

공압차단 OPP필름 「ECO」

神戸 敬一 / 二村化學工業(株) 名古屋工場 企劃開發課 OPP팀리더

1. 머리말

최근 다이옥신·환경호르몬(내분비교란화학 물질) 등 환경문제가 클로즈업되고 있다.

특히 다이옥신문제는 독성(급성독성은 사린의 2배, 청산가리의 1,000배) 및 발암성에 있어서 커다란 사회문제가 되고 있으며 최근의 埼玉縣 所澤에서의 야채소동은 기억이 새로울 것이다.

다이옥신이라는 것은 환경산소화합물과 치환 염소기를 갖는 화합물이며 75종류의 이성체를 갖는 폴리염화디벤조파라디옥신(PCDDS) 및 135종류의 이성체를 갖는 폴리염화디벤조프란(PCDFS)의 총칭이며 자연계에는 존재하지 않는다.

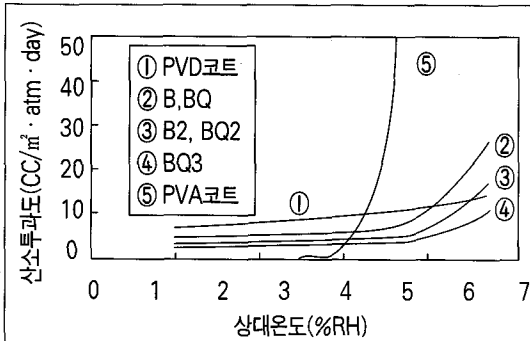
다이옥신은 습염계물질+탄화수소+금속촉매+산소+수분을 800℃ 미만의 온도에서 불완전 연소했을 때에 발생하며 특히 폴리염화비닐리덴(PVDC)이나 폴리염화비닐(PVC)과 같은 고분자염소화합물은 발생하기 쉽다.

일본의 대기중 다이옥신농도는 제외국과 비교해 상당히 높으며 정부·지방자치체를 중심으로 다이옥신 억제대책이 추진되고 있다.

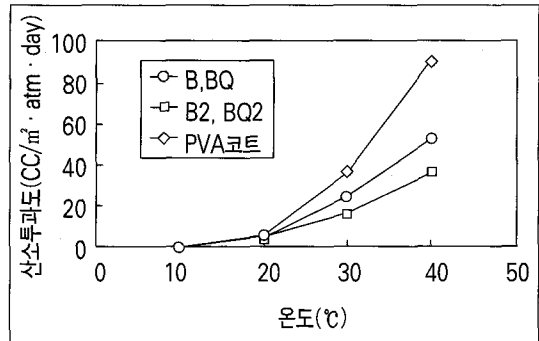
구체적으로는 소각로를 포함한 소각방법의 개선이나 탈염소계재료의 변경이 추진되고 있다.

또 일본생활협동조합연합 소위 生協, 편의점, 대형슈퍼마켓을 중심으로 포장재의 탈PVDC, 탈PVC의 움직임이 급속히 진행되고 있다.

[그림 1] 산소투과도의 온도의존성



[그림 2] 산소투과도의 온도의존성



[표 1] ECO필름의 라인업

품종	번수	타입
ECO-B(W)	#20, #25, #30	스탠다드
ECO-B2(W)	#20, #25, #30	하이베리어
ECO-BQ(W)	#20, #25, #30	고방습성부어
ECO-BQ2(W)	#20, #25, #30	고방습하이베리어
ECO-BQ#(W)	#20, #25, #30	고방습초하이베리어

2. ECO필름의 특징

ECO라는 것은 영어의 ecology의 약자로서 당사가 개발한 환경적합형의 공압차단 OPP필름이다.

ECO필름의 첫번째 특징은 차단소재로서 지구환경에 뛰어난 비염소계 수지를 사용하고 있다는 것이다. 가스차단소재로서 에틸렌비닐알콜(EVOH)을 사용해 수증기차단소재로서 특수한 올레핀을 사용하고 있다.

두번째 특징은 우수한 차단성·수증기차단성과 차단 습도의존성·온도의존성이 적다는 것이다. [그림 1]에 산소투과도의 습도의존성을 나타냈다.

ECO필름은 PVDC코트 품에는 미치지 않지만 PVA코트 품과 비교해 매우 습도의존성이 낮은 것을 알 수 있다.

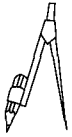
또 [그림 2]에 산소투과도의 온도의존성을 나타냈다.

PVDC코트 품은 30℃, 40℃로 고온이 됨에 따라 극단으로 산소투과도가 크게 되지만 ECO필름(특히 고차단타입)은 온도의존성이 낮은 것을 알 수 있다.

세번째 특징은 종래의 OPP와 같이 각종 라미네이트가 가능하며 종래의 차단기초재로는 불가능했던 압출PP가 가능하게 된 점은 커다란 특징이라 할 수 있다.

[표 2] 주요 ECO 필름의 물성치

구분			B	B2	BQ	BQ2	BQ3
측정항목	단위	측정조건	#20	#20	#20	#20	#20
두께	μm	23℃·50%RH	20	20	20	20	20
HAZE	%	23℃·50%RH	7.0	7.0	5.0	6.0	6.0
젖음장력	dyne/cm	23℃·50%RH	40	40	40	40	40
산소투과도	CC/m ² ·atm·day	23℃·50%RH	5.5	3.8	5.5	3.8	2.9
		23℃·80%RH	10.0	6.6	10.0	6.6	5.0
		23℃·90%RH	21.0	14.0	20.3	13.8	8.0
수증기투과도	g/m ² ·day	40℃·90%RH	7.3	7.4	3.9	4.4	4.0
인장파괴강도	kgf/mm ²	MD	12.5	12.0	12.5	12.0	12.5
		TD	29.0	28.5	27.0	26.0	27.0
인장파괴신장	%	MD	180	180	180	180	180
		TD	40	40	40	40	40
인장탄성률	kgf/mm ²	MD	230	230	300	290	300
		TD	430	440	510	500	510
가열수축률	120℃·%	MD	2.9	2.8	3.7	3.5	3.7
		TD	0.5	0.5	1.0	0.8	1.0



[표 3] DL 구성의 물성에

구분			ECO-BQ	ECO-BQ2	PVDC코트	PVA코트
측정항목	단위	측정조건	방습	방습하이베리어	일반	방습
두께	μm	23℃ · 50%RH	50	50	52	53
HAZE	%	23℃ · 50%RH	3.1	3.4	3.4	3.5
산소투과도	CC/m ² · atm · day	23℃ · 50%RH	5.3	4.0	7.5	0.6
수증기투과도	g/m ² · day	23℃ · 80%RH	10.1	6.9	8.0	125.0
		40℃ · 90%RH	3.0	3.2	2.6	3.0
인장탄성률	kgf/mm ²	MD	174	170	151	183
		TD	259	251	230	280
라미네이트강도	120℃ · %	무지부	450	450	300	150
		인쇄부	470	470	300	40
HS온도	℃ · 300g	4kgf/cm ² 1S	140	140	141	141
HS최대강도	kgf	4kgf/cm ² 1S	3.7	3.6	3.3	2.7

※ 구성 : 베리어 OPP(20)/DC/PP(30)

[표 4] 압출PE구성 물성에

구분			ECO-BQ	ECO-BQ2	PVDC코트	PVA코트
측정항목	단위	측정조건	방습	방습하이베리어	일반	방습
두께	μm	23℃ · 50%RH	60	60	61	62
HAZE	%	23℃ · 50%RH	5.2	5.5	7.9	5.7
산소투과도	CC/m ² · atm · day	23℃ · 50%RH	5.4	3.7	7.9	0.6
수증기투과도	g/m ² · day	23℃ · 80%RH	10.0	6.5	8.8	180.0
		40℃ · 90%RH	3.0	3.2	2.9	3.1
인장탄성률	kgf/mm ²	MD	146	141	1358	140
		TD	219	215	214	227
라미네이트강도	120℃ · %	무지부	650	610	170	200
		인쇄부	300	300	200	100
HS온도	℃ · 300g	4kgf/cm ² 1S	134	135	133	134
HS최대강도	kgf	4kgf/cm ² 1S	2.4	2.3	2.0	1.8

※ 구성 : 베리어 OPP(20)/DC/PP(30)

3. ECO필름의 종류 및 물성

[표 1]에 현재의 ECO필름의 라인 업을 나타냈다. 통상은 편면코로나처리품이며 W는 양면코로나처리품이다.

[표 2]에 주요 ECO필름 #20의 기본물성을

나타냈다. 여기에서 ECO필름에 관해 기재하겠다.

가스차단성은 두께에 의하지 않고 대부분 같지만 수증기 투과도는 두께 의존성이 있으며 厚番手만큼 고방습이 된다. 그 외에 기계적물성, 열적물성에 관해서는 두께에 의한 차는 거

[표 5] 주요식품의 Aw 및 수분량

식품의 종류		수분(%)	수분활성(Aw)
생 선 식 품 · 다 수 분 식 품	야채	90이상	0.99~0.98
	과실	89~87	0.99~0.98
	어개류	85~70	0.99~0.98
	실내용	70이상	0.98~0.97
	어묵구이	75~72	0.98~0.97
	어묵	73~70	0.97~0.93
	생선살찜	76~72	0.96
	네추럴치즈	53~35	0.99~0.94
	빵	약 35	0.96~0.93
	햄·소세지	65~56	약 0.90
중 간 수 분 식 품	후르츠케익	-	0.87~0.80
	살라미소세지	30	0.83~0.98
	오징어훈제	-	0.83~0.78
	치즈	17	0.76
	봉밀	16	0.75
	건조과실	25	0.74
	젤리	18	0.69~0.60
	갑오징어	30	0.65
	말린새우	23	0.64
	건 조 식 품	저장미	14~123
소맥분		14~13	0.63~0.61
짜서 말린것		16	0.58~0.57
면류		약 10	0.50
비스킷		4	0.33
초코렛		1	0.32
탈지분유		4	0.27
녹차		4	0.26
건조야채		약 5	0.20

의 볼 수 없다.

다음으로 ECO필름을 가공한 라미네이트품의 물성을 [표 3]에, [표 4]에 압출PE구성의 물성을 나타냈다.

ECO필름은 원지의 투명성은 떨어지지만 라미네이트 후의 투명성은 다른 차단OPP와 비교해 조금도 손색이 없는 것을 알 수 있다. 또 라미

네이트 강도가 강하고 HS 최대 강도가 강한 것이 특징이다.

4. ECO필름의 용도

ECO필름은 가스차단의 습도의존성이 낮은 특징 때문에 스낵과자 등의 건조식품에서 비교적 수분이 많은 가공식품까지 폭넓은 분야에서 포장이 가능해 PVA코트에서는 대응할 수 없는 수분활성치(Aw)가 0.6~0.9의 것에도 적합할 수 있다. [표 5]에 주요 식품의 Aw 및 수분량을 나타냈다.

ECO필름을 사용한 구체적인 채용 예와 일부 채용 예도 있으며 규격봉투에도 각종 채용되고 있다.

현재 보일·물기가 있는 용도 및 화학 회로의 포장에 관해서는 검토중의 과제이며 이 분야에서의 일반적인 소개는 되지 않고 있다. 또 알맹이 상품마다의 식품보존의 기법(진공포장, 가스치환포장, 탈산소제 등)이나 셀프라이프(품질보존기간)의 설정, 또는·중점 보존해야 할 품질의 내용에 관해 사용의 가부는 다른 것으로 평가·확인이 필요하다.

5. 앞으로의 전개

ECO필름의 금후 과제로서 첫번째 가스차단성·수증기차단성의 향상을 도모하고, 화학 회로를 중심으로 한 고차단상품의 포장을 지향한다. 두번째 시장니즈에 매치한 매트타입이나 靜防타입의 신상품을 상시하는 것을 목표로 하고 있다. ECO필름이 차단기초재의 대명사가 되어 할 개발·개발을 해 가겠다. ☑