

일본 용기포장의 환경배려형 설계 사례 ②

- 포장의 환경배려에 있어서 JIS를 활용한 용기포장 리듀스 대응 사례 -

Environmentally Conscious Design Cases of Japan Containers and Packaging

일본 경제성 자료제공

최근 지속가능한 사회를 실현하기 위해 용기포장의 3R이 적극 추진되고 있다. 일본 경제성은 설계 및 제조 단계에서부터 환경에 배려한 용기포장을 만들기 위해 '용기포장의 환경배려설계에 관한 사례집-포장의 환경배려에 있어서 JIS를 활용한 용기포장 리듀스 대응 사례'를 발간했다. 일본 경제성의 관계자는 "이 사례집은 보다 많은 사람들이 용기포장의 환경배려형 설계에 관련한 대응과 실태를 이해하는 것을 목표로 발간했다"며 "소비자단체, NPO단체, NGO단체 등이 사례집을 적극 활용해 용기포장의 환경배려형 설계가 더욱 보급되길 바란다"고 말했다.

연재 2회차인 이번 호에서는 6개사의 우수 사례에 대해 살펴보도록 한다.

- 편집자 주 -

지속가능한 순환형 사회를 이룩하기 위해서는 한정된 자원을 소중히 사용할 필요가 있다. 순환형 사회를 이룩하기 위한 대응의 하나로 용기포장의 3R(Reuse · Reduce · Recycle)이 추진되고 있으며, 용기포장의 설계 및 제조를 하는 단계에서 환경배려형 설계가 권장되고 있다.

용기포장의 환경배려형 설계는 용기포장으로써의 역할을 유지하는 것을 전제로 한 다음 환경에 배려하는 것이 요구된다. 예를 들어 용기포장의 리듀스를 진행할 때에 지나친 삭감이 이뤄지면 제품이 파손하는 등 용기포장의 역할을 유지할 수 없게 되어 본래 지켜야 할 상품을 손상시킬 수 있다. 그 결과 오히려 과도한 환경 부하를 창출할 수도 있다.

다음에 용기포장의 설계 · 제조에 종사하는 사업자가 용기포장의 환경배려형 설계에 효과적으로 대응한 우수 사례를 소개한다. 모든 사례는 사업자가 용기포장의 기능을 유지하면서도 환경에 배려할 수 있도록 검토하고 아이디어를 짜낸 결과라 할 수 있다.

사례 4. 모리나가유업 주식회사
 대상제품 : 종이팩 음료(우유, 유음료 등) 500ml

500ml 음료용 종이팩에 사용하고 있는 종이를 얇게 해
 1팩당 약 3.2%의 원지 사용료를 삭감

1팩당 중량/계산값
 (기존) (개선) (삭감)
 18.5g-17.9g=0.6g



(리듀스 시 과제 · 우려사항)

- 상품인 우유나 유음료 등을 담고 있는 음료용 종이팩에는 일정 두께가 필요하며, 기존 제품은 1,000ml 우유팩과 500ml 우유팩에 동일한 두께의 종이를 사용하고 있었다. 두껍지 않으면...?
 - 종이에 일정한 두께가 확보되지 않으면 강도 유지가 어려워 팩으로 성형할 수 없게 된다.
 - 내용물의 중량이나 수송 시 충격에 견딜 수 없고, 용기가 변형하거나 파손해 내용물이 새어버린다.

(해결책)

- 500ml 음료용 종이팩의 성형 시에 강도를 유지하고, 수송 시나 진열 시의 진동에 견딜 수 있으며, 상품의 품질을 보호하는 두께의 한계를 확인하기 위해 JIS Z 0130-2(포장의 최적화)를 이용해 검토했다.
- 이번에는 '제품의 보호', '상품의 제조 프로세스', '포장·충전 프로세스', '물류 프로세스'의 4가지 단계에서 어느 정도 두께가 필요한지를 확인했다.

(결과)

- 원지 사용량을 약 3.2% 삭감할 수 있게 됐다.

Special Report

사례 5. 주식회사 롯데
대상제품 : 소우(爽) 멀티카턴

종이상자용 판지의 플랩(폴 부착부분)을 축소해
판지 사용량을 4.9% 삭감



[리듀스 시 과제 · 우려사항]

- 상품이 들어있는 종이상자는 일정한 플랩(폴 부착부분) 면적이 필요하다. 플랩 면적이 적으면...?
- 플랩의 면적이 작으면 충전프로세스에서 접착 폭 축소 · 접착 어긋남이 일어나 종이상자의 강도(압축 강도 등)가 저하한다. 또한 압축강도 저하로 물류프로세스에서의 적재 등에 의한 변형, 파손의 발생, 제품 진열작업 시의 파손 등이 일어나기 쉽다.

[해결책]

- 종이상자의 물류(수송, 보관)에서 상자의 변형이나 찌그러짐이 발생하지 않는 풀칠 면적을 JIS Z 0130-2를 참고해 검토했다.
- 이번에는 '상품을 운반하다'의 관점에서 어느 정도의 풀칠 면적이 필요한지를 확인했다.

[결과]

- 판지 사용량을 4.9% 삭감할 수 있게 됐다.

사례 6.

아사히음료 주식회사
대상제품 : 2l PET보틀

보틀을 얇게 해 플라스틱 사용량을 24.6g 삭감
(57g에서 32.4g으로 43% 경량화)



소비자가 이곳을 쥐고 캡을 열 수 있도록 움푹 들어간 곳을 만들고, 그 표면을 거칠게 마무리했다.



원주방향에 있는 홈의 용수철 효과로 세로방향의 강도를 확보.

[리듀스 시 과제 · 우려사항]

- 상품(2l PET보틀)에는 어느 정도 두께가 필요하다. 두께가 너무 얇으면...?
 - 수송이나 보관 시에 상품을 세로로 쌓았을 때, 눌러서 찌그러질 수 있고, 낙하에 의한 파손, 또는 온도가 상승했을 때에 변형될 가능성이 있다.
 - 캡을 열 때에 보틀 본체의 강도가 낮으면 넘칠 수도 있다.

[해결책]

- 보틀을 박육화해도 수송이나 보관 시에 상품을 파손하지 않고, 캡을 열 때에 흘러넘치지 않도록 JIS Z 0130-2에 따라 검토했다.
- 이번에는 '상품을 운반하다', '상품을 사용하다'의 2가지 관점에서 어느 정도의 두께와 강도가 필요한지를 확인했다.

[결과]

- 플라스틱 사용량을 24.6g 삭감(43% 경량화)할 수 있었다.

Special Report

사례 7. 다이와제관 주식회사
대상제품 : ECO 비드캔

캔 몸통부에 3곳의 비드(얇은 홈)를 넣어서
약 20% 박육화를 실현, 캔 중량도 10% 경량화



(리듀스 시 과제 · 우려사항)

- 캔의 박육화는 지금까지 기술적으로 극한까지 추진해왔다. 한층 더 박육화하기 위해서는 다음의 조건이 반드시 필요했다.
 - 박판을 음료캔으로 제조하는 새로운 기술을 개발할 필요가 있다.
 - 또한 박육화된 판을 사용해도 외압에 견딜 수 있도록 기존 캔과 동등한 강도가 필요하다.

(해결책)

- 소재 제조사와 공동으로 박판 가공재를 개발함과 동시에 박판을 음료캔으로 제조하는 박판가공기술을 개발했다.
- 또한 어느 정도 강도가 필요한지 JIS Z 0130-2에 따라 검토했다.
- 이번에는 '상품의 보호', '상품을 싸다', '상품을 운반하다'의 3가지 관점에서 어느 정도의 강도가 필요한지를 파악함과 동시에 캔의 몸통부에 3개의 비드(세밀한 홈)를 넣어 캔을 박육화한 경우에도 일정 강도를 유지하는 것이 가능하다는 것을 확인했다.

(결과)

- 캔 몸통부의 두께를 기존제품의 약 20% 박육화, 캔 중량도 약 10% 경량화하는 것이 가능해졌다.

사례 8. 기린 주식회사
대상제품 : 리터너블 유리병

리터너블 유리병(633ml)의 바깥 표면에 세라믹코팅을 실시해
유리 사용량을 130g 삭감(650g에서 475g으로 21% 경량화)



리터너블 병의 라이프사이클은 매우 길어
서 경량화 전 병과 경량화 후 병이 시장에
혼재하고 있다. 그래서 경량화하기 전 병
과 경량화한 후 병의 호환성을 고려해야
한다.

[리듀스 시 과제 · 우려사항]

- 리터너블 유리병은 일정한 두께와 강도가 필요하다. 그것은 왜...?
 - 맥주는 탄산음료이기 때문에 병 안쪽에서부터 압력이 가해진다. 이 때문에 병이 어느 정도 두껍지 않으면 깨지거나 내용물이 새버린다.
 - 현재 큰 병은 길게는 10년 가까이, 20회 이상 반복해서 사용하기 때문에 장기간 사용할 수 있는 강도 여야만 한다. 수송 중이나 취급 시에 생기는 상처는 병의 강도를 저하시킨다.

[해결책]

- 반복해서 사용 · 수송해도 견딜 수 있는 두께의 한계를 확인하기 위해 JIS Z 0130-2에 따라 검토했다.
- 이번에는 ‘포장을 만들다’, ‘상품을 사용하다’의 2가지 관점에서 어느 정도의 두께가 필요한지를 확인했다.
- 아울러 리터너블 병으로써의 강도를 유지하면서 가능한 한 얇게 만들기 위해 병 표면에 세라믹코팅을 실시, 상처에 강해지도록 연구했다.

[결과]

- 유리 사용량을 130g 삭감(21% 경량화)할 수 있었다.