

## 한국과 일본의 제과 및 식품류 포장재 비교 연구

김선종<sup>1</sup> · 장시훈<sup>1</sup> · 김기태<sup>2</sup> · 이유석<sup>2</sup> · 박수일<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>연세대학교 패키징학과

<sup>2</sup>(사)한국자원순환포장기술원

## Comparison Study on Confectionery and Food Packaging between Korea and Japan

Sun-jong Kim<sup>1</sup>, Si-hoon Jang<sup>1</sup>, Ki-tae Kim<sup>2</sup>, Yu-suk Lee<sup>2</sup> and Su-il Park<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Packaging, Yonsei University, Wonju, Kangwon 220-710, Korea

<sup>2</sup>Korea Packaging Resources & Recirculation Technology Institution, Seoul 121-040, Korea

**Abstract** Confectionery and food products were collected from Korea and Japan. Types of packaging structure, amount of packaging materials used, basis weight of paperboard, and product to packaging ratio were evaluated for understanding confectionery and food packaging in both countries. Also, new packaging samples were designed and fabricated for reducing the use of packaging resources and for optimizing the product to packaging ratio. Korean confectionery products showed much higher empty space inside package than that of Japanese products, while food products were not significantly different between tow countries. There were no significant differences in the basis weight of paperboard collected. All of the re-designed confectionery products showed more than 15% saving in packaging resource compared to current confectionery products.

**Keywords** Product/packaging ratio, Reduction, Efficiency, Comparison, Redesign

### 서 론

포장재는 생활폐기물 발생량 중 무게 기준 30% 이상을 차지하는 주요 폐기물이며 특히, 국민들이 가장 자주 접하며 배출시키는 폐기물이자 자원이다<sup>1)</sup>. 산업발전에 따라 포장재의 사용량은 계속 증가할 것이며 이에 따른 포장재의 지속적인 개선 요구가 예상되어진다. 지속 가능한 포장(Sustainable Packaging)을 이루는 일은 쉬운 목표가 아니며, 포장 설계는 종종 어려운 상충관계에 있는 요구 조건들을 조율해야 하는 상황에 놓이게 된다<sup>2)</sup>. 일반적으로 포장재에 친환경성을 부여하는 방법으로 3R (Reduce, Reuse, Recycle)이 이용되고 있다. 포장 감량화는 친환경적인 요소이자 기업의 원가 절감의 수단으로, 유럽과 일본은 포장재에 대한

재질의 단순화, 재질 사용량의 감소 등을 통하여 제품에 친환경성을 부여하고 있다<sup>3)</sup>. 국내의 경우 ‘자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률’의 포장폐기물 발생 억제를 위한 포장공간비율이 규정되어 있어 국내의 다양한 소비제품들이 1993년부터 규제를 받고 있다<sup>4)</sup>. 해외에서도 이러한 포장재 폐기물에 대한 지침을 마련하여 적절한 수준의 포장재를 제조하도록 권고하고 있는 추세이다<sup>2,5)</sup>.

국내의 경우 이러한 과대포장에 대한 규제를 통하여 포장 공간 비율(product/packaging ratio)에 대한 인식과 공감대가 형성되어 있으나, 포장방법에 관한 기준이 없거나 법규 기준의 모호한 부분을 이용하여 현재 법규에 위배되지는 않지만 소비자들의 불만과 논란을 야기하는 걸보기가 커 보이는 제품들이 출시되고 있다. 일부 기업들은 제품의 마케팅적인 요소들을 고려한 과잉·과대포장을 하는 사례들을 볼 수 있다. 이에 따라 해외 제품들의 내용물 충전율 및 포장 현황을 조사하여 국내 제품의 과대포장 정도를 비교 분석할 필요성이 대두되고 있다. 지금까지 포장재 사용 원천감량 가능성에 대한 연구 논문 및 사용현황 비교분석

\*Corresponding Author : Su-il Park

Department of Packaging, Yonsei University, 1 yonseidae gil, Heungup, Wonju, Kangwon-do 220-170, Korea  
Tel : +82-33-760-2370, Fax : +82-33-760-2370  
E-mail : parks@yonsei.ac.kr

자료도 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 국내 제품과 일본 제품 간의 포장 공간비율, 포장재 사용량, 내용물 충전량, 제품 포장방법, 그리고 포장 재질 등의 분석을 통하여 포장재 사용 현황을 비교하였으며 국내제품의 개선 가능성을 살펴보았다. 국내 제품의 공간비율 개선의 여지를 분석하여 본 후 적절한 포장의 기준을 제시하여 적용된 포장의 샘플을 제작하여 제품의 개선가능성을 타진하여 보고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 재료

국내제품은 편의점과 대형마트에서 다양한 경로로 구매하였으며, 일본제품은 일본 대형유통업체 'AION'에서 일괄적으로 구매하였다. 일본제품의 선정은 국내제품과 유사한 제품 또는 동일제품을 구매하였다.

### 2. 단위 제품당 포장재 사용량 측정

제품별 재질 사용량 비교 분석을 위하여 국내 및 일본에서 출시 중인 6종의 유사 제품을 선정하였다 (Table 1). 각 제품별 포장재의 면적을 측정하기 위해 포장재의 봉합 부위를 개봉하여 포장재의 펼친 면적을 측정하였고 각 포장재 내의 내용물 중량은 소수점 둘째 자리(0.01 g)까지 측정하였다. 제품별 포장재 사용량, 즉 단위제품당 포장재 사용면적은 아래 식과 같이 내용물 중량당 사용되어지는 포장재의 면적으로 산출하여 비교하였다. 제품의 보호성을 위해 사용된 플라스틱 트레이는 제품과 트레이의 중량을 비교하여 분석하였다.

$$\text{Packaging materials used} = \frac{\text{Area of unfolded packaging (mm}^2\text{)}}{\text{Amount of packed content (g)}} \quad (1)$$

### 3. 지기류 평량 측정

일본제품과 국내제품간의 지기류 포장재의 평량을 비교하기 위하여 KS M ISO 536 종이 및 판지의 평량 측정방법에 따라 일본과 국내제품 각각 6종에 대한 평량을 측정하였다<sup>6)</sup>.

### 4. 포장 공간비율 측정

공간비율 측정은 KS T 1303 상업포장의 공간비율 측정방법에 따라 측정하였다<sup>7)</sup>. 포장 용적과 제품 체적은 버니어 캘리퍼스 및 끝은자를 사용하여 mm 단위로 소수점 이하 첫째 자리까지 구하고 3회 이상의 측정을 통한 평균값을 구하여 산출하였다. 정형화된 형태가 아닌 연포장재(스낵류 등)의 공간비율 측정을 위하여 연포장재 내용적은 KS L 2317의 유리제 화학용 부피계를 사용하여 측정하였고, 필요에 따라 용기에 물 또는 직경 5.8~6.0 mm, 무게 0.1 g 이하의 플라스틱 구슬들을 충전하여 그 부피를 측정함으로써 포장 용적을 측정하였다<sup>8)</sup>. 제품에 따라 형상이 다양하여 측정시 일정한 결과값을 얻기 어려운 제품의 제품체적은 수조를 이용한 부피 대체법으로 측정하였다. 부피 대체법은 스낵류 내용물을 얇은 필름으로 감싸고 일정양의 물로 충전된 유리제 화학용 부피계(매스실린더)에 침수시키면 제품에 해당하는 부피만큼 이치 되어 부피계의 눈금이 상승하게 되는데, 이때 변화되는 부피량을 제품체적으로 대체하는 방법이다<sup>9)</sup>.

### 5. 포장재 사용 원천감량 샘플 제작

공간비율 측정 품목을 대상으로 한국과 일본의 포장재 사용량을 비교 분석한 후에 일본 제품의 포장설계 방법에 따라 한국제품의 포장을 재설계하였다. 실링폭과 충전높이 등은 일본제품의 설계 기준과 동일하게 국내 제품에 적용되어

Table 1. Comparison of packaging material usage

Types of products and packaging		Packaging usage per product		Comparison (A/B*100)
		Korean products (A)	Japanese products (B)	
Buttering cooky	Paperboard box	987 mm <sup>2</sup> /g	734 mm <sup>2</sup> /g	134%
	film	788 mm <sup>2</sup> /g	580 mm <sup>2</sup> /g	136%
	tray <sup>1</sup>	0.096 g/g <sup>1</sup>	0.017 g/g <sup>1</sup>	565%
Pepero	Paperboard box	821 mm <sup>2</sup> /g	582 mm <sup>2</sup> /g	141%
	film	728 mm <sup>2</sup> /g	695 mm <sup>2</sup> /g	105%
Choco chips	Paperboard box	874 mm <sup>2</sup> /g	766 mm <sup>2</sup> /g	114%
	film	1,180 mm <sup>2</sup> /g	880 mm <sup>2</sup> /g	134%
Ramen	Bundle film	353 mm <sup>2</sup> /g	303 mm <sup>2</sup> /g	117%
Matdongsan	film	689 mm <sup>2</sup> /g	564 mm <sup>2</sup> /g	122%
Cheetos	film	1,192 mm <sup>2</sup> /g	1,094 mm <sup>2</sup> /g	109%

<sup>1</sup>The packaging material usage of plastic tray was calculated by weight of tray over weight of contents.

**Table 2.** Paperboard basis weight of Korean and Japanese products

Classification	Product	Basis weight (g/m <sup>2</sup> )
Korea	Pepero Almond	301.3
	Pepero	294.3
	Buttering soft	382.1
	Okok cocoball	363.3
	Cornfrost (light sugar)	400.9
	Cup soup	358.6
Average		350.1
Japan	Pepero Almond	332.6
	Pepero General	329.8
	Buttering cookey	382.1
	Choco chip cooky	293.3
	Postick (potato stick)	328.0
	Corn soup	335.8
Average		333.6

설계되었다. 두께와 평량은 고려하지 않고 PE 필름과 일반 판지를 이용하여 포장재를 제작하였다. 포장 설계 순서는 내용물 형상 파악, 포장형태 결정, 내용물 배열방법 결정, 내용물 치수 측정, 여유치수 부여 및 충전량 결정, 그리고 실링폭 등의 포장치수 산출의 순서로 진행되었다<sup>2)</sup>.

## 결과 및 고찰

### 1. 연포장 및 지기류 포장재 사용 면적

국내 제품과 일본 제품 간의 제품별 포장재 사용면적에

대하여 비교 분석 결과를 Table 1에 나타내었다. 한국 제품이 일본의 유사제품에 비해 단위 내용물 당 더 많은 포장면적 혹은 포장재를 이용하고 있음을 알 수 있다. 한국 제품의 지기 박스의 전개도가 단위 내용물 당 약 1.1~1.4배 정도 넓은 면적을 보이고 있으며, 연포장 필름류도 유사한 정도(1~1.36배)로 한국 제품이 넓은 포장면적을 이용하여 상대적으로 많은 포장 재료를 이용하고 있음을 알 수 있었다. 특히, 트레이 플라스틱 사용량은 일본의 유사제품과 비교하여 볼 때 동일 내용물 중량 당 5배 이상 무거운 플라스틱 트레이를 이용하는 것으로 나타났다.

일반적으로 기업에서 포장단가 등을 고려하여 더 두꺼운 포장재를 일부러 사용하는 경우는 많지 않으므로 포장재 사용량을 포장재의 면적 비교를 통해 알 수 있다. 분석한 제품 전체적으로 내용량 대비 포장재 사용량이 국내 제품이 일본에 비해 크다. 또한 실링폭에 있어서도 일본의 제품들은 국내의 유사제품보다 짧은 실링폭을 이용하여 제품 내용량 대비 사용 재질의 양이 적게 드는 것으로 판단되었다. 국내 제품의 연포장은 제과류와 식품류에 PET재질을 포함한 3중 이상의 다층 필름을 많이 사용하는 반면 일본의 제품은 PP, PE 위주의 올레핀 계열의 필름을 많이 사용함을 알 수 있었다.

지기류의 평량 비교 결과 국내제품과 일본제품의 지기류 평량은 차이가 없는 수준이었다(Table 3). 국내 제품 중 씨리얼류의 상대적으로 높은 평량에 의해 국내 제품의 평균이 일본 제품에 비해 5% 정도 높게 계산되었다. 전체제품의 차이를 분석한 것은 아니나 유사제품을 선별하여 비교 분석한 결과로 지기류 평량에 있어서는 큰 차이가 없다는 결론을 유도하기에 유용한 수준의 결과로 판단되었다.

**Table 3.** Product/packaging ratio of Korean confectionary products in pillow type pouches

Product number	Brand	Type	Weight (g)	Empty Space inside package (%)
1	포카칩 오리지널	automatic pillow <sup>1</sup>	63	69.3
2	포카칩 어니언맛	automatic pillow	60	76.9
3	썬칩	automatic pillow	88	74.5
4	치토스 바베큐맛	automatic pillow	90	65.3
5	쌀로별 고소한맛	automatic pillow	130	71.1
6	새우깡	automatic pillow	80	49.1
7	오징어집 버터구이맛	automatic pillow	180	47.1
8	포스틱	automatic pillow	55	51.0
9	칩포테토	automatic pillow	52	78.6
10	맛동산	automatic pillow	82	60.9
11	오사쯔	automatic pillow	70	64.8
12	카라멜콘 땅콩	automatic pillow	60	54.6
Average				63.6

<sup>1</sup>Automatic pillow means the products packed using continuous pillow packer.

**Table 4.** Product/packaging ratio of Japanese confectionary products in pillow type pouches

Product number	Brand	Type	weight (g)	Empty Space inside package (%)
1	白かりんとう	preformed pouch	140	40.6
2	ポテトチップス	automatic pillow	135	80.4
3	DORITOS	automatic pillow	63	76.1
4	コ-ソフライスナック	automatic pillow	72	50.8
5	あられかまもち	preformed pouch + tray	200	44.3
6	おきつ	automatic pillow	60	56.9
7	CARAMEL CORN	automatic pillow with gusset	75	38.5
8	せわらかかりんとう	preformed pouch	330	37.4
9	黒糖ぼりこ-ん	preformed pouch	250	34.1
10	えびせん	automatic pillow	90	41.8
11	サッポロポラト	automatic pillow	85	38.2
12	ポテトチップス	automatic pillow	60	75.9
Average				49.3

## 2. 포장 공간비율 분석

스낵류는 대부분 필로우 1차 포장이 일반적이다. 국내 스낵류 제품과 유사한 일본 스낵류 제품과의 공간비율을 비교한 결과, 국내 스낵 제품의 공간비율이 평균 63.6%로 나타났다. 일본 제품의 경우 49.3%로 나타났다(Table 3, 4). 일본 제품이 상대적으로 많은 양이 충전되어 있으며, 국내 제품도 더 많은 내용물을 충전할 가능성이 충분한 것으로 사료된다. 일본의 스낵류는 대부분 공기주입 포장을 하고

있지 않거나 한국에 비해 적은 부피를 주입하는데도 불구하고 공간비율이 약 50%로 측정된 점은 필로우형 포장의 공간비율 측정 방법이 포장용적을 최대 수용부피(만량부피)로 측정하도록 규정하고 있기 때문이다.

비스킷류는 필로우 형태로 제품을 1차 포장하고 지기류 박스로 2차 포장을 하는 형태가 일반적이다. 국내 비스킷류 제품과 일본의 유사 비스킷류 제품의 공간비율 측정 결과를 Table 5와 Table 6에 정리하였다. 국내 제품의 1차 포

**Table 5.** Product/packaging ratio of Korean confectionary products packed in pillow pouches and paper board boxes

Product number	Brand	Type	weight (g)	Empty Space inside package (%)	
				Product to Primary packaging	Product to Secondary packaging
1	빼빼로 아몬드	pillow + box <sup>1</sup>	32	67	72.3
2	칙촉 오리지널	6 pillows + box	80	54.6	63.9
3	버터링 소프트	tray + pillow + box	90	68.3	69.8
4	빼빼로 일반형	pillow + box	32	55.3	70.0
Average				61.3	69.0

<sup>1</sup>Box means paperboard box or case.

**Table 6.** Product/packaging ratio of Japanese confectionary products packed in pillow pouches and paper board boxes

Product number	Brand	Type	weight (g)	Empty Space inside package (%)	
				Product to Primary packaging	Product to Secondary packaging
1	CHOCO CHIPS	pillow + box <sup>1</sup>	135	26.1	56.5
2	BUTTER COOKIES	tray + pillow + box	112	53.2	62.5
3	POCKY CHOCOLATE	3 pillows + box	73	41.2	51.6
4	そのまんま ポテト	pillow + box	70	49.4	61.7
5	POCKY (빼빼로)	2 pillows + box	70	29.0	45.2
Average				39.8	55.5

<sup>1</sup>Box means paperboard box or case.

**Table 7.** Product/packaging ratio of Korean food products packed in stand-up pouches or pillow pouches

Product number	Brand	Type	weight (g)	Empty Space inside package (%)
1	신라면	pillow + performed pouch	120	56.1
2	맛있는라면	pillow + performed pouch	115	55.2
3	미역	pillow	25	46.4
4	밥이랑	pillow + pillow	18	66.3
5	맛소금	pillow	100	13.7
6	매추리알	Stand-up pouch	270	42.1
7	컵스프	pouch + box	18	69.7
Average				49.9

**Table 8.** Product/packaging ratio of Japanese food products packed in stand-up pouches or pillow pouches

Product number	Brand	Type	weight (g)	Empty Space inside package (%)
1	かぼちゃサラダ	Stand-up pouch	70	78.5
2	カツげ粉	Stand-up pouch	120	71.3
3	夕胡麻スプごはん	Stand-up pouch	225	63.5
4	うずちの卵	Stand-up pouch	55	72.3
5	MIXED BEANS	Stand-up pouch	50	60.7
6	チキソテイス	2 pillows+pillow	126	84.1
7	カツトねかぬ(미역)	4 side seal pouch	10	70.2
8	松の味	4 side seal pouch	12	79.3
9	ウレシオ	Stand-up pouch	100	54.2
10	ユソクリーム	4 side seal pouch + box	154	61.3
Average				47.6

**Table 9.** Comparisons of packaging material usage on Korean, Japanese, and re-designed Korean snack packaging

Product	Product weight (g)	Area of film used (mm <sup>2</sup> )	Film usage per product (mm <sup>2</sup> /g)	Comparison of Used Film per product (%)
Current Korean snack	88	104,931	1,186	100
Current Japanese snack	72	78,771	1,094	92
Re-designed Korean snack	88	78,600	893	75

장에 대한 공간비율이 평균 61.3%, 내용물 대비 2차포장의 공간비율은 69%를 보인 반면, 일본 제품은 각각 39.3%와 55.5%의 평균 공간비율로 측정되어 국내 제품의 과대포장 정도가 큰 것으로 나타났다.

식품류의 경우 공간비율 측정 결과 한국과 일본 제품 간에 유의적 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다(Table 7, 8). 국내 제품과 일본 제품의 공간 비율을 비교함으로써 적정 공간비율을 위한 범위를 설정하는데 참고가 되었으며, 설정된 주요 기준들이 제품의 상용화 과정과 유통 과정에서 적용 가능한 것임을 예측할 수 있다. 공간비율 측정결과를 종합하여 보면 일본제품이 한국제품보다 낮게 나타났으며, 실제 일본 제품의 경우 적정포장에 가깝게 설계되어 있으나 공간비율이 비교적 높은 것으로 나타났다. 본 연구에서는 원천감량 포장설계 방법 및 기준을 설정하고자 기

본 데이터베이스를 축적하였고 이를 바탕으로 포장재 사용을 원천적으로 감소시킨 포장 샘플을 제작하였다.

**Table 10.** Comparisons of appearance of Korean, Japanese, and re-designed Korean snack packaging for source reduction



**Table 11.** Comparisons of packaging material usage on Korean, Japanese, and re-designed Korean snack packaging

Product	Product weight (g)	Area of packaging used (mm <sup>2</sup> )		Film usage per product (mm <sup>2</sup> /g)		Comparison of Used Film per product (%)	
		Film	Box	Film	Box	Film	Box
Current Korean biscuit	42	34,920	47,970	831	1,142	100	100
Current Japanese biscuit	70	24,339	40,706	695	582	84	51
Re-designed Korean biscuit	42	32,980	33,472	687	697	83	61

### 3. 한국제품의 원천감량 포장 샘플 제작

#### 1) 스낵류

한국과 일본의 스낵류 제품(치토스) 포장공간비율과 포장재 사용량을 측정하여 Table 9에 나타내었으며, Table 10에서는 제작된 샘플의 외관을 비교하였다. 일본포장 설계방법(실링폭, 충전높이 등)에 따라 한국제품의 포장을 재설계하여 기존과 개선제품의 포장재 사용량을 비교하여 보면 약 25%의 원천감량이 가능함을 알 수 있다.

#### 2) 비스킷류

한국과 일본의 빼빼로 형태 제품의 포장공간비율과 포장재 사용량을 측정하여 Table 11에 나타내었다. 한국제품의 포장을 재설계하여 기존과 개선제품의 포장재 사용량을 비교하여 보면 필름은 약 17% 그리고 지기류 박스는 39%의 원천감량이 가능함을 알 수 있었다.

## 요 약

한국과 일본 제품 간의 포장공간비율, 포장재 사용량을 분석하여 양국의 포장재 사용현황을 비교하였으며, 국내 제과류 포장의 개선 방향을 제시하기 위하여 국내 제품을 재설계하여 원천감량 가능성을 알아보았다. 일본제품이 한국 제품보다 전반적으로 단위 제품 당 적은 포장 면적을 이용하고 있으며, 상대적으로 낮은 공간비율을 보여 국내의 제품보다 작은 포장에 많은 양의 제품을 충전하고 있는 것으로 나타났다. 또한 일본 제품의 필름을 분석한 결과, 재질이 단순화된 2중의 올레핀계열의 필름을 많이 이용하고 있음에도 상대적으로 좁은 실링폭의 포장설계가 많았다. 출시된 국내 제품과 비교하여 포장 공간 용적과 실링폭을 감소시킨 원천감량 포장 샘플을 설계해봄으로써 국내 제과류의 경우 15% 이상의 원천감량이 가능함을 알 수 있었다.

## 감사의 글

본 연구는 환경정책기반공공기술개발사업(과제번호: 415-111-003)에 의하여 수행되었음.

## 참고문헌

1. Industry-Academic Cooperation Foundation of Yonsei University. 2010. Road map for Improved packaging resource recirculation and management rationalization. Ministry of Environment.
2. Industry-Academic Cooperation Foundation of Yonsei University. 2011. Development of Eco-friendly Design Technology for Reduction and Resource Recovery from Packaging Waste. Korea Environmental Industry & Technology Institute.
3. Recoup. 2009. Plastics packaging recyclability by design. <http://www.recoup.org/business/default.asp>. Accessed January, 2012.
4. 환경부령 392호. 2011. 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 제9조 제품의 포장재질·포장방법에 관한 기준 등에 관한 규칙. 환경부.
5. Industry-Academic Cooperation Foundation of Sangmyung University. 2011. 페플라ستيك 포장재의 발생·처리현황 조사 및 재활용 확대방안 연구. Korea Plastic Recycling Association.
6. KS M ISO 536:2006, Paper and board-Determination of grammage, Korean Industrial Standards.
7. KS T 1303:2009, Measuring methods for space proportion of consumer packaging, Korean Industrial Standards.
8. KS L 2317:2010 Volumetric glassware, Korean Industrial Standards.
9. Korea Conformity Laboratories. 2011. 포장기준 및 측정방법의 합리적 개선방안 마련 연구. Ministry of Environment.