

레토르트 식품 및 포장

박중현 / 오투기식품(주) 중앙연구소 과장

목 차

- 1. 개요
- 2. 레토르트 식품의 유래
- 3. 레토르트 식품의 정의
- 4. 레토르트 식품의 특징
- 5. 레토르트 식품의 발달사
 - 5-1. 우리나라의 경우
 - 5-2. 일본의 경우
- 6. 레토르트 식품의 제조공정
- 7. 레토르트 식품의 포장재
 - 7-1. 국내 레토르트 식품 포장재 현황
 - 7-2. 레토르트 식품용 포장재료의 포장적성
 - 7-3. 레토르트 식품 용기
 - 7-4. 레토르트 파우치의 취급 방법
- 8. 레토르트 식품용
 - 플라스틱 포장용기의 시험 방법

1. 개요

식품포장의 목적은 포장되는 식품 내용물을 보호하여 제조에서부터 소비될 때까지 안전하게 그리고 위생적으로 그 품질을 유지하는 데 있다. 그러므로 식품의 물리, 화학, 위생적 성질 그리고 유통, 보존조건, 판매정책 등을 고려하여 가장 적절한 포장 기법을 채택하고 있다.

대부분의 식품은 생산에서부터 최종적으로 소비자에게 유통, 도달될 때까지 시일을 요하게 된다. 때문에 식품 포장에 있어서는 식품내용물을 효과적으로 보존하기 위하여 품질의 화학적 변화를 방지하는 한편 식품 내의 미생물과 효소의 활성을 정지시킴으로써 얻어지는 무균성을 유지하는 것이 대단히 중요하다.

어느 정도의 기간동안 품질을 유지할 것인가에 따라 미생물의 증식을 억제하는 데 좋은 방법은 무엇인가, 증식을 지연시키는 것으로 족할 것인가, 아니면 식품에서 미생물을 완전하게 제거하는 방법을 적용할 것인가를 결정, 선택하게 된다.

레토르트 식품은 보존수단으로 가열살균법을 채택하고 있으며 가열에 의하여 식품으로부터 미생물을 완전히 제거한 후 차단성 용기를 이용하여 외계와 차단시킴으로써 무균성을 유지함을 그 특징으로 하고 있다.

레토르트 식품은 내열성 플라스틱 필름과 알미늄박 등을 2층 이상으로 적층시켜 만들어지는 레토르트 파우치 또는 성형된 용기에 식품을 충전시켜 밀봉한 후 레토르트를 사용, 규정된 조건에서 습열가열처리하여 상업적 무균성을 달성한 포장식품이다.

금속박을 사용하지 않고 투명한 파우치나 트레이 포장으로 레토르트 처리를 하는 것도 있으나 금속박을 구성재료로 사용하여 열봉합으로 밀봉된 불투명 타입의 용기를 사용한 것만을 레토르트 파우치 식품이라 하는데 일반적으로는 양자를 통틀어 레토르트 식품이라 칭하고 있다.

2. 레토르트 식품의 유래

레토르트 파우치 식품의 연구는 세계 최초로 미국에서 1940년에 시작되었으며 1956년 일리노이스 대학의 Nelson과 Seinberg에 의해서 PET필름을 포함한 9종의 필름에 대하여 시험이 행해졌다. 1958년 미국 육군의 Natick연구소와 Swift연구소에서는 Reynolds Metal Co., Continental Can Co. 등과 공동으로 레토르트 파우치의 개발을 본격적으로 시작하였다. 특히 Natick연구소에서는 개인 전투식량으로 금속 통조림보다 가볍고 병사들의 활동에 지장을 주지 않고 전투복의 주머니에

넣기 편리하고 보존성이 좋은 레토르트 식품의 개발을 민간기업과 공동으로 추진하여 1965년부터 66년까지 5만 개의 레토르트 식품의 필드테스트를 실시하였으며, 그 결과 만족할만하다는 결론을 얻어 1968년부터 시작되는 아폴로 우주계획에 사용하게 되었다. 1968년부터 72년 사이에는 상업적 타당성을 증명하였으며, 1974년 USDA에서는 육류제품의 포장에 수 개 회사의 레토르트 파우치 제품을 허가하였다. 그러나 1975년 초 파우치의 각 층을 접착하는데 사용한 폴리우레탄 접착제의 성분이 살균온도에서 식품으로 이행할 가능성이 있다는 연구결과를 바탕으로 FDA에서는 USDA의 허가 취소를 중용하였다. Reynolds 및 Continental사에서는 독성시험과 허가를 위한 청원을 내는 한편 FDA규정에 이미 허가된 열접착제를 사용하여 레토르트 파우치를 제조하는 접착기술을 개발하였다.

1977년 5월 FDA에서는 Reynolds, Continental 및 American Can Co. 등 3개사의 레토르트 파우치 사용을 허가하면서 레토르트 식품의 생산, 판매가 가능하게 되었다. 당시 3사의 파우치 재질은 기본적으로 동일하게 PET/알루미늄박/PP 등으로 구성된 것들이었다.

문헌상 세계 최초로 레토르트 파우치 식품을 생산·판매한 나라는 스웨덴이고, 레토르트 파우치 식품을 최초로 상품화한 나라는 일본으로 나타나 있다. 1975년 일본에서는 레토르트 파우치 식품의 JAS가 제정되었고, 1977년 후생성 고시 제17호에 의해 정의 및 제조기준이 정해졌다.

우리나라에서는 오투기식품(주)에



서 1981년에 일본 후지모리사로부터 레토르트 파우치를 전량 수입, 「3분카레」와 「3분짜장」 등에 적용함으로써 국내에서는 최초로 소비자들에게 소개되었다. 이러한 상황에서 우리나라에서는 레토르트 파우치에 대한 연구개발을 계속하여 1983년 한 해에 삼아알미늄과 한국특수포장이 당시의 농어촌개발공사와 국방과학연구소의 기술지원으로 각각 개발에 성공함으로써 본격적인 레토르트 파우치 식품시대를 맞이하기에 이르렀다.

3. 레토르트 식품의 정의

레토르트 식품이 출현한 지 10여년이 지났음에도 불구하고 우리나라에는 아직 레토르트 식품에 대한 규격이 없어 일본에서 말하고 있는 레토르트 식품의 정의에 대해 알아본다.

현재 레토르트 식품의 개발과 판매가 가장 활발한 일본에서는 '레토르트 식품'이란 말을 업계 관용어로서 사용하고 있지만 정식으로는 '레토르트 파우치 식품'이라는 용어를 사용하고 있다.

일본의 농림규격 및 식품위생법에

서 말하고 있는 레토르트 파우치 식품이란 카레, 햄버그, 미트소스, 밥류 등의 조리식품을 플라스틱 필름과 알루미늄박을 여러 층 라미네이팅하여 기밀성, 차광성을 겸한 포장용기에 충전, 밀봉한 후 레토르트(가압가열살균술) 안에서 100℃이상의 고온살균을 실시하여 통조림과 같은 장기보존을 목적으로 하는 식품을 말한다 고 정의되어 있다.

이의 포장은 산소, 수분, 자외선, 세균류 등에 대하여 차단성이 요구된다. 또 내열성(강도변화, 블록킹), 밀봉성, 작업성(기계적응성), 위생성 등이 요구되며 이에에는 당연히 플라스틱 필름과 알루미늄박을 적층시킨 포장재료가 사용된다.

일본에서 레토르트 살균용 포장재료에 관한 규격 및 기준이 표시되어 있는 법규는 다음과 같다.

- ① 후생성 고시 제17호, 식품위생법 「용기 포장류 가압가열 살균식품」
- ② 농림성 고시 제10·19호 「레토르트 파우치 식품에 대한 일본 농림규격」
- ③ 후생성 고시 제270호 및 후생성령 제35호
- ④ 후생성 고시 제434호

⑤ 포장재료, 부재료 업계 자주규
제기준
(폴리올레핀 등 위생협회의)

미국에서는 1981년 FDA규격 177.1390에 250°F 이상에서 사용가능한 라미네이트구조라는 제목으로 레토르트 파우치의 규격 기준이 제정되었다. FDA규격에서는 사용되는 필름류 및 알루미늄박, 그리고 층간 접착제 등의 사용기준을 규정하고 있다.

우리나라에서는 금년에 비로소 식품공전의 대폭적인 개정작업을 하면서 레토르트 식품을 취급하고 있으나 이 식품의 명칭이나 정의가 어떻게 확정될 지 분명하지 않은 상태이다. 좁은 소견으로는 레토르트 식품이란 플라스틱 필름이나 금속박(알루미늄박) 등을 적층하여 다층으로 한 것을 주머니 모양, 기타의 형상으로 성형한 기밀성이 있는 용기에 식품을 충전하고 열접착으로 밀봉한 후에 가압가열살균한 것으로 상온에서 장기 보존성이 있는 식품으로 규정하면 될 것으로 생각한다. 따라서 종래의 통조림, 병조림 등과는 포장용기만이 다른 제품이라고 생각해도 무방할 것이다.

4. 레토르트 식품의 특징

레토르트 식품은 종래의 통조림이나 냉동식품에 비하여 식품가공업자, 유통업자, 그리고 소비자들에게 다음과 같은 여러 가지 특징을 제공해 준다.

(1) 파우치는 통조림이나 병조림의 관이나 병에 비하여 얇고 평평한 형상을 가지고 있으므로 식품의 중심이 살균온도에 도달하는 시간(Come-up time)이 약 30~50% 단축된다. 따라서 용기주변의 내용물이 통조림에

서와 같이 과열되지 않기 때문에 제품의 색, 조직, 향기 등의 품질손상이 적고, 영양성분의 손실이 적다.

(2) 레토르트 식품은 상업적 무균상태로서 냉장이나 냉동할 필요가 없으며 보존을 위한 첨가제를 가하지 않고 상온에서 통조림과 같은 정도의 안전한 저장수명을 가진다.

(3) 레토르트 식품은 가열하지 않고 먹을 수 있으며 또는 열탕중에서 3~5분 동안 급속히 가열함으로써 간단히 먹을 수 있는 상태가 된다. 이에 반하여 냉동식품은 약 30분이 소요된다. 따라서 레토르트 식품을 가열하는데 그만큼 에너지가 절약된다.

(4) 레토르트 파우치는 상부 옆부분의 약간 잘라낸 곳을 찢거나 가위로 자르므로써 안전하고 쉽게 개봉할 수 있다.

(5) 파우치는 관이나 병에 비하여 가볍기 때문에 유통비가 싸며 휴대하기 편리하다. 예를 들어 230g용 빈 파우치 1000개의 무게가 5.7kg인데 비하여 통조림 관은 50kg이다.

(6) 파우치를 사용할 경우 저장공간이 약 85% 절약되며, 사용후 폐기가 용이하다.

(7) 파우치는 통조림 관이나 병에

비하여 제조 에너지가 적게 소요된다. 예를 들어 230g용 파우치 1매를 제조하는데 729Btu가 소요되며, 판지상자로 외장할 경우에는 2,129Btu가 소요된다. 이에 반하여 동일 크기의 통조림 관의 제조에는 3,386Btu, 병은 3,742Btu, 알루미늄 냉동용기는 2,606Btu가 소요된다.

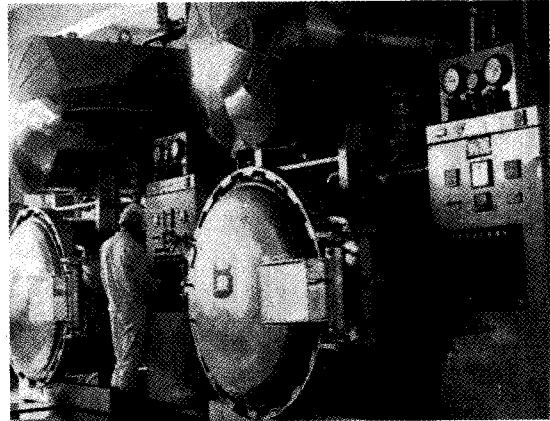
이와같이 포장재료의 제조단계에서 에너지가 절약될 뿐 아니라 제품의 생산단계에서도 에너지가 절약된다. 조사된 바에 의하면 채소의 수확에서 소비에 이르기까지 소요되는 총 에너지를 비교하면 레토르트 파우치에 포장된 채소는 냉동채소에 비하여 60%, 통조림 채소에 비하여 15% 정도의 에너지가 절약된다고 한다.

(8) 포장단위에 다양성이 있으며, multi-pack이 가능하다. 예를 들어 1인 식사용으로 레토르트 파우치에 밥과 부식을 한꺼번에 포장할 수 있다.

(9) 병이나 관에 비하여 충전속도가 느리고 또한 충전, 밀봉한 후에 불량품을 검출하는 방법이 확립되지 못했다는 결점이 있다.

5. 레토르트 식품의 발달사

레토르트기



5-1. 우리나라의 경우

1981년 오투기식품(주)의 「3분카레」를 시작으로 국내에도 레토르트 식품 시장이 형성되기 시작한 후, 1982년부터 품목이 늘어나고 1983년에는 몇 개의 업체들이 초기 시장활성의 기대심리에 부응하여 뒤늦게 참가하였으나 시설 및 생산량에 비해 판매량이 저조하였다. 이처럼 판매실적이 저조했던 이유는 새로운 식품에 대한 소비자의 인식도를 파악하지 않고, 또한 레토르트 식품에 대한 인식도가 극히 낮은 상태에서 홍보나 선진교육이 없이 단순한 전망만으로 과대한 설비투자와 생산을 한 데 기인하였다고 볼 수 있다.

1981년 전체 레토르트 식품의 시장규모는 50억~60억원이었는데 1985년엔 약 25억원으로 크게 줄어들었다가 1986, 88년 양대 체육행사를 거치면서 성장하여 91년 레토르트 식품 시장규모는 약 2백50억원으로 81년에 비해 약 5백%가 상승하였다.

국내의 레토르트 식품은 초기단계였던 1983년에 약 3,000톤의 생산실적을 가졌으나 소비자의 외면과 초기 참여업체의 생산중단으로 그 생산량은 급격하게 떨어졌다. 그러나 1985년에 일본의 이찌방식품과 기술제휴를 한 (주)비락이 스탠딩파우치를 사용한 카레, 짜장, 단팔죽을 생산하여

주로 영남권과 수도권의 일부 점포에서 판매를 시작하였고, 1988년말경에 국수 및 만두를 주로 판매하던 (주)털보네식품이 서독 와그너사와 기술제휴하여 알루미늄 성형용기를 사용한 햄버그스튜, 양배추를 등 5종의 서양식 메뉴를 개발, 비교적 비싼 값(1,500~2,000원)으로 직영판매장을 중심으로 판매를 하였다.

1989년에는 (주)천호인티그레이션이 마니커라는 상표를 붙여 삼계탕과 닭도리탕을 대형 스탠딩파우치에 포장해서 대형 백화점의 식품매장을 중심으로 판매를 시작했다. 1990년에는 군용 레토르트 식품을 독점 납품해 오던 (주)선화식품이 전자레인지용 용기에 충전한 약식 등 9종의 제품을 새로 개발, 출시하였고 제일제당(주)은 이 선화식품을 제조원으로 하여 영양닭죽, 영양호박죽, 영양장죽 등을 본가표로 1991년 봄부터 판매를 시작하였다. 또 같은 시기에 (주)베스트푸드 미원은 야채카레 등 5종을 미스타쿱 시리즈로 개발, 판매를 시작했다.

이렇듯 각 업체가 한때 손을 떼었던 레토르트 식품 제조에 다시 참여하게 된 것은 국민의 식생활 패턴의 변화, 간편성을 추구하는 소비자의 욕구, 그간의 물가안등으로 초기에 비교적 고가제품으로 느껴졌던 레토

르트 식품 가격에 대한 재인식 등이 작용한 것으로 생각한다.

지금까지 국내의 레토르트 식품은 그 기준이 모호한 상태에서 조미식품 제조업, 인스턴트식품제조업, 또는 식품가공업 등으로 업체와 품목에 따라 제각기 해당 보건당국의 허가를 받아 생산하여 왔기 때문에 생산, 판매에 대한 정확한 통계자료를 찾기가 매우 어렵다. 각 종 자료를 참고하여 최근 5년간의 생산추이를 추정해 보면 아래 [표1]과 같다.

[표1]에 의하면 지난 5년간 평균 2.6배의 성장을 하였으며 죽류는 무려 25배 이상이나 신장하였으니 이것은 다른 식품에서는 보기드문 급신장이라고 할 수 있다. 판매에 있어서 레토르트 카레는 선발업체인 오투기식품이 90%에 가까운 시장점유율을 차지하고 있으나 전 품목에 대한 평균 시장 점유율은 70% 정도이고 그 뒤를 비락이 쫓고 있다.

5-2. 일본의 경우

1인당 국민소득이 1천1백달러 정도였던 1968년에 레토르트 식품이 첫선을 보인 이래 일본의 레토르트 식품은 3년 주기로 발전하여 왔다. 즉, 1968년부터 1970년까지를 제1기의 탄생기로 보며, 1971년부터 1973년까지가 제2기의 1차 성장기로서 판매액은 매년 순조로운 신장을 하였으나 1974년부터 1976년까지의 3년간은 사실상 약간 낮아진 상태였다.

이것은 1973년의 석유파동 이후의 물가상승에 따른 판매가격의 상승에 연유되었음을 알 수 있다. 그러나 이 기간은 1974년에 AF-II(화학살균제)가 가공식품에 사용이 금지되고 수산연제품 등에 있어서의 빠른 레토르트

[표1] 우리나라의 레토르트 식품 생산량 추이(추정치)

단위 : 톤(내용량)

구 분	1988년	1989년	1990년	1991년	1992년	1992/1988(%)
카 레 류	1,300	1,600	1,900	2,500	3,500	269
짜 장 류	900	1,000	1,200	2,100	2,900	322
죽 류	65	185	400	1,250	1,660	2554
밥, 반찬류	1,720	1,780	1,690	1,860	1,330	77
식육제품류	140	240	410	480	800	571
기 타	200	210	320	510	920	460
계	4,325	5,015	5,920	8,700	11,110	257

화의 필요성과 아울러 식품가공업체들이 레토르트 식품에 매력을 느낀 시기였고 석유파동 후의 경제성장시대에 편승하여 각 메이커마다 어려움을 탈피하기 위한 방안으로 신제품 개발에 열을 올리게 된 와중에서 레토르트라는 신기술이 본격적으로 소개되었기 때문에 레토르트라면 마치 마법을 부려 어떠한 신제품이라도 개발이 가능하다고 생각하는 업체가 많아 이처럼 붐을 일으키게 되었다.

이는 생산량이 늘지 않았던 1974년부터 1976년까지 3년간의 신제품 개발수가 다른 기간과 비교해 압도적으로 많다는 것으로 알 수 있다. 특히 1976년의 신제품수는 46품목으로 다른 해와 비교해 괄목할만하다. 그 당시 신규로 참여한 회사수도 20개사 이상으로 제2기(1차성장기)의 참여회사수와 거의 같은 수준이다. 그러나 이것은 제품이 개발되어 시장에 선을 보인 업체수로서 실제로는 그의 몇 배의 업체가 신제품 개발에 도전하였으나 품질상, 기계설비상, 판매루트상, 신제품 시장의 위험, 기타 여러 가지의 이유로 해서 상품화에 연결시키지 못한 것으로 보여진다. 이러한 측면에서 이 시기는 생산량에 있어서는 보잘 것 없었지만 이상 과열의 시기로서 1차 붐기였다고 하겠다.

1978년부터는 다시 생산량이 증가하기 시작하였으며 신제품 개발에 대한 태도도 변화하여 정말로 레토르트를 이해하고 이것에 맞는 상품개발을 하는 풍조가 정착되기 시작하였다. 그 이후로는 개발태도도 신중해져 신제품 개발의 수도 감소하였다.

1978년에서 1980년의 제4기 후반부터 제5기 초반에는 물채류 및 밥을 섞어 먹을 수 있는 형태의 마파두부

소스, 슬밥소스, 초밥소스 등 소스류의 상품개발이 이루어졌다. 이것은 종래의 「어반」이라 했던 밥 자체는 아니며, 밥 자체는 손쉽게 가정에서 만들고 여기에 소스를 가해 간단히 밥에 변화를 줌으로써 주부의 맛, 가정의 맛을 창출하였다.

이와같이 요리에서 시간이 소요되는 부분을 레토르트화하고 주부의 일손이 간편하도록 소비자의 심리를 이용한 상품개발이 이루어졌다.

1981년부터 상승국면을 맞은 이후 1983년부터 1985년까지 성장이 대폭적으로 두드러져 업계 성장에 신기원을 맞게 되었다. 이것은 단순히 시장의 규모를 확대한 것 뿐만 아니라 레토르트 식품산업이 정착되었다는 인식과 함께 판매측면에 있어서도 상품소재로서의 존재감을 한층 강화하였다고 볼 수 있다.

1986년부터 1988년까지도 계속적으로 급성장하여 1986년에 850억엔, 1987년에는 전년대비 11.7%가 성장한 950억엔을 달성하였으며, 1988년에도 계속 호조를 유지하여 문자 그대로 1천억엔 이상의 대규모 시장을 형성하여 현재에 이르고 있다. 1992년말 현재 시장규모는 2천억엔~2천5백억엔 정도로 추정된다.

이처럼 단기간에 급성장한 배경에는 선발업체와 용기(파우치)업체의 노력이 수반되었다고 볼 수 있지만 가공식품의 가장 큰 요건인 간편성 및 대중성을 함께 겸비한 Personal Type의 완전 조리식품인 점을 들 수 있다. 즉, 개봉이 용이하고 끓는 물에 단시간(2~3분)에 데워 먹을 수 있고 해동이 필요없으며 파우치의 소각처분 등의 간편성과 경제성이 있기 때문이다. 또한 품목의 다양화에 따

(표2) 일본의 레토르트 식품 생산량 추이
단위 : 톤(내용량)

연도	카레류	기 타	합 계
1971	25,987	4,100	30,087
72	30,273	7,527	37,800
73	39,111	11,092	50,203
74	38,107	7,530	45,637
75	38,155	10,380	48,535
76	32,682	12,873	45,555
77	30,127	20,333	50,460
78	32,802	25,759	58,561
79	32,265	26,702	58,967
80	33,485	31,351	64,836
81	38,452	38,533	76,985
82	40,967	40,940	81,907
83	47,179	45,198	92,377
84	42,842	40,699	83,541
85	46,212	45,080	91,292
86	46,022	48,874	94,896
87	51,973	54,387	106,360
88	64,896	62,808	127,704
89	62,113	70,371	132,484
90	63,418	82,175	145,593
91	70,948	95,122	166,070
91년/ 71년(%)	273.0	2,320.0	552.0

른 고가제품의 정착과 업무용 시장개혁으로 인한 물량 확대도 큰 역할을 하였다고 볼 수 있다.

앞에서 언급한 편리성 때문에 일본에서는 우리나라보다 10년 정도 앞서 시장이 정착되었다. [표2]는 일본의 레토르트 식품의 생산추이인데 지난 20년간에 5.5배의 성장을 하였고 우리나라와 비교하면 1992년말 현재 16배 이상의 생산량을 보이고 있다. 경제가 저성장 상태에서 안정되고 있는 일본에 있어서 이와같은 수치는 다른 식품에서 볼 수 없는 높은 성장이다.

그러나 우리나라는 대부분 소비자들의 레토르트 식품에 대한 인지도가 아직 낮고 인식도 잘못되어 있어 레토르트 식품의 장점중 하나인 장기보존성을 제대로 이해 못하고 보존료

사용여부를 의심하기까지 한다. 따라서 레토르트 식품이 다른 인스턴트 식품과는 달리 각종 원료를 가정에서와 같이 완전조리하여 파우치에 넣고 밀봉후 살균했기 때문에 위생적으로 안전하고 맛있고 실온에서 장기보존이 가능하다는 것 등의 홍보가 적절하게 전개되어야 한다고 생각한다.

우리나라 사회가 핵가족화되고 있기는 이미 오래되었으며 앞으로는 고령화사회로 진전될 전망이다. 이렇게 될수록 식생활의 간편성 지향은 어쩔 수 없는 추세이다. 그러므로 레토르트 식품의 소비와 수요는 점점 증가될 것이 분명하기 때문에 제품의 다양한 개발과 품질 향상을 추진할 때 레토르트 식품산업은 유망산업의 하나로 자리잡을 것이 틀림없을 것으로 생각한다.

6. 레토르트 식품의 제조과정

레토르트 식품의 제조과정 및 살균공정을 간단히 살펴보면 (그림1), (그림2)와 같다.

제조공정에서 통조림과 다른 점은 금속관 대신 유연한 플라스틱 파우치 또는 성형용기를 사용하기 때문에 가압가열살균조건이 물론 다르고 또 제조의 전 공정에서 파우치에 편홀(바늘로 찌른 것 같은 작은 구멍)의 발생, 기타 파손이 없도록 강한 충격을 주지 말아야 한다. 밀봉은 열접착이므로 통조림에서 사용하는 권체기(seamer) 대신 특수한 충전밀봉기가 필요하다.

고온살균기 즉 레토르트는 유연한 포장재를 사용하기 때문에 가열살균, 냉각중에 파우치 내부 압력이 높아 터지는 것을 방지하기 위해 가압한

공기를 증기, 열수, 냉각수 등에 혼합해서 살균, 냉각을 실시하게 된다. 통상 살균온도는 115~120℃, 압력은 1.2~2.5kg/cm²에서 살균이 실시되지만 최근에는 더 높은 온도에서 살균하는 방법도 사용되고 있다. 살균, 냉각이 끝난 제품의 파우치 바깥면에는 물기가 묻어 있으므로 일반적으로는 스폰지롤로 닦아내거나 건조실에서 탈수, 건조시킨 후 케이스에 포장한다.

7. 레토르트 식품의 포장재

7-1. 국내 레토르트 식품 포장재의 현황

레토르트 식품은 파우치에 140~200g의 내용물을 충전한 1인용 식품이 주종을 이루고 있다. 용기의 형태로는 대부분이 평파우치라고 부르는 납작한 주머니형의 것이 많지만 세워서 진열할 수 있는 스탠딩파우치를 사용한 제품도 증가하고 있다. 파우치는 그 크기를 큰 제한없이 임의로 변화시킬 수 있어 소비자 요구에 대응하기가 용이하다.

파우치의 재질구성은 대부분이 중간에 알루미늄박을 사용하여 공기 및 빛의 투과를 차단시키고 있고 식품이 닿는 내면에 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 등 폴리올레핀계의 필름을 붙이고 외면에는 폴리에스테르, 나일론 등의 필름을 붙인다.

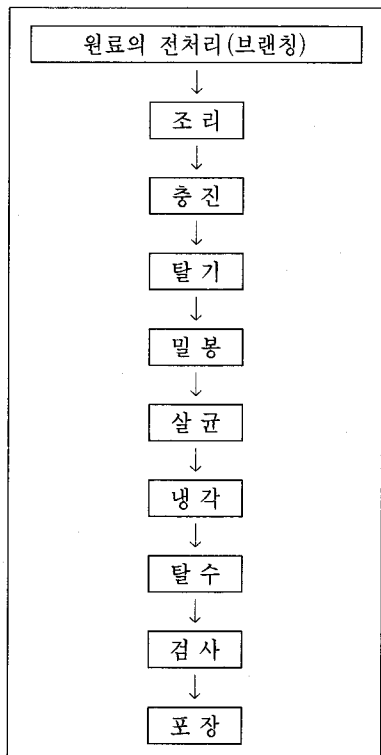
성형용기로는 종래는 약간 두꺼운 알루미늄박을 이용하여 안쪽에는 폴리프로필렌 필름을 붙이고 바깥쪽은 에폭시수지의 도료로 도장한 각주형 또는 원통형 용기를 사용하였으나 최근에는 내열성 및 고차단성의 공압출 다층 플라스틱 시트를 사용하여 진공

성형한 용기가 사용되고 있다.

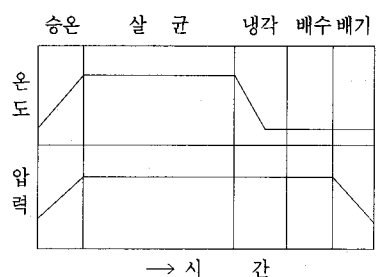
국내의 대표적인 레토르트 파우치 제조업체로는 삼아알미늄(주), 롯데알미늄(주), 한국특수포장(주), 삼진화학(주) 등이 있다.

파우치의 재질구성은 (외면)PET 12μ /Al9μ /cpp70μ (내면)이 주종을 이루고 있다. 각 층간은 접착제를 사용하여 적층(Dry lamination)하고 있다. 파우치의 강도를 보강하기 위

(그림 1) 레토르트 식품의 제조공정도



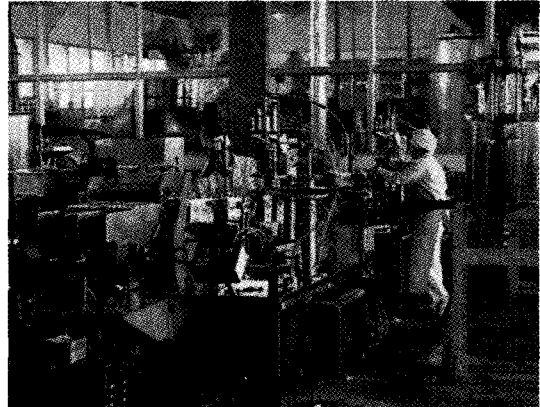
(그림 2) 레토르트 식품의 살균, 냉각 공정도



해서 중간의 알루미늄박, 앞 또는 뒤에 나일론 필름(주로 15 μ)을 삽입한 4겹구조의 파우치도 있다. 스탠딩파우치의 경우 몸체(Body)는 3겹구조로 하더라도 바닥(Bottom)은 4겹구조를 사용하는 것이 일반적인 구성이다. 그리고 알루미늄박을 재질 구성에서 PET12 μ /cpp60~70 μ , 또는 PET12 μ /Nylon15 μ /cpp60~70 μ 등의 구조를 가진 투명파우치도 있다. 이는 주로 밥류의 레토르트 파우치로 사용되고 있다. 레토르트 파우치의 구성재료인 cpp 필름 및 나일론 필름, 그리고 층간접착제 등은 전량 수입에 의존하고 있는 실정이다.

현재 국내에서도 cpp필름이 일부에서 개발돼 있으나 high레토르트 살균조건에는 미흡한 점이 있는 것으로 나타나 있다. 미흡한 점이란 주로 cpp필름의 내열성을 말하는데 이에 대한 보완이 진행중에 있으므로 cpp필름의 국산화는 곧 실현될 수 있을 것으로 생각된다.

현재 국내에서 내열성, 고차단성의 공압출 다층 플라스틱 시트를 생산할 수 있는 대표적인 제조업체로는 두산유리(주), 동성화학(주), 삼진화학(주) 등이 있다. 시트의 재질구성(외면)pp/접착수지/EVOH/접착수지/pp(내면)(5층구조)가 일반적이며, 이 시트를 이용 진공성형된 레토르트 용기는 몸체(Body)와 뚜껑(IC-Inner cap)으로 구성되는데 몸체용 시트의 두께는 1.00~1.10mm이며, 뚜껑용 시트의 두께는 0.30~0.40mm인 것이 사용되고 있다. 뚜껑용 시트의 경우 소비자 사용시 몸체와의 개봉을 용이하게 하기 위해 시트 내면에 easy peelable수지가 한 층을 더 구성하고 있다.



레토르트 식품의 충전·실링 공정

아직까지는 레토르트 파우치의 수요가 성형용기보다 월등히 많으나 성형용기를 사용한 제품이 소비자 사용시 여러 면에서 편리하고 전자레인지 사용이 가능하다는 장점 때문에 점차 수요가 큰 폭으로 늘어날 것이 예상된다.

7-2. 레토르트 식품용 포장재료의 포장적성

레토르트 식품용의 포장재료는 다른 식품 포장재료에 비하여 물리적, 화학적으로 이주 가혹한 조건으로 처리되는 한편 식품 내용물의 품질을 좋게 보존하는 것도 중요하기 때문에 엄격한 포장적성이 요구된다.

재료의 강도변화나 블록킹을 발생시키지 않는 내열성 및 밀봉성, 산소, 자외선 및 세균류에 대한 차단성, 작업성 그리고 위생성 등의 기능이 요구된다.

가. 내열성

레토르트 식품은 통상 110~120 $^{\circ}$ C에서 30~50분 정도의 가열조건으로 처리되는 경우가 많지만 고온 단시간 살균법의 도입에 의하여 135 $^{\circ}$ C, 150 $^{\circ}$ C로 살균되는 경우도 있다. 어떠한 방법에 의하여 처리되는 경우라도 포

장재료는 파손, 변형, 착색, 변색되지 않는 내열성이 요구된다. 구성재료 상호간의 블록킹 강도 및 디라미네이션의 관찰이 내열성을 가름할 수 있는 기준이 된다.

나. 산소차단성

가열처리에 의해서 미생물 활성을 정지시킨 레토르트 식품포장은 장기간의 보존이 가능하며, 식품의 품질 변화는 포장재료를 통과한 산소에 크게 의존하게 된다. 특히 레토르트 식품은 유지성분을 함유하는 가공식품이 많아 포장재료의 산소차단성 여하에 따라서 유지의 산화정도가 달라져 품질저하 여부가 결정되게 된다.

이와 같은 품질저하 정도는 사용하는 포장재료에 따라 달라지게 되며, 식품의 물리, 화학적 성질과 상품의 유통기간 및 상품가격 등을 충분히 고려하여 가장 적절한 산소차단 효과를 지니는 포장재료를 선택하는 것이 필수적이다.

다. 열봉합성

레토르트 식품의 완전한 밀봉성은 적절한 봉합 폭 및 양호한 용착에 의하여 달성된다. 열봉합의 강도 규격

은 2.3kg/15mm 이상이면 충분하다. 또한 소정의 적재압력에도 대응할 수 있는 강도여야 한다.

봉합의 강도와 동시에 요구되는 것은 열봉합의 적정온도 범위가 넓은 것과, 예를 들어 봉합부에 물 또는 기름기가 부착되어 있더라도 안정한 봉합이 될 수 있는 기능을 갖고 있어야 한다는 것이다.

라. 내핀흡성

레토르트 식품 포장재료를 구성하는 소재는 그것의 제조방법으로 보아 보통의 상태로는 핀홀이 발생하는 경우가 없고 다시 이것을 적층해도 핀홀이 생기는 확률은 거의 없다고 보아도 좋을 것이다. 핀홀은 레토르트 식품을 제조하는 과정에서 부적당한 취급에 의해서 표면에 상처를 주는 경우와 보관, 수송 및 점포 등에서 취급할 때 있을 수 있는 진동에 의하여 발생한다. 그러므로 신중하게 취급하는 한편 낙하충격 등 진동에 대하여 핀홀이 발생되지 않도록 하는 포장설계가 필요하다.

마. 광차단성

빛에 의한 품질저하는 사용하는 포장재료의 산소차단성과 관계되며, 일반적으로 차단성이 높은 것일수록 품질저하 방지효과는 크게 된다. 이 빛에 의한 열화방지를 위하여는 알루미늄박이나 종이카톤 등 빛을 차단하는 포장재료를 사용하는 것이 최선의 방법이며, 투명용기의 경우는 가능한 한 산소차단성이 좋은 재료를 사용하는 것이 바람직하다.

7-3. 레토르트 식품 용기

가. 현재 많이 사용되고 있는

레토르트 식품용 용기

현재 레토르트 식품용 용기로 사용되고 있는 것에는 평파우치, 스탠딩 파우치 및 성형용기가 있다. [표3]은 현재 시장에서 유통되고 있는 용기의 재료구성을 나타냈다.

이미 설명한 바와 같이 레토르트 식품용 용기는 복잡한 기능을 만족시켜야 한다. 플라스틱 소재들, 또는 이것들과 알루미늄박을 조합하여 적층한 재료로 레토르트 식품용 용기가 제조되고 있다. 이 구성은 소재 상호간의 특징을 크게 얻을 수 있도록 선택, 배치되어 있으며 식품위생법 제9조에 의한 식품 등의 규격 및 기준중기구, 용기 및 포장의 규격기준 및 원재료의 규격에 적합해야 한다.

PET는 우수한 인쇄성, 투명성 및 내열성을 갖고 있어 알루미늄박 구성 파우치의 외층 기재로 사용되며, 나일론은 훌륭한 내마모성, 내핀흡성으로 주로 투명파우치의 외층 기재로 사용되고 있다.

최내층인 열봉합층의 소재로는 폴리올레핀이 사용되고 있다. 가열온도

가 120°C 이하에서는 PE, 그 이상의 온도처리에서는 cpp가 사용되고 있으나 최근에는 120°C 정도의 처리에서도 cpp를 사용하는 경우가 많아졌다.

투명파우치는 일반적으로 shelf-life가 짧아도 좋은 식품 및 냉장판매의 의무화되어 있어 외관이 싱싱하게 보이도록 하는 상품에 사용되고 있다. 현재 나일론/cpp가 가장 많이 사용되고 있다.

고도의 산소차단성이 있는 투명 레토르트 파우치는 아직 양적으로 미미한 감이 있다. 이유는 명확치 않으나 유지성분을 포함하는 식품에 적용하는데 문제가 있기 때문이라고 생각된다. 또한 이와 상대적으로 높은 산소차단성에 의하여 얻어지는 shelf-life 연장 효과를 발휘할 수 있는 식품 내용물을 발견하기가 매우 어렵기 때문이라고도 생각된다. 때문에 PVDC나 EVOH를 중간층으로 하는 산소차단성이 높은 투명파우치는 어떠한 특별한 경우에 한정적으로 사용되고 있음에 지나지 않는다.

플라스틱 성형용기나 알루미늄 성

[표 3] 현재 사용되고 있는 레토르트 식품용 포장재료

형 태	타 입	구 성 재 질
투명 파우치	일반	PET/CPP PET/특수 PE Nylon/CPP PET/Nylon/CPP
	차단	Nylon/PVDC(또는 EVOH)/CPP PET/PVDC(또는 EVOH)/CPP 특수 Nylon/CPP
불투명 파우치	차단 (평파우치)	PET/Al박/CPP(또는 특수 EE) PET/Al박/Nylon/CPP(또는 특수 PE)
	차단 (스탠딩 파우치)	몸통 : PET/Al박/(Nylon)/CPP(또는 특수 PE) 바닥 : PET/Al박/Nylon/CPP(또는 특수 PE)
투명 트레이	차단	트레이 : PP/PVDC(또는 EVOH)/PP 리 드 : PP/PVDC(또는 EVOH)/PP/ Easy Peelable 수지
불투명 트레이	차단	트레이 : 외면보호층/Al박/PP 리 드 : 외면보호층/Al박/PP

형용기도 레토르트 식품용 용기로써 일부분에 사용되고 있으나 전자는 구성재료중 고차단성 수지인 EVOH의 층 두께가 일정하지 않고, 심할 경우에는 끊어짐 현상으로 인해 Shelf-life의 문제가 있다. 후자는 용기 코스트와 통조림과의 차별화 문제가 있음으로 인해 현재 광범위하게 사용되고 있지는 않다.

나. 레토르트 식품용 용기의 다양화
현재 레토르트 식품용 용기는 형태상 사방이 봉합된 평파우치가 대표적이다. 소비시장에서의 가공식품 전반에 걸쳐 양적 확대의 정체현상이나 개발상품의 짧은 상품사이클의 동향은 필연적으로 상품의 다양화를 추구하며, 그에 수반해 용기형태도 다양화를 요구하고 있다.

레토르트 식품 용기도 그 예외는 아니며 용기의 다양화는 곧 시작될 것으로 본다. 레토르트 파우치 계통의 다양화는 파우치의 대형화 및 입체화로 볼 수 있다. 대형 파우치는 외식산업의 진전에 따라 업무용으로 사용되기 시작한 것이다.

우리나라에서는 최근 파우치의 개봉부에 특수 연신시킨 Easy-Cut 테이프를 부착시켜 테이프를 따라 직선으로 개봉할 수 있는 파우치, 파우치 밀봉부 바로 하단에 지퍼를 부착하여 개봉후 제품 내용물을 한번에 다 사용하지 않는 경우 보관을 용이케 한 파우치 등 소비자에게 편의성을 부여한 형태의 것들이 개발되고 있다.

파우치의 입체화는 스탠딩파우치로 실용화되고 있다. 이는 청량음료용 용기 및 카레, 단팔죽, 스프 등 레토르트 식품용기로 사용되고 있다. 몸체부분에 스트로우를 넣을 수 있는

용기도 개발되고 있다.

그리고 재질에서의 다양화 측면으로 최근 일본의 동양Metalizing 등 3개사에서는 SiOx를 PET필름에 진공증착한 GT필름을 개발하여 알루미늄박 대체효과를 얻고 있다. 이 필름을 레토르트 파우치의 구성재료로 사용할 경우 알루미늄박을 사용하지 않아도 되므로 포장폐기물 소각시 상당히 유리한 장점을 갖고 있다.

SiOx의 x의 수 차이에 따라서 투명성, 차단성, 원적외선 차단성 등이 달라지게 된다. 2에 가까울수록 차단성은 향상되나 투명성은 떨어진다. 일본의 경우에는 x = 1.9이며, 미국 Aircos사의 경우에는 x = 1.7이다. 이 필름을 사용할 경우 재질구성은 PET/GT film/cpp 또는 GT film/cpp가 일반적이다. 국내에도 많이 소개되고 있으나 코스트 문제로 이 필름의 사용은 전무한 상태이다. 우리나라 독자적으로 빠른 시일내 SiOx 진공증착 기술의 개발을 기대해 본다.

레토르트 처리가 가능한 성형용기로써 알루미늄박 성형용기와 플라스틱 성형용기가 있으나 레토르트 식품용의 용기로써는 아직 사용비중이 적다. 그러나 성형용기는 파우치 형태에서는 볼 수 없는 기능을 소비자에게 제공해 영향을 주는 경우가 많으므로 종래 성형용기의 결함을 극복한 성형용기가 개발되고 있다.

예를 들어 EVOH수지를 산소차단층으로 하여 압출한 다층 시트를 진공성형법으로 성형한 투명용기가 시판되고 있다. 이 다층용기는 원형, 각형 등 트레이 모양을 다양하게 하는 것이 가능하며 시트의 품질상태 및 용기성형이 양호할 경우 산소투과가 없는 용기와 거의 비슷한 수준의

보존성을 갖고 있음을 보존시험 결과 알 수 있었다.

알루미늄박을 사용한 것으로서는 비교적 얇은 알루미늄박의 양면에 플라스틱 필름을 라미네이션한 것을 상온 성형한 것에 폴리프로필렌 시트와 성형한 캡(리드)을 조합한 용기도 있다. 사용하는 알루미늄박이 얇을 경우 용기 코스트 문제도 해결할 수 있다.

또한 일본에서는 종이를 구성소재로 한 용기도 개발되고 있다. 열성형한 2개의 용기 사이에 인쇄된 종이를 삽입시켜 내외의 용기를 밀착시킨 용기나 합성지에 인쇄된 라벨을 금형에 장치하여 플라스틱 시트와 접착시킴과 동시에 열성형을 하여 제조된 용기 등이 개발되고 있다. 이와 같은 용기에는 어느 것이나 뚜껑을 사용하게 되는데, 열봉합으로 밀봉하며 Easy Peel 기구를 겸비한 알루미늄박 뚜껑이 개발, 사용되고 있다.

현재 국내의 동원산업(주)에서 참치죽, 야채죽 등 죽용기로 사용하고 있는 레토르트 성형용기는 진량 미국에서 수입하고 있는데 이 용기의 경우에는 다층의 용기몸체와 Easy open metal end로 구성돼 있다. 이 용기의 성형은 일반 진공성형법과는 달리 공사출 중공성형법(multilayer injection blow-molding process)에 의해 이루어진다.

용기성형법중에서 가장 하이테크한 방법을 택하고 있는 이유는 Easy open end가 용기몸체와 이중전체에 의해 결합되므로 용기의 플랜지부분이 정밀하게 성형돼야 하기 때문인 것으로 생각된다.

미국의 American National Can (ANC)에서 이와 같은 용기성형법으로 PROCAN containers와 OMNI

bowls를 생산하고 있다.

ANC에서는 EVOH층이 흡습될 경우 산소차단효과가 떨어지는 것을 막기 위해 (그림3)에서와 같이 접착수지층에 건조제(상품명 : Keep-Dri)를 혼합함으로써 가열산균과정에서 습기가 EVOH층으로 침투되는 것을 방지하는 방법을 사용하기도 한다.

앞으로 우리나라에서도 플라스틱 소재 및 가공방법에 대한 연구에 박차를 가하여 보다 참신한 형태와 기능을 가진 레토르트 식품용 용기가 개발될 것으로 기대한다.

7-4. 레토르트 파우치의 취급방법

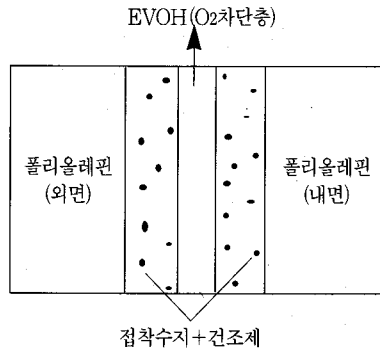
다음은 레토르트 식품 제조상 특히 중요한 요점인 충전, 봉합에 관해 알아본다.

레토르트 식품은 방부제를 사용하지 않는 식품이기 때문에 봉합이 완전치 않으면 안된다. 봉합이 불완전하면 2차 오염에 의한 팽창, 변패 및 봉합강도 부족에 의하여 파우치가 터지는 경우가 발생한다.

레토르트 공정에서 사용되는 냉각수는 세균에 의하여 오염되는 경우가 적지 않게 있으며 이와 같은 경우에 세균의 균체는 2~3×3~10미크론, 아포체는 1~2×2~3미크론으로 극히 작기 때문에 봉합 부위의 약간의 틈새를 통해 침입하게 된다. 봉합이 완전하려면 온도, 시간, 압력 등이 설비 및 제품에 알맞도록 설정되어야 하며 또한 실작업에 있어서 그에 맞게 set-up되도록 주의하는 것이 대단히 중요하다.

다음으로 중요한 것은 봉합부위에 이물질이 부착되지 않도록 하는 것이다. 또한 잔존공기를 가능한 한 적게 하는 것이 필요하다. 잔존공기가 많으

(그림 3) ANC의 다층시트 구조



면 다음의 4가지 문제점이 발생하게 된다.

▲공기가 많으면 레토르트의 조건에 따라 내압발생의 원인이 됨으로써 살균 중에 봉지가 파열되는 문제가 생긴다.

▲잔존공기가 많으면 내용물의 품질저하가 발생할 가능성이 높다.

▲살균중에 열전도가 좋지 않아 살균시간이 길어진다.

▲소비자가 따뜻한 물로 대울 때 물 위로 떠오르기 때문에 불편하다.

위와 같은 이유로 잔존공기는 5cc 이하, 많어도 10cc 이하가 바람직하다.

충진되는 식품은 두유와 같이 유동상의 것과 카레, 짜장, 어묵 등과 같은 고형물을 함유하는 유동상의 것, 그리고 햄버그, 미트볼 등과 같은 고형의 것 등 세 가지로 분류된다.

두유와 같은 유동상의 것은 유출속도, 비산방지, 온도 등이 또한 중요한 문제이다.

특히 봉합에 큰 영향을 주는 것이 식품에 있어서는 온도이다. 식품의 점도나 유동성에 의해서도 달라지나 보통 40~50℃ 정도가 적당하다. 점도가 낮은 액즙과 같은 것은 내용물이 봉합면에 비산되지 않도록 충전속도를 가감할 필요가 있다. 또한 노즐

이 흔들리지 않도록 잘 세팅되어 있어야 함도 중요하다.

카레, 어묵과 같은 고형물을 포함하는 유동상의 것은 식품의 온도, 충전속도 외에도 충전하는 방법에 문제가 있다. 고형물과 액즙을 혼합하여 충전할 때는 고형물의 비중이 틀릴 수도 있으며 지나치게 커질 경우 파우치마다 조성이 평균치로 되지 않기 때문에 고형물을 일정량 먼저 투입하고 점차적으로 액즙을 충전한다. 이때 고형물을 파우치의 밑부분에 요령 있게 투입할 것과 또 고형물에 부착되어 있는 물기, 기름기 등이 봉합면을 더럽히지 않도록 함이 매우 중요하다. 고형물이 15mm 이하면 동시에 충전이 가능하다. 고형식품만일 경우는 잔존공기량을 적게 하기 위하여 진공탈기 방식을 사용함이 좋다.

8. 레토르트 식품용 플라스틱 포장용기의 시험방법

국내에는 이에 관한 기준이 없어 일본의 경우를 소개한다.

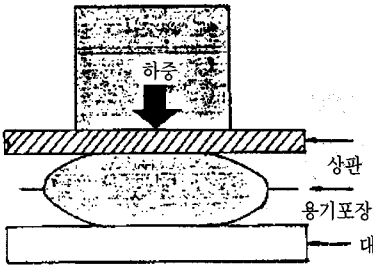
레토르트 포장용기에 관해서는 1977년 후생성 고시 제17호에 규정되어 있었는데 1982년 후생성 고시 제20호에서 낙하시험 및 내압축시험의 시험법과 규격이 개정되었다.

가압가열 살균식품(통조림 또는 병조림 식품 제외)의 포장용기에 있어서는 다음에 제시하는 조건 모두를 만족하여야 한다.

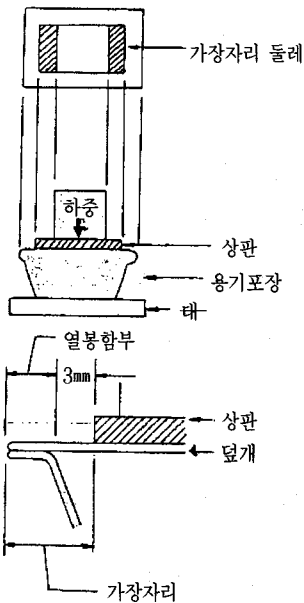
1. 물을 가득 채워 밀봉해서 제조사의 가압가열조건과 동일한 조건에서 가압가열을 행했을 때 파손, 변형, 착색, 변색 등을 일으키지 않을 것.

2. 강도시험법중 내압축시험을 행할 때 내용물 또는 물의 누수가 없을 것.

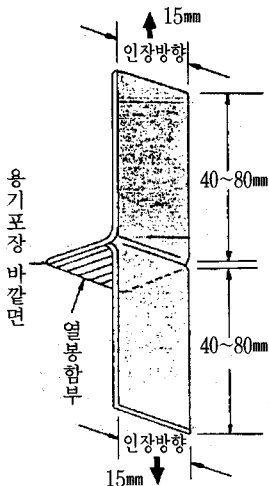
[그림 4] 내압축 시험 (1)



[그림 5] 내압축 시험 (2)



[그림 6] 열봉합강도 시험



[표 4] 내압축시험 기준

제 1 欄	제 2 欄
100g 미만	20kg
100g 이상 400g 미만	40kg
400g 이상 2,000g 미만	60kg
2,000g 이상	80kg

[표 5] 낙하시험 기준

제 1 欄	제 2 欄
100g 미만	80cm
100g 이상 400g 미만	50cm
400g 이상 2,000g 미만	30cm
2,000g 이상	25cm

〈내압축시험〉: 내용물 또는 물을 채우고 밀봉한 포장용기를 [그림 4]와 같이 놓고 [표4]의 제1란에 제시하는 총중량에 대해 제2란에 제시하는 하중을 1분간 걸어 내용물 또는 물의 누출 유무를 조사한다. 단, 성형용기 형태의 경우는 [그림5]와 같이 놓는다.

3. 시험법중의 열봉합강도 시험을 행할 때 측정된 값이 2.3kgf이상일 것.

〈열봉합강도시험〉: 밀봉한 포장용기의 열봉합한 부분을 [그림6]과 같이 잘라 놓고 그 벌어진 양단을 분당 300±20mm의 속도로 잡아당겨 열봉합부가 박리되기까지 최대 하중을 측정한다.

4. 시험법중의 낙하시험을 행할 때 내용물 또는 물의 누수가 없을 것. 단, 포장용기가 소매를 위해서 포장되어 있는 경우는 해당 소매를 위해 포장된 상태대로 시험할 것.

〈낙하시험〉: 내용물 또는 물을 채우고 밀봉한 포장용기를 [표5]의 제1란에 제시하는 총중량의 것에 대해 제2란에 제시하는 낙하높이에서 포장용기의 밑면부 또는 평면부를 콘크리트면으로 2회 낙하시켜 내용물 또는 물의 누수 유무를 조사한다.

이상이 일본의 레토르트 식품의 포장용기 시험법과 규격이다. 본 규격은 1982년 후생성 고시로 공포되었는데 내압축시험 및 낙하시험에 관한 시험법과 규격이 일부 개정되었다.

〈참고문헌〉

- (1) 日本 産調出版, 食品の包装機材とその技術 84, 1985
- (2) 日本 (株)Packaging社, 新版複合フィルム 292, 1986
- (3) 안태희, 레토르트식품, 1993, 오뚜기식품
- (4) 日本 食品工業 48. 57, 1993-5.15號
- (5) 日本厚生省 告示 第17號 (1977), 第20號(1982)
- (6) Wiley-Interscience, Encyclopedia of Packaging Technology 569, 1986
- (7) 日本 包装技術協會, 包装材の實際知識 143, 1988