



식품 포장재용 접착제 환경대응

Food Packaging and Adhesive

田邊 英男 / 다이닛뽀 잉크화학공업(주) 그라비아잉크 기술

1. 서론

식품포장재를 대표하는 연포장재는 다종다양한 필름, 금속박, 종이 등이 합지(라미네이트)에 의해 의장성, 기능성, 보존성, 편리성, 수송성 등이 부여된다.

일본에서는 이 라미네이트에 사용하는 식품포장재용 접착제의 약 89%가 유기용제형 제품이어서 지구환경이나 노동환경에의 대책이 서양에 비해 늦어있다. 이것은 큰 이유로서 포장재에 요구되는 성능이 대단히 높은 것, 유기용제에 대한 법정비의 부족 등이 있다.

서구에서는 1990년대에 용제 사용에 관한 법규가 강화되어 유기용제형 제품은 감소하고 대신 환경대응형 제품이 증가하고 있다.

일본에 있어서 식품포장재용 접착제의 사용비율을 [그림 1]에 나타낸다.

일본도 2004년 5월 공포, 2005년 6월에 시행된 개정 대기오염방지법에 의한 통제 배출규제가 본격화 하고 있으며(단, 기존시설을 유예기간 5년), 환경청은 본격적으로 시행되는 2010년도

까지 고정발생원으로부터의 VOC배출총량 30% 식감(2000년도 대비)을 목표로 하고 있다.

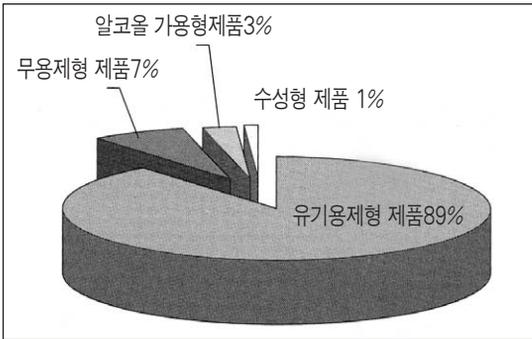
라미네이트 포장재 제조에 관해서는 건조기의 통풍능력이 5000m³/시간 이상의 시설이 규제대상으로 되어 거의 모든 기존시설이 대상이 된다. 배기가스에 포함되는 유기용제 농도 측정이 의무화되어 배출기준은 1400ppmC(탄소환산농도, 초산에틸환산으로는 350ppm) 이하이다. 때문에 설비면 또는 접착제면, 또는 양면으로의 VOC 배출억제가 필수로 되며, 설비면의 대응으로서 용제 회수장치 또는 연소장치를 들 수 있고, 그 특징을 [표 1]에 종합해 본다. 상세한 것은 설비 메이커의 확인을 요한다.

이하, 본고에서는 접착제에 관한 기초개요를 서술화하고, 환경 대응화에 관하여 최신동향 및 장래전망을 서술한다.

2. 식품포장재용 접착제

식품포장재용 접착제의 대부분이 우레탄 경화 타입의 2액반응형 제품이다. 그 이유는 폴리우

[그림 1] 식품포장재용 접착제의 사용 비율(일본)



(수산기)과 폴리이소시아네이트(이소시아네이트기)의 반응성이 비교적 온화한 조건에서도 진행되는 것, 다른 경화계에 비해 안전성이 높다는 것, 조성이 선택 범위가 넓어서 설계 범위가 넓다는 등을 들 수 있다.

폴리올로서는 건조식품이나 스낵포장재 등의 용도에는 폴리테르우레탄수지(일반적으로 에

테르계로 불리운다)를 투명구성 보일, 레토르트 용도에는 폴리에스테르수지(에스테르계)를, 알루미늄호일을 포함하는 포장재의 높은 내열성, 내 내용물성이 필요한 포장재에는 폴리에스테르우레탄수지(우레탄계)가 주로 사용되고 있다.

한편, 폴리이소시아네이트는 지방족계, 방향족계로 나뉘며, 지방족계는 난황변성으로 안전성이 높아져 주로 보일, 레토르트 용도에 사용된다. 방향족계는 벤젠환에 직접 이소시아네이트기가 결합하여 내열성, 내 내용물성에 뛰어나나 황변하기 쉽고, 안전성에 문제가 있기 때문에 연 포장재나 내열성 용도에 사용된다.

우레탄계 이외에 경화시스템으로서, 에폭시아민계, UV, EB, 시아노아크리네이트계 등이 각종 접착제 분야에서 사용되고 있다.

후술하는 수성형제품에서, 에폭시아민경화계가 일부 사용되고 있지만, 안전성, 코스트문제가

[표 1] 환경대응설비 특징

처리방법	예	처리시스템	처리량	런닝코스트비	이니셜코스트비	풍량농도
회수처리	막회수	막선택적투과→회수 또는 후처리	小	低	高	풍량 小 농도 中
	PSA법 실리카겔흡착	흡착→진공탈리→회수 또는 연소, 배수처리	小	低	中	풍량 小 농도 高
	TSA법 활성탄흡착	흡착→가온탈리→연소 또는 회수, 배수처리	小~大	低~高	中	풍량 大 농도 低
연수처리	DO법 직접연소	연소(750~800℃)→집진→방출	小	高	低	풍량 小 농도 高
	CO법 촉매연소	연소200~350℃ 촉매처리→방출 (정기적인 재생 혹은 2~3년마다 교환요망)	小·中	高	高	풍량 中 농도 中
	RTO법 축열산화	가열 750~900℃→촉매처리→방출 (3~4년마다 교환요망)	大	高	高	풍량 大 농도 低

(연소, 회수처리장치 설치시 유의점)
 - 설비의 풍량, 농도에 매치한 설비선택
 - 혼합용제의 경우 회수이용이 어렵다
 - 많은 이니셜코스트와 런닝 코스트가 발생



[표 2] 환경대응제품 특징

평가항목		용제형		무용제형	수성형
		종래형	하이솔리드형		
접착성	접착성	○	○	○	○
	내열성	○	○△	△	△
	내수성	○	○△	○	△
가공설계	전공기	용제형다이렉트그라비아		NS전용라미네이터	수성형리버스그라비아 (일부, 용제형다이렉트그라비아)
	형성기	필요		불필요	필요(호환능력)
작업성	전공성	○	○△	△	△
	도포중관리	용이함		약간어려움	용이함
	호환성	○	◎	◎	△
	가공속도	100~200m/분		200~250m/분	80~150m/분
	판라이프 (포트라이프)	○	○△	×(30분) (자동배합공급장치로 해결)	△(3시간)
	팬내의 발포	없음	조금있음	있음	있음
Cost	운영비용	○ (용제코스트절감)	○ (용제코스트절감)	◎(건조비용있음) (접착재가 필요)	△(약간높다 (건조비용이 높다))
	에이징	40℃×2~5일		용제형보다 약간 길다	40℃×2~5일
	접착제가격	○		○	△
	제불양	2~4g/m ² · dry		1.5~2.5g/m ² · dry	2~4g/m ² · dry
환경성	용제	초산에틸		없음	물
	호환성	있음		없음	있음
	접착제발야	있음(용제용야)		없음	있음(에밀존페액)
가생성	FDA(AL레트로트내충)	적합	부적합	부적합	부적합
	안전성	△	△	△	△×

때문에 식품포장재 분야에서의 전개는 극히 일
분에 불과하다.

3. 접착제에 의한 환경대응화책

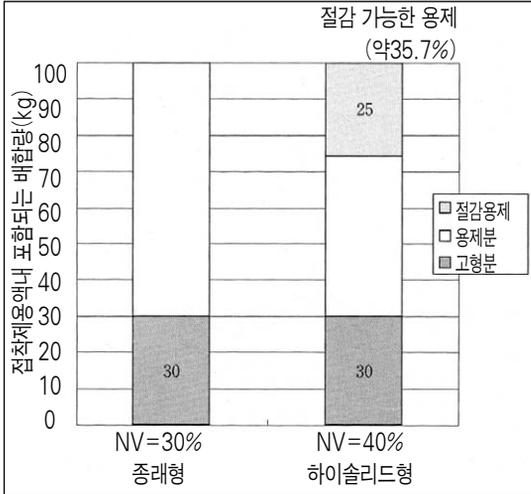
접착제에 의한 환경대응으로서는 다음과 같다.

① 유기용제의 사용량을 절감할 수 있는 하이
솔리드화

② 용제를 일체 포함하지 않는 무용제화
③ 물, 알코올에 의한 희석을 하는 수성화
각 제품의 특징을 [표 2]에 나타낸다.

환경대응화를 진행하는 유럽에서는 이들 제품
이 이미 보급되어 있지만, 일본의 높은 요구품질
을 만족 시킬 수는 없기 때문에 접착제 메이커는
일본의 요구에 맞는 환경 대응화제품의 개발, 개
량에 몰두하고 있다.

[그림 2] 용제 사용량 비교



다음은 각 환경대응형 제품의 기술동향을 서술해 본다.

4. 하이솔리드형 접착제

전술하였듯이, 일본에서는 사용되고 있는 접착제의 약 89%가 유기용제형 제품이며, 그라비아 방식에 의한 코팅된다.

때문에 최적 코팅시의 점도 고형분 (NV%=20~30%)을 얻기위해서 유기용제에

의한 희석을 필요로 한다.

즉 접착제 유효 성분 이외의 70~80%가 최종 제품(포장재)에 불필요한 유기용제이며 건조공정에서 폐기, 대부분의 컨버터에서는 대기방출되고 있다(일부 대기업은 회수, 혹은 연소를 하고 있다.)

하이솔리드형 접착제란, 이 기존 유기용제형 제품모가 같은 설비로서 환경부하 절감을 목표로 한 제품이다.

구체적으로는, 도포시의 NV%를 높이는 것에 의해 사용되는 용제량을 줄이는 것이며, 도포시의 NV%는 40~50%이다.

NV30%로 가공한 경우와 하이솔리드 접착제를 NV40%로 가공한 경우, 불휘발성분(고형분)을 일정하게 유지하면 하이솔리드 접착제는 약 35.7%의 용제절감이 가능하다.

하이솔리드형 접착제의 특징을 간단하게 서술하면 다음과 같다.

[메리트]

- 기존 설비 이용 가능
- 작업법에 변경이 없다
- 잔류용제량이 절감된다
- 그라비아롤의 셀갯이를 작게 할 수 있어 외관 향상(접착제도포면의 요철감소, 고속가공적

[표 3] 당사 하이솔리드형 접착제

구분	용도	제품명	특징
폴리에스테르폴리올 지방족이소시아네이트	투명, 알루미늄레토르트	DIC DRY LE-2600/KVM-90	작업성 양호, 내식산성 양호 단, 알루미늄 구성의 하이레토르트 용도 사용불가
	알루미늄일반	DIC DRY LE-2500/KVM-90	내열성 양호, 내식산성 양호
	투명레토르트	DIC DRY LE-2200/KR-90	작업성 양호, 속경화
폴리에테르폴리올/ 방향족 폴리이소시아테이트	연포장 투명 보일	DIC DRY LE-3001/SR-80	속경화
		DIC DRY LE-3100/SL-75	속경화, 초기응집력 양호
		DIC DRY LE-3200/SR-75	포트라이프 안정, 초기응집력 양호



성의 향상)

[디메리트]

· 접착제의 하이솔리드만으로는 대기오염방지법의 배출 농도를 클리어하는 것이 곤란

· 노동환경의 개선에는 챔버독타 등의 설비개선이 필요

· 초기 응집력이 낮아서 터널이 발생하기 쉽다. 텐손바란스의 콘트롤로 터널 등의 억제력을 도모할 필요가 있다.

· 점도 안정성이 나쁘다(점도 컨트롤러가 필수)

· 현재 FDA대응제품이 없어서 용도범위에 제한이 있다.

접착제의 하이솔리드화는 수지의 저분자량화, 저응집력화에 의해 행하여 진다. 예를들면 점도와 분자량의 관계는 하기의 일반시험식으로 표기되며, 분자량이 점도에 영향을 주는 것을 잘 알수 있다.

$$[n] = K[M]^a$$

n: 점도, M: 분자량, K · a: 점수

계수는 수지의 종류, 용제에 따라서도 다르다.

일반적인 에스테르계 식품포장재용 접착제에 있어서 점도를 반감시키려면 분자량을 약 1/4로 할 필요가 있기 때문에 하이솔리드화나 후술하는 무용제화에서는 대폭적인 저분자량화가 필요한 것이다.

당사에서는 이 저점도화법을 사용하며 1970

년대의 오일쇼크에 의한 원지료폭등에 대응하기 위해서 하이솔리드형제품 「LX-88CH)/KW-40」을 출시, 판매하였으나 상기한 디메리트 또 중동정세의 안정화에 따른 하이솔리드형제품의 필요성저하로 수량이 격감되었다. 그러나 최근 원유가격이 재폭등 계기로 2003년부터 신규 하이솔리드형 접착제(딕드라이 LE시리즈)를 출시하고 있다.

“LE”란 “Low Emission”의 약자이다.

접착제조성, 구조 및 첨가제 등의 검토에 의해 저분자량화, 저응집력화에 따른 디메리트는 많이 개선되어 통상의 용제형접착제와 필적하는 범용성, 초기응집력, 경화속도 및 작업성을 가지는 하이솔리드형 접착제이며 제품 특징을 [표 3]에 타나낸다. LE시리즈에는 에테르계 제품의 「LE-3000시리즈」와 에스테르계제품 「LE-3000시리즈」가 있다.

에스테르계 제품은 연포장재용으로서, 가장 실적이 있는 것은 「LE-3001/SR-80」이며, NV=45%의 도포에 의해 용제사용량을 대폭 절감할 수 있고, 에이징이 40℃×2일로 실용성능을 발휘하는 속 경화성을 가지고 있다.

반명, 포트라이프가 짧고 초기응집력이 낮은 결점도 가지고 있다.

이들 하이솔리드화에 따른 피할 수 없는 결점은 고객들의 정보를 토대로 개량을 거듭한 제품이

[표 4] 하이솔리드형 접착제 초기 응집력 포트 라이프 비교

접착제	초기응집력 (N/100mm ²)	포트라이프(/25℃, 5℃보존)			
		시작	1일	2일	3일
LE-3100/SL-75	16.7	16.8	19.1	21.8	24.2
LE-3200/SL-75	10.0	16.5	18.2	18.9	19.9
LE-3001/SL-80	7.8	18.9	25.5	36.9	53.1

「LE-3100/SL-75」, 「LE-3200/SL-75」이며, 전자는 초기응집력과 속경화성을(기존제품으로서는 「LX-401A/SP-60」타입), 후자는 초기응집력과 포트라이프 안정성을 중시하고 있다(「LX-415A/SP-75」타입). 초기 응집력, 포트라이프의 비교를 [표 4]에 나타내는데 초기응집력은 수치가 클수록 높고, 포트라이프 수치가 안정될수록 좋은 것을 나타낸다. 이것에 의해 당사 하이솔리드형 접착제는 종래 단점이었던 “초기응집력, 포트라이프의 저하”를 상당히 개선된 것을 알 수 있다.

에스테르계제품은, 투명보일, 레토르트용도의 「LE-2200」 및 알루미늄호일구성 레토르트(하이레토르트 제외)용도의 「LE-2600」 등을 갖추고 있다. LE-2200은 기존제품의 「LX-703VL/KR-90」, LE-2600은 「LX-732/KVM-90」과 같은 그레이드이며, 양제품의 특징인 속경화성을 가지고 있다. 개발과제는 포트라이프, 초기응집력의 개선과 고물성, 범용화이다.

특히 보일, 레토르트에 건디는 내열성, AL박의 접착성부여는 점도 제약이 있는 하이솔리드형 제품으로는 곤란하다.

이들 성능의 부여에는 딱딱한 수지조성을 필요로 하지만 그 저분자량 수지의 경화도막으로는 탄성율이 너무 높아서 내충격성의 저하(낙하 등의 충격에 의해 파대 발생)가 심하다.

당사에서는 고도의 수기기술에 의한 점탄성제어에 의해 저분자량 수지라도 내열성, 알루미늄호일 접착성과 내충격성을 모두 확립한 LE-2000시리즈를 출시, 일부 컨버터에서 사용되기 시작하고 있다.

당사의 하이솔리드형 접착제는 스넵, 일반포장재부터 AL박 레토르트 포장재까지의 폭 넓은

용도까지의 카바가 가능하여 종래의 용재형 접착제의 약 70~80%정도를 대체할 수 있다고 생각한다. 현재는 에테르계에서의 실적이 많고 에스테르계의 문의도 많이 증가하고 있으며 금후에도 컨버터가 안심하고 사용할 수 있는 가공성과 전체식품포장재로의 전개를 목표로 개발을 진행하고 있다.

5. 논솔벤트 접착제

무용제형 접착제는 희석용제를 일체 사용하지 않는 궁극적 환경대응형 제품이다.

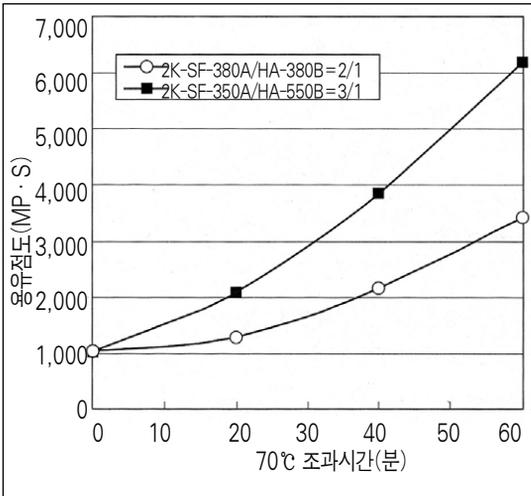
그 도포방법은 용제형 제품과 전혀 다르며, 수지를 가열에 의해 최적 도포 점도로 용융하며, 롤코터에 의해 도포하기 때문에 전용설비 도입이 필요하고, 사용이 곤란한 재료구성이 있다는 등이 보급의 방해가 되고 있다. 또 하이솔리드형 제품 이상으로 저 점도화를 진행할 필요가 있어서 수지설계의 자유도가 좁아져 용도범위가 제한되는 것에도 원인이 있다. 여기서 무용제형 접착제의 특징을 간단히 서술한다.

[메리트]

- 노동환경개선
- 공해 대책 불필요
- 건조가 불필요, 설비면적이 작아도 되며, 또 유틸리티코스트의 절감도 가능
- 용제형 보다 가공속도를 올릴 수 있다.
- 피치불량이 발생하기 어렵다.
- 희석용제 불필요
- 잔류용제 관리 불필요
- 사용량만 배합하는 자동배합 공급장치를 사용하므로 폐액이 적다.



[그림 3] 무용제형 접착제 포트라이프 측정 예



[디메리트]

- 신규설비도입이 필요
- 도포점도의 제약으로 수지설계가 제한되므로 저물성에서 적응범위가 좁고 FDA인가도 없다.
- 저응집력, 도포법으로 강성이 높은 필름 구성에서는 특유의 외관불량이 생기기 쉽다(텐션 발란스의 컨트롤로 터널현상 등의 제어를 할 필요가 있다).
- 자동배합장치를 사용하므로 접착제 변경에

시간이 걸린다.

- 주제와 경화제의 반응이 늦기 때문에 에이징 시간이 길다

당시의 무용제형접착제의 라인법을 [표 5]에 나타낸다.

에테르계에서는 저온가공타입(수지가열 50°C 이하)과 중온가공타입(60~80%)이 있으며, 각 온도 영역에서 1000mPa·s 정도로 저 점도화된 수지를 도포하기 때문에 각각의 특징은 다르다.

저온 타입은 유럽이나 아시아에서 주로 사용되며, 고속가공에 중점을 둔 제품이고, 유럽에서는 도포속도 300m/min이상의 실적도 있다. 당사 저온도포타입 「2K-SF-2000A」의 고속도포실적은 없지만 연구수준에서 유럽제품과 동일한 고속성은 확인되었다. 그러나 유자껍질 모양의 외관불량이 생기기 쉽고, 슬립이 나쁘다는 등의 이유로 일본 컨버터에서의 사용실적은 거의 없다. 한편, 중온타입은 일본에서 널리 사용되고 있으며, 특히 최근에는 도포성이 증진되어 포트라이프 안정형 제품이 주류를 이루고 있다(당사제품 : 「2K-SF-380A/HA-380B」).

[그림 3]에 타제품과의 포트라이프 비교를 나

[표 5] 당사 무용제형 접착제

타입	용도	제품명	점도	배합비	가공온도	경화시간
방향족폴리소시아네이트 / 폴리에테드폴리올	연포장 · 보일 저온가공	2K-SF-2000A/ HA-200B	400 (45°C) 1,000 (45°C)	6/10	40~50	40°C×2일
	연포장 · 보일 중온가공	2K-SF-380A/ HA-380B	1,570 (70°C) 220 (70°C)	2/1	70~80	40°C×2일
	연포장 · 보일 중온가공	2K-SF-350A/ HA-550B	1,900 (70°C) 80 (70°C)	3/1	40~50	40°C×2일
방향족폴리소시아네이트 / 폴리에테드폴리올	투명보일 · 레토르트	2K-SF-250A/ HA-280B	200 (80°C) 1,000 (80°C)	1/2	70~90	40°C×3일
	투명 · AL박 구성 레토르트	2K-SF-900A/ HA-900B	780 (80°C) 1,600 (80°C)	2/1	80~100	50°C×4일

[표 6] 에스테르계 무용제형접착제 접착성 측정 예

접착제	구성	처리조건	내용물	접착강도(N/15mm)				
				처리부		처리부		
				180°	T형	180°	T형	외관
2K-SF-250A/ HA-280B	Ny/LLDPE	보일 98×60분	1 : 1 : 1소스	5.6 Ny-표	4.5 Ny-표	5.4 Ny-ad	4.4 Ny-ad	○
	딕베리어 -T/LLDPE		물 : 기름	2.9 VM/ad	4.5 VM/ad	2.7 VM/ad	2.6 VM/ad	○
2K-SF-250A/ HA-900B	Ny/LLDPE		1 : 1 : 1소스	10.6 Ny-ad	PE-F	5.9 Ny-ad	5.4 Ny-ad	○
	딕베리어 -T/LLDPE		물 : 기름	PET-F	PET-F	4.3 VM/ad	4.0 VM/ad	○
	PET-AL/ CPP	레토르트 125×30분		10.0 AL/ad	15.0 CP	4.0 AL/ad	4.0 AL/ad	○

(내용물)

1/1/1: 소스 : 사라다유 미트소스/식초 물/기름:물/사라다유=1/1/1(중량비) (주)배리어포재에서의 내식초성은 없음

타낸다.

포트라이트가 안정된 경우, 경화시간 연장이 나 증착에의 접착성 등이 문제로 되지만 본 제품은 이것을 거의 개선하였다(당시의 우레탄 경화 기술과 수지합성 기술로).

에스테르계는 투명보일, 레토르트식품 포장재용 「2K-SF-250A/HA-280B」 알루미늄호일 구성 레토르트용 「2K-SF-900A/HA-900B」(FDA미인가)가 있다. 각각의 물성을 [표 6]에 나타내는 바와 같이 용제형과 동등의 접착을 가지고 있다는 것을 알 수 있다.

그러나 도포안정성이나 라미네이트 외관의 문제도 일본에서 고물성이 요구되는 보일, 레토르

트 분야에의 사용실적은 일부를 제외하고는 거의 없다. 무용제형 접착제는 PET/AL 증착필름 등 특정 구성에서의 외관이 현저히 나쁘고, 경화 촉진 촉매를 사용할 수 없기 때문에 에이징시간이 길다는 등, 유기용제형 제품에 비해 뒤 떨어지는 점이 많다. 그러나 완전 무용제형 제품으로서의 메리트를 살려서 사용가능한 분야 포장재부터 전개를 진행 할 필요가 있다고 생각한다.

6. 수성형 접착제

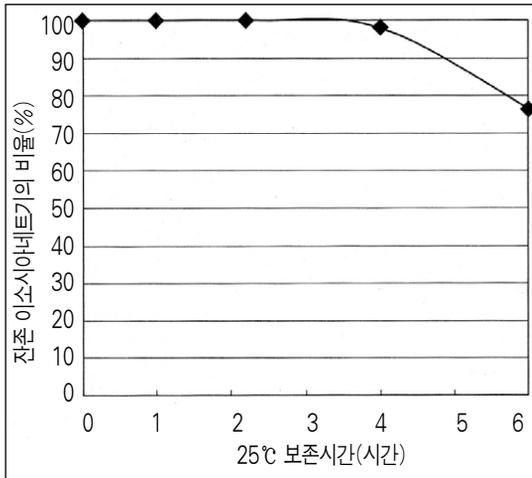
완전 수성형접착제는 종래 설비로 환경대응이 가능하지만 디메리트도 많아서 일본에서의 보급

[표 7] 당사 수성형 접착제

타입	용도	제품명	특징
에테르우레탄계 (에폭시아민 경화계)	연포장	DIC DRY WS-325A/ LJ-55	다이렉트 그라비아 도포 가능
에테르우레탄계 (우레탄 경화계)	연포장 · 보일	DIC DRY WS-350A/ LA-100	리버스 그라비아도포 보일 가능



[그림 4] 수중에서의 이소시아네이트 안정성



물은 1%도 되지 않는다.

그 이유는 건조성이나 사용용도의 제한에 있으며, 또 용제로서 물을 사용하기 때문에 겨울의 동결에 주의를 해야한다(경우에 따라서는 보온 창고 필요). 특징으로서는 수성형접착제가 제품화 된 당초의 아크릴수지계 제품은, 잔류모노머에 의한 취기, 안전성의 문제로 판매, 개발을 중지하고, 우레탄계로 이행하였으며 또 디메리트에 나타난 코터부의 개량(리버스화)은, 수성형제품이 수지를 물 속에 분산한 에밀존계이기 때문에 비뉴톤유체 인 것에 기인한다.

[표 8] DIC DRY WS-350A/LA-100배합액 물성 변화

필름구성	배합후 통과시간				
	배합직후	1시간	2시간	3시간	5시간
PET/LLDPE	○	○	○	○	○
Ny/LLDPE	○	○	○	△	△

(보일)
조건: 98℃ × 1h 내용물: 물/기름 = 10/1
(평가기준)
○: 디라미있음 ×: 일부있음

비뉴톤유체란, 전단속도나 압력에 의해 점도가 변화하는 유체(액체)이다.

이 때문에 접착제의 기재전이성, 레벨링성이 현저히 저하하여 리비스코팅에 의해 접착제 도포표면을 강제적으로 평활히 하지 않으면 실용 가능한 포장재의 외관을 얻을 수 없다. 하지만, 당사에서는 유동성을 제어하여 용제계 동등의 다이렉트그라비아 도포가 가능한 기술을 확립하였으며, 「DIC DRY WS-325A/LT-55」는 그 기술을 활용한 제품이다.

이 제품은 에폭시아민경화계이며 안전성면에서 건조식품만으로 사용이 가능하다. 또, PVDC 필름에서는 일부 그레이드에 의해 황변하는 경향이 있지만, 반면 우레탄경화계와 달리 가스발생이 없기 때문에 차단성이 높은 필름의 라미네이트도 가능하다. 한편 「DIC DRY WS-350A/LT-100」은 우레탄경화시스템이며, 투명 구성의 보일, 레토르트식품 용도까지 사용이 가능하다. 폴리이소시아네이트가 물과 반응하기 때문에 가 사용시간이 2시간 정도 밖에 없어서 본 제품은 아직 실험실 수준이다.

[그림 4], [표 8]에 배합액 중에서의 이소시아네이트 잔류량과 물성변화를 나타내며, 본 제품으로 실용적 외관을 얻기 위해서는 반드시 리비스코팅이 필수적이다.

수성형제품의 사용에는 유기용제에 비해 “물의 건조성이 나쁜 것”에 충분히 배려를 해야 한다. 용제의 건조성을 비교하기 위해서 사용되는 비취발속도에 의하면, 물은 초산에틸에 비해 약 13배 증발되기 어렵다. 그 때문에 잔류용제(수분)의 관리가 필요하며, 잔류수분을 줄이는 연구로서 드라이어의 개량(고온화, 풍량up 등) 가공

의 저속화 등이 있다. 또, 검사기기로서 종래의 유기용제용 칼람, 검출기가 다른 GC(가스크로마트그래프) 등을 준비할 필요가 있다는 점도 주의를 요한다. 덧붙여서 GC에서의 잔류수분측정에는 TCD(Thermal Conductivity Detector)가 일반적이다. 금후의 수성형접착제의 전개에는 용도범위의 확대, 유기용제형 동등의 생산성 확보가 불가결하다. 특히 수중에서 안정한 폴리이소시아네이트의 개발, 신도포시스템의 개발이 중요하다고 생각한다.

7. 금후과제

금후 단기적으로는 하이솔리드형 제품이 확대되고 정기적으로는 무용제형제품이 주류가 될 것으로 생각된다. 그 이유는 식품포장재용 접착

제에 대한 규제는 노동위생, 환경문제, 식품포장재의 안전성 등의 측면에서 더욱더 강화되어 접착제의 탈용제화에 박차를 가할 것으로 예상되기 때문이다.

단, 현행의 용제형접착제는 제도는 되지 않고 요구물성이 까다로운 용도, 예를 들면 내 내용물성 또는 내열성 등이 필요한 용도에는 계속 사용될 것으로 생각한다.

우리들 접착제 메이커는 하이솔리드화, 무용제화를 중심으로 한 환경대응제품의 개발을 추진해 나가면서 식품포장재 제조공정에서의 유기용제 사용량을 절감해 나가는데 기여해야 한다고 강하게 느끼고 있다. 그리고 환경문제만이 아닌 컨버터들의 생산성, 식품의 안정성, 소비자 편리성향상으로의 기여를 할 수 있는 제품개발이 필요하다고 생각한다. ☐

사단법인 한국포장협회 회원가입 안내

물의 흐름이 자연스러운 것은 물길이 나아있기 때문입니다.

포장산업이 강건하려면 미래를 내다보는 안목이 필요합니다.

포장업계의 발전이 기업을 성장시킵니다.

더 나은 앞날을 위해 본 협회에 가입하여 친목도모는 물론 애로사항을 협의하여

새로운 기술과 정보를 제공받아야 합니다.

포장업계에서 성장하기 원하시면 (사)한국포장협회로 오십시오.

(사)한국포장협회
TEL. (02)2026-8655~9