



# 몸통부 팽창 억제 케이스 'DIET BOX'의 개발

## Development of 'DIET BOX', a Case to Prevent Bulging

小林 昌弘 / 오지컨테이너 (주) 영업본부 CS추진부

### 1. 서론

캔이나 PET보트에 충전된 음료는 골판지상자로 포장, 파렛트 적재된 후 출하되기까지 일시적으로 창고 안에서 적재 보관된다.

보관되고 있는 동안 상자 아래 부분은 상부에서부터 하중을 받아 상자의 가로 면이 원호(圓弧)형으로 부풀어 오르는 몸통부 팽창 현상(그림 1)이 생긴다. 이때 상자 안의 제품에 문제는 없지만 상자 외관상 미관성이 파손되고, 상품 가치가 저하한 경우에는 유통 상에서 반품이 발생, 그 문제를 해결하기 위해 각사가 나서서 대책을 강구하기 시작했다.

몸통부 팽창은 다단 적재된 상자의 하중이 하단부 상자의 내용물에 접하는 위면 및 바닥면의 골판지 두께를 눌러 파손시키고, 상자 높이가 변위함과 동시에 측면을 원호형으로 바깥쪽에 변형시킨 힘이 작용해 발생한다. 특히 장마철 등 고습도 상황에서 골판지상자의 강도가 저하하면 몸통 팽창의 현상이 눈에 띄게 나타나고, 또한 골판지상자의 세로면보다 가로면에서 현저히 나타난다.

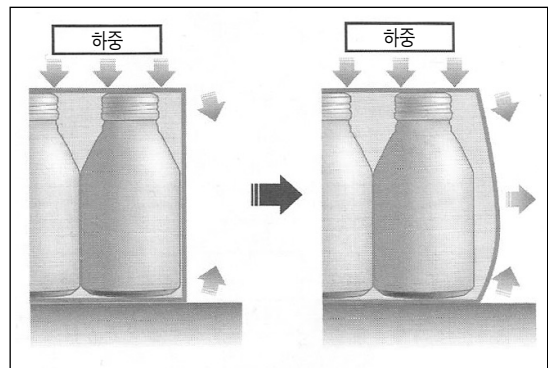
### 1. 다이어트 박스의 개발

기존 대책은 골판지 강도를 높여 몸통 팽창 현상을 억제했는데, 비용 상승으로 이어져 근본적인 대책은 되지 않았다.

그 때문에 각사에서 다양한 사양이 시도되었는데, 비용이 상승하지 않고 확실히 몸통 팽창을 억제해 미관성을 파손하지 않는 상자의 개발은 쉽지 않았다.

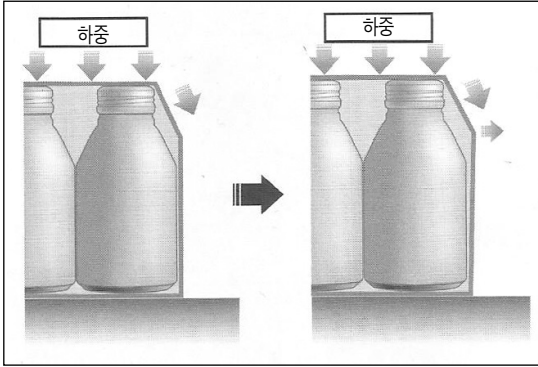
그래서 상자 재질을 향상시켜 억제한다는 사고

[그림 1]





[그림 2]



를 버리고, 내용품이 강체(剛體)라 내압하중에 충분히 견딜 수 있는 용기인 것에 주목해 상자 형상을 변형시켜 몸통 팽창을 억제한다는 발상의 전환을 시도했다.

그 결과 비용이 상승하지 않고 몸통 팽창을 확실히 억제하는 상자 형상, 다이어트 박스의 개발에 성공했다([사진 1], [사진 2]).

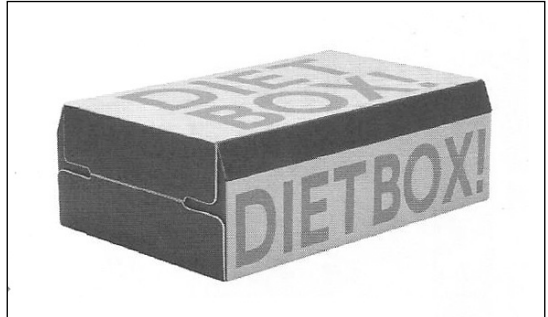
\* 특허 제5097344

## 2. 다이어트 박스의 구조

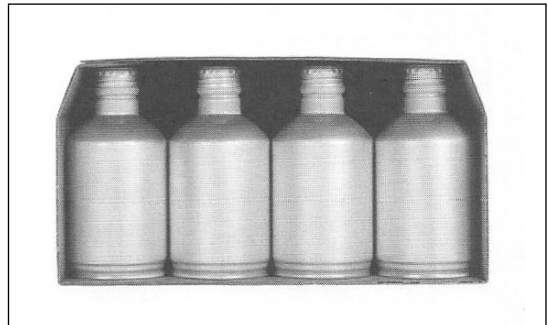
다이어트 박스는 보틀캔이나 PET보틀의 모양을 이용해 상자 천장면과 가로면과의 사이에 모서리 깎기 부분을 설치해 다면체 구조로 만들었다.

이 때문에 하중이 가해지면 가로면과 바닥면과의 패션을 지점으로 모서리 깎기 부분과 가로면과의 패션이 거의 전방에 비스듬하게 미끄러지고 ([그림 2]), 가로면은 평평한 채로 약간 비스듬하게 미끄러져 원호형으로 팽창하는 몸통 팽창을 억제할 수 있다.

[사진 1] 다이어트 박스의 외관



[사진 2] 다이어트 박스의 단면

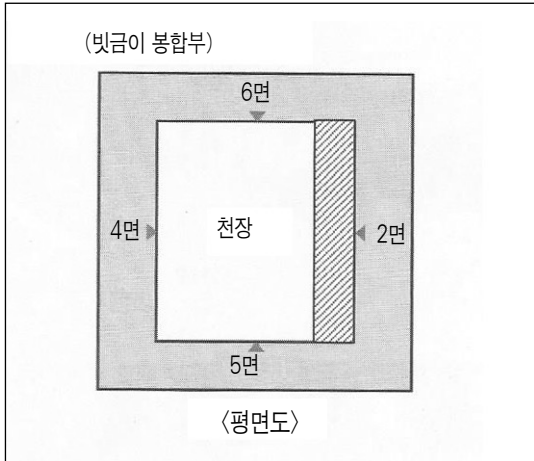


## 3. 다이어트 박스 몸통 팽창 억제효과

다이어트 박스의 몸통 팽창 억제효과에 관해 공조 없는 창고에서 장마철을 상정한 적치시험 (30℃ 90%RH 조건에서 24시간, 실제로 적재하는 하중을 가한다)을 일반 상자와 다이어트 박스로 실시했다.

시험은 300g의 보틀캔 음료와 400g의 보틀캔 음료를 이용하고, 각 형상의 24개들이 상자(커트 샘플)로 곤포. 이 형상의 상자를 2단 쌓고, 300g 보틀캔 상자는 적재하중 132kgf\*, 400g의 보틀캔 상자는 적재하중 151kgf\*의 추를 올려놓고 적치시험을 했다.

[그림 3]



[그림 3]은 상자 측면에 해당하는 면을 나타낸 것으로, [표 1]의 결과에서부터 높이의 변위(파손량)가 일반 상자와 다이어트 박스에서 거의 같은 값인 것에 대해 몸통 팽창량은 300g의 일반 상자의 경우, 세로면 5, 6면의 몸통 팽창량은 일반 상자와 다이어트 박스에서 그 정도 차이는 없

[표 1]

|    |            | 300g 보틀캔 |    | 몸통 팽창량 |    |  |
|----|------------|----------|----|--------|----|--|
|    | 천장판 높이의 차이 |          | 일반 | 다이어트   | 비교 |  |
|    | 일반         | 다이어트     |    |        |    |  |
| 5면 | 4          | 4        | 3  | 2      | -1 |  |
| 2면 | 8          | 8        | 14 | 5      | -9 |  |
| 6면 | 2          | 3        | 2  | 1      | -1 |  |
| 4면 | 0          | 2        | 12 | 5      | -7 |  |

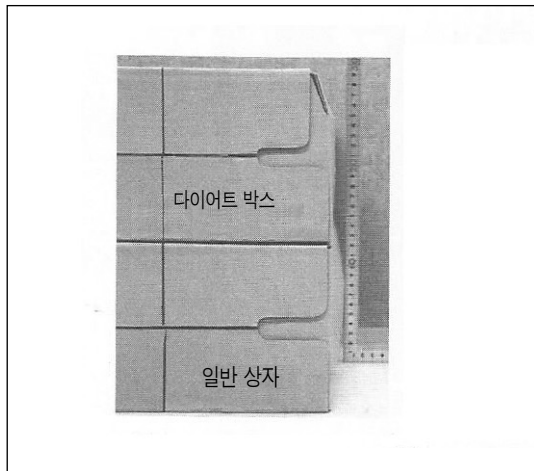
  

|    |            | 400g 보틀캔 |    | 몸통 팽창량 |     |  |
|----|------------|----------|----|--------|-----|--|
|    | 천장판 높이의 차이 |          | 일반 | 다이어트   | 비교  |  |
|    | 일반         | 다이어트     |    |        |     |  |
| 5면 | 4          | 3        | 3  | 0      | -3  |  |
| 2면 | 7          | 6        | 14 | 4      | -10 |  |
| 6면 | 5          | 5        | 2  | 1      | -1  |  |
| 4면 | 2          | 3        | 16 | 2      | -14 |  |

지만 다이어트 박스 쪽이 작다.

하지만 일반 상자의 가로면 2, 4면의 몸통 팽창량이 평균 13mm인 것에 대해 다이어트 박스는 약 5mm이고, 400g 일반 케이스의 2, 4면 평균이 15mm, 다이어트 박스가 3mm로 그 차이가

[사진 3] 300g 보틀캔

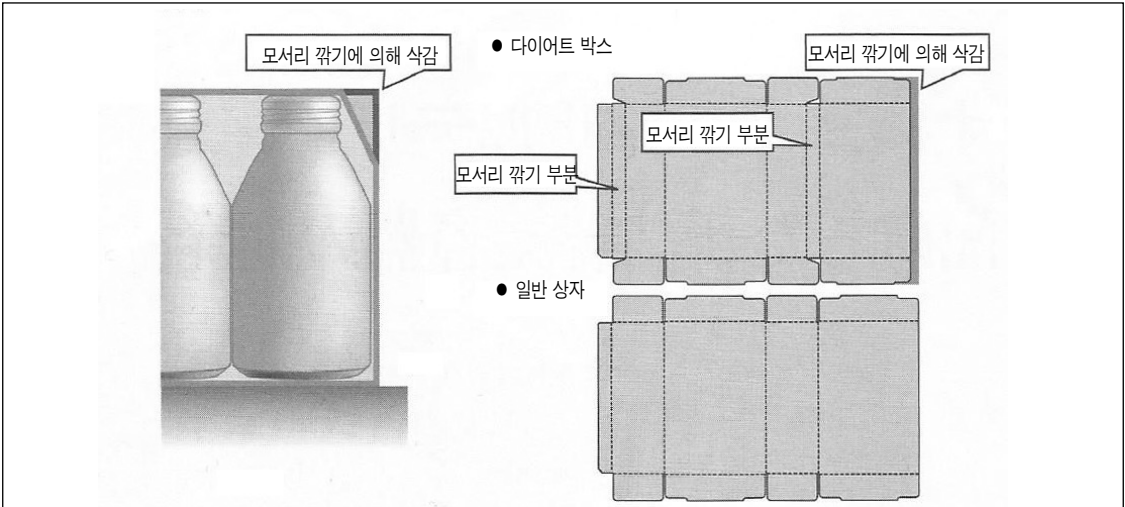


[사진 4] 400g 보틀캔





[그림 4]

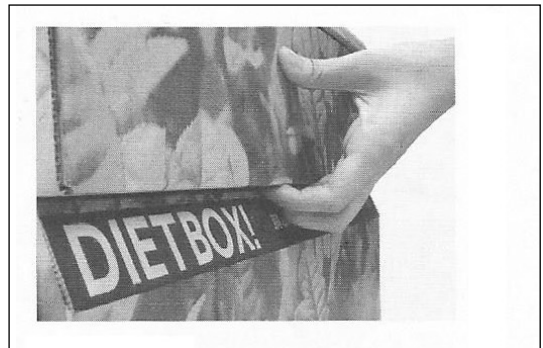


뚜렷해 몸통 팽창의 억제효과는 크다고 할 수 있다.

[사진 3], [사진 4]는 다이어트 박스와 일반 상자의 각 적치시험 후의 몸통 팽창량을 알기 쉽게 비교하기 위해 쌓은 것으로, [표 1]의 몸통 팽창량 수치를 눈으로도 명확하게 알 수 있다.

\* 적재조건 300g·8배×10단×2파렛트  
400g·8배×8단×2파렛트

[사진 5]



#### 4. 다이어트 박스의 기타효과

다이어트 박스는 확실히 원호형 몸통 팽창을 억제해 품질을 향상하는 기능 이외에 다음과 같은 특징을 들 수 있다.

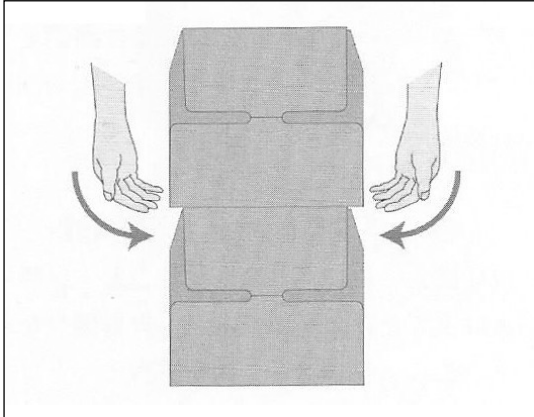
##### ○ 비용 삭감 및 환경부하 저감

기준에 비해 모서리 깎기 부분([그림 4])을 설치해 시트 재료 사용량이 약 3% 삭감되고, 내용

[사진 6]



[그림 5] 관



폼으로 하중을 받는 구조이기 때문에 골판지의 재질 저감도 가능해 비용 삭감이 가능하다.

또한 환경면에서도 재료 삭감, 재질 삭감에 의한 경량화는 CO<sub>2</sub> 삭감 효과가 있다.

○ 작업성(핸들링 향상)과 판축효과(아이 캐치효과)

[사진 5]와 같이 상자를 쌓았을 때 모서리 깎기 부분에 손가락을 넣는 공간이 생기기 때문에 [그림 5]와 같이 손가락을 걸기 쉽고 쌓은 상자도 매우 쥐기 쉬워 핸들링성이 향상한다.

[사진 6]과 같이 비스듬한 모서리 깎기 부분에 상품의 PR을 넣어 매장에서 광고효과가 증가하고, 일반 상자 형상에 비해 의장성이 뛰어나 아이 캐치효과도 향상한다.

○ 라인적성

설비적으로도 새로운 전용 케이스를 설치하지 않고 기존 케이스를 그대로, 또는 일부 개량해 이용하는 것이 가능하기 때문에 시장 도입이 쉽다.

## II. 결론

이상과 같이 몸통 팽창 억제기능에 의한 품질 향상과 함께 큰 개선효과를 가진 다이어트 박스는 2010년에 최초 적용된 이래 현재 보틀캔의 대부분이나 PET보틀, 그리고 지난해에는 맥주캔에 최초 적용되는 등 폭넓게 보급되고 있다. 더욱이 이번 랩어라운드타입(0407형)의 다이어트 박스 뿐만 아니라 모든 A-1형 타입(0201형)에서도 같은 효과를 얻을 수 있다.

앞으로도 고객의 개선 요망에 맞는 개발을 할 수 있도록 노력해갈 것이다. ☑

### KOPA NEWS 신청

(사)한국포장협회에서는 매월 1일과 15일 온라인 뉴스레터 'KOPA NEWS'를 제작, 발송합니다.  
신청은 이메일로 해주시면 됩니다.

편집실 : (02)2026-8655

E-mail : kopac@chollian.net