

Save Food and Packaging Optimization in Food Packaging

# 식품포장 세이프 푸드와 패키지 최적화

中川 善博 / 돛판인쇄(주) 생활·산업사업본부 사업전략본부 제1영업기획부 환경비즈니스팀

## I. 서론

2014년 일본에서는 식품폐기물 등의 양은 추계로 약 2,775만 t으로, 그 가운데 아직 먹을 수 있는데 폐기된 식품, 이른바 식품 로스가 약 621만 t이다. 그러나 전 세계에는 아직까지 많은 사람들이 기아로 고통 받고 있기 때문에 식품 폐기물 또는 식품 로스를 삭감하는 것은 큰 사회 과제의 하나이다. 이 과제의 해결책 중 하나로 패키지의 활용이 부상되고 있다. 패키지의 고기능화에 의한 식품의 유통기한 연장 등이 식품 로스의 삭감, 즉 세이프 푸드(Save Food)로 이어질 수 있다.

그러나 패키지의 고기능화는 환경부하의 증대로 이어질 가능성이 있어서 패키지의 환경부하 저감도 고려할 필요가 있다. 2015년 UN에서 채택한 SDGs(Sustainable Development Goals(지속가능한 개발 목표))에서는 2030년까지 달성해야만 하는 개발목표로 '기아를 줄이는'이나 '만드는 책임, 사용하는 책임' 등 17개 목표를 들 수 있다. 패키지에서도 이들 개발목표에 공헌하는 것이 가능한지를 생각하고, 패키지의 환경부하를 저감시킴과 동시에 세이프 푸드나 지속가능한 사회의 실현에 공헌하는 것이 중요하다.

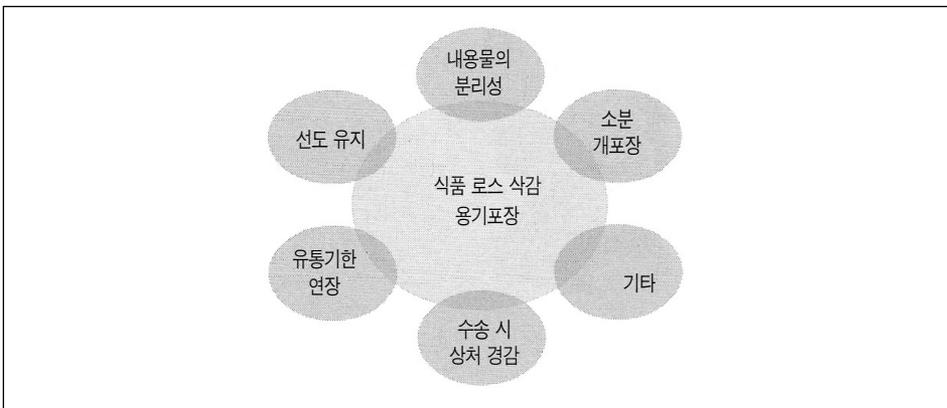
## II. 세이프 푸드를 위한 패키지

패키지의 역할의 하나로 내용물 보호가 있다. 식품의 보존성을 높이는 것도 내용물 보호 목적의 하나이다. 그 때문에 내용물의 특성에 따른 다양한 기능이나 물성이 요구되는데, 일본 농림수산성이 2017년 4월에 발표한 '식품 로스의 삭감에 이바지하는 용기포장의 고기능화 사례집'에서는 식품 로스의 삭감으로 이어지는 용기포장으로써 [그림 1]에 나타난 것과 같은 기능을 가진 패키지가 소개되고 있다.

[표 1] 유통기한·소비기한을 연장하기 위한 패키지 관련 주요 방법

목적	수법
산화방지	산소배리어성 포장재, 탈산소재, 산소흡습포장재, 가스치환포장, 진공포장
흡습방지	수증기배리어성 포장재, 건조제
광열화방지	차광포장
부패방지	무균포장, 무균화 포장, 레토르트살균, 보일살균, 핫충전, 냉동·냉장 보존

[그림 1] 식품 로스의 삭감으로 이어지는 용기포장



### 1. 유통기한(소비기한) 연장

유통기한이나 소비기한이 끝나 폐기되는 식품은 적지 않고, 그들을 연장하는 것이 식품 로스 삭감에 효과적이라고 생각한다.

유통기한이나 소비기한은 미개봉 상태에서의 품질유지기간으로, 그 기간을 연장하기 위해서는 산화, 흡습, 빛 등에 의한 품질 열화나 미생물에 의한 부패를 방지하는 것이 필요하다. 이를 위한 방법으로써 패키지가 적용되는데, 주로 [표 1]에 나타난 것과 같은 방법이 적용되고 있다.

그러나 이들 수법은 기존부터 사용되고 있는 수법이고, 현재 이상으로 유통기한이나 소비기한을 연장하기 위해서는 예컨대 비 배리어성 포장재를 배리어화하거나 배리어성 포장재를 사용하고 있는 경우에는 한층 더 하이배리어화하거나 배리어성 포장재와 다른 수법을 병용하거나 하는 것이 필요하다.

### 2. 선도 유지(품질 유지)

가공식품은 개봉할 때까지 패키지의 밀봉성에 의해 품질과 선도가 유지되지만, 개봉 후에는 공기와 접촉하기 때문에 조미료 등 개봉 후에도 장기간 사용되는 식품은 산화나

흡습 등에 의해 품질이나 선도가 저하하기 때문에 사용 도중에 폐기되는 경우가 있다. 이처럼 식품의 선도(품질) 유지를 위한 패키지로써 예컨대 간장은 역지 호스 부착 파우치나 이중구조의 보틀을 적용해 개봉 후 패키지 내에서의 공기 유입을 방지하는 것이 있다. 또한 분말조미료는 패키지 재밀봉 시의 기밀성을 높여 흡습에 의한 뭉침 방지가 도모되는 예도 있다.

한편 내용량이 많아 한 번에 소비할 수 없어서 남은 식품이 폐기되는 경우도 있다. 그러한 식품 폐기를 줄이는 방법으로써 내용량의 소용량화, 1회분씩 소분하는 방법(개식화), 외부포장뿐만 아니라 개봉장에 배리어성이나 탈산소 기능을 부여하는 방법 등이 적용되고 있다.

더욱이 가공식품은 유통 시 선도(품질) 저하가 적지만, 청과물은 수확 후에도 호흡을 지속하기 때문에 유통 시에도 선도가 저하해 판매할 수 없어서 폐기하는 경우가 있다. 따라서 청과물의 선도 유지를 위해서는 청과물의 호흡을 억제할 필요가 있다. 이를 위해 개발된 포장방법으로써 MA포장이 있다.

MA포장은 패키지의 가스투과도와 청과물의 호흡을 이용해 패키지 안을 저산소, 고이산화탄소 상태로 만들어 청과물의 호흡을 억제, 선도를 유지하는 포장방법이다.

### 3. 수송 시 손상 경감

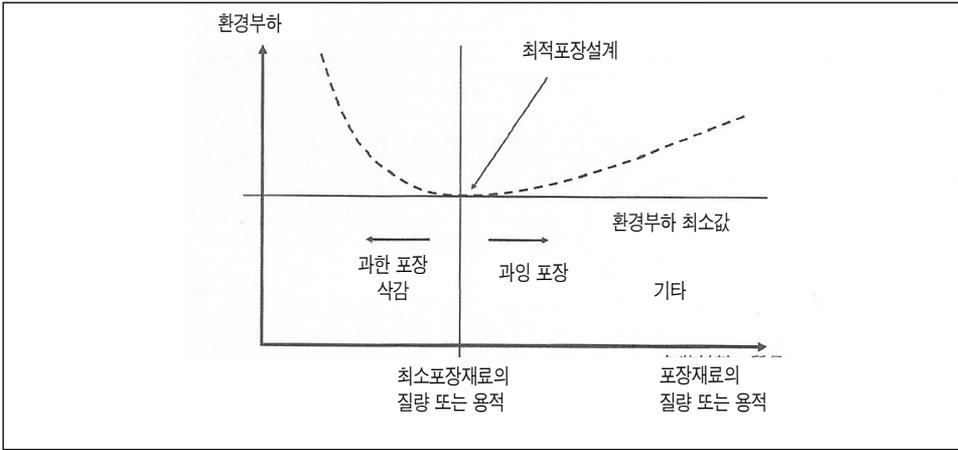
청과물은 수송 시 진동 등에 의해 손상돼 폐기되는 것이 있다. 이 손상을 방지하기 위해 완충기능을 가진 패키지가 사용된다. 또한 패키지의 변형이나 손상이 상품 가치를 저하시켜 판매되지 못해 폐기되는 예도 있다. 수송 시의 패키지 변형, 파손 방지도도 배려가 필요하다.

## Ⅲ. 패키지 최적화와 환경배려 설계

### 1. 패키지 최적화

패키지의 3R(Reduce, Reuse, Recycle) 추진에 의한 과도한 리듀스가 패키지 기능을 손상시키고, 제품 로스의 증대로 이어질 수 있다는 지적에서부터 포장의 환경배려에 관한 JIS 규격인 JIS Z 0130 규격군의 JIS Z 0130-2의 타이틀은 ‘리듀스’가 아닌 ‘포장시스템의 최적화’가 되었다. 이는 [그림 2]에 나타낸 것처럼 패키지에 요구되는

[그림 2] 포장의 최적화



기능을 유지한 다음에 패키지의 환경부하(중량 또는 용적)를 최소화 하는 것이다. 푸드 로스 삭감을 위해 패키지를 고기능화 하면, 일반적으로 패키지의 환경부하가 증대한다.

또한 고기능화 하지 않아도 소용량화나 소분화는 내용량당 패키지 중량이 커지고, 식품 단위 중량당 환경부하는 커지게 된다. 하지만 고기능화나 소용량화 등에 의해 식품 로스를 줄이고, 상품의 라이프사이클 전반에 있어서 전체 환경부하를 저감하는 것이 가능해지면, 그것도 패키지의 최적화라고 할 수 있다.

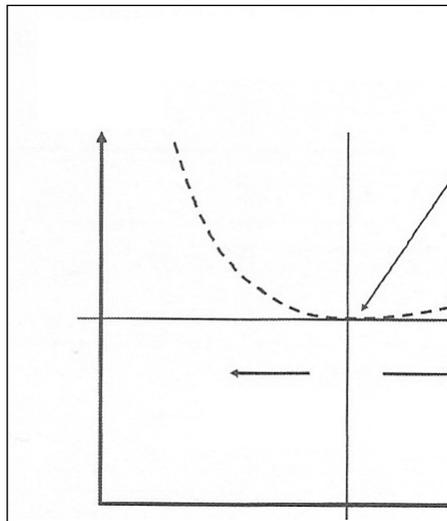
## 2. 패키지의 환경배려 설계

패키지의 고기능화 등에 의해 패키지의 환경부하를 가능한 한 저감하는 것이 필요하다. 이를 위한 포장설계가 환경배려 설계이다. 패키지의 환경배려 설계에는 크게 3R과 지속가능한 자원의 활용 등 2가지가 있다.

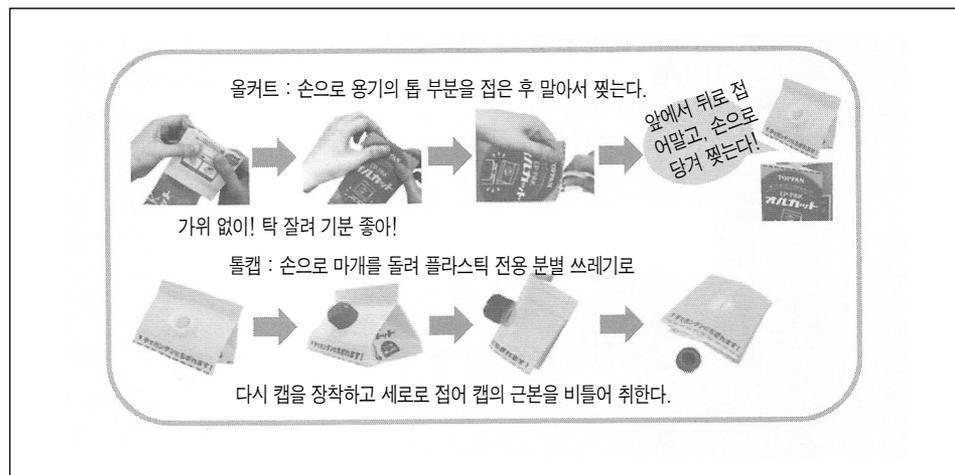
### 2-1. 패키지의 3R

패키지의 요구기능을 유지하면서 리듀스하기 위해서는 과도한 리듀스를 피해야만 하기 때문에 당연히 한계가 있다. 하지만 재질

[사진 1] 에어홀드파우치



[그림 3] 울커트, 톨캡



이나 형상을 변경하는 것으로 더욱 리듀스가 가능해지는 경우가 있다. 예컨대 파우치 사이드에 공기를 넣은 기둥을 설치한 마개 부착 에어홀드파우치®(뚝판인쇄(주), [사진 1])는 그 자립성과 따르기 쉬움에서부터 유리병이나 종이팩 등의 대체로써 사용할 수 있다. 주로 전통주 등에 적용되고 있다. 이와 같은 사례는 리듀스와 구별하기 때문에 리플레이스(replace)라고 한다.

패키지의 리유스는 본래 의미에서는 리터너블 병에 한한다고 말할 수 있다. 대체에 있어서 본체 용기도 넓은 의미에서는 리유스 대응이라고 할 수 있다. 리필용 패키지는 본체 용기보다 사용재료가 적기 때문에 리듀스 효과도 가지고 있다. 리필은 헤어케어제품이나 세제 등 주로 비식품 분야에서 널리 사용되는데, 최근에는 식품분야에서도 증가하고 있다.

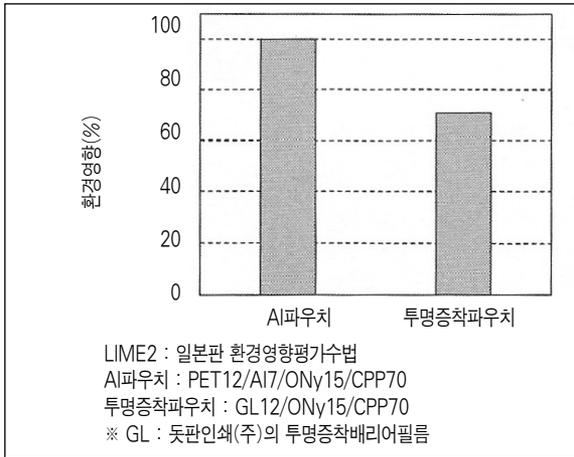
리사이클에 관해 일본에서는 용기포장리사이클법에 근거한 리사이클이 이뤄지고 있지만, 복합재료에서는 소재의 분별을 용이하게 하는 연구가 필요하다. 이종재료의 분리용이 사례로써 동사가 개발한 울커트, 톨캡이 있다([그림 3]). 이것은 알루미늄리스 주류팩의 리사이클을 용이하게 하기 위해 마개 부분을 간단히 분리할 수 있도록 한 패키지이다.

## 2-2. 지속가능한 자원의 활용

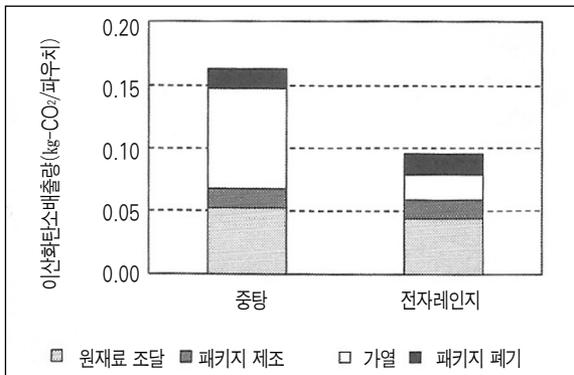
패키지의 환경부하를 저감하기 위해서는 3R뿐만 아니라 사용하는 재료의 선택도 중요하다. 석유나 광물 자원 등의 고갈성 자원을 전혀 사용하지 않는 것은 어렵기 때문에 고갈성 자원과 지속가능한 자원을 밸런스 좋게 사용하는 것이 중요하다.

지속가능한 재료로써 플라스틱에서는 식물유래 플라스틱과 재생 플라스틱이 있다. 식물유래 플라스틱은 옥수수나 사탕수수 등의 식물유래 물질을 원료로 하는 플라스틱으로, 패키

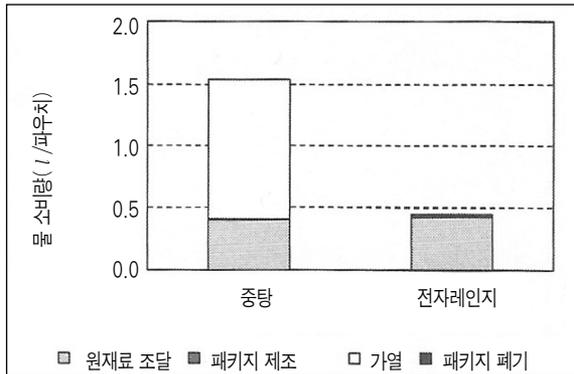
[그림 4] 레토르트살균용 파우치의 알루미늄포일과 투명증착필름의 LIME2에 의한 환경영향상대비교(Al파우치의 환경영향을 100으로 한 경우)



[그림 5] 중탕(알루미늄파우치)과 전자레인지 가열(증기배출파우치)의 이산화탄소배출량 비교



[그림 5] 중탕(알루미늄파우치)과 전자레인지 가열(증기배출파우치)의 물 소비량 비교



지에는 바이오매스 폴리에틸렌, 바이오매스 PET, 폴리유산 등이 사용되고 있다. 최근에는 새로운 식물유래 플라스틱도 개발되고 있다.

재생플라스틱은 패키지에서는 재생PET가 주류로, PET병을 메커니컬리사이클에 의해 재생하고, 다시 PET병으로 만들어 사용하는 병 to 병의 리사이클이 이뤄지고 있다. 또한 같은 메커니컬리사이클 PET를 사용한 PET필름도 최근 식품용 패키지에 적용되고 있다.

종이는 목재가 원료로, 원래 지속가능한 재료이지만, 위법 채취에 의한 삼림파괴를 방지하기 위해 최근에는 삼림인증지를 적용하는 움직임이 현저하다. 또한 산림을 보호하기 위한 간벌로 만든 목재(간벌재)를 원료로 하는 종이도 일부 종이용기에 적용되고 있다.

### 2-3. 패키지의 환경영향평가

패키지의 최적화나 환경배려설계에서는 실제로 그들의 환경영향을 평가하는 것이 필요한데, 이를 위한 수법이 LCA(Life Cycle Assessment)이다.

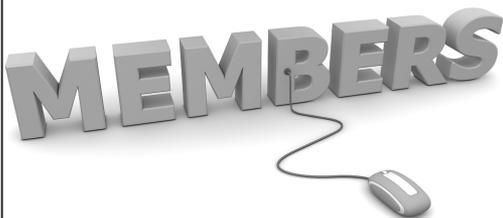
예컨대 레토르트살균용 파우치에 알루미늄포일과 투명증착배리어필름을 사용한 경우의 환경영향을 비교하면, 투명증착배리어필름의 환경영향 쪽이 작다([그림 4]). 또한 투명증착배리어필름을 사용해 전자레인지 가열이 가능하다.

최근에는 1인가구나 핵가족의 증가에 의해 조리가 끝난 식품이 증가하고 있다. 손쉽게 재가열할 수 있는 편의성에서부터 증기배출기구 부착의 전자레인지 대응 패키지에 대한 니즈가 높아지고 있다. 알루미늄포일을 사용한 레토르트 파우치는 중탕 재가열되는 경우가 많지만, 중탕은 gas와 물을 소비한다. 하지만 증기배출파우치의 전자레인지 가열에서는 전력소비만을 하기 때문에 중탕에 비해 이산화탄소배출량([그림 5])이나 소비열량([그림 6])을 저감할 수 있고, 편의성뿐만 아니라 환경부하도 적게 되는 이점이 있다.

또한 LCA는 환경영향을 수치로 나타내는 것이 가능하다는 이점이 있는데, 산림인증지와 비인증지의 차이와 같이 LCA에서는 차이가 인정되지 않아 평가할 수 없는 환경 측면이 존재하는 것에도 주의가 필요하다.

#### IV. 결과

식품 로스의 삭감, 즉 세이브 푸드에 관해 농림수산성이 사례집을 작성할 만큼 패키지에 대한 기대는 크다. 하지만 세이브 푸드를 위한 패키지의 고기능화 등은 환경부하를 증대시킬 가능성이 높고, 세이브 푸드에 의한 환경부하 저감과 트레이드오프의 관계에 있다고 생각되기 때문에 환경배려 설계에 의한 패키지의 최적화가 중요해진다. 이와 같은 최적화된 패키지가 앞으로 세이브 푸드에 한층 더 공헌하는 것을 기대한다. 



## (사)한국포장협회

### 회원가입 안내

---

물의 흐름이 자연스러운 것은 물길이 나아있기 때문입니다.  
 포장산업이 강건하려면 미래를 내다보는 안목이 필요합니다.  
 포장업계의 발전이 기업을 성장시킵니다.  
 더 나은 앞날을 위해 본 협회에 가입하여 친목도모는 물론 애  
 로사항을 협의해 새로운 기술과 정보를 제공받아야 합니다.  
 포장업계에서 성장하기 원하시면 (사)한국포장협회로 오십시오.

---



KOREA PACKAGING ASSOCIATION INC.

TEL. (02)2026-8655

**(사)한국포장협회**

E-mail : kopac@chollian.net