



개폐가 용이한 박스 개발

Development of Surprisingly Easy to Open and Close Box

石田直樹 / TOTO(주) 위도설계부 위도생산설계G

1. 서론

TOTO(주)는 위생도기를 비롯한 욕실용 상품의 「제조사」이다.

그 포장설계자로서 「고객」이라는 것은 제품 제조에서부터 시작해 수송, 화물 취급, 그리고 시공(사용)·폐기까지의 모든 프로세스에 관한 폭넓은 사람들의 것을 말한다.

「제조사」가 담당하는 책임으로써 폐기까지 고려한 포장설계를 해야만 한다고 생각한다. 「고객이 바라는 것은 무엇일까?」를 생각할 때, 먼저 「고객의 소리」에 귀 기울일 필요가 있다.

이번에 그 「고객의 소리」에 가능한 한 대응하기 위해 새로운 포장상자를 개발했다. 그 개발 경위에 관해 보고한다.

1. 현상 파악과 「보이지 않는」 과제

지금까지 포장설계를 하던 가운데 다양한 「고객의 소리(VOC)」를 들어 왔다.

다음은 포장재를 취급하는 과정에서 제조·시

공(사용)·폐기 등의 상황에서 「고객으로부터 듣는 소리」이다.

① 제조현장의 소리

(포장재 조립 시) 만들기 쉬운 것이 좋다.

(제품 포장 시) 작업시간이 많이 걸리지 않는 것이 좋다.

② 시공(사용)현장의 소리

열기 쉬운 것이 좋다.

③ 폐기현장의 소리

접기 쉽고, 폐기하기 쉬운 것이 좋다.

이러한 「소리」에 가능한 한 대응할 수 있도록 포장설계하며 상자의 봉합에 사용하는 테이프 자체를 없애는 것은 불가능하라는 생각에 도달했다. 이것을 지금까지는 「보이지 않던」 과제로 했다. 테이프는 상자에 부착하는 것으로, 이 고정관념을 불식할 필요가 있어서 먼저 단순한 상자의 「열다」, 「닫다」 동작에서부터 분석을 개시했다.

1-1. 「근포작업의 쉬움」을 분석

상자를 만든다는 동작은 크게 3가지 스텝이 있다.

- Step 1. 상자를 펼친다 (2초)
- Step 2. 플랩을 구부린다 (5초×2)
- Step 3. 테이프를 붙인다 (6초×2)

합계 24초

여기에서 작업시간이 가장 많이 걸리는 테이프 부착작업에 주목했다. 테이프리스(tape-less) 구조로 만들어 작업시간이 24초→12초로 삭감할 수 있다고 생각했다.

1-2. 「열기 쉬움」을 분석

일반적으로 「열기 쉬움」과 「열리기 쉬움」은 같은 의미로 사용되는 경우가 많지만, 이번에 요구된 것은 「열기 쉬운」 또는 「열리기 쉬운」 상자이다.

상자에 요구되는 「열기 쉬움」은 「열리다」이다.

즉 고의로 특정장소에 대해 특정동작을 해서 상자를 연다는 것이다. 따라서 「열리다」라는 동작을 단순화하는 것이 「열기 쉬움」으로 이어진다고 생각했다.

상자를 연다는 동작은 크게 2가지 스텝으로 이뤄진다.

- Step 1. 테이프를 끊다 (3초)
- Step 2. 플랩을 열다 (4초)

합계 7초

테이프를 끊는 작업은 예리한 칼 등을 사용하기 때문에 불안정한 작업이다. 이에 테이프리스 구조로 함으로써 테이프를 끊는 동작이 없어지고(7초→4초), 안전성도 확보할 수 있다고 생각했다.

1-3. 「버리기 쉬움」을 분석

버린다는 동작을 하는 데에는 크게 3가지 스텝이 있다.

- Step 1. 테이프를 벗기다 (5초×2)
- Step 2. 플랩을 열다 (4초×2)
- Step 3. 상자를 접다 (2초)

합계 20초

역시 「테이프」라는 키워드에 주목해야 한다. 여기에서도 「테이프를 벗기는」 작업시간을 테이프리스 구조로 함으로써 작업시간이 20초→10초로 삭감할 수 있다고 생각했다.

2. 대책

고객의 소리(VOC)를 파악해 테이프를 사용하지 않는 원터치로 개폐할 수 있는 상자로 만들어 「작업성», 「안전성», 「환경성」에 큰 개선이 예측된다.

2-1. 「봉합», 「개근」시의 작업시간 단축

【제조상황】 24초→12초

【시공(사용)상황】 7초→4초

2-2. 커터나이프 불필요에 의한 안전성의 향상

【시공(사용)상황】 테이프리스 구조에 의한 안전성의 확보

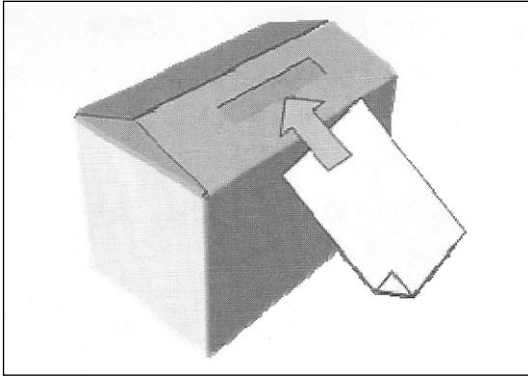
2-3. 단일소재화에 의한 분별폐기성의 향상

(리사이클성이 높은 골판지만 사용해 환경성 향상)

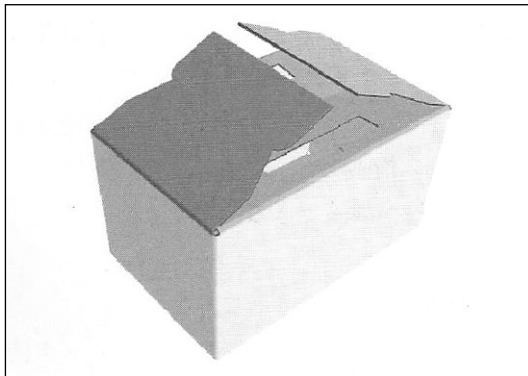
【폐기상황】 분별폐기 0(제로)



[그림 1] 슬릿을 설치한 상자



[그림 2] 플랩 조립방법을 바꾼 상태



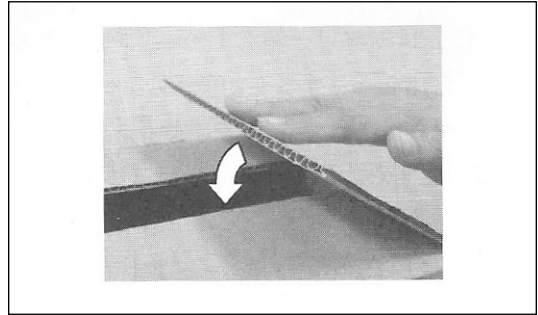
이러한 것들을 만족하기 위해 다음의 발상과 포장기술이 필요했다.

2-1. 테이프리스 구조의 발상

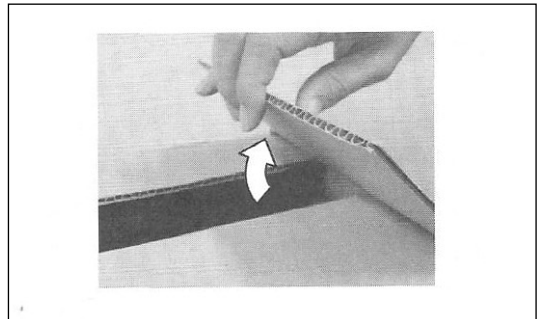
과거 시공설명서의 취급을 고려해 슬릿을 설치한 상자를 검토했다(그림 1).

이 슬릿을 이용해 플랩을 조립하는 방법을 바꾸고, 테이프리스 구조로 성립할 가능성이 있다고 생각했다(그림 2). 제조VOC를 만족하는 사양이 가능하다면, 제조VOC·폐기VOC도 만족하고자 생각했다.

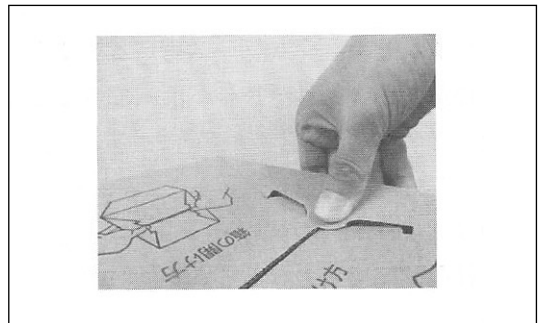
[사진 1] 플랩을 닫다【PUSH동작】



[사진 2] 플랩을 열다【PUSH동작】

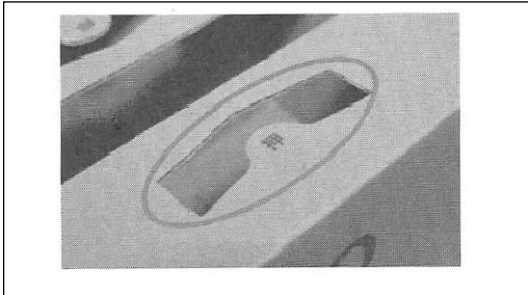


[사진 3] 플랩을 누르다(본 사양)【PUSH동작】

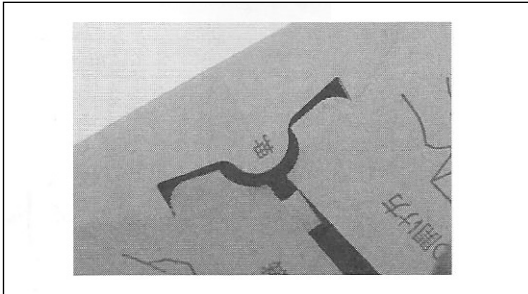


플랩을 「닫다【PUSH동작】 [사진 1]」, 「열다【PUSH동작】 [사진 2]」라는 동작의 고정관념을 불식시키고 이번에 설계한 상자에서는 닫고 있는 것을, 더욱이 「누르다【PUSH동작】 [사진 3]」라는 동작으로 발상을 바꿨다.

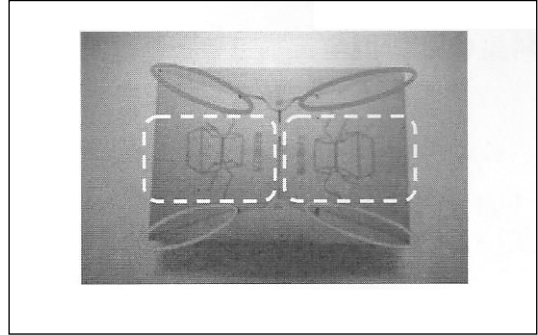
[사진 4] V자 커트(동그라미부분)



[사진 5] 플랩의 빠짐 방지



[사진 6] 반발을 이용한 로크형상(동그라미부분) 및 인쇄 표시(점선부분)



2-2. 테이프리스 구조를 지원하는 포장기술

연구한 점을 다음에 나타냈다.

1) V자 커트

크게 여는 V자 커트로 플랩의 개폐하기 쉬움을

실현(각도·폭)([사진 4])

2) 플랩 빠짐 대책

봉합 시에도 플랩이 필요 이상으로 빠지지 않도록 설계([사진 5])

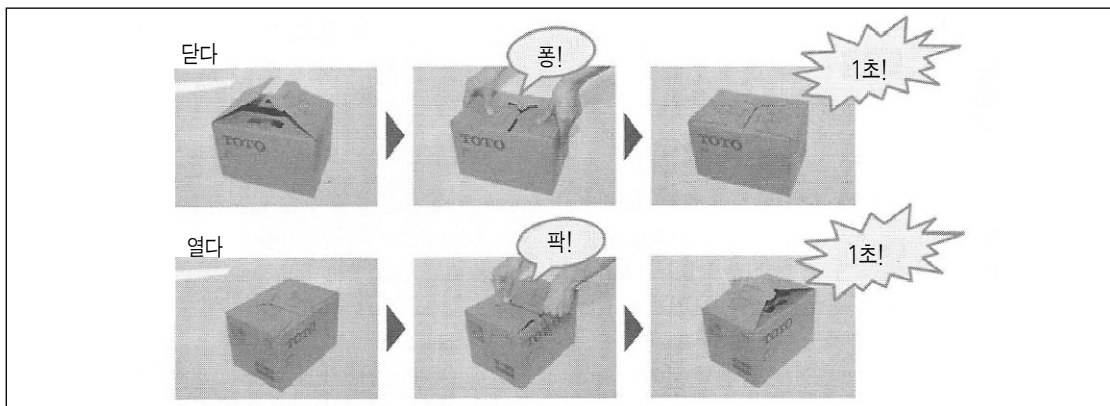
3) 로크(lock) 형상

안쪽 플랩과 바깥쪽 플랩의 반발을 이용해 로크(lock)를 성립시키는 형상([사진 6])

4) 인쇄표시

여는 법도 시각적으로 알 수 있도록 인쇄 표시([사진 6])

[사진 7] 신 설계한 상자





3. 효과

1) 「봉합」, 「개곤」 시의 작업시간 단축
기존 상자의 보호성을 유지하고, 상하부의 테이프 부착을 없애고, 간단히 「봉합」, 「개곤」이 가능한 구조를 가진 상자를 새롭게 설계했다 ((사진 7)).

【제조상황】(만들기 쉬움) : 공정 수 삭감에 의한 제조비용 삭감(24초→12초)

【고객(시공업자)상황】(취급하기 쉬움) : 열기 쉬움(7초→4초)

2) 커터나이프 불필요에 의한 안전성 향상
커터나이프를 사용하지 않고 원터치로 「개곤」할 수 있도록 구조를 연구해 안전성을 배려했다.

【고객(시공업자)상황】(취급하기 쉬움) : 안전한 테이프리스 구조

3) 단일소재화에 의한 분별폐기성의 향상

(리사이클성이 높은 골판지만 사용해 환경성 향상)


테이프가 불필요하기 때문에 단일소재로 분별 폐기도 쉽고, 특히 폐기성 관점에서 뛰어나다.

【고객(시공업자)상황】(취급하기 쉬움) : 접기 쉽고, 버리기 쉬움(20초→10초, 환경배려)

4. 마치며

포장재는 제품을 보호하는 것이기 때문에 화물 취급자의 안전이나 작업성, 나아가 지구환경에도 배려하는 것이 요구되고 있다.

이번에 소개한 “감탄” 개폐BOX는 작업성·안전성·폐기성을 개선한 포장사양의 헛수에 있다고 생각한다.

앞으로도 개선을 도모하고, 나아가 「최적포장」을 목표로 하고자 한다. 

사단법인 한국포장협회 회원가입 안내

물의 흐름이 자연스러운 것은 물길이 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. (02)2026-8655

E-mail : kopac@chollian.net