

국내 유리병산업 현황과 환경문제

김영길 / 한국유리공업협동조합 전무이사

1. 서론

세계적으로 유리의 기원은 그 지역과 시대는 아직 명확하지는 않지만 대략 7천년전에 페르시아에서 처음 만들어졌으며 이집트에서 유리로 만든 용기들이 사용되었다고 전해지고 있다.

이후 유리제조기술의 발달로 갖가지 유리공예기술이 개발되었으나 주로 보석류로 분류되었으며 진귀하게 여겨져 주로 애장품으로 사용되었으며 우리나라의 유리기원은 지금으로부터 약 2200년 전인 B.C 2세기 전 반에 제작된 것으로 유리구슬, 용기, 사리함 등이 발견된 것으로 보아 삼국시대부터 유리가 제조되었던 것으로 알려지고 있다.

이와같이 유리는 아주 오래 전부터 우리 생활에 없어서 안될 아주 친숙하고 필수적인 물품으로 사랑받아오고 있다. 자연의 모래로부터 1,500℃의 고열 용해를 통해 만들어지는 유리는 열과 화학반응에 강해 어떠한 포장재보다 내용물의 보존성이 우수하여 가장 안전하고 위생적인 포장용기로 인정을 받고 있다. 유리병은 용기자체의 투명함과 부드러운 느낌, 깨끗한 외관으로 다용도로 사용되고 있으며, 환경용기 중에서 유일하게 재사용이 가능하여 경

제적인 측면에서 뿐만 아니라 환경보전 측면에서도 뛰어난 소재로 부존자원이 부족하고 폐기물 매립지가 부족한 우리나라 실정에 가장 적합한 용기라 하겠다.

2. 국내의 유리병 산업현황

유리는 재질 자체가 지니는 독특한 특성때문에 인류역사 초기부터 인간에게 매우 친밀한 생활도구로써 청결성과 우아함, 화학적 안정성으로 인한 내용물의 완벽한 보존성 등의 특성으로 인해 유리병용기는 지속적으로 인류의 유용한 생활요구로써 많은 사랑을 받아오고 있다.

국내 유리병 산업이 본격적으로 포장용기로써 발전을 가져온 것은 맥주의 생산이 본격화하고 수요가 늘어 부산에 있던 해남초자가 1957년에 영등포에 자동시설을 갖춘 병 유리 공장을 설립하고 활발한 유리병 생산을 시작하였을 때이다. 이후 음료, 주류, 의약품류의 관련산업 성장에 따라 지속적으로 발전되었으며 국내 경제발전과 함께 기능이 우수한 포장용기로써 다양한 용도에

사용돼 지속적으로 발전되어 왔다. 그러나, 80년대 이후 대체 포장용기의 개발과 국민생활 수준향상과 소비패턴의 변화에 따라 소비자의 기호에 맞춰 손쉽게 쓰고 버릴 수 있는 각종 1회용 용기의 증가 등으로 점차적으로 시장을 잠식당하고 있는 상태에 있다.

국내 유리병 생산업체는 30개 업체가 연간 중량으로 88만톤에 약 45억개의 유리병을 생산하고 있으며, 일생산능력은 3,200톤/일이며 총 종업원수는 약 5,000여명 정도가 국내 포장용기 산업에 일익을 담당하고 있다.

국내 유리병 업계를 살펴보면, 크게 자동식 생산시설을 갖춘 자동제병업체와 재래식 용융방법에 의해 수동으로 생산하는 수동제병업체로 나누어 구분할 수 있다.

자동생산은 비교적 규격이 동일한 주류, 청량음료병 등 대량생산이 가능한 제품을 생산하고 있다. 자동제병업체들의 제조기술 수준은 자체축적된 기술을 가지고 세계 수준의 품질을 갖춘 유리병을 생산하고 있다. 수동제병업체들은 자산 및 시설규모

(표 1) 국내유리병 산업현황(1994년, 천톤)

업 체 수	생 산 량		판매량	생산능력	종업원수
	톤	본수			
30	875	45억개	929	3,200톤/일	5,024명

가 자동제병업체들에 비해 상대적으로 작은 업체들로써 주로 소량다품종 생산이 가능한 화장품병 등을 생산하고 있다. 현재 유리병제조업체에서는 중량이 많이 나가는 유리병의 단점을 개선시키기 위해 많은 노력을 하고 있으며, 유리병의 실용강도를 보강하면서 유리병의 경량화에 힘써 소비자들에게 보다 친숙하게 다가설 수 있도록 하기 위해 다각적으로 많은 노력을 기울이고 있다.

또한, 유리병은 내수산업이라는 불리한 여건하에서도 매년 약 5,000천톤 이상을 꾸준히 세계 각국에 수

출하고 있다.

세계 각국의 1인당 유리병 생산량을 살펴보면 [표 2]에서와 같이 독일, 프랑스, 이탈리아 등의 국민 1인당 생산량이 독일 52.1kg, 프랑스 57.7kg, 이탈리아 44.5kg 정도로 높게 나타나고 있다. 이는 재사용 및 재활용이 가능한 유리병 사용을 정책적으로 지원한 결과라 볼 수 있다.

[표 3]에서와 같이 국민 1인당 유리병 소비량을 보면 소비량도 프랑스, 독일 등 유럽국가들이 우리나라에 비해 2배 이상 많이 소비하고 있다. 오히려 국민소득이 높은 선진국

에서는 1회용 용기의 환경규제와 더불어 환경친화적 용기인 유리병 사용이 국내보다 월등히 높은 수준에 있다고 볼 수 있듯이, 우리나라도 시민의 환경의식이 높아질수록 유리병으로 다시 돌아갈 것으로 예상하고 있다.

3. 국내 유리병 생산수급 동향

유리병은 주류, 음료, 식료품, 화장품, 의약품 등에 주로 쓰이고 있으며, 그 외에도 다양한 용도로 쓰이고 있다. 관련 산업의 경기에 따라 불·호황을 맞이하고 있으며, 유리병의 연도별 생산실적률은 [표 4]와 같다.

수회반복 재사용하는 주류병, 청량음료병의 경우 매년 11억개 정도의 신병이 생산되고 있으며, 약 94% 이상이 회수되어 평균 13회정도 반복 재사용 되어지고 있다. 또한 의약·식품·화장품병 등 1회용병의 경우 약 34억개 정도의 병들이 생산되어 48.2% 회수되어 신병원료로 재활용되고 있다.

[표 2] 국민 1인당 유리병 생산량('93년)

국 명	생산량(천톤)	전년대비(%)	생산량(kg)/국민 1인당
일 본	2,445	93.7	20.0
미 국	9,574	95.7	39.3
독 일	4,159	111.6	52.1
프 랑 스	3,272	101.7	57.7
영 국	1,685	92.5	29.3
이 탈 리 아	2,538	106.5	44.5
한 국	787	130.7	18.2

(일본통산성상화통계자료, FEVE통계자료 외)

[표 3] 국민 1인당 유리병 소비량('93년)

국 명	프랑스	독 일	오스트리아	미 국	스페인	한 국
소비량(개)	230	187	185	173	113	89

[표 4] 유리병 연도별 생산실적

(단위: 천톤)

구 분	1992		1993		1994		비 고	회수율 평 균
	생산량	판매량	생산량	판매량	생산량	판매량		
주 류 병	270	257	238	242	346	352	수회 반복 사용하는 재사용병	94.3%
청 량 음 료 병	48	51	30	31	36	36		
건 강 영 양 병	164	171	98	93	181	183		
식 품 · 조 미 료 병	70	69	74	77	90	84		
화 장 품 병	10	10	13	11	13	13		
약 병	136	124	172	188	151	160		
농 약 병	31	18	20	17	12	20		
기 타 병	15	14	30	21	18	17		
수 출 병	3	3	8	5	11	37		
수 동 병	13	13	13	11	10	11	한번 사용 후 폐유리 되어 신병 원료로 사용 하는 1회용병	
합 계	763	735	700	680	874	929		48.2%

4. 유리병과 환경문제

음료용기는 역사적으로 유리병이 주종을 이루어 왔으며, '80년대 하반기만 해도 유일한 음료포장용기로서 각광을 받아왔다. 이후 석유화학공업의 발달과 급속한 경제성장에 따른 시민들의 편리성 추구에 따라 1회용 문화가 확산되고 이에 따라 주류·음료 포장용기도 1회용 인 PET병, 금속캔, 알루미늄캔, 종이팩 등이 재활용이 100% 가능한 유리병과 대체되고 있다. 이같은 1회

용 제품들은 한번 쓰이고 나면 그대로 폐기되어 폐기물처리 문제에 큰 어려움으로 작용하고 있을 뿐만 아니라 천연자연 원료를 끊임없이 소비해가고 있다. 그럼에도 불구하고 편리성과 간편성이라는 이유만으로 이러한 환경과파괴적인 생산 및 소비 행위가 지속된다면 점증하는 폐기물 처리에 큰 어려움을 겪을 것으로 예상된다.

이러한 포장용기 중에서 유리병의 장점은 20~30회 반복, 재사용(Refill)할 수 있으며, 수회 반복사용 후에도 유리신병원료로 다시 재활용, 즉 100% 재활용할 수 있는 장점을 가지고 있어 포장용기중 가장 환경친화적인 용기라 할 수 있다. 유리병

의 가장 장점인 재활용 과정을 살펴보면 유리병은 크게 재사용병(Refill Bottle)과 1회용병(one-way bottle)으로 구분된다. 20~30회 반복사용하는 재사용병(Refill Bottle)은 맥주, 소주, 청주의 주류병과 콜라, 사이다, 청량음료병 등이며 국내에서 회수율은 [표 5]에서와 같이 회수율은 95.4%나 되고 있다.

맥주병의 예를 들어 폐기물감량 사례를 살펴보면, '94년도의 연간 맥주판매량이 157만kl로 500kl 유리병으로 환산하면 31억개 필요량이지만 해마다 신병은 10분지 1인 약 3억개 정도만 생산된다. 이는 유리병이 20~30회 반복사용할 수 있기 때문이다. 소비자가 사용후 반환하면

그 병을 세척, 소독하여 다시 재사용하기 때문이다.

재사용병인 유리병을 사용치 않고 1회용 용기(PET, CAN, 종이팩)를 사용할 경우 맥주병만 하더라도 연간 약 30억개의 폐기물이 발생될 것이고 이에 따른 자원 낭비 수입원료인한 외화 낭비 환경파괴와 국가 경제적 손실은 엄청날 것이다. 이와 달리 유리병은 한번 사용후 버리거나, 재활용하는 1회용 용기(PET, CAN, 종이팩)와는 달리 20~30회까지 반복사용하기 때문에 지구천연자원 절감은 물론 지구환경보전에 기여하는 환경친화적 용기로 매립지가 부족한 우리나라에서는 가장 적합한 용기이며 환경친화적 용기라 할 수 있다. [표 6]에서와 같이 유리병이 무겁고, 깨지기 쉬운 단점은 있지만 환경파괴로 인간생명을 위협한다고 생각하면 1회용 용기의 편리성보다는 재사용, 재활용이 우수한 유리병 사용이 절실하다고 생각한다.

또한 유리병은 20~30회 반복 사용 후에도 다른 1회용 용기와는 달리 폐유리로서 신병원료로 재활용할 수 있다. [표 7]에서와 같이 94년도의 경우 유리병 1개 생산시 폐유리 사용률이 48.2%로 신병의 약 50%가 폐자원(폐유리)으로 만들어지고 있다. 이와같이 유리병은 버려질 것이 하나도 없는 100%재활용이 가능한 유일한 용기이다.

농촌에서 많이 사용하고 있는 농약병 중 유리병과 합성수지병의 발생량과 회수율을 보면 [표 8]에서와 같이 94년도의 경우 총발생량이 69,731천개가 발생, 그중 유리병의 회수율은 81.4%, 합성수지병은 2.5%에 머물고 있다. 또한 안타까

[표 5] 재사용병 회수율

종류별	년도별	91	92	93	평균
주류병 평균		97.7	92.0	96.4	95.4
청량음료병 평균		93.8	95.5	90.2	93.2

[표 6] 유리병(Refill병)과 1회용병의 장·단점

구분	유리병(Refill병)	1회용병
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 20~30회 반복사용으로 자원절감 • 20~30회 반복사용으로 폐기물감량 • 리필병 회수율 95%이상, 1회용병 회수율 50%이상으로 재사용 및 재활용율이 높다. • 폐유리의 경우 100% 원료로 재활용 가능하다. • 재생공장이 전국에 고루 분포되어 지역별 회수처리 용이 	<ul style="list-style-type: none"> • 간편하고 편리하다. • 유리병에 비해 가벼워 취급이 용이하다.
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 무겁다 • 깨지기 쉽다 	<ul style="list-style-type: none"> • 1회용 사용후 폐기하므로 자원낭비, 폐기물 증가 • 재사용 및 재활용 곤란 • 대부분의 원료를 수입하여 외화 낭비

[표 7] 유리병 재활용률

(단위: 천톤)

구분	1992	1993	1994
국내 유리병 생산량	764	701	875
폐유리 사용량	321	304	422
폐유리 이용률(%)	42.0	43.4	48.2

운 일은 재활용이 잘되고 회수율이 높은 유리병이 회수율이 거의 미비한 합성수지농약병으로 점점 대체되고 있는 실정이다. 이러한 문제점은 폐농약과 폐용기로 인한 농촌의 황폐화를 막기 위해서라도 정책차원에서 신중히 검토가 필요하다고 생각한다.

5. 외국의 사례

이에 따라 선진 외국에서는 1회용 용기(캔, PET) 등의 폐기물 문제와 자원낭비로 인해 덴마크 같은 나라에서는 '맥주 및 청량음료에 관한 법률'을 88년도에 제정하고 1회용 캔, PET는 사용을 금지하고 수회반복 사용할 수 있는 유리병만 사용토록하고 있다.

독일, 스위스, 오스트리아같은 나라에서는 맥주, 생수, 우유병까지도 90% 이상은 수회반복 사용하는 유리병을 사용하고 나머지만 1회용 캔, PET를 사용토록 하는 아주 강력한 폐기물관련법으로 매립지난 해소와 자국의 자원을 보존하면서 환

경보전정책을 펴고 있다. 또한 더 나가서는 자국의 환경보전 우선정책 아래 자국법률에 의해 수입되는 모든 생수, 주류, 음료제품까지도 재사용병으로 판매토록 하고 사용후 폐기되는 용기를 의무적으로 회수해가도록 하여 자국의 환경보전은 물론 수입도 규제하는 효과를 가져오고 있다.

6. 결론

최근 환경문제와 심각성이 전 세계적으로 강조되면서 각국에서는 환경문제를 고려하지 않을 수 없는 분위기가 확산되고 있다.

인간의 역사가 시작된 이래 이제까지의 생산활동은 자원, 즉 생산원료 및 에너지 자원이 무한하며 여기서 생기는 부산물 내지 폐기물은 자연 속에서 정화, 처리된다는 것을 전제로 하여 행해져 왔다. 그리고 이같은 생산과 소비활동은 약 200년 전 산업혁명과 함께 가속화 되었고 최근 편리성을 추구하는 소비생활 풍조에 의해 한층 속도를 더해 왔다.

이제 이로 인한 폐기물 문제는 전 세계적으로 산업의 발달을 제약하는 수준에 이르렀으며 자원의 한계가 눈앞에 현실로 다가오고 있다.

이러한 경제·사회적 여건의 변화는 유한한 자원을 절약하고 재사용, 재활용하여 환경보전과 자원을 보존하자는 인식이 새롭게 대두되고 있다.

유리병은 이러한 사회환경의 변화에 가장 적합한 포장용기이며 포장용기 가운데 유일하게 제품가치의 하락이 없이 영구히 100% 재활용되는 가장 환경친화적인 물질이라 하겠다.

또한 환경문제가 대두되기 전부터 유리병을 재사용, 재활용하였고, 앞으로도 소비자, 정부와 함께 깨끗한 환경을 지키기 위해 노력해야 할 것이다. 현재 전국적으로 폐유리재활용 공장(표 9 참조)은 30개 업소로, 일 3천2백톤 정도의 폐유리를 재활용하고 있으며 폐유리의 재활용을 위해 약 6천억 원을 투자하고 있다.

이제 환경을 살리기 위해서는 다소 불편한 점이 있더라도 쓰레기 발생량을 줄이기 위해서 일회용품의 사용을 자제하고 재사용 및 재활용이 우수한 제품을 선택하는 소비자의 현명한 선택 및 실천이 있어야 하겠으며 소비자들이 환경을 살린다는 의식을 가지고 유리병의 분리수거는 물론 병색깔별로 분리수거하는 시민의식을 발휘하여 환경에 미치는 영향을 최소화하는 지혜가 모아져야 하겠다. ☐

[표 8] 농약병 발생량 및 회수율 현황

(단위: 천개)

구분	92		93		94	
	유리병	합성수지병	유리병	합성수지병	유리병	합성수지병
발생량	69,748	4,660	65,497	6,516	61,921	7,810
회수량	48,740	183	52,284	167	50,416	200
회수율(%)	69.6	3.9	81.4	2.6	81.4	2.5

자료: 한국자원재생공사 1995.

[표 9] 폐유리 재활용공장 현황

구분	폐유리 재활용 공장
재활용 공장수	30개소
각 지역별 유리병 회수센터	35개소
최대 폐유리 처리 능력	3200톤/일
시설투자 비용	6000억원

(94년말 현재)