



유럽 대상 네오레스트 포장 개발

Development of NEOREST Introduced in Europe

宮城兼一 / TOTO(주) 레스트룸 상품통괄부 포장·인쇄물G

1. 서론

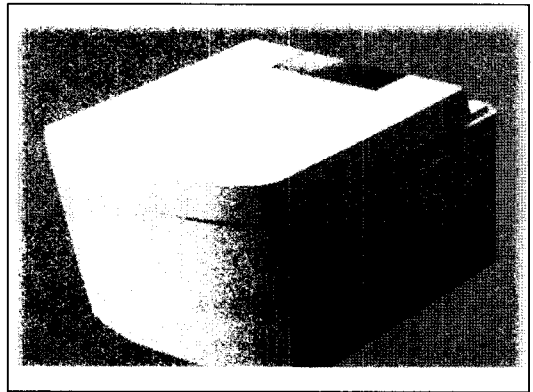
TOTO의 비데가 발매되고 약 30년이 흘러, 2009년 6월부터 유럽시장에 본격적으로 판매를 전개하는 것이 되었다.

비데일체형대변기의 최상위기종인 네오레스트는 지금까지 일본 국내시장은 물론 미국시장에도 수출·판매를 전개하고 있는 상품이다. 그러나 유럽시장에서는 비데 그 자체의 지명도는 그 정도로 높지 않으며, 시공의 숙련도도 일본의 그것과는 멀어, 제품은 완성형에 다가간 형태로 출하지 않으면 안된다고 생각했다.

결과, 종래는 변기부와 비데기능부를 개별 포장으로 출하, 시공현장에서 각각을 결합시켜 「비데일체형 변기」가 된 상태로 고객들에게 인도되었으나, 이번의 상품은 「변기부와 비데기능부를 앞서서 결합·완성시켜 출하」하는 것으로 했다.

그러나 이것에 의해 우리들 포장엔지니어에게 있어서 큰 과제가 새롭게 생겨나는 것이 되었다.

[사진 1] 유럽을 대상으로한 네오레스트



「유럽을 대상으로 하는 네오레스트」는 유럽시장전개 중에도 최상위기종이며 동시에 시공·포장의 난이도가 높은 벽걸이타입의 의자변기이다.

이 상품에 대하여 1. 벽걸이 의자변기 시공시의 안전성과 시공성확보와 그것을 실현시켜 판매 2. 신규조립식 상자구조의제문제해결을 행함, 3. 환경선진국인 유럽시장으로의 상품전개에 대하여 포장상정화추진을 행하는 것으로 했다.

[그림 1] 트레이상의 덧쌓음 구조



사전에 결합·완성시켜 출하하기 때문에 「옆으로 쓰러짐·기대어 세움」 등이 된 경우에는 정밀 기구인 비데기능부가 매우 큰 손괴를 받으며 고객들에게 안전히 건네주는 것이 가능하지 못할 가능성이 있다. 또 사전에 완성형으로 출하를 행하기 때문에 제품이 45kg의 고질량이 되며 포장된 상태도 포함하여 사내·외에서 안전하게 취급되어지기 때문에 다음에 말하는 (1) 고질량제품의 수직이동폐지, (2) 포장이 시공을 어시스트하는 구조의 두 가지 새로운 구조를 개발하는 것으로 각각 작업자의 신체적인 부담을 경감시키는 것으로 했다.

1. 벽걸이 의자변기 작업안전성

종래의 비데일체형변기는 변기부(약 30kg)와 비데기능부(약 10kg)가 각각 독립된 개별 포장으로, 우선은 변기부를 벽걸이 상태로 시공하고, 후에 비데기능부가 결합되어 완성형이 된다.

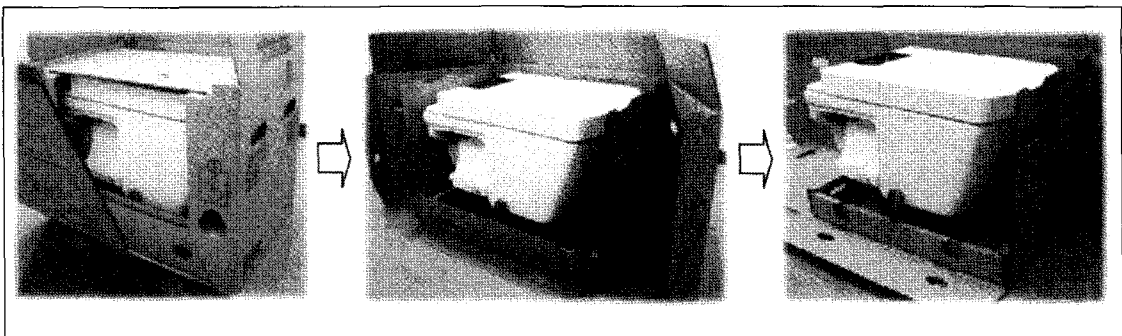
이 시공 안에서 특히 변기부는 벽에 걸려 지기까지의 사이 「옆으로 쓰러짐·기대어 세움」 등 소위 임시로 놓아두는 상태가 일어나고 있는 것이 현실이다. 그러나 유럽을 대상으로 하는 네오레스트는 전술한 것처럼 변기부와 비데기능부를

1-1. 고질량제품의 수직이동폐지

제품이 고객에게로 건네질 때까지에 먼저 말한 것처럼 신체적 부담이 일어나는 장면을 「생산거점의 포장작업 시」와 「시공현장에서의 개봉 및 시공의 일련의 작업 시」의 두 개라고 생각하여 어느 쪽도 제품자체를 포장용기로 출납할 때의 「들어 올림」이라고 하는 행위에 목표를 압축했다.

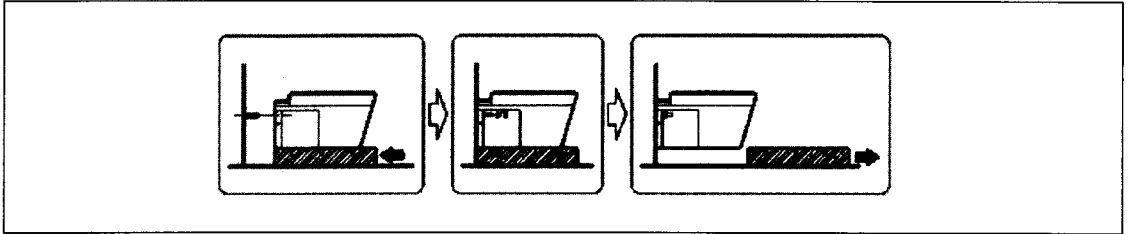
생산거점에서는 설비 등으로 기계적인 작업을 보충하는 것도 해결 수단의 하나이지만, 시공현장에서는 그렇게는 되지 않는다. 이것을 포장에

[그림 2] 손쉽게 해체가능한 상자구조

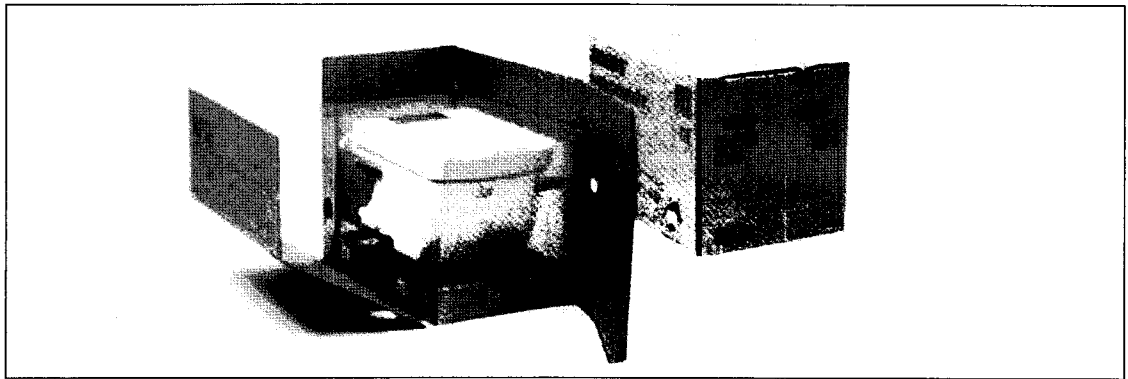




[그림 3] 시공어시스트의 이미지



[그림 4] 포장전경



서 보충하는 것으로 했다.

제품은 [그림 1]과 같이 트레이상의 구조체의 위에 실어져있으며 하측에 전개된 상자가 있다.

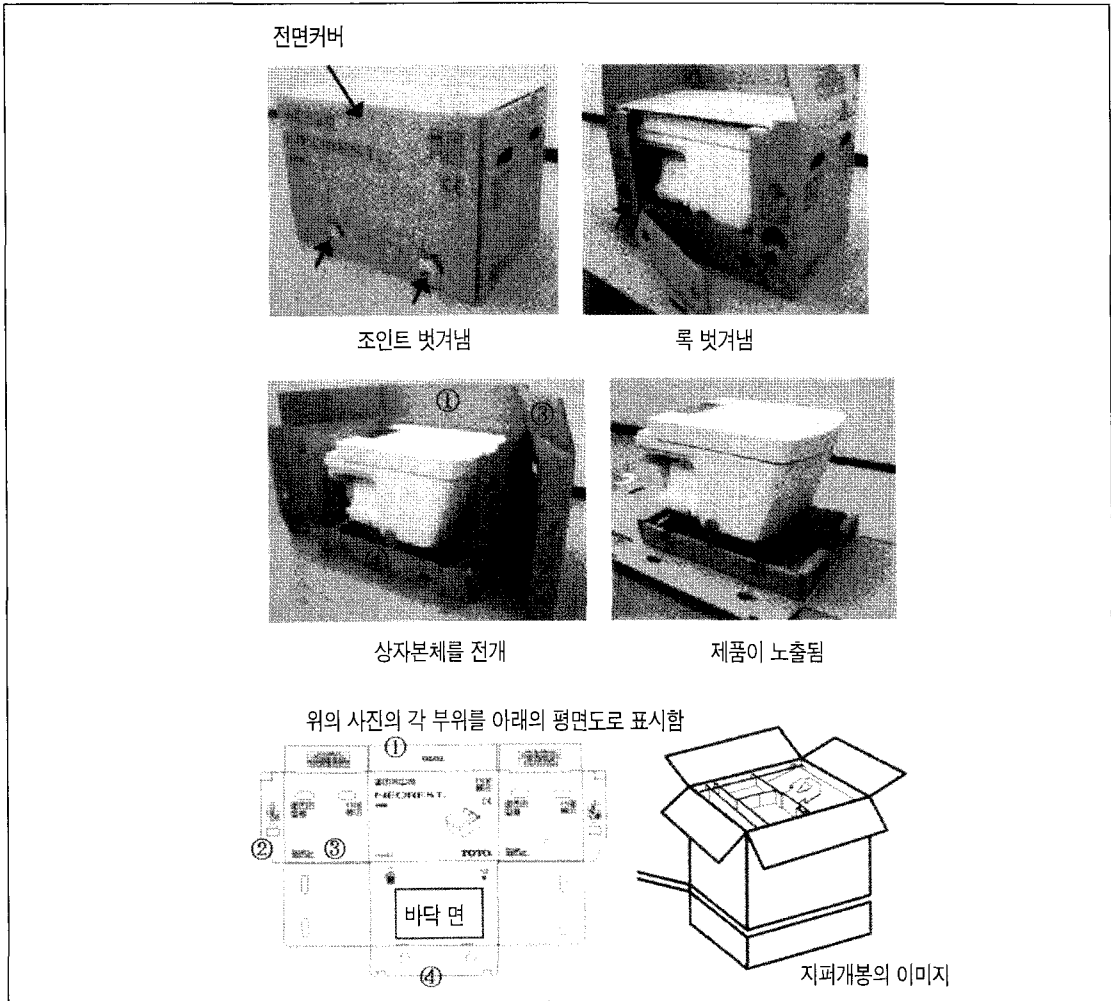
제품을 상자가 감싸는 것처럼 포장하면 개봉 시에도 작은 노력으로 안전하게 작업이 행할 수 있다고 생각하여, [그림 2]와 같이 손쉽게 해체 가능한 상자구조를 고안했다.

이것으로 고질량제품의 「시공현장에서의 개봉 시의 작업」부터 「들어 올림」이라고 말하는 행위는 없어졌다. 이 포장의 상세한 구조 및 특징 등은 다음에 서술한다. 또 한편 생산거점에서의 제품포장 시는 마테리얼핸들링에 의하는 것으로 했다.

1-2. 시공을 포장이 어시스트하는 구조

시공현장에서는 종래부터 「제품을 입력으로 떠 받음」 또는 「하부에 가설의 받침대를 설치」 등과, 벽걸이 의자번기의 벽면으로의 고정에는 어느 정도 어시스트 수단이 필요했다. 또 이전에 서술한 「시공의 일련의 작업」 중에서는 제품을 안정한 상태로 임시로 놓아둘 필요가 있으며, 요철형상의 제품을 비교적 안정하는 임시로 놓아두는 방법으로써 「옆으로 쓰러짐 · 기대어 세움」 등이 행해지고 있다. 이것들을 포괄적으로 포장이 어시스트하는 것으로 시공자의 신체 부담경감 및 불안전작업의 삭감이 더해져 제품이 안전한 상태로 임시 놓아둠이 가능하다고 생각하여, 포장재로의 시공 어시스트 구조를 고안했다.

(그림 5) 신규상자구조



제품은 먼저 서술한 트레이상의 구조체에 실어져 적층골판지의 요철로 안정시킨다. 이형물 등 불안정한 제품에 잘 사용되는 고정구조이다.

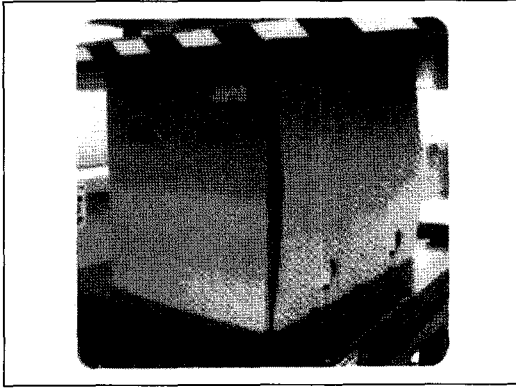
더욱이 이 유럽을 대상으로 한 네오레스트포장은 「앞서서 설정된 설치의 높이까지 포장으로 덧쌓음」하는 것을 부가하여 시공현장까지 이 상태 그대로 반송된다.

시공 후에는 트레이재마다 포장구조를 자기의 바로 앞 방향으로 빠지게 하면「손쉽게 떼어 낼 수 있음」의 구조도 부가했다((그림 3) 참조). 시공 장소로의 반송성도 고려하여 내부의 포장은 덧쌓는 구조와 트레이구조를 일체화한 것으로 했다.

이러한 것으로 제품의 시공성은 발군으로 좋아



[사진 6] 시작시의 기둥 블록해집



졌으며 종래의 2명 작업→1명 작업으로 성인화, 제품의 품질유지도 떠맡는 결과를 낳았다((그림 4) 참조).

2. 신규조립식 상자구조 문제해결

전향에서는 이 포장의 기능을 서술했으나 이 향에서는 포장구조의 특징을 기록하는 것으로 한

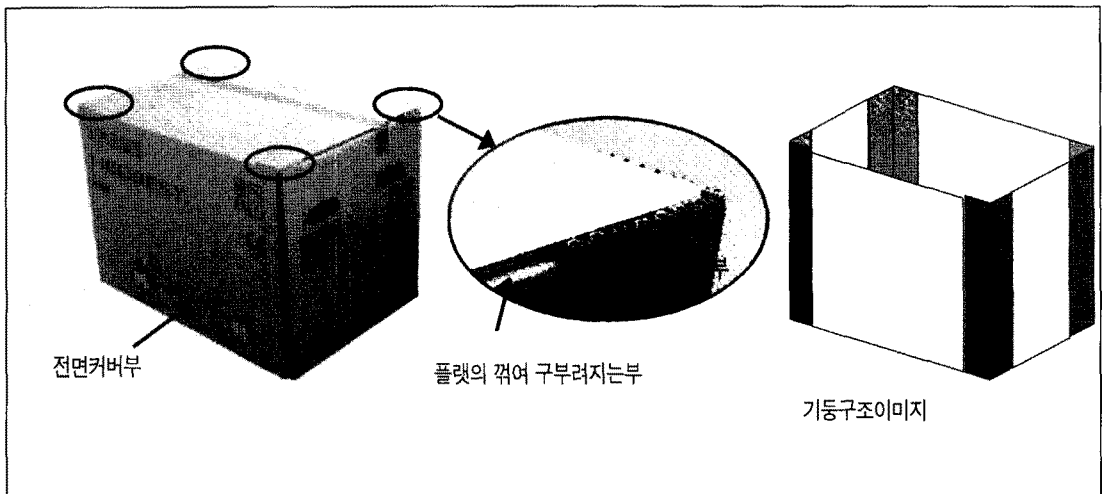
다. 이 포장을 완성시키기 위해서는 제품의 수직 이동을 폐지하는 것에 이르러 「신규조립식 상자 구조」와 그 구조에 수반되어 생기는 「구조의 약 함에 대한 보강」에 관해서 주력하여 구조설계를 진행했다.

2-1. 신규조립식 상자구조

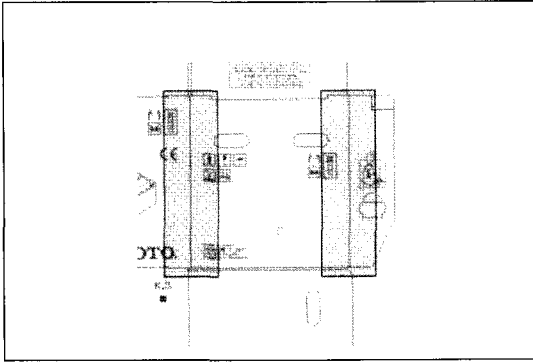
고질량제품을 들어 올리지 않고 끄집어 낼 수 있는 것에 대하여 어떤 식의 상자구조를 하면 그것을 달성할 수 있는지가 설계에 있어서의 중요한 포인트이다.

이개봉성은 많은 생활용품포장 및 과자용기에서 지퍼구조가 왕성하게 사용되고 있으며, 이 용기도 그러한 지퍼구조로 개봉 가능한 것이 바래지고 있지는 않을까라고 생각했다. 그러나 시작·검증의 결과 동형상의 그것은 내압축성능을 현저히 저하시켜, 제품포장을 단으로 쌓게 해서 파는 것만으로 강도는 전혀 얻어지지 않고 수송 품질 상, 실용적이지는 않았다.

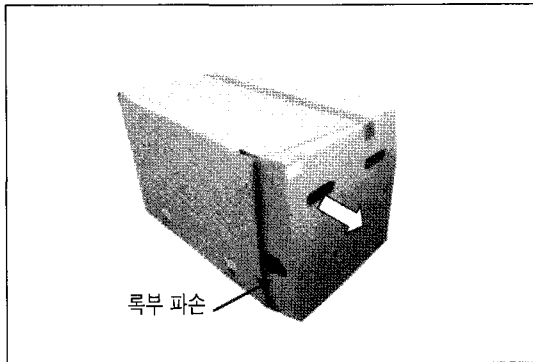
[그림 7] 플랫이 꺾여 구부러지지 않는 구조



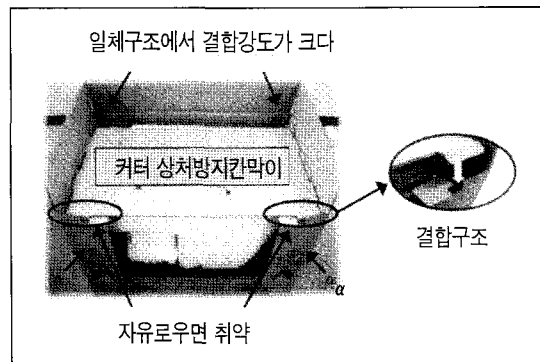
[그림 8] 기동구조 도면



[그림 9] 시작시의 화물 취급파손



[그림 10] 반대의 단측면을 결합하는 구조



여기서 지퍼구조가 상자에 부가되는 것이 아니라 상자전체가 지퍼모양의 구조체가 되면 좋

을 것이라고 발상을 전환하여 이 개봉구조를 고안했다.

[그림 5]는 1매의 골판지로부터 조립된 상자와 그 구조를 사진과 평면도면으로 표현한 것으로 순서에 따라서 설명해 보면 「조인트를 벗겨냄→전면커버를 벗겨냄→록을 벗겨냄→상자 본체를 전개→제품이 노출 됨」이라고 하는 식으로 지퍼 구조로 상자를 절개하는 식으로 상자 전체가 개봉 가능한 모양이다.

2-2. 이형상자의 강도적인 약함의 극복

이번에 고안한 상자형상은 앞서 서술한 것처럼 폐사에서의 실적은 전혀 없으며, 연구단계의 실험·검증의 결과로부터 「압축강도」와 「취급 파손」·「상자의 바닥 없앰」에 불안정한 요소를 아울러 가지고 있는 것이 명백했다.

이것들을 해결시키기 위하여 다음과 같은 궁리가 필요했다.

1) 내압축강도의 향상

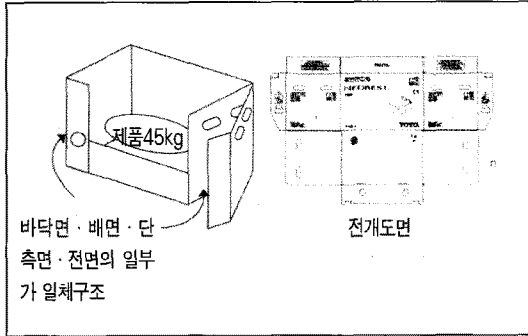
종래의 상자 형상은 방형의 상태로 내압축강도를 발휘하는 구조체였으나 이 신규조립식 상자구조는 전면커버부는 전혀 압축강도에 기여하지 않는 면형상으로 되어있기 때문에, 보통의 0201식의 형상을 모방한 것밖으로는 플랩의 꺾어 구부리는 부가 손상되어 사이에 [그림 6]과 같은 몸통에 불록해지며, 우리들이 요구하는 8.9kN을 밑도는 7.0kN에도 만족하지 못하는 것이었다.

여기서 내압축력은 통례, 상자의 네 개의 세로 선으로 떠맡게 되기 때문에 이곳을 강화하는 구조설계로 대처했다.

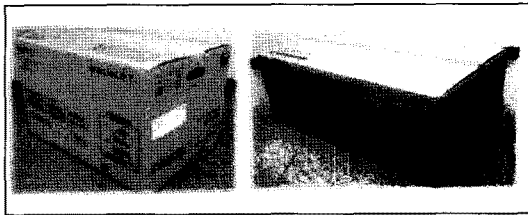
[그림 7]과 같이 상자의 네 개의 세로 선에 바닥면부터 상자 상면까지 관통한 플랩의 꺾어 구



[그림 11] 시작시의 화물 취급 파손



[그림 12] 종래의 포장(좌 : 도기부, 우 : 비데기능부)



부림이 없는 부를 설치하여 강고한 기둥구조를 완성시켰다.

이 결과 내압축력을 10.5kN까지 끌어 올리는

것이 가능했다. [그림 8]의 도면에서 그물이 쳐져있는 부분이 기둥 구조이다.

2) 취급 강도의 향상

위에 서술한 것과 같은 방향이 아닌 상자 형상에 의해 반대의 단측면은 일방의 장측면에서 밖에 결합되지 못하고 화물 취급 때에 [그림 9]와 같이 일방의 단측면을 끌어당기는 것과 빠져 나오는 것이 상정가능하며, 연구단계의 실험의 결과로부터도 약함은 명확했다.

이것을 보충하기 위해서는 같은 모양의 결합하는 구조를 사용할 필요가 있으며, 제품 상면에 설치된 커터 상처방지용의 칸막이부재에 장측면의 「반대의 단측면을 결합하는 기능」을 추가하는 것으로 했다.

[그림 10]과 같이 단측면으로부터 이어진 접어 반대쪽으로 꺾는 부분 α 의 상부와 제품의 상면의 커터 상처방지칸막이부재를 결합시키는 것으로 했다. 이것으로 전면 커버가 말지 않는 장측면의 단측면과의 결합기능을 보충하는 것이 가능했고,

[표 1] 종래포장과 비교

항목	종래기술	이번의 결과	효과
시공작업성비율	100	75	25%성력화
포장작업성비율	100	84	16%성력화
포장재료사용량 (골판지)	(변기부+기능부)7.0	(일체형포장)6.1kg	13.5%(3.3t/년)삭감
포장사이즈	(변기부)725×506×485mm (기능부)725×506×405mm	(일체형포장) 762×506×536mm	수송·보관효율을 환경부하에 합산
포장체적	(변기부+기능부)0.33m ³	0.21m ³	37% 효율화
환경부하 (kg-CO ₂ 환산)	4.02kg-CO ₂	3.47kg-CO ₂	1.98t-CO ₂ /년삭감
포장재료비비율	100	94	140만엔/년 억제
사용부품점수	9점	4점	5점 삭감

*기능부=비데기능부

화물 취급에 의해 파손을 미연에 방지하는 것이 가능했다.

3) 상자의 바닥 빠짐 방지

통례, 45kg 질량인 제품의 바닥이 빠지지 않기 위하여 궁리로서 0201식이라면 봉합테이프의 H자 붙임 및 0301식(테레스코프형)의 PP밴드 등, 강고히 고정할 필요가 있다. 그러나 이번의 신규 구조의 상자에서는 전면커버부가 별체의 상자형상으로 있기 때문에 강고한 고정을 일방의 장측면 없애므로 달성하지 않으면 안된다. 여기서 바닥부분부터 배면·단측면·전면의 일부가 일체인 구조를 (그림 11)과 같이 설계했다. 전면커버부가 없어도 제품의 반송에 전혀 지장이 없는 형상이 가능했다.

3. 유럽시장 상품전개 포장상정화

일본시장 및 미국시장 외에 투입하고 있는 종래의 포장은 (그림 12)와 같이 각각의 독립한 포장으로 분할되어 있다.

이번의 개발품은 시공안전성(포장작업성을 포함)을 추구하기 위해서 신규조립식 상자구조를 투입, 이것에 동반되는 불안정요소를 해소하기 위한 구조설계, 더욱이 이것에 더해 환경성에 대한 요소도 충분히 기대한 설계를 행하고 있다.

[표 1]에 종래기종과의 비교결과를 기록한다. 결론부터 서술한다면 다양한 효율화를 예측하는 것이 가능하고 아울러 환경부하물질인 온실효과가스(CO₂)의 배출량을 년 간 베이스인 1.98t이나 삭감가능 했다.

이것은 삼목의 나무 141그루가 1년간 흡수하

는 양에 상당한다(삼목의 나무 1그루가 1년간 흡수하는 CO₂양을 14kg으로 환산).

II. 결론

유럽을 대상으로 한 네오레스트는 2009년 6월에 발매된 상품이며, 현재도 연이어 다른 신상품 개발이 진행되고 있다.

이 중에서 우리들 포장에 관계된 엔지니어에게 부과되고 있는 요구도 다양해졌으며, 기술혁신을 포함하여 대처가 필요하다. 그러나 이 포장이라고 하는 분야는 아직까지 눈에 보이지 않는 부분이 다수이며, 특히 파손 및 낙하에 의한 충격에 어느 정도로 대응하면 좋을가를 예술적 센스를 필요로 하도록 하는 장면도 적지 않다.

처음에 유럽시장에 투입하는 제품에 소비한 인적자원은 막대한 것이었으며, 개발시간도 15개월이나 걸려, 합계 1,600시간이 소비되었다. 그러나 이 중에서 해결된 과제는 거의 근소한 것에 불과하며 한층 더 혁신·노력을 더해 이제부터도 과제해결에 노력해나가고 싶다. [ko]

월간 포장계는 포장업계에 유익한
최신 기술 및 정보를 제공하고 있습니다.

정기구독 및 광고 문의는
(사)한국포장협회 편집실로 해주십시오.

TEL (02)2026-8655~9
E-mail : kopac@chollian.net