



박리성(剝離性) 배려 감열라벨

Development of the Easy-to-peel Heat-sensitive Label

小林 俊也 / 산토리(주)조달개발부 포장개발부

1. 서론

환경배려나 리사이클의 관심이 높아지고 있는 속에서 소비자로부터 「유리병의 라벨을 좀 더 떼기 쉽게 해 달라」는 요청이 지속적으로 오고 있다.

유리병과 라벨의 분별에 관해서는 특별한 규제는 없으나 유리병과 라벨의 분별을 촉구하는 지방자치체가 있는 실정이다. 유리병의 라벨에는 쿨 라벨과 감열 라벨 등이 있으며 쿨라벨은 물에 젖으면 떼어진다.

감열라벨은 물에 적시는 것만으로는 떼기가 힘들기 때문에, 요청이 있었던 대부분 상품에는 이 감열라벨이 사용되어 있던 것이 조사의 결과 알 수 있었다.

이때 감열라벨에 있어서 제조공정에서도 문제가 없고 덧붙여 떼기 시에 간단하게 병과 분리가 가능한 「박리가 용이한 감열라벨」의 개발이 완료되어 일부시장에 도입하였다.

여기서는 이 「박리가 용이한 감열라벨」 개발 경위를 중심으로 그 내용을 보고하겠다.

1. 개발배경

1-1. 유리병과 라벨 종류와 특징

유리병에 사용되는 라벨의 종류는 제조공정에서 점착의 부착이 필요한 쿨 라벨과 미리 점착도공이 되어 있는 텍라벨 및 감열라벨이 주로 사용된다. 이 안에서 감열라벨은 일반적으로 부착속도가 가장 빠르며, 제조공정에서의 탈착 등의 안전성을 고려하여 점착강도는 가장 높게 설정되어 있다.

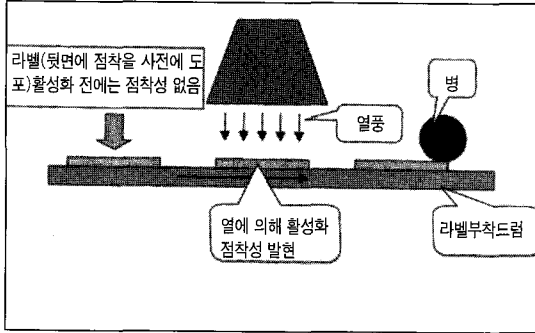
1-2. 감열라벨이란

[그림 1]에 나타낸 바와 같이 미리 점착도공이 되어진 라벨임에도 불구하고 열을 가해야 비로소 점착성을 발휘하는 점착 부분을 사용하고 있기 때문에 분리형 종이를 필요로 하지 않고 스크랩을 배출하지 않는 친환경형 라벨이다.

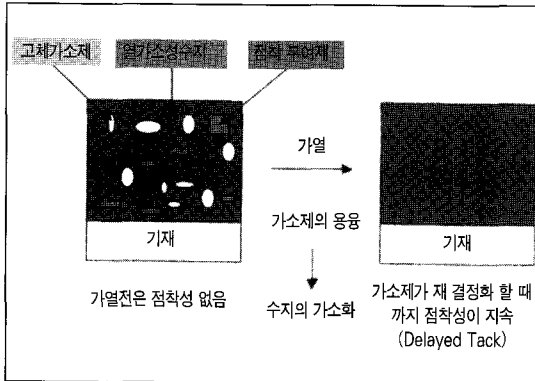
1-3. 감열라벨 점착제 조성 및 점착 원리

점착의 구성으로는 ① 가열소성 ② 고체가 소제 ③ 점착부여수지의 3성분으로 부터이며,

[그림 1] 감열라벨 설명도



[그림 2] 감열라벨 원리도



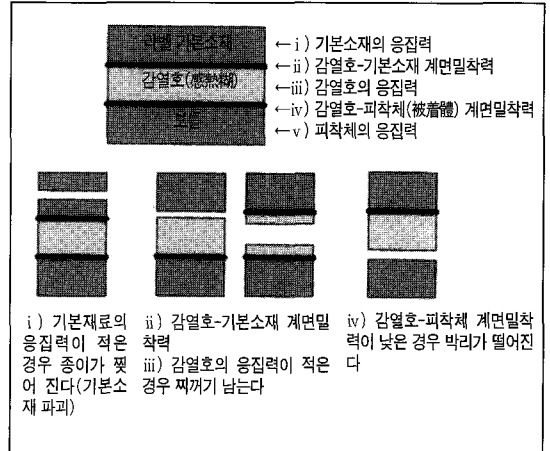
가열전의 상태에서는 이들 성분이 단지 종이 위에 고정되어 있는 것뿐이므로 점착성은 발현되지 않고 있으며, 만저도 끈적이지 않는 상태이다.

이 점착부분을 가열하면 용융한 고체 가소제에 의해 열가소성 수지와 점착부여제가 가소화되어 끈적끈적한 점착이 발현되어 피착체로의 점착이 가능해진다.

1-4. 점착강도 · 내수성

지금까지의 점착강도 · 내수성에 대해서는 제조와 유통의 반송 시에 벤더에서의 충진이나

[그림 3] 박리시 라벨에 움직이는 힘과 파손 양식



배출시, 덧붙여 결로(結露)시 등 라벨을 부착시의 문제점을 고려하여 높은 라벨로 설정되어 있다.

그러나 지금까지의 리사이클이나 분별회수로의 대응에서 지금까지의 점착강도 · 내수성으로 는 소비자가 분리할 때에 힘들어하는 상황이 발생하고 있다.

2. 개발의 포인트 및 박리 목표성능

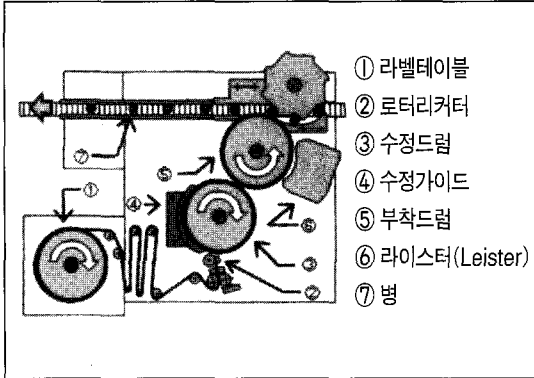
2-1. 개발 포인트

앞서 말한바와 같이 환경배려 · 리사이클의 고조와 함께 라벨과 병의 분별이 일부 소비자로부터 지속적으로 요청되어 올 것이 사실이다.

따라서 박리가 간단하게 가능한 라벨의 개발을 목표로 지금까지의 제조공정 · 유통 · 벤더 · 결로(結露) 등에서의 문제가 발생하지 않는 점착강도의 설정과 손으로 박리가 가능한 점착강도의 설정이 개발의 포인트가 된다.



[그림 4] 감열라벨 도면



[사진 1] 박리가 용이한 감열라벨



2-2. 간편한 박리 목표성능 설정

박리작업의 내용으로는 뜨거운 물에 의한 박리, 약품에 의한 박리, 물에 의한 박리, 상온에서의 박리 등 몇 가지의 방법이 있다.

그러나 뜨거운 물과 약품에 의한 박리는 소비자가 실시하기에는 위험성이 있어 장려할 수는 없다.

따라서 못하더라도 물과 수세미로 비벼서 박리가 가능한 라벨이 필요하며 가능하면 손으로 간단하게 박리가 가능하게 하는 것을 목표로 선정 하였다.

3. 박리가 용이한 감열라벨

3-1. 점착상태의 노림

앞에서 기술한 바와 같이 감열라벨의 점착부분은 가열소성수지, 고체가소제, 점착부여수지의 3가지로 주되게 구성되어 있다.

상온에서는 점착성이 없으나 가열을 하면 고체가소제가 용융하여 열가소성수지와 점착부여제가 가소화되어 점착이 발현, 상대물과의

접착이 가능해진다.

그러나 부착 후에 점착부분은 시간의 경과에 따라서 가소제가 결정화되어 점착상태는 조금씩 없어지는 것으로 예상되어 이 사이에 점착강도는 변화한다.

이 변화의 기간은 성분·배합비율 등에 의해 몇 분~수년으로 여러 가지이며, 안정된 용이한 박리성의 발휘에는 점착강도를 조절할 필요가 있다. 이 조절에 ① 가소성의 재결성화를 촉진시켜, 단시간에 강도를 안정시키는 점착단기형, ② 점착상태가 장기간 지속하여 강도가 안정화되어있는 점착지속형의 2가지의 안이 있었다.

그러나 실제로 ①로 시작품을 해본 결과, 목표의 점착강도를 달성한 경우에도 점착층 내의 석출된 결정계면(結晶界面)에서 파손이 발생하여 점착부분이 잔존(殘存)되게 되어버렸다.

따라서 ②의 개발을 목표로하여 이 안에서 병의 점착부분이 잔존하지 않게 높은 응집력을 가진 감열점착제의 제시를 받은 것을 출발로 점착지속과 점착강도의 안정을 목표로 라벨의 개발을 진행하는 것으로 하였다.

3-2. 점착부분 사양 확정

라벨을 박리할 때의 힘은 [그림 3]에 표시한 5가지의 힘이 발생된다.

간단한 박리를 위해서는 이 힘 중에서 IV) 열 감 점착제-상대물 계면 밀착력이 다른 4가지보다 필요하며 그 외에서는 종이파손(기본재료 파손), 점착제의 잔존이 생긴다. 이 5가지 힘의 밸런스를 확정하기 위해서는 감열 점착성분의 물질이나 배합비율을 조정한 100종류 이상의 시험 제작이 이루어졌다.

그 중에서 독자적인 제조공정 적성평가, 유통 적성시험평가, 내결로(耐結露) 적성평가를 통과하고 덧붙여 박리가 쉬운지 관능평가를 다수 실시하여 최종적인 사양을 확정하였다.

3-3. 설비대응

점착제의 개량을 실시하여 새로운 성능을 부여한 것은 지금까지의 라벨에서는 없었던 변화를 가져왔다.

그것은 제조공정에 있어서 라벨의 반송성과 활성화(점착성을 발현시키는 공정)에서 나타났다. 거기서 독자의 기술을 개발하여 일부의 공장에서는 라벨과 라벨러의 마찰력을 저감시키는 대응을 하였다(특허출원완료).

또한 박리의 간편함을 안정시키기 위해 활성화에 필요한 온도정보를 점착제 메이커로부터 취득하여 지금까지보다 상세한 관리기준을 설정하였다.

4. 효과

[사진 1]에서 알 수 있듯이 상온에서 점착제의 잔존이 없게 박리하는 것이 가능해졌다.

이것에 의해 지금까지 소비자에게서 요청된 분별이 어렵다고 하는 의견은 없어질 것으로 보고 있다.

II. 결론

이번에 감열라벨에 있어 공정·유통에서 문제가 없는 점착강도를 확보하면서 상온에서 박리가 가능한 제품을 개발하는 것에 성공하여 용이한 분별을 실현하게 되었다.

앞으로도 소비자의 의견을 적극 수용하여 사람들에게 도움이 되는 패키지를 추구하여, 매력 있는 포장의 개발을 추구하고 싶다. ☞

독 자 컬 령 모 집

월간 포장계는 독자여러분들의 의견을 수용하기 위해 다양한 의견의 독자컬럼을 모집합니다. 어떠한 의견이라도 좋습니다. 포장인의 독설을 펼칠 지면을 알아야니 많은 참여 기다립니다. 필자는 밝히지 않겠습니다.

월간 포장계 편집실
TEL : (02)835-9041
E-mail : kopac@chollian.net