

토오잉 서머어쿠트라벨

藤田潤哉 / 토오잉(株) 技術部

1. 머리말

최근 의약품, 화장품, 식품, 음료 등등의 업계에 있어서, 점착라벨분야에서의 환경대응이 한층 활성화되고 있다. 그 중에서도 점착라벨에 사용되고 있는 이형지의 소각문제가 나오고 있으며, 이형지를 필요로 하지 않는 라이너리스 점착라벨이 크게 부각되고 있다.

이 배경에는 2000년 4월부터 본격 실시되는 용기포장리사이클법이나, 기업의 ISO(품질, 환경에 관한 국제 표준화 규격) 인증취득 등 쓰레기처리문제나 리사이클문제로의 환경대응형 지향이 높아지고 있다.

라이너리스 점착라벨은 크게 나뉘 2종류의 타입이 있다. 하나는 점착라벨로 이형지가 필요없는 셀로판테이프나 검테이프 같은 것과, 또 하나는 같은 이형지는 아니지만, 당사의 서머어쿠트라벨과 같이 열을 내뿜는 것에 의해 미리 라벨이면에 도공한 특수점착제를 활성화, 마침내 점착화되는 타입이 있다.

전자는 표면에 점착제가 붙지 않도록 실리콘 가공을 하기 때문에, 인쇄가공 등에 문제가 있으며, 상품의 얼굴이라고도 할 수 있는 라벨에는

사용되고 있지 않다.

후자의 서머어쿠트라벨은 열을 뿜기 전의 상태는 보슬보슬한 완전히 보통의 종이 상태이지만, 자동라벨러기상에서 열을 받은 후에는 통상의 택라벨과 조금도 다를 바 없다. 따라서 라벨러상에 점착제를 활성화하기 위해 히터가 필요한 것 이외는 이형지가 필요없는 택라벨이라 생각하더라도 그리 크게 다를 바 없다.

서머어쿠트라벨은 일반적으로는 감열라벨이라 말할 수 있지만, 이 감열라벨의 특징으로서 열로 활성화되는 점착제를 사용하고 있기 때문에, 열이 많이 필요한 후가공, 결국 핫스탬프나 인쇄가공에 제한이 있었다. 그래서 당사에서는 점착제를 도공하는 전용코터를 신규로 도입하는 등 독자의 기술개발을 새롭게 행하고, 이것들을 가능하게 할 수 있었는데 여기서는 일반적인 감열라벨의 설명과 병행해, 신개발의 「토오잉 서머어쿠트라벨」을 소개하겠다.

2. 감열라벨과 글루라벨, 택라벨의 비교

일반적인 감열라벨에 사용되고 있는 감열점착

제와 종래, 가지각색의 업계, 용도로 사용되어 온 '글루라벨' 및 '택라벨'의 접착제와의 기본적인 성질의 차이를 간단히 설명하겠다.

2-1. 글루라벨

접착제 미도공의 종이라벨에 라벨러기상에서 접착제를 이면에 도포하면서 용기 등에 붙이는 방식의 라벨로, 접착제는 대상이 되는 용기의 재질에 의해 사용할 수 있다.

일반적으로 유리병에는 전분, 카세인 등의 천연소재가 사용되며 플라스틱 등의 수지용기에는 초산비닐 등의 합성수지 등이 사용되고 있다.

이는 바와 같이 이 글루라벨에 관해서는 접착라벨이라는 명칭으로 수십년 전부터 음료업계를 중심으로 보급되고, 일본주용 유리병, 맥주병용 유리병, 장유용 유리병 등의 라벨 접착에 사용되어 왔다.

그러나 그 라벨접착작업 현장 및 라벨러기 주변은 전분계의 수성접착제가 널리 쓰이며, 특히 접착제통 주변은 접착제 더스트가 되어 기계에 부착, 곰팡이 배양지같이 된다.

이러한 작업환경이 식품제조작업장으로서의 위생적이 아니어서, 보건소의 현장검사에서 지적받게 되며, 글루라벨은 곰팡이가 발생하기 쉬운 접착제에서 택라벨로 접착방식이 이행된 것이다.

2-2. 택라벨

택라벨은 별칭으로 점착라벨, 감압라벨이라고도 일컬어진다.

라벨의 이면에 도포돼 있는 감압접착제가 라벨의 표면에 붙지 않도록, 다른 기초재료로 할 수 있는 이형지와 접합시키고 있는 것이 최대의 특징이며, 라벨러기에서 라벨을 붙일 때에 이형지를 박리해 그것을 권취하면서 사용한다.

라벨은 통상, 이형지로서 사용되는 종이 표면에 폴리에틸렌 수지필름을 라미네이트하고 그 표면에 실리콘계의 박리도료를 도포, 그 위에 최근에는 무용제화에 의해 그 70~80%가 에멀전 타입이 되고 있는 초산비닐, 아크릴계 수지를 중합한 접착제를 균일하게 도포하고, 저온건조하면서 라벨 기초재료가 되는 종이원단을 압착하면서 권취한 후, 라벨인쇄기상에서 인쇄, 타발 등의 가공을 행하고, 라벨제품이 이형지에 붙은 상태로 유저에게 보내진다.

이러한 택라벨에는 실리콘가공이 실시된 이형지가 라벨기초재료와 함께 반드시 필요하게 되며, 이 이형지는 유저에게서 라벨이 사용된 후, 모두 산업폐기물이 되어 대량으로 발생하는 것이다.

2-3. 감압라벨

감압라벨은 업계, 메이커마다 호칭도 달라서 머라벨, 히라벨, 딜레이드 택라벨, 감열라벨 등 여러가지 명칭으로 불리고 있다.

특징은 열로 활성화되는 특수 감열접착제가 사용되고 있는 것으로 라벨링시에 라벨위에서 열을 뿜는 것에 의해 미리 라벨이면에 도포하고 있었던 특수 감열접착제를 순간적으로 활성화(점착화)시키고, 그 후 용기에 붙여 압착하는 방식을 감압라벨이라 한다(〔그림1〕).

여기에서 소개하는 감열라벨에는 다수의 특



[그림 1] 감열라벨의 구성

토오잉 서머어쿠트라벨		일반접착라벨	
기초재료	기초재료	점착접착제	박형지
점착제			

징이 있지만, 최대의 특징은 텍라벨로 사용할 수 있도록 실리콘가공한 이형지가 불필요하게 되며, 환경대응의 면에서 쓰레기발생을 저감시키는 것, 또는 코스트적으로도 이형지가 없는 부분, 코스트다운이 가능하게 된 것을 들 수 있다.

또 위생면에 있어서도 점착제를 사용하지 않기 때문에 라벨러기 주변에 곰팡이의 발생 등이 없으며, 작업환경을 청결한 상태로 유지할 수가 있다.

라벨러기는 점착제를 활성화시키는 히터가 있는 것 이외는 통상의 라벨러기와 조금도 다르지 않기 때문에, 점착제 조정의 필요성이 없는 부분, 조작성은 극히 심플하다.

그렇지만, 이형지가 불필요하기 때문에 라벨러기에 셋트할 수 있는 라벨 1롤의 길이를 2배 감을 수가 있으며, 라벨 롤의 교체 작업을 적게하기 때문에, 로스시간의 대폭적인 단축이 가능하게 되었다.

라벨러기에 관해서는 당사가 개발한 전용자동 라벨러기에서 매분 300롤 이상의 고속라벨링이 가능하다.

히터가 필요한 부분, 통상의 텍라벨과 비교해 라벨러기의 가격은 약간 높지만, 라벨 단가의 코

[표 1] 각종라벨링 방식의 비교

구분	카테고리	접착	택	감열	
코 스 트	라벨자체	○	×	×-△	
	라벨링	×	○	×-△	
	러닝코스트	△	○	△	
	종 합	3	3	3	
작업성	준비·청소	×	○	○	
	생산스피드	○	○	○	
	롤 길이	○	×	○	
	속 련도	×	○	○	
생산성	종 합	3	4	5	
	환 경 대 응	소각문제	○	×	○
		ISO 14000	○	×	○
		작업환경	△	○	△
위 생		×	○	○	
세 병성		△	×	△	
종 합	3	2	5		

스트다운과 위생적인 작업환경의 제공, 이형지 등의 폐기물을 발생하지 않는 것 등, 모든 점을 종합적으로 고려하면, 감열라벨이 종합적으로 우수한 것을 알 수 있게 되었다고 생각한다.

[표 1]에 각 방식의 비교를 나타냈다.

5. 감열라벨의 점착제

당사에서 개발한 감열라벨용 점착제는 일반적으로는 딜레이드택 점착제라 불리며, 열에 의해 용융하는 고체가소제, 가교제로서의 바인더수지, 점착성을 주는 점착부여제에 분산제를 가해 물에 분산시킨 에멀전타입의 점착제이다.

3-1. 점착제의 배합

감열점착제의 표준적인 조성은 다음과 같다.

- ① 고체가소제 : 20~40(중량비)
- ② 바인더수지 : 10~20(중량비)
- ③ 점착부여수지 : 5~10(중량비)
- ④ 분산제 : 35(중량비)
- ⑤ 물 : 35~62(중량비)

3-2. 감열접착제의 성상

- 액점도 : 50~500cps
- 불휘발분 : 약 50%
- 원액pH : 7 이상
- 외관 : 백색불투명액체

4. 감열라벨의 제조공정

표준적인 감열라벨의 제조공정은 다음과 같다. 전항에서 소개된 에멀전타입의 전용접착제를 기초재료인 원지표면에 웨트중량으로 약 25~30g 정도를 균일하게 도포한다.

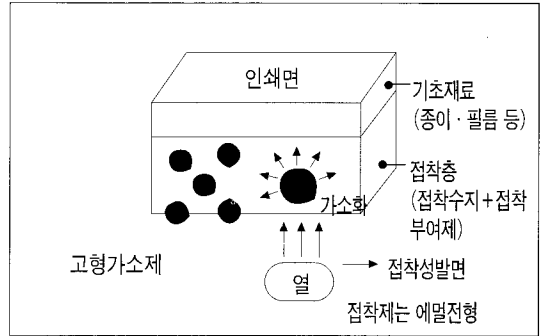
접착제의 도포에는 코터를 사용하지만, 도공 방식에는 주로 그라비아코터, 콤머코터, 립코터의 3종류가 있으며, 기본적으로는 어떤 도공방식이라도 도포가능하지만, 도포량을 생각하면 비교적, 도포량을 크게 할 수 있는 콤머코터와 립코터가 적합하다.

콤머코터에서는 접착제 원액의 增粘性이 필요하기 때문에, 작업성, 도공정밀도 등을 고려하면 립코터를 사용하는 것이 가장 좋다.

코터헤드부에서 도포된 접착제는 건조기에서 접착제가 활성화되지 않는 40~50℃의 저온에서 건조되어, 완전히 수분이 제거된 상태가 된다.

이 상태에서 권취된 접착제 도공이 끝난 원지

(그림 2) 감열라벨접착제이미지



는 23~25℃ 정도의 상온에서 72시간 이상 앓징하면, 접착제를 도포한 표면은 보슬보슬한 보통지 같은 상태가 되며, 상온에서는 점착이 전혀 없는 감열라벨 시트가 완성된다.

이 원단을 라벨인쇄기의 폭에 맞춰 슬릿트하고, 라벨표면의 인쇄 및 표면의 광전판마크의 동시 인쇄를 행해, 제품 폭으로 슬릿트해 규정된 수량으로 권취, 완성품이 된다.

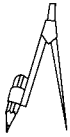
5. 감열라벨의 라벨링공정

이렇게 만들어진 감열라벨은 용기에 붙일 때, 우선 라벨러기 위에서 라벨의 접착제 도공면측으로 열을 낸다.

이 때, 상온에서는 보슬보슬해 있던 접착제 도공면은 고체가소제가 점착부여제를 고속으로 연화시키는 것에 의해 순간적으로 활성화되고, 점착성이 발현된다((그림2)).

이렇게 해서 표면이 점착화된 라벨은 택라벨과 같이 계속해 용기에 붙어 압착된다.

점착성이 발현된 라벨은 당분간은 점착성이 지속되고, 그 후 고체가소제가 재결정되는 것에



의해 용기에 완전히 고착화되는 것이다.

이 시점을 감열라벨에서는 영구접착이라 부르고 있지만, 라벨링시부터 영구접착에 들어가기까지의 시간은 대개 3일~7일 정도, 그후 안정된 접착력을 얻을 수 있다.

물론 라벨링 직후이더라도 접착력 그것에 문제가 없지만, 내수성이나 라벨의 반발력 등 외력의 영향을 생각하면, 제품은 영구접착 후의 쪽을 안정시킬 수가 있다.

감열라벨의 라벨링 공정에서 가장 중요한 요소는

- ① 접착제의 도포량
- ② 히터열의 온도, 시간
- ③ 라벨링시의 압착력, 압착시간 등 3가지이다.

이 3개의 조건이 적정하지 않으면, 감열라벨 접착제의 특성을 충분히 발휘할 수가 없다.

접착제의 도포량은 보통 형상의 용기라면, 로 25g 정도나 도포할 수 있으면 충분하지만 용기, 예를들면 유리병 직경이 작은 것이나 표면이 까칠까칠해 매끈매끈한 평면이 아닌 것은, 라벨의 반발력이나 접착제의 레벨링성에 문제가 있으며, 도포량을 늘릴 필요가 있다.

또 감열접착제가 활성화되는 온도는 오븐에서는 약 120℃~30초이지만, 라벨리기상에서는 30초간이나 열을 가할 수 없기 때문에, 동등의 열량을 더하기 위해서는 히터열의 설정온도는 비교적 높게 설정해 둘 필요가 있다.

일반적으로 200~300本/분의 라벨링 속도에서는, 라벨리기상에서 열을 가할 수 있는 시간은 1초에도 못미치기 때문에 히터는 설정치로

300~350℃가 되며, 이 때에 라벨표면에 직접 닿는 열풍의 온도는 140~160℃가 된다. 또 고온에서 활성화시키는 쪽이, 보다 안정된 접착력을 얻을 수가 있다.

이렇게 해서 충분히 점착화된 라벨이 용기에 붙을 수 있는 것이지만, 여기에서 주의하지 않으면 안되는 것은 글루라벨이나 텍라벨과는 달리, 접착제 원액의 점도가 낮기 때문에 접착제층의 막두께가 얇고, 용기의 아주 작은 요철에 라벨의 접착제를 잘 융착되도록 스폰지 등이 아닌, 딱딱한 실리콘 고무의 롤러 등을 사용한 강한 압착공정이 필요하게 되는 점이다.

6. 토오잉 서머어쿠트라벨

토오잉에서는 일찌감치 이 감열라벨의 개발과 보급에 힘을 써 왔지만, 신형 전용코터의 도입과 기술개발에 의해, 이전까지 감열라벨의 약점이라 불린 미장성의 문제점을 극복할 수가 있었다.

그리고 이 신개발 감열라벨의 명칭을 새롭게 토오잉 서머어쿠트라벨이라 해, 제조공정에서 판매체제까지 포함된 리뉴얼을 행했다.

구체적으로는 신형전용 세폭 코터의 도입에 의해, 인쇄 후의 접착제 후공정이 가능하게 되고, 지금까지 불가능했던 핫스태핑을 행할 수 있게 되었다.

인쇄가공의 제한이 실질상 거의 없게 되고, 라벨의 미장성이 비약적으로 향상되었다.

또 세폭 코터를 사용하기 때문에 소로트의 대응도 가능하며, 필요할 때에 필요한 양만큼 인쇄

후의 라벨 원단에 감열접착제를 도포하는 것이 가능하게 되었다.

라벨러에 있어서도 히터의 열원을 지금까지 제트어어타입에 더해, 소음이나 소비전력이 적은 적외선타입의 라벨러메이커인 三晴精機(株)와 공동 개발했다.

앞으로 이 제2세대에 돌입한 감열라벨 토오잉 서머어쿠트라벨을 三晴精機와 공동으로 시스템 판매해 갈 방침이다.

7. 맺음말

ISO도입이나 용기리사이클법 등, 현재 감열라벨을 둘러싼 환경은 순조롭다고 할 수 있다.

그러나 여러 메이커가 상표도 다채롭게 많은 환경대응상품을 제안하고 있는 가운데, 이 일련의 움직임이 본격적인 환경대응으로의 스텝이 되는 것인지, 혹은 유저측의 시장 차별화 전략의 하나의 선택이 되는 것인지, 모든 유저인 수요가에 맡겨지고 있다고도 할 수 있다.

따라서 토오잉에서는 감열라벨을 유저에 받아들여지게하기 위해, 종래의 감열라벨이 안고 있는 문제점을 극복하고, 발전, 진화시키며, 유저가 선택하기 쉬운 상태로 해서 다시 제안했다.

이제는 수요가의 선택을 기다려야 하며, 지도에 PR활동을 진행해 나갈 예정이다.

또 서머어쿠트라벨도 현상에 만족하지 않고 보다 진화된 기술개발을 행해가고 싶다. ☐

(사)한국포장협회 회원가입 안내

(사)한국포장협회에서는 회원사를 모집하고 있습니다.
 현재 저희 한국포장협회는 총 1백여개사에 이르는 회원사들이 활동하고 있으며,
 회원사들을 중심으로 분야별 9개 분과위원회 활동을 통해
 포장업계의 현안이나 대정부 건의 등 각 분야의 의견을 모아내어
 포장산업 발전에 이바지하고자 노력하고 있습니다.
 유익한 선진 기술 및 정보 제공과 상호연계의 고리역할을 하고 있는
 저희 (사)한국포장협회의 회원이 되십시오.

회원가입 문의 및 신청
 TEL : 02-835-9041