	△6.6%
P E T 병	19.5%	27.0%	△7.5%
기타(종이팩등)	8.8%	8.9%	△0.1%
합 계	100.0%	100.0%	-

(표 7) 국내 캔류 생산실적

(단위:백만개)

구 분	음료관	탄산관	기타	계
1989년도	909	1122	643	2674
1990년도	1257	1366	868	3491
1991년도	1813	1396	1178	4387

(표 8) 국내 페트병의 용도별 사용현황

(단위:백만개)

구 분	1991년	1992년
청량음료	699.9	634.5
소 주	47.5	61.4
간 장 병	58.7	84.0
생 수 병	25.2	36.0
식용유병	20.9	30.0
기 타	142.4	234.0
합 계	994.6	1079.9

9.4억개를, 1992년에는 9.1억개를 생산하여 원료 사용은 증가한데 반해 용기 생산량은 오히려 줄어든 것으로 조사되었다. 이는 페트병의 대용량화에 기인한 것으로 해석되어진다. 다음으로는 페트병의 용도별 사용현황을 알아보면, 6개 청량음료 업체에서 1991년에 7.0억개를, 1992년에는 6.3억개를 사용하여 최다 소비를 보였고, 8개 소주업체에서 1991년에 7.0억개를, 1992년에는 6140만개를 소비하였다. 소주업체의 사용량은 청량음료 업체의 페트병 사용량의 10%에도 못 미치고 있는 수준이나, 신장율은 한해 동안 30% 가량의 증대를 보였다. 나머지는 생수병, 간장병, 식용유병 등 기타 용도로 다양하게 사용된 페트병이 1991년도에 2.7억개, 1992년에 3.8억개가 사용되어 무려 40% 증가하였다.

③ 종이팩

종이팩은 카톤팩과 테트라팩으로 구분되어지는데, 카톤팩은 우유포장에 사용되며, 테트라팩은 우유를 제외한 나머지 음료의 포장용기로 많이 쓰이고 있다. 종이팩은 최근에 취급하기가 편리하고 가벼운 장점이 있기 때문에 널리 도입된 용기이다.

국내에 종이팩이 처음 등장한 것은 1972년으로써 우유포장에 처음 사용되기 시작하여 두유, 주스는 물론 현재는 유산균 음료, 소주, 커피, 크림, 영양음료 등 다양한 제품에 적용되기에 이르렀으며 그 수요는 매년 꾸준히 늘어나고 있다.

④ 유리병

유리병은 용기중에서 가장 오래된 역사를 가지고 있으며, 플라스틱 용기와 더불어 현재 가장 많이 쓰이고 있다. 전체적인 사용량은 다른 용기와 마찬가지로 증가하고 있으나 최근들어 유리병보다 가볍고 편리한 일회용 음료용기로의 대체화가 계속 진행되고 있는 상태이다. 유리병 용기는 전반적인 음료소비의 증가추세에 의해 1988년도에 543,862톤, 1989년에 606,617톤, 1990년에 668,751톤으로 년평균 10% 정도로 꾸준히 증가하고 있고, 특히 주류병과 영양자양병의 증가가 두드러지게 나타나고 있다. 그러나 이 점유율은 금속캔 용기 성장을 20%에 비해서는 떨어지는 것이며 용기시장에서의 점유율도 낮아지고 있다.

[표 11]에 의하면 1993년도 유리병의 총생산량은 700,700톤이며, 이 양은 1991년과 1992년의 생산량에 비해 떨어지는 양으로 1991년 이후 유리병의 생산량은 감소 일로에 있다. 그리고 병 제조에서 대부분을 차지하는 자동 제병을 살펴보면, 유리병의 구성에 있어서는 주류가 34%, 청량음료가 4.4%, 자양강장제가 14.1%, 약병이 24.6%를 차지하고 있다. 그 중 맥주병, 소주병, 청량음료병은 재사용병에 해당하고, 나머지는 대부분이 일회용병이다.

[표 9] 종이팩의 생산

구 분	팩				우유팩	
	1990		1991		1991	
	개수(개)	중량	개수(개)	중량	개수(개)	중량
카톤팩	37.19억	52400톤	38.35억	51700톤	21.27억	43227톤
테트라팩	4.15억	5400톤	3.29억	4100톤	12.33억	15036톤
계	41.34억	57800톤	41.63억	55700톤	43.60억	58227톤

[표 10] 우리나라 유리병의 생산, 판매, 수출입 현황 (단위:톤)

구 분	1991년	1992년	1993년
생 산	787,753	763,804	700,700
판 매	761,380	735,739	696,415
수 입	38,421	14,594	11,872
수 출	4,889	6,039	5,752

(참고) 자동병 공정 11개사, 수동병 공정 10개사

1-4. 음료용기 사용추세

일회용 용기의 시장점유율이 증가하고 있는 추세이다. 재사용 유리병의 시장점유율이 잠식당하고, 동시에 일회용 용기의 시장 점유율이 증가하는 이유는 다음과 같이 크게 두 가지를 들 수 있다.

① 병 이용업자의 경제성 및 편리성

병 이용업자의 입장에서는 음료를 용기에 충전할 운반 판매할 때 되도록이면 편리하고 비용상 유리한 용기를 선택한다. 음료라는 제품의 특성상 몇 가지 의약품만 제외하면 모든 용기는 대체성을 지닌다. 따라서 병 이용업자는 당연히 경제적 비용을 최소화할 수 있는 용기를 선택하기 마련이다. 재사용 유리용기는 초기 생산비용이 높지만 여러번 사용할 수 있기 때문에 제품 생산자가 직면하는 용기 자체의 비용은 타용기에 비해 저렴한 것이다. 그러나 유리용기는 무겁고 깨지기 쉽기 때문에 음료를 용기에 채워 넣는 생산

라인이 천천히 순환되고 포장된 제품을 적하하고 수송하는데 보다 많은 비용이 들어간다. 포장용기 자체에서 생기는 비용상의 유리함이 음료의 충전비용과 완제품의 적하 및 수송비용의 상승을 상쇄할 수도 있겠지만 에너지 가격의 상승에 따른 수송비용의 인상은 캔류, 종이팩, 페트병과 같은 대체용기의 이용을 증대시키는 요인으로 작용해 왔다. 이러한 현상은 우리나라 우유 포장재 사용의 역사적 과정 속에서 잘 드러나고 있다. 1960년대 이전에는 우유생산 전량이 유리병에 충전되어 오다가 1970년대에 들어서면서 폴리

에틸렌 계통의 폴리팩, 지로팩이 생산되기 시작했다. 1972년도에 장기보존용 종이팩인 테트라팩이 처음 등장하였고, 현재 보편화되어 있는 카톤팩이 1977년도에 사용되기 시작하여 여러 종류의 포장재가 혼용되어 오다가 1980년도에 들어서면서 종이팩류의 수요가 급격히 성장되고 기타 포장재는 감소하여 1989년도의 유리병에 의한 우유생산은 완전히 중단되고 1990년대에 와서는 유제품의 95%가 종이팩류로 전환되었다.

② 소비자의 선호도

소비자의 입장에서는 상품을 사용하고 폐기할 때 가볍고 취급이 용이한 종이팩, 캔류 및 페트병 등의 일회용 용기를 선호하게 된다는 점이다. 유리병으로 포장한 음료의 가격이 다소 낮다고 하더라도 일회용 용기의 처리에 의한 편리성의 편익이 가격 차이보다 크다면 소비자는 일

[표 11] 우리나라 유리병 종류별 생산 현황

(단위:천톤, 억원)

유리병 종류	년도	1991년		1992년		1993년		
		생산량	판매액	생산량	판매액	생산량	판매액	
자 음 료 동 용	주 류 병	맥주병	141.0	1409	111.5	941	91.7	915
		소주병	82.5	844	103.1	1095	100.7	1064
		양조주	57.5	536	55.8	542	45.8	446
		소 계	281.0	2789	270.4	2578	238.1	2426
	공 정	청량음료	63.8	654	48.4	510	30.6	313
건강 영양용		138.3	1211	164.4	1712	98.5	935	
소 계		483.1	4654	483.2	4801	367.2	3673	
정	식품, 조미료	67.0	651	70.2	699	74.6	776	
	화장품병	12.7	115	10.2	108	13.9	115	
	약병	172.0	1573	136.5	1248	172.4	1881	
	농약병	29.0	387	31.9	186	20.5	175	
	기타병	1.3	6	15.1	144	30.8	215	
	수출병	5.9	63	3.1	39	8.1	52	
	자동 합계	770.9	7450	750.1	7225	687.5	6687	
수동공정 합계	16.9	163	13.7	132	13.2	117		
총 합계	787.8	7614	763.8	7357	700.7	6964		

(참고) 자동병 공정 11개사, 수동병 공정 10개사

[표 12] 구미 지역의 음료용기 선호도 조사
(1991.1월)

구분	탄산음료		맥주	
	장년층	청년층	장년층	청년층
재사용병	20%	15%	13%	12%
1회용병	7%	0%	5%	4%
Plastic병	30%	33%	5%	8%
캔	33%	51%	43%	49%

(주)청년층은 16~24세, 그 이상은 장년층으로 분

회용 용기를 선호하게 될 것이다.

결국 별도의 제도적 보완이 없는 한 재사용 유리병의 높은 재활용율을 보장받는 대신 일회용 용기의 음료시장의 점유율 증가는 계속될 것이다. 참고로 지난 1991년 갤럽이 구미지역의 소비자를 대상으로 음료용기의 선호도를 조사한 바에 따르면 젊은층일수록 캔, 플라스틱 병을 선호하는 것으로 나타났다.

2. 음료 용기 재활용 제도의 취지 및 의의

2-1. 음료 용기 재활용 제도의 의의

음료 용기의 재활용을 위한 제도의 일반적인 취지로 여러 분야에서 의의를 찾을 수 있으나, 크게 보아 자원의 절약과 환경보호에의 실질적인 기여, 제품 생산과 폐기물 처리에 따른 사회적 비용의 감소, 소비자와 생산자의 참여를 실질적으로 유도, 재활용 기술의 발달 및 폐용기 회수를 위한 유통 구조망의 구축, 재활용 촉진을 위한 기금의 마련 등에서 의의를 찾을 수 있다.

2-1-1. 자원의 절약과 환경보호에 실질적인 기여

음료용기 재활용의 기본적인 취지

는, 폐용기를 재활용할 때 자원 및 에너지 측면에서 천연원료를 사용하는 것보다 경제성을 확보하고 폐기물의 처리에 대한 사회적 비용을 최소화한다는 경제적인 측면과 폐용기로 인해 발생하는 환경오염을 개선시킨다는 환경보호적인 측면이 있다. 폐용기의 재활용을 촉진하는 제도는 바로 이 두 가지의 목적을 동시에 달성시킬 수 있을 때만이 그 의의가 있다.

2-1-2. 제품생산과 폐기물 처리에 따른 사회적 비용감소

재활용은 한번 사용한 용기를 재사용하거나 회수하여 원료로 사용하기 때문에 기본적으로 천연 원료를 사용한 제품에 비하여 생산 비용이 낮을 때만이 경제적 가치가 있다. 폐용기를 재활용하는 비용은 크게 회수 비용과 유통 비용, 재생 비용으로 구분될 수 있는데 각 단계에서 마다 소요되는 비용을 절감할 수 있는 요인이 무엇인가를 찾아내는 것이 가장 중요하다. 동일한 품목에서 천연원료를 이용한 제품의 생산과 폐용기를 사용한 제품의 생산에 그 생산비용의 차이가 크면 클수록 재활용은 활성화 될 것이다. 그런데 재활용은 이와 같은 생산비용에 대한 고려와 더불어 반드시 폐기물의 처리에 대한 사회적 비용을 고려해야 한다는데 특징이 있다. 즉 폐기물의 회수, 처리 비용에 따르는 사회적 비용이 갈수록 상승하고 있는 추세를 감안해 볼 때 재활용이 된다는 것은 그만큼 처리에 따른 사회적 비용을 절감시킨다는 것을 의미한다. 따라서 보다 효율적으로 재활용

이 될 수 있는 방안을 찾아내는 노력이 중요하며, 이와 같은 내용이 반드시 재활용 제도에 반영되어야 한다.

2-1-3. 재활용기술의 발달 및 폐용기 회수를 위한 새로운 유통 구조망의 구축

과거의 산업구조가 생산성에 치중한 동맥산업의 구조로 이루어진데 반하여, 앞으로는 생산과정의 일정 비율에 속하는 만큼의 재생산업, 즉 정맥산업의 확대 보급도 요구되어진다. 따라서 한 국가 내의 자원 및 에너지가 충분하다 할지라도 부수적으로 정맥산업의 발달을 기하지 않으면 안된다. 정맥산업의 발달은 국제환경협약을 준수하는 첫 걸음이 되기 때문이며, 신소재, 난분해성 물질, 독성을 갖는 물질의 신개발 등이 확대되어 가고 있는 실정이므로 국가의 환경위해성 평가면에서도 재활용 기술과 폐기물 처리 기술의 발달은 필수적이다. 또한 재활용 기술의 개발에 앞서 우선되어야 하는 것은 재활용품 회수를 위한 유통 구조망의 구축이다. 기존의 국가에서 이들 회수에 대한 유통 구조망이 확보되어 있지 않은 관계로 초기의 실시 단계에서는 많은 어려움이 있겠으나, 한번 구축된 회수망은 종합적인 폐제품의 회수체계로 사용되어질 가능성이 충분하다.

2-1-4. 소비자와 생산자의 참여를 실질적으로 유도

환경정책의 근간을 이루는 것은 [표 13]의 4가지 방식 중에서 환경

오염의 원인을 발생시킨 당사자가 환경비용을 부담하는 원칙, 즉 환경 오염 원인자 부담원칙이다. 소비자는 폐용기를 사용하고 이를 투기하여 환경오염이라는 부수적인 결과를 발생시킨 장본인이기 때문에 폐용기의 환경오염에 대한 일차적인 책임을 져야 한다. 책임을 부담해야 할 소비자로 하여금 폐용기의 재활용에 참여시키는 방법은 두 가지가 있다.

첫번째는 재활용이 용이하지 않거나 환경적 유해요소가 매우 큰 용기를 사용한 제품의 가격을 인상시켜 그 상품의 구매 자체를 억제하는 방법이고, 두번째로는 폐용기를 분리 배출하고 회수하였을 때에 일정한 경제적 이익을 줌으로써 재활용을 촉진하는 경제적 동기부여 제도가 있다. 그리고 생산자는 원료 및 상품의 제조자로서 일정한 사회적 책임이 있으며 친환경적인 상품의 개발과 폐용기의 적극적인 회수, 재활용 기술의 개발 등을 수행하여야 한다.

재활용 정책은 이와 같이 환경오염과 재활용에 대한 사회적 책임을 지고 있는 원인자인 소비자와 생산자를 다같이 참여시키는 방향으로 시행되어야 한다. 정부의 공공기능이 아무리 강화된다 할지라도 생산자와 소비자의 참여가 부진하면 결국 행정력과 비용의 낭비만 초래할 뿐이다.

2-1-5. 재활용 촉진을 위한 기금의 마련

정부가 지속적으로 재활용 정책을 시행하기 위해서는 일정한 재원이 필요하다. 폐용기에는 재활용을 해서 당장에 그 효과를 기대할 수 있

는 경제적 가치가 있는 것과 현재의 회수체계나 기술수준 등 여러 요인에 의해 당장에는 재활용의 경제적 가치가 별로 없지만 앞으로의 재활용비용 인하요인과 사회적 비용을 감안해 볼 때 충분한 가치가 잠재되어 있는 것이 있다. 국가는 두 종류의 폐용기를 모두 재활용할 수 있도록 정책을 세우고 집행해야 한다. 이에 필요한 재원은 일반 재정도 있지만 경제적 유인제도를 통해서 마련할 수 있다. 그런데 재원확보의 기준과 방법은 합리적으로 설정하여야 하고 어떤 품목에 어떤 제도를 적용하였을 때 그 제도가 재활용 촉진이라는 실질적인 효과를 가져오면서도 부수적으로 재원 확보의 효과를 가져올 지에 대하여 신중한 검토가 있어야 한다. 따라서 재활용의 효과는 가져오지 못하고 기금만 조성되는 결과가 빚어진다면 시급히 제도를 개선하여야 한다.

2-2. 폐용기 재활용 제도의 방법과 내용

재활용 촉진을 위한 제도는 국가가 일정한 기준을 설정하고 이를 기초로 하여 직접규제하는 방식과 재활용의 수행 여부와 그 진척 정도에

따라 경제적인 득실을 부과하여 재활용을 촉진시키는 경제적 유인제도로 크게 나누어 볼 수 있다. 어떤 방식을 채택할 것인가는 국가, 기업, 소비자의 주체적인 상태와 사회경제적인 조건에 달려 있으며 취사선택이라기 보다는 상호 보완적인 것으로 이해하여야 한다. 직접규제 방식의 대상은 생산자만에 국한되며, 이에 반해 경제적 유인제도의 대상은 생산자와 소비자 모두에게 적용된다. 생산자에게는 용기의 재활용 용이성과 경제적 가치 등을 고려하여 적용함으로써 보다 친환경적인 용기의 사용을 유도하고 폐용기의 회수를 촉진하도록 한다. 그리고 소비자에게는 폐용기의 회수, 처리비용을 상품 가격에 포함시켜 소비를 억제함으로써 결과적으로 재활용이 용이하고 친환경적인 상품소비를 유도하고, 폐용기를 회수할 때 일정한 경제적 이득을 줌으로써 회수를 촉진한다. 이와 같은 목적을 달성하기 위한 가장 대표적인 것이 예치금제도와 부담금제도이다.

2-2-1. 직접 규제 방식

① 특정 용기의 사용 금지 환경적 유해성과 재활용의 경제성

(표 13) 환경오염 비용 부담의 원칙

비용부담 방식	비용부담 내용
공중책임원칙(CLP) Civil Liability Principle	환경오염자는 오염의 만족할만한 수준에 도달할 비용을 부담할 것이고 잉여비용은 공공이 부담
피해자부담원칙(VPP) Victim Pays Principle	수해자들이 감가비용과 잉여비용을 부담
균등부담원칙(ESRP) Equally shared Responsibility Principle	환경오염에 의한 감가비용과 잉여비용은 오염자와 피해자에 의하여 균등하게 부담
오염자부담원칙(PPP) Polluter Pays Principle	오염자들이 공해의 만족할만한 수준을 유지하는데 있어서 손실을 초래하는 비용을 부담

등을 고려하여 이 판단기준에 미달한 특정 원료나 이 원료를 사용하여 만든 상품에 대하여 금지 조치를 취하는 방식이다. 이 방법은 직접 규제 방식 중에서도 가장 강력한 조치이다.

② 특정 용기 사용의 의무화와 조건부 허가

이 제도는 병 제조 및 용기 사용업자에게 용도에 따라 특정한 용기의 사용만을 허가하거나, 몇 가지의 조건을 붙여 그게 만족하는 경우에만 그 용기사용을 허가하는 제도이다.

③ 재활용율의 의무화 제도

용기를 제조할 때 일정한 비율의 폐용기를 사용하거나 원료로써 사용하기 어렵다 할지라도 일정한 비율을 회수 및 재활용하도록 의무화하는 제도로써 세계적으로 가장 보편적으로 사용되고 있는 규제방식이다.

④ 용기의 재질표시 의무화

용기의 재질을 표시함으로써 그 분별을 용이하게 하는 제도로서 위의 규제 방식에 비해서는 비교적 부담이 적은 제도라고 할 수 있다.

2-2-2. 경제적 유인 제도

① 예치금 제도(Deposit-Refund System)

예치금 제도는 폐기물의 회수, 처리에 소요되는 비용을 국가에 미리 예치하고 이를 상품가격에 반영시켜 소비자가 제품을 소비하고 폐용기를 회수하였을 때 다시 되돌려 받는 제도로써 시장원리와 자발성에 최대한 기초하고 있다는 특성이 있으며 세

금을 부과하는 방식에 비하여 행정적인 부담과 국민의 조세저항이 훨씬 적다.

예치금제도가 얼마나 환경적인 효과를 가져올 것인가의 문제는 당연히 얼마나 반환이 잘 이루어지느냐에 달려있다. 그런데 일반적으로 폐용기를 수거하고 운송, 보관 그리고 재생하는 과정에서 소요되는 비용이 높기 때문에 품목에 따라 차이는 있겠지만 재활용에 따른 경제적인 가치가 얼마나 있는지, 나아가 환경문제의 효과적인 해결책인지에 대해서 의문을 제기할 수도 있다. 그러나 위에서 언급했다시피 배출된 폐용기가 쓰레기와 혼합되어 이를 회수, 중간처리, 최종 처분하는데까지 소요되는 사회적 비용과 재활용했을 때의 경제적 가치를 통합해서 비교한다면 의심의 여지가 없어진다.

대부분의 국가에서는 제품의 생산자가 판매시에 회수, 처리비용을 소비자로부터 미리 예약한 후 소비자가 해당품목의 용기를 반환할 때 다시 되돌려주는 소비자 예치금 제도를 취하고 있다.

소비자에게 예치금을 부과시키는 것은 폐용기의 발생과 처리에 따르는 환경 피해는 소비자가 음료의 소비를 통해 효용을 얻으면서 부수적으로 발생하는 외부효과이기 때문에 오염원인자 부담 원칙을 적용한 것이다. 이에 반해 우리나라의 예치금 제도는 병 제조업자 및 사용업자가 국가를 상대로 예치하는 생산자 예치금제도이다.

② 부담금 제도(Charges)

부담금 제도는 폐용기 등 오염원을 생산하는 업체로 하여금 국가에

일정 금액을 부과하는 공과금적 성격을 띠고 있으며, 주로 잘못된 부분이 있거나 잘못될 부분이 있을 것으로 예상되는 경우에 적용하고 있다. 부담금제도는 주로 환경투자 재원의 마련을 위한 수단으로 쓰이고 있으며 기업으로 하여금 환경오염방지를 위한 각종 기술과 시설을 정비하는 노력을 이끌어 낼 수 있다는 점에서 경제적 유인제도로써 활용되고 있다.

그러나 부담금은 국가의 기금조성에는 상당한 보탬이 되고 있으나 부담금 부과대상 물질이나 품목의 발생억제에는 그다지 효과가 없다. 왜냐하면 부담금은 기업이 오염원을 처리하는데 소요되는 한계비용과 비슷하게 효용을 끌어올릴 때만이 기업으로 하여금 적극적인 방지책을 강구하도록 하는 경제적 유인제도가 될 수 있기 때문이다.

이 경우 부담금의 대폭 상승이 불가피하게 되어 기업의 심한 저항을 불러 일으키게 될 것은 물론이고 기업의 불법 배출을 감시하는데 따른 행정적 비용이 또 다시 요구되어 결국 경제적인 효율의 감소가 발생하게 된다.

이와 같이 부담금제도는 반드시 필요한 제도임에는 틀림없으나 한계성 또한 명백한 제도인 것이다.

3. 외국의 재사용 용기에 대한 정책 방향

3-1. 국가별 유리병 재활용 제도

3-1-1. 일본

일본은 용기별로 그 재질 표시를

의무화하고 있으며, 1973년 마찌다(町田) 시에서 빈칸 회수조례를 시작으로 용기에 대한 소비자 예치금제를 실시하였는데 현재는 지방자치단체가 자율적으로 주류, 청량음료 등에 대하여 예치금제를 실시하고 있으며 병은 7개 지역에서, 캔은 15개 지역에서 예치금제 실시 중에 있다. 또한 유리 재활용에 대한 제도로는 1983년도에 파유리 회수체계 구성 및 회수사업을 위하여 파유리 재활용 센터를 설립하였으며, 1985년도에는 유리병 재활용에 관한 종합적인 홍보사업을 목적으로 유리병 재활용추진연합을 결성하였다. 철캔의 재생율은 일본(1990)이 44.8%로 세계 제일이며, 1995년까지 60%로 향상시킬 계획을 추진중에 있고, 알루미늄 캔은 42.6%로 1994년까지 60%로 끌어올렸다.

3-1-2. 미국

미국은 1970년부터 쓰레기의 조성이 급속히 변화해 왔으며, 특히 음료용기와 플라스틱의 두 가지 문제가 쓰레기 처리 정책의 중요한 과제가 되고 있다. 음료용기는 수년전만해도 유리병이 대부분이었으나, 현재는 플라스틱 병과 캔류 및 종이팩으로 많이 대체되고 있으며 각종 포장용기와 제품에서 플라스틱의 사용이 증대하고 있다. 플라스틱 상품은 종류가 많기 때문에 종류별로 선별수거 및 재활용하기가 어렵다. 또한 내구성이 커서 생태계에 지장을 초래한다. 따라서 미국의 많은 주에서는 플라스틱 제품에 '환경을 파괴할 염려가 있음'이라는 표찰을 붙이도록 규정하고 있고, Hawaii주, 루

이지에나주, 미시간주 등에서는 플라스틱 링의 제조와 판매를 금하고 있으며, 1990년 10월까지 전체 주정부에서 「Bottle Ring」을 규제하였다

또한 Iowa주의 법률에서는 폴리에틸렌상품의 재활용 목표를 설정하고 이 목표치가 달성되지 않는 경우에는 사용이 금지된다. 메인주에서는 특히 모든 상점에 소비자가 플라스틱 봉투를 요구하지 않는한 종이봉투를 제공해야 한다는 법률을 통과시켰다. 또한 오레곤주에서는 모든 주정부기관 및 주정부로부터 토지를 빌려 쓰고 있는 사업주에 대해서는 환경을 훼손할 염려가 있는 재활용이 불가능한 식품용기의 판매를 금지하고 있다.

미국에 있어서 1975년 경까지 음료용기로서 재회수용 병이 가장 일반적이었다. 그후 탄산 청량음료의 소비는 1980년대 중반까지 60%까지 신장하였다. 1985년에는 70억개의 캔이 제조되었으며, 이중 94%가 알루미늄 캔이었다. 그러나 재회수, 재이용된 것은 28%에 지나지 않는다. 음료캔은 현재 가정쓰레기의 50% 이상을 점유하고 있다. 따라서 빈병의 예치금 제도는 자취를 감추고 현재 몇 개의 주에 잔존하고 있을 뿐이다. 미국은 플로리다주 등에서 재활용을 의무화 제도를 실시하고 있는데, 목표에 미달할 경우에는 예치금을 적용하고 연도동 따라 누진제를 실시하고 있다. 미국은 1972

년 Vermont주, Oregon주에서 「병법(Bottle Bill)」을 제정하고 맥주, 청량음료 용기에 5~10센트의 소비자 예치금제도를 최초로 실시하였다. 탄산음료, 맥주 등과 같은 음료수 용기를 대상으로 하고 있으며 실시 방법은 각 주마다 조금씩 다르다. 그리고 메릴랜드 등 11개 주에서 페트병에 예치금제를 적용하고 있으며 [표 14]에서 처럼 플로리다주에서는 1회용 용기의 재활용 목표 예고제도를 도입하고 있는데 미달시에 예치금제도를 적용하고 있다.

1990년 현재 예치금제도가 시행되고 있는 주는 캘리포니아주, 오레곤주, 아이오와주, 미시간주, 뉴욕주, 메인주, 버몬트주, 메사추세츠주, 코네티컷주, 데라웨어주, 플로리다주 등 11개 주뿐이다. 또한 미국은 연방법에 플라스틱 포장의 표시를 의무화하고 있다.

3-1-3. 독일

독일은 1989년 3월부터 폐기물 중의 플라스틱의 양을 더 이상 증가시키지 않기 위해서, 술, 샴페인, 우유병을 제외한 모든 플라스틱 음료용기에 대해 0.5 마르크의 고율성 소비자 예치금제도를 실시하고 있으며, 이로 인하여 6개월만에 모든 음료 용기는 유리병으로 대체되었다. 또한 1991년 6월에 성문화된 「포장 폐기물방지법」에 의하여 이때까지

[표 14] 미국 플로리다주의 재활용 목표설정

시 기	92. 10. 1	95. 10. 1
대 상	유리병, 금속캔, 플라스틱용기, 종이팩	유리병, 금속캔, 플라스틱용기, 종이팩
재 활 용	50%	50%
별 칙	목표 미달용기에 한해 1cent/개의 Tax 부과	목표 미달용기에 한해 2cent/개의 Tax 부과

음료용기의 재료에 관계없이 전체 음료시장에 있어서 맥주와 광천수는 90%, 탄산음료는 80%, 비탄산음료는 30%, 포도주는 50%를 20~30회 재사용 가능한 용기에 넣도록 규정하였고, 이러한 비율은 시장 전체에 대한 점유 비율이기 때문에 업자가 자체적으로 조정하도록 하였다. 또한 식품이나 기호품에 사용되는 플라스틱은 그 재질을 표시하도록 하였으며, 소각시 환경오염을 유발할 가능성이 있는 염소계 및 불소계 수지는 1991년 9월부터가 사용이 금지되었다.

「포장폐기물방지법」에 근거하여 1993년부터는 재충전이 가능한 용기를 제외한 용기의 회수를 위한 예탁금제도가 실시되고 있다. 예탁금의 대상으로는 맥주, 광천수, 탄산음료, 비탄산음료, 과일주스, 포도주 등에 사용되는 용기이다. 예탁금은 0.2t 초과 용기에 대해 용기당 0.5마르크(235원)를 부과하게 되어 있다. 그러나 예탁의무가 면제되는 경우도 있는데 이는 예치금대상 용기의 수거율이 72% 이상일 때나 판매업자가 Dual System에 참여하여 용기를 회수하여가 재사용할 경우에 적용된다. 독일의 경우에는 1995년 7월 1일까지 모든 종류의 포장용기류는 최소한 80% 이상이 회수되어야 하고, 재활용율은 종류에 따라 64~72%를 달성해야 한다. 용기의 외부에는 민간회수체계인 DSD(듀알레스 시스템)에서 인정하는 표시를 한다.

3-1-4. 덴마크

덴마크에서는 1988년 자원절약과

폐기물 감량을 위해 「맥주 및 음료에 관한 법률」을 제정하여 페트병과 수입품을 제외한 1회용 캔의 사용을 금지하고 있으며, 맥주, 청량음료, 광천수 용기중 1회용 용기는 사용을 제한하고 있다. 또한 1991년 6월 30일까지 음료용기의 재료에 관계없이 맥주와 광천수는 90%, 비탄산음료는 30%, 포도주는 50%가 재사용 용기에 넣도록 규정하고 있고, 음식물이나 기호품에 사용하는 플라스틱 용기에 재질표시를 하도록 하였다.

1988년 「재생법」을 개정해 플라스틱으로 만든 1회용 부엌용품이나 종이접시 등에 대해서는 판매가격의 50%를 세금으로 부과하고 있다.

종이, 플라스틱 등의 1회용 음료 용기에도 0.1~2.24 크로네(한화 16~360원)의 과징세가 과세된다. 덴마크의 2000년대 쓰레기 재활용율은 50%이며, 유리병 예치금제도의 역사는 50여년으로, 유리병 한 개당 1크로네의 예치금을 물려서 병의 회수율을 거의 100%로 유지하고 있다.

3-1-5. 네덜란드

네덜란드는 맥주, 청량음료, 우유병에 대해서는 예치제를 실시하고 있으며, 페트병 중에서 회수율이 70~80% 되는 것에 한하여 판매허가를 내리고 있다. 포장에 관한 계약을 산업체와 정부가 체결하여 목표율을 정하여 실시중이다.

3-1-6. 룩셈부르크

룩셈부르크는 재충전 용기에 대해서 예치금제도를 적용하고 재충전이

불가능한 용기에 대해서는 재활용 가능 여부와 용적별로 차등세금을 부과하고 있다. 그리고 예치금 제도에 장려금을 도입하여 소비자가 음료병을 구입하는데 한 병당 5~7 LFr(120~170원)의 예치금을 지불하고 그 병을 다시 가져올 땐 6~8 LFr을 돌려받도록 되어 있다.

그리고 포장용기에 대해서는 독일과 마찬가지로 업계와 정부가 합의를 거쳐 음료포장 용기의 수거와 재활용 체계를 갖추었으며, 주된 재정 부담은 업계가 담당하도록 하였다.

3-1-7. 스위스

스위스는 재사용(Refill) 용기와 1회용 용기의 의무사용 비율을 책정하여 1회용 용기를 단계적으로 감소시키고 있다. 현재 맥주, 생수, 청량음료, 주스의 총 생산량 중 92.5%를 20~30회 재사용이 가능한 용기에 넣도록 의무화하고, 나머지 7.5%만 1회용 용기를 사용하도록 규정하고 있다. 또한 400ml 이상의 1회용에 대한 사용금지과 금속캔의 종류에 관계없이 모두 금지하는 것을 검토하고 있다.

3-1-8. 오스트리아

오스트리아에서는 페트 용기와 알루미늄 캔을 대상으로 예치제가 실시되고 있으며, 원칙적으로 페트병의 사용금지를 시행하고 있고, 알루미늄 캔의 용기 사용금지를 검토하고 있다.

맥주, 생수, 탄산음료, 주스, 와인, 우유 등 용도별로 분류하여 그 용도마다 목표율을 부과하고 있다.

3-1-9. 이탈리아

이탈리아는 1987년 용기에 관한 새로운 법을 제정하여, 1989년 1월 1일 이후 포장재나 병, 용기류에 대하여 재사용할 수 없는 재질의 제조를 금하고 있다. 이탈리아에서는 특히 플라스틱 용기와 패키지가 문제로 되고 있어서 1984년 제정된 법률에 의하면 1991년까지 분해성 플라스틱을 제외한 기타 플라스틱의 제조를 금한다고 발표하였다.

음료용기에 대해서는 각 소재지별로 제조업체가 재활용을 위한 조항을 만들어서 재생사업을 추진할 의무가 부과되었으며, 1990년에서 1992년 사이에 유리 50%, 금속캔 50%, 플라스틱 용기 40%로 각각 목표율을 정하여 재활용율을 적용하였다.

만약 이 목표치를 달성하지 못할 경우에는 비닐봉지와 똑같이 과징금이 부과된다. 그리고 1993년 3월부터 리사이클 회수율이 미달된 업체로 하여금 제품당 40~200 리라(약 20원에서 97원)의 벌과금을 징수하고 있으며, 플라스틱 용기 제조자는 원재료비의 10%를 의무적으로 부담하고 있고, 비분해성 플라스틱 봉지에 100리라(48.6원)의 과징금을 부담하도록 하고 있다.

이 제도는 쇼핑백, 액체식품 용기 등의 생분해성 플라스틱 제품에는 제외되었으며, 특히 액체식품 용기는 1992년까지 40% 이상의 강제 recycling을 달성토록 하였다.

3-1-10. 그리스

그리스의 경우에는 1992년까지

유리용기 40%, 알루미늄 용기 50%, 금속용기 10%, 플라스틱 용기의 10%를 재활용 목표로 정하고 그 목표를 달성하였을 경우에는 면세조치를 취하고 있다. 또한 모든 포장재에 재활용, 재사용, 1회용이라는 표시를 해야 한다.

3-1-11. 노르웨이

노르웨이는 다른 유럽국가와 마찬가지로 맥주, 청량음료, 포도주, 주류병에 예치금제도를 실시하고 있으며 회수율은 90%에 달하고 있다. 또한 재사용이 불가능한 음료용기(1회용 용기)에 대해서는 생산부과금(Product Charge)을 부과하고 있다.

3-1-12. 스웨덴

스웨덴의 경우에 포도주, 맥주, 주류 및 청량음료 등의 유리병으로 되어 있는 음료용기는 기본적으로 예치금제도에 의하여 회수되고 있다. 이 제도는 1980년에 알루미늄 캔의 회수문제에 대하여 자원 및 에너지의 유효 이용면에서 논의가 행

해진 것이 시초이다. 스웨덴의 경우 맥주와 청량음료 병은 전체의 95%에 예치제가 적용되고 있으며 예치금은 모두 54원이다. 이와 같은 예치제의 성과에 힘입어 회수율이 모두 99%에 이르며, 용기의 재사용 횟수는 평균 33회나 된다.

기타 병은 75%가 예치제에 적용받고 있으며, 예치금은 80원이고 회수율을 80%에 이른다. 1991년 6월부터 PET 용기 등 1회용 포장용기를 사용금지 시켰으며, 페트병 중에서도 10회 이상 재사용이 가능한 것만 사용을 허가하고 미달된 경우는 금지하고 있다.

특히 PVC 용기는 다이옥신 문제에 의하여 1990년 7월부터 전면 사용금지 하였다. 한편 알루미늄 캔은 용기 제조업체와 맥주 제조업체 및 소매점 조합이 공동으로 회수조직을 설립하여 운영하고 있는데 캔당 45원정도의 회수비용을 판매가에 덧붙이고 있으며 회수율은 82%에 달하고 있음에도 90% 이상으로 회수율을 끌어올리기 위하여 예치금액을 90원으로 인상할 것을 검토하고 있다.

[표 15] 선진국의 예치금 부담금제도 실시 현황

부과 방법	부과 내용	대상 국가
재사용 용기의 보증금제	재사용 음료용기에 대한 보증금제 실시	덴마크, 독일, 스위스, 프랑스, 오스트리아, 캐나다, 핀란드, 노르웨이, 네덜란드, 스웨덴, 미국(11개주), 한국
재사용 용기의 의무사용 비율설정	음료용기에 대해 재사용 용기의 의무사용 비율설정	독일, 덴마크, 스위스
1회용 음료용기의 부담금제	음료용기중 1회용 용기에 대해 부담금 적용	핀란드, 스웨덴, 노르웨이
1회용 음료용기 사용금지		덴마크
1회용 음료용기에 대해 생산자 예치금제 실시		한국

3-1-13. 핀란드

청량음료, 맥주, 포도주, 알콜음료에 대해 예치금제를 실시하고 있다. 폐기물의 회수율이 약 90%에 이르고 있으며, 1회용 용기의 시장 점유율은 5% 이하에 머물고 있다. 또한 재사용이 불가능한 음료용기(1회용 용기)에 대해서는 생산부과금(Product Charge)을 부과하고 있다.

3-2. 규제 방식별 폐용기 재활용 제도

3-2-1. 특정 용기의 사용 금지

① 페트병 사용 금지

오스트리아와 덴마크에서 시행하고 있으며, 스웨덴의 경우에는 페트병 중에서도 10회 이상 재사용이 가능한 것만 사용을 허가하고 미달된 경우는 금지하고 있다.

② 금속캔류의 사용 금지

스위스에서는 금속캔의 종류에 관계없이 모두 금지하는 것을 검토하고 있으며, 오스트리아는 알루미늄캔의 사용 금지를 검토하고 있다. 그리고 덴마크에서는 1회용 캔의 사용을 금지하고 있다.

③ 1회용 용기의 사용 금지

덴마크에서는 맥주, 청량음료, 광천수 용기중 1회용으로 쓰이는 용기의 사용을 금지하고 있으며, 이탈리아는 1989년 1월 1일 이후부터 재사용할 수 없는 포장용기류의 제조를 금하고 있다. 그리고 스웨덴은 1991년 6월부터 1회용 포장용기를 사용 금지시켰다.

3-2-2. 특정 용기 사용 의무화와 조건부 허가

① 특정용기 사용 의무화

덴마크는 1991년 6월 30일까지 음료용기의 재료에 관계없이 맥주와 광천수는 90%, 비탄산음료는 30%, 포도주는 50%를 재사용 용기에 넣도록 규정하고 있다. 그리고 스위스는 맥주, 생수, 청량음료, 주스의 총 생산량 중 92.5%를 20~30회 재사용이 가능한 용기에 넣도록 의무화하고, 나머지 7.5%만 1회용 용기를 사용하도록 규정하고 있다.

② 조건부 허가

이탈리아는 1991년 이후 플라스틱 용기 중에서 생분해성 재질을 사용했을 때만 사용이 가능하고, 네덜란드는 페트병 중에서 회수율이 70~80% 되는 것에 한하여 판매허가를 내리고 있다.

3-2-3. 재활용률의 의무화 제도

이탈리아의 경우 1990년에서 1992년 사이에 유리 50%, 금속캔 50%, 플라스틱 용기 40%로 각각 목표율을 정하여 재활용률을 적용하였다. 그리고 1993년 3월부터 리사이클 회수율이 미달된 업체로 하여금 제품당 40~200리라(약 20원에서 97원)의 벌과금을 징수하고 있으며, 그리이스의 경우에는 1992년까지 유리용기 40%, 알루미늄 용기 50%, 금속용기 10%, 플라스틱 용기의 10%를 재활용 목표율로 정하고 그 목표를 달성하였을 경우에는 면세조치를 취하고 있다. 오스트리아의 경우에는 맥주, 생수, 탄산음

료, 주스, 와인, 우유 등 용도별로 분류하여 그 용도마다 목표율을 부과하고 있으며, 독일의 경우에는 1995년 7월 1일까지 모든 종류의 포장용기류는 최소한 80% 이상이 회수되어야 하고 재활용율은 종류에 따라 64~72%를 달성해야 한다.

네덜란드도 포장에 관한 계약을 산업체와 정부가 체결하여 목표율을 정하여 실시중이다. 미국은 플로리다주 등에서 재활용률 의무화 제도를 실시하고 있는데, 목표에 미달할 경우에는 예치제를 적용하고 연도에 따라 누진제를 실시하고 있다.

[표 16]은 각국의 폐유리병 회수율을 비교한 것으로, 우리나라의 경우도 상당히 높은 수치이나 선진국에 비교해서 10~20% 뒤떨어지고 있음을 보여주고 있다. 10~20%라는 수치는 실제 재활용 현장에서는 엄청난 차이를 보여주는 수치이다. 또한 본 표에는 제시되어 있지 않으나, 우리나라의 파유리 회수율이 감소 추세에 있는데 비해서 외국의 파유리 회수율은 증가 일로에 있다는 점도 특이할만하다.

외국의 파유리 회수율이 높은 이유로는 무엇보다도 회수체계의 올바른 정비라고 볼 수 있으며, 국가의 재활용 시책도 권장할만하다. 특히 외국의 경우 유리병은 유리병 색별 포스트에 의한 분리배출과 분리수거에서 제병공장까지의 단순한 유통과정에서 파유리 회수비용을 절감시키는 요인이 되고 있다.

[표 17]에서는 각국의 병 재사용 회수를 비교하였다. 맥주병은 스위스가 무려 60~80회를 사용하여 다른 나라에 비하여 월등히 높으며, 음료수병의 경우에는 스위스가

[표 16] 각국의 폐유리병 회수율 비교

(단위: 천톤)

구분	한국	독일	네델란드	일본
회수량	322	1791	310	1197
회수율	45.7%	54%	66%	54%

[표 17] 각국의 병류 재사용 횟수

(단위: 회)

구분	영국	스위스	독일	스웨덴	핀란드	노르웨이	덴마크
맥주병	13	60~80	25	17	30	35	31
음료수병	9	20~70	9	17	30	35	31

20~70회, 노르웨이가 35회를 사용하여 매우 높은 수준을 기록하고 있다. 이와 같이 외국의 병재사용 회수가 높은 이유로는 이들 국가에서는 규격병이 사용되고 있으며, 소비자들도 청결한 분리배출을 실시하고, 병의 재질도 상대적으로 내구성이 있음을 알 수 있다.

철캔의 재생률은 일본(1990)이 44.8%로 세계 제일의 재활용률을 자랑하고 있으며 1990년 60%로 향상시켰으며, EC소속 유럽 6개국(1989)의 철캔 재생률은 평균 20%이다.

이에 반해 알루미늄 캔은 일본(1990)이 42.6%로 1994년 60%로 향상시키는데 성공했고, 유럽(1989)이 평균적으로 16% 스웨덴(1989)은 무려 82%의 알루미늄 캔 재생률을 보이고 있다.

3-2-4. 용기의 재질 표시 의무화

덴마크는 음식물이나 기호품에 사용하는 플라스틱 용기에 표시하며, 일본은 용기별로 그 재질 표시를 의무화하고 있으며, 독일은 민간회수 체계인 DSD(듀얼레스 시스템)에서 인정하는 표시를 한다. 또한 미국은 연방법에 플라스틱 포장의 표시를

의무화하고 있으며, 그리스는 모든 포장재에 재활용, 재사용, 1회용이라는 표시를 해야 한다.

3-2-5. 예치금 제도의 도입

독일의 경우에는 1991년 6월에 성문화된 「포장폐기물방지법」에 근거하여 1993년부터 용기회수를 위한 예탁금제도가 실시되고 있다. 이 제도는 음료제품에 예치금제도를 적용하고 있는데 재충전이 가능한 용기는 제외하고 있다. 예탁금의 대상으로는 맥주, 광천수, 탄산음료, 비탄산음료, 과일주스, 포도주 등에 사용되는 용기이다. 예탁금은 0.2t 초과 용기에 대해 용기당 0.5 마르크(235원)를 부과하게 되어 있다.

그러나 예탁의무가 면제되는 경우도 있는데 이는 예치금대상 용기의 수거율이 72% 이상일 때나 판매업자가 Dual System에 참여하여 용기를 회수하여 재사용할 경우에 적용된다. 한편 플라스틱 음료용기는 이미 1991년 이전인 1989년 3월부터 이 제도가 실시되었는데, 이 제도에 의해 사실상 모든 음료용기가 유리병으로 대체되는 결과를 가져왔다. 룩셈부르크는 재충전 용기에 대해서 예치금제도를 적용하고 재충전

이 불가능한 용기에 대해서는 재활용 가능 여부와 용적별로 차등세금을 부과하고 있다. 그리고 예치금 제도에 장려금을 도입하여 소비자가 음료병을 구입하는데 한병당 5~7 LFr(120~170원)의 예치금을 지불하고 그 병을 다시 가져올 때 6~8 LFr을 돌려받도록 되어 있다.

그리고 포장용기에 대해서는 독일과 마찬가지로 업계와 정부가 합의를 거쳐 음료포장 용기의 수거와 재활용 체계를 갖추었으며, 주된 재정 부담은 업계가 담당하도록 하였다.

오스트리아는 페트 용기와 알루미늄 캔을 대상으로 예치제가 실시되고 있으며, 스웨덴은 포도주, 맥주, 주류 및 청량음료 유리병에 예치금제를 적용하고 있다. 스웨덴의 경우 맥주와 청량음료 병은 전체의 95%에 예치제가 적용되고 있으며, 예치금은 모두 54원이다.

이와 같은 예치제의 성과에 힘입어 회수율이 모두 99%에 이르며, 용기의 재사용 회수는 평균 33회가 된다. 기타병은 75%가 예치제에 적용받고 있으며, 예치금은 90%이 회수율은 80%에 이른다.

한편 알루미늄 캔은 용기 제조업체와 맥주 제조업체 및 소매점 조합이 공동으로 회수조직을 설립하여 운영하고 있는데 캔당 45원 정도의 회수비용을 판매가에 덧붙이고 있으며 회수율은 82%이다. 그리고 90% 이상으로 회수율을 끌어올리기 위하여 예치금액을 90원으로 인상할 것을 검토하고 있다.

일본은 1973년 마찌다(町田)시에서 빈캔 회수조례를 시작으로 용기에 대한 소비자 예치금제를 실시하였는데 현재는 지방자치단체가 자율

적으로 주류, 청량음료 등에 대하여 예치금제를 실시하고 있으며 병은 7개 지역에서, 캔은 15개 지역에서 예치제 실시 중에 있다.

미국은 1972년 Vermont주, Oregon주에서 「병법(Bottle Bill)」을 제정하고 맥주, 청량음료 용기에 5~10센트의 소비자 예치금제도를 최초로 실시하였다. 탄산음료, 맥주 등과 같은 음료수 용기를 대상으로 하고 있으며 실시 방법은 각 주마다 조금씩 다르다. 그리고 매릴랜드 등 11개 주에서 페트병에 예치금제를 적용하고 있으며, 플로리다주에서는 재활용 목표 예고를 도입하고 있는데 미달시에는 규정상의 예치금제도를 적용하고 있다.

네덜란드는 맥주, 청량음료, 우유병에 예치제를 실시하고 있으며, 노르웨이는 다른 유럽국가와 마찬가지로 맥주, 청량음료, 포도주, 주류병에 예치금제도를 실시하고 있으며 회수율은 90%에 달해 실효를 거두고 있다.

3-2-6. 부담금 제도

외국의 경우에는 부담금 제도를 주로 플라스틱 용기에 대해서 적용하고 있다.

이탈리아의 경우 플라스틱 용기 제조자는 원재료비의 10%를 의무적으로 부담하고 있고, 플라스틱 봉지에 100리라(48.6원)를 부담하도록 하고 있으며, 덴마크의 경우에는 1988년 재생법을 개정해 플라스틱으로 만든 1회용 부엌용품이나 종이접시 등에 대해서는 판매가격의 50%를 세금으로 부과하고 있다.

회수체계에 참여하고 있는 회수주

체별 실태 및 문제점, 일회용병과 재사용병의 회수체계 등을 살펴본 결과, 회수체계에 대한 기본방향의 설정이 필요한 것으로 판단되었다.

소비자의 참여를 극대화시키고 재활용 비용을 감소시키는 효율성을 획득하기 위해서는 소비자, 정부, 생산자의 역할이 조화를 이루는 회수체계를 수립하기 위한 기본 방향은 다음과 같다.

소비자들의 참여를 확대시키는 회수체계가 되어야 한다.

소비자들의 참여를 높이기 위해서는 소비자들에게 유리병 재활용의 이점과 중요성을 홍보하고 분리배출을 유도할 수 있는 별도의 용기를 제공하는 노력 등이 필요하고, 분리배출에 따르는 경제적 혜택을 주어야 할 것이다.

정부는 지방자치단체를 중심으로 지역 내에 통합적인 재활용 관리체계를 구축하여 회수에 관련된 모든 주체의 참여가 이루어질 수 있도록 해야 한다. 그리고 업계가 재활용을 적극적으로 추진하려는 경우에는 부지나 기술개발 지원, 시설자금 지원 등 각종 지원책을 강구하여야 할 것이다. 생산자는 회수체계개선을 위한 자구책을 세워야 한다. 앞으로 회수체계에서 병 이용업자와 제병업체의 역할은 더욱 적극적인 형태가 되어야 한다.

병 이용업자는 합리적 회수체계의 정비를 통해 장기적으로 비용절감의 효과를 볼 것이므로 회수주체로서 기여할 수 있는 방안을 수립해야 한다.

재활용이 용이한 병을 생산하는 문제, 지역의 재활용 회수체계와의 효율적인 결합, 기술개발 등 다양한 대책이 수립되어야 할 것이다.

4. 주류 음료 용기 재활용 현황

4-1. 음료 용기 재활용 현황 및 계획

4-1-1. 재활용 현황

[표 18]은 최근 3년간 국내 폐기물의 재활용 현황을 열거한 것이다. 이중 폐지, 고철, 폐유리병, 종이팩, 금속캔, 페페트병은 제품의 생산량을 기준을 하였으며, 폐플라스틱, 페타이어, 폐윤활유, 농촌폐비닐, 농약빈병 등은 실제 발생량을 기준으로 작성한 것이다. 우리나라 쓰레기의 조성 중 폐지, 폐유리병, 페타이어는 지속적으로 40% 이상의 재활용율을 보여주고 있으며, 고철과 폐윤활유는 1992년에 재활용율이 30%를 넘어선 품목이다.

그러나 폐플라스틱은 1992년에야 채 10%가 못되는 재활용율을 보여주고 있으며, 유리병을 제외한 용기인 종이팩, 금속캔, 페트병 등은 재활용율이 저조하나, 특히 종이팩의 경우에는 재생화장지 원료로 사용되기 시작한 1992년에는 전년대비 약 3배의 재활용 신장율을 보여주고 있다. 또한 자원재생공사가 회수책임을 두고 있는 농촌 폐비닐과 농약 빈병은 타품목에 비하여 높은 수거율을 보여주고 있다.

음료용기의 사용 증가와는 전혀 대조적으로 용기의 회수율은 유리병을 제외하고는 10% 이하에 머물러 있는 상태여서 회수된 용기가 설사 전량 재활용이 된다고 해도 매우 낮은 수준에 머물러 있음을 알 수 있다. [표 19]는 환경처에서 제시하는 용기의 재활용율이고 [표 20]은 용

[표 18] 국내 폐기물 재활용 현황

(단위 : 천톤 %)

구분	종류	1990년도			1991년도			1992년도		
		발생량	재활용량/률		발생량	재활용량/률		발생량	재활용량/률	
주요품목	폐지	4,324	1,875	43.4	4,867	2,094	43.0	5,281	2,325	44.0
	고철	24,867	7,186	28.9	28,264	7,897	27.9	28,054	8,817	31.4
	페유리병	706	322	45.7	816	368	45.1	764	321	42.0
	페플라스틱	1,568	-	-	1,706	-	-	1,943	173	8.9
	페타이어	119	54	44.9	147	103	69.9	156	63	40.4
	페윤활유	132	31	23.5	149	35	23.7	184	62	33.7
	계	31,732	9,468	29.8	35,949	10,479	29.1	36,832	11,761	31.9
기타품목	종이팩	62	2.9	4.7	62	5	8.1	62	13.4	21.6
	금속캔	211	-	-	252	19.5	7.5	220	19.4	8.8
	페트병	35	-	-	42	3.8	9.1	42	3.8	9.1
	농촌페비닐	86	96.4	80.0	79.9	70.9	88.0	80	73.2	91.0
	농약빈병	63	44.7	71.1	64	47.1	73.2	24	16	66.2
	(천개)									

(주) 발생량 산정기준

— 제품의 생산량을 기준으로한 품목

: 폐지, 고철, 페유리병, 종이팩, 금속캔, 페페트병

— 실제 발생량을 기준으로한 품목

: 페플라스틱, 페타이어, 페타이어, 페윤활유, 농촌페비닐, 농약빈병

기별 유관 단체에서 제시한 용기의 재활용율을 표시한 것이다. 이 수치는 미국과 일본의 음료용기 회수비율과 비교해 볼 때 1988년 미국의 경우 알루미늄 캔의 회수율이 53.3%, 페트병이 21%이고, 1989년 일본의 경우 철캔이 44%, 알루미늄 캔이 43% 회수된 것과 비교하여 매우 낮은 수치를 보이고 있다.

그러나 우리나라에서 이제까지 이 만큼이라도 회수된 것은 전통적으로 계속 활동해온 영세한 고물상의 역할에 크게 힘입은 바 있으며, 앞으로 고물상의 수가 점차 줄어드는 추세를 감안해 본다면 기존의 고물상과 현대적 운영체제를 갖춘 새로운 재활용 회수체계가 조화를 이룰 수 있는 방안이 절실히 요구된다.

한편 업계별 면담과 업계에서 제출한 공개자료를 조사하면서 드러난 것은 생산량과 회수량을 각 업체에서 자신들에게 가능한 유리하도록 제시하고 있어서, 자료의 일관성이

결여된다는 것이다.

그 이유는 열악한 회수체계를 종합할 수 있는 정보 관리능력의 미흡에서 비롯한 면이 있으나 더 큰 요인으로는 생산업체가 직접 회수체계의 주체가 되어 있지 않기 때문에 정확한 회수량을 파악하기 어렵고, 또한 부정확한 여러 정보중에서 업계 나름대로 유리한 통계를 주로 인용하거나 또는 작성했 발표하는데 있다.

4-1-2. 음료용기 제조업계의 재활용 계획

최근 여러가지 제도의 변화로 갈

수록 재활용과 관련된 정부의 규제가 강화되면서 관련업계에서는 폐용기의 회수 및 재활용 계획을 서둘러 수립하고 있다. 용기를 제조하는 각 업계에서는 개별 또는 협동조합별로 재활용협의회를 구성하고 재생산업 계획을 구체화하고 있다. 이러한 용기별 재활용 사업추진 계획의 주체 및 담당기구에 대한 내용을 [표 19]에 나타냈다.

그러나 여기에 나타난 계획들이 실현 가능하고 성과를 거두기 위해서는 첫 폐용기의 수거와 이를 재활용할 수 있는 시설이 갖추어져야 하며, 둘째로는 이를 뒷받침할 수 있

[표 19] 국내 시판되는 용기의 재활용률

구분	유리병	PET용기	종이팩		캔류	
			카톤팩	테트라팩	알루미늄캔	철캔
생산량	33.2억개	8.5억개	42억개	18억개	6.1억개	27.1억개
재활용률	90.6%	1.2%	4.5%	-	8.3%	0.4%

(참고)

우리나라 음료용기별 재활용률

— 1회용 유리병: 47%, — 철캔, 알루미늄, 페트병, 종이팩: 모두 10% 미만

— 재사용 유리병: 회수율 90% 정도(7~13회 재사용)

[표 20] 용기별 생산(사용)량과 회수 재활용량

구 분	생산(사용)량 (1000톤/년)	회수 재활용량 (1000톤/년)	재활용률 (%)	자료출처
유리병	771	382	47.4%	한국유리공업협동조합
금속캔	Fe캔	400	7.5%	한국제관공업협동조합
	Al캔	10	8.3%	
PET병	45	3.4	9.8%	한국플라스틱공업조합
종이팩	53.6	20	37.0%	한국IP 상공부
	86(사용량)	3.9	4.5%	

는 정부의 지원이 필요하다. 이와 같은 점을 고려하지 않는 재활용 계획은 실효성을 거두기가 어렵다. 따라서 재활용 사업이 가능하려면 효율적인 재활용품 회수체계의 확립이 가장 중요한 전제조건이 되는데, 각 업체가 별도의 회수조직을 갖추는 것은 효율적이지 못하다. 기존의 회수체계에 결합하여 이를 최대한 활용하는 한편 소비자들에게 경제적인 동기부여를 보다 강화하여 참여를 활성화시키는 방안을 검토하여야 한다. 이와 같이 업종별로 사업이 추진되기 위해서는 업계가 공동으로 출자하는 것도 중요하지만 국가의 적극적인 행정, 재정적 지원이 뒤따라야 할 것이다.

4-1-3. 음료용기의 재활용률이 저조한 원인 분석

1991년의 음료용기 재활용율은 종이팩이 4.5%, 페트병이 9.8%, 금속캔 중 철캔이 7.5%, 알루미늄캔은 8.3%이다. 유리용기를 제외한 음료용기의 재활용율이 대부분 10% 이하로 매우 저조하다. 유리병의 재활용율이 상대적으로 높은 이유는 유리병만이 폐유리병 즉 파유리를 원료로 하여 동일한 유리병으로 재생될 수 있기 때문이다. 따라서 재

생공장과 제병공장이 동일한 사업소 내에 있는 경우에는 그 회수 및 처리비용이 다른 용기에 비해 상대적으로 유리한 조건을 가지고 있다. 또한 유리병을 제외한 다른 용기의 재활용율이 저조한 이유로는, 일회용 용기가 확산되고 동시에 재활용 시장에서 재활용품의 시장가치가 생원료에 비해 높지 않기 때문에 이를 회수하던 기존의 모든 기반이 파괴되었을 뿐만 아니라 그를 보강할만한 합리적인 회수체계가 정비되어 있지 않으며, 당연한 결과로서 재생

산업이 저조하며, 음료용기 재활용 촉진정책이 미흡하며, 마지막으로 소비자와 생산자의 자구적인 노력이 부족한데서 찾을 수 있다. 소비자 단계에서의 정확한 분리배출, 복잡한 회수 단계의 정비를 통한 합리적 회수체계, 회수한 재활용품이 순환될 수 있는 재생산업의 육성, 재활용 제품의 우선 구매책을 통한 재활용품의 순환구조가 절실히 필요하다고 하겠다.

4-2. 각 용기별 재활용 실태

4-2-1. 금속캔

금속캔은 그 재활용의 중요성에도 불구하고 지금까지 매우 미진한 상태를 벗어나지 못하고 있다. 특히 알루미늄 캔은 재활용 효과가 경제적인 측면에서 매우 크기 때문에 가장 깊이 고려해야 할 부분이기도 하다. 알

[표 21] 용기업계의 재활용 사업계획

구 분	주관기관	사업주체	재생공장계획	비 고
유리병	한국유리 공업협동조합	파유리 재활용센터	폐유리 재생가공 공장 설립계획	현재 파유리 45%를 유리제품 생산시에 재생이용
금속캔	한국제관 공업협동조합	캔 재활용 위원회	- 폐 철캔 재생 고로 개발(포철) - 폐 알루미늄캔은 기존 재생이용	폐캔 감량화 및 판매, 재활용 연구 주력
PET병	한국프라스틱 공업협동조합	페플라스틱 재활용 촉진 위원회	폐 PET병 재활용 공장 설립 계획 (삼양사)	1단계 재생공장 완공으로, 10% 재생이용 계획
종이팩	우유팩 제조업체	우유팩 재활용협의회	기존 재지공장 이용	1992.11월 환경처에 사회단체 정식 등록

[표 22] 캔의 발생량 및 재활용 현황

(단위 : 백만개)

구 분	1991년도			1992년도		
	생산량	재활용량	재활용률	생산량	재활용량	재활용률
알루미늄캔	706	59	8.3%	863	86	10.0%
철캔	3681	276	7.5%	4498	337	7.5%

루미늄을 재생하는데 필요한 에너지는 보오크사이트 광으로부터 알루미늄을 얻는데 필요한 에너지의 1/26 밖에 소요되지 않아, 에너지 절약효과가 매우 크다. 현재 알루미늄 코일을 전량 수입에 의존하는 우리나라로서는 알루미늄 캔의 재활용이 매우 시급한 실정이다. [표 22]는 캔의 발생량 및 재활용 현황이 제시되어 있다. 이 표에서 나타난 캔의 재활용 수치는 일반고철과 혼합된 폐철캔과 스크랩과 혼합 재생된 폐알루미늄을 근거로 추정된 것이다. 이 표에 따르면 알루미늄 캔의 재활용율은 1991년도 8.3%에서 1992년도 10%로 1년만에 1.7%나 증가하고 있으며, 철캔은 7.5% 수준을 그대로 유지하고 있다. 그러나 철캔의 경우 그동안 재생기술과 경제성이 떨어져 폐철캔을 회수하여도 재생수요가 없어서 매립되어 버리거나 포항제철에서 폐철캔 생산 고로를 개발하여 앞으로 연간 약 5만톤의 폐철캔의 수요가 창출될 전망이다. 이 계획에 의하면 알루미늄 캔은 전체 생산량 9.5억개 중에서 30%를, 철캔은 전체 생산량 49.5억개 중에서 15%를 재활용 한다는 목표를 세우고 있다. 그러나 이 수치도 현재 선진국과 비교한다면 미미한 수치이다.

4-2-2. 페트병

페트병은 부피가 커서 매립 면적을 크게 차지하고, 소각시에도 유해물질을 다량 배출하여 환경적으로 부담이 크기 때문에 재사용할 수 있는 페트병의 개발과 폐페트병의 재활용 기술이 시급히 요청되고 있다.

페트병 재활용의 장애가 되는 것

은 석유화학제품의 과잉생산, 복합재질의 사용, 중력에 비해 부피가 커서 회수 및 운반비용이 많이 소요되는 것을 들 수 있다. 특히 페트병은 몸체는 PET수지, 바닥은 PP수지이고 라벨은 PVC필름의 복합재질로 구성되어 있기 때문에 기술적으로 재활용이 용이하지 않다. 또한 1.5리터 청량음료 페트병은 1개당 평균중량이 58g에 불과하나 부피가 워낙 크기 때문에 압축하지 않았을 경우에는 회수 및 운반비가 많이 소요된다. 따라서 재활용품으로서의 시장가치가 낮아 현재 자원재생공사에서 무상으로 페트병을 재생공장에 공급하고 있는 상태이나 처리에 많은 어려움을 겪고 있다.

페트병의 재활용이 어느 정도까지 되고 있는지를 객관적으로 보여주는 자료가 없으나 거의 대부분 재생되고 있지 않은 것으로 추정된다. 그러나 1993년 8월부터 경북 문경군에 연간 8000톤 규모의 페트병 재생공장이 가동되어 전국 생산량의 14%를 재생처리하고 있고, 페트병 원료제조업체인 삼양사(주)에서도 연간 5000~6000톤을 처리할 수 있는 공장을 경기도 시화공단에 설립을 마치고 가동에 있어 미흡하나마 페트병의 재활용에 청신호를 보여주고 있다.

[표 23] 국내 캔류 재활용 목표, 1993년

(단위 : 백만개)

구분	생산량	재활용량	재활용률
알루미늄캔	949	285	30%
철캔	4948	742	15%

4-2-3. 종이팩

종이팩의 재활용은 “200ml용량의 우유팩 40개면 70m 짜리 두루마리 화장지 1개를 만들 수 있다”는 우유팩 제조업체, 우유제조업체, 시민단체들이 모여 구성된 ‘우유팩 재활용협의회’의 노력으로 널리 홍보되어 있는 편이다. 그러나 분리수거, 재활용 운동의 노력에도 불구하고 아직 재생제품의 수요가 충분하지 않고, 기술의 미비로 재활용율이 낮은 상태에 있다고 볼 수 있다. 특히 테트라팩은 카톤팩에 비해 훨씬 복잡한 재질구조로 되어 있기 때문에 카톤팩에 비해 훨씬 재활용이 안되고 있는 실정이다. 현재 우유팩은 재생화장지 주원료로 95%, 기타 벽지나 한지로 5%가 사용되어지고 있다. [표 24]는 1990년과 1991년의 전체 팩용기의 사용량과 회수량, 개수를 기준으로 한 회수율과 재활용율을 나타낸 것이다. 이에 따르면 1990년도에 2.6%가 회수되어 1%가 재활용 되었고, 1991년에는 3%가 회수되어 1.4%만이 재활용 되었

[표 24]팩의 생산, 회수 및 재활용률

(단위 : 백만개, () 속의 숫자는 천톤수)

구분	1990년도				1991년도			
	사용량	회수량	회수율	재활용률	사용량	회수량	회수율	재활용률
카톤팩	3719 (52.4)	118 (1.2)	3.2%	1.5%	3835 (51.7)	103 (1.3)	2.7%	1.2%
테트라팩	415 (5.4)	6 (0.07)	1.4%	—	329 (4.1)	4 (0.05)	1.2%	
계	4134 (57.8)	123 (1.3)	3.0%	1.4%	4163 (55.7)	107 (1.3)	2.65%	1.1%

[표 25]우유팩의 생산 및 재활용 현황

구분	생산량		재활용량 (톤)	재활용률
	개수(백만개)	중량(톤)		
카톤팩	2127	43,227	3,851	7.3%
테트라팩	1233	15,036	3,851	—
계	4360	58,227	—	4.5%

[표 26]국내 팩의 판매처별 유통비율 및 회수율

(1993년)

구분	유통비율	회수율	전체대비 회수율
가정판매	35%	30%	10.5%
일반판매	48%	20%	9.6%
단체급식	17%	90%	15.3%
계	100%		35.4%

다는 것이다. 그러나 1992년부터 본격적인 우유팩 재활용운동이 전개되었기 때문에 회수율 및 재활용율이 상당히 향상되었을 것이다. [표 25]에 따르면 1991년 기준으로 볼 때 우유팩 중 카톤팩이 7.3% 재활용되었고, 카톤팩을 포함한 전체 우유팩 재활용율이 4.5%로 나타난다. 그러나 1992년도의 재활용율은 우유팩 재활용운동이 가정에 확산된 까닭에 보다 높아졌다. 종이팩 제조업체 연합인 한국 IP에서는 1993년도 우유팩 재활용율을 35.4%로 추정하고 있으며, 이 조사치는 다른 유관기관의 보고보다도 훨씬 높은 수치이다.

우유팩은 판매처가 크게 분류되어 있는데 [표 26]에서 보듯이 가정배달과 일반 도·소매점 판매 및 단체급식으로 대별된다. 각각의 회수율을 고려하였을 때, 장래 우유팩의 회수율은 35.4%가 된다는 계산이다.

4-2-4. 재사용병

[표 27]에 나타난 것처럼 1988년 도부터 1991년까지의 재사용병과 일회용병의 생산량을 비교해 보면, 전

반적으로 6:4의 비율로 꾸준히 일회용병의 비중이 재사용병보다 높게 나타나고 거의 변동이 없음을 알 수 있다. 재사용병의 경우에는 회수율에 따른 재사용 회수가 중요한 인자로 등장하게 되는데, 두 인자의 관계는 아래의 식과 같이 설명된다. 즉 회수율이 높을수록 재사용 회수도 비례해서 높아진다는 결론이다.

$$\text{재사용 회수} = 1/(1-\text{회수율})$$

[표 28]에 따르면 맥주병의 재사용 회수가 13회나 되어 국내 재사용병 중에서 Life Time이 가장 길고, 소주병과 청량음료병은 7회씩 재사용 되어지는 것으로 나타났다. 또한 회수율에서도 큰 차이는 없으나 맥주병이 93%, 소주병과 청량음료병이 88% 회수되어지는 것으로 나타났다. 그러나 [표 28]의 회수율과 재사용 회수의 관계는 수학적으로 정확치 않다. 맥주병의 경우 회수율이 93%라면 재사용 회수는 통계적으로 $1/(1-0.93)=14.3$ 회가 되어야 하며, 소주병과 청량음료병의 경우에는 $1/(1-0.88)=8.3$ 회가 되어야 한다. 그러나 [표 17]의 선진국 재사용병 재사용 회수와 비교해보면, 우리나라의 재사용병 재사용 회수는 아직까지 비교가 안되고 있음을 알 수 있다. 이러한 단점을 보완하기 위해서는 우리도 하루 바삐 규격병을 사용하여야 하고, 소비자의 의식수준을 높이며, 기술적으로는 고강도의 병을 생산해내야 한다. 특히 소비자들에게 전적인 책임을 물을 수 있는 요소가 병 배출에 따른 소비자의 의식수준이다. 음료를 사용한 후 배출할 때 빈병 속에 담배꽂초 등의 이물질이 마구 버림으로써 빈병의 세척과정이 힘들어지고 힘을 가하게 되어

병의 재사용 회수의 감소를 가져오는 원인을 유발하게 된다.

4-2-5. 일회용병

재사용병의 재사용은 공병보증금 제도에 의하여 제도적으로 정착되어 있는데 비해서 일회용병은 제도적인 보완이 시행되지 못한 관계로, 일회용병을 포함한 파유리의 회수는 감소 추세에 있다. 다음의 [표 31]에는 그 감소 추세가 잘 나타나 있다. 유리병 생산시 폐유리의 사용량 비율인 폐유리 재이용율은 1990년의 45.7%에서 1993년에는 2.3%가 감소한 43.4%로 조사되었다. 해마다 파유리 회수율이 감소하고 있으며, 상대적으로 생원료의 사용비율이 늘어나고 있음을 보여주는 결과이다. 다른 용기와는 달리 유리병의 경우 회수율은 재활용율과 거의 일치한다고 보아도 무방하다.

왜냐하면 유리병 제조과정에서 파유리를 생원료와 혼합하여 사용하는 것이 에너지 절감효과를 가져오기 때문에 유리병 제조업자는 파유리가

[표 27]우리나라 유리병의 재사용병/회용병 비율

구분	1988년	1989년	1990년	1991년
재사용병	40.0	38.2	37.6	40.2
일회용병	60.0	61.8	62.4	59.8

[표 28]재사용병의 재사용회수, 회수율 현황

구분	맥주병	소주병	청량음료병
사용회수(회)	13회	7회	7회
회수율(%)	93%	88%	88%

[표 29]재사용 맥주병 비율

총사용량	1,940,000,000병
재사용병	1,788,840,000병
신병	159,000,000병
재사용 비율	91.8%

[표 30] 재사용 용기(Refill) 회수율(%) 현황

구분	주 류				정 량 음 료		
	동양맥주	조선맥주	진로소주	평균	롯데칠성음료	두산음료	평균
1991년도	94.4	91.8	106.9	97.7	92.0	95.6	93.8
1992년도	95.5	94.1	86.5	92.0	92.6	98.4	95.5
1993.06	97.3	101.0	90.8	96.4	89.5	90.9	90.2
평 균	95.7	95.6	94.7	95.4	91.4	95.0	93.2

[표 31] 유리병 생산시 폐유리 재이용률

(단위:천톤)

구 분		1990년	1991년	1992년	1993년
유리병 생산량(A)		704	816	764	701
원료 사용량	생원료	432	469	489	471
	폐유리(B)	322	368	321	304
	계	754	860	810	775
신병 생산시 폐유리 재이용률(B/A,%)		45.7	45.1	42.0	43.4

(참고)자동병 공정 11개사, 수동병 공정 10개사

[표 32] 1993년도 색별 파유리 사용 실적

구 분	파유리사용실적
갈 색 병	50.8
청녹색병	48.5
무 색 병	29.7
계	43.3

(주)제품 생산량 대비 파유리 사용 실적

생원료에 비해 낮은 가격으로 안정되게 공급된다면 회수한 파유리를 적극 재활용하여 비용절감 효과를 얻으려고 노력할 것이기 때문이다.

그러나 이와 같은 가수요가 있음에도 불구하고 파유리 회수체계가 미비하여 파유리 가격이 생원료보다 높기 때문에 회수율이 계속 감소하는 추세에 있다.

4-2-6. 용기별 재활용률이 차이는 이유

① 나라마다 또는 한 국가내에서도 음료용기의 재활용률이 다르고 용기별로도 재활용률이 다르게 나타나는 이유는 근본적으로 폐용기의 재가공 기술 및 비용의 차이에 기인한다.

- 폐용기를 재가공하는데 있어서는 규모의 경제성이 작용하기 때문에 폐용기 회수체계가 잘 정비되어 폐용기의 대규모적인 회수가 가능할 경우 단위당 재가공 비용이 적게 들어 재활용에 따른 경제적 효율성이 높게된다.

- 가정에서의 폐용기의 분리배출 및 수거가 강조되는 이유는, 다른 폐기물과 섞인 후에 분리하는 것보다 적게 들고 폐용기 회수가 용이하기 때문이다.

- 재사용 용기는 재가공 기술이 간단하고 재가공시설을 설치하는 비용이 적게 들기 때문에 재활용이 용이하지만 일회용 페트병은 고도의 재가공 기술이 필요하고 기술개발과 시설설비를 위해 막대한 투자비용이 소요되기 때문에 기업이 재활용을 꺼리게 된다.

② 우리나라에서 유리병의 재활용률이 타용기보다 높은 것은 오래전부터 포장용기로 이용되어 왔으며, 타용기보다 상대적으로 파유리 이용

기술이 발달되어 있는데에 기인한다. 즉 재가공비용이 적게 든다.

③ 우리나라의 재활용률이 선진국에 비해 전반적으로 낮은 이유는

- 가정에서 폐용기의 분리수거가 잘 이루어지지 않고 있으며
- 폐용기 회수체계가 잘 정비되어 있지 않으며
- 폐용기의 재가공 비용이 높기 때문인 것으로 분석할 수 있다.

4-3. 유리병 재활용 촉진을 위한 문제점

폐유리 수집상(영세고물상, 파유리상)의 감소와 정부의 정책 미흡을 가장 큰 문제점으로 들 수 있다. 이는 3D 현상과 지가 인건비의 상승으로 1989년에 비해 약 1/3만의 고물상이 남아 있으며, 고물상은 환경이념보다는 이윤 추구가 주목적이므로 이윤이 없을 때에는 그나마 남아 있는 고물상들도 폐업이 예상된다. 그리고 용기별 재활용에 따라 재활용이 높은 용기의 우선 배려 정책이 부족하다. 이를 위해서는 예치금 및 부담금의 요율을 차등화하고, 화장품 용기의 부담금을 부과함에 있어서 대상 품목별(유리, 금속, 합성수지) 회수율 및 재활용률에 따라 요율 차등부과 또는 대상품목에서 제외하고, 재활용이 높은 용기와 재활용이 낮은 용기간의 차별정책이 필요하다. 이는 재활용이 낮은 용기의 수요가 급증하는 기현상을 방지할 수 있으며, 또한 1회용 용기와 재사용용기의 사용비율 지정하는 등의 제도적인 보완이 필요하다. 유리병

[표 33]년도별 파유리 수급 실적 및 전망

구분	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
총 생산량(천톤)	815	764	732	921	1013	1113	1223	1344
파유리사용량(천톤)	368	321	310	387	436	501	575	690
파유리사용율(%)	45.1	42.0	42.3	42.0	43.0	45.0	47.0	52.0

[표 34] 1993년도 종류별 파유리 구성비

구분	구입실적(톤)	구성비(%)
자원재생공사 파유리	3,800	3.5
영업 거래선 파유리	26,975	25.0
일반 거래선 파유리	24,714	22.9
자체 생산 파유리	52,446	48.6
계	107,935	100.0

의 경우에는 폐유리 가격(75원/kg)보다 kg당 5원 정도 더 비싼데도 이를 사용하여 가격경쟁력에서 타용기에 비해 떨어지는 기현상을 유발하고 있다. 또한 폐유리 재활용시설 개선 및 확충에 대한 정책자금 지원 및 재활용 제품 품질향상을 위한 기술개발이 필요하며, 업체의 부족한 환경의식도 시급히 개선되어야 한다. 마지막으로 폐유리 회수체계의 개선이 요구된다.

분리수거에 따른 재활용유품별 회수체계와 고물상 감소에 따라서 장기적으로 체계적이고 공익적인 폐유리 회수체계를 개선할 필요가 있다. 이에 대해서는 관련단체별로 회수체계를 설립할 계획을 세우고 있으며, 부가적으로 정부의 부지 및 자금 등 지원을 필요로 하고 있다.

5. 업계의 폐유리 회수 촉진을 위한 노력 - 폐유리 재활용 센터의 설립

5-1. 명칭 및 목적

폐유리 재활용 센터 (한국유리공업협동조합 Recycling Center)를

설립하여, 파유리의 회수, 처리, 공급을 원활하게 추진하여 재활용을 극대화하고, 폐기물의 감량화 및 재자원화를 도모하여 환경보전과 자원절약을 통해 국가경제 발전에 기여함을 목적으로 함. 즉 폐기물 감량과 폐기물 재자원화로 자원절약을 및 환경보전에 기여하며, 선진국의 RG에 대비하여 국내 폐자원의 활용 극대화 및 무역장벽을 해소하고, 3D 현상으로 고물수집상 감소에 따라 공익차원에서 체계적인 적국 회수체계 구축함에 있다. 설립방안으로는 한국유리공업협동조합 내에 폐유리 재활용 센터를 두고, 주무부처에 등록하는 별도의 법인으로 설립을 추진하려고 계획중이다.

5-2. 설립배경 및 경과

한국유리공업조합에서는 1993년 11월 12일 '유리병산업 활성화를 위한 폐유리 재활용촉진 세부 계획(안)'을 환경처에 제출하였다. 이때 3개의 안을 제시하였으나, 1안(62억원)과 2안(16억원)보다는 자본금 3억원의 3안이 채택되었다. 1994년

1월 24일에는 '폐유리 재활용센터 사업 계획 수정계획서'를 제출하였으며, 이 안은 초기의 3안이 자동제병업계에서 1억 5천만원을 공동출자 형식으로 자금을 마련하는 것으로 되어 있으며, 사업부지는 서울시에 제공되는 조건을 전제로 하였으나 현재 전담직원이 없으며 해당부지는 현대건설과 서울시 소송중으로 1994년중에 해결될 가능성이 희박하다.

유리조합 재활용 센터의 설립이 늦어져서 기존 파유리상과 재생공사, 지자체와의 거래관계가 확대될 경우, 향후 재활용 센터에서 파유리 확보난이 예상되며, 정부에서는 업계 스스로 재활용 계획을 추진하기를 기대하고 있다.

그 예로, 캔 업계는 1994년 19억의 예산으로 Steel Can 재활용협회 발족하였으며, 자본은 포철 등 소재(강판) Maker가 6.3억원, 제관업계에서 6.3억원, 식음료업계에서 6.3억원을 출자하였다.

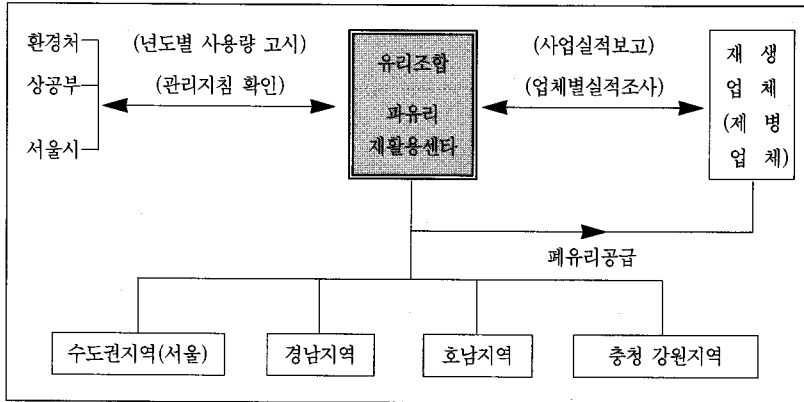
5-3. 세부사업계획

폐유리 회수처리 사업 계획으로는 지방자치단체의 재활용품 수거와 폐유리 회수체계의 공동회수를 위한 협조체계를 구축할 계획을 갖고 있다.

[표 35] 한국유리공업협동조합의 폐유리 재활용 활성화를 위한 전국센터설립 5개년 계획

단계	1단계	2단계	3단계	4단계	
연도	'94~'95	'96~'97	'97~'98	'98~'99	
지역별회수센터구축계획	수도권지역	경남북지역	호남지역	충청 강원 지역	
소요자금	년도별	'94~'95	'96~'97	'98~'99	
	금액(백만원)	500	500	500	
부처 조성	조성방안	정부지원 및 업체투자, 자체자금 조성			
	방법	지자체 재활용단지 무상임대 및 위탁관리 방안			
소요평수	3000-	3000-	3000-	3000-	

(그림 1) 폐유리 재활용 센터의 회수체계 구축도



자원재생공사는 농촌지역의 수집소를 대상으로 하고, 지방자치단체는 일반주택지역, 공동주택지역, 각 구청 및 동사무소의 수집소를 대상으로 회수체계를 구축하며, 수집상들은 병원, 약국, 기타 집단상가 및 지역별 폐기물 재활용분리장등을 대상으로 회수지역을 분할하여 수거한다.

그러나 영리면에서 수집상들의 채산성이 갈수록 떨어질 것이므로, 단계적인 수집상의 감소를 예상하여 시범지역을 설정하여 직접회수하는 지역을 점진적으로 확대하여야 하며, 병원, 약국 등 대량 발생처에서도 직접회수하는 방식으로 전환되어져야 한다.

이렇게 회수된 재활용성 쓰레기는 각구청별 및 집하장의 폐유리 매입처를 설치하여 구입하여야 한다.

장기적으로는 지방자치단체의 재활용 쓰레기 분리수거함에 자동 폐유리 수거함을 공동개발하여 설치하여야 한다. 이때 자동수거함은 3색 분리수거용으로 트리를 연계한 수거용이한 자동 분리수거함으로 개발되어져야 한다.

이러한 체계를 1단계로 수도권지

역에 설립하고 운영효과에 따라 단계적으로 전국 5개 지역에 설립할 계획이다.

또한 폐유리 재활용을 향상 기술개발 사업의 추진을 목적으로 두고 있는데, 세부사항으로는 폐유리의 색별 이물질 제거장치를 공동개발하는 계획을 추진한다. 현재 일본이 본 과제를 국책사업으로 시행하여 업체에 보급하고 있으며, 색별 폐유리 이물질 제거장치는 폐기물 가치가 떨어지기 쉬운 혼합된 폐유리의 부가가치를 높이고 재활용 활성화 및 재생제품의 품질을 향상시키는데 일조를 하고 있다.

다음으로는 신병 제조시 폐유리 이용율을 극대화하기 위한 신병 연구의 개발 추진으로 동일한 용량의 유리병 규격화 및 통일화를 실시하여 용기의 재사용을 극대화하고, 페드링크병에 붙어있는 Neck Ring 제거를 의무화하여 폐유리로의 사용이 용이하게 하며, ISO 18000 대비 제품제조 환경표준화 조사 및 연구작업 추진 사업으로는 환경경영체계(Environmental Management System), 환경성과평가(Environmental Performance Evaluation), 생애주기

평가(Life Cycle Analysis), 제품표준의 환경성 도입(EAPS) 등 4가지 부문에 대한 환경표준화 실시를 시도하며, 그 외에도 선진 외국 GR대비 자료수집 및 무역장벽 해소 연구 및 지구온난화 화석연료(CO2) 규제 대비 조사 및 연구 사업도 동시에 추진할 계획이다.

홍보사업으로는 재활용 전시회의 개최 및 협력지원, 유리공병중 재사용병과 1회용병에 각각 마크를 제정하여 홍보하고, 선진국 사례조사, 홍보물 제작 등의 작업을 통하여 유리병 재활용에 관한 적극적인 홍보를 추진하며, 기타사업으로 현 고물상을 지원하는 체계를 수립하는 방안을 검토중이다.

높은 인건비 및 부지확보 곤란 등으로 영세한 폐유리 수집상이 감소하고 있으며, 이로 인하여 폐유리 회수가 더욱 어려운 실정이다. 재활용 사업자에 대한 조세감면 및 부지확보를 용이하게 할 수 있는 정부의 지원 및 당조합과의 유기적인 협조체계를 구축한다.

5-4. 폐유리 회수촉진을 위한 전국센터 설립 5개년 계획

이에 따라 한국유리공업협동조합에서는 폐유리 재활용 활성화를 위한 전국 센터설립 5개년 계획을 [표 35]와 같이 수도권, 경상권, 호남권, 충청 강원권의 4단계로 추진하고 있으며, 우선은 제 1단계로 수도권지역에 대한 센터 설립을 내년까지 계획하고 있다. 또한 장기적인 전국 회수체계 구축도를 [그림 1]과 같이 설정해 두고 있다. [K]