

도시락 용기 및 포장재

이 글은 한국플라스틱재활용협회 식품용기분과에서 도시락포장의 플라스틱재질 사용에 대한 연구시를 한국식품개발연구원에 의뢰하여 분석한 도시락 포장 용기들의 사용현황 및 이용 적합성조사의 내용 중 용기부분을 발췌한 것이다.
- 편집자 주 -

1. 현황

식품을 담은 그릇이나 포장재료도 시대의 변천과 더불어 변해왔고 앞으로 변해갈 것이다. 이 도시락 용기, 포장도 사회문화의 변천과 과학기술의 발전으로 부생(副生)되는 신소재와 포장기계의 발달에 따라 변천하였다.

옛날의 우리 전통 도시락은 나무로 만든 짚(찬합과 같은 것)이나 대나무로 엮은 작은 뚜껑이 있는 그릇에 밥을 담고 반찬은 작은 종이나 나무 찬합(구절판 등)에 따라 담았다.

일제시대에 접어들어 금속가공기술이 발달함에 따라 얇은 주석이나 알루미늄판으로 만든 도시락 껍이 많이

사용되었다. 특히 알루미늄 도시락 껍은 표면 도금기술이 좋지 않아 그 당시에는 소금기가 많은 반찬에 의해 오랫동안 사용하면 부식현상이 일어나 반찬 그릇에 구멍이 생기게 된다.

근래에는 석유화학공업 발달로 여러가지 합성수지 제품이 금속 도시락을 대신하게 되어 요즘은 시판용 도시락용기 포장은 거의 전부가 일회용 plastic tray를 이용하고 있다.

현재 우리나라에서 시판되는 일회용 도시락 용기의 원재료는 대부분 polystyrene(PS)을 사용하고 있다. PS는 nylon, polyethylene, polypropylene 등과는 달라서 비결정성(非結晶性)의 수지(樹脂)이며 상온에서 초자상(超子狀)을 나타내는 것이 특징

이다.

PS는 성질상 크게 두가지로 나누어 보면 styrene-monomer의 단독중합체(單獨重合體)인 HI(high impact) PS가 있으나 우리나라에서 사용되고 있는 PS는 대부분의 GP이다.

PS의 장점은 투명성과 광택이 매우 좋고 수분 등의 흡수율이 지류에 비해 극히 낮아 포장재로서의 우수한 특성이 있다. 산(acid)과 alkali에는 강하다.

저온특성(低溫特性)이 좋으면서 성형가공(成形加工)이 쉽고 가공할때 특별한 첨가제가 필요없이 식품포장재로서의 안전성이 우수하고 비교적 값도 싸다. 포장재로서는 이들의 성질을 이용하여 식기(食器), 화장품 등

[표 1] 대표적 포장용 Plastic Film의 특성비교

구분	Polyethylene	Nylon	Polyester	Polystyrene	Polyethylene (중밀도)	PVC
투명성	투명~반투명	투명	투명	투명	투명~반투명	투명
비중	0.880~0.90	1.13	1.15~1.39	1.05	0.926~0.94	1.23~1.35
인장강도/50m	3000~6000	10000~18000	17000이상	9000~12000	2000~3500	200~1900
충격강도 kg/cm ²	1~3	4	25~30	1~5	4~6	12~20
기체투과율(내O ₂ CO ₂)	中~高	매우낮다	매우낮다	中~高	中~高	中
유성	우수	우수	우수	양호	양호	우수
최고사용온도(°C)	120	175~180	120	80에서수축	80~105	약90가소제에 의함
최저사용온도(°C)	-	-70	-60	0	-50	가소제에 의함
열수축성	틀에 따름	없음	틀에 따름	있음	없음	틀에 따름
투습성g/24h/m ²	3~5	90	20~24	110~160	24~48	5~6

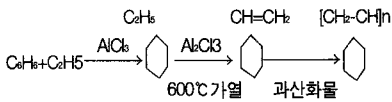
* 식품포장편람 : (주)일본포장기술협회

의 용기, 컵 등에 그 수요가 크게 신장하고 있다.

[표 1]에서는 현재 많이 사용되고 있는 대표적 포장용 plastic film의 특성을 비교한 것이다.

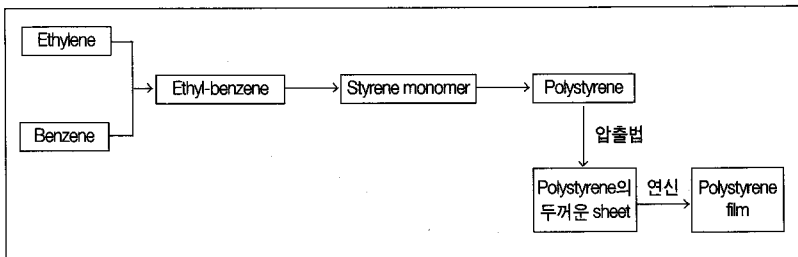
1-1. PS의 제조법

styrene monomer는 비점(沸點) 145°C의 무색투명한 액체이며 열을 가하면 쉽게 중합한다. 중합형태는 radical중합이며 괴상중합(塊狀重合)도 한다. 이것을 화학식으로 표시하면 다음과 같다.



또 Polystyrene-film의 제조법은 [그림 2]와 같은 공정을 거친다.

[그림 2] Polystyrene-film제법



2 위생법상 포장 용기 사항

일본에서 PS의 필름과 시트에 대한 위생규격특성을 조사한 항목별 시험결과를 볼 때 사출 및 압출제품들이 모두 식품용기로서 어떠한 결격 사유도 없었음을 보였다.

즉 ▲재질시험에서 Cd, Pb함유량(ppm)이 한도내로 적격 ▲용출(溶出)시험에서 KMnO₄ 함유량이 한도

내로 적격 ▲일본후생성(日本厚生性)의 위생기준에 적합여부 시험에서도 적합하였다.

2-1. 포장의 안전위생에 관한 법적 규제

우리나라 식품위생법(1962년 1월 20일, 법률 제1007호 공포) 제1장 제2조(정의)에 “용기, 포장”에 대한 정의를 다음과 같이 하고 있다.

용기, 포장이라 함은 식품 또는 첨가물을 넣거나 싸는 물품으로서 식품 또는 첨가물을 수수(授受)할때 함께 인도되는 물품을 말한다.

제3장 제8조(유독기구 등의 판매, 사용금지) 조항에는 유독, 유해물질이 들어있거나 묻어 있어 인체의 건강을 해할 우려가 있는 용기, 포장과 식품이 접촉되어 식품에 유해한 영향을 줌으로서 인체의 건강을 해할 우려가

관은 기준과 규격이 정하여지지 아니한 것으로서 국민보건상 필요하다고 인정하는 것에 대하여는 그 제조가공업자로 하여금 용기, 포장의 제조방법에 관한 자가기준(自家基準)과 자가규격(自家規格)을 제출하여 제18조의 규정에 의하여 제정된 식품위생검시기관의 검사를 거쳐 이를 당해 용기, 포장 및 그 원재료(原料)의 기준과 규격으로 인정할 수 있다.

수출을 목적으로 하는 용기, 포장 및 그 원재료의 기준과 규격은 수입자가 요구하는 기준과 규격에 의할 수 있다.

규정(規定)에 의하여 기준과 규격이 정하여진 용기, 포장은 기준에 의하여 제조하여야 하며 그 기준과 규격에 맞지 아니하는 용기, 포장은 판매하거나 판매의 목적으로 제조, 운반, 진열하거나 기타 영업상 사용하지 못한다고 했다.

보사부장관은 식품위생법 제7조 제1항, 제9조 제1항 및 제10조 제1항의 규정에 의한 식품 및 용기, 포장의 기준, 규격과 표시기준에 관한 기준을 수록한 식품공전(食品公典)을 작성 보급하였다. 이 식품공전에는 용기, 포장의 기준과 규격 및 시험방법이 구체적으로 기재되어 있다. (1994. 식품공전, 식품공업협회)

1) 기구 및 용기·포장의 기준·규격(식품공전상)

(1) 기준 및 규격

- ① 기구 및 용기·포장은 물리적 또는 화학적으로 내용물이 오염되기 쉬운 구조이어서는 안된다.
- ② 납을 10%이상, 안티몬을 5%이상 함유한 금속으로 기구 및 용기·포장을 제조하거나 수리하여서는 안된다.

- ③ 도금용 주석은 납을 5%이상 함유하여서는 안된다.
- ④ 기구 및 용기·포장의 제조 또는 수리에 쓰이는 뿔납은 납을 20%이상 함유하여서는 아니된다. 다만, 통조림용 관의 외부에 쓰이는 뿔납에 있어서는 위생관의 경우에는 납의 98%, 위생관 이외의 관에 있어서는 납을 60%까지 함유하여도 안된다.
- ⑤ 기구 및 용기·포장은 2. 시험방법에 규정되어 있는 각 항목의 시험방법에 의한 시험에 적합하여야 한다. 다만, 전분 등 식용물질이 식품과 접촉하는 면에 접촉되어 있는 용기·포장에 대하여는 증발잔류물의 시험을 제외한다.
- ⑥ 도자기제, 법랑도포, 유리제, 용기류의 규격은 각각아래와 같다.
 - ▲ 도자기제 및 법랑도포의 기구·용기의 규격(mg/l)
 - 납 : 7.0이하
 - 비소 : 0.05이하
 - 카드뮴 : 0.5이하
 - ▲ 유리제 기구·용기의 규격(mg/l)
 - 납 : 7.0이하

- 비소 : 0.05이하
- 알칼리 : 4이하
- ▲ 용기류 기구·용기의 규격(mg/l)
 - 납 : 1.0이하
 - 비소 : 0.05이하
 - 카드뮴 : 0.5이하
- ▲ 전류를 직접 식품에 통하게 하는 장치를 가진 기구의 전극은 철, 알루미늄 및 백금 이외의 금속을 사용하여서는 안된다.
- ▲ 동제 또는 동합금제의 기구 및 용기·포장은 그 식품에 접촉하는 부분을 전면주석 도금 또는 광택 처리를 하여 위생상 위해가 없도록 적절한 처리를 하지 아니하면 안된다. 다만, 고유한 광택을 가지고 녹이 슬지 않는 것은 무방하다.
- ▲ 구기 및 용기·포장이 제조에 있어 화학적 합성품인 착색료를 사용하는 경우에는, 식품위생법상 허용된 착색료 이외의 착색료를 사용해서는 안된다. 다만, 유약, 유리 또는 법랑에 녹이는 방법, 기타 식품에 혼화할 우려가 없는 방법에 의한 경우에는 무방하다.

▲ 기구 및 용기포장을 제조함에 있어서는 디옥틸프탈레이트를 사용하여서는 안된다.

3. 도시락 생산 및 포장재 생산 실태

94년 국내 도시락 생산량은 3억식으로 추산(도시락 식품공업협동조합)되며 용기는 36,000만개가 판매되고 있다고 한다. 이에 필요한 용기들의 생산 실태는 [표 2]와 같다.

용기생산능력은 월간 31,000만개로 나타났다.

용기들의 가격은 밥 용기는 30.5원(크기 : 185×135×15mm)에서 61원(크기 : 197×130×30mm)까지, 반찬 용기는 (크기 : 270×215×40mm)까지 있으며, 장컵류는 26원에서 68원까지였다.

밥용기는 23개 정도의 모델이 있었고 용기 개당 40만원 미만인 16개 모델 50원대 4개, 60원대가 3개의 모델이다.

반찬 용기는 136개 정도의 모델이 있으며 용기당 40원 미만인 30개 모델, 60원대 미만인 55개 모델, 80원대 미만인 20개 모델이 있었다([표 3]참조).

국물 등의 용기 모델은 28개 모델이 있었다(물론 업계마다 다소의 치수차이나 형태의 차이를 고려하면 수백가지가 될 것이나 유사한 것은 같은 모델로 간주하여 조사했다).

또 우드락의 모델은 43개이며 값은 상당히 고가여서 121원(크기 : 116×196×33mm)에서 201원(크기 : 215×215×33mm)까지였다. 합성수지 용기 중에서도 우드락은 상품성이란 면에서 우수하나 값이 비싼 것이

[표 2] 합성수지 도시락용기 생산업체 현황 (1995년 6월 30일 현재)

생산능력(월간) 품명 및 규격	제조업체수	생산량(월간) (만개)	생산량(월간)		비고
			수량(만개)	중량(톤)	
P.S.P 밥·찬용기	30	15,000	1,500	150	부림포미라의
비발포 밥·찬용기	40	15,000	1,400	320	태양산업의
우드락	5	1,000	100	40	보리목재 외
소계	75	31,000	3,000	510	
기타 (물, 국, 간장, 고추장, 김치용기 등)		30,000	2,000	80	
합계	75	61,000	5,000	590	

[표 3] 용기들의 모델수 (95년 12월 1일 현재)

품명/업체	태양사	지원실업	보리목재(주)	화남화학(주)	기타업체	계
도시락찬용기류	35	45	•	26	10	116
도시락밥용기류	6	4	•	3	10	23
우드락용기류	22	•	16	•	5	43
기타 (국물용기류)	8	9	•	6	5	28
계	71	58	16	35	30	210

[표 4] 일본의 도시락 생산추이 (단위: 만식)

구분	계	시판용	주문	역·차내	기타
1991년	478,300	320,000	74,000	22,000	62,300
1992년	498,700	336,700	74,800	22,400	64,800
1993년	505,000	343,000	74,000	22,700	64,600

[표 5] 일본의 도시락 용기의 재질별 수은 추이 (단위: 만개)

구분	판지	목재류	플라스틱	기타	계
1991년	31,400	50,200	392,200	4,500	478,300
1992년	32,000	52,300	408,900	5,500	498,700
1993년	32,400	53,000	414,100	5,500	505,000
재질별 비율	6.4%	10.5%	82.0%	1.1%	100%

(일본, Chuo Kagaku International, 1995. 12)

단점이며, 고가의 도시락에 주로 사용되고 있었다.

4. 일본의 도시락 및 용기 생산 실태

일본의 도시락 수요추이는 [표 4]와 같다.

93년에 50억 5천만식이 판매되었고 금액으로 2조2천억에서 2조5천억엔으로 추정되며 사용되고 있는 용기의 재질의 구성은 [표 5]와 같다.

91년부터 93년까지 용기들의 재질별 추이를 살펴보면 지류인 판지는 10%미만, 나무도시락 용기류인 목재류도 15%미만, 플라스틱이 80% 정도를 점하고 있다.

93년도 플라스틱 414,100만개중

PS계는 86,961만개로 플라스틱중에서 17.2%를 점하고 있다.

판지에 플라스틱이 코팅된 것도 상당부분인데 플라스틱이 코팅된 판지 용기는 판지부분에 포함하였다. 따라서 판지 부분에서 플라스틱이 코팅된 것을 빼면 순수판지 부분의 비율은 이보다 더 낮아진다는 것이다.

또 플라스틱 용기 1식당 무게를 평균 17g으로 추산하고 있어 50억 5천만개중 플라스틱 41억 4,100만개의 무게는 상하 8,282톤이 된다고 추정되나 기타는 알루미늄용기, 도기류를 포함한 것이다.

93년까지 일본 도시락 포장용기의 주종은 플라스틱으로 80%이상을 점하고 있다는 점이다.

특히 일본의 도시락은 김밥류가 많

으며 반찬류도 우리보다 즈액이 덜 나오는 것이 대부분인데도 불구하고 지류포장재의 비율이 10% 미만이라는 점이 특이할 만한 상황이었다. 또 일본의 1992년 PSP의 용도별 판매량을 살펴보면 [표 6]과 같다.

우리나라의 도시락 관련 용기 생산량은 3억원으로 전부 플라스틱으로 생산한다해도(1개의 무게 17g으로 추산시) 17배인 5,100톤에 지나지 않는다.

EPS의 용도별 판매량은 [표 7]과 같다.

EPS의 경우도 농수산 부분만도 94년기준 국내외 9,500여톤이 판매되었는데 일본은 92년에 987,600톤이 판매되어 우리의 10배 이상을 소비하고 있습니다.

5. 도시락 제조업체의 현황

우리나라에서는 도시락 제조업을 일반 대중음식점과는 별도로 1986년 처음으로 식품제조업으로 신설된 이후 88서울올림픽이라는 세계적인 큰 행사를 맞으면서 발전하여 1989년도 보사부 집계에 따르면 전국적으로 187개의 도시락 제조업체가 있는 것으로 보고되고 있었다. 그러나 94년도 실제로 도시락 제조를 하고 있는 무허가 업체를 합하면 제조업체수는 전국적으로 700개업체 이상 된다고 도시락 제조업계에서 추정하고 있다.

6. 도시락 제조업체의 구조현황

식품위생법 시행규칙 제20조에는 도시락 제조업체의 작업장 면적을 80㎡ 이상으로 규정하고 있으나 건축법상으로는 근린시설 생활지역을 중

심으로 한 공장면적은 100㎡미만으로 규정하고 있어서 작업장 면적을 확장할 수 없는 모순이 있다.

본 조사결과 도시락 제조업체의 주방(조리실과 포장실의 면적)은 50평

(165㎡)이하 업체가 6개소, 50평 이상인 업체가 12개소였다. 또한 개업시기는 80년도에서 91년도에 이르기까지 다양하였으며 총자산도 최소 4,000만원에서 최고 12억원에 이르기까지 많은 차이를 보였다.

도시락의 유통기간은 7시간으로 서울시내 교통사정을 감안할 때 불합리한 것으로 판단되며 식품의 보존에 대한 연구가 이루어져야 하겠다.

식품위생법 시행규칙 제20조에는 업종별 시설 기준으로 제품의 온도 7℃ 이하로 유지될 수 있는 운반차량을 보유해야 한다고 규정되어 있으나 조사결과 냉장차의 보유율은 전체 업체의 38.9%에 불과하여 보유율이 낮은 상태이므로 위생적으로 안정된 수송을 기대하기는 어렵다고 사료된다. 조사결과 주로 보냉차를 이용하고 있었으며 보냉차와 함께 일반차량도 많이 이용하고 있었다. [K]

[표 6]PSP의 용도별 판매량

용도	판매량(톤)	비율(%)
식품트레이	81,000	60.3
사발·컵류	24,000	17.9
기타식품용기	24,350	18.1
완충재	5,000	3.7
합계	134,350	100.0

7. 도시락의 생산 및 유통실태

[표 8]에 나타난 바와 같이 최대 생산수는 적정 생산수의 1.3배에서 최근 3.3 배 이상을 생산하고 있는 것으로 조사되었다. [표 8]의 생산형태를 보면 거의가 주문생산이었으며 이는 보존기간이 짧고 일반 소비자들이 특별한 경우에만 도시락을 주문하기 때문인 것으로 생각된다. 또한 여러 업체에서 산업체 급식과 학교급식을 납품 또는 계획중에 있었으며 주문생산 이외에 직장인의 중식배달 및 아파트 판매를 하고 있는 업체도 있었다.

[표 7]EPS의 용도별 판매량 (1992)

용도	판매량(톤)	비율(%)
수산	83,600	35.6
농업	14,000	6.0
가전	54,000	22.9
블럭	24,200	10.3
건재	5,600	2.4
기타형물	53,600	22.8
합계	235,000	100.0

(1995. 월본농업기계 학회자료)

[표 8] 도시락 제조업의 생산 및 유통실태

도시락 업체	조사항목	1일최대 생산량 (개)	1일적정 생산량 (개)	생산형태(해당란에 O표)					운반방법(해당란 O표)			
				주문생산				아파트 판매	직장중식 판매	냉장차	보냉차	일반차
				모임	산업체	학교	군납					
1		3,000	2,000	O	O	O			O		O	
2		7,000	3,000	O							O	
3		6,000	2,500	O	O							O
4		5,000	3,000	O	O	계획중					O	
5		3,000	1,500	O	O	O		계획중			O	
6		5,000	2,000	O			O					O
7		10,000	3,000	O	O				O		O	O
8		10,000	7,000	O	O	O			O	O	O	O
9		12,000	5,000	O			O				O	
10		12,000	7,000	O	O	O	O		O	O	O	O
11		10,000	6,000	O			O			O	O	O
12		20,000	8,000	O	O	O				O	O	O
13		10,000	8,000	O	O				O	O		
14		12,000	8,000	O	O		O		O	O		
15		12,000	7,000	O	O	O	O		O	O	O	O
16		10,000	5,000	O	O	O				O	O	O
17		8,000	3,000	O			O			O	O	O
18		20,000	15,000	O	O	O	O	O	O	O	O	