



# 환경대응형 절임용 가스베리어 포장재료의 연구

## Study on eco-friendly, gas-barrier packaging material for pickled vegetables

小山田圭 / 日本패키지株式會社 開發事業部 係長代理

### 1. 머리말

절임은 식품위생면에서 보존성이 있는 것과 보존성이 약한 것으로 대별된다.

전자는 '보존적 절임'이라 하며, 야채의 장기 보존을 목적으로 한 옛부터 본격적 절임이었으며, '겉절임'과 같은 야채의 신선미를 살린 부식류는 후자에 속한다.

그 때문에, 일반 소비자용 개장포장에 있어서는 각각의 賞味기한은 크게 다르며, 겉절임은 1주 정도, 보존적 절임에서는 2개월에서 6개월 정도가 된다.

이 보존성의 차이는, 주로 절임에 들어가는 염분량의 차이에 의한 것이지만, 염분 농도가 높은 보존적 절임에 있어서도, 절임의 부패, 변색, 맛의 변화 및 저하는 서서히 진행된다.

특히 이것들은 산소에 의해 촉진되기 때문에, 賞味기한의 길이 보존적 절임에서는 산소가스베리어성이 있는 플라스틱필름이 포장재료로서 많이 사용되고 있다. 게다가 최근, 보존적 절임도 저염화 경향에 있으며, 품질보존에 있어서 포장재료의 역할은 점점 중요하게 되고 있다.

### 2. 연구의 목적

본 연구에 착수한 것은, 약 1년반 전의 일이지만, 당시 보존적 절임포장용의 산소가스베리어필름은 KONY, KOPP에 대표되는 폴리염화비닐리덴코팅(K코트)필름이 주류였지만, 소각에 의한 다이옥신발생의 환경문제로, K코트필름에서 환경대응형필름으로의 대체가 요구되고 있다.

그래서 보존적 절임의 포장에 있어서 KONY, KOPP의 대체 적정필름의 검토를 목적으로 본 연구에 착수했다.

### 3. 현상파악

보존적 절임용의 포장필름에 관해서, 두번째 현상파악을 위해, 일반품, 자사 가공품에 관해, 필름재질의 분석조사를 행해 이하의 사항을 확인했다.

- 가스베리어필름으로서 KONY, KOPP가 많이 사용되고 있다.
- 기본적인 재질구성은 '가스베리어필름·히

셀필름' 의 2층 구성이다.

- 복층화의 방법에는 압출라미네이트방식과 드라이라미네이트방식이 있다.

#### 4. 포장재료의 선정 및 시제품

KONy, KOPP에 대신하는 환경대응형 가스베리어필름의 후보 선정에는, 환경대응성, 산소가스베리어성, 코스트 외에 당 용도에 필요한 보일적성, 내핀홀성에 중점을 두고, 카타로그의 데이터에 의해 행해졌다.

이것에 의해 선정된 환경대응형 가스베리어필름을 사용해 현상파악을 근거로 해, 물성 평가용으로 이하의 시제품을 만들었다.

- 복층베리어 Ny#15/접착제/L-LDPE#60
- Ny/EVOH/Ny#15/접착제/L-LDPE#60
- 알루미늄증착PET#12/접착제/L-LDPE#60
- 실리카증착PET#12/접착제/L-LDPE#60
- KONy#15/접착제/L-LDPE#60(비교용)
- KOPP#20/접착제/L-LDPE#60(비교용)

### 5. 물성 평가결과

4장에서 시제품을 만든 여섯가지에 관해서 각종 물성평가를 했지만, 여기에서는 당 용도에 중요한 영향을 미치는 물성의 평가결과에 관해 이하에 나타냈다.

#### 5-1. 산소가스베리어성

장기보존을 목적으로 하는 보존적 절임에서는, 부패균의 증식, 산소의 활성화를 방지하기 위해, 저온 보일처리를 행한다.

그래서 열처리에 의해 저하된다고 생각되는 산소가스베리어치의 측정을 행했다.

측정조건은, 절임이 물기가 있는 식품이기 때문에, 실제에 입각해 고습도(90%RH)로 했다.

그 결과를 (표 1)에 나타냈다.

#### 5-2. 내핀홀성

##### 5-2-1. 마찰마모 핀홀시험

당 시험은 수송 중에 제품이 골판지와 마찰

(표 1) 90°C 30분 보일 후의 산소가스베리어 성능의 경시변화

구 분	산소가스투과도 (cm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·24hr·MPa)				
	보일처리 후의 경과일수				무처리품
	1일	2일	3일	4일	
복층베리어Ny	240	160	190	160	120
Ny/EVOH/Ny	350	240	-	180	150
알루미늄증착PET	130	30	30	30	12
실리카증착PET	140	30	30	15	5
KONy	160	160	-	130	130
KOPP	140	110	70	60	55



(표 2) 마찰마모 핀홀 시험결과

구 분	마찰 횟 수 (하중 50g)								
	10	20	30	50	60	80	100	150	200
복층베리어Ny	-	-	000	00X	00X	0XX	XXX	-	-
Ny/EVOH/Ny	-	-	000	00X	0XX	XXX	-	-	-
알루미늄증착PET	-	-	000	000	0XX	0XX	XXX	-	-
실리카증착PET	-	-	000	000	00X	0XX	XXX	-	-
KONy	-	-	000	000	000	000	000	000	00X
KOPP	000	00X	0XX	XXX	-	-	-	-	-

• 0 : 핀홀없음      × : 핀홀있음

는 것에 의해 발생하는 핀홀을 상정한 것이다.

시험방법은 물을 넣은 袋를 4개 쥐기도 하고, 그 쥐은 각과 크라프트지를 일정 하중으로 맞추고, 몇회의 마찰로 핀홀이 발생하는지를 확인하는 것이다.

그 시험결과를 (표 2)에 나타냈다.

### 5-2-2. 회전드럼시험

당 시험은 6각드럼내에 내용물을 넣은 袋를 다수 넣고, 드럼을 일정시간 회전시키는 것에 의해 발생하는 핀홀을 확인하는 것이다.

이것에 의한 핀홀은 낙하시 袋의 각에 의한 찌

(표 3) 회전드럼 시험결과

구 분	핀홀이 생긴 대(袋)수
복층베리어Ny	1
Ny/EVOH/Ny	4
알루미늄증착PET	1
실리카증착PET	1
KONy	2
KOPP	4

- 시험조건 60분 (대(袋)=10)
- 袋 140mm×140mm (내용물 : 물100ml)

름, 袋끼리의 마찰에 기인하는 것이 많고, 절입의 수송, 슈퍼에서의 진열시에 발생할 수 있다고 생각되는 핀홀에 관해서, 종합적으로 평가하는 시험이다. 그 시험결과를 (표 3)에 나타냈다.

### 5-3. 보향성평가

보향성평가를 관능검사로 행했다.

대표적인 결과를 (표 4)에 나타냈다.

### 5-4. 변·퇴색평가

단무지, 절입에 관해 행한 육안으로의 변·퇴색 우열판정결과를 (표 5)에 나타냈다.

## 6. 결론

물성평가에서 이하의 것을 결론 내렸다.

- 복합베리어Ny

KONy, KOPP의 대체로서 사용 가능한 수준이지만, 고온다습조건하에서 산소가스배리어성, 보향성, 변퇴색에 있어서, 약간 떨어지기 때문에, 유통에서의 제품 보향 및 취급상황을 충분히

(표 4) 보향성 결과

구 분	단 무 지			김 치	
	1일	7일	21일	1일	7일
복층베리어Ny	3	2~3	1~2	3~4	1
Ny/EVOH/Ny	2	1	1	1	1
알루미늄증착PET	5	4~5	4~5	4~5	4~5
실리카증착PET	5	4~5	4~5	4~5	4~5
KONy	4	3~4	2	3	2~3
KOPP	4~5	4	3~4	3~4	3~4

- 보존조건 30°C 음지
- 냄새판정기준 5:느끼지 못함 4:약간느낌 3:잘 느낌 2:강하게 느낌 1:심하게 느낌

(표 5) 변퇴색의 우열 판정결과

내용물	단 무 지	시바즈게(절임류)		
		보존조건	30°C 80%RH 음지	30°C 80%RH 음지
↑ 뛰어남 ↓ 떨어짐	실리카증착PET	실리카증착PET	실리카증착PET	실리카증착PET
	알루미늄증착PET	알루미늄증착PET	알루미늄증착PET	알루미늄증착PET
	KOPP	KOPP	KOPP	Ny/EVOH/Ny
	KONy	KONy	KONy	KOPP
	복층베리어Ny	복층베리어Ny	복층베리어Ny	KONy
	Ny/EVOH/Ny	Ny/EVOH/Ny	Ny/EVOH/Ny	복층베리어Ny

확인하고 권할 필요가 있다.

- Ny/EVOH/Ny

고온다습조건하에서 모든 물성면에서 압도적으로 떨어지기 때문에, 절임용에는 부적합하다.

- 알루미늄증착PET

산소가스배리어성, 보향성, 변퇴색에 있어서 뛰어나며, 문제라 생각되는 내핀홀성도 충분하기 때문에, KONy, KOPP의 대체로서 사용 가능하다.

또 제품보존이 요구되는 제품에도 권할 수가 있다.

- 실리카증착PET

코스트면에서 KONy, KOPP에 떨어지지만,

특히 산소가스배리어성, 보향성, 변퇴색의 면을 강하게 요구하는 제품에는 사용 가능하다.

## 7. 맺음말

본 연구에 의해 당사에서는 환경대응형 절임용 가스배리어포장재료로서, 알루미늄증착PET, 복합베리어Ny에서의 적극적인 전개를 도모하고 있다.

당초에는 알루미늄증착PET는, 예가 없는 재질구성이기 때문에, 유저평가에 시간을 요하지만, 현재까지 약 20아이템에서 채용되고 있으며, 유저로부터 양호한 평가를 받고 있다. ☐