

Adhesive Label Using Barrier Film(GL Film)

배리어필름(GL필름)을 이용한 점착라벨

田中 徹 / (주)dot판인포미디어 개발본부 개발2부

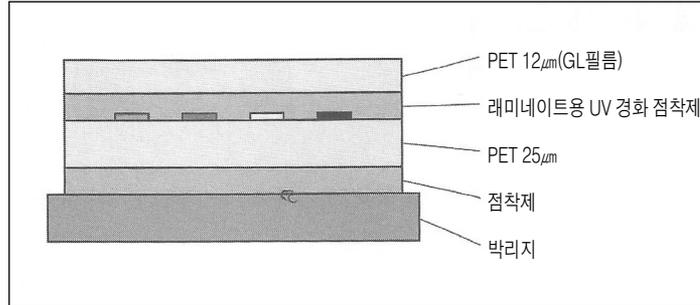
I. 서론

일본의 (주)dot판인포미디어는 오랫동안 주력제품인 점착라벨의 제조·판매를 하며, 다채로운 가공기술의 조합에 의한 다양한 제품을 폭넓은 업계, 용도에 제공하고 있다. 일상생활에서 우리가 자주 보는 라벨, 라벨의 주요 역할은 정보를 전달하는 것이다. 라벨은 부착된 제품의 상품명, 사용방법이나 제조일·유통기한, 브랜드 이미지 등을 전달하는 도구이다. 한편 정보를 전달하는 것 외에 특별한 기능을 부여한 라벨도 있다. 온수 등에서 간단히 벗겨지는 박리용이형 라벨, 제거한 흔적을 나타내는 부정방지라벨, 신청서 등에 사용되는 개인정보 은막용 보호라벨, 물티슈 등의 뚜껑재에 사용되는 플랩 라벨 등이다. 이러한 기능을 부여한 라벨은 다양한 이용 상황에서 활용되고 있다. 다음에 배리어필름을 이용해 배리어성 기능을 부여한 점착라벨에 대해 소개한다.

II. 배리어필름(GL필름)

배리어필름은 산소나 수증기를 차단하는 성능이 높은 필름으로, 이번에 동사가 사용한 배리어필름은 dot판인쇄주식회사가 수십 년 전에 개발한 'GL필름'이다. GL필름은 베이스가 되는 기재(PET 등)에 투명 증착(알루미늄이나 실리카)을 실시해 표면 코트층을 설치한 필름이다. 온도·습도에 의한 배리어성의 열화가 적고, 레토르트 살균이 가능하고, 식품포장재용으로서 전 세계에서 폭넓게 적용되고 있다. 특히 식품용도에서는 유통기한을 연장하는 것이 가능해 푸드 로스(food loss) 문제 해결에 공헌할 수 있다. 또한 인쇄적성도 뛰어나 임의 인쇄를 직접 하는 것이 가능하다. 투명배리어필름 중에서는 알루미늄포일을 이용한 것에 필적하는 세계 최고 수준의 배리어성을 보유하고 있고, 투명하기 때문에 내용물을 볼 수 있으며 비금속이기 때문에 전자레인지나 금속탐

[그림 1] 라벨층 구성



지기에도 사용 가능하다.

III. 배리어필름 (GL 필름)의 라벨가공

동사가 GL 필름을 라벨가공할 때에 가장 신경쓰는 부분은 가공공정 시에 GL 필름의 배리어기능을 손상하지 않는 것이다. GL 필름은 알루미늄이나 실리카라는 무기물질을 증착해 필름에 극미한 장력을 가하면 증착층에 균열이 생겨 배리어기능이 저하해버릴 우려가 있다. GL 필름에 얼마만큼 장력을 가하면 증착층에 영향을 미치는지를 사전에 평가했는데, 실제 가공공정에서 가해지는 필름에 대한 장력은 배리어기능에 영향을 미치지 않는다는 것을 확인할 수 있었다.

동사가 GL 필름을

GL 필름을 사용한 라벨의 구성에 관해서는 GL 필름의 베이스 기재가 PET 12 μ m로 얇기 때문에 단순히 점착가공하는 것만으로는 라벨로써의 점성이 없고, 자동 점착할 수 없다 등의 과제가 생겼다. 그 때문에 동사의 대표적 GL 필름 라벨의 구성은 다음과 같다. 일반적인 라벨 기재에 임의의 인쇄를 실시하고, 그 다음에 GL 필름을 UV 경화형 점착제로 라미네이트한 뒤 라벨 형상으로 타발해 완성했다.

IV. GL 필름 라벨의 배리어성

GL 필름을 라미네이트한 라벨을 일반적인 라벨과 비교해 어느 정도 배리어성이 향상하고 있는지를 알아보기 위해 각 라벨 단체 상태로 수증기투과도를 측정했다.

- 평가기 : 수증기투과도 측정장치 (MOCON사 제품)
- 조건 : 40 $^{\circ}$ C · 90%RH

측정 결과와 같이 각 라벨 단체의 상태에서 비교하면, 수증기투과도에 명확한 차이가 있다는 것을 알 수 있다.

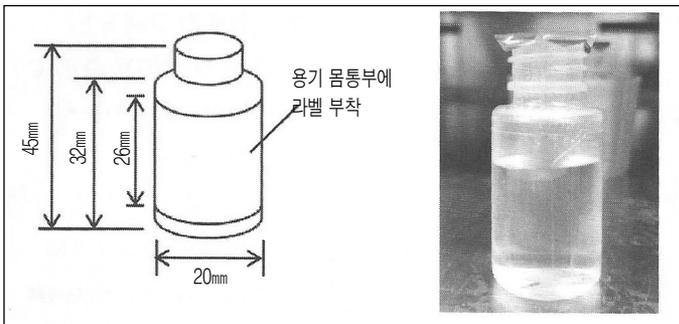
이어서 실제 이용 상황을 상정하고 물을 넣은 용기의 몸통 둘레에 라벨을 부착해 비교 평가를 했다. 폴리에틸렌 용기에 초순수 6g을 넣고, 연포장재 필름(알루미늄 증착)을 뚜껑재로 해 열 압착한 후 밀봉했다. 용기 몸통부에 GL 필름 라벨을 부착한 것, 일반 기재 라벨을 부착한 것, 라벨을 부착하지 않은 것 등을 40 $^{\circ}$ C의 항온조에 보관하고, 정밀

[그림 2] 라벨의 수증기투과도 비교

시료	수증기투과도 $g/(m^2 \cdot day)$	라벨층 구성
GL필름 라벨	0.05~0.11	PET 12 μm (GL필름) 래미네이트용 UV 경화 점착제 PET 25 μm 점착제
일반 기재 라벨	Fail ※ 11g/($m^2 \cdot day$) 이상이기 때문에 측정 불가능	PET 12 μm 래미네이트용 UV 경화 점착제 PET 25 μm 점착제

※ 측정값으로, 보증값은 아니다.

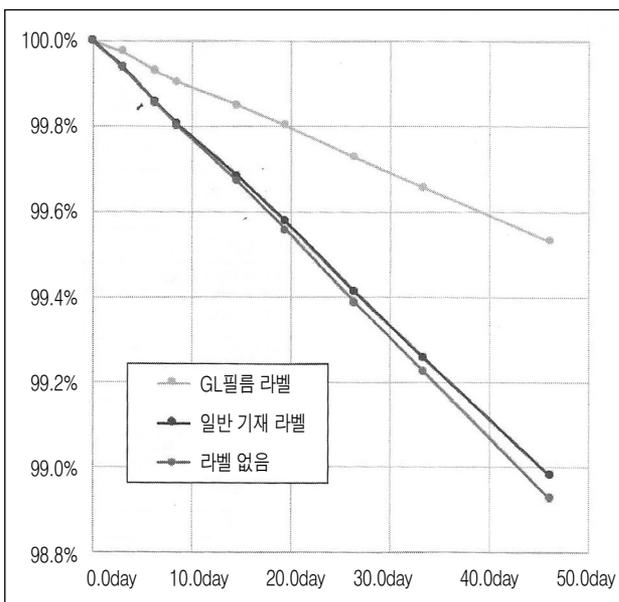
[그림 3] 몸통부에 라벨을 부착한 용기



저울로 중량 변화를 측정했다.

46일간 중량 변화를 측정한 결과, GL필름 라벨을 부착한 것이 가장 중량 변화가 적은 것(내용물인 물의 증산량이 적음)으로 확인되었다. 또한 라

[그림 4] 용기 내용물(물)의 증산비교



※ 세로축 : 초기 중량(용기 중량 포함)에 대한 중량 비율

벨을 부착하지 않은 것과 일반 기재 라벨을 부착한 것은 거의 차이가 보이지 않는 것도 확인되었다. 일반 기재의 라벨을 용기에 부착해도 배리어성에 변화는 거의 없다는 것이다.

V. GL필름 라벨의 활용에

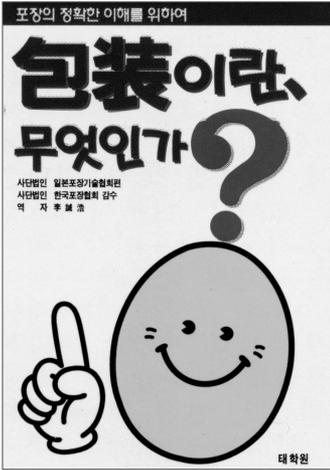
앞에서 소개한 것처럼 GL 필름 라벨과 일반 기재 라벨로 용기 내용물인 물의

증산에 차이가 있다는 것을 알 수 있었는데, 실제 증산의 절대량에는 큰 차이가 없기 때문에 소량으로도 영향이 있는 제품에 활용할 수 있다고 생각했다. 바로 의약품이다. 실제로 점안약 용기의 두루마리형 라벨에 GL필름라벨이 적용되고 있다. 또한 점안약과 같은 액체뿐만 아니라 응고촉진제나 항응고제 등이 들어간 채혈관의 두루마리형 라벨에도 적용되고 있다. 또한 검사액 등의 내용물의 용기에도 사용할 수 있다고 생각한다. 내용물인 약품의 증산을 경감할 뿐만 아니라 외부의 수증기 등의 침입도 경감할 수 있기 때문에 내용물의 유통기한을 연장할 수 있다. 그밖에 화장품이나 식품 등의 플라스틱 용기에도 활용할 수 있다. 더욱이 기존 유리용기에서 플라스틱용기로 교체는 했지만, 배리어성을 부여하지 못한 경우에 효과적이다. 다만 내용물이나 용기에 따라 효과의 정도가 다르기 때문에 사용자가 실제 대상물에 관한 평가를 실시하고 그 효과를 확인할 필요가 있다.

VI. 결과

이번에 기능성을 부여한 라벨 가운데 배리어성이라는 기능을 부여한 점착라벨을 소개했다. 의약품이나 식품 등의 롱 라이프화를 통해 내용물 품질의 안정화, 폐기량의 경감 등을 기대할 수 있다. 의약품이나 식품 외에도 GL필름 라벨을 활용할 수 있는 제품 또는 상황은 무궁무진하게 많다. 다양한 분야에서 활용할 수 있도록 용도 전개를 검토 중이다.

이처럼 기능성을 부여한 라벨은 정보를 전달할 뿐만 아니라 부가가치를 제공할 수 있는 아이템이다. 앞으로도 새로운 기능성 라벨을 개발해나갈 계획이다. 



포장의 정확한 이해를 위하여

包装이란,
무엇인가?

서단법인 일본포장기술학회
서단법인 한국포장협회 감수
의 저 박영호

대학원

서적 안내

포장이란 무엇인가?



KOREA PACKAGING ASSOCIATION INC.

(사)한국포장협회

· 가격 : 12,000원

· 구입 문의

TEL : (02)2026-8655

E-mail : kopac@chollian.net