



PET병 쉬링크라벨 박리성 개선에 대해

Easy-to-peel Shrink Label for PET bottles

小林 豊 / 아지노모토 제네럴푸드(주)포재개발부 (포장전사)

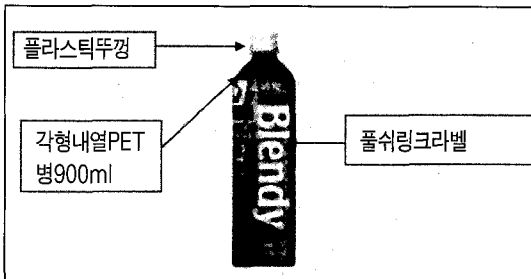
1. 서론

폐사의 주력 상품인 『블렌디 병커피 900ml』 환경부하저감의 대처로서 쉬링크라벨 재질 변경에 의한 박육화(OPS40 μ m \Rightarrow PET30 μ m)을 검토해왔다.

또한, PET병 제품은 음용 후, 재활용을 위해 라벨을 벗기는 것이 많은 자치단체나 PET병 재활용 협의회에 의해서 권장되고 있다.

박리성 향상을 위해 현재 라벨에 절취선을 시행하고 있지만 분별성이라는 점에 대해서는 충분하다고는 할 수 없고 소비자의 목소리로서 『벗기 힘들다』 등의 의견이 있는 것도 사실이다.

(사진 1) 한모습



재활용 추진의 대처로서 재질 변경에 맞추어 박리성 향상을 목표로 한다.

제품은 스트레이트 커피 (가당·무당)의 핫팩 충전으로 포재 구성은 ① 900ml 각형·내열 PET병, ② 28mm구경·플라스틱 뚜껑, ③ 플쉬링크라벨로 이루어져 있다 (그림 1).

1. 대처 과제

쉬링크라벨의 박리성 개선 :

PET병 음용 후, 쉬링크라벨과 PET병의 분별을 위해서 라벨 박리성에 착안해, 라벨사양·가공 등의 연구에 의해 개봉성을 향상해 소비자 만족으로 연결한다.

2. 과제내용 상세

쉬링크라벨의 박리성개선 :

(1) 개선해야 할 과제의 명확화

현행 OPS라벨은 붙여 맞대는 부분을 끼워 두개의 절취선 가공이 시행되고 있다. 그러나 고객

[표 1] 초기 잘림 강도 측정 데이터 단위 (N)

구분	OPS40	PET30
평균	6.29	8.35

[표 2] 직선부의 인렬강도 측정 데이터 단위 (N)

구분	OPS40	PET30
평균	1.98	5.12

으로부터의 목소리 및 사내 모니터링 조사에 의해 ① 라벨을 벗기는 절취시작점이 없는 것, ② 집어서 벗기려고 해도 꼭지 부분을 만들기 힘들다는 것, ③ 집어서 개봉하려고 해도 절취선에 따른 인렬감이 없는 것(기분이 좋지 않음)을 과제로서 명확하게 했다.

PET라벨에의 재질 변경 검토에 맞추어 특성을 고려하면서 이러한 것들의 개선에 대처한다.

· 평가샘플 : 절취선 2개 0.7mm커트×2.1mm남김

(2) 측정기기에 따른 라벨 절취선의 인렬감 강도 측정과 해석

①~③의 과제를 측정기기에 의해 수치화하기 위해 각각 평가했다.

① 라벨의 절취시작점이 없는 것

측정 기기에서의 수치화는 어렵다. 라벨에서의 연구도 한계가 있고 병 쪽에서의 개선이 필요하다는 것을 인식했다.

② 라벨절취선 상부 개봉부의 초기 잘림 강도의 측정(사진 1)

『집어서 벗기려고 해도 꼭지 부분을 만들기 힘들다』는 것을 측정 기기에 의해 평가했다.

· 측정조건방법 : 인장 속도 100mm/분, 시료 수 12

절취선 가공 부분에 테이프로 꼭지 부분을 제

작, 절취선이 2개 또는 3개 잘렸을 때의 최대 강도를 측정했다. 측정 결과를 [표 1]에 나타낸다.

현행 OPS와 비교해서 PET가 뒤떨어진다는 결과를 얻었다. 개선이 필요하다.

③ 라벨 절취선 직선부의 인렬 강도를 측정 (사진 2)

『집어서 개봉하려고 해도 인렬감이 좋지 않다』라는 것을 측정 기기에 의해 평가했다.

· 측정조건방법 : 인장 속도 100mm/분, 시료 수 12

절취선 가공 부분에 테이프로 꼭지부분을 제작, 처음의 절취선 5mm분을 절단해 시험은 90℃로 50mm 인장했을 때의 최대 강도를 측정.

측정 결과를 [표 2]에 나타낸다.

현행 OPS는 인렬 강도 데이터로서는 낮지만 절취선에 따르지 않고 인렬 이것저것이 개봉할 때의 기분 좋음으로 연결되지 않는 것으로 추정했다.

한편 PET는 절취선에 따라서 잘리는 것의 인렬 강도는 크게 떨어지기 때문에 개선이 필요하다고 인식했다.

(3) 라벨 박리성의 개선책

① 라벨의 절취시작점을 만드는 것

『발상의 전환』에 따라 라벨의 상대 쪽인 PET 병의 형태 변경을 검토했다. PET병은 동시 병행해서 경량화로 대처하고 있어 이 대처를 포함시켰다.

병의 형태는 정각 병으로 라벨 절취선은 병 어깨 부분의 코너에 오기 때문에 병 어깨부분에 오목하게 가공을 해 라벨 절취선 접는 부분에 간격을 설치하는 것으로 절취시작점을 만들기 쉽도록 연구했다.



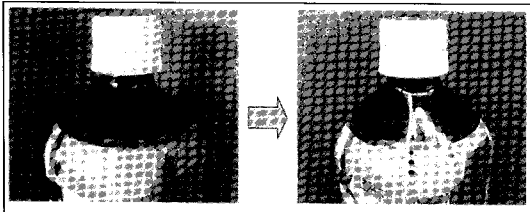
[사진 1] 초기 잘림 강도 측정 방법



[사진 2] 직선부 강도 측정 방법



[사진 3] 병 어깨 부분의 오목 가공 / 오목 가공

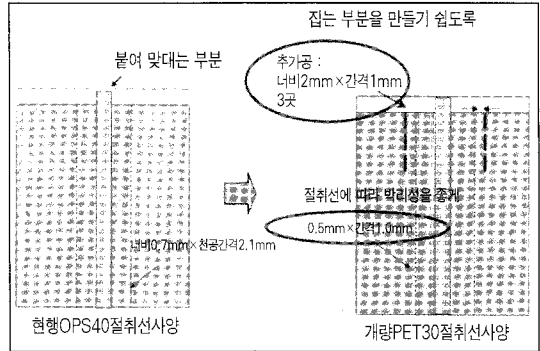


병의 어깨 부분 홈 부여에 있어서는 홈의 형태 결정(눈물 모양), 병의 내용량 확보, 어깨 부분 좌굴 강도의 확보 등의 과제를 클리어해 실현했다. [사진 3]에 어깨 홈 병을 보인다.

② 집는 부분을 만들기 쉽도록 하는 것

절취선의 상부에 추가공을 실시했다. 구체적으로는 기존 절취선 가공의 1mm 바깥쪽에 라벨 상단부에서 2mm 커트 × 1mm 남김을 양 사이드에 3곳 가공해 집는 곳의 역할을 하는 부분을

[그림 2] 절취선 가공의 개량



만들기 쉽도록 했다([그림 2] 참조).

③ 절취선에 따라 박리성을 좋게 하는 것

박리 중간부에서의 박리성을 개선하기 위해 절취선의 가공 피치를 변경했다. 현행 OPS 사양은 0.7mm 커트 × 2.1mm 남김인데 PET 사양으로서 0.5mm 커트 × 1.0mm 남김으로 해 자세한 피치로 변경했다 ([그림 2] 참조).

이것은 사내 기준인 PET병 단품 낙하 기준 및 케이스 낙하 기준을 만족하는 레벨인 것을 확인하고 설정했다.

(4) 개량품의 라벨 박리성 평가

① 측정 기기에 따른 라벨 절취선 인텔 강도

I. 라벨 절취선 상부 개봉부의 초기 잘림 강도 (1차 박리강도) 를 측정

· 측정 방법은 2.(2)-②와 같다. 측정 결과를 [표 3]에 나타낸다.

개량품 PET는 거의 현행 OPS와 같은 결과를 얻었다.

II. 라벨 절취선 직선부의 인텔 강도(2차 박리 강도) 를 측정

· 측정 방법은 2.(2)-③과 같다. 측정 결과를 [표 4]에 나타낸다.

[표 3] 개량품의 초기 잘림 강도 측정 데이터 / 단위 (N)

구분	OPS40	PET30	개량PET30
평균	6.29	8.35	6.35

[표 4] 직선부의 인렬 강도 측정 데이터 단위 (N)

구분	OPS40	PET30	개량PET30
평균	1.98	5.12	3.20

개량품 PET는 구 PET와 비교해서 개선되었지만 OPS현행 동등까지는 이르지 못했다.

② 사내 모니터링 조사에 의한 라벨 박리성 평가

라벨 박리성의 관능 평가로서 ① 현행 OPS40 μm + 현행 병, ② 테스트품 PET30 μm 절취선 개량품 (추가공, 절취선 피치 변경) + 개량 병 (어깨 홈 병) 의 사내 모니터링 조사를 실시해 개량 효과를 확인했다.

· 테스트 수량 N = 36

· 테스트 대상자에게 병에서 라벨을 벗기도록 하는 평가

박리성의 평가 (1: 처음에 집기 쉬운지, 2:최초의 박리성, 3: 라벨의 인렬성), 발견한 점 (open answer에 의한 의견 수집을 실시했다) 을 조사.

[표 5]에 나타내듯이 『1: 움켜쥐기 쉬운지』는 OPS와 비교해서 PET 쪽이 「쥐기 쉽다」라고 응답한 사람의 비율이 10%와 비교해서 72%로 압도적으로 높았다.

이것은 병 어깨 부분의 개량의 효과가 크다고 추정되어 open answer로서 「병 어깨 홈에서 부드럽게 라벨을 집을 수 있다, 「현행 병은 절취선 시작점이 없어 쥐기 어렵다, 손톱이 아프다」등의 의견을 얻었다.

[표 5] 움켜쥐기 쉬운지 평가

현행 OPS40+현행 병		테스트품 PET30+개량 병	
쥐기 쉽다	10%	→	72%
쥐기 어렵다	74%	→	17%
어느 쪽도아니다	16%	→	11%

[표 6] 끊어지는 상태 평가

현행 OPS40+현행 병		테스트품 PET30+개량 병	
끊기 쉽다	5%	→	72%
끊기 어렵다	84%	→	17%
어느 쪽도아니다	11%	→	11%

[표 7] 라벨의 인렬성 평가

현행 OPS40+현행 병		테스트품 PET30+개량 병	
끊기 쉽다	33%	→	61%
끊기 어렵다	50%	→	17%
어느 쪽도아니다	17%	→	22%



〔표 6〕에서는 『2: 끊어지는 상태』에서도 OPS와 비교해서 PET 쪽이 「잘 끊어진다」라고 응답한 사람의 비율은 5%에 비교해서 72%로 압도적으로 높았다. 초기 잘림 강도의 측정에서는 변화가 없었지만 평가에 큰 차이가 있었다.

〔표 7〕에서는 『3: 라벨의 인렬성』으로 직선부의 인렬 강도 측정 데이터에서는 OPS 쪽이 우수했지만 「끊기 쉬운지」에서는 평가가 역전되었다.

「끊기 쉽다」라고 응답한 사람은 OPS33%, PET가 61%로 두배 정도의 차이가 있었다.

OPS는 「절취선에 따르지 않고 절취선의 의미가 없다」, PET는 「절취선에 따라 기분 좋게 열 수 있다, 기분 좋은 소리가 난다」등 높은 평가를 얻었다.

이상에 의해 라벨 박리성은 크게 개선되었다는 것을 확인할 수 있었다.

3. 성과와 고찰

라벨 사양뿐만 아니라 병도 개량하는 것에 의해 실현했다.

1: 라벨을 집기 쉬운지는 병의 어깨 부분 오목 가공, 2: 라벨의 절취선 시작점 상태는 라벨의 절취선 추가공, 3: 라벨의 인렬성은 절취선 피치의 변경에 의해 실현할 수 있었다. 측정치 평가에서는 얻을 수 없는 관능 평가에 의해 효과를 확인할 수 있었다.

4. 마치며

이후, 환경 대응 포재로서 예를 들면 재활용 소재의 적용 검토에도 적극적으로 대처해 나갈 것이다. 코

사단법인 한국포장협회 회원가입 안내

물의 흐름이 자연스러운 것은 물길에 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: 10212026-8655~9

E-mail: kopac@chollian.net