

Development of 'Steame' Pressure Steam Microwave Cooking Pouch

# 압력 스팀 전자레인지용 파우치 '스티미'의 개발

森中直紀 / 아지노모토(주) 식품사업본부 식품연구소 상품개발센터 포장설계그룹(포장박사)

## I. 배경

현재 일본은 고령화가 진행되고, 맞벌이 가구가 증가하고 있다. 2020년 시점에서 65세 이상 인구는 3,619만 명, 총 인구에서 차지하는 비율(고령화율)은 28.8%이다. 한편 맞벌이 가구는 서서히 상승해 2018년 시점에서 약 1,120만 세대가 되고 있다. 고령자는 불을 사용하지 않고 식사를 만드는 것이 중요하다. 또한 맞벌이 가구에서는 일과 가사로 날마다 바쁘고, 한정된 시간에 식사를 만드는 것이 요구되고 있다.

## II. 개발 목적

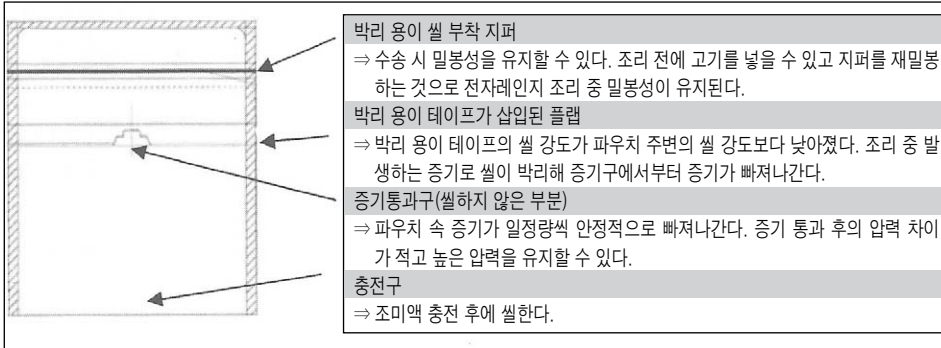
식사를 함께 하는 가족은 기쁘지만, 조리하는 것에 많은 시간과 수고가 필요한 고기요리를 전자레인지로 간편 및 안전하게 조리하는 것이 가능한 제품을 개발했다. 이 제품으로 인해 불을 사용하지 않고 단시간에 맛있는 식사 만들기를 실현할 수 있다.

## III. 기본 사양의 결정

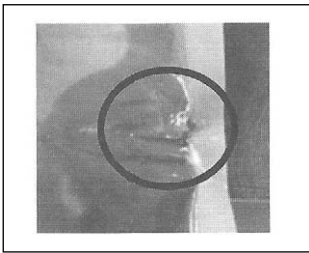
이 제품은 파우치에 조미액이 충전되고 있다. 간편 조리뿐만 아니라 손으로 만든 느낌이 들도록 고객이 파우치를 열고 생고기를 넣고 전자레인지를 돌리면 약 10분 후에 고기요리가 완성되는 사양이다. 이 제품 사양을 실현하기 위해 포장에는 다음의 기능을 실현할 필요가 있었다.

- ① 파우치에 재밀봉성 기능이 있다.
- ② 조리 중 파우치 내압이 높아 고압조리에 의해 단시간에 부드럽고 맛있는 고기요리

[그림 1] '스티미'® 파우치 기본사양



[그림 2] 조리 후 핀홀

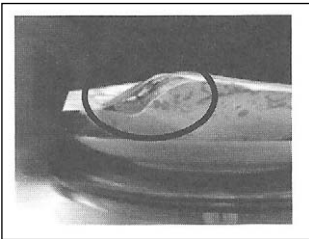


를 만들 수 있다.

③ 조리 중에 파우치의 파손이나 큰 소리 등이 발생하지 않고 안전·안심한 조리가 가능하다. 이상과 같은 기본사양을 설정했다([그림 1]).

#### IV. 예비 검토

[그림 3] 조리 후 지퍼 개구



[그림 1]에 나타난 기본사양을 파악하고 일반적인 전자레인지 조리용 파우치의 구성(증착 PET 12 $\mu$ m//ONy 15 $\mu$ m//CPP 50 $\mu$ m)으로 샘플을 제작한 뒤 전자레인지 조리를 실시했다. 그 결과 다음의 3가지 과제가 발생했다.

(과제①) 조리 중 누름이 발생해 파우치에 핀홀이 발생한다([그림 2]).

(과제②) 조리 중에 지퍼가 열린다([그림 3]).

(과제③) 증기구 부분이 개구(증기 통과)할 때, 파우치 속 압력 변동이 커져 높은 압력을 유지하는 것이 불가능하다. 이로 인해 단시간에 생육 조리를 완료할 수 없다.

제품화를 실현시키기 위해서는 파우치 구성, 지퍼 및 증기구 형상을 수정해 전자레인지 조리성을 향상시킬 필요가 있다는 것을 알게 되었다. 그 때문에 구체적인 개량 검토에 착수했다.

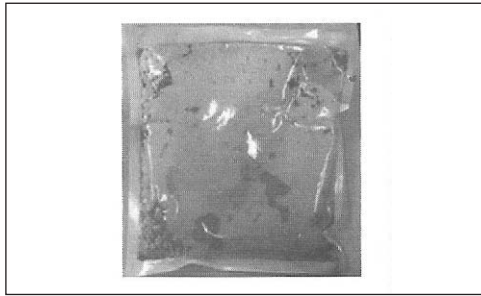
[표 1] 핀홀 개선의 노력

	개량 전	개량 후
내용물(조리법)	누름이 발생하기 쉽게 배합	누름이 발생하기 어렵게 배합
포장	3층 구성 PET12//ONy15//CPP50 $\mu$ m	4층 구성 PET12//ONy15//PET12//CPP50 $\mu$ m

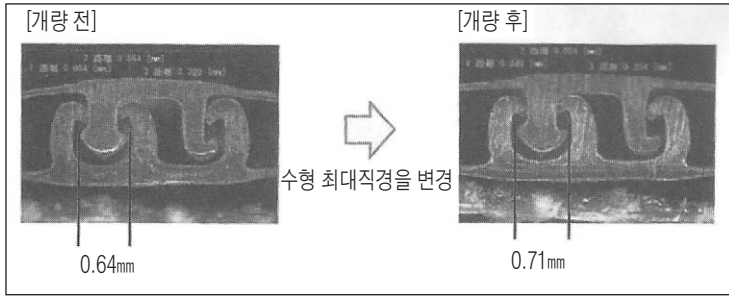
[그림 4] 개량 전 전자레인지 조리 후의 파우치



[그림 5] 개량 후 전자레인지 조리 후의 파우치



[그림 6] 더블 지퍼 단면도(개량 전후)



이 개량에 의해 상온 및 고온 시에 감합강도를 높이는 것이 가능해졌다([표 2]).

[표 2] 개량 전후 지퍼 감합강도

지퍼	지퍼 감합강도(N/25mm)	
	상온	90℃
개량 전	40	14
개량 후	81	35

## V. 개량 검토

### 1. 핀홀 개선

핀홀은 조미액이 높은 곳에서 발생했다. 그 때문에 내용물(조리법)과 포장의 2가지를 개선했다([표 1]).

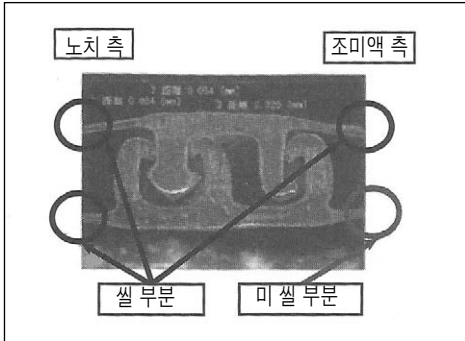
평가 결과, 누출 발생이 적어지고, 파우치의 전자레인지 조리성이 향상했다. 이로 인해 핀홀 발생을 개선하는 것이 가능해졌다([그림 4], [그림 5]).

### 2. 지퍼 개구의 개량

#### (1) 지퍼 감합강도 향상

조리 중 지퍼가 개구하는 원인은 파우치 내부에 증기가 대류했을 때의 압력이 높고, 지퍼의 감합강도(내부에서 외부로 향한 개봉강도)가 부족했기 때문이었다. 그 때문에 더블 지퍼를 사용함과 동시에 지퍼 수형(雄型)의 언더컷(undercut) 둘레를 늘리는 것으로 감합강도를 높이는 검토를 했다([그림 6]).

[그림 7] 파우치에 대한 지퍼 용착



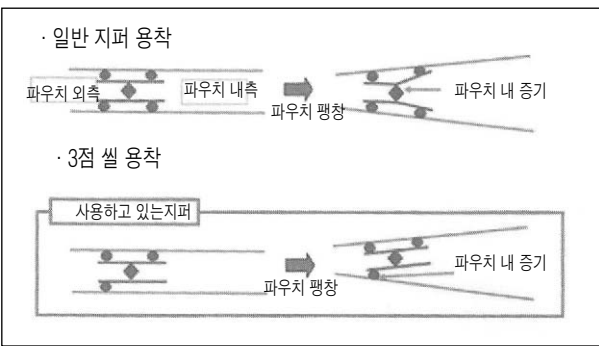
(2) 지퍼와 파우치의 용착방법 수정

일반 지퍼는 지퍼 테이프의 상하 4곳을 히트씰해 파우치에 용착시킨다. 이 경우 전자레인지 조리할 때에 발생하는 증기가 지퍼 감합부에 직접 닿기 때문에 조리가 완료하기 전에 지퍼가 개구해버린다. 이 현상을 막기 위해 지퍼 1곳(접시와 접촉하는 면으로 내용물 측)을 파우치와 용착하지

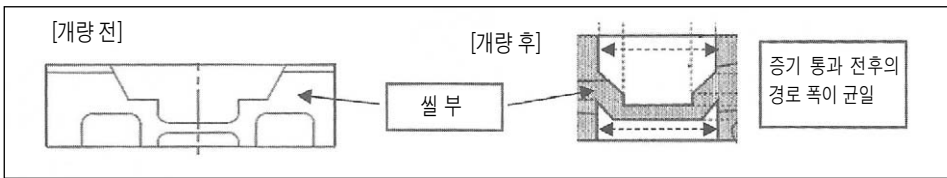
않도록 했다([그림 7]). 이로 인해 파우치 내부에 증기가 대류하면 썬을 하지 않은 부분인 지퍼 끝부분이 말려 올라가 지퍼 감합부를 막게 된다([그림 8]).

이 개량에 의해 조리 중 발생했던 지퍼 개구를 개선하는 것이 가능해졌다.

[그림 8] 미 썬부분의 지퍼 끝부분 말려올라감



[그림 9] 증기구 형상(개량 전후)



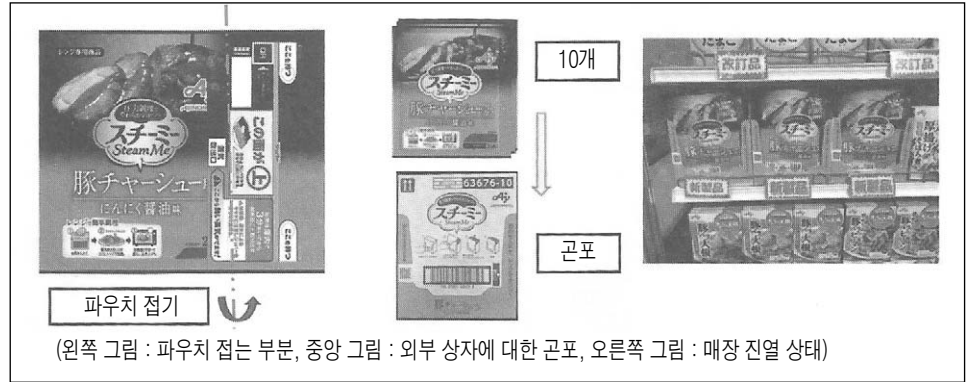
3. 높은 내압의 유지

증기 통과 시에 파우치 내부의 압력이 급격히 내려가고, 이 순간에 지퍼가 열리는 현상이 확인되었다. 이 때문에 증기 통과 시의 내압 변화를 억제함과 동시에 증기 통과 후에도 높은 압력이 유지되도록 증기구 형상을 변경했다([그림 9]).

[표 3] 상온 시(23℃, 50RH%) 파우치 내부의 최대압력(개량 전후)

증기구 형상	증기 통과 전 내압(KPa)	증기 통과 후 내압(KPa)	내압 차이(KPa)
개량 전	16.9	11.7	5.2
개량 후	16.8	12.8	4

[그림 10] 외부상자에 대한 파우치 곤포 및 매장 진열 상태



[그림 11] 압력솥과 ‘스티미’ 파우치를 사용한 경우의 조리시간 비교

	사전 준비	가열	설거지	조리 시간 약 15분
전자레인지 압력 조리 파우치 사용	약 2분 고기를 잘라 ‘스티미’에 넣고 흔든다.	8분 + 익힘 약 5분 전자레인지 (600w)로 8분 가열하고 약 5분 익힌다.	0분 파우치를 버린다.	
수작업	약 5분 · 고기의 사전 준비를 한다. · 채소를 자른다. · 양념을 만든다.	약 60분 양념 · 채소 · 고기를 솥에 넣고 익힌다.	약 5분 설거지를 한다.	약 70분

증기구 형상을 변경한 결과, 증기 통과 전후에 있어서 파우치 내압 차이를 줄이고, 조리 중 내압을 높은 값으로 유지할 수 있게 되었다([표 3]).

이상의 개량에 의해 조리 중 높은 내압을 유지할 수 있는 전자레인지 조리용 파우치를 개발할 수 있었다. 이로 인해 수고가 필요한 고기 조리를 안전 · 안심하고 단시간에 조리할 수 있는 제품을 실현시켰다.

## VI. 외부상자의 검토

완성한 파우치는 포장재 사용량을 삭감하기 위해 개별상자에 넣지 않고 직접 외부상자에 곤포하는 것을 검토했다. 이때 파우치가 커서 그대로 쌓아서 외부상자에 곤포하면 소매 접 선반에 수납할 수 없었다. 그 때문에 파우치 플랩부의 상하 인쇄 방향을 변경하고, 접


은 상태로 외부상자에 곤포함으로써 외부상자를 소매점 선반에 수납할 수 있도록 했다. 또한 외부상자의 사양을 전면부를 2가지 액션으로 개봉할 수 있는 셸프 레디 패키지 (Shelf-ready packag)로 해 소매점에서의 진열작업시간이 짧아지도록 했다([그림 10]).

## Ⅶ. 완성품의 평가 결과

이 파우치를 이용해 제품평가를 했다. 그 결과, 압력술을 사용해 조리를 하는 경우와 비교해 조리시간을 약 1/5로 단축하는 것이 가능해졌다([그림 11]).

## Ⅷ. 결론

이 검토를 통해 '스티미®'를 출시할 수 있었다. 발매 후 '조리에 필요로 하는 시간을 삭감하는 것이 가능하고, 시간을 효과적으로 활용하는 것이 가능하다'라는 의견을 고객으로부터 들었다.

앞으로도 시간과 수고가 필요한 다양한 메뉴 전개를 검토하고, 더욱 시간을 단축할 수 있는 조리기술을 개발해 고객의 생활 향상에 공헌해갈 것이다. 



구독 안내

## 월간 'Convertech'

'Convertech'는 필름·시트(원반, 기능성 부여 타입, 다층화 타입 등), 금속포일, 종이, 판지, 기능지, 부직포, 합성지, 섬유, 강판, 탄소섬유 복합 시트, 박막 유리, 세라믹시트, 발포시트 등의 웹 시트를 기반으로 하는 다양한 가공기술(컨버팅 테크놀로지)을 집중 조명하는 세계 유일의 컨버팅 기술 정보지이다.

(사)한국포장협회 사무국

■ TEL : 02-2026-8655 ■ FAX : 02-2026-8660 ■ E-mail : kopa1991@daum.net