

KAGOME Tomato Juice “Smart Eco Bottle” Development

## 카고메 토마토 주스(스마트 에코 병) 개발

오오이시 / 카고메(주) 상품개발본부 신 영역 개발부 용기 개발G 포장관리사

### 1. 도입

야채, 과일 음료용으로 2014년에 시판한 ‘스마트 PET 720ml(이하 기존 병으로 표기)’는 3~4일 만에 맛있게 마실 수 있는 용량이며 휴대가 쉬운 형태로 많은 소비자로

[그림 1] 카고메 플라스틱 방침

석유에서 새롭게 만들어진 플라스틱 사용을 억제하고  
 자원 순환이 가능한 재활용 소재나 식물 유래 소재로의 교체를 진행한다.  
 이 외 다음 두 가지를 목표로 한다.

1. 종이용기 음료에서 2030년까지 석유 유래 소재의 빨대 사용을 제로로 하고 자원순환 가능한 소재(식물 유래 소재나 종이 소재)로 대체한다.
2. 음료 페트병에서 2030년까지 수지 사용량 전체의 50% 이상을 재활용 소재 또는 식물 유래 소재로 한다.  
 (카고메 플라스틱 방침에서 인용)

[그림 2] 720ml 아셉 PET의 용기 변천



부터 지지받고 있다.

당사는 2022년 ‘카고메 플라스틱 방침’을 제정해 2030년까지 음료 페트병의 수지 사용량 전체의 50% 이상을 재활용 소재 또는 식물 유래 소재로 하는 것을 목표로 하고 있다. [그림 1]

당사 주력 야채 음료인 ‘카고메 토마토 주스’의 환경적성 향상에 의한 카고메 플

## [그림 3] 전제 조건 5항목

[외관 형성]	· 캡 지름, 병 전체 높이, 최대 몸통 직경, 가득 찬 용량은 기존 병과 동등하다. · 기존 병 대비 몸통 패널을 최대한 적게한다.
[유통 적성]	· 기존 병에 대해 팔레트 적재 효율이나 유통 적성이 떨어지지 않도록 한다.
[공정 적성]	· 기존 병 제조 라인에서 생산 가능하다.
[환경 적성]	· 카고메 플라스틱 방침을 추진한다.
[사용성]	· 기존 병의 동등 이상으로 한다.

라стик 방침을 추진시키기 위해 기존의 병을 진화시킨 ‘스마트 eco 병(이하 ‘신보틀’로 표기)’을 개발, 2022년 가을 시판했다. [그림 2]

본 보고서에서는 새로운 병의 용기 설계나 각종 평가 결과에 대해 소개한다.

## 1. 개발 개요

## 1) 전제 조건의 정리

새로운 병의 설계에서 전제 조건을 선정해 5항목으로 정리했다. [그림 3]

이 가운데 외관 형상에 관련해 보충했다. 새로운 병의 도입 시 카고메 토마토 주스 플라스틱만으로 사용을 상정하고 야채생활100 브랜드를 비롯해 이 외 야채 과일 음료에는 기존 병을 지속 사용하는 것으로 정했다. 이를 위해 양관점 등의 진열대에서 2종류의 병이 진열되는 것을 고려해 유사성을 유지할 수 있도록 높이나 최대 몸통 지름의 치수를 바꾸지 않기로 했다. 새로운 병의 컨셉으로 야채 과일 음료다운 부드러운 분위기를 창출하는 것을 중시하기 위해 토마토를 상기시키도록 둥글고 심플한 디자인을 선택하는 것으로써 패널을 최소화하는 것을 전제로 했다.

## 2) 설계 조건의 명확화

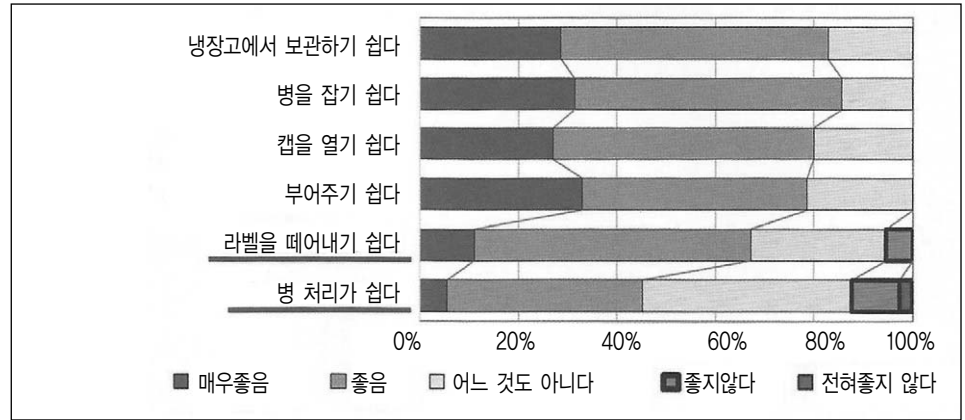
[1]항에서 서술한 전제 조건을 어떻게 병 설계에 반영할지, 시행착오를 반복했다.

예를 들면 당사 플라스틱 방침 추진을 위한 경량화·재활용 소재 활용은 물론이고 경량화에 의한 소비자의 사용성이 나빠지는 일은 없어야 한다. 팔레트 적재 효율이나 유통 적성이 떨어지지 않도록 하기 위해서는 기존 병과 동등한 강도도 필요하다.

그러나 전술한 것과 같은 부분 패널을 최대한 배제하는 전제이며 패널을 배제하면서 강도를 유지한다는 이율배반적인 설계를 할 필요가 있었다.

그래서 환경 적성·사용성·강도의 3가지를 확실하게 병 설계에 반영시키기 위해 설계 여건을 명확히 했다.

[그림 4] 기존 병 사용성에 관한 앙케이트 조사결과



<<설계조건 ① 환경 대응>>

- 병을 경량화 하면서 재활용 소재를 사용
- 라벨을 얇게 하면서 길이를 단축

<<설계조건 ② 사용성의 향상>>

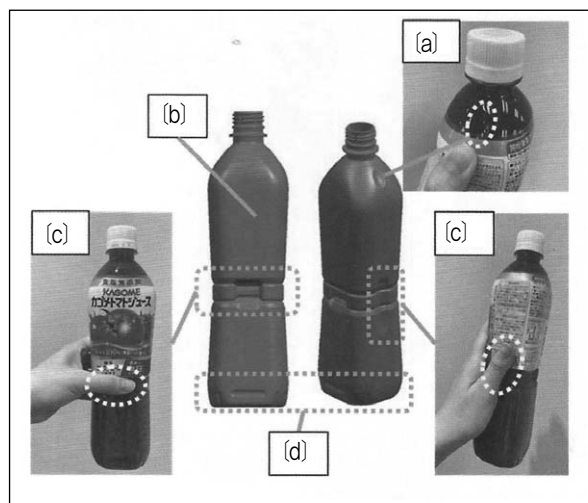
- 기존 병 보다 라벨 떼어내기가 쉽고 병 처분을 쉽게 한다.
- 병의 경량화 및 패널을 배제하면서도 잡기 쉬운 것을 확보한다.

<<설계조건 ③ 강도의 유지>>

- 기존 병의 동등 이상의 강도를 갖는 3가지 중에서도 특히 사용성 향상에 대해 라벨

떼어내기 용이한 병에 초점을 맞춘 것에는 이유가 있다. 기존 병의 결함을 추출하기 위한 앙케이트 조사를 했다. [그림 4], 조사대상 : 헤비 유저 N=143). 그 결과 ‘냉장고 안에서 보관하고 ~잡고~개봉하고~따른다’의 동작에 대해 거론해 볼만한 소리를 밝히지 않은 ‘라벨을 떼어낸다’, ‘병을 소비한다’ 라는 용기 폐기에 관련

[그림 5] 새로운 병의 베이스 형태



한 동작에 대해 새로운 개량의 여지가 있다는 점을 밝혔다. 폐기성을 향상시키는 것으로 환경대응을 촉진할 수 있다고 생각한다.

### 3) 설계 여건을 반영한 용기 설계

병을 잡을 때의 착용감을 높이기 위한 힐부의 비드(홈)의 형상, 그것들의 배치 위치에 차이를 설정한 형태 안의 설계를 반복했다. 최종적으로 베이스 형상을 [그림 5]와 같이 확정시켰다. 본 항에서는 설계 조건에 따른 목적이나 가설 입안에 대해 소개한다.

#### ① <<설계조건 ① 환경대응>>

병에는 메커니컬 재활용 PET를 사용해 병 무게를 기존보다 약 7% 줄였다. 병의 경량화에 의한 향미 등의 내용이 품질에 미치는 영향을 우려했기 때문에 병의 설계와 병행한 실액 충전품의 보관시험을 진행했다. 기존 병과 같은 개봉 전 유통기간을 담보할 수 있음을 확인했다. 라벨을 얇게 하고 길이를 변경하는 것에 의해 플라스틱 사용량을 기존보다 약 50% 줄였다. 라벨 얇은 육화는 환경 대응뿐 아니라 사용성(특히 라벨 떼어내기 쉬움)에도 효과적이지 않을까?하는 염원도 포함시켰다.

#### ② <<설계조건 ② 사용성 향상>>

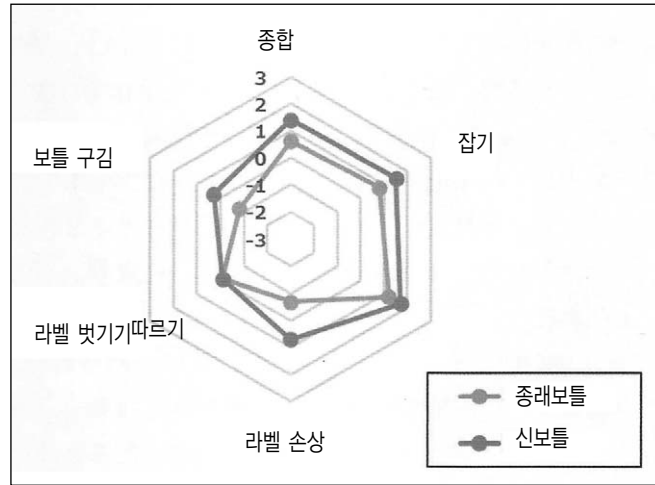
일반 소비자를 위한 시장 조사나 고령자를 위한 인터뷰, 사내 관능 시험 같은 다양한 장소에서 '잡고 개봉하고 따르고 폐기한다' 라는 라이프 사이클에 근거한 행동 관찰을 반복해 얻어진 깨달음을 병의 설계에 참고했다. 이 공정에서는 '고객의 행동을 보고·알고' 라고 하는 것을 철저히 했다.

기존 병의 라벨을 떼어내기가 어렵다고 여긴 바쁜 소비자는 라벨을 떼어내려고 손톱을 세워 긁는 동작을 했다. 이 깨달음에서 라벨을 떼어낼 때 시작점을 찾는 작업이 어렵다는 점이 라벨 떼어내기 어려움의 주원인이 아닐까라는 가설을 세웠다. 여기서 라벨 상단 위치에 해당하는 병의 허리부분에 라벨을 손가락으로 집기 쉽도록 개선에 집중했다. [그림 5 [a]].

부수기 불편한 것에는 기존 병의 몸통 부분을 밀어 넣을 때 힘이 필요하다는 것을 알았다. 이를 위해 <<설계조건 ① 환경대응>>에서 다른 병의 경량화 및 환경 상태 컨셉에도 있는 패널의 배제를 실현하는 것으로 병을 손으로 눌렀을 때의 반발력을 기존 병보다 줄일 수 있지 않을까 생각했다. [그림 5 [b]]

기존 병은 잡기 불편하다는 불만의 목소리가 있었지만 패널 배제의 영향으로 손이 미끄러지기 쉬운 병이 잡기 힘들지 않게 하기 위해 몸통부분 중앙에 골을 마련해 손가락

[그림 6] 사용성 평가 결과



이나 손바닥 착용감 향상에 집중했다. [그림 5[c]]

### ③ <<설계조건 ③ 강도의 유지>>

병의 경량화 및 몸통부분 패널 배제로 인해 세로 방향의 압축강도 저하가 걱정됐다.

기존 병은 병 허리부분이 세로 방향으로 압축

시키면 이 부분의 압력이 집중돼 좌굴해 버린다. 기존 병과 같이 허리부분에 압력을 집중하지 않게 하기 위해 하부에서 하중을 부드럽게 종착하도록 기법을 검토했다. 최종 힐부에 비드를 부여하고 병 허리부분에 굴곡을 마련해 몸통부분은 심플한 디자인이 되면서 압축 강도의 향상을 노렸다. [그림 5 [d]]

#### 4) 블로우 보틀 평가

본 제조용 금형에서 블로우한 병에 관해 기본 성능(치수, 두께 분포, 강도 등), 공정 적성(충전~반송~제도), 물류적성, 사용성을 평가했다.

기본 성능에서 특히 설계 단계에서 걱정했던 병의 강도 감소지만 내용 액을 넣은 상태에서의 세로 압축 강도를 기존 병 대비 약 6% 향상시키는 것에 성공했다. 새로운 병에서는 병 하부의 바닥 면 전체에서 압축에 견딜 수 있도록 하는 것이 관찰가능하고 설계대로 허리부분을 둥글게 해 비드를 부여하는 것이 강도 향상에 기여하는 것이 아닐까 추정한다. 치수나 두께 분포 등의 다른 항목도 설계대로 이행된 것을 확인했다.

공정 적성에 대해 제조 효율에 영향이 없는 분위기 내에서의 형태 교체를 동반하는 동시에 기존 병의 제조 라인에서의 연속 이동상에 문제없음을 확인했다.

유통 적성은 'JIS Z 0200 : 2020 포장 화물-성능 시험 방법 일반 통칙'을 기반으로 조건 설정한 낙하시험, 수평 충격 시험, 진동 시험 등을 추진했다. 각 시험에서의 병이나 라벨 손상이 없는 것/보호성을 손상하는 레벨의 골판지 파손이 없는 것/사내 규정에 저촉하는 골판지 외관 이상이 없는 것을 확인해 모든 시험에서 기준을 충족할 수 있음을 확인했다.

사용성 평가 가운데 당사 사내에서 관능평가 결과를 [그림 6]에 정리했다. 그래프에서


는 잡기~따르기~라벨 떼어내기~손상 동작에 대해 7단계 평점법으로 점수를 측정했고 각 항목의 평균치를 나타냈다.

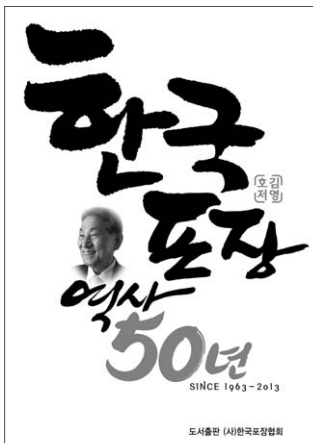
라벨 떼어내기, 손상용 모두 일정한 개량 효과가 있고 라벨의 손가락으로 떼어내기는 평점이 크게 향상됐다.

기존 병의 라벨법이 더 용이하다고 하는 소비자도 있던 관계상 라벨을 벗기는 동작에 대해서는 점수 차가 보이지 않았지만 모든 체험자로부터 '새로운병은 라벨이 쉽게 벗겨진다'는 평가를 확인 할 수 있었다.

## II. 마무리

새로운 형태 '스마트 에코(eco) 병'에 대해 설계 조건 3항목(환경 적성 및 사용성의 향상, 강도의 유지)을 기본으로 보틀 베이스 형태를 만들어 냈다. 기계식 재활용 PET수지의 사용 등에 의해 환경적성을 향상시키는 병에서 기본 성능, 공정 적성, 유통 적성, 사용성에 문제가 없는 것을 확인했다.

카고메 토마토 주스는 2023년 발매 90주년을 맞았다. 이후도 상품 가치의 새로운 향상과 환경대응을 양립한 용기 개발에 전념하겠다. 



### 서적 안내

## 한국 포장 역사 50년

국내 포장기술사 1호, 김영호 한국포장기술연구소 소장이 저서전 '한국포장역사 50년'을 발간했다.

국내 포장 역사의 단편을 뒤돌아 볼 수 있는 이 책은 어려운 상황으로 치닫는 포장 종사자들에게 큰 격려가 되는 한편, 포장업에 종사하는 후배들이 어떻게 포장산업을 위해 노력해야 하는지 좋은 지침이 될 것으로 기대된다.



KOREA PACKAGING ASSOCIATION INC.

(사)한국포장협회

· 가격 : 12,000원

· 구입 문의

TEL: (02)2026-8655

E-mail : kopac@chollian.net