



2000년 일본의 포장산업 생산출하 통계

Production & Shipment Statistics of Japanese Package Industry in 2000

일본포장기술협회

4-3. 금속 제품

2000년 금속포장 자재·용기는 출하금액 1조 3,065억엔, 출하수량 245.3만톤으로, 전년대비는 각각 99.5%, 97.9%로 약간이기는 하나 감소하였다. 또한 약간의 코스트 상승을 노릴 수도 있다.

포장자재로서의 알루미늄 용기 및 알루미늄박은 주로 식품용이라 불황하에서도 비교적 건투하고 있다. 특히 식품용 캔은 전년대비에서 출하금액이 103.1%, 출하수량이 103.0%였다.

1) 알루미늄 바틀캔의 동향

(주류식품 통계 월보 2001년 4월호부터)

2000년 봄에 맥주와 발포주에서 새롭게 등장한 바틀 타입의 알루미늄 캔이 주류, 음료 시장에서 새로운 용기로서 주목받고 있어, 2001년에 들어와 대기업 메이커에 의한 유력 브랜드로의 도입이 단번에 본격화되고 있다. 그 시장규모는 주류, 음료 모두 합쳐 3,000만 상자(7억2,000만개) 돌파가 확실시되고 있다.

① 주목되는 배경

알루미늄 바틀이 업계에서 주목받는 건 ①내

용물의 장기보존이 가능(차 종류 드링크의 품질 보존 기간은 1년), ②재활용 면에서 우수성, ③스크류 캡에 의한 리씨일성, ④뛰어난 인쇄효과나 참신한 디자인 등에 의한 패션성, ⑤용도도 맥주, 발포주, 소주, 청주, 과일주 등의 주류를 비롯하여 탄산 음료, 커피 드링크, 차 종류 음료 등 그 폭이 넓다, ⑥자판기에 도입하는 것이 가능(일부 조정이 필요), ⑦매우 경량(PET 용기보다 가볍다) 등에 의한 것이다.

특히, 재활용 면에서는 알루미늄 캔을 위한 재자원화 비용을 주류·음료 메이커가 부담하지 않아도 되고, 더욱이 알루미늄 캔은 재자원화율이 78.5%로 고율이기 때문에 이용하는 사업자도 안심하고 이 알루미늄 바틀을 사용할 수 있다.(2000년도 가이드 라인의 목표는 재자원화율 70%, 캔재질 사용율 60%로 1999년에 이미 대폭 클리어하고 있다)

또한, 주류, 음료 양 업계에 있어서는, 자판기에 도입해 판매할 수 있다는 것은 큰 장점 또한 갖고 있다.

용기로서 차지하는 전체적인 비율은 아직 낮

지만, 금속용기를 사용해서 종래에 없었던 “한 번에 다 마실 수 없다” “아웃 도어나 행락지에서 이용할 수 있는 제품이 소용량에 없다” “패션성 등 여성 취향의 용기가 없다” 등 이러한 문제점들을 해결하여 음료에 있어서 “PET 비율의 고양”(50%에 가까운 기세)은 아니지만, 이미 한 단계 위를 노릴 수 있는 가능성을 초년도에 보여줬다고 말할 수 있다.

② 알루미늄 바틀 캔의 공급체제

여름철을 앞두고 생산이 집중한 경우는 일차적으로 수급이 촉박할 우려는 있으나, 대기업 캔 메이커 3사의 동서 공장에서 약 7,000만 상자 이상, 개수로는 약 17억개 이상의 생산 능력이 있다고 하니, 충분히 대응할 수 있다.

아무튼 주류, 음료시장에서의 기대가 커, 향후 동향을 주목해 볼 필요가 있다. 즉, 생산출하 통계 수량이 증량으로 표기되고 있는 이상, 작년에는 알루미늄 바틀 캔 상품이 상승하게 되어, 다른 재질 바틀에 끼친 영향은 경미했다고 말할 수 있으나, 알루미늄 캔이 PET 바틀보다 경량이고 게다가 재활용에 적합하다는 점에서 유리병, 스틸캔, 제지 용기(카튼), PET 바틀에 대한 영향을 충분히 고려해 나아가야만 한다(금액적으로도 PET 바틀보다 제조 코스트가 싸다고 한다).

[표 32] PSP의 용도별 출하수량 (단위 : 톤)

구 분	1998년	1999년	2000년
트레이단분용품	74,360	72,040	69,580
일반단분용품	27,270	27,450	25,810
라미네이트품	27,760	26,540	26,700
라미네이트일반	14,050	13,680	13,690
합 계	143,440	139,710	135,780

③ 에어졸 용기의 동향

일본 에어졸 용기협회의 2000년 생산량 조사에 의하면 용기는 총량이 6억3,432만4,000 캔으로 전년대비 8.6% 감소하였다. 내역을 [표 33]에 제시해 놓았다. 스틸캔, 알루미늄캔 모두 감소하고 있다.

또한, 살충제나 실내 공기청정제(양품 모두 스틸캔) 등이 늘어난 것 외에는 전반적으로 후퇴하고 있다.(내용 생략)

4-4. 유리 제품

2000년 유리 제품 포장용기의 출하금액은 1,819억엔, 출하수량은 1,815만톤으로, 전년대비는 각각 94.6%, 94.7%이었다. 이것은 음료병이 PET 바틀이나 캔으로, 또는 주류용 병이 알루미늄 캔이나 종이 카튼으로 바뀌었고, 한편 으론 병의 경량화(예, 우유, 맥주)로 인해 감소하고 있다고 생각된다.

또한, 일본 유리병 협회의 조사에 따르면, 상세한 통계 데이터는 생략하겠지만, 대기업 7사의 제병 출하량이 1,597만톤으로 전년대비

[표 33] 용도별·재질별 에어졸캔 생산량 (단위 : 천톤, %)

용도별	생산량	재질	생산량내역
일반 에어졸	578,414 △ 5.9	스틸	346,904 △ 3.4
		알루미늄	231,500 △ 9.4
코롱용 봄베	46,181 △ 30.2	스틸	
서비스캔 보로우	18,469 △ 23.6	스틸	
기타	1,260 △ 35.2		
총량	634,324 △ 8.6		



95.8%(제병 전체에서는 94.8%)이지만, 대기업 7사의 출하개수에서는 80.73억개로 전년대비 97.8%이다. 수량과 개수의 2.0% 차이는 상대적으로 청주 1.8L 병이나 큰 맥주 병이 감소하여 커피용 음료 병이나 드링크 병(의약품⇒의 약부의품의 규제 완화의 영향으로)이 늘어났고, 우유병(초경량화도 공헌)또한 늘어난 영향에 의한 것이라 보고하고 있다.

4-5. 목제품

목제 포장자재·용기의 2000년 출하금액은 2,177억엔, 출하수량은 187.7만톤으로 전년대비 각각 92.2%, 93.5%이었다.

목재의 가격은 昭和55년을 정점으로 하락, 안정세를 나타냈으나 62년에 약간 가격이 오르고, 1992년에 다시 하락했으나 이후 약간 늘고, 현재는 외국산 목재를 수입할 전망이다. 이것이 이 분야의 동향을 결정할 열쇠가 되리라 생각된다. 참고로 최근의 곤포용 목재 상장표를 [표 34]에 제시해 놓았다.

또한, 곤포목재의 검역은 각 국가 별로는 실시되고 있으나 2000년은 침엽곤포목재(목재 팔레트)에도 영향을 미침)에 혼입하는 소나무 자이센츄 등의 해충구제 대책이 정치적인 이유로 인해 표면화된 해로써, 세계 수준으로 검역 규제가 전개된 해이기도 하다. 중국은 2000년초부터 적용하고, 유럽 연합은 2001년 10월부터 적용하기로 결정했다. 자세한 내용은 농림수산성 농업원예국 검역과 수출계 "곤포용 목재에 관한 주요국의 주요 식물 검역 상 요구 일람표"를 참고하기 바란다.

아무튼 검역제도의 강화는 출하금액, 동수량에 영향을 끼치게 될 것이다.

[표 34] 곤포목재료가력·가격상장표

(단위 : Kg)

평성년 월도	목재단위	곤포용 목재
2000년 4월	31,000	53,105
5월	30,000	53,105
6월	29,000	51,062
7월	29,000	51,062
8월	29,000	51,062
9월	29,000	51,062
10월	29,000	49,020
11월	29,000	48,203
12월	29,000	46,977
2001년 1월	29,000	44,935
2월	29,000	46,977
3월	29,000	46,977
평균/월	29,250	49,642

자료 : PET비틀재활용추진협의회

4-6. 기타 포장자재·용기

포장자재·용기 중 원재료의 종류별 분류에 계상되어 있지 않는 것 및 복합 제품에서 원재료별로 구분할 수 없는 것을 본항에서 일괄적으로 계상하였다.

또한, 1999년까지의 "6. 포-제품합계" 항목을 삭제하고 그 중 (1)마장(麻裝)을 삭제하고 (2)기타섬유제 봉투를 올린 "6. 기타 합계"의 (1)섬유제 봉투로 해서 남겼다.

○섬유제 봉투는 출하금액이 1999년 아주 약간 증가했으나 2000년에는 226억엔, 출하수량은 12.64만톤으로 전년대비는 각각 98.6%, 97.5%로 감소 경향을 보이고 있다.

○셀로판은 1997년, 1999년에 출하금액과 수량이 모두 늘었으나, 2000년에는 출하금액 149.8억엔, 출하수량 2.27만톤으로 전년대비는

각각 93.2%, 93.6%로 전반적으로 감소 경향을 보이고 있다.

○점착 테이프·시트의 2000년 출하금액은 863.1억엔, 출하수량은 774.7백만m²으로, 전년 대비는 각각 107.4%, 100.7%로 늘어났다.

또한, 환경대응 기술 개발로서 재활용이 가능한 수분산형 점착제(에멀전 타입으로 재활용용기 회수에 의해 수분산이 가능하여, 수중에서 점착제가 미분자말이 되어 회수할 수 있어, 점착제와 재활용 용지를 분별 여과할 수 있다. 점착제는 칼본산기 함유 비닐 모노머와 수용성 비닐 모노머 등의 공중합체로 더욱이 폴리옥세틸렌계 모노머를 적절하게 공중합시키고 있다)가 개발되고 있다.

또한 모든 생분해성 점착 테이프(기재 필름은 폴리유산 타입 등의 생분해성 고분자에 점착제에 천연 고무만을 사용)가 개발되고 있다. 생분

해성 고분자로서의 용도면 연구는 향후 더욱 필요하리라 생각되는데, 코스트 문제도 양산화에 의해 해소되리라 생각된다.

○씨일·라벨은 2000년에 1,392억엔으로 전년대비 97.7%이고, 수년간 감소 경향을 보이고 있다.

○팔레트는 昭和52년부터 공업통계표의 지정 품목이 되어 금액이 계상되고 있다. 매년 순조롭게 증가하고 있었는데, 1992년부터 전년도 이하로 떨어졌으나, 1994년에 바닥을 치고 또 다시 증가하고 있다. 하지만 또 다시 1998년부터 전년도 이하로 떨어져, 2000년도 720.4억엔으로 전년대비 98.0%이었다.

한편, 출하수량은 본문에는 계상하지 않았으나, (사)일본파레트협회의 조사결과에 의하면 [표 35]와 같다.

[표 35] 팔레트생산수량과 추이

(단위 : kg)

종별	목재	금속제	플라스틱제	시트	종이	합계	
년도	생산수량(대) (%)	생산수량(대) (%)	생산수량(대) (%)	생산수량(대) (%)	생산수량(대) (%)	생산수량	전년대비
1995	43,436,440 (82.9)	2,404,620 (4.7)	3,145,740 (6.1)	1,802,500 (3.5)	1,400,000 (2.7)	51,189,300	99.0
1996	41,507,400 (80.3)	2,541,948 (4.9)	3,983,866 (7.7)	2,106,800 (4.1)	1,551,867 (3.0)	51,691,881	101.0
1997	45,020,600 (79.3)	2,619,688 (4.6)	4,329,358 (7.6)	2,444,420 (4.3)	2,356,228 (4.2)	56,770,294	109.8
1998	40,567,400 (76.4)	2,091,066 (4.0)	4,441,264 (8.6)	2,352,020 (4.5)	2,271,672 (4.4)	51,723,103	95.6
1999	37,982,200 (76.8)	2,206,794 (4.5)	4,357,929 (8.8)	2,542,430 (5.1)	2,347,750 (4.7)	49,437,103	95.6
2000	41,226,573 (75.4)	2,788,480 (5.1)	5,405,658 (9.9)	2,633,400 (4.8)	2,647,750	54,701,861	110.6



또한 동협회의 “2001년 유니트 로드 연감”을 보면 다음과 같은 내용을 알 수 있다.

현재, 일본 국내에서 사용되고 있는 파렛트 수는 약 3억대로 추정된다. 또한, 연간 파렛트의 연간 총생산량(전국 추정)은 2000년 5,470만대로 전년대비 10.6% 증가하였다. 파렛트의 사용재료를 기준으로 분류해 보면 목재 파렛트, 금속성 파렛트(스틸제, 알루미늄제), 플라스틱제 파렛트, 제지 파렛트(화이버 보드제, 골판지제) 등 네 종류가 주류이나, 이러한 것의 복합재도 사용되고 있다.

종류 파렛트의 구성비를 보면 목재 파렛트는 환경 보전이나 위생 관리면에서의 문제도 있고 해서, 매년 감소는 하고 있으나, 경제성이나 사용적성 면에서 여전히 주체이며, 75%를 차지하고 있다. 다음이, 경량화나 가격이 서서히 저하하여, 재활용성이나 위생면에서도 추천 권장되고 있는 플라스틱제 파렛트로 거의 10%까지 신장하고 있다.

또한, 금속제 알루미늄 파렛트는 고가이기 때문에 일시적으로 경원시되었으나, 경량이고 내식성(장수명으로 환경적성 양호)과 위생성(GMP 적성 면에서 재인식)이 좋아 다시 보게 되었다. 한편, 최근, 경량화를 추구하면서 강도적으로도 만족할 수 있는 스틸제도 나오고 있는데, 금속제 파렛트는 5%를 넘고 있다. 기타, 농산물 수송용으로 범용되고 있는 시트 파렛트가 4.8%로 보합이고, 또한 원웨이용으로 범용되어 최근은 수출 산업용으로 환경보전이나 재료규제 강화(4-2 목제품 참조) 면에서도 적합하다고 해, 제지 파렛트가 매년 조금씩 늘어나 4.8%에 이르고 있다.

플렉시블 컨테이너는, 일본 플렉시블 컨테이너 공업회의 조사에 의하면 출하수량이 순조롭게 늘어나고 있어(단, 1999년부터 해외 생산품을 추

가), 2000년에도 48.6만톤으로 14.2% 증가하여 큰 성장세를 보이고 있다. 한편, 출하금액은 가격 면에서 1998년, 1999년은 전년도 이하로 떨어졌으나, 2000년은 가격이 조금 안정되어 출하수량이 크게 신장했기 때문에 4.1% 증가하게 되었다. 단, 국내 생산품은 담보 상태이고 해외생산품이 대폭 증가함으로써 얻어진 수치이다. 또한, 내역은 런닝 컨테이너가 출하수량 3.6% 증가했으나 출하금액은 3.1% 감소, 크로스 컨테이너는 해외 생산품이 대폭 증가하여 출하수량이 15% 증가하여 출하금액도 8.7% 신장하였다.

5. 특론

5-1. 2.2% 증가한 2000년 청량음료 생산량

PET 용기비율 50%를 목전에 용기 소비량이 큰 전국청량음료 공업회의 조사에 의하면 2000년의 청량음료 용기별 생산량(용량 : *kl*)은 [표 36]과 같다.

앞에서 기재했던 [표 28]을 보면, 차 종류 음료용이나 스포츠 드링크용이 급성장하였고, 또한 커피 음료의 활약도 있고 해서 경기가 나뻐에도 불구하고 생산량(102.2%), 생산금액(100.7%) 모두 신장했다. 환원하면, 사용되고 있는 용기 소비량이 증가하고 있다는 것이다.

용기별 구성비는 알루미늄캔 8.9%(전년 11.4%), 스틸 캔 28.8%(31.6%)로 떨어졌고, 종이는 10.1%(10.4%)로 거의 보합이고, 역으로 PET가 46.5%(41.2%)로 대폭 올랐다. 단, 앞으로는 환경대응면(3R이나 LCA 등)에서 이 구성비가 변화할 것이라는 것도 예측해 볼 수 있다.

또한, 스틸 캔 3%의 감소는 그 비중이 크기

[표 36] 2000년의 청량음료용기별생산량

(단위 : kl)

분류		알루미늄	스틸	유리병	PET	제지	기타용기	용기당개	시럽	합계
탄산음료	콜라 탄산음료	231,680	168,050	25,020	558,650	-	-	983,400	176,600	1,160,000
	투명탄산음료	110,430	25,400	13,640	191,240	-	-	340,710	37,290	378,000
	과즙첨가탄산음료(10% 미만)	29,680	11,680	12,870	29,700	-	-	83,930	22,070	106,000
	과즙첨가탄산음료(5% 미만)	47,420	60,860	270	171,770	-	-	280,320	16,680	297,000
	과실착색탄산음료	49,650	80,380	610	145,360	-	-	276,000	84,000	360,000
	유류첨가탄산음료	22,080	5,850	2,190	55,330	-	-	85,450	2,550	88,000
	탄산수	170	-	43,650	1,180	-	-	45,000	-	45,000
	기타탄산음료	33,610	7,610	18,240	27,870	-	-	87,330	41,670	129,000
	영양드링크탄산음료	9,150	300	194,950	23,470	-	-	227,870	13,130	241,000
탄산음료계	533,870	360,130	311,440	1,204,570	-	-	2,410,010	393,990	2,804,000	
과실음료	천연과즙	950	124,550	23,130	35,430	325,780	24,630	534,470	21,530	556,000
	과즙식료	7,450	9,790	1,080	21,920	72,060	10	112,310	7,690	120,000
	과육식료	10,050	13,700	-	2,340	910	-	27,000	-	27,000
	과즙첨가청량음료	141,280	166,280	23,4780	506,400	137,520	7,900	983,160	66,840	1,050,000
	과립첨가과실음료	14,470	13,160	940	18,560	10	860	8,000	-	48,000
	기타직접음료	43,490	38,580	14,730	210,430	42,090	1,400	350,720	3,280	354,000
	희석음료	-	-	9,210	6,710	52,560	11,520	80,000	-	80,000
	후르츠시럽	-	-	11,020	700	8,120	160	20,000	-	20,000
	과실음료계	217,690	366,060	83,890	802,490	639,050	46,480	2,155,660	99,340	2,255,000
커피음료	30,810	2,032,240	20,730	286,780	179,500	50,370	2,600,430	9,570	2,610,000	
과실차음료	우롱차음료	72,860	167,910	27,890	889,130	74,280	710	1,232,780	62,220	1,295,000
	홍차음료	14,220	358,780	820	283,310	109,410	1,380	767,920	21,080	789,000
	녹차음료	7,540	358,430	-	585,580	58,100	350	1,010,000	-	1,010,000
	보리차음료	4,570	17,960	-	132,220	63,210	-	2174,960	40	218,000
	브랜드차음료	51,700	242,000	-	654,370	27,290	50	975,410	5,590	981,000
	기타차계음료	6,870	14,650	-	60,160	3,680	-	85,360	1,640	87,000
	차계음료계	157,760	1,159,730	28,710	2,604,770	335,970	2,490	4,289,430	90,570	4,380,000
기타	미네랄워터	2,470	210	32,760	758,730	10,170	89,960	894,300	-	894,300
	두유	-	2,160	-	-	51,840	-	54,000	-	54,000
	토마토주스	960	43,130	370	24,210	5,330	-	74,000	-	74,000
	기타야채음료	2,130	72,350	2,130	68,360	96,820	24,210	266,000	-	266,000
	스푸츠드링크	365,840	83,970	2,250	906,810	5,660	12,980	1,377,510	490	1,378,000
	유성음료(스트레이트)	15,370	47,980	25,250	166,420	45,870	2,420	303,310	41,690	345,000
	유성음료(희석용)	-	-	59,520	-	124,000	1,480	185,000	-	185,000
기타청량음료	-	111,600	35,460	83,580	11,410	5,950	248,000	-	248,000	
총계	1,326,900	4,279,560	602,510	6,906,720	1,505,620	236,340	14,857,650	635,650	15,493,300	
용기세어	8.9	28.8	4.1	46.5	10.4	1.6	100.0	-	-	
1999년세어	(11.4)	(31.6)	(4.3)	(41.2)	(10.4)	(1.1)	(100.0)	-	-	

자료 : 전국청량음료연합회



[표 37] 플라스틱 일반폐기물 내역 (단위 : %)

용도	중량비	용량비
용기포장	327.1	67.3
가정용품	108.4	22.3
전기·기계	18.9	3.9
기타	31.6	6.5

[표 38] 일반폐기물중 포장폐기물의 비율 (단위 : %)

용도	중량비	용량비
식품용	8.0	22.9
음료	5.9	8.3
일용품용	4.3	10.0
포장지	2.6	8.5
기타	1.7	5.9
용기포장	1.9	3.4
용기포장이외	76.5	41.1

때문에 생산출하량(단위:톤)에 크게 영향을 끼친다는 것을 유의할 필요가 있다.

5-2. 용기포장의 3R 환경 대응

5-2-1. 용기포장 폐기물의 환경 대응

(재)크린 저팬 센터의 조사보고에 의하면 1997년도의 산업 폐기물 전량은 4억1,485만톤(전년도도 거의 같다)으로 그 내역은 배설물 47.3%, 동물 분뇨 22.6%, 잡동사니류 13.7%, 광물 찌꺼기 4.3%이고, 폐플라스틱은 1.8%로 약 747만톤(주)이다. 단, (사)플라스틱처리 촉진협회에 의하면 같은 해의 산업폐기물 폐플라스틱은 471만 톤이다.

또한, 동협회에 의하면 1999년의 산업폐기물은 490만톤, 일반폐기물은 486만톤이다.

플라스틱 일반폐기물 486만톤의 분야별 내역을 [표 37]에 제시해 놓았다.

한편, 환경백서에 의하면 2000년의 일반폐기물 전체중 포장폐기물의 비율은 중량비 및 용량비로 보면 [표 38]과 같다(2000년의 양폐기물 통계

데이터는 없으나, 과거 경위로부터 1999년과 수량에 큰 변화는 없으리라 판단된다)

또한, 구후생성 1997년도 「용기포장 폐기물 배출실태 조사 보고서」에 의하면 용기포장 폐기물 중 소재별 비율은 [표 39]와 같이 중량비, 용량 모두 플라스틱이 가장 많다.

5-2-2. 3R에 대해

환경대응은 우선 Reduce(자원 이용을 가능한 한 적게 한다), 그리고 Reuse(Returnable을 포함: 한 번 만든 것은 가능한한 용도를 바꾸더라도 좋으니가 여러 차례 그리고 오래 사용한다), Recycle(재자원화해서 사용한다)의 순서이다.

이하, (재)크린 저팬 센터의 「순환형 사회 실행 원년」-법제도와 3R의 동향」에 기초해서 서술 하겠다.

1) 유리병

유리병의 생산량과 파렛트 사용량의 추이는 [표 40]과 같다. 파렛트 사용율이 해마다 증가하고 있다는 것을 알 수 있다.

[표 39] 용기보관 폐기물 중 소재별 비율 (단위 : %)

	중량비	용량비
플라스틱	65.8	89.6
유리	21.9	4.5
금속	11.8	5.8
기타	0.5	0.1

[표 40] 유리병의 생산량과 파렛트 사용량의 추이 (단위 : %)

년 도	96년	97년	98년	99년	2000년
생산량	200.4	195.4	176.1	167.8	162.1
카레트사용량계	130.3	131.5	130.1	135.6	127.7
이용율(%)	65.0	67.4	73.9	78.6	78.8

유리병 3R의 이상은 리터너블(Reuse 중 하나)로서 대상은 뒷병, 맥주병, 우유병 등이다. 한편, 원웨이 병으로는 드링크, 음료조미료, 청주, 와인(사용량 순서) 등이 있다.

또한, Reduce로서 박육경량화(薄肉輕量化) 바틀에 대해서도 각 기업이 기술개발 도입을 추진하고 있음을 간과할 수 없다. 현저한 것으로는, 맥주병의 약 22% 중량감, 우유병의 약 39% 중량감 등이 있어 이미 일반화되어 있고, 보급율에 대한 통계 데이터를 향후 파악해 가자 한다. 환언하면 유리 제품은 비중이 높고, 경량화에 의한 생산 출하수량(톤수)에 끼치는 영향이 크리라 본다. 별도로, 생산 개수의 출하통계도 향후 필요하게 될지도 모른다.

2) 스틸 캔

스틸 캔의 회수중량은 [표 41]과 같고, 1994년 이후 100만톤을 넘고 있다. 재활용율은 2000년에는 84.2%로 전년대비 1.3배 증가하여 80%대를 유지하였다. 1998년 6월의 산업구조 심의회 품목별 폐기물 처리 가이드 라인 개정 시에 2000년의 재활용율 목표치의 85%가 설정되었다(물론, 재활용 비용은 지불하지 않아도 된다) 스틸 캔이 재활용하기 쉬운 이유는 다음과 같다.

① 시민, 지자체의 협력으로 효율적인 분리수거 시스템이 보급되고 있다.

② 자석으로 간단하게 선별할 수 있다.

[표 41] 스틸캔의 회수중량 (단위 : 톤)

년도	96년	97년	98년	99년	2000년
소비량	142.2	135.1	128.5	126.9	121.5
회수수량	110.0	107.5	106.0	105.1	102.3
재활용률	77.3	79.6	82.5	82.9	84.2

[표 42] 국제적 스틸캔 재활용율 (단위 :%)

일본	독일	네덜란드	벨기에	미국	불가리아	스페인	영국
82.9	80.0	78.0	70.0	57.9	47.0	32.0	30.0

자료 : 스틸캔리사이클협회

③ 전국 80여 철강 메이커 공장에서 철강제품으로 계획적으로 재이용(캔, 자동차, 가전, 철근 등)되고 있다. 국제적으로 보아도, 일본의 스틸캔 재활용율은 [표 42]에 제시해 놓은 바와 같이 독일과 나란히 세계 탑 수준이다.

더욱이, 스틸 캔 재활용에 의한 에너지 절약 효과는 중유환산으로 39.7만kI이라고 한다(LCA적 시점에서 본 철강제품 이용의 에너지 평가 조사 전통산성 자원에너지청, (사)철강연맹). 또한, 소비량이 많다는 음료 캔의 연간 소비량은 전국적으로 약 360억 캔이고, 이 중 54%가 스틸 캔이다.

또한, 동양제캔(주)의 조사에 의하면, Reduce로서 기업의 경량화기술개발이 진행되어 20년 전부터 1997년까지는 약 21% 중량이 감소하였고, 용기포장 재활용법 시행과 맞물려 2년 동안에 약 18% 줄여 1999년에는 당초로부터 약 39% 중량이 감소하였다. 스틸도 유리와 마찬가지로 비중이 무거워, Reduce(경량화)는 생산출하수량(톤 수)에 영향을 주는 정도가 크다. 앞으로는 별도로 출하개수의 출하통계도 필요할지도 모른다.

3) 알루미늄 캔

알루미늄 캔의 소비중량, 회수중량, 재활용율(2000년도 80.6%)은 [표 43]과 같아, 재활용율이 80%대로 올라섰다. 이것은 맥주 캔율의 상승, 및 맥주 이외 음료용 알루미늄 캔의 비율이 상승함에 따른 것이다.



[표 43] 알루미늄캔의 소비중량과 회수중량 (단위 : 톤)

년 도	96년	97년	98년	99년	2000년
알루미늄캔소비중량	27.13	27.47	27.10	27.58	26.55
회수중량	19.04	19.95	20.17	21.66	21.41
재활용율	70.2	72.6	74.4	78.5	80.6

또한, 알루미늄 캔의 재자원화율의 상승 이유는 스틸캔과 마찬가지로(단, 금속으로서의 선별과 또한 자석에 의한 스틸 캔과의 선별)이다.

1998년6월의 산업구조 심의회 품목별 폐기물 처리 가이드 라인 목표는 2000년도의 재자원화율 70% 및 캔재로의 사용 비율 60%는 이미 달성하였다. 2002년도 재자원화율 목표의 80%도 2년전에 이미 달성하였다.

2000년도의 알루미늄 캔 재자원화율은 21.4 만톤으로 그 75%가 캔재(CAN TO CAN)로서 사용되었고, 나머지는 다이캐스트, 주조물, 탈산제 및 일용품의 소재로서 사용되고 있다.

알루미늄 캔의 소비량이 많은 미국과 재활용율을 비교하면 [표 44]와 같아, 일본의 재활용이 매우 진보되어 있음을 알 수 있다.

또한, 스틸과 마찬가지로 알루미늄의 재자원화율이 높기 때문에 재활용 비용을 지불할 필요가 없고 또한 LCA적으로 큰 에너지 절약 효과를 기대할 수 있고(복사이트로부터 알루미늄을 제련하기까지는 에너지를 필요로 한다), 그 경

[표 44] 알루미늄캔의 소비중량과 회수중량 (단위 : 톤)

소비중량(억톤)	일본	미국
회수율(억톤)	167.5	1,008
재활용율	135.0	625
	80.6	62.0

량으로 인해 수송 효율도 좋기 때문에 2000년 전년대비 103.0%로 앞으로도 생산출하수량의 증대를 예상할 수 있다.

한편, 다른 용기와 마찬가지로 코스트 다운과 환경 대응 양면에서 기술개발로서 Reduce면의 노력도 간과할 수 없다. 즉, 350ml짜리 맥주 캔을 예로 들면 20년 전은 약 21g이었던 것이 15g으로 24% 감량되어 생산 출하수량(톤수)에 끼치는 영향도 크다고 생각된다. 단, 1998년부터 알루미늄캔의 중량에는 변함이 없다. [표 45]

앞서 4-3 금속제품 항에서 서술한 바와 같이 2000년은 알루미늄 바틀 캔의 새로운 등장도 있고 해서, 2001년에 들어와 그 바틀로서의 경량화와 알루미늄 캔으로서 종래에 없었던 씨일성, 그리고 재활용성, 수송효과 이 모든 것을 구비하고 있기 때문에, 음료병이나 음료 캔에 크게 전개되고 있다. 하지만 이 알루미늄 바틀 캔이 프러스온 된다면 생산출하수량(톤 수)이 증가하게 되는데, 다른 용기로 대체된다면 생산출하수량이 감소하게 됨을 유의해 둘 필요가 있다.(현재는 용기에 대한 영향은 적게 되어 있다)

따라서, 앞으로는 별도로, 출하개수 통계도 필요할지 모른다.

4) PET 바틀

PET 바틀의 재활용율에 대해서는 앞에서 4-2 플라스틱 제품 ⑥PET 바틀의 용도별 동향에서

[표 45] 알루미늄캔 재활용율의 일본 비교 (단위 : 톤, %)

년 도	96년	97년	98년	99년	2000년
상산량	22.5	22.6	21.3	21.2	20.9
국내유통량	18.0	18.2	18.2	18.2	18.3
재자원화율	28.7	30.2	31.2	33.2	34.9

일부 기술하였다(〔표 29〕 참조).

PET 바틀(제2종 지정)의 생산량은 약 36만 톤(2000년〔표 26〕)으로, 약 94%를 청량음료로 기타 식품용, 알콜 음료 등의 용기에 사용되고 있다.

종래에는 생산량의 증가에 비해 회수량, 회수율은 낮았으나, 1997년 용기포장 재활용법의 시행과 함께, PET 바틀이 재활용 대상으로 지정되어, 지자체나 민간에 의한 분리 수거의 적극적인 연구에 의해, 4년 동안에 회수량, 회수율 모두 급증하였다.

(재)일본용기 포장 재활용협회의 1999년도 조사에 의하면 PET 바틀 재생수지 3.96만톤의 용도 내역 비율은 셔츠, 카페트 등의 섬유가 약 64%, 시트가 28.9%, 성형품이 7.0%, Bottle to Bottle은 0.5%이었다.

현재, 경제성을 고려한 소위 순환형 펫트 바틀 재활용 기술의 연구가 정력적으로 이루어지고 있다. 즉, 일례로서, 화학적 수법에 의해 해중합(解重合)하여 원료 성분을 분리·정제하여 모노머를 제조하고 이것에 의해 얻어진 모노머를 중축합(重縮合)하여 폴리에스테로 만들어 바틀, 섬유, 필름 등을 얻어내는 기술개발 연구가 진행되고 있다.

5) 발포스티롤

발포 스티롤에는 EPS(발포 폴리스틸렌)와 4-2⑥발포제품의 출하수량에서 기술한 PSP(폴리스틸렌 페이퍼)의 두 종류가 있다. ESP는 각종 형상을 이루는 성형발포체로서, 물고기 상자, 가전포장재 등에 사용되고, PSP는 시트 형태의 발포체로써 식품용기, 트레이 등으로 성형화되어 사용된다. EPS 제품은 점두 등의 루트로 회수되어 재활용되고 있다.

EPS의 생산량은 매년 21~23만톤의 추이를 보이고 있는데, 과반수가 용기로, 36% 정도가 완충재 등의 포장재로, 나머지는 기타에 사용되고 있다.

EPS의 재자원화율 추이를 보면〔표 46〕와 같이 매년 증가하고 있다. 또한, 1999년의 재자원화 내역은 인곳(Ingot:주괴)의 형태로 수출이 약 63%, 팔레트를 경유해서 합성목재, 가전용 부품, EPS의 형태로 재생품이 약 23%, 나머지는 몰탈 혼화재 등으로 이용되고 있다.

또한, 최근에는 EPS 용제에 의한 용해 또는 감용처리 시스템도 기술 개발되어 가동되기 시작하여 유저 기업이 배출한 EPS를 독자적으로 재상품화하는 사업체도 늘어나고 있다.

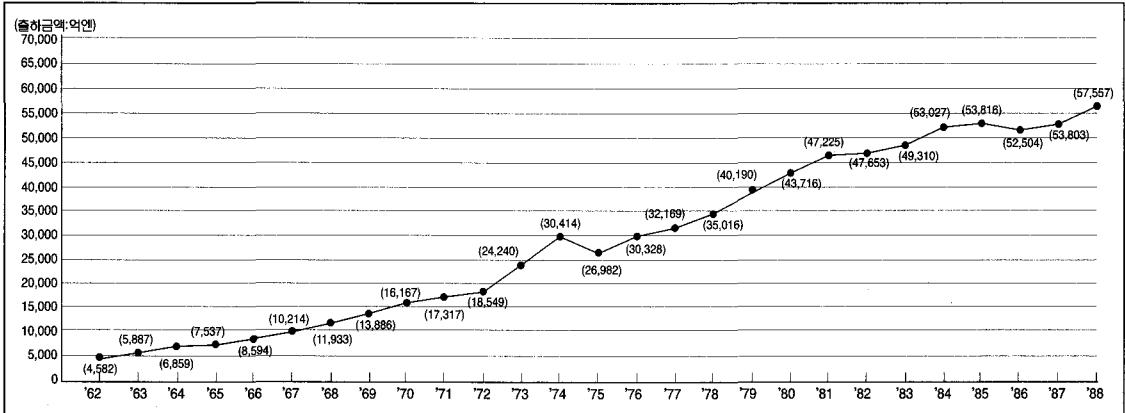
한편, 인곳(Ingot) EPS(현재 수출이 주체)를 미세하게 갈아서 분쇄물로 기포조정제를 섞은 후, 추출기로 가공, 약 1mm의 팔레트 가루로 만들어 여기에 발포제를 침투시키고, 더욱이 수중에서 가열연화시켜 공 형태의 재활용 EPS로 만든다. 이 재활용 EPS를 이용해서 성형 메이커가 발포 성형하고 곤포재 등으로 만들어 다시 한 번 유저에게 제공되는 시스템이 개발되어, 현재, 새롭게 가동하기 시작하려 하고 있다.

〔표 46〕 주요상품부 갈아넣기 제품비율의 추이 (단위 : %, 엔)

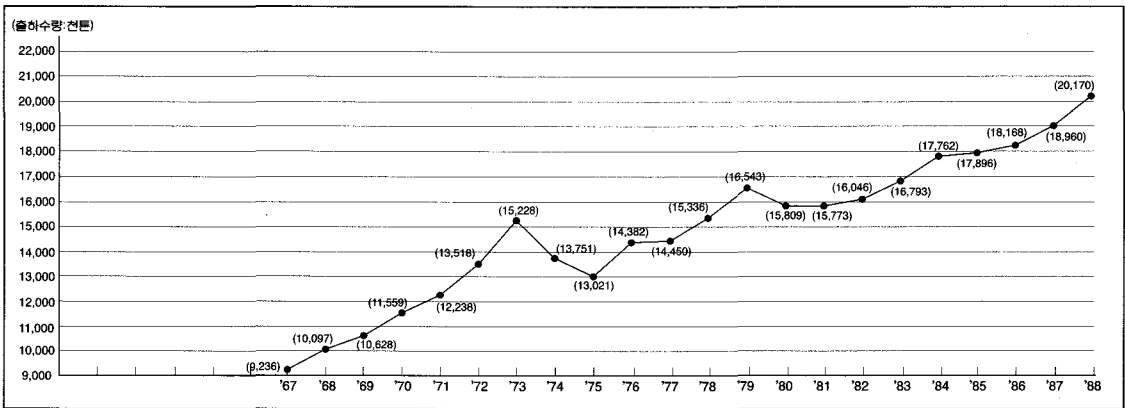
년 도	1997년	1998년	1999년
바디숍	26	51	62
삼푸·린스	0	20	38
세제	22	26	36
주거용 세제	0	5	13
의료용 세제	6	8	11
표백제	5	21	62
유연제	38	51	63



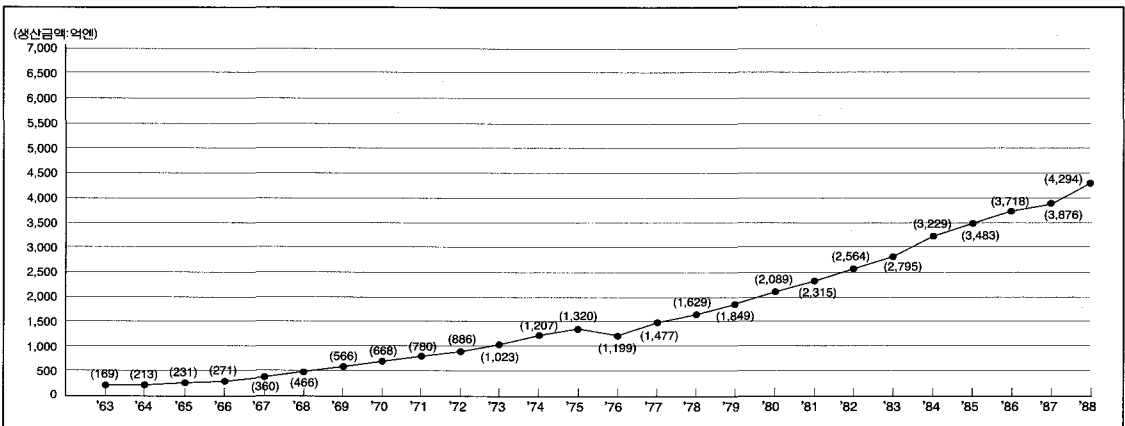
[그림 4] 포장자재 · 용품 출하금액의 추이



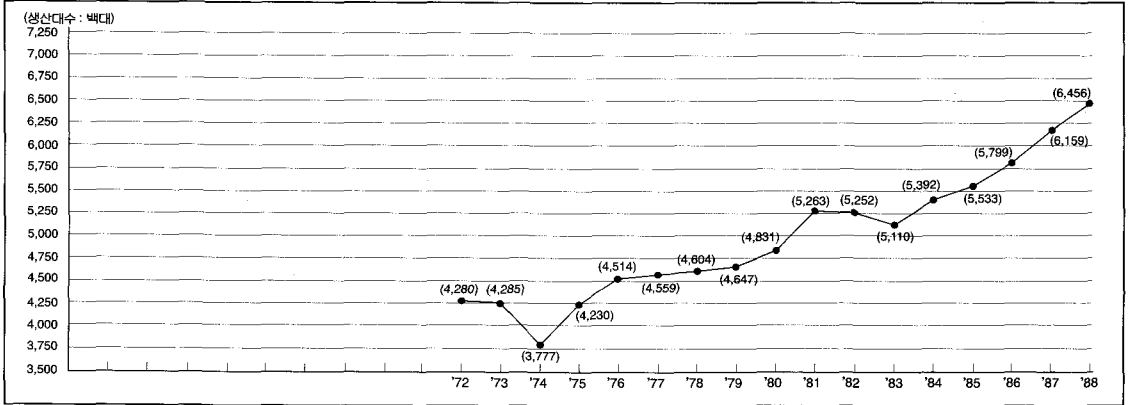
[그림 5] 포장자재 · 용품출하수량의 추이



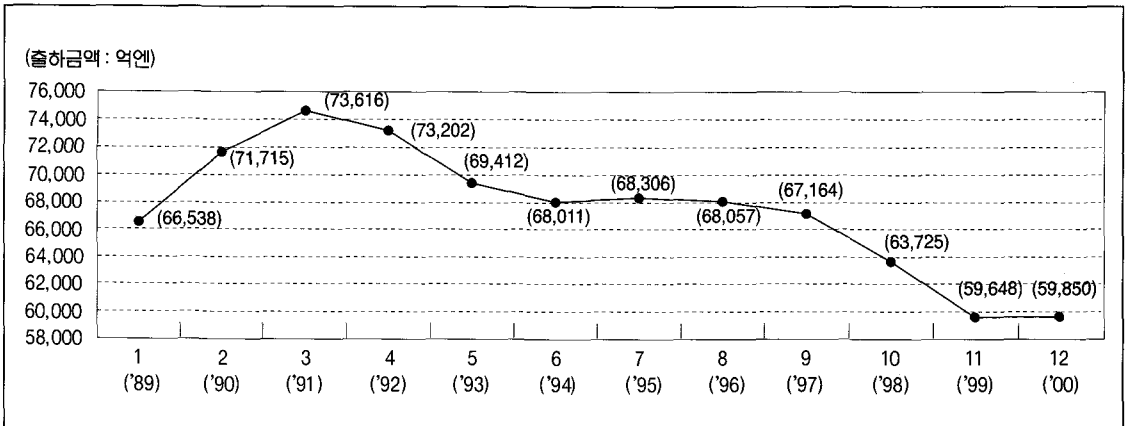
[그림 6] 포장지 재생금액의 추이



[그림 7] 포장지 재생용 대수의 추이



[그림 8] 포장자재·용품별출하금액의 추이(1999년~2000년)



6) 플라스틱

앞의 4-9 [표 37]과 같이 플라스틱 일반 폐기물은 486만톤이고, 그 중 용기포장 폐기물은 327.1만톤으로 67.3%에 상당한다.

한편 플라스틱 포장산업으로서 폐기물을 줄이는 다양한 시책으로서 사용하는 수지량을 삭감하는 기술개발 노력을 간과할 수 없다(생산성을 올리기 위한 시책이기도 해서, 출하금액도 저하한다)

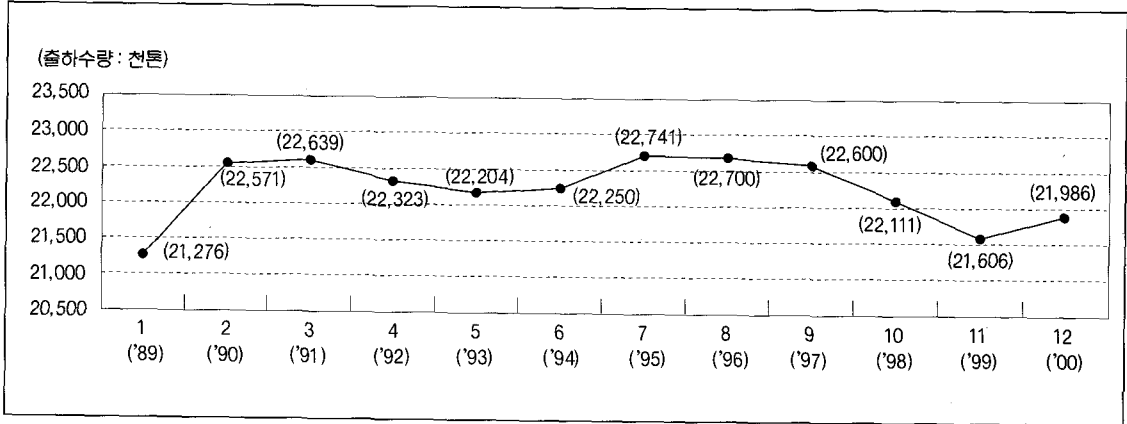
거기에서 본 편은 통계자료이자 환경문제에 대한 3R 기술과 향후 전망에 대한 자세한 내용

은 별도의 전문지에 실기로 하고, 과거에 어떻게 수지량의 삭감(Reduce) 및 재자원화(Recycle)에 노력해 왔는지 그 경위에 대해 사례를 들어 서술하고자 한다.

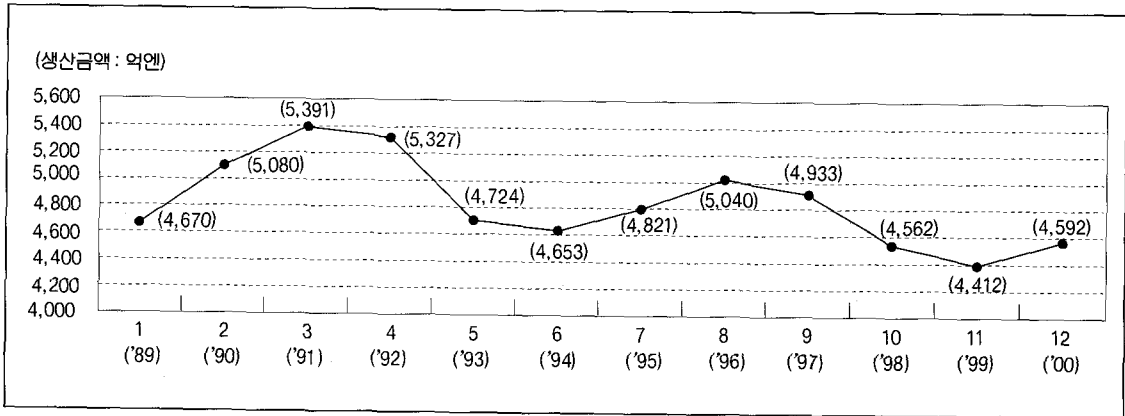
즉, 그 이유는 이미 앞서 서술한 다른 제품의 각론 주제에서도 몇 번이나 서술해 왔듯이, 플라스틱 제품(PET바틀에서 앞서 서술했지만)의 3R이 환경 대응 면에서 좋은 성과를 올리고 있지만, 한편으론 결과적으로 포장산업 출하수량(톤 수)과 출하금액의 감소에, 특히 출하수량에



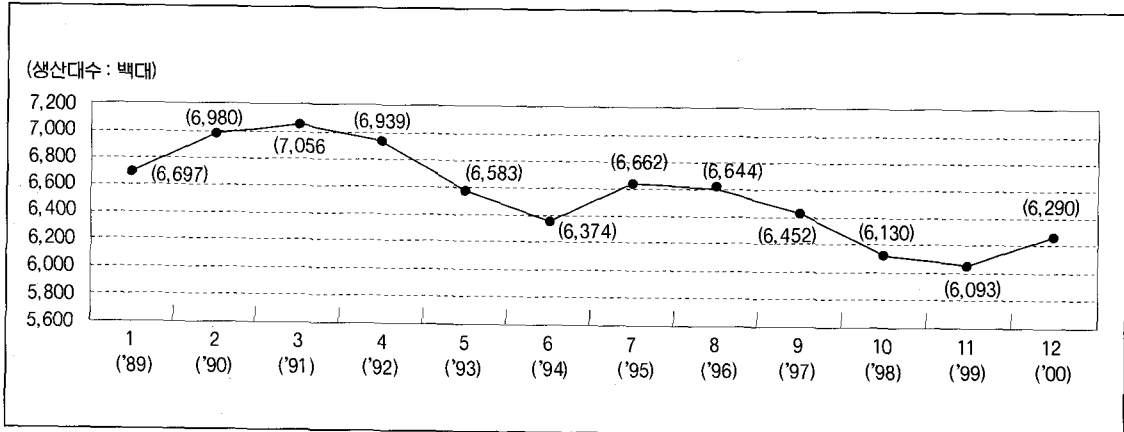
[그림 9] 포장자재 · 용품별출하 수량의 추이(1999년~2000년)



[그림 10] 포장지 재생용 금액의 추이(1999년~2000년)



[그림 11] 포장지 재생용 금액의 추이(1999년~2000년)



크게 영향을 끼쳤다는 점을 과거의 본 출하통계에 실지 않았기 때문에 이번에 다루고자 한다.

① CAD/CAM 기술을 구사해서 일정한 강도를 유지하면서 플라스틱 수지의 사용량을 대폭 삭감하여 박육화(薄肉化)한 바틀이 있다. 이러한 것은 찌부러뜨려 감용화해 폐기하기 때문에 물류 효율의 향상과 함께 배기 가스 감소 등의 환경대책에도 좋은 성과를 올리고 있다.

② 플라스틱 바틀로부터(스탠딩) 파우치(경포장)로의 전환이다. 복합재, 증착기술, 적층포장(라미네이트) 등의 기술 진보 등에 의해 식품, 일용품, 화장품, 의약품의 모든 분야에 파우치 범용시대를 맞이하게 되었다. 이러한 것은 가격 면에 대한 용도에도 의존하지만, 수지사용량은 수분의 1로 줄었다. 게다가 원재료를 필름 상태로 수송할 수 있기 때문에 바틀에 대한 물류 효율도 좋고, 환경 대책에도 좋은 성과를 올리고 있다고 말할 수 있다.

〈A사의 예〉

플라스틱 사용량의 삭감은 상품의 컴팩트화, 내용물 갈아 넣기 용으로의 전환이 그 이유이고, [표 46]에 재사용 제품의 비율 추이를 제시해 놓았다.

① 박육 바틀이나 파우치의 사용을 적극적으로 진행하고 있다. 박육 바틀의 예로는 바틀의 사이즈에 따른 면도 있으나 플라스틱 사용량을 20%~26% 줄이고 있다. 내용물만 갈아 넣는 제품, 즉 박육 바틀 넣기 제품을 사용하고 있는 소비자의 60% 이상이 본체 바틀 1개에 5회 또는 그 이상, 재사용하고 있다는 데이터가 나오고 있다. 본체 바틀 한 개에 내용물만 갈아 넣는 제품을 5회 사용한 경우와 본체 바틀만 동용량의 제품을 사용한 경우와 비교해 보면 내용물을 갈아 넣는 제품

의 경우, 주방 세제에서 약 60%, 화장품에서 55%의 수지가 삭감되게 되었다.

② 재활용 예로서 투명 바틀로서 재생 PET 수지를 사용하는 것은, 투명도가 낮아져 상품 가치가 저하하기 때문에 곤란하다고 생각되고 있으나, 소재 메이커와 공동 개발해서 주방 세제의 주력품 바틀에 재생 PET 수지를 약 30~40%를 배합하고 있다. 기타, 각종 바틀에 일부 재생수지를 배합한 재료를 사용하고 있다.

③ 소재 메이커에서 내놓은 산업 폐기물 PP 등의 수지를 일용 잡화품 포장용기에 적극적으로 사용하고 있다.

〈B사의 예〉

플라스틱 사용량의 삭감은 A사와 같은 이유이다. 대표적인 상품의 삭감추이 예를 제시하겠다.

① 유연마무리제: 1995년에 비해 1999년은 29% 플라스틱 사용량을 삭감하고, 더욱이 컴팩트화도 실시하지 않고, 내용물만 갈아 넣는 제품도 발매하지 않았던 경우, 시산(試算)에서 플라스틱 사용량을 75% 삭감한 게 된다.

② 주방세제: 1995년에 비해 1999년은 38% 플라스틱 사용량을 삭감하고 상기와 같은 시산으로, 토탈 플라스틱 사용량은 59% 삭감한 것이 된다.

③ 샴푸 린스: 1995년과 비교해 1999년은 32% 플라스틱 사용량을 삭감하고, 상기와 같은 시산으로, 토탈 플라스틱 사용량은 49% 삭감한 것이 된다.

④ 재생수지 사용 용기: 의료용 컴팩트 세제의 스푼에 100% 재생수지를 사용하고 있다.

또한, 각종 바틀에 일부 재생수지를 배합한 재료를 사용하고 있다. ☐