유리용기 업체현황 및 수급동향

김정환 / 한국유리공업협동조합

90년대 들어 경기 침체와 캔 · 패트병 · 종이팩 등 다른 일회용 용기의 사용 증가로 유리용기의 성장률이 둔화되고 있다. 또한 최근에는 중국 등 동남아의 낮은 생산원가를 무기로 한 유리용기가 국내 시장에 위협적인 요소로 작용하고 있다. 이러한 여건에서 관련업체들은 재활용체계 구축과 제품의 경량화 · 고강도화를 위한 기술 개발, 생산자동화를 위한 투자 등으로 새로운 활로를 모색하고 있다. 유리용기 시장 및 업체 동향, 환경대책, 향후 전망 등을 살펴본다.

목차

1. 머리말
2. 액체음료용 유리용기의 시장변화
3. 유리용기의 특징
4. 제조기술
5. 제조업체 현황
6. 국내 유리용기 수급동향
7. 활용범위 및 위상문제
8. 환경문제
9. 향후 전망

1. 머리말

유리는 재질 자체가 지니는 독특한 특성 때문에 인류역사 초기부터 인간에게 매우 친밀한 생활도구로 활용되어 왔다.

생활용기로서 식기, 청동기, 나무, 철, 알루미늄, 종이, 플라스틱, 신소재 등 다양한 소재들이 그 용도에 따라 활용돼오고 있지만 그 청결성과 우아함, 내용물의 완벽한 보존성 등의 특성으로 인해 유리용기는 지속적인 생활도구의 한자리를 굳혀오고 있다.

2. 액체음료용 유리용기의 시장변화

2-1. 근대 우리나라 유리용기의 발전과정

유리용기는 1902년에 왕족인 이용익이 러시아의 기술을 도입하여 국립유리제작소를 설립하여 근대화된 병유리의 제조시설을 갖추면서 본격 생산되기 시작하다 1904년에 러 · 일전쟁의 영향으로 폐쇄되었다.

그후 유리병 공급은 일본인에 의하여 전담 수입되었으며 한일합방으로 이 경향은 더욱 확고하게 되었다. 그러나 1909년 왕족인 이재온이 서대문 근처에 유리공장을 착공하여 1913년 완공되어 경성초자제작소가 설립되었다. 처음으로 근대적 시설의 공장이 세워져 병유리를 생산하기 시작한 것은 1939년 동양유리공업주식회사로 주로 맥주병이 생산되었다.

1940년에서 1945년 사이에 자동식과 수동식 제조시설을 겸비한 조선초자회사가 영등포에 설립되었으며 반

〔표 1〕 유리용기 생산실적

(단위 : 톤)

구 분	1975	1980	1985	1990	1993
주류병	64,613	169,065	208,,211	236,207	238,132
음료수병	62,900	165,214	228,624	220,019	129,045
약병	53,579	110,314	135,718	136,013	192,855
기타병	15,878	50,652	21,259	9,610	30,794
식품, 조미료병	12,289	33,098	15,962	49,909	74,636
기타	15,741	18,996	9,602	45,213	35,238
계	225,000	547,339	619,376	696,971	700,700

자동식 제조시설을 갖춘 일광초자회사가 부산에 설립되었다.

그후 한국전쟁 이후 휴전이 성립되고 각종 대한 경제원조로 경제가 안정되자 맥주병의 수요가 증가되어 영등포 당산동에 최신식 자동시설을 갖춘 해남초자(후에 대한유리로 개칭되었다가 두산유리로 흡수됨) 건설을 시작해 1957년 5월 31일 준공하였다.

1960년대부터 시작된 경제개발계획의 성공적인 수행으로 국민경제가 향상되면서 맥주병과, 주류병, 청량음료수병, 드링크병, 기타 병류의 수요도 급증하여 매년 자동병 유리공장이 증설 신설됨으로써 일산 30톤 용량에서 시작된 자동병 유리공업은 현재 연산 70만톤으로 신장하였다.

2-2. 다른 용기와의 구성추이

유리용기는 국내에서 20세기초에 제조되기 시작하여 유일한 포장용기로 각광을 받았으며 60, 70년대 산업성장이 활발해짐에 따라 유리병의 수요 또한 급격히 증가하였다. 80년대 이후에도 국민소득 증가와 더불어 주류, 음료업계의 신상품 개발에 따라 지속 증가하였으나 90년대에 접어들어 경기침체와 1회용 타용기(캔, 패트병, 종이팩) 사용증가에 따라 사용량이 둔화 감소하고 있다.

3. 유리용기의 특징

유리용기는 용기로서 지녀야할 거의 모든 기능에서 타소재 용기에 비해 우수한 특성을 지니고 있는데 이중 내용물의 물성에 대해 본질적으로 안정하다는 가장 기본적인 성능에서 먼저 그 우수한 특징을 살필 수 있다.

▲ 유리의 구조특성에서 비롯되는 화학적 안전성 때문에 내용물과의 반응이 없어 내용물의 물성이나 맛, 그리고 향기를 변화시키지 않는 것이 타소재 용기에 대해 유리만이 지니는 고유한 특성이 되는데 즉 액체, 분말, 고점성 제품(Paste) 등 어느 형태에서나 적용성이 높고 산이나 알칼리 및 중금속 등의 용출에 의한 내용물의 변질이나 오염이 없다.

〔표 2〕 타음료용기와의 구성추이

구 분	청량음료			주 스		
	'89	'91	증감	'89	'91	증감
유 리 병	52.1	37.9	27.3	23.5	10.1	-57.0
캔	19.6	26.2	33.7	43.1	42.8	-2.0
패 트 병	19.5	27.0	38.5	7.0	30.9	324.4
기타(종이팩 등)	8.9	9.0	1.1	26.4	16.2	-38.6

또한 차광성이나 가스 차단성이 우수하여 이산화탄소의 손실이나 외기유입 등에 의한 내용물의 변화가 없고 상품수명이 타소재 용기에 비해 가장 우수한 특성을 지니고 있다.

▲투명하여 소비자가 육안으로 내용물을 확인한 후 안심하고 구입할 수 있으며, 내용물의 고유한 색깔을 충분히 살려 전시할 수 있는 장점이 있다. 사용범위가 넓어 내용물의 형상이 어떠한 것이든지 적용이 가능하고, 밀봉방식에 대한 각 봉함부(Closure)에서의 적용범위가 넓어 재봉함, 개봉용이형 등에 다양하게 적용될 수 있는 특성이 있다.

▲경질이기 때문에 시간경과나 온도조건 그리고 사용에 따른 변형이 없어 충전후 살균처리 등 여러 형태의 추가처리가 가능하고 유통상의 각종 취급이나 보관에의 적용성이 뛰어나다. 용기 형상에 대한 유연성이 매우 뛰어나 미려하고 예술적인 여러 가지 다양하고 복잡한 디자인을 그대로 적용할 수 있으며, 다품종 소량생산에의 적응성이 높아 각사별로 고유한 제품(용기) 디자인을 가질 수 있는 특성도 있다. 높은 충전속도의 적응성이 좋기 때문에 충전공정에서의 생산성이 높아 수요급변에 신속히 대응할 수 있다는 장점을 지니고 있다.

▲무엇보다도 유리용기의 특성은 경제성에 있다. 유리병은 회수사용이 가능한 유리한 용기이며 사용후 또는 파손시 유리의 원료로 다시 사용 가능한 독특한 우수한 특성이 있어 자원절약의 측면이나 환경보호 측면에서도 매우 유용하다. 대부분의 원·부재료를 수입에 의존하고 있는 타소재 용기와는 달리 거의 대부분을 풍부한 국산재료로 사용할 수 있어 우리나라와 같이 제반 자원이 부족한 나라에서는 사회적으로도 매우 적합한 용기라고 볼 수 있다.

4. 유리용기의 제조기술

유리용기는 여러 단계의 제조공정을 거쳐 생산되며 유리용기 제조공정 중 중요한 용해, 성형, 서냉, 표면처리, 가공공정의 기술을 간략히 설명하겠다.

4-1. 유리용기의 제조공정

〔그림1〕에 유리용기의 제조공정을 도식화해 나타냈다.

4-2. 용해

원하는 유리조성 및 품질을 만들기 위해 용도 및 색조에 따라 각 원료의 혼합비를 결정, 정확히 평량 조합하여

잘 혼합한다. 주원료에는 규사, 소다회, 파유리(Cullet) 등이 있으며 이렇게 조합한 원료(Batch)는 내화벽돌로 된 용해로 내에서 1,500℃ 이상의 고온에서 용해된다.

▲로의 재질 : 각종 내화물

▲로의 수명 : 8~12년

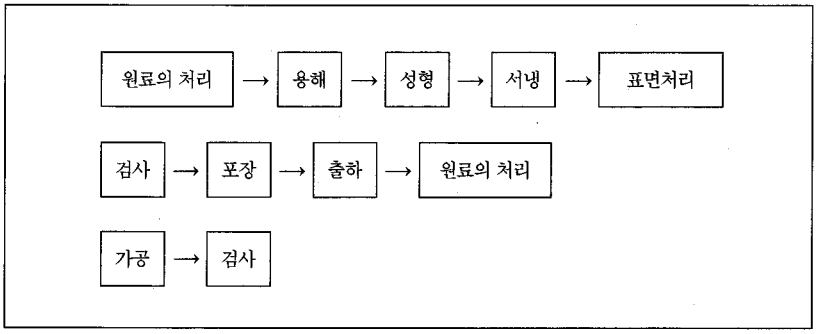
▲로의 종류 : 도가니(Pot), 탱크로(Tank furnace : End Port type, Side port type)

4-3. 성형

용융된 유리는 온도와 점도가 균질한 상태로 일정량의 녹은 유리 덩어리를 성형기에 넣어 원하는 형태의 제품 모양으로 성형한다.

이 과정에서 자동식 제병과 수동식 제병으로 구분되는데 과거에는 쇠파이프를 이용하여 작업자가 입으로 불어 성형했지만 요즘은 자동제병기를 이용하여 제품을 생산하고 있다.

〔그림 1〕 유리용기의 제조공정



▲Press & Blow : 광구병, Blow & Blow : 세구병

▲NNPB (Narrow Neck Press & Blow)

• I.S M/C (Individual Section M/C)

• 6, 8, 12 Section

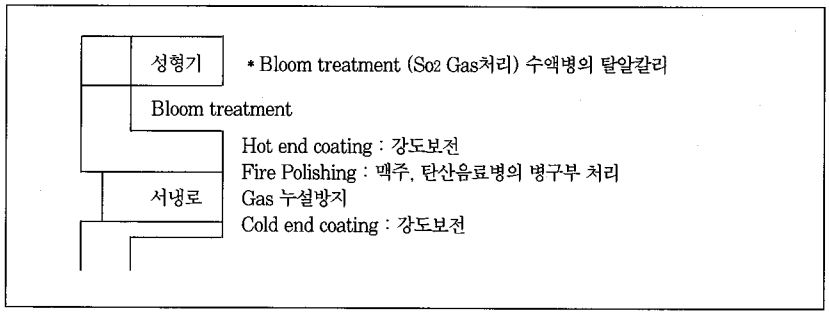
• Single, Double, Triple, Quadruple gob

4-4. 서냉

제병기에서 성형된 1차 제품은 300~600℃ 정도의 온도를 갖고 있으므로 상온에서 그대로 방치하면 내외부의 온도차에 의한 유리층에 팽창이 발생하여 강도가 약해지거나 파손될 우려가 있다.

그러므로 1차 제품의 성형완료시점의 온도에서 Heating (650~700℃까지 가열하여 성형공정중에서 발생된 Strain을 제거)하여 상온까지 온도를 서서히 내리기 위해 서냉로를 이용하여 서서히 냉각시킨다.

〔그림 2〕 표면처리 공정



4-5. 표면처리

〔그림2〕에 표면처리 공정을 나타냈다.

4-6. 가공

표면처리 및 검사과정을 거친 완성된 유리용기는 그 용도에 따라 그대로 출하되거나 인쇄, 무늬조각 등의 가공을 거쳐 완제품으로 출하된다.

• 인쇄 : 3~5℃ 인쇄, Ceramic Color 사용 인쇄후 소부로에 융착

• Pre-label : 1회용을 대상으로 인쇄가 되어있는 Label을 미리 병에 씌움. 인쇄효과와 강도보전 효과.

• Plastic-Shield, Safety-Shield, Paper label

• 기타

표면조각, 불산처리

〔표 3〕 용해 공정

공 정 구 분	온 도	ZONE
원료투입	상 온	
Melting	1,500~1,600	Melter
Refining	1,200~1,300	Refinger
Conditioning	1,100~1,200	Forehearth

〔표 4〕 성형 공정

공 정 구 분	설 비	기 타
Gob 성형	Feeder	
Gob 투입	Delivery mold	
Parison	성형기	Press Blow
완제품 성형	성형기	Blow

5. 유리용기 제조업체 현황

유리용기제조업체를 살펴보면 크게 자동식 생산시설을 갖춘 자동제병업체와 재래식 용융방법에 의해 수동방법으로 생산하는 수동제병 업체로 나누어 구분할 수 있다.

국내 자동제병업체 11개사가 국내 전체 생산량의 95% 이상을 차지하고 있다. 대부분이 주류, 음료, 제약사 등의 자회사로 운영되고 있으며 종업원수는 4,315명에 이른다. 하루 총 생산량은 3,019톤을 생산할 수 있다.

91년 이후 생산량이 감소하고 있으나 올 상반기에는 주류사들의 신제품 출시와 더불어 지난 2년간 침체의 늪에서 서서히 벗어나고 있다.

두산유리(주)가 전체 생산량의 약 30% 정도를 차지하고 있으며 삼광유리공업(주), 삼보유리공업(주), (주)금비, 태평양종합산업(주)이 일 200톤 이상 생산하고 있으며, 기타 업체는 일 약 150톤 이하의 생산능력을 갖추고 있다.

수동제병업체들은 자산 및 규모가 자동제병업체들에 비해 상대적으로 작은 업체들로 국내 전체시장의 약 5% 정도를 점유하고 있다. 주로 소량다품종 생산에 적합한 화장품병 및 식품병 등을 생산하고 있다.

대표적인 수동제병업체는 경기유리공업(주), 동양유리공업사, 신아유리공업(주)이 있으며, 다수의 수동업체들이 겪고 있는 인력난을 해소하기 위해서는 점진적으로 설비의 자동화가 시급한 실정이다.

6. 국내 유리용기 수급동향

최근 3개년간 국내 유리용기 수급동향은 91년 787,753톤 생산을 정점으로 이후 국내경기의 침체 및 1회용 타용기의 증가로 최근 2년간 감소추세에 있다.

〔표5〕 수동제병업체 생산판매현황

1991			1992			1993		
생산량	판매량	판매금액	생산량	판매량	판매금액	생산량	판매량	판매금액
16,866	16,337	25,313	13,675	13,203	23,050	13,236	11,676	18,751

〔표 6〕 국내 유리용기 수급동향

구 분			'91	'92	'93
수요	내수 (톤)		756,491	729,700	674,664
	수출	톤	4,889	6,039	5,753
		천$	5,052	7,285	6,481
	계 (톤)		761,380	735,739	680,417
공급	생산 (톤)		787,753	763,804	700,700
	수입	톤	30,421	14,594	11,872
		천$	12,087	7,083	6,331
	계 (톤)		818,174	778,398	712,572

수출은 매년 5,000여톤 정도를 꾸준히 수출하고 있으며 수입은 91년 이후 업체의 신증설 등으로 국내 수요량을 충족시킬 수 있는 규모의 설비를 갖추어 91년 이후 매년 줄어들고 있다.

7. 활용범위 및 위생문제

유리용기는 화학적 안정성 및 투명성, 유리형상에 대한 유연성 등 용기로서의 우수성 때문에 여러 가지 다양한 제품을 포장할 수 있는 장점을 가지고 있다.

주로 주류병, 음료병, 드링크병, 약병, 화장품병, 식품병 등 사용 용도가 다양하고 위생문제 역시 유리용기의 안전성 등으로 음료용 및 의약품 용기로 선호되고 있다.

8. 환경문제

현재 세계 각국에서는 지구환경보전과 지구자원을 보존하자는 움직임이 거세게 일어나고 있다.

그린라운드가 새로운 무역장벽으로 등장을 하면서 기업에서도 환경규제 기준을 국제적 기준에 근접시켜 기업이 환경부문에서도 동등한 비용을 지출하는 녹색경영전략이 절실히 요구되는 시대상황으로 변해가고 있다.

우리나라에서도 환경문제가 사회문제로 대두되면서 92년 12월 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률이 제정되어 정부, 국민 모두가 환경에 대한 인식전환의 계기가 되었다.

유리용기는 87년 이후 국민소득증가와 더불어 주류, 음료업계의 신상품 개발에 따라 지속 증가하였으나 92년에 접어들어 경기침체와 1회용 타용기(캔, PET병, 종이팩) 사용증가에 따라 유리용기 사용이 대폭 감소되고 있다.

외국의 사례로 EC 즉 유럽의 여러나라 동향을 보면 덴마크 같은 나라에서는 1988년 9월부터는 맥주, 청량음료, 생수제품에 대해 1회용용기의 사용을 금지하고 다회용 용기(Returnable Bottle), 즉 여러번 사용할 수 있는 유리병만 사용하도록 하고 있다.

이와 같은 추세가 독일, 스위스, 스웨덴 등 여러 나라에서 시행되고 시행여정에 있어 소비자의 편리성추구에

따라 1회용 캔, PET, 종이팩 등에 크게 잠식당했던 유리용기 소비가 다시 증가하고 있다.

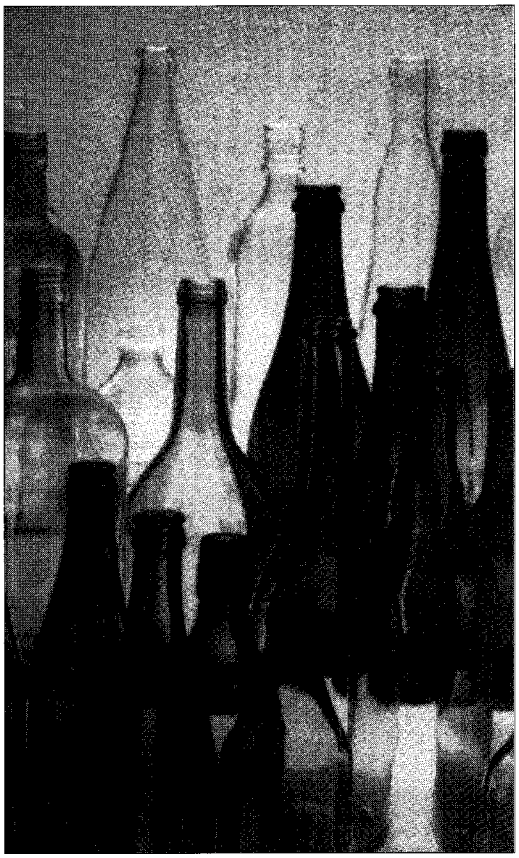
우리나라의 경우 현재 장기간 계속되는 경기침체, 열악한 국내외 경영환경, 타용기의 범람 등으로 많은 어려움을 겪고 있는 실정이다.

이에 유리병 관련업계는 국민 경제발전과 정부정책에 부응해 어려운 현실을 극복하여 보다 적극적인 유리병 재활용을 통해 재활용 산업의 선두주자로서 정부관련업계 등이 시행초기에 많은 어려움을 겪고 있는 재활용 산업에 활로를 개척하여 국내 재활용 산업을 선도해 나아갈 때 환경친화적 물질로 유리병 시장의 회복 및 수요확대에 따라 환경용기에서의 유리용기 산업이 다시 각광받을 수 있을 것이다.

9. 향후 전망

유리용기 산업은 국내외적으로 어려움이 예상된다.

내외적으로는 1회용기의 증가추세에 따라 시장 점유율이 계속 감소하고 있으며, 국외적 요인으로는 UR타결로 관세가 일괄적으로 인하되면서 근거리 즉 중국 및 동남아 지역에서 낮은 인건비, 값싼 원부자재 등으로 생산원가가 낮아 국내 유리용기 시장에 위협적인 요소로 작용할 전망이다.



이러한 어려운 현실에 처해 있는 유리용기 제조업체에서는 체계적인 회수체계를 구축하여 재활용을 극대화하여 1회용 타용기에 비해 재활용의 우수성을 부각시키는 한편 기술면에서는 제품의 경량화 및 고강도화를 이루고 생산라인의 자동화로 생산원가 절감에 노력한다면 포장용기부문에서 유리용기의 입지가 굳건해질 수 있을 것이다.

'포장관련 자재·기기 총람' 발간

포장산업 총망라해 수요자 · 공급자 정보교환 도와

• 면　수 : 308쪽
• 수록업체 : 135개사
• 보 급 가 : 15,000원

한국포장산업의 외형성장에도 불구하고 포장용 원부자재 · 용기 · 포장기 · 가공기 등에 대한 전반적인 데이터를 집적한 총람류의 필요성이 그동안 절실했었다.

이러한 배경 아래 최근 한국포장기술연구소(소장 김영호)가 펴낸 〈'94 포장관련 자재 · 기기〉 총람은 업계에 '정보해갈'이 되어줄 것이다.

이 총람은 국내 포장산업관련 제조 · 가공업체, 유통업체를 최대한 망라해 수요자와 공급자가 연결될 수 있도록 정보제공의 편의를 도모하고 있다.

해외시장 진출의 기능도 겨냥하고 있는 이 총람은 앞으로 매년 10월에 정기적으로 간행될 계획이다.

●**구독 및 광고 문의** : 서울특별시 영등포구 여의도동 35-3
대한교원공제회관 506호 한국포장기술연구소
●**전화** : 780-7472 / 팩스 : 785-0889