

食品包裝材의 收去 및 管理方案

李 冲 植 / 韓國資源再生公社 社長

I. 서 언

식품포장재가 사용이 끝나서 폐기가 되면 모두 쓰레기가 되어 배출이 된다. 이들 쓰레기를 수거 처리하는 데는 막대한 경비가 소요되고 있고 더욱이 쓰레기로 인한 매립지 부족 문제, 2차공해 발생문제 등이 위험수위에 도달하게 되어 쓰레기와의 전쟁이 선포된 상황에 이르게 되었다.

따라서 본고에서는 식품포장재가 사용이 끝나서 폐기되었을시 최적 관리방안을 제시하여 식품포장재가 적절히 관리되는데 일조를 하여 보고자 하는 측면에서 현황, 문제점, 대책순으로 검토를 하여 보고자 한다. 식품포장재만의 통계자료가 없으므로 해서 식품포장재가 일반 폐기물중 차지하는 비중을 추정한 후 이후로는 일반폐기물에 대한 정책, 통계자료를 인용하였다. 가능한한 외국의 통계자료를 인용 비교하여 우리나라의 현 위치가 어느 정도인가를 확인할 수 있도록 하여 앞으로의 대책수립에 참고가 되도록 하였다.

II. 폐기물처리의 접근방향

방법에서 이르기를 전쟁에서 승리하는 방안 중 제일 좋은 방안은 전쟁을 하지 않고 승리하는 방안이라고 하였다. 이와 마찬가지로 쓰레기와의 전쟁에서 승리하는데 제일 좋은 방안은

1. 쓰레기를 될 수 있는대로 적게 발생시키도록 하여야 하며
2. 발생된 쓰레기는 가능한한 재활용을 하여야 하며
3. 재활용이 안되는 쓰레기는 2차공해가 발생되지 않도록 적절히 처리하여야 한다.

III. 현 황

1. 정책 현황

대표적인 정책으로서는 보증금제도, 부과금제도, 예치금제도, 폐기물비축제도, 폐기물교환제도가 있다.

보증금제도란 소비자가 음료수병의 경우 제품을 구입할시 일정금액을 추가 지불하여 구

입을 한 후 빈병을 가지고 가서 추가 지불된 돈을 환불받아 오는 제도이다. 맥주병의 경우 '85년 8월 5일, 소주병의 경우 '85년 12월 10일, 청량음료병의 경우 '88년 10월 1일('86. 3. 11 업계 자율실시)부터 실시하고 있으며 이제도 실시 후 병류 회수율이 92%를 상회하고 있다.

부과금제도란 환경에 유해하거나 다량의 오염유발 효과가 있는 제품의 생산, 출고, 수입시 일정금액의 부담금을 부과하여 오염유발 제품의 소비를 억제시키고 오염유발 효과가 적은 대체품으로의 소비를 유도하는 제도이다.

예치금제도란 환경에 유해하거나 다량의 오염유발 효과가 있으며 회수체계 관리가 가능하고 재활용이 가능한 제품의 생산, 수입시 일정한 금액을 예치하도록 하였다가 이 제품의 생산, 수입업자가 폐기물을 적정한 방법으로 회수, 처리하면 예치금을 반환하여 주는 제도이다. '91년 3월 8일 개정 공포된 폐기물관리법에 예치금제도가 규정되어 있고 이에따른 시행령이 7월초 입법 예고될 예정으로 있으며 9월부터는 이를 시행할 계획으로 있다.

폐기물비축제도란 재활용품의 가격이 저렴할 때 재활용품을 구입, 비축하였다가 재활용품의 가격이 높을 때 방출하여 재활용품시장을 안정하게 유지하도록 함으로서 재활용품 생산업계를 보호하도록 하는 제도이다.

폐기물교환제도란 새마을부녀회에서 생활용품을 서로 교환하는 예와 같이, 산업계에서 A 산업체에서는 필요없으나 B 산업체에서는 필요한 폐기물이 있을 경우 이를 교환하도록 하는 제도이다.

이들 법들이 시행되면 폐기물의 발생억제, 회수 및 처리촉진, 처리가 용이하거나 재활용이 용이한 대체품으로의 생산 및 소비가 유도될 것이다.

2. 발생현황

폐기물관리법에 의하여 폐기물을 분류하면 그림 1과 같다.

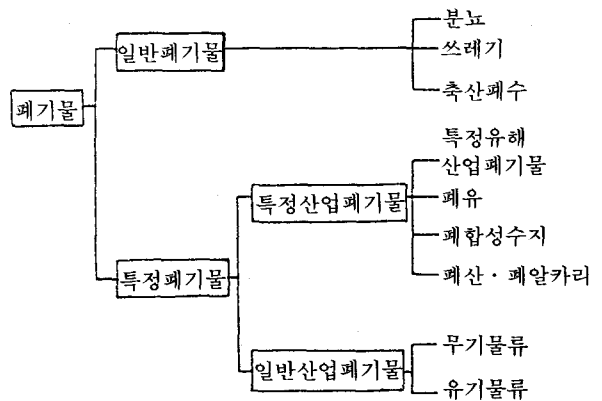


그림 1. '폐기물관리법'에 의한 폐기물 분류

표 1. 포장재 생산현황

(톤, 백만원)

품목	생산량 및 연도 금액	1985		1986		1987	
		생산량	생산금액	생산량	생산금액	생산량	생산금액
총 계		2,753,372	1,203,141	2,874,777	1,338,382	3,816,805	1,889,797
1. 종이 및 판지제품		1,282,968	423,245	1,428,957	514,932	2,157,578	855,842
2. 셀 로 판		3,550	7,359	4,228	9,468	3,134	6,990
3. 합성수지 제품		437,183	395,495	485,383	409,376	570,383	490,398
가. PE 제품		218,141	184,667	251,587	193,174	261,959	219,321
나. PVC 제품		21,756	16,832	26,461	19,694	30,769	22,369
다. PP 제품		145,561	118,632	150,431	111,076	193,666	129,175
라. PS 제품		41,450	41,457	43,033	41,398	67,053	64,260
마. PET 제품		10,275	33,907	13,871	44,034	16,936	55,273
4. 금속 제품		151,243	199,277	184,923	253,964	258,568	353,321
5. 유리 용기		593,812	133,900	472,279	102,337	511,547	131,338
6. 목 제품		284,616	43,865	299,007	48,305	315,959	51,908

포장산업 실태조사 1988. 한국디자인 포장센터

포장폐기물은 일반폐기물중 쓰레기에 해당된다. 포장재중 식품포장재와 일반포장재가 구별된 통계자료는 없으나 포장재의 생산현황은 표 1과 같으며 일반폐기물의 발생량은 표 2와 같다.

'87년 포장재 생산량이 380만톤, 이들이 모두 폐기물로 배출되었다고 가정하면 일반폐기물중 포장재가 차지하는 비율은 약 20% 정도로 추정된다. 일반폐기물의 발생량은 우리나라 국민 1인당 1일 2.2 kg이며, 국가별 1인당 발생량은 표 3과 같다.

표 3에서 보는 바와 같이 우리나라 1인당 쓰레기발생량이 타국가에 비하여 월등히 높음을 알 수가 있다.

3. 재활용 현황

폐기물을 재활용하면

- 폐기물로 인한 공해발생을 방지하고
- 폐기물을 재활용한 만큼 자원도 절약되며
- 신제품 생산시보다 폐기물재활용시 표 4에서 보는 바와 같이 공해물질 발생도 감소하게 되며

- 신제품 생산시보다 폐기물재활용시 표 5에서 보는 바와 같이 에너지도 절약이 된다.

따라서 발생된 폐기물은 가능한한 재활용되어야 하며, 재활용 가능한 포장재 재질로는 종이, 플라스틱, 금속, 유리 등으로 그림 2에 고지회수율, 그림 3에 알루미늄 회수율, 그림 4에 유리병 회수율, 표 6에서 우리나라 품목별 재활용 실태 등 각종 폐기물의 재활용물들을 표시하였다.

고지의 경우 우리나라의 회수율이 41%인데 비하여 일본 48%, 스위스 61%로서 앞으로 획기적으로 회수율 증가가 기대되는 분야이다.

표 2. 일반폐기물 발생현황

1. 성상별

(톤/일)

연도별	구분	계	연탄재	음식류·채소류	종이류	나무류	금속 초자류	기타 (폐비닐)
1986		61,072 (100%)	27,155 (44.5%)	14,013 (23.0%)	5,814 (9.4%)	2,123 (3.5%)	2,416 (4.0%)	9,551 (15.6%)
1987		67,031	29,036	14,420	7,334	2,472	2,690	11,079
1988		72,897	28,994	17,055	7,756	2,476	3,067	13,549
1989		78,021 (100%)	30,401 (38.9%)	19,790 (25.4%)	9,565 (12.3%)	2,819 (3.6%)	3,734 (4.8%)	11,712 (15.0%)

2. 연소성별

(톤/일)

연도별	구분	계	가연성	불연성	재활용성
1986		61,072 (100%)	20,461 (33.5%)	34,060 (55.8%)	6,551 (10.7%)
1987		67,037	22,667	36,676	7,688
1988		72,897	33,780	36,749	2,368
1989		78,021 (100%)	36,167 (46.4%)	38,901 (49.8%)	2,953 (3.8%)

(폐기물관리 '90. 10 환경처)

표 3. 1인당 1일 일반폐기물 발생량 (kg/인·일)

한국	미국	일본	영국	독일
2.2	1.3	1.0	0.9	0.9

(폐기물관리 '90. 10 환경처)

표 4. 재생이용시 각종 환경보전상 효과 (%)

	알루미늄	철	종이	유리
대기오염의 저감	95	85	74	20
수질오염의 저감	97	76	34	-
광산폐기물의 저감	-	97	-	80
물 사용의 저감	-	40	58	50

Robert Cowles Letcher and Mary T. Sheil, "Source Separation and Citizen Recycling" in William. D. Robinson. ed The Solid Waste Handbook (New York: John Wiley & Sons. 1986)/월드ウォッチ地球白書 1987年版

표 6. 우리나라 품목별 재활용 실적

품목	발생량 (천톤/년)	회수량 (천톤/년)	재활용율 (%)	회수액 (억원)	단가
계	38,096	16,723	43.9	12,196	
공 병	2,048	1,887	92.0	3,791	200원/kg
고 철	18,305	6,254	34.2	4,690	75원/kg
폐수지	860	301	35.0	177	59원/kg
농약빈병	18	14	77.8	13	90원/kg

(자료 : 폐기물관리, 1990, 환경처)

표 5. 재생이용시 생산과정에서의 에너지 절약율

주석캔	알루미늄캔	파유리	고 지
철광석으로부터 452만 Kcal	보오크사이트로부터 57,568,707 Kcal		화학펄프 3,819(9) 천 Kcal 기계펄프 1,161(2) 천 Kcal 평균 3,335 천 Kcal
빈강통으로부터 159만 Kcal	빈강통으로부터 1,632,290 Kcal	중 유 37.1 l/톤	고지로부터 786 천 Kcal 차 이 2,549 천 kcal 절약율 76%
차 이 293 Kcal 절약율 65%	차 이 55,939,417 Kcal 절약율 97%		

(월간폐기물 '91. 1)

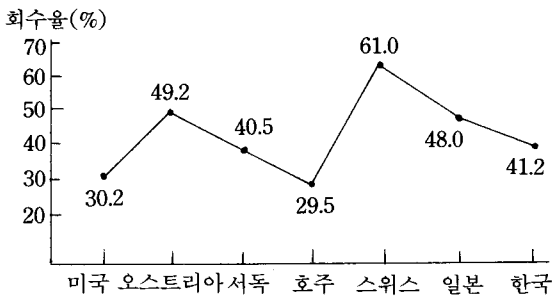


그림 2. 세계주요국의 고지회수율(1988년)

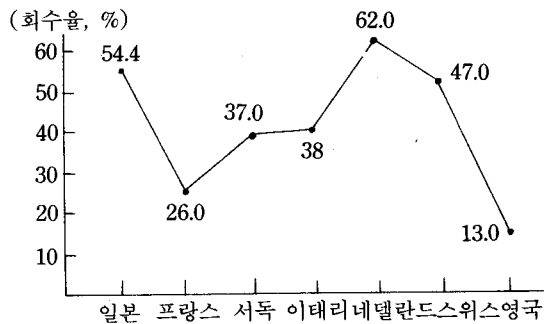


그림 4. 세계주요국의 유리병 회수율(1987년)

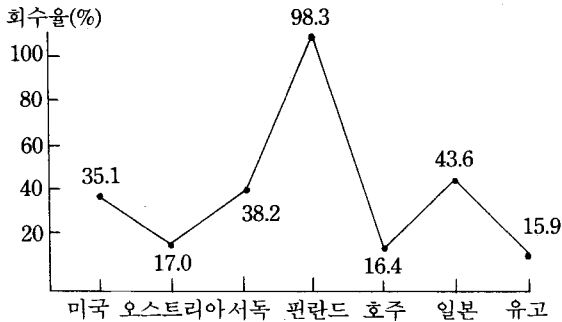


그림 3. 세계주요국의 알루미늄 Scrap 회수율(1984년)

특히 고지의 경우 공해물질 저감, 에너지 저감효과에 대해서는 표 4, 5에 기술하였으나 고지 1톤은 나무 20그루(포피제외 하경 17cm, 상경 10cm, 높이 8m)에 해당됨으로 고지를 재활용하면 산림녹화에도 기여하게 되며 '89년 고지수입이 1,423천톤, 214,536백만원으로 외화절약에도 일조를 하게 된다.

4. 수거체계 및 처리현황

우리나라의 일반폐기물 수거, 처리체계는 그림 5와 같다.

수거단계별로 담당 환경미화원이 재활용 가능품은 선별하여 고물상 또는 폐기물 재생공장에 매각하고 있다. 우리나라 일반폐기물은 주로 매립에 의존하고 일부만 소각하고 있으며 그 처리현황은 표 7과 같고 쓰레기매립장 현황 및 소각로 설치현황은 표 8과 같다.

외국의 쓰레기 조성 및 처리현황에 대해서는 표 9에 표시하였다.

표 7. 일반폐기물 처리방법별 구성비 (톤/일)

구분 연도별	계	매립	소각	재활용	기타
1986	61,072 (100%)	57,865 (94.8%)	1,433 (2.3%)	1,335 (2.2%)	420 (0.7%)
1987	67,031	63,411	1,508	1,562	550
1988	72,897	69,248	1,210	1,759	680
1989	78,021 (100%)	73,294 (93.9%)	1,478 (1.9%)	2,275 (2.9%)	974 (1.3%)

(폐기물관리 '90. 10 환경처)

표 8. 시도별 쓰레기 발생량 및 매립지 현황

구분	쓰레기발생량 (톤/일)	매립지수 (개소)	면적 (m ²)	사 용 기 간
계	78,021	601	10,926,256	
서울	29,899	1	3,012,037	78-91
부산	7,865	1	612,888	87-91
대구	4,189	1	282,285	86-90
인천	4,642	9	786,733	88-91
광주	2,009	4	174,707	89-91
대전	1,633	4	369,312	89-90
경기	10,336	58	1,254,033	74-97
강원	2,350	62	591,526	78-2010
충북	1,588	31	414,743	81-2000
충남	1,473	106	559,612	83-96
전북	2,112	46	274,036	80-2005
전남	1,988	139	541,569	79-2003
경북	3,132	88	1,016,595	71-2010
경남	4,047	39	910,641	76-2008
제주	758	12	125,139	85-93

표 9. 쓰레기 燒却施設 設置現況

('91. 1. 1 현재)

기설치 및 설치중				계 획 중			
5개소				7개소			
구분 지역	시설규모	처리방식	설치기간	구분 지역	시설규모	처리방식	설치기간
서울목동	150톤/일	스토커식 (24시간 연속가동)	'84. 12-'86. 12	평 촌	200톤/일	스토커식 (24시간 연속가동)	'90-'92
의 정 부	50톤/일	스토커식 (일 8시간 가동 비연속식)	'83. 12-'84. 12	분 당	600톤/일	유동상식	450톤/일 : '91-'92 150톤/일 : '93-'94
대 구	200톤/일	스토커식	'90-'92	일 산	600톤/일	-	'90-'94
성 남	100톤/일	유동상식 (24시간 연속가동)	'90-'92	중 동	200톤/일	스토커식	'91-'93
대 전	100톤/일	로타리 킬른식	'88. 10-'91. 10	산 본	200톤/일	스토커식	'91-'92
				부 산	200톤/일	-	'91-'93
				광 주	400톤/일	스토커식	'91-'94

(쾌적환경을 위한 폐기물처리와 자원화기술 '91. 6. 4 환경연구원)

표 10. 외국의 쓰레기 조성 및 처리현황

(1985)

○쓰레기 조성(%)

국 별	지 류	플라스틱류	유 리	금속류	기 타	유기물질
카 나 다	36.5	4.7	6.6	6.6	45.7	74.3
미 국	34.7	6.7	9.0	8.8	40.8	-
일 본	38.3	7.7	1.3	1.4	51.3	-
오스트렐리아(1980)	26.0	6.1	15.1	7.0	45.8	41.4
프 랑 스	27.5	4.5	7.5	6.5	54.0	-
서 독	17.9	5.4	9.2	3.2	64.3	-
이탈리아	22.3	7.2	6.2	3.1	61.6	64.4
네델란드	22.8	6.8	7.2	3.4	59.8	87.9
스 페 인	15.0	6.0	6.0	2.5	70.5	52.5
스웨덴(1980)	43.0	10.0	5.0	6.0	36.2	89.0
스위스(1980)	30.0	13.0	9.0	6.0	42.0	70.0
영 국	29.0	7.0	10.0	8.0	46.0	58.0

○쓰레기 처리현황

단위 : 천톤

국 별	년도	전수집량	기계 선별	퇴비화	소 각		매립	기타
					전량	열회수(%)		
카 나 다	1985	16000	-	-	960(6.0)	60.0	14880	160
미 국	1984	178000	-	-	15000(8.4)	-	110000	-
일 본	1986	42958	-	56	30850(71.8)	-	10588	1353
오스트렐리아	1980	10000	-	-	200(2.0)	-	9800	-
프 랑 스	1985	15000	-	1200	5385(35.9)	63.5	7080	1335
서 독	1984	19386	-	407	5467(28.2)	-	13396	116
이탈리아	1985	15000	402	834	2794(18.6)	21.3	5286	4650
네델란드	1985	6510	40	300	2347(36.1)	71.0	3595	228
스 페 인	1986	10568	-	2042	542(5.1)	54.6	7984	-
스 웨 덴	1985	2650	250	-	1400(52.8)	86.0	1100	-
스 위 스	1985	2500	-	50	2000(80.0)	68.0	450	-
영 국	1984	16668	-	-	2233(13.4)	-	25510	6787

注) 소각전량()는 전수집량에 대한 비율을 나타냄. 또한 열회수(%)는 소각량 중에서 열회수되는 비율을 나타냄.
자료 : 産廢타임스 '90. 3. 30, 4. 27

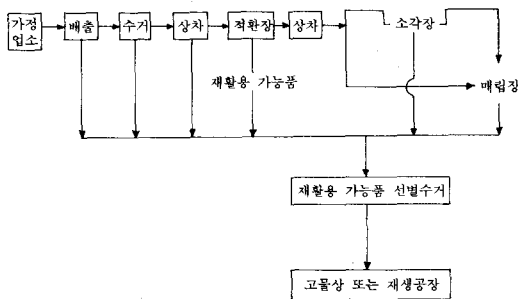


그림 5. 일반폐기물 수거체계

IV. 문제점

국내 및 외국현황을 검토 비교하여 볼 때 다음과 같이 문제점을 도출할 수가 있겠다.

1. 쓰레기 발생량이 많다.
2. 재활용율이 낮다.
3. 재활용을 위한 수거체계가 미비되어 있다.
4. 처리는 주로 매립에만 의존하고 에너지 회수, 퇴비화 등 처리시설이 부족하다.

V. 대 책

1. 과대포장을 억제하고 일회용품의 소비를 억제하여야 한다.

○ 우리나라 일반폐기물 발생량이 높은 것은 식생활 습관 및 연탄재 등의 원인이 있겠으나 생산자 및 소비자 모두가 합심하여 과대포장을 억제하여야 하고 일회용품의 사용 등을 억제하여 쓰레기 발생량을 줄이도록 노력하여야 한다.

2. 폐기물 교환제도를 활성화 하여야 한다.

○ 새마을부녀회 등 각종 사회단체, 종교단체에서의 폐기물 교환을 장려하도록 하여야 하겠다. 한국자원재생공사에서는 '91년 3월 폐기물 유통정보센타를 발족하였으며 연말까지 폐기물자료집을 발간하여 업체에 배포, 폐기물 교환을 활성화하고자 한다. 앞으로 조직도 전국적 규모로 확대 운영할 계획으로 있다.

3. 제품보증금 품목, 부과금 품목을 확대 실시하여야 한다.

○ 주류, 청량음료수병 이외에도 보증금제도가 가능한 품목을 개발 확대 실시하여야 한다.

4. 쓰레기 분리수거의 조기정착으로 쓰레기의 재활용 비율을 높여야 한다.

○ 신제품도 잡다하게 섞여 있으면 사용이 불가능하게 되어 쓰레기로 되는 반면, 쓰레기라도 종류별로 구별만 되어서 배출된다면 거의 모두 재활용이 가능하게 됨으로 가정에서 쓰레기를 폐기시킬시 이를 구별하여 폐기하고, 구별 폐기된 폐기물은 재활용될 수 있도록 체계가 정비되어야 하겠다.

5. 폐기물 비축제도를 조기 실시하고 재활용업체를 금융 및 세제상으로 지원하여 적극적으로 활성화시켜야 된다.

○ 폐기물을 재활용하면 전술한 바와 같이 여러 가지 효과를 얻을 수 있으나 이러한 효과는 국민 모두에게 골고루 배분되며 재활용 업체에게만 돌아가게 되지는 않는다.

따라서 폐기물 재활용업체는 폐기물 재활용 사업을 개발 및 수행하는 과정에서 받을 수

있는 위험부담요소를 고스란히 업체만 짊어지게 됨으로 인하여 폐기물 재활용 사업이 활성화되고 있지 못하다.

6. 쓰레기 처리는 매립방법 위주에서 앞으로는 소각 에너지 회수, 퇴비화 등으로 발전되어야 한다.

VI. 맺음말

폐기물 발생을 억제하고 재활용을 촉진하며, 처리 및 재활용이 용이한 제품으로 생산이 유도되면 장기적으로 볼 때 결국 소비자도 부담이 경감될 뿐 아니라 산업체에도 생산원가 저하효과를 가져오게 된다. 따라서 소비자는 소비자대로 발생 억제, 분리수거에 적극 참여하여야 함은 물론이거니와 산업체에서도 이에 못지 않게 모든 노력을 경주하여야 되겠다. 끝으로 포장재 생산 및 사용업체에 특별히 다음 사항을 당부하고자 한다.

제품포장에 지장이 없는 범위내에서

1. 알루미늄박지 포장은 가능한한 타재질로 변경을 하였으면 한다.

○ 알루미늄캔의 경우는 분리수거 재활용이 가능하나 알루미늄 포장지는 분리수거가 불가능하고 쓰레기 매몰시는 차이가 없겠으나 소각시에는 소각열도 발생하지 않음으로 해서 재활용 가치가 없는 폐기물이 되기 때문이다.

2. 플라스틱중 P.V.C 재질은 가능한 타재질로 변경을 하였으면 한다.

○ 쓰레기 매몰시는 차이가 없겠으나 쓰레기 소각시는 처리비용이 추가 소요(HCl, Cl가스, 세척중화비용)될 뿐 아니라 경우에 따라서 P.V.C 안정제중 중금속 등이 있을 경우 소각잔재 처리비용도 높아지게 되기 때문이다.

3. 포장재는 가능한한 단일재질로 생산하면 폐기시 재활용 또는 처리가 용이하게 된다.

○ 플라스틱 포장도 플라스틱, 유리, 금속 등을 혼합하여 포장재를 구성한다든지 하는 경우 재질이 서로 섞여 있으면 이들이 폐기되었을시 재활용 또는 최종처분하는데 비용이 많이 들게 된다.