

# 장기보존 가능 식품포장 기술

신 양 재 / (주)이생 플라스틱사업부 부장

## 1. 장기보존 플라스틱 식품포장의 개요

### 1-1. 식품포장의 최근동향

1인당 국민소득 1만불 시대를 맞아 국내 식품 포장은 선진국과 유사한 형태로 변화를 나타내고 있다.

▲소득증대 및 개성강조 - 기능성 PLASTIC 소재의 확산 ▲유통구조 변화와 여성의 사회활동 증가 - 식품의 LONG SHELF-LINE ▲식품의 선도유지 및 저염·저당화 - 고차단성 신소재의 등장 ▲핵가족화와 위생성 강조 - PORTION PACK화 SINGLE YOUTH ▲DISPLAY 효과 - PACKAGE의 3차원화 ▲환경 파괴 가속화 - 환경친화성 포장재 요구

### 1-2. 고차단성 플라스틱 식품 포장재

#### 1-2-1. 시장전망

전술한 바와 같이 식품포장재는 향후 장기보존이 가능한 고차단성 PLASTIC 포장재가 가장

각광을 받으리라고 보여진다. 이는 (표 1), (표 2)에서 잘 나타나 있다.

특히 한국은 (표 3)의 "각국의 식품 손실률"에서 보듯 열대성 기후를 거쳐 식품 부패가 빠른 대만, 스페인과 유사하다.

뿐만아니라 싱가포르를 포함한 선진국과는 큰 차이를 보이고 있는 점을 볼때 향후에는 고차단성 plastic 포장재가 크게 확산되리라고 생각된다.

#### 1-2-2. 포장의 필요성 및 효과

(표 3)에 나타난 바와 같이 선진국과 같이 식품의 손실률을 2% 이내로 감소시키기 위해서는 유통 SYSTEM, 식품가공기술의 발전과 아울러 고차단이 가능한 포장재의 확대가 절실히 요구된다고 할 수 있다.

(표 4)에서는 각종 식품을 장기보존(25℃, 65% RH에서 1년간 SHELF LIFE)하기 위해 요구되는 차단성을 나타내고 있음을 볼 수 있다.

(표 1) 미국의 식품포장용 고차단성 용기의 수요

(단위 : 억개)

년 도	금속관	유리, 용기	PLASTIC 고차단용기	합 계
85년	280	120	10	410
90년	250	110	70	430
95년	210	70	170	450

(자료) GIEN GROUP : 일본 포장 CONSULTANT(주)

1-2-3. MXD6 나이론

MXD6 나이론은 TOYOBO사에 의해 1986년에 개발되어 처음에는 가스차단성 필름으로서 출시되었다.

그후 PET와 용융특성이 비슷하기 때문에

[표 2] 미국에서의 RIGID BARRIER PLASTIC 용기수요  
(단위 : 백만개)

시 장	1986	1996
주스/주스·드링크	5	500
유아음식	0	434
케 칩	150	350
화장품 및 위생용품	95	258
푸 딩	70	221
바베큐 소스	40	150
가정용 세제	10	150
통조림	30	150
사과소스	25	130
스 프	-	120
소 계	425	2,490
기 타	101	555
합 계	526	3,045

(자료) Schotland Business Reserach. Inc. : 일본포장 컨설턴트(주)

[표 4] 식품내용물과 배리어성 요구수준

식품내용물	포 장 목 적	배리어성 요구르트	
		PO <sub>2</sub> (cc/m <sup>2</sup> ·24hr)	PH <sub>2</sub> O(cc/m <sup>2</sup> ·24hr)
가다랭이포	산화변퇴색방지, 향기보존	1 이하	2~4
천연고급된장	산화변퇴색방지, 맛보존	1~2	5~10
분 말 김	향보존 방습	1~5	2~4
케 칩	산화 변퇴색 방지	1~5	5~10
된장, 단무지, 어묵	변색방지, 미생물발생방지	1~5	5~10
스넥, 피너츠 건과	유지 산화 방지	2~5	2~4
마요네즈, 식용유		2~5	5~10
카스테라, 비스킷, 유제품	곰팡이 방지	5~10	4~5
차, 커피	비타민 산화방지, 향보존	5~10	5~10
햄, 소시지, 생선조림, 스프	미생물방지, 산화(변색)방지	5~10	5~10
캔디, 참깨	방충방지, 맛보존	10~30	2~4

PET병의 가스차단성 수치로 검토되어, PET와 의 공사출(CO-INJECTION) 블로우 성형병이 와인용으로 실용화되고 있다.

또한 PET와 혼합하여 통상의 PET병 성형기를 사용하여 가스 차단성이 양호한 병을 성형할 수가 있다.

이것은 혼합된 MXD6가 연신 블로우 성형에 의해 층상구조를 형성하기 때문이다.

[표 3] 각국의 식품 손실률

국 명	손실률(%)	국 명	손실률(%)
독 일	1.2	멕시코	32.2
일 본	1.6	태 국	38.0
프랑스	1.6	헝가리	48.5
아프리카	1.8	구소련	46.5
영 국	1.8	중 국	52.4
이탈리아	3.4	브라질	54.1
싱가포르	6.2	인 도	62.5
한 국	13.6	이디오피아	69.2
스페인	16.7	가 나	75.4
대 만	18.8		

**[표 5] PVDC 용도별·지역별 수요량**

BARRIER재 용도	일 본	유 럽	미 국	합 계
코팅용	10,000	7,000	9,000	26,000
다층 필름용	1,000	8,000	7,000	16,000
RIGID용기용	0	3,000	1,000	4,000
소 계	11,000	18,000	17,000	46,000
기타 용도	일 본	유 럽	미 국	합 계
WRAP필름용	30,000	] 3,000	] 1,500	] 45,000
케이싱용	10,000			
특수코팅용		] 6,000	] 2,500	] 8,500
기 타				
소 계	40,000	9,000	4,000	53,000
합 계	51,000	27,000	27,000	99,000

#### 1-2-4. PAN

영국의 BP CHEMICAL사에 의해 개발되어 흔히 '바렉스'로 불리는 폴리아크릴로이트릴은 메틸아크릴레이트 및 부타디엔으로 구성된 공중합체이다.

O<sub>2</sub>에 대한 가스투과도는 약 5cc/m<sup>2</sup> · 24hr · atm-25μ(27℃, 65% RH)수준으로 우수하나 인체에 유해해 식품용기로는 극히 한정적으로 적용되고 있다.

O<sub>2</sub>외에도 타가스에 대한 차단성이 우수해 자동차용 세정제, 화장품, 의약품, 농약 등의 분야에 적용되었으며 연간 사용량은 약 1,000톤 규모이다.

#### 1-2-5. 액정폴리에스터

용융상태에서 액정구조를 취하는 서머트로픽 액정폴리에스터는 최근 슈퍼엔프라로서 주목받고 있다.

상품화된 것으로서 XYDAR, VECTRA, ECONOL이 있다.

액정폴리에스터는 대단히 높은 내열성과 가스

차단성을 가지고 있으나 가격, 성형성 등의 과제가 남아있다.

## 2. 개발사례

앞서 [표 6]에서 국내에 적용된 품목중 시트(컵, 트레이) 분야에서 된장, 고추장용 고차단성 다층포장재의 개발 사례를 구체적으로 제시하고자 한다.

본 품목은 두산중합식품, 제일제당의 개발에 이어 현재 진미, 대상이 상품화 하였으며 수개 업체가 개발을 검토중인 품목으로 일본의 경우 연간 1억본 정도 판매되고 있다.

### 2-1. 요구되는 포장

장류는 산화 반응을 통해 갈변 및 백화현상이 발생되므로 소비자의 요구를 만족시키기 위해서는 산소를 차단할 수 있는 포장재가 필수적이다.

#### (1) 식품의 변화

된장 : 주성분중 콩(단백질 약 40%, 지질 약

[표 6] 적용예

포장형태	적용대상	구상예	국내적용
보틀	케첩, 소스	PP/Reg/AD/EVOH/AD/PP	○
	샐러드, 드레싱	HDPE/AD/EVOH/AD/HDPE	○
	식용유	HDPE/Reg/AD/EVOH/AD/Reg/HDPE	×
	영양제 (LIQUID NUTRITION)	PP/Reg/AD/EVOH/AD/PP	×
	입욕제 (BATH POWDER)	EVOH/AD/HDPE	×
	액상치약	PP/Reg/AD/EVOH/AD/Reg/PP	○
	농약	HDPE/AD/EVOH	○
시트(컵, 트레이)	햄, 치즈	PP/AD/EVOH/AD/PP	○
	된장, 고추장	PP/AD/EVOH/AD/PP	○
	전자렌지용 레토르트식품	PP/Reg/AD/EVOH/AD/PP	○
	과일젤리 (FRUITS JELLY)	PP/AD/EVOH/AD/PP	개발중
	푸딩, 커피크림	PS/AD/EVOH/AD/LDPE	○
	고형카레, 짜장	PP/D/EVOH/AD/PP	×
	어묵, 연두부	PP/Reg/AD/EVOH/AD/Reg/PP	○
	무균밥, 단팔죽	PP/AD/EVOH/AD/PP	○
	커피우유, 음료	PS/Reg/AD/EVOH/AD/PS	○
	농축주스, 드링크	PP/AD/EVOH/AD/PP	×
	안주류, 참치캔	PP/AD/EVOH/AD/PP oxi	×
연포장	치즈	PP/AD/EVOH/AD/PP	×
	커피	PET/EVOH/LLDPE	×
	티	PET/OPA/EVOH/LLDPE	×
	과일소스류	OPA/EVOH/LLDPE	○
	식용유	OPP/EVOH/LLDPE	개발중
	스타킹	OPP/EVOH	×
	벽지	EVOH/PVC/PAPER	×
	풍선	EVOH/LLDPE	×
	식품트레이용	LID OPA/EVOH/PP	○
가공고기	PA/EVOH/PA/AD/SURLYN	×	

20%)과 소금(95%의 NaCl, 5%의 무기질 (Fe, Cu))이 산화에 의해 갈변현상 발생

고추장 : 아미노산(콩), 당분(녹말)의 산화에 의한 갈변현상과 CAPSAICIN(고추가루-색소로 투입되는 CAPSICUM OLEORESIN 등)의 산화 반응에 의한 백화(白化)

(2) 장류의 성분 [표 7] 참조

(3) 베리어성 요구 수준

[표 7]에서 보듯 천연 고급된장은 산화 변퇴색 방지 및 맛 보존을 위해서 산소차 단성이 1~2cc/m<sup>2</sup>·24hr 이하가 요구되므로 포장재의 베리어성은 HEAD SPACE의 잔류 산소량이 제

**(표 7) 장류의 성분**

성분 (%)	개량원장
수분	50.0
단백질	14.0
지방질	5.0
당질	14.3
섬유	1.9
회분	14.8
열량 (Kcal/100g)	156

(자료근거 : 食品工業, P394~404)

성분 (%)	공장제품
수분	17.8
회분	11.3
조단백	6.1
조지방	2.8
조섬유	1.9
당질	30.1
염분	13.3
아미노태깅소	0.16

**(표 8) 포장재별 장·단점비교**

(◎ : 우수, ○ : 양호, △ : 불리, × : 나쁨)

구분	PP 사출품	PET(G) 용기	LAMICON 용기 (PP/EVOH/PP)	GLASS 용기	BAREX
산소차단성 (20℃ 기준) (cc · μ/m <sup>2</sup> · 24hrs · atm)	× 43.0 (570) (총두께 : 1350μ)	△ 2.30 (30) (총두께 : 350μ)	◎ 0.075 (1) (총두께 : 350μ) (EVOH두께 : 40μ)	◎ 0.01 (0) (총두께 : 1200μ)	○ 0.37 (5) (총두께 : 1000μ)
가격(원/本) 500g 기준 (단가/지수)	◎ (65/100) -비중:0.90~0.91	△ (150/230) -비중:1.34~1.37	○ (90/138) -비중:0.92~0.93	△ (150/230) -비중:2.3~2.5	× (250/385) -비중:1.05~1.20
충전성 (HOT FILL)	◎ (95~120℃)	△ (70~85℃)	◎ (95~120℃)	◎	○ (95~105℃)
유통성 (피손)	△	◎	○	×	△
상품성 (투명도)	×	○	○	◎	○
성형성 및 품질안정성	◎	△	○	○	△

▶ 용기간 비교를 볼 때 전체적으로 라미콘(LAMICON) 용기가 가장 우수함

거된다고 감안해 볼 때 극소화할 필요가 있다. 따라서 적정 포장재로는 LAMICON 용기와 GLASS 용기라 할 수 있다.

(5) 적용사례 (표 6)는 EVOH를 중심으로한 장기보존이 가능한 고차단성 다층포장재의 예이다.

### 3. 결론

장기보존이 가능한 고차단성 다층포장재는

96년초반 국내 첫도입해 여러분야로 확대 해나가고 있다.

그러나 포장가격이 높고 포장라인을 새로 투자해야 하는 문제와 식품업계에서 추진중인 HACUP에 적응키 위해서는 고도의 품질보증 활동이 요구되는 등 더 많은 관심과 노력이 포장업체 뿐만 아니라 식품업체, 식품기계업체 모두 필요하다고 하겠다. ☞