

유리용기의 재활용 증진을 위한 제도 개선 방안

정 재 춘, 정 원 태

연세대학교 환경과학과

Some Strategies to Improve Recycling of Glass Bottles

Jae-Chun Chung, Won-Tae Chung

Department of Environmental Science, Yonsei University

ABSTRACT

Recently, significant interest is given to the recycling of glass bottles. This is because the importance of glass bottle recycling is growing in terms of resource conservation and waste minimization. In this paper, authors analyzed the present situation and problems in glass bottle recycling, summarized the recycling activity in foreign countries and suggested legal and institutional strategies based upon citizen's attitude survey to improve glass bottle recycling activity

Key words : Glass bottle recycling, Recycling activity, Institutional strategies, Citizen's attitude survey

초 록

최근들어 유리병 재활용에 대한 관심이 고조되고 있다. 이것은 자원의 절약과 쓰레기 감량화의 관점에서 볼때 유리병 재활용의 중요성이 점점 더 크게 부각되고 있기 때문이라 생각된다. 본 논문에서는 국내 유리병 회수·재활용 체계의 현황과 문제점을 분석해 보고 외국의 재활용 현황을 요약하였다. 또한 시민들의 의식 조사에 기초하여 유리병의 재활용 증진을 위한 법적, 제도적 개선방안을 제시하였다.

핵심낱말 : 유리병, 재활용, 시민의식조사, 제도적 개선방안

1. 서 론

근래에 들어 급속한 경제 성장과 현대사회의 기술적인, 사회경제적인 조건의 변화로 인해 소비문화 자체가 변화를 하게 되어 자연에서 적게 가져오고 자연으로 적게 되돌리는 순환형 사회(Circulative Society)의 구조가 파괴되고 많이 쓰고 많이 버리는 다량배출의 사회, 생산-유통-소비에서 최종적인 폐기로 이어지는 편도형사회(One-Way Society)로 전이되는 과정이 이어졌다.

이러한 편도형 사회에서의 재활용 구조는 불리한 영향을 받아 순식간에 파괴되어 갔다. 일찍이 근대화와 산업화가 이루어진 나라일수록 이러한 영향은 더욱 뚜렷하다. 그중 가장 민감한 영향을 입은 것은 전통적으로 재활용 체계에 크게 의존하고 있었던 음료용기 산업이라고 할 수 있다. 우리나라에 있어서도 우유용기에 있어서 유리병이 자취를

감추었고, 음료 및 주류 용기에 있어서도 용기의 사용이 감소되고 있다.

그런데 유리병 용기는 재사용, 재활용이 다 가능할 뿐 아니라, 재활용 소재인 파유리를 재활용했을 때 얻어지는 원료가 처녀원료(Virgin material)와 동일한 목적으로 쓰여지는 유일한 원료이기 때문에 큰 이점을 갖고 있다고 하겠다. 그러므로, 자원 및 에너지의 절약과 보존의 측면에서 볼 때 유리병의 재활용 증진은 크게 바람직한 일이라 하겠다.

본 논문에서는 현행 유리병 재활용 제도의 문제점을 살펴본 후 소비자의 의식에 관련하여 재활용 증진 방향을 논하고자 한다.

2. 유리병의 사용현황

가장 다양하고 환경 친화적인 유리병은 음료수병, 드링크병, 농약병, 맥주, 소주병과 같은 주류

표 1. 유리병 종류별 생산 및 판매량

(단위: 톤, 백만원)

연 도		1991		1992		1993		1994		
		생산량	판매량	생산량	판매량	생산량	판매량	생산량	판매량	
유리병 종류	주류용	맥주병	141,005	140,898	111,459	94,097	91,670	91,544	146,001	151,025
		소주병	82,517	84,416	103,141	109,467	100,684	106,387	129,740	133,238
	양주병	57,462	53,570	55,814	54,234	45,778	44,623	70,902	68,096	
	소 계	280,984	278,884	270,414	257,798	238,132	242,554	346,643	352,359	
	청량음료	63,754	65,426	48,385	51,034	30,572	31,257	36,945	36,977	
	건강·영양	138,348	121,069	164,389	171,234	98,473	93,482	181,871	183,788	
	중 계	483,086	465,379	483,188	480,105	367,177	367,293	565,459	573,124	
	식품·조미료	66,928	65,138	70,229	69,918	74,636	77,552	90,789	84,019	
	화장품병	12,928	11,496	10,158	10,788	13,868	11,508	13,347	13,045	
	약 병	172,000	157,348	136,460	124,785	172,388	188,142	151,111	160,370	
	농 약 병	29,037	38,701	31,891	18,636	20,467	17,541	12,953	20,592	
	기 타 병	1,284	637	15,064	14,448	30,794	21,499	18,481	17,311	
	수출 병	5,853	6,344	3,139	3,856	8,134	5,206	11,837	11,766	
1.자동합계		770,887	745,043	750,129	722,536	687,464	668,741	863,957	880,227	
2.수동합계		16,866	16,337	13,675	13,203	13,236	11,676			
1+2 총합계		787,753	761,380	763,804	735,739	700,700	696,415			

(주)자동 11개사, 수동 10개사 합계 생산량임.

* 자료: 한국유리공업협동조합

등에 그 사용범위가 점차 증가하고 있다. 표 1은 국내 20여개의 병, 유리 제조업체의 유리병 생산량 및 판매량을 년도별로 보여주고 있다.

1994년의 경우 863,957톤 생산에 880,227톤으로 소비가 크게 증가하였다. 이들 유리병은 대부분 수명주기가 짧아 생산량과 폐기물 발생량은 거의 일치한다고 볼 수 있다. 이들 병류 가운데 다회용병(Returnable Bottle)인 맥주병, 소주병, 청량음료병 등은 공병보증금대상 병이다. 유리병의 재활용율은 1993년에 46.3%의 실적을 보이고 있다.

그러나 공병보증금대상 병의 재활용율은 표 2에서 보는 바와 같이 맥주병의 경우 1987년 이후 95% 이상의 회수율을 얻었으며 전체적으로도 평균 92% 이상의 높은 회수율을 얻었다.

대상 음료의 종류별로는 1992년의 경우 맥주병

이 2,439,754병으로 전체 3,885,309병의 62.8%이었으며, 소주병이 35.1%, 청주병이 2.1%이었다. 이를 무게로 나타내면 맥주병이 1,056천 톤으로 전체 1,433천 톤의 73.7%, 소주병이 25.1%, 청주병이 1.2%인 셈이다(남재우, 1993).

공병 보증금제도의 정착으로 맥주, 소주병과 같은 주류에 있어서는 재사용 유리병이 85% 이상의 시장 점유율을 보이고 있으나 최근 후대가 용이한 can맥주, 종이팩 소주의 등장으로 현재 11%에서 97년에는 15%에 이를것으로 예측하고 있다.

청량음료에 있어서 유리병의 점유율은 89년과 91년사이에 14.4% 감소하였고 캔류와 페트병류는 각각 6.6, 7.5% 증가 하였다.

표 3은 청량음료의 용기별 사용추이를 보여주고 있는데 유리병 사용의 감소 추세와 기타 일회용 용기의 사용이 빠른 속도로 확산되고 있음을 알 수

표 2. 공병보증금대상 병의 발생 및 재활용 현황

(단위 : 병, %)

년도	종류	맥주	소주	청주	총계
		1986	판매회수율	1,296,000 1,214,000 93.6	1,358,000 1,194,000 87.9
1987	판매회수율	1,421,554 1,401,212 98.6	1,449,500 1,326,000 91.5	- - -	2,871,054 2,727,212 95.0
1988	판매회수율	1,706,798 1,658,737 97.2	1,537,700 1,370,000 89.1	- - -	3,244,498 3,028,737 93.3
1989	판매회수율	1,860,378 1,802,763 96.9	1,557,806 1,380,372 88.6	29,779 16,773 56.3	3,447,972 3,199,908 92.8
1990	판매회수율	2,143,852 2,047,238 95.5	1,546,561 1,331,835 86.1	47,215 23,926 50.7	3,737,628 3,402,999 91.0
1991	판매회수율	2,496,38 2,376,540 95.2	1,404,442 1,250,794 89.1	62,860 41,276 65.7	3,963,691 3,668,610 92.6
1992	판매회수율	2,439,754 2,346,240 96.2	1,365,038 1,195,217 87.6	80,517 61,321 76.2	3,885,309 3,602,778 92.7

표 3. 청량음료의 사용추이

구분	1989	1991	1993
유리병	52.0%	37.9%	35.7%
캔	19.6%	26.2%	-
페트병	19.5%	27.0%	-
기타 (종이팩 등)	8.8%	8.9%	-

있다.

폐음료용기는 현재 연간 150억개가 발생하는 것으로 추정되는데 이 중에서 유리병이 약 24%를 차지하고 있으며 나머지 76%는 캔류, 페트병, 종이팩이 차지하고 있다. 우리나라에서 사용되는 유리병은 현재 약 18~20회 재사용되며 재활용율은 주류와 청량음료병의 경우는 약 90%이며 잡병(드링크제, 화장품병)을 포함하면 약 45%이다.

알미늄캔의 재활용율은 현재 약 20% 정도로 추산되며 철캔의 재활용율은 5%, 페트병은 1.2%, 종이팩은 3% 정도라고 본다.

한편 잡병류를 포함한 연도별 폐유리 회수율을 보면 94년 현재 회수율이 45.8%로서 일본에 비해 낮은 수준이다. 이렇게 볼 때, 1회용병의 회수 및 재활용을 증진이 문제된다고 하겠다.

3. 유리병의 회수체계

현재 국내의 경우 음료용기를 포함한 몇가지 품목 이외에는 회수처리 시스템이 미약한 형편이다. 85년 이후 시행된 공병보증금제도에 의해 청량음료, 소주, 맥주병 등은 자발적인 회수처리 시스템이 마련되었고 농약병류는 보증금 제도에 의해 회수처리 된다. 그 밖의 품목은 시장구조에 의하여 극소량이 회수처리 되고 있는실정이다.

유리병의 재활용을 촉진하기 위해서는 전체적으로 효율적인 재활용 회수처리 시스템의 확립이라 할 수 있다.

3.1 재사용병의 회수 체계

청량음료의 용기와 주류에 사용되는 재사용병은 공병보증금제도에 의해 소비자단계에서 부터 폐용기로 분리되어 제품판매의 역경로를 거쳐 회수처리 되고 고물상을 통한 회수로 일부 이루어지고 있음을 알 수 있다.

현재 우리나라의 평균 재사용횟수는 7~13회 정도이고, 평균 회수율은 90%를 상회하고 있다. 아래 그림 1은 현재 유리 공병 회수체계를 보여주고 있다(경실연, 1993).

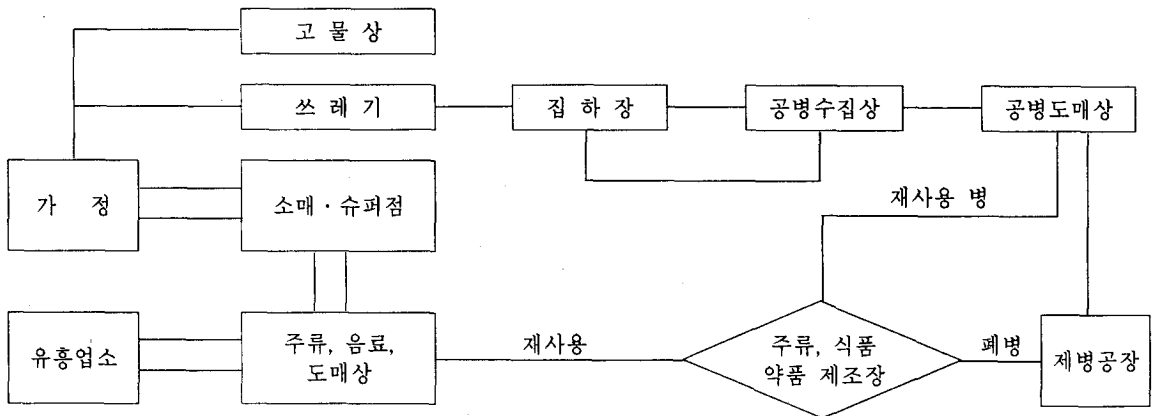


그림 1. 유 공병 회수체계도

발생원인 가정과 유흥업소에서 발생한 맥주, 소주, 청량음료의 병 등 재사용병이나 기타 일회용병이 여러 중간 경로를 거쳐 주류, 식료 약품제조자로 하여금 재사용되고 나머지 폐병은 파유리(cullet)로 제병공장에서 재이용된다.

3.1.1 주류병의 회수체계

공병보증금에 의해 운영되는 재사용 주류병에는 맥주, 소주병이 있다. 그림 2는 주류 재사용병의 회수체계를 보여주고 있다.

회수체계를 살펴보면 전형적인 주류제품의 판매 경로를 통해서 회수되어 주류 제조공장에서 소독과 세척의 처리과정을 거쳐 재사용되는 경우이고 또 다른 경우는 판매의 역경로에서 누락되는 공병이 생활쓰레기와 혼합배출되어 쓰레기 매립장에서 수거업자에 의해 수집되어 납품권을 가진 고물상을 통해 주류제조공장에 공급되는 경로이다 (경실연, 1993).

3.1.2 청량음료병의 회수체계

청량음료병의 회수체계도 주류병과 같은 판매

역경로를 통한 회수시스템이다.

3.2 수거 체계의 문제점

잡병 등을 포함한 폐병류의 재활용율이 저조한 이유는 다음과 같다 (정재춘, 1993).

- (1) 폐병의 경우 3~5단계의 유통경로를 거쳐 다른 일반 폐기물과 같이 회수되었으나 작업환경의 열악과 유기물의 기격하락으로 인하여 수거인부의 이탈이 늘어나고 있다.
- (2) 난지도의 경우 재건대원 (약 150~200명) 들이 3D현상으로 인한 전업으로 인해 재활용 폐자원이 그대로 매장되고 있는 실정이다.
- (3) 분리수거가 제대로 시행되지 못하여 이를 다시 분리하는데 인건비가 더 소요되고 그대로 버리는 경우가 많기 때문이다.
- (4) 소비자의 경제적 유인책을 통해 회수율을 높이기 위한 공병 보증금제가 제대로 시행되고 있지 못하고 있는 실정이다. 현재 소

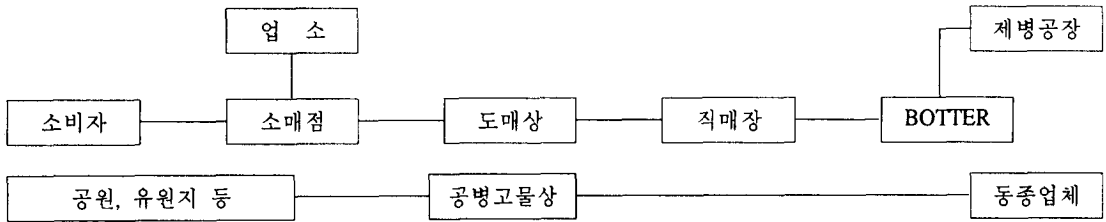


그림 2. 주류재사용병의 회수체계

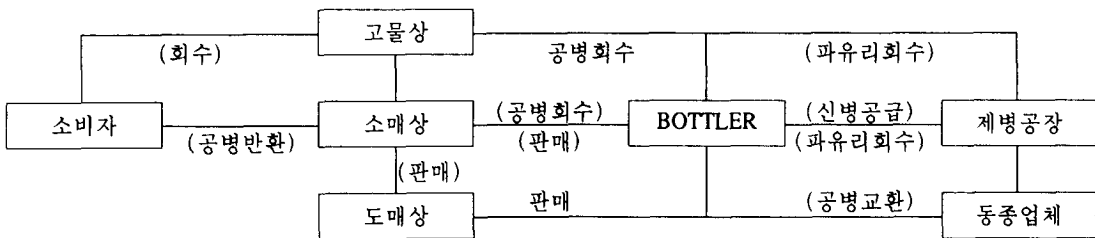


그림 3. 청량음료 재사용병의 회수체계

비자에게 보증금이 전액 지불되지 않고 있으며 심지어는 반환거부사례도 있다. 이와 같이 소매점이나 도매점 같은 중간 유통업자가 폭리를 취하고 있는 것이 관행화 되고 있다. 그리고 다량 소매업소의 경우는 비정상적인 거래 관행으로 자리 잡고 있는 실정이다.

- (5) 회수되는 공병중 결병, 잡병, 타회사병 등의 불량병의 유입이 재사용의 어려움을 초래한다. 현재 타회사병과의 1:1 상호 교환을 원칙으로 하고 있으나 교역량과 재고량으로 인해 교환이나 매립이 제대로 시행되지 못하고 있다.
- (6) 오염이 심한 공병의 유입이다. 병속에 담배꽂초, 껌, 칫솔 등의 이물질과 기타 oil류가 삽입된 병은 소독과 세척이 잘안되어 재사용횟수를 감소시킨다.

4. 외국의 유리병 재활용 현황

최근에 들어 재생 기술의 향상과 회수체계의 확립으로 유리병(파병)의 재활용을 여러차원에서 강력하게 추진하고 있다. 표 4에 각국의 유리병 재활용 현황을 보였다(한국자원재생공사, 1992).

이하 일본, 유럽, 미국의 경우를 통해 외국의 유리병 재활용 현황과 그 회수체계를 고찰해 보고자 한다.

4.1 일본

우리나라와 같은 공병 보증금제도가 없으나 맥

주병과 1.8L병 등 재사용병을 반납하였을 경우 5엔/개 환불하여 줌으로써 85~95%의 높은 회수율을 올렸다. 그 이외의 폐병에 있어서는 지방자치단체를 통한 재활용품 분리수거 방식에 의하여 회수되고 있다(남재우, 1993).

1set가 색상별로 3가지로 분류토록 되어있는 공병 post box를 설치 운영하여 분리수거를 촉진시키는 것이 특징이다. 1984년 동경도에 8,00세대 26개소 설치를 시작으로 하였으며 1990년에는 15개시 1,160개소로 확대 설치 하였다.

유리병 협회에서는 재생원료 60% 사용을 목표로 잡고 재생원료 사용을 적극 권장하고 있으며 타용도의 사용을 위한 연구개발을 추진하고 있다.

또한 정부(통상성)는 1995년까지 55%의 재활용율을 목표로

- (1) 표준병의 채택
- (2) 수거 콘트렉트로와 같은 수거 설비 설치
- (3) 재활용류 촉진을 위한 재활용 mark 등을 적극 추진하고 있다.

4.2 미국

음료용기와 플라스틱의 두가지 쓰레기 처리정책이 중요과제로 대두되고 있다.

1970년 이래 쓰레기 조성의 급속한 변화이래 음료용기를 수년전만 해도 유리병이 대부분을 차지하였으나 현재는 캔류, 플라스틱병과 종이팩으로 많이 대체되고 있으며 각종 포장용기와 제품용기에 있어서 플라스틱의 사용이 계속적으로 증대하고 있다. 1975년경까지 재회수병이 음료용기로는 가장 일반적이었다. 그 이후 탄산청량음료의 소비는 80

표 4. 각국의 유리병 재활용 현황(1990)

국 별	일 본	네덜란드	스 위 스	벨 기 에	덴 마 크	서 독
회수량(천톤)	1,136	264	156	166	46	1,176
회수율(%)	49.2	53	55	50	27	39

(일본 유리병 재활용 추진 연합자료)

년대 중반까지 60%까지 신장하였고 1985년에 제조된 70억개의 캔 중 94%가 알루미늄캔이었다. 그런데 재회수, 재이용된 것은 불과 28%에 지나지 않는다. 음료캔은 현재 가정 쓰레기의 50% 이상을 점유하고 있다(OECD, 1994).

공병의 재활용을 위한 제도 중 가장 일찍 정착이 되면서 성공한 경우가 공병의 예치금제도이다.

이리하여 공병의 예치금제도는 몇개주를 제외하고는 자취를 감추고 있을 뿐이다.

1972년 오레곤주가 공병에 대한 일정한 액을 예치금으로 부과함으로써 재활용을 크게 높였다.

1990년 현재 공병 예치금제도가 시행되고 있는 주는 코네티컷, 델라웨어, 매사추세츠, 버몬트, 뉴욕, 캘리포니아, 오레곤, 아이오와, 미시건, 메인주 총 10개주이다.

캘리포니아주에서는 1990년 1월부터 탄산음료캔, 맥주캔에 각각 1센트씩 deposit 했던 것을 2개에 5센트씩 인상하였다. 음료회사는 deposit요금을 지불하지 않고 이 금액을 지방이나 도시의 산란쓰레기를 감소 시키기 위한 사업의 음료용기 재활용기금에 불입하고 있다.

Maine주에서는 1989년 와인이나 주스용기에도 deposit를 적용하도록 개정하여 1인용 주스박스를 금지시켰다.

New York주에서는 매년 4억 case 이상의 음료캔이 판매되고 있어서 다른 9개주보다도 기금이 많이 걸히고 있다. 이러한 법으로 인해 뉴욕시는 5,00만불의 시의 미화처리비용, 1,900만불 매립지역에서의 선별에 드는 1억불을 절약하고 있다. 미연방 정부에 의해 1989년에 제정된 "음료용기의 재이용 및 재활용에 관한 법률"에 의해 롱아일랜드주를 비롯한 많은 주가 뚜껑분리형(pull top)캔의 판매를 규제하고 있다.

4.3 EC

EC는 소비자 액체용기에 관한 지침을 정하여

감량화 노력을 전개하고 있다. EC 12개국은 그 결실로써 유럽유리용기연합(European Glass Container Federation)을 결성하여 유리병 재활용에 관한 정보교환, 홍보 및 연구개발을 전개하고 있다. 이와 병행하여 각국은 재활용 정책을 독자적인 계획에 의해 전개하고 있다.

유리의 재활용이 독일, 스위스 양국 정부의 지대한 평가를 받고 있으며 유리가 모든 법적 규제에서 벗어나느냐는 아직 알기 어려우나 유리병의 재활용에 대한 소비자의 인식이 높기 때문에 확실히 그 전망이 밝다고 할 수 있다.

4.3.1 독일

독일은 Refillable Bottle사용을 권장하는 법 제정을 하고 있으며 유리병은 세척하여 재사용 가능하고 세척수는 별도의 처리과정을 거쳐 재이용되므로 정부의 계속적 관심이 되고 있다.

유리병의 외부포장용 Bottle-Box도 재사용화 한다는 것은 중요한 의미이다.

근대 독일은 우리와 같은 심각한 쓰레기 문제에 직면하고 있다. 1985년 현재 3,200만 톤의 가정 쓰레기중 70%가 332개의 매립지에 매립되고 28%가 47개의 소각시설 나머지 2%가 퇴비시설에서 처리되고 있다. 독일은 폐기물 관리의 기본 방향을 1) 감량화 2) 재회수 3) 재사용순으로 잡고 있다(US EPA, 1994).

각종 음료용기에 대한 여러가지 감량화 및 재활용제도와 유기물질을 함유한 폐기물을 반드시 회수하여 재활용하는 등의 음료용기와 유기물의 재활용면에서 특히 그 노력들이 두드러진다.

플라스틱 음료용기에 대해 0.5마르크(약 200원)의 소비자 예치금 제도를 1989년 3월부터 실시하고 있다. 이것은 술(liquor)샴페인, 우유병을 제외한 모든 플라스틱 음료용기에 적용됨으로써 사실상 모든 음료용기를 유리병으로 대체하였다.

그 비율은 전체음료시장에 있어서 비 탄산음료 30%, 포도주 50%, 탄산음료 80%, 맥주, 광천수

(mineral water) 90%이고 업계가 플라스틱 용기를 식품이나 기호품에 사용함에 있어서 그 재질을 표시하도록 의무화 하였으며 염소계, 불소계수지와 같이 소각에 의해 대기오염을 발생시킬수 있는 물질은 1991년 9월부터 전면 사용이 금지되었다. 특히 독일에서 재충전용이 아닌 유리병에 대해서는 deposit를 고려하지 않은 것이 중요하다.

4.3.2 스웨덴

기본적으로 deposit에 의해 음료용기가 회수되고 있다. 1980년에 deposit제도의 자원원 및 에너지의 유효 이용면에서 논의가 처음 행해졌다. 정부와 시민단체는 75% 이상의 회수율을 목표로 잡고 이 deposit제도를 실시하였으며 달성되지 않으면 제조업체 및 소매점 조합이 공동으로 회수 조직을 설립하여 실시하게 되었다. 현재 45원 정도를 캔당 회수 비용으로 덧붙이고 있으며 회수율은 82%이고 90% 이상의 회수율을 목표로 금액을 90원 정도로 올리는 것을 검토하고 있다.

회수 단체에 의해 이러한 금액의 결정이 일임되고 있다. 원칙적으로 포도주, 맥주, 주류 및 청량음료 유리병은 deposit제도에 의해 회수되고 있다. 맥주 및 청량음료병은 deposit제도로 전체의 95%가 회수되며 회수 부과금은 54원씩이다. 회수율은 모두 99%이며 세정 후 재사용 횟수는 평균 33회이다. 기타의 병은 75%가 deposit제로 회수되며 회수부과금은 90원이고 회수율은 80%이다. 이러한 deposit음료용기를 자동회수기에 의해 슈퍼 등에서 회수되고 있으며 빈 용기를 투입하면 영수증이 나오고 이것을 상점에서 환금해주는 방식으로써 업계의 자주적인 사업이 되고 있다.

병의 제조와 병의 규격에 있어 병의 재사용을 전제로 하고 있다. 일회용병(non-returnable)도 일부 사용되고 있는데 deposit제도가 아닌 '이글루'라 불리는 가두 설치 전용 콘테이너에 의해 혼합 파유리로 회수되어 녹색병으로 재생되고 있는데 회수율이 20~25%로 낮은 것이 문제가 된다.

이러한 일회용병도 1991년 6월부터 사용금지 되었고 재사용 가능한 페트병은 10회 이상 재사용할 수 있도록 목표를 세웠다. PVC(폴리염화비닐)병은 다이옥신의 문제로 1990년 7월부터 사용금지되었고 그에 따른 수입대체 용기의 교섭이 행해지고 있다(정재춘, 1994).

4.3.3 이탈리아

이탈리아는 1987년에 새로운 법률을 제정하여 포장재나 병, 용기류에 있어서 재사용 할 수 없는 것은 제조허가를 금하였다. 특히 이탈리아에서는 플라스틱 용기와 포장재가 문제시 되고 있어서 1984년 제정된 법률에 의하여 1991년까지 생물분해성 플라스틱을 제외한 기타 플라스틱의 제조를 금한다고 규정하였다. 그러나 기술적인 문제와 업계의 반대로 인해 1987년의 법률에서는 재생 가능한 플라스틱은 용기로서 인정되지 않게 되었으며 재생을 쉽게 하기 위해서 원재료의 재질표시를 의무화하였다. 또한 1988년에 음료용기와 일회용품에 대한 규제가 제정된 법률에 의해 실시 되었다. 예를 들면 비닐봉지의 경우에는 제조업체에 개당 약 30원의 과징금이 그리고 슈퍼 등에서 판매되는 경우에는 역시 30원의 과징금이 부과되고 있다. 여기에서 발생하는 조세 수입은 재활용 활동을 위해 쓰여진다.

음료 용기에 대해서도 각 소재별로 제조업체가 재활용을 위한 조합을 만들어 재생사업을 추진할 의무가 부과되어 있으며 1992년까지 유리는 50%, 금속 50%, 플라스틱이 40%의 재활용율을 달성치 못하는 경우에는 비닐봉지와 똑같이 과징금이 부과된다(정재춘, 1994).

4.3.4 네덜란드

네덜란드의 유리병 재활용 역사는 Maltha Glass Cycling에 의해 시작 되었다고 볼 수 있다. 1921년 Schieden에 설립된 'MALTHA'는 원래 운송회사였으며 1930년대에 파유리업을 시작하였다. 1956년에 처음으로 세척과 분류기를 설치했고

1973년에 MALTHA는 Rotterdam시당국과 협력하여 비회수성(non-returnable)유리용기 회수의 시범적인 사업을 시행하였다. 이 운동의 일환으로 400개의 수거통이 쇼핑 센터와 도시 주변에 설치되었고 이러한 시작에 대한 공중의 열성적인 반응으로 이 회사는 제병업자 및 정부와 이 사업의 확산에 대해 협상하게 되었다.

결과적으로 1987년에 500개의 큰 병은행이 서부 Brabant 지역에 설치되어 백만 인구에 이르는 81개 읍을 관장하게 되었다.

새로운 recycling방법이 MALTHA에 의해 Walaijk에 설치되었고 잘 조직된 운송시스템에 의해 매주 수거통을 비워 빈병을 수집할 수 있게 되었다.

Brabant Project의 결정적인 성공이 전 국가적인 재활용의 확산을 주도했고 1985년에 이르러 1,000번째의 Bottle Bank가 Zeist에 설치되었다(한국식품공업협회, 1995).

오늘날 MALTHA GLASS RECYCLING은

네델란드 뿐만 아니라 유럽 전역에 재활용에 관련된 서비스를 제공하고 있다. 이 회사는 도시지역의 재활용 활동을 계속하고 있으며 주 단위로 파유리를 수거하여 처리소에서 세척한 후 다시 용해하여 사용할 수 있도록 하고 있다. 시에서, 회사에서, 단체에서 수거통의 정확한 위치에 대한 조연이 제공되고 있으며 MALTHA는 수거통을 제공하고 유지하여 정기적인 수거를 하고있다. 수거된 파유리는 세척되고 선별되어 유리업자에 전달된다. 또한 색상별로 분리하는 장비를 계속 개발하고 있으며 세척설비도 계속하고 있다. 표 5에 EC각국의 공병회수 재활용 특성을 보였다(한국유리공업협동조합, 1995).

4.3.5 영국

영국은 재활용의 촉진과 식품법에 의해 쓰레기의 양을 줄이기 위해 유리병의 혁신적인 회수체계를 개발하였다. 회수기구는 1988년 UNITED GLASS에 의해 고안되어 5월에 기본 회수모델을 만든 LONDON BOROUGH OF SUTTON과

표 5. EC 각국의 공병회수 및 재활용 특성

국 가	스 위 스	독 일	네델란드
내 용			
제 도	1973. 시작 1975. 분리수집(혼색) 1976. 3색분리 (무,녹,갈)	1974. 콘테이너 (혼색분리) 1985. 3,500여개 콘테이너	1976. 콘테이너 (혼색분리) 1986. 18,000여개
수 집 체 계	콘테이너 설치 운송회사(Weltfurie사) ↓ 재활용회사 (Verto Recycling) ↓ 병공장	주민 시→Fisher Recycling사 자원화 센터	주민 ↓ 전문회수회사(2개) ↓ 재생공장 (Maltha Glasrecycling사)
콘테이너 종류	I형(6m ³ , 3색용) II형(8~12m ³ , 3색용) III형(300L, 1색용) 재질 steel	1.5~2.5 m ³ /개	1gloo(2.5m ³ , FRP) Boby(0.9m ³ , FRP) GL 3,000(0.32m ³ , 철판)
기 타	콘테이너 설치 운반비 시청부담		환경포장사업단 구성

제휴하게 되었다.

각 지역에 Bank를 설치하고 특별히 고안된 차량이 빨리 손쉽게 수집통을 비울수 있도록 회수된 파유리 TON수에 대해 반대 급부를 그 지역에 부여하여 지역을 청소하고 깨끗이 하며 공익사업에 쓰도록 하였다.

Sutton은 20개 자원단체를 갖고 다른 개별지역을 찾고 있다. 평균적으로 1개지역은 주당 3~4 ton을 회수하며 적극적인 지원아래서 운영되고 있다. 통계상 영국의 유리의 재활용율은 12%로 275,000 ton에 이른다.

이로서 영국은 총생산량의 16%를 수거하였고 825만 gal론의 기름을 절약하게 되었다.

최근 병은행의 수는 3,650여개로 늘어나 인구 16,000명당 1개가 되었고 1991년 목표로 5,000개의 bottle bank로 인구 1만명당 1개꼴이다. 영국의 유리병 재활용을 발전시키는 길은 병은행(bottle bank)의 수를 늘리는 것이며 보다 많은 교육과 판촉이 필요하다.

5. 유리병 재활용에 대한 시민의식 조사

5.1 설문조사 대상

환경문제에 대한 인식과 각종 음료용기의 선호경향과 그 이유 보증금의 반환사례 여부를 알아보기 위해 1994년 7월 25일부터 8월 25일까지 무작위로 300명의 성인남녀를 선정하여 실시하였다. 조사대상 지역은 서울지역에 한하였으며 성별, 연령, 직업, 학력, 주거형태별로 세분화하였다. 총 300건의 설문조사에 281건이 조사되었다.

5.2 조사결과 분석

표 5는 각 가정에서 유리병이 차지하는 비율을 나타내고 있는데 20% 이하라고 응답한 응답자수가 59.5%로 가정에서 페트병들과 같은 유리병 대체용기가 확산되어 있음을 알 수 있다.

다음은 각 제품의 구매에 있어서 선호용기의 선

호도 조사이다.

맥주의 경우는 54.7%가 유리병을 선호하고 있는것으로 나타났다(표 6).

맥주용기의 구매에 있어서 “가격이 싸다.”(25%), 많이들 사용하므로(20.7%)순으로 응답

표 5. 각 가정에서 유리병이 차지하는 비율

5% 이하	21.7%
20% 이하	37.9%
50% 이하	23.50%
70% 이하	12.60%
90% 이하	4.30%

하였다. 맥주용기에 있어서는 경제적인 구매 동기가 작용하고 있음을 알 수 있다. 우유용기에 있어서는 종이팩이 95.3%를 점유하고 있다(표 7).

청량음료용기의 선호도는 유리병류(10.5%),

표 6. 맥주의 경우 선호용기

캔(can)	45.30%
유리병	54.70%

캔류(64.5%)로서 기존의 유리병시장을 캔류가 소비자에게 압도적으로 선호되고 있음을 알 수 있다(표 8).

표 9에는 청량음료에 있어서의 용기선택동기를 보인 것인데 많이들 사용하므로가 39.7%, 가볍다

표 7. 우유용기에 있어서의 선호용기

페트류	4.7%
유리병	0%
종이팩	95.3%

가 24.1%로 보편성, 편리성에 의한 동기가 많다. 가격에 의한 선택동기는 12.8%에 그치고 있다.

표 10은 전체적으로 캔류와 유리병 용기중 선호용기 조사이다.

표 8. 청량음료에 있어서의 선호용기

유리병류	10.50%
캔	64.50%
페트류	23.60%
종이팩	1.40%

전체 응답자 중 67.4%가 캔이라고 답하였으며 유리병이 16.1%, 반반씩 고루 사용하는 응답자도 13.3%였다.

표 11은 캔류와 유리병 용기 선호 이유에 대한 조사이다.

표 9. 청량음료에 있어서의 용기 선택동기

폐기물을 많이 발생시키므로	0.80%
깨질 위험이 없어서	9.30%
많이들 사용함으로	39.70%
위생적이다	13.20%
가격이 싸다	12.80%
가볍다	24.10%

가볍고 편리해서가 73.1%로 압도적이었고 가격에 의한 동기는 10.8%였다.

표 10. 전체적으로 캔류와 유리병중 선호용기

유리병	16.10%
캔	67.40%
반반씩	13.30%
기 타	3.20%

표 12는 응답자가 생각하는 가장 환경친화적인 음료용기의 분포를 보여주고 있다.

표 11. 캔류 또는 유리병 용기 선호이유에 대한 조사

깨질 위험이 없어서	2.40%
위생적이므로	9.20%
가볍고 편리해서	73.10%
가격이 상대적으로	10.80%
폐기물을 적게 발생시키므로	2.40%
재활용성이 좋으므로	2.00%

종이팩이 44.4%, 유리병 37.9%로 나타났고 페트병류는 2.5%에 그쳤다.

표 12. 가장 환경친화적인 음료용기

캔	15.03%
유리병	37.98%
페트류	2.51%
종이팩	44.49%

표 13은 폐기물의 감량화, 재활용을 위해 정부의 유리병 소비장려에 동참여부를 묻는 문항이다.

압도적으로 응답자의 84.9%가 동참의사를 밝혔다.

표 13. 정부의 유리병 소비장려정책의 동참여부

있 다	84.90%
없 다	6.50%
모르겠다	8.60%

정부의 유리병 소비장려 방법에 대한 문항에는 보증금의 현실화가 38.3%, 가격을 낮춘다가 29.6%로 경제적 유인책을 선호하였다(표 14).

표 14. 정부의 유리병 소비장려 방법

보증금의 상향조정	38.30%
기타용기의 가격을 상승	9.90%
기타용기를 전취	11.30%
일정비율의 구매를	10.90%
가격을 낮춘다	29.60%

유리병 용기이외의 용기가 상대적으로 높은 가격이라도 계속적으로 이러한 용기를 구매할 의향이 있는지의 질문에 응답자의 76.5%가 구매의향이 있음을 밝혔다(표 15).

유리병 용기 가격상승에도 구매의향이 있는가의 질문에 환경을 위해서 그래도 사용하겠다 33.8%로 응답되었다(표 16).

표 15. 가격상승에 따른 구매의사

10%	45.20%
20%	25.80%
30%	6.50%
50%	0%
기타	22.60%

표 16. 유리병 용기의 가격상승에 따른 구매의사

환경을 위해 그래도 사용하겠다	33.80%
고려해 보겠다	53.50%
사용을 못할것 같다	12.70%

어느 정도의 가격상승을 감안하겠는가의 질문에 10%의 가격상승에도 60.8%가 유리병을 사용하겠다고 응답하였다(표 17).

표 17. 가격 상승 비율의 감수도

10%	60.80%
20%	16.00%
30%	5.50%
50%	2.20%
기타	15.50%

표 18은 유리병 사용을 정부가 법으로 의무화하는데 대한 찬성여부를 묻는 문항에 전체 응답자의 86.4%가 긍정적이었고 12.2%가 반대하였다.

유리병의 색상 및 크기의 규격화에 대한 찬성여부응 묻는 문항에 88.7%가 반대하고 있다(표 19).

유리병의 규격화에 있어서 색깔의 종류를 묻는 조사에서는 세가지 색이 40.3%로 가장 많았고 두

표 18. 유리병 사용의 의무화에 찬성여부

찬성한다	28.77%
반대는 하지않겠다	57.54%
반대한다	12.19%
생각없다	1.50%

표 19. 유리병의 색상, 크기의 규격화에 대한 조사

찬성한다	88.70%
반대한다	11.30%

가지 색 18.5%, 다섯가지 색 이하가 16%였다(표 20).

표 20. 유리병의 색상의 종류

한 가지 색	12.80%
두 가지 색	18.50%
세 가지 색	40.30%
네 가지 색	12.30%
다섯 가지 색 이하	16.00%

가장 선호하는 유리병의 색상을 묻는 문항에서는 무색 투명한 색깔이 47%로 가장 많았다(표 21).

표 21. 가장 선호되는 유리병의 색상

갈 색	4.90%
무색불투명	3.00%
무색반투명	26.80%
무색투명	47%
파 랑	3.70%
녹 색	14.60%

유리병의 규격화에 반대한다고 응답한 응답자를 대상으로 한 조사에서는 79.3%가 다양성이 없다고 응답하였다(표 22).

적당하다고 생각되는 유리병의 재활용 횟수를 묻는 조사에서는 응답자의 46.4%가 "100회 이상"

표 22. 규격화 반대 이유

불편하다	0%
무겁다	3.40%
경제적이다	10.30%
다양성이 없다	79.3%
기 타	6.90%

표 23. 바람직한 유리병의 재활용 횟수

20회	12.29%
30회	12.29%
40회	4.60%
50회 이상	24.48%
100회 이상	46.35%

에 응답하였고 “50회 이상”에도 24.5%가 응답하였다(표 23).

표 24는 전체 음료용기중 환경보존을 위해 바람직한 캔류의 비율을 묻는 조사이다.

표 24. 바람직한 캔류의 비율

5% 이하	16.00%
10% 이하	24.00%
25% 이하	31.90%
50% 이하	28.10%

응답자의 31.9%가 25% 이하라고 응답하였고 보편성, 편리성을 감안해 50% 이하라고 응답한 응답자수도 28.1%에 달했다.

유리병 재활용에 관한 조사결과를 요약하면 다음과 같다.

- (1) 응답자들은 평소 폐기물 문제에 대한 관심을 많이 가지고 있었고 수질오염을 가장 심각한 환경오염으로 인식하고 있다. 국지적 발생 환경오염인 소음, 진동에 대해서는 문제제기가 없었다.
- (2) 가정에서 부터의 폐기물의 분리배출이 이루어 지지 않는다는 응답결과가 나와 지속적인 환경 교육, 홍보가 요구된다. 그 이유로 회수체계의 문제점을 뽑고 있으며 정부의 회수체계의 정비가 요구된다.
- (3) 현재 우리나라에서 예치금 제도와 공병 보증금제도가 실시되고 있는 것은 알고 있으나 그 실효성에 대해서는 응답자 대다수가 부정적이었다. 효율적인 제도의 정비가 요

구된다.

- (4) 응답자의 반수 이상이 공병보증금을 회수 받은 경험이 있었으며 슈퍼마켓을 통한 반환이 가장 잘 이루어지고 있다. 앞으로 반환체계에 대한 연구는 슈퍼마켓을 주체로 하여 이루어져야 할 것이다. 또한 우리나라에서 전통적으로 회수를 담당하였던 고물상의 역할이 사라지고 있음을 조사결과로 보여주고 있다.
- (5) 각 제품의 구매에 있어서의 선호용기조사에서는 보편성, 편리성에 의존하여 음료용기를 구매하고 있었으며 보편성의 문제는 정부와 업계의 노력을 통해 친환경적인 용기로 대체될 수 있다.
- (6) 응답자들은 유리병이 친환경적인 용기로 인식하고 있음에도 불구하고 캔류를 선호하고 있었다.
- (7) 유리병의 용기의 사용확대를 위한 가격의 차등과 공병 보증금제도의 효율이 상향조정되어 경제적 유인책을 유리병 사용확대의 도구로 삼아야 한다.
- (8) 정부의 유리병 소비장려와 사용의무화를 위한 법제정에도 긍정적인 응답이 도출되었고 상대적으로 유리병 용기의 가격상승에도 긍정적인 반응을 보였다.
- (9) 다양성의 문제로 인해 재활용과 분리수거의 간편화를 위한 유리병의 규격화를 반대하는 응답자도 있었으나 찬성하는 응답자의 경우 세 가지씩 정도에 무색투명용기를 선호하는 것으로 나타났다.
- (10) 재활용 유리병의 회수는 굳이 제한을 두지 않고 선진 외국의 재사용 횟수와 같은 100회 이상을 선호하였다.
- (11) 조사결과 현재 보편, 편리성의 문제로 가정에서 캔류가 많이 쓰이고 있어 당장에 유리병 이외의 용기를 줄이는 일은 불가능하

고 공병보증금의 인상으로 점차 유리병의 사용을 확대해 나갈 수 있을 것이다.

6. 결 론

6.1 유리병의 재활용 증진 방안

- (1) 음료용기별 재활용율의 설정과 경제적 인센티브제도
국가에서 음료용기별로 재활용률의 설정과 이에 따른 인센티브제도를 운영하는 것이다.
표 25는 정부에서 음료용기의 재활용 목표를 보여주고 있다.

표 25. 음료용기의 재활용 목표

	'95	'97
유리병	50%	60%
pet병	20%	60%
캔류	20%	60%
종이팩	20%	60%

(시행령 제8조, 제10조, 제36조, 제44조 관련)

이 재활용 목표에 미달시에는 예치금 요율을 누진적용하고 업계의 재활용실적에 따라 요율을 적용하여 준다. 추가적으로 예치금 대상품목의 확대 및 예치금의 요율 변동 예고제를 실시한다. 장래 예치금의 반환율이 클 경우에는 이러한 경제적 유인책을 점차 줄여 나가는 방안이다.

- (2) 민간 재활용 센터의 설립, 운영
지방자치와 연계한 재활용 센터의 지역단위 별로 설립하여 예치금의 반환 및 그에 따른 행정절차를 대행시키는 것이다. 예를 들어 유리병센터, 캔센터, 플라스틱 센터 등이 있고 자원재생공사는 점차 공익적 기능을 확대해 나가 민영화하는 방안이다.
- (3) 유리병 용기의 규격화 추진이다

유리병의 규격화를 추진하여 회수, 처리가 용이하도록 하여 병의 사용을 확대해 나가는 방안이다. 예를 들어 기존의 뚜껑분리형 음료용기의 사용을 규제하는 방안이다. 규격화의 추진은 병에 있어서 다양성의 문제를 야기시킬 수 있다.

- (4) 품목별 회수, 재활용 시스템을 구축한다.
품목별로 관련 제조업체가 협동조합을 결성하여 자체품목의 회수 및 재활용을 책임지게 하여 재활용률을 크게 신장시키는 방안이다. 이 방안을 위해 협동조합별로 회수, 재활용에 충분한 정도의 비용을 덧붙일 수 있도록 국가가 지원해 주어야 한다.
- (5) 종량제의 실시 방안이다.
규격봉투와 명찰을 부착시키고 매달 일정량의 초과 사용시 2~3배의 가격을 부과하는 방안이다. 이때 재활용품의 미분리수거자 및 부적절 분리자에게는 벌금을 부과한다.
- (6) 가벼운 재질의 유리병을 개발
소비자의 사용이 용이하도록 편리성과 간편성을 가진 재질의 유리병 개발이 이루어져야 한다.
- (7) 파우리와 유리병을 일정비율로 의무사용토록 한다.
일정비율의 유리병 사용을 의무화하여 그에 따른 경제적 인센티브를 주어야 한다. 이러한 방법의 하나로 음료용기에 스티커제를 실시하여 제병업자가 자사의 배출용기를 쉽게 구별, 회수할 수 있고 반드시 일정량을 재사용하여 제품출고시 스티커를 부착하도록 한다.
- (8) 재생업체의 육성방안이다.
재활용업체에 대한 재활용 단지 조성, 공업입지법 등에서의 특혜인정 등 토지확보 지원과 특별 감가상각비율 적용, 수지업 및 재활용업에 대한 부가가치세 감면, 설비지

원과 같은 세제 및 금융지원이다.

- (9) 재생상품의 우선구매가 이루어져야 한다.
공공기관, 기업을 중심으로 우선구매 제도를 확립하고 폐기물의 혼합비율이 10% 정도로 낮은 것도 일정비율의 혜택을 부여한다.
- (10) 제2종 특정제품을 제조, 수입, 판매하는 자(제2종 특정 사업자)는 재활용을 위한 재질을 표시하여야 한다. 재활용증진 및 분리, 회수를 위하여 사용자, 소비자, 제병업자들이 용이하게 분리 식별할 수 있도록 합성수지 용기와 금속캔에 대해 다음과 같이 표시하여야 한다. 연도별 표시목표율은 합성수지용기는 '94년 6월부터 30%, '94년 12월까지 60%를 표기하고 '95년 이후는 출하량의 100%를 표기하여야 하고 금속캔의 경우는 '94년 3월부터 출하량의 100%를 표기하여야 한다.
- (11) 음료용기의 포장 box에 대해서도 경제적 유인책을 두어 음료용기와 이와 관련된 모든 부분에서 부터 재활용이 이루어져야 한다.
- (12) 화장품용기와 드링크병의 용기에 있어서는 자가용기로 일정비율 제품을 다시 채우도록 의무화하여야 한다.
- (13) 시민단체의 역할이 요구된다.
시민단체는 자원 재활용에 있어서 지속적인 홍보와 캠페인을 통하여 정부와 기업, 시민의 의식을 개혁하고 자원재순환형 사회구축에 있어서 크나큰 공헌을 할 수 있을 것이다.
시민 단체는 제품의 생산과 유통, 제품의 소비, 재활용품의 회수, 중간처리, 재생제품의 제조, 판매의 모든 부문에 있어서 자신의 고유 기능을 가지고 있으며 이러한

활동에 적극적으로 참여하여 자원의 재활용률을 크게 신장시킬 수 있을 것이다.

6.2 회수체계의 개선방향

- (1) 기존의 고물상과 영세 고물상과의 정비가 요구된다.
- (2) 자원 재생공사의 재생공장과 지방자치단체의 지역 재활용 집하장을 연결하여 조정기능과 재활용 아이디어 bank기능의 수행이다. 즉 주민, 지방자치단체, 자원재생공사, 고물상의 각 주체별의 효율적인 결합을 이루는 것이다. 국내산 파유리를 사용할 경우 1 kg을 쓰는데 10원에서 최고 55원의 비용손실이 따른다. 그러므로 국가에서는 이부분에 대해서 일정한 지원을 하는 것이 요구되는데 예치금에서 보조하거나 세제혜택을 통해 지원할 수 있다.
- (3) 불결한 공병을 소비자가 배출하는 것은 재사용에 치명적인 장애가 되기 때문에 재사용 지침을 홍보하고 교육하여 반드시 개선시켜야 한다. 즉 소비자들의 참여를 확대시키는 회수체계가 되어야 한다.
- (4) 생산자는 회수체계의 개선을 위하여 보다 적극적인 역할을 수행하여야 할것이다. 합리적인 회수체계의 수립은 장기적인 제병업자에게 비용절감이라는 경제적 이윤을 줌으로 회수주체로서 기여할 수 있는 방안을 수립해야 한다.
- (5) 현행 실시하고 있는 분리수거방법을 탈피하여 공병 수집 전용 용기를 설치하여 이들 폐병을 공동으로 처리할 수 있는 기관(가칭 유리 폐병 재활용 센터)를 만들어 세척, 분쇄, 분리하여 재생 원료를 만들고 이를 기존 재생 원료 사용 공장으로 공급토록 하는 것이 바람직하다고 본다.

참 고 문 헌

1. 경실련 환경개발센터 1993(9), 유리병 재활용 활성화 방안에 관한 연구.
2. 남재우 1993, 공병보증금제도의 폐기물 관리 효과에 관한 연구, 한국폐기물학회지, 10(3), p.367.
3. 정재춘 1993(3), 유리병의 재활용 증진방안, 유리병 사용 입법화추진 공청회 (21세기 환경 연구소), p.9.
4. 정재춘 1994, 폐기물처리, 신평문화사.
5. 한국유리공업협동조합자료, 1995.
6. 한국식품공업협회 (도갑수의) 1995(2), 고품 폐기물 중 용기류에 관한 조사연구.
7. 한국자원재생공사 (산업디자인 포장개발원) 1992(6) 포장폐기물 발생억제를 위한 연구.
8. OECD 1994, Economic Instrument in Solid Waste Msnagement.
9. UN EPA/600-R-94/179 1994(9), Germany, Garbage, and the Green Dot.