



리필용 박육 블로우보틀

Thin Blow Bottle for Refill

中村淳·山岸利光 / (株)資生堂 久喜工場 技術部 慘事·本社技術部長

1. 머리말

리필상품은 소비자의 환경문제의식이 높아짐과 동시에 '용기포장리사이클법' 시행에 따른 산업계의 자원절약화 지향에 따라, 앞으로도 발전이 기대되는 분야이다. 용기의 개발·설계·상품화에 종사하는 사람은 그 기능을 올바르게 파악해 소비자가 진실로 요구하는 것을 제공해 나갈 필요가 있다. 리필용기에 요구되는 기능은, 기본적으로는 친상품용기처럼 하지 않으면 안되지만, 몇 가지 점에서 우선해야 할 요인도 부여하지 않으면 안되며, 그 결과로서 친상품용기라는 차별화된 상품이 요구되고 있다.

기본적 기능은 ▲내용물 보호기능 ▲상품정보의 전달에 관한 부분

리필용기로서 차별화된 기능이라는 것은 ▲폐기적성 : 경량화, 폐기시의 감용화 ▲리필적성 : 기본적으로는 1~수회 대상용기로 리필할 수 있다.

이런 기능면에서의 설계요인과 상품기획, 생산설비, 각종 코스트와 시장, 소비자 동향 등에서 리필용기가 여러가지 형태로 상품화되고 있는 것이 현상이다.

2. 이상적인 리필용기

'이상적인 리필용기라는 것은 무엇인가' 하고 묻는다면 사건이지만 다음과 같은 점을 들 수 있다.

▲처음 사용하는 사람이라도 내용물을 엮지르지 않고 용이하게 리필을 할 수 있을 것 ▲다양한 내용물에 대해서도 충분한 품질보증이 가능하고, 용기의 코스트도 저렴할 것 ▲용기성형성과 충전생산성이 좋고(고속생산이 가능), 저렴하게 생산할 수 있는 형태일 것 ▲물류적으로도 취급이 용이하고, 저렴한 포장이 가능할 것 ▲상품으로서 점두진열효과·소비자어필에 뛰어날 것 ▲폐기시에 쓰레기로서 심리적 부담없이, 간단하게 감용화할 수 있으며, 자원쓰레기로서도 분류할 수 있을 것 ▲사양변경이 용이한 용기형태와 생산설비일 것으로 기획담당자나 용기설계담당자가 이러한 이상을 감안하면서, 현실적인 리필용기를 만들어 내는 가운데 각자 다양한 리필용기가 생겨나고 있다고 생각된다.

3. 박육블로우보틀의 특징

본 고에서는 많은 리필용기 형태 중에서, 「박육



블로우보틀」에 관해 그 특징과 설계에 관한 유의 점을 다른 형태와 비교하면서 고찰해 나가고 싶다.

현재 시장에서 볼 수 있는 리필용기는, 화장실 용품이 중심인데 용기형태는 여러가지 있지만 액 체용의 경우는 ▲파우치 : 스탠딩파우치(다양한 吐出口형태가 있다), 4방 파우치 ▲박육(소프트) 보틀 ▲튜브 ▲액체용 카톤(종이팩) ▲백 인 카 톤 : 주로 업무용 ▲BIB(백 인 박스) : 주로 업무 용이 주요한 것이다. 박육블로우보틀의 특징을 [표 1]에 정리했다. 박육블로우보틀의 최대 특징 은 리필용이성이다. 즉 내용량이 다른 리필용기 와 비교하면 처음 사용하는 사람이라도 리필시에 내용물을 흘리거나 엷지르는 것이 적은 용기이 다. 단지 결점으로서의 사양(형상·용량·재질 등)변경이 파우치보다는 어려운 점이 있다.

전술의 이상과 현상에서의 용기의 기능완성도 에서 본다면, 파우치는 그럭저럭 좋고 나머지는 아직 미숙한 상태이다. 그러나 오늘날 과학기술 진보라면, 박육블로우보틀은 크게 발전이 기대되

는 용기형태이며, 차차 개량되어 이상에 가깝게 될 것이라 생각된다. 박육블로우보틀이라고 하는 용기는 리필용기로서 아직 선을 보이지 않은 식 품(마요네즈, 된장 등)이나 음료(미네랄워터 등) 에서 이전부터 사용되고 있었다. 그 특성이 리필 용기보다 우수하기 때문에 채용된 것이다.

4. 용기설계의 유의점

4-1. 성형방법과 재질

박육블로우보틀의 성형방법은 [표 2]에 나타 냈듯이 기본적으로는 통상품과 같은 다이렉트블 로우성형과 인젝션블로우성형의 2종류가 있다. 수지두께의 균일성·박육성형성과 베리어성에 서 인젝션블로우성형이 유리하지만, 인젝션금형 의 제한이 있다. 또 재질의 선택도 중요한 요인 이 된다. [표 3]의 대표적인 예로서 인젝션블로 우성형에서의 연신 PP보틀과 연신PET보틀의 재질에서 오는 차이를 정리해 보았다.

[표 1] 박육블로우보틀의 특징

항목	특 징
리필용이성	다른 리필용기형태와 비교해 취급하기 쉽다. 휴대편리성은 보틀외경, 측면압축강성의 영향이크다. 옮겨 담을 때는 주로 주출구 형상의 영향이 크다.
감용화	파우치보다는 떨어지지만, 형상에 따라서는 같은 수준으로 비슷하게 할 수 있다.
경량화	기존 용기의 약 1/2-1/5의 중량. 파우치와 같은 수준이 가능.
단일재질 구성	단일재질 구성은 용이하며, 폐기시 분리할 필요가 없다.
의장성	형상제한은 있지만, 친제품상이형상이나 다양한 형상이 가능. 표시방법에 제약은 있지만, 표시면적은 보통의 용기와 같음.
생산성	보통의 용기와 같은 수준의 생산성이 있으며, 기존의 생산설비 또는 그 일부 개조로 대응이 가능. 현품용기와 병용생산도 가능.
내용물보호	현품용기에 대해 박육화한 영향을 고려하면 다른 형태의 용기보다도 취급이 쉽다. (기존의 기술축적을 이용하기 쉽다)

4-2. 내용물 보증과 물성

박육블로우보틀은 초박육화되고 있는 것이 많고, 내용물 보호성은 불리해지는 경우가 많다. 이것이야말로 상품용기의 기본인 내용물 보호는 충분히 확인하고 설계할 필요가 있다.

내용물 보호성은 보틀의 재질과 두께에서 거의 결정된다.

[표 3]과 같이 수분 휘산 이외의 항목에서는 연신PET가 뛰어난 경우가 많다. 내용물 충전품을 여러 종류의 조건에서 경과시험을 한 결과를 토대로 품질을 확인하는 것이 바람직하다. 현지점에서는 완전차광보틀을 할 수 없기 때문에 내용물에 따라서는 보증할 수 없을 가능성도 있다.

물성면에서는 강성이 생산적성에 크게 영향되지만 사용성(촉감, 폐기용이성)이라는 것은 이용배반적인 요인을 가지고 있어 소재·보강구조를 가진 형상·두께분포 등의 검토에서 목표에 가

까운 고안이 중요하게 된다. 어깨부·몸통부·바닥부의 형상은 각각 다른 복수의 설계인자를 고려해 선정되고 있는 것이 많지만, 이것은 용기성형회사나 상품제조회사의 기술적 특징이 나오는 부분이다.

설계를 진행시키는 방법으로서, 예를 들면 강성은 자립성과 형상보존 등을 검토해 최저 라인에서 검토를 시작, 상품으로서 필요한 수준으로 마무리하는 방법을 생각할 수 있다. 실제로는 생산라인의 제약을 가미한 강성이 조건이 되어 용기설계를 행하는 경우도 많다고 생각된다.

박육블로우보틀은 강성부족 때문에 파우치나 튜브제품같이 포장만으로 물류시의 적재압력부하를 보증할 수 있도록 설계하는 것이 바람직하다. 따라서 포장은 중량물 사양(바닥라이너나 강화중심지)이라든가 보강구조사양(보강칸막이 부착이나 보강가공)을 검토하고 있다.

[표 2] 박육블로우보틀 성형방법의 비교

성형방법	주요재질	특 징 ○:장점 ●:단점
다이렉트 블로우 성형	PE, PP, PET	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소량~다량생산까지 대응하기 쉽다. ○ 비교적 용이하게 형상변경이 가능. ○ 비교적 용이하게 수지량의 변경이 가능. ○ 적층화 사양이 가능. ● 박육화에 한계가 있다. ● 균일한 구께 조정이 어렵다.
인젝션 블로우 성형	PP, PET	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다이렉트 블로우 성형보다 박육성형이 용이 경량화에 의해 판트 사용성이 유리하다. ○ 연신효과에 의해 물성향상을 얻을 수 있다. 강성강도·베리어성. ○ 다량생산의 경우는 저렴해진다. ● 소량생산에서는 비싸지는 경우가 있다. ● 인젝션형에 의한 제한이 있다. 수지량 일정·적성형상 범위가 있다. ● 적층화는 곤란.



(표 3) 재질에 의한 비교

항 목	연신PP VS 연신PET	비 고
일반 물성		
강성(buckling 내변형)	→ 양 호 ○	생산·물류시에 유리. 리필시의 脈動현상에는 불리.
부드러움(감촉)	○ 양 호 ←	사용성·폐기시에 유리
낙하강도	〈형상의 영향이 크다〉	낙하충격이 분산되기 쉬운 쪽이 유리.
내열변형	○ 양 호 ←	연신 정도에 의해 변화한다
투명성, 표면광택	→ 양 호 ○	의장성에 영향한다
내용물보호		
수분 휘산량(경과감량)	○ 양 호 ←	두께의 영향도 크다
산소배리어성	→ 양 호 ○	두께의 영향도 크다
보향성(냄새 변화)	→ 양 호 ○	향료에 의해 변화한다
bleed 현상	→ 나기 어렵다 ○	브리드성분의 영향도 크다
차광성	〈두께의 영향이 크다〉	완전차단은 곤란
기타		
연신기술축적	→ 양 호 ○	압도적으로 PET의 실적이 크다. 연신PP를 취급하고 있는 메이커도 비교적 적다.
재료비	사용 수지량이 적은 보틀성형의 생산성 영향이 크다. 소재는 통상 PP쪽이 저렴하지만, 바뀔 가능성도 있다.	

4-3. 형상과 의장

기본형상(보틀 폼)은 사용성과 의장의 양면에서 중요한 요소이다. 또 일단 결정해 양산체제가 되면 용이하게 수정할 수 없기 때문에 결정은 신중하게 행할 필요가 있다.

보틀 폼과 표시부분의 그래픽으로 상점에서의 상품 이미지가 결정된다. 보틀 폼을 원주상으로 할 것인가 타원이나 각형 형상으로 할 것인가. 또 가늘고 길게 할 것인가 짙막한 형으로 할 것인가에 따라 사용성이나 용기강도도 크게 변화한다. 또 충전생산성으로의 영향도 큰 것에 유의할 필요가 있다. 내용물의 표시방법은 [표 4]에 나타낸 바와 같이 쉬링크라벨이 취급용이성이

뛰어나며 reeled label이나 인몰드라벨도 가능하다. 당사의 박육블로우보틀은 ▲통상보틀의 이미지를 갖는다 (외경과 높이의 비, 어깨부 형상) ▲사용성상 필요한 강성을 몸통부에도 세운 보강구조와 리필용이성 주출구형상 ▲생산성을 고려한 원주형상 ▲통상보틀과 같은 표시범위를 가진 쉬링크라벨을 채용하고 있다.

이후, 더욱 더 경량화가 진행되면 강성확보 때문에 형상의 제한이 증가될 가능성이 높다고 생각된다.

4-4. 사용성

사용성은 리필하는 것만으로 집약할 수 있지

(표 4) 박육블로우보틀의 표시방법 비교

표시방법	특 징 ○:장점 ●:단점
쉬링크라벨	○ 프리쉬링크와 아우터쉬링크가 선택·병용이 가능. ○ 보통은 벗기기 어렵고, 폐기시는 벗기기 쉽다. ○ 고속생산대응이 가능. ● 프리쉬링크에는 일정 이상의 강성이 필요. ● 보틀이 변형되기 쉽다.
reeled label	○ 보틀 몸통부의 보강구조에 의하지 않아 외관이 양호(凹凸이 생기기 어렵다). ○ 라벨에 의한 보틀변형이 생기기 어렵다. ● 이탈방지대책(폴질 등)이 필요.
직접 인쇄	● 안전생산 곤란. 박육블로우보틀에는 부적합.
인물드라벨	○ 생산성이 좋다. ● 성형시의 뒤틀림이 남으면 변형이나 강도저하로 이어진다. ● 보강구조에 제한이 된다.
스트레처라벨	● 보틀이 변형된다. 박육블로우보틀에는 부적합.

만 미경험자를 전제로 평가하지 않으면 안된다.

또 실제의 리필에 즈음해서는 생각하지 않는 방법을 취할 수 있는 것도 있기 때문에 될 수 있는 한 많은 경우 사용법을 상정해, 테스트를 해 가는 것이 바람직하다. 주요한 동작별 포인트를 [표 5]에 정리했다.

당사의 리필용 박육블로우보틀은 사용성 향상을 위해 주출구형상을 수정한 경우가 있다. 이것은 리필 전의 용기주출구 내경과 충전생산을 고려한 최적 형상으로 교환했기 때문이다.

전항과 같이 교환은 상당한 노력을 요하지만 사용성 향상이나 용기의 개량을 위해서는 필요한 것이다.

5. 이후의 과제

21세기는 '환경의 세기' 라고도 일컬어지고 있

다. 당사에서도 환경을 커다란 경영과제로 잡고, 적극적으로 활동해 오고 있지만, 본 고에서 살펴 본 박육블로우보틀의 사용은 쓰레기 또는 산업 폐기물의 절감, 저에너지생산을 고려할 때, 극히 커다란 가능성을 숨긴 과제이며, 소비자의 환경 인식도 높아 금후 점점 더 보급되어 갈 것이라고 생각한다.

이후의 과제에 관해 열거하겠다.

① 재질개선의 중요성

연신PET보틀의 문제점은 수증기배리어성과 찌그러뜨릴 때의 버섯버섯한 촉감(상처를 낼 것 같은 촉감)일 것이다. 이 2가지가 개선되면 연신 PP보틀보다도 많은 점에서 뛰어난 리필용기가 될 것이라고 생각한다.

연신PP보틀은 거꾸로 현재의 특성을 유지한 채, 강성과 보향성·산소배리어성의 향상을 도모할 수 있다면 내용물의 품질보증이 더욱 더 용이



[표 5] 리필 동작과 설계요인의 개요

동 작	설 계 요 인	체 크 포 인 트
정지시	보틀 아랫부분의 직경.강성. 중심.	세우기 안정성
보틀을 잡다	보틀 몸통부의 직경.강성.	보틀 변형정도
보틀을 들어올리다	보틀 몸통부의 강성. 흐름용이.	담은 후에도 리필용기의 파수 용이성
캡을 열다	캡의 외경.높이. 캡 knurling tool형상(흐름 용이)	담은 후에도 리필용기의 파수 용이성
캡이 열렸을 때	보틀 몸통부의 강성. 상부 공간량.	내용물이 분출되지 않는지
보틀을 기울어지게 한다	상부 공간량. <내용물의 점성>	내용물이 분출되지 않는지
내용물을 리필한다	쌍방의 주출구형상. 담기는 보틀의 내용량. 담기는 보틀의 안정성. 리필용기의 충전량. <내용물의 점성>	손을 놓더라도 괜찮은지. 이상파동은 없는지. 내용물이 분출되지 않는지.
리필 완료	내벽면으로의 내용물 부착<내용물의 점성>	내용물의 잔량은 어떤지
폐기	보틀 아랫부 · 몸통부의 강성(복원력). 소재의 경도. 감응률.	쉽게 쓰러지는지. 쓰러질 때 상처는 없는지.

하게 된다. 이런 수지재질의 개선은 상당히 어려운 과제이지만, 적층화 기술에 의존하지 않고, 효과를 얻을 수 있던 때의 메리트는 상당히 크다.

또 차광성이 높은 용기가 가능하다면 더욱 더 적용상품범위가 넓어질 것이다.

② 초박육블로우용기의 목표

현재 성시되어 있는 500ml 10g 전후의 박육블로우보틀의 중량을 경량타입의 스탠딩파우치와 동등 이하로 하기 위해서는 반정도(6g 이하)를 목표로 하는 것이 된다.

이 경우 용기는 통상 보틀과 파우치의 중간적 특성을 나타낸다고 생각되는 양자의 단점이 강조된다고 추정된다. 설계 · 생산대응으로서는 많은 미해결문제를 안고 있다.

③ 형상 · 용량의 플렉시빌리티

박육블로우보틀은 전술한 바와같이 파우치와 비교해 일단 결정된 형상이나 용량을 변경한 경

우 문제점이 많다는 결점이 있다. 그러나 시장에서 받아들이기 위해서도 일정한 물(규격화)을 가지고 복수의 형상 · 용량에 대응하는 생산체제는 불가결한 조건이 될 것이다.

④ 새로운 기능 요구

금후, 리필 대상의 상품이 다양화되면 당연히 내용물의 다양화와 함께 리필전의 용기형태가 다양화 될 것이라고 생각된다.

이 경우, 내용물 보호나 오염방지의 점에서 리필용기에 새로운 기능이 요구될 수 있다. 또 약 사법이나 PL법과 관련해 새로운 문제가 발생할 가능성도 있다.

이럴 때에 어떻게 민첩하게 대응할 수 있는가가 리필용기의 장래성에도 영향을 미친다. 게다가 박육블로우보틀은 주로 캡을 고안하는 것에 의해 여러가지 기능적 요망에 저렴하게 부응할 수 있는 가능성도 있다고 생각하고 있다. [K]