



투명 고차단성 'GL/GX 필름'

Transparent High Barrier Film GL/GX film

高原 健 / 요판인쇄(주) 패키지 사업부

1. 서론

포장재료에 요구되는 기능은 수없이 많지만 산소차단성이나 수증기 차단성으로 대표되는 보호 기능(차단성 기능)은 내용물의 품질유지면에서 아주 중요한 역할을 담당하고 있다. 최근 세라믹 증착기술을 이용한 투명증착필름은 지구환경에 대한 배려나 용기포장리사이클법시행에 따르는 자원의 유효 이용 관점에서 많은 메이커가 상품화, 포장재료의 차단성 필름으로서의 사용이 증가하고 있다.

당사는 1986년에 환경배려형 가스차단성 포장재료로서 투명고차단성필름 'GL 필름'의 판매를 개시하였으나 판매당시의 실리카 증착타입은 황색을 띄어 시장침투가 어려워 그 후 보다 무색 투명하고 생산성이 뛰어난 알루미늄 증착 타입을 시장에 투입하였다.

그 후 시장 니즈에 부응해야할 기능 향상에 노력하여 폭 넓은 용도전개와 증착에서 컨버팅까지의 사내 일괄 생산에 의한 가공 노하우의 축적에 의해 'GL FAMILY'로 총칭하기 까지에 이르게

되었다. 그리고 2002년에는 GL 필름으로 쌓아온 증착기술을 발전시켜 알루미늄 호일에 필적하는 세계최고 수준의 수증기 차단성(0.1g/m² 24hr)을 실현한 초고차단성투명필름 'GX 필름'을 개발하였다. 본고에서는 이 투명고차단성필름 'GL/GX 필름'에 관하여 그 특징과 용도를 소개한다.

1. GL/GX 필름이란

GL 필름의 GL이란 'Good Layer'의 약자이며 뛰어난 기능의 층을 가진 필름을 의미한다. 베이스 필름에는 PET 및 나일론을 사용한 그레이드를 갖고 있으며 용도에 따라 선점이용이 있다. 또 GX 필름의 GX란 'Good layer extreme'의 약자로 차단 성능을 극도로 추구하였다는 것을 의미하며 GL 필름시에 별로 대체되지 않았던 알루미늄 호일의 대체물로서 판매를 추진하고 있다.

GL/GX 필름은 당시의 독자적인 증착 가공기술에 의한 세라믹 증착층과 오버코팅층의 2층 구조에 의해 세계최고 수준의 차단성능과 안정된

[표 1] GL/GX 필름 대표적 상품군

기재	증착재료	그레이드	산소차단성	수증기차단성	특징
PET	알루미나	GL-AE	5.0(0.5)	0.6	일반
		GL-AEC-F	3.0(0.3)	0.3	액체용, 강밀착, 고방습
		GL-AEFSC	5.0(0.5)	0.6	직선컷팅그레이드
		GL-ARH-F	3.0(0.3)	0.4	레토르트, 보일용
		GL-ARH	3.0(0.3)	0.8	레토르트전용(고온대응)
	GX-P-F	2.0(0.2)	0.05	초고차단성, 알루미늄 호일대체	
	실리카	GL-E	5.0(0.5)	0.5	실리카(SiOx) 증착, 일반그레이드
ONY	알루미나	GL-AEY	5.0(0.5)	8.0	일반(치즈 등 식품, 반생과자)
		GL-AEY-W	5.0(0.5)	8.0	액체스프용, 내압강도 상승물
		GL-AEY	5.0(0.5)	8.0	보일 전용

산소투과도(30℃70%RH) : $\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr} \cdot \text{MPa}$ ()는~ $\text{cc}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr} \cdot \text{atm}$

수증기투과도(40℃90%RH) : $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 일반적인 라미네이트필름의 측정치이며 보증치는 아님

품질을 실현하고 있으며 GL/GX 필름의 대표적 인 상품군을 [표 1]에 나타낸다.

2. GL/GX 필름 특징

2-1. 뛰어난 차단성

[그림 1]에 각종 차단성 필름의 차단성능을 비교했을때의 GL/GX의 위치를 나타낸다. 현재의 투명차단성 필름 중에서는 GX 필름이 가장 높은 차단성을 갖고 있으며 차단성의 대표치는 (LLDPE 60 μm 의 드라이라미폼의 측정), 수증기차단성 $0.05\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr} \cdot \text{Mpa}$ (측정조건 30도, 70%RH)이다. [그림 2]에 GX 필름의 실제 포장 보존시험에 의한 차단성을 확인한 결과를 나타낸다.

GX 필름의 중량변화는 거의 알루미늄 호일을 사용한 구성에 가까운 실력을 가지고 있다.

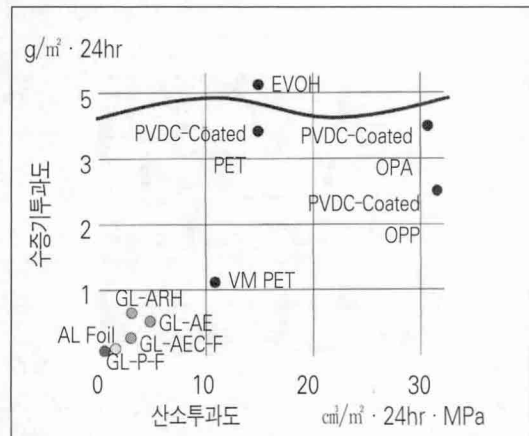
또 GL/GX 필름은 범용차단성 필름에서 볼 수 있는 온도, 습도의 영향에 의한 차단성 저하가 적

기 때문에 일반과 같은 고온다습환경하에서도 상품의 선도를 유지한 채로 장기간 안심하고 내용물을 포장할 수가 있으며 상품의 셀프라이프를 연장하는 것이 가능하다.

2-2. 높은 투명성

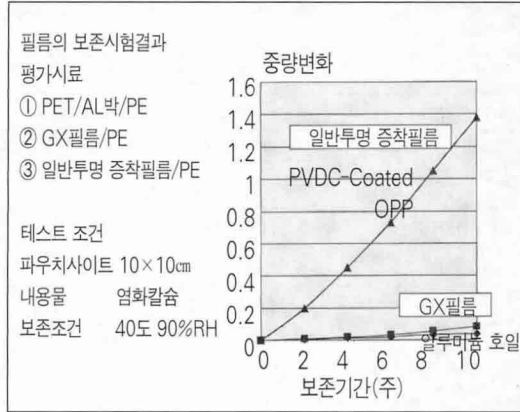
GL/GX 필름은 베이스 필름과 거의 동등한 광

[그림 1] 각종 투명차단성 필름 성능비교





[그림 2] GX 필름의 실제포장시험에 의한 차단성



선 투과성을 가지고 있어서 포장재료를 사용시 소비자가 상품을 확인할 수 있기 때문에 구매시의 상품의 어필이나 안심감을 줄 수가 있다.

2-3. 안심, 안전

알루미늄 호일이나 알루미늄 증착을 사용한 포장재료는 금속탐지기에 반응하기 때문에 내용물에 금속 등의 이물질이 혼입되어도 검출이 곤란

하지만 GL/GX 필름의 세라믹증착층은 비금속성이므로 범용필름과 마찬가지로 금속탐지기의 성능을 충분히 이끌어내어 상품의 안전성을 높일 수가 있다. 그리고 알루미늄 호일이나 증착을 사용한 포장재료는 상품의 확인이 곤란하고 씰링부에 이물질이 박혀 있을때도 GL/GX 필름은 용이하게 검지가 가능하다. 이에 의해 충전생산라인 상에서의 품질관리가 쉬워져 생산현장의 불량감소나 상품 안전성에 현저한 공헌을 할 수가 있다.

당사는 GL 필름을 사용한 파우치와 화상검지 시스템을 조합한 '씰링체크 윈도우 시스템' 도 개발하여 판매하고 있다.

2-4. 전자렌지 적성

전자렌지의 보급에 따라 레토르트식품 등을 전제리인지로 가열조리 하는 것이 증가하고 있지만 알루미늄 호일을 사용한 포장재료는 마이크로파를 재료 자체가 반사, 차단, 흡수해버려 스파크를 일으키기 때문에 전자렌지속에 넣을 수가 없다.

이에 대해 GL/GX 필름을 사용한 포장재료는

[표 2] GL 레토르트 대응 그레이드의 레토르트 처리 후 차단성능

측정항목	구분	GL-ARH-F	GL-ARH
		수소 수증기 차단성 강화타입	고온레토르트 산소차단상화 타입
산소투과도 cm ³ /m ² · 24hr · MPa (cc/m ² · 24hr · atm)	레토르트 전	3.0(0.3)	3.0(0.3)
	레토르트 후	5.0 (0.5)	5.0 (0.5)
수증기 투과도 g/m ² · 24hr	레토르트 전	0.4	0.8
	레토르트 후	1.0	2.0

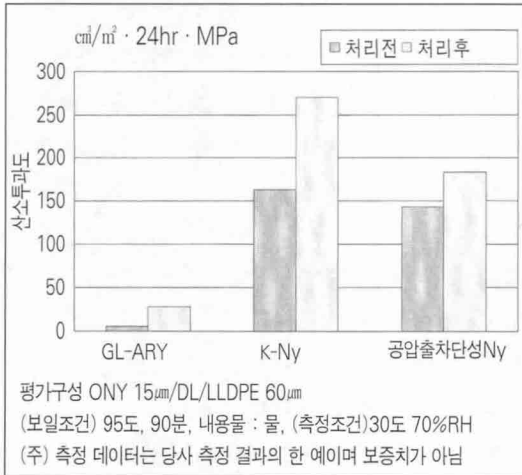
평가구성 : GL 필름 12 μ m/ONY 15 μ m/OPP 70 μ m

(레토르트 조건) 열수화수식 내용물 1 : 1 : 1 소스(사라다유1 : 케첩1 : 식초1)

(측정조건) 산소투과도 : 30도 70%RH, 수증기투과도 40도 90%RH

※ 측정 데이터는 당사의 측정 결과의 한 예이며 보증치는 아님

[그림 3] GL-ARY의 보일처리 후 산소투과도



비금속이므로 전자렌지에 그대로 넣어 가열조리할 수 있기 때문에 전자렌지용 포장재료로서 가장 적합하다.

당사는 전자렌지로 가열했을 때에 증기가 빠지는 구조를 부여한 파우치에 레토르트 대응 그레이드

이드의 GL 필름을 채용한 증기 빠짐용 레토르트용 파우치를 개발하여 판매하고 있다.

2-5. 보일, 레토르트 적성

보일, 레토르트 살균에 대응한 내열 그레이드로서 당사에서는 GL-ARH-F 및 GL-ARH를 출시하고 있다.

GL-ARH-F는 레토르트 살균 후에 산소, 수증기 차단성에 뛰어난 타입이며 산화에 의한 풍미 변화나 변색방지, 수분비산에 의한 맛의 변화나 건조방지에 효과를 발휘한다. GL-ARH는 고온장시간의 레토르트 살균(130도 110분까지 대응 가능)에 대응한 레토르트 살균후의 산소차단성에 뛰어난 타입이다. [표 2]에 GL-ARH-F, GL-ARH의 레토르트 살균후의 차단성을 나타낸다. 또 작년 나일론을 베이스로 한 보일 대응 그레이드로서 GL-ARY를 상시하였는데 이것은 필름과 라미네이트한 2층 구조로 보일 처리한 후의 산소

[표 3] 용도별 구성 예

용도	총구성 예	비고
레토르트 식품	GL-ARH//ONy# 15//RT-CPP#50~100 PET# 12/Ink/ONy# 15//RT-CPP#50	←일반 ←다색인쇄
무균밥리드	GL-ARH/Ink/ONy#//RT-CPP#50 ONy# 15//GL-AEY//LLDPE# 50	
건조과자, 생과자, 김, 즉석면 외장	GL-AE//CPP or LLDPE# 20~40 GL-AE/SPE15/CPP#20~30	
절임류	GL-ARH//LLDPE60, OPP#20//GL-ARH//LLDPE50, GL-ARH// ONy#15//LLDPE or RT-CCP#50	
세제 리필파우치STP	GL-AEC-F//ONy#15//LLDPE#60~80	
고방습(분체 등)	GX-P-F//LLDPE100, GX-P-F//ONy#15//LLDPE#60, GX-P-F// GX-P-F//LLDPE	



[그림 4] 대표적인 용도전개 예

- 식품 : 쌀과자, 진미(오징어, 치즈), 초코렛과자, 생과자(일본과자, 반생케이크류) 건물(김, 가쓰오부시류), 차(티백)
- 액체포장 : 죽, 스프, 양념, 스마우트 부착파우치 음료(젤라, 스포츠드링크)
- 리드재 : 무균밥, 젤리 등
- 레토르트 식품 : 카레, 스투, 파스타소스, 졸임류, 디저트류
- 토이레타리 : 각종 리필스텐딩파우치, 비누, 방향제, 고품도일렛 세정제, 흡습제, 웨트티슈, 라미네이트 튜브
- 의약품 : 수액백 외장, 눈약 외장
- 일렉트로닉스 : 정밀 전자 부품 방습포장재 등

차단성이나 밀착성에 뛰어나고 종래의 보일대응 나일론계 차단성 필름인 K코트 나일론 필름이나 공압출 차단성 나일론 필름과 비교해도 높은 산소 차단성을 나타낸다(그림 3).

2-6. 환경 적성

GL/GX 필름은 소각시에 염소계 가스 와 같은 유해가스를 발생시키지 않으며 또 소각시에 연소 칼로리가 낮고 소각후도 알루미늄 호일에서 볼 수 있는 잔사가 거의 발생하지 않으므로 소각도 손상없이 안심하고 소각할 수 있다.

GL/GX 필름은 높은 차단성과 직접 인쇄가 가능한 특징을 가지고 있다는 점에서 예를 들면 GX/셀란트 필름과 같이 2층 구성으로 하는 것이 가능해져 구성층의 합리화에 의한 감량화 및 쓰레기의 총량 절감에도 공헌할 수가 있다.

2-7. 위생성

GL/GX 필름은 식품 위생법에 근거 '식품, 첨가물 등의 규격 기준(1959년 후생성고시 제370호)의 제3의 D의 2 합성수지제의 기구 또는 용기 포장'에 적합하다.

3. GL/GX 필름의 용도 전개

GL/GX 필름은 세계최고 수준의 차단성능과 풍부한 베리이션을 가지고 있어서 내용물과 그 요구 품질에 맞추어 환경을 배려한 최적의 포장 재료로서의 요건을 갖추고 있다.

따라서 거의 모든 차단성 요구를 가지는 내용물에서 채용이 되고 있으며 식품분야에 한정되지 않고 생활관련(쓰니터리, 토이레타리) 산업자재 관련, 일렉트로닉스 관련 및 의료, 의약 관련분야의 포장재료로서도 채용되고 있다.

또 그 높은 후가공 적성력과 당사 독자의 복합화 기술에 의해 연포장재에 한하지 않고 액체 용기(EP-PAK, GL, 카톤캔, TL-PAK) GL 튜브, 차단성 컵 등 여러 가지 용기 형태로의 용도 전개가 진행되고 있다.

다음 [표 3]에 GL/GX 필름의 용도별 구성예를 또 [그림 4]에 대표적인 용도전개 예를 나타낸다.

II. 결론

GL/GX 필름은 증착기술, 코팅기술을 비롯한 소재개발기술서부터 그 적층에 의한 복합화기술을 오랫동안 쌓아서 만든 뛰어난 차단성능과 안정된 품질에 의해 시장에서 높은 평가를 얻어 현재까지 29개국에서 500사 5000점 이상의 상품에 채용되어 투명증착 필름시장에서 일본 톱브랜드의 위치에 이르렀다.

금후 더욱더 소비자의 요망에 부응하기 위해서 성능, 기능을 향상시킴과 동시에 새로운 용도 전개를 도모해 나가고자 한다. [ko]