

Seaweed-derived Edible Packaging: Current State and Future Challenge of Edible Films

# 해조 유래 먹을 수 있는 포장재 '가식성 필름'의 현상과 전망

D. 미야와키 / 식품공업(주) 연구개발부

## 1. 도입

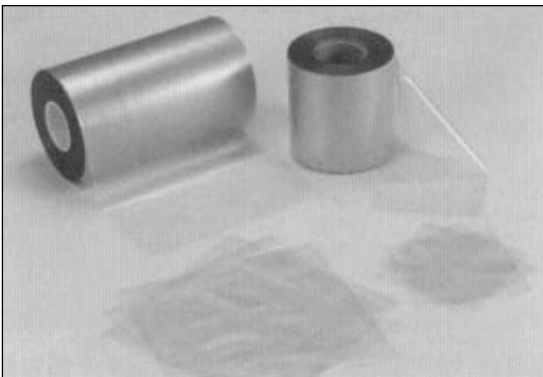
한천은 에도시대 일본에서 발명된 이래 400년 이상 걸쳐 일본 각지에서 여러 가지 요리나 식품에 활용되어 온 전통적인 식품소재다. '탱구사'나 '오고노리' 한천(홍조류)에서 유출한 엑기스를 겔화, 탈수, 건조 등 공정을 거쳐 한천이 얻어진다. 한천은 수중에서 가열하면 용해되며 식히면 겔이 되어 특별한 성질을 지니게 된다. 당시는 60여년간 한천의 제조 기술과 용도의 연구개발에 힘을 쏟고 있다. 고강도 한천에서 굳어지지 않는 페이스트상 한천까지 한층 더 탄력성이 풍부하며 다양한 물성의 한천을 탄생시켰다. 또한 사용하기 편하며 먹기에 용이함을 추구하여 분말이나 후레이크상, 패럿상, 과립상, 먼상 등 한천의 형태를 다양화해 용도를 확장 시키고 있다.

이 중 하나는 필름 형상이다. 근래 전 지구적 문제로 해양 플라스틱 쓰레기 문제나 지구온난화 문제 등이 거론되고 있는 가운데 플라스틱 제품에서 목재 등 식물 유래 제품으로 교체되는 연구개발이 진척되고 있다. 이러한 상황에서 플라스틱 대체로 식물이나 동물 유래

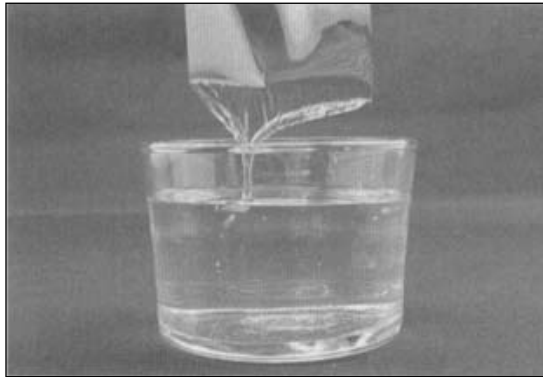
의 천연 고분자에서 만들어진 필름이 주목받고 있다. 이 천연 유래 필름은 식품 원료로 되며, 식용이 가능한 것(가식성)이나 생분해되는 것이 특징이다.

천연 유래 필름으로써 옛날부터 일본에서는 전분을 원료로 한 브라이트가 알려져 있으며 젤리 상과자의 포장·약을 경구 섭취할 때 보조식품으로 사용되고 있다.

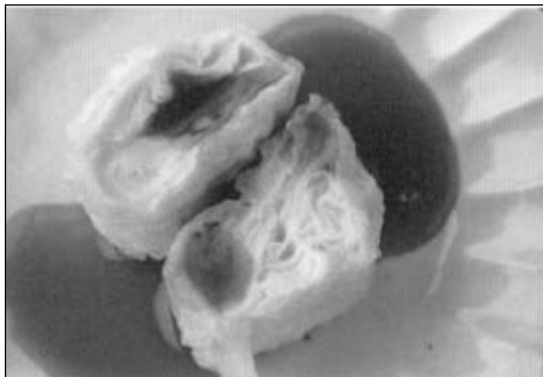
[사진 1] 가식성 필름



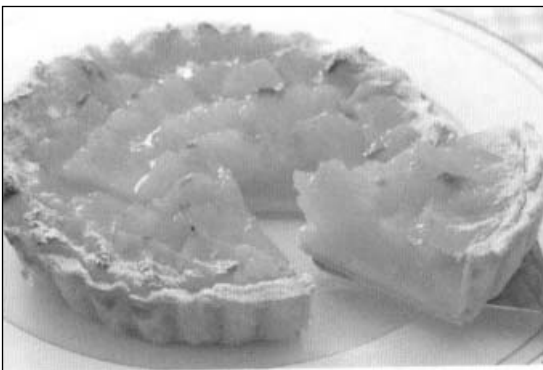
[사진 2] [크렐 저온]이 물에 녹는 모양



[사진 3] 생탕업을 [크렐 고온]으로 쌓아서 튀긴 튀김



[사진 4] '크렐 저온'을 사용한 생파인애플 파이



온, 쿠렐 저온, 크렐CP를 기본으로 한 4가지 타입으로 분리된다[사진 2]. 크렐 고온은 물에 젖어도 끈적이며 찢어지지 않고 수분이 많은 식재를 사용해도 작업하기 쉬운 성질이 있다. 노른자, 생탕채 등 일반적으로 튀기기 어려운 소재에도 크렐 고온으로 정리해 조리할 수 있다. [사진 3] 가장 물에 녹기 쉬운 타입의 크렐 저온은 냉수에도 간단하게

그러나 브라이트는 필름으로써 강도가 낮은 것과 온도에 약한 것 등 결점이 있어서 그 용도가 한정적이다. 이 때문에 전분에 한정하지 않고, 한천이나 젤라틴, 풀란 등 많은 천연 고분자 소재가 필름 소재로 검토되고 있다.

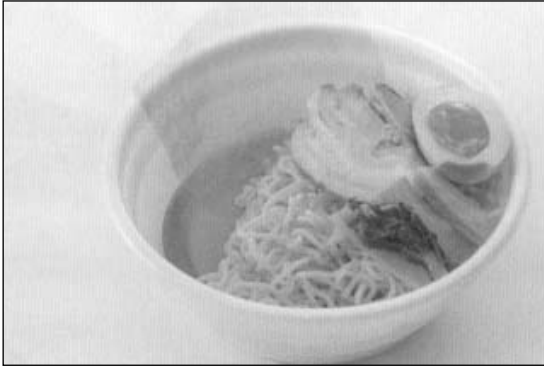
당사는 30년 전부터 환경에 배려한 제품을 만들고자 가식성 필름의 연구개발에 착수해 지난 2005년부터 제조·판매하고 있다[사진 1].

이들 천연 유래 필름은 플라스틱 필름의 완전한 대체로써는 아직 멀었지만, 사용자의 다양한 요망에 응할 신제품 개발이나 기술개발, 품질 향상에 공헌하고 있다. 여기서는 당사에서 제조하고 있는 가식성 필름의 특징이나 그 용도, 플라스틱 대체의 가능성에 대해 소개한다.

## 1. 가식성 필름 '크렐'

당사의 가식성 필름으로는 식재를 싸는 용도 또는 식재를 단절시키는 세퍼레이트 용도에 적합한 '크렐'이 있다. 현재 용해성이 다른 것에 의해 크렐 고온, 크렐 중

[사진 5] 스프와 면의 세퍼레이터 '크렐 CP'를 사용한 모습



[사진 6] 분말 조미료를 가식성 필름으로 포장한 제품에



가지 타입은 필름이 늘어나는 것에 따라 녹는 것에 비해 크렐CP는 마치 붕괴하는 것처럼 녹는다. 또한 필름이 녹은 후에는 식품의 텍스처에 미치는 영향이 적으므로 칠드면의 스프와 면의 세퍼레이터로써 면의 품질을 유지하는 목적으로 사용된다[사진 5]. 용도나 요구 물성에 맞춰 최적의 타입을 선별하는 것으로 사용자를 위한 신제품 개발이나 품질 향상에 일조한다면 더할 나위 없을 듯하다.

## 2. 히트 썬 대응 필름 '툼보노 하네'

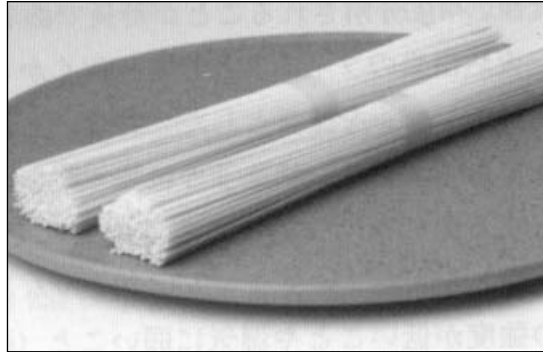
당사에서는 크렐 이외에도 히트 썬 성질을 부여한 '잠자리의 날개-툼보노 하네'라고 명칭한 제품을 시장에 출시했다. 히트 썬이 가능하게 되면서 플라스틱이나 알루미늄, 종이 등의 비식품계 포장재가 주류였던 분말 조미료의 개별포장, 건면류 결속대를 가식성 필름으로의 전환 등이 검토되고 있다. 예를 들어 조미료를 포장한 경우, 포장재가 가식성이므로 개봉하지 않고 그대로 끓는 물을 부어서 식사할 수 있다 [사진 6].

또한 소면이나 파스타를 삶을 때에는 건면에서 띠를 벗겨 그대로 냄비에 삶는 것이 가능

용해되므로 수분이 적은 제품, 조리 공정에 그다지 열을 가하지 않는 제품의 분리 용도에 적합하다. 예를 들어 파이나 타르트, 키슈 등 제품에 사용되고 있으며 생지, 필링 사이에 놓는 것으로 구워졌을 때 바삭한 식감을 유지하는 것이 가능하다[사진 4].

생지를 에어프라이에 사용하지 않아도 바삭한 식감을 만들기 위해 통상 행해지는 공정을 줄이는 것도 장점이다. 크렐 중온의 물성은 크렐 고온과 크렐 저온의 중간에 위치하며 크렐 저온에서 지나치게 녹는 제품이나 또는 크렐 고온에서는 녹아 남는 제품에 사용되고 있다. 크렐 CP는 크렐 중온에 가까운 물성이지만 물에 용해되는 모양이 다르다. 앞서 말한 3

[사진 7] 건면의 결속대에 가식성 필름을 사용한 모습



하다[사진 7]. 이처럼 포장재로써 물이나 끓는 물에 용해하는 필름은 포장 혁신에 의한 인스턴트 봉지면, 컵면, 스프나 미소시루류 포장 필름의 대체로써 뿐만 아니라 여러 용도 가능성을 담고 있다.

## 2-1. 톰보노 하네 SH

당사의 히트 셀 대응 필름으로는 ‘톰보노 하네 SH’가 있다. 해당 필름은 60℃ 유탕에서 용해하므로 분말 조미료나 분말음료 등을 포장하는 용도에 적합하다.

톰보노 하네 SH의 히트 셀 강도는 3~5N/15mm이다. JIS규격 Z0238 ‘히트 셀 연포장 봉투 및 반강성 용기의 시험방법’에는 사용 목적에 맞게 히트 셀 강도의 단위가 기재되어 있다. 예를 들어 히트 셀 강도가 낮은 EASY PEEL로 3N/15mm 이상이 된다. 이것에 의하면 톰보노 하네 SH의 히트 셀 강도는 일반 포장용 봉투 용도만큼의 강도에는 이르지 못한다. 또한 내용물이 무거운 경우 필름의 내구성도 충분하지 않아 일반 포장용 봉투로써 개발하는 데는 신규 물성으로의 개선이 필요하다.

[사진 8] 당사제품 ‘과팏또! 잡곡미’



[사진 9] 가식성 필름으로 잡곡을 개별 포장한 모양



## 2-2. 잡곡미 포장용 필름

종래의 가식성 필름과 비교해 히트 셀 강도나 내구성을 향상한 필름을 소개한다. 이 필름의 히트 셀 강도는 6N/15mm를 넘는다. 또한 100~120℃로 ‘톰보노 하네 SH’보다 낮은 온도에서 히트 셀이 가능해 필름이나 내용물의 열 열화를 맞게 된다. 당사는 2022년 4월, 해당 가식성 필름을 사용한 ‘과팏또! 잡곡미’를 발매했다[사진 8]. 필름의 품질

을 향상한 것으로 1포당 30g 잡곡을 개별 포장할 수 있다. 이 제품은 포장한 채로 밥통에 넣어 취사할 수 있으며, 계량에 별다른 수고가 필요 없고 쓰레기도 발생하지 않는다 [사진 9].


파팻또 잡곡미는 중형 필로 포장기로 연속 충전해 만든다. 추정하는 작업환경의 조건은 온도 23±2℃, 습도 40±10%이다. 해당 조건에서 크게 벗어난 환경에서 제조하면 필름의 블로킹이나 파열이 생기는 등 품질 저하가 발생하므로 가식성 필름을 사용할 시에는 온도 및 습도의 관리가 특히 중요하다.

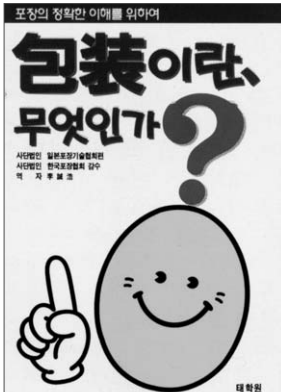
가식성 필름의 취급에는 섬세한 관리가 요구되는 부분도 있지만, 종래 비식품계 필름이 사용되던 제품을 가식성 필름으로 치환하는 것으로 쓰레기 감축이나 소비자의 편리성 향상 등이 기대된다.

### 3. 이후 전망

가식성 필름의 현상에 관하여 필름의 특징이나 현재 사용되고 있는 용도 등을 소개해 보았다.

당사에서 제조하고 있는 가식성 필름은 주로 한천이나 식물 유래의 다당류를 원료로 하고 있어서 그 종류나 물성을 갖는 가식성 필름을 제고하는 것이 가능하다.

또한 수용성의 다당류를 주원료로 한 당사 필름은 물을 흡수하는 반면, 유분은 흡수하지 않는 성질이 있으므로 현재 기름용의 먹을 수 있는 포장재 연구개발에 착수하고 있다. 넘어야 할 기술적인 벽은 높지만, 오랜 기간 쌓아온 경험과 기술 혁신으로 환경에 우수한 천연 유래의 먹을 수 있는 필름을 제공하고자 한다. 



포장의 정직한 이해를 위하여  
**包装이란,  
무엇인가?**  
사단법인 한국포장기술협회  
사단법인 한국포장학회  
주최 · 후원

대학원

서적 안내

**포장이란 무엇인가?**

**KOPA**  
KOREA PACKAGING ASSOCIATION INC.

(사)한국포장협회

· 가격 : 12,000원  
· 구입 문의

TEL : (02)2026-8655  
E-mail : kopac@chollian.net