

Newly Development Microwaveable Heat Resistance Pouch

# 내열성이 뛰어난 전자레인지 대응 파우치

飯尾 靖也 / 다이니폰(주) 포장사업부 기술개발본부 제품개발부 제2과

## I. 서론

다이니폰인쇄(이하 DNP)는 ‘사람이 생각하는 패키징 이노베이션’을 콘셉트로 환경을 배려하고, 생활자 입장에 서서 보다 안심·안전하고 편리한 포장재를 적극적으로 개발하고 있다. DNP 전자레인지 포장재 ‘언터치 스루(Untouch Through)’도 그 중 하나이다. 최근 여성의 사회 진출, 고령자나 1인 가구의 증가로 인해 가정에서 간편하게, 단시간에 조리할 수 있는 전자레인지 포장재의 수요가 높아지고 있다. DNP에서는 개봉하지 않고 그대로 전자레인지로 가열 조리가 가능한 전자레인지 포장재 ‘언터치 스루’를 10년 이상 전에 개발한 이래 레토르트식품이나 냉동식품의 포장재로써 다수 제공하고 있다([사진 1]). 그런데 전자레인지 포장재에는 큰 과제가 존재했다. 유분이나 염분이 많은 내용물을 전자레인지로 가열 조리하면 내용물이 너무 고온이 돼 포장재에 구멍이 생기는 것이었다. 이 때문에 수프 등 유분이나 염분이 많은 내용물은 전자레인지 대응 상품화가 불가능했다. 다음에 이 과제를 해결한 내열성이 뛰어난 새로운 전자레인지 포장재를 소개한다.

## II. 전자레인지 대응 포장재의 리스크

전자레인지 포장재는 일반 포장재와 달리 전자레인지 가열 시 포장재의 과열이나 사용 시 화상 등이 높다는 문제가 있다. 생활자에게 안심·안전하고 편리한 전자레인지 포장재를 설계하기 위해 DNP에서는 다음의 사항을 중

[사진 1] DNP 전자레인지 포장재 ‘언터치 스루(Untouch Through)’



〔표 1〕 찢김강도

	측정면	강도평균 (N)	최대값 (N)	최소값 (N)
개발품	그림면에서부터	16.7	17.3	16.1
	내면에서부터	16.6	17.5	15.8
기존품	그림면에서부터	16.9	18.0	16.0
	내면에서부터	17.3	18.4	16.2

요시하고 있다.

1) 강도 : 살균이나 수송, 낙하에 견딜 수 있는가?

보존성은 있는가?

2) 개봉성 : 손쉽게 손으로 개봉할 수 있는가?

3) 전자레인지 적성 : 가열 시 안정적으로 증기가 빠지는가? 전자레인지 가열 중 문제(전도, 분출, 구멍)가 일어나지 않는가?

4) UD: 화상에 대한 주의 환기는 이뤄지고 있는가?

5) 충전성은 양호한가?

6) 환경에 배려하고 있는가?

그 중에서도 유분이나 염분이 많은 내용물에 대해서는 구멍이 발생할 가능성이 있기 때문에 앞에서 서술한 전자레인지 적성에 대한 리스크가 존재한다.

### Ⅲ. 전자레인지 적성의 향상

DNP는 앞에서 서술한 것처럼 큰 과제였던 전자레인지 가열에 의한 포장재의 구멍 발생을 개선하는 것을 목표로 했다. 다음에 개선 전후의 사양을 나타냈다.

【개발품】 특수 배리어필름/인쇄/접착제/특수 PET/접착제/특수 CPP

【기존품】 배리어필름/인쇄/접착제/ONy/접착제/ CPP

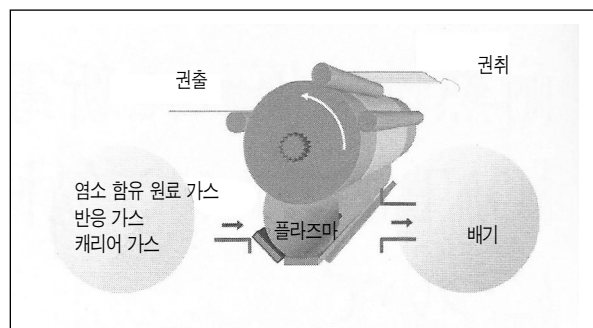
포장재의 구멍은 유분이나 염분이 많은 내용물이 전자레인지 가열되면 고온이 되고, 포장재에 열 손상을 입혀 발생한다. 이 구멍을 방지하기 위해 4가지 노력을 했다.

첫 번째는 내열성 향상이다. 중간층인 ONy를 용점이 높은 PET로 변경해 해결할 수 있지

만, 이 사양에서는 내충격성이 떨어진다는 새로운 과제가 발생한다.

두 번째는 내충격성의 향상이다. 내충격성을 향상시키기 위해 ONy와 동등한 강도를 가지고, 레토르트 처리나 전자레인지 가열에 사용할 수 있는 특수필름을 제조사와 공동 개

〔그림 1〕 CVD증착



[표 2] 가스배리어

		기존품	개발품
산소투과도 (ml/m <sup>2</sup> · 24hr · atm)	레토르트 전	0.2	0.2
	레토르트 후	0.3	0.5
수증기투과율 (g/m <sup>2</sup> /24hr)	레토르트 전	0.5	1.0
	레토르트 후	1.5	2.0

[표 3] 내열성평가

출력 1,600W 전자레인지 시간 100초 시의 구멍 평가

	평가 수	구멍 수
개발품	10	0
기존품	10	8

[사진 2] 개발품 전자레인지 가열 후



[사진 3] 기존품 전자레인지 가열 후



지면서 내열성이 높은 전자레인지 포장재가 완성됐다.

구멍 발생의 개선을 확인하기 위해 전자레인지 가열 시 구멍이 발생하는 내용물인 마파두부를 개발품의 포장재에 충전하고, 고풍력 전자레인지로 평가를 했다([표 3], [사진 2], [사진 3]).

받았다. 일반적으로 레토르트 포장재는 표기재에 ONy를 이용하면 수축률이 높고, 흡습성이 있기 때문에 사용이 불가능하다. 특수필름은 표기재로써 사용이 가능하고, ONy와 동등한 찢김강도를 가진다([표 1]).

세 번째로 높은 배리어성을 부여했다. 특수필름에 DNP 독자의 CVD기술([그림 1])과 특수코팅기술을 이용해 높은 배리어성을 부여하는 것에 성공했다. ONy는 수축률이 높기 때문에 일반적인 증착법인 PVD법(물리증착)으로는 하이배리어화가 어렵다. DNP에서는 CVD법(화학증착)으로 ONy의 하이배리어화를 실현할 수 있었다([표 2]).

마지막으로 안정적인 증통성(증기를 자동적으로 방출해 증기의 열과 압력을 경감하는 기능)이다. 전자레인지 가열 시의 과가열 상태에서도 안정한 증통성을 확보하기 위해 새로운 CPP를 적용했다.

이들 4가지 노력(내열성 향상, 특수필름, 높은 배리어성, 안정한 증통성)에 의해 기존품과 동등한 물성을 가

#### IV. 환경 배려

2015년 국제 사회에서는 기업 활동과도 관계가 있는 2가지 역사적 합의를 만들어냈다. 하나는 유엔 총회가 선택한 ‘지속가능한 개발 목표(SDGs)’로, 2030년까지 인권 문제나 환경문제 등의 사회문제에 대해 지속가능한 개발을 실현하는 것을 목표로 한 국제적 지침이다. 다른 하나는 COP21에서 선택한 지구온난화에 관한 파리협정이다. 이들의 목표나 협정은 행정기관뿐만 아니라 민간조직, 개인에 이르기까지 전원이 협력해 노력하지 않으면 달성할 수 없는 것이다.

이러한 가운데 DNP에서는 이들 사회문제에 대해 주체적으로 노력하고, 기업으로써의 책임을 다하기 위해 노력하고 있다. 특히 환경문제에 관해서는 CO<sub>2</sub> 삭감을 중요한 과제로 삼고 환경 배려에 관한 신소재나 신기술을 개발하기 위해 주력하고 있다.

‘언터치 스루’는 알루미늄 포일 레토르트 포장재에서 투명 레토르트 포장재(개발품)로 변경해 17%의 CO<sub>2</sub>를 삭감했다. 더욱이 조리 면에서도 가스레인지에 의한 조리과 전자레인지 조리를 비교하면 80% 이상 CO<sub>2</sub> 배출량이 삭감된다.

DNP에서는 제품의 원재료 채취에서부터 제조·운송·폐기에 이르기까지 전 단계에서 환경 부하를 화학적·정량적으로 평가하는 LCA(Life Cycle Assessment)수법을 이용해 산출하고 있다.

#### V. 앞으로의 전개

내열성이 뛰어난 전자레인지 포장재를 개발함으로써 과거 안타깝게 판매를 단념한 고점도의 내용물이나 수프, 레시피를 변경해 판매한 내용물의 전자레인지화가 가능해졌다. 기존 품에서 구멍이 발생했던 내용물의 예로써 유분이 많고 고점도의 소스가 들어간 햄버거나 고점도의 콘 수프, 중화수프 등이 있다. 이들 내용물에 대해 개발품이 우위를 나타냈다.

#### VI. 결론

이 새로운 전자레인지 포장재는 벌써 많은 상품에 적용되고 있다. 2017년 7월 시점에서 이미 본격 수프나 중화수프, 고점도이자 유분이 많은 제품 등 12개 아이টে 적용되고 있다. 앞으로도 전자레인지 포장재의 보급을 위해 생활자 입장에서 서서 ‘사람이 생각하는 패키징 이노베이션’을 콘셉트로 다양한 기능이나 포장재 형상의 개발, 환경에 대한 부하를 고려한 포장재를 개발해 사람들의 풍부한 생활에 공헌해나갈 것이다. 