

Development of Eco-friendly Packaging for Direct-mail Delivery to Postal Boxes called "Post-in Delivery"

환경을 배려하는 '포스트인' 대응 제품의 개발

A. 쿠마가이 / 아스카 컴퍼니(주) PM그룹

I. 도입

당사는 코스메티컬·식품·문구·라이프 사이언스 분야 등을 향한 플라스틱 제품(사출성형 품)의 개발·제조·판매를 주업으로 하고 있다. 이 제조과정에서 쌓은 기술을 활용하여 제품 평가 시에 사용하는 측정기기의 개발이나 판매, 금형의 관리, 야간 무인화 공정세미나 등을 통해 회사 밖에서의 기술 제공에도 노력하고 있다. 최근에는 환경팀을 만들어 관련 제품 개발에도 착수하고 있다.

II. 포스트인 대응 제품의 개발 배경

1. 진행 중인 '저감 플라스틱'

최근 미세 플라스틱이나 해양 플라스틱 쓰레기 등 환경 문제에 직면하게 되면서 플라스틱 배출 억제나 자원 순환에 관한 업무가 추진되고 있다.

2015년 'G7 엘마우 씨밋'에서는 해양 플라스틱 쓰레기가 전 세계적인 문제로 지적되면서 '저감(低減) 플라스틱' 정책이 적극 추진되고 있다. 일본 내에서도 법규화가 진행되어 플라스틱 자원 순환 관련 시책이 진행되고 있다. 이러한 동향에 의해 고객으로부터 환경을 배려한 제품 개발의 요구가 증가하게 되면서 관련한 제품 개발의 필요성이 제기됐다.

2. 환경에 배려한 제품 개발

그러나 당사는 플라스틱에서 제품을 생산하고 있는 회사이며, 고객의 요구에 부합해

[사진 1] 스파우트 부착 파우치 용기



[사진 2] AS 스파우트 · 캡 시리즈



수주 생산하고 있으므로 가능한 것에는 한계가 있다. 여기서 다른 접근 방법을 생각했다. 그것은 플라스틱 사용량이 적은 자사 제품을 개발하는 것이다. 그 대표적인 예가 바로 파우치 용기용의 스파우트와 캡이다.

Ⅲ. 스파우트 부착 파우치 용기에 관하여

1. 스파우트 부착 파우치 용기의 개요

‘스파우트 부착 파우치’ 용기는 두께 100~200 μ m 정도의 두꺼운 필름에 주입구가 되는 스파우트가 용착되어

어져 있는 제품이다[사진 1].

시장에서는 수제의 주입용 제품이나 샴푸, 음료 젤리 등에서 사용되고 있다. 통상의 파우치와는 다르게 스파우트가 부착되어있는 것으로, 재개봉이 가능하므로 대용량 주입용은 물론 용기 그대로 사용하는 것도 가능하다.

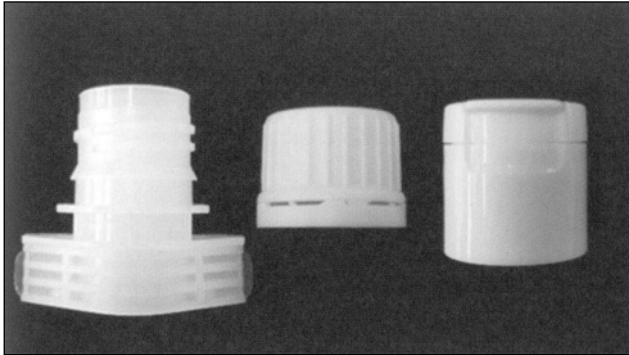
2. 스파우트 부착 파우치 용기의 이점

스파우트 부착 파우치 용기는 내용물을 보존·보호하는 입구가 필름으로 되어 있으므로 PET보틀 보다 플라스틱 사용량이 적다.

사례로 물이 100ml 들어간 스파우트 부착 파우치 용기와 PET보틀의 중량을 비교한 것으로 스파우트 부착 파우치 용기는 약 8g, PET보틀은 약 16g이었다. 보틀에서 파우치로 바꾸는 것만으로도 플라스틱 사용량을 절반으로 줄일 수 있다.

또한 파우치는 쉽게 형태를 바꾸는 것이 가능하다. 그러므로 폐기할 때 팽창하지 않고

[사진 3] 각 형태의 사진 (사진 왼쪽부터 스파우트, 캡, 힌지캡 순)



간편하게 버리기 쉽다.
그 외에 PET보틀과 비교해 작은 공간에서도 보관·운반할 수 있는 장점이 있다.
한편 당사에서 개발한 것은 'AS 스파우트·캡 시리즈'다.

[표 1] 스파우트 캡 사이즈 일람

직경	9.5	10		16		18
종류	스파우트캡	스파우트 캡	힌지캡	스파우트캡	힌지캡	스파우트
병합	나사식			나사식플기식	나사식플기식	나사식
보일 대응	○	○	×	○	×	×

Ⅳ. 당사에서 개발한 스파우트·캡

1. AS 스파우트·캡 시리즈

당사에서는 AS 스파우트·캡·힌지캡[사진 2]을 개발했다. AS는 당사의 명칭 ASKA에서 가져왔다. 스파우트는 주입구의 부분을 잡고 스크류캡은 나사식의 캡을, 힌지캡은 윗뚜껑 개폐가 가능한 캡으로 구성했다[사진 3].

사이즈 전개는 내용물의 점도에 맞춰 구경을 바꾼 직경 9.5/10/16/18을 시리즈로 해 준비하고 있다[표 1].

이후에는 새로운 사이즈를 준비하고 있다.

2. 전자 상품 취급 시장의 실태

AS 스파우트·캡 시리즈 개발 시 환경을 배려하고, +α의 부가 가치를 붙이기 위해 배송 문 제에도 눈을 돌렸다.

주목한 점은 '재배달'이다.

최근 전자 상품 취급(EC)의 이용 수 증가에 비례해 개인 집으로의 소형 배달이 대폭 증가하고 있다. 이것에 동반해 배송 드라이버의 일손 부족 등 몇 가지 문제가 대두되었다.

그중에서도 재배달은 배송 업자에게 커다란 부담으로 작용한다. 국토교통성 조사에 따르면 '재배달 트럭으로부터의 배출가스(CO₂) 양은 연간 25.4톤(2020년도 국교성 통계)으로 추정되고 있으며 환경에도 악영향을 미친다.

[표 2] 포스트인 서비스 일람(2023/04월 현재)

회사명	일본우편(주)		사가와급편(주)	야마토운송(주)
서비스	클립 포스트	유패키지		네코 보스
사이즈	[변 길이] 14~34cm [단변 길이] 9~25cm [두께] 3cm 이내	[변 길이] 34cm 이내 [두께] 3cm 이내 [3변합계] 60cm 이내	[변 길이] 14cm 이상 34cm 이내 [단변 길이] 9cm 이상 [두께] 3cm 이내 [3변 합계] 60cm 이내	[변 길이] 23cm 이상 31.2cm 이내 [단변 길이] 15cm 이상 22.8cm 이내 [두께] 25cm 이내
중량 및 송료	185엔 (1kg 이내)	[두께 1cm 이내] 250엔 [두께 2cm 이내] 310엔 [두께 3cm 이내] 360엔(1kg 이내)	[두께 1cm 이내] 250엔 [두께 2cm 이내] 310엔 [두께 3cm 이내] 360엔(1kg 이내)	상한금액 385엔(1kg 이내)
대응 시리즈	AS10 AS16	AS10 AS16	AS10 AS16	AS10

3. 포스트인 대응의 제품 개발

당사에서는 이 재배달 문제를 조금이라도 해소하기 위하여 '포스트인 대응'의 제품 개발에 착수했다. AS 스파우트·캡 시리즈가 사용되는 제품은 소량 배달을 상정하는 경우가 많고 조건이 합

치되고 있다.

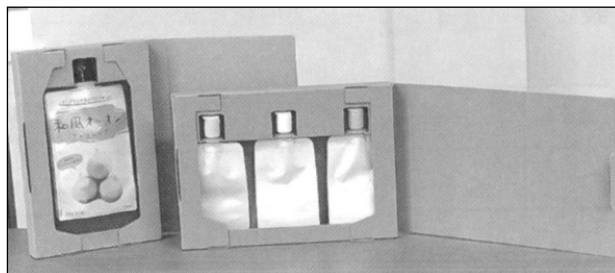
AS 스파우트 캡 시리즈 가운데 포인트 인에 대응하고 있는 것은 AS9.5, AS10, AS16의 3종류. AS9.5는 스파우트와 스크류캡 2제품, AS10와 AS16의 스파우트, 스크류캡, 신지캡 등 3제품이 있다. AS9.5, AS10, AS16 캡은 외경 3cm 이내에서 다루고 있다(네코 보스는 2.5cm 이내). [표 2]. AS18은 두께 3cm로 하지 않기 때문에 포스트인에서는 사용하지 않고 있다.

4. 포스트인 대응 상자의 개발

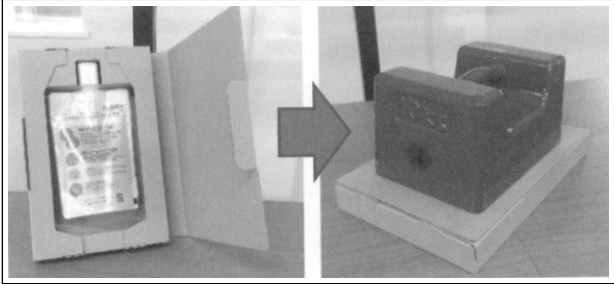
포스트인 시에 가장 신경 써야 하는 것은 힌지캡의 윗마개가 열리는 것에 의한 내용물의 누출이다. 실제 AS16 힌지캡은 배송시 생기는 문제로 상단의 마개가 열리는 사례가 자주 있

다. 그 사례가 발생하는 요인으로 배송 중 제품에 과도한 부하가 걸리는 것으로 여겨진다. 이것을 방지하기 위해서는 제품에 직접 부하가 걸리지 않도록 할 필요가 있다. 그러기 위해서 포스트인 배송시 부하에 견딜 수 있도

[사진 4] 포스트인 대응 상자



[사진 5] 하중 평가의 모양



[사진 6] 배송 테스트시 안포장 사양



랜드 오너로부터 직접 배송되는 흐름으로 하기 위해 쉘이나 쉬링크가 없어도 개폐 방지가 된다.

파우치의 내용물은 100~200ml 정도를 상정하고 있다.

5. 검증 및 평가

실제로 포스트인 대응 상자에 스프라이트 부착 파우치 용기를 넣을 때 어느 정도의 기밀성이 있는지를 검증·평가하였다.

평가 방법은 아래와 같다. 스프라이트 부착 파우치 용기에 100ml의 착색수를 넣어서 AS10, AS16 힌지캡을 각각의 파우치에 단단히 포스트인 대응 상자에 세팅하였다. 상자에 10kg의 하중을 걸어서 24시간 정치해 개폐하는 모습을 확인하였다[사진 5].

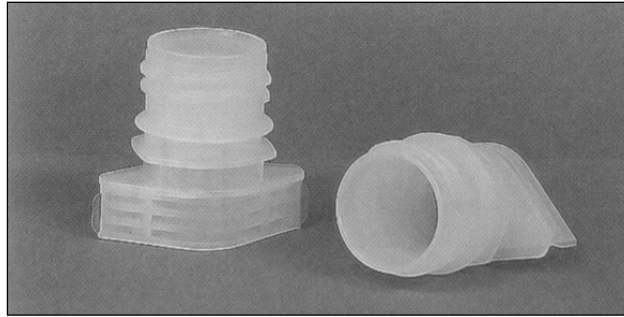
검증 결과, AS10·AS16은 모두 내용물의 누수 발생 없이 상단 마개가 닫힌 상태로 기밀성이 보존되었다.

록 해 제품을 지키기 위한 전용 마개의 개발을 시험하였다.

힌지캡 제품인 AS10, AS16의 사이즈에 합한 포스트인 전용 상자를 여러 가지로 설계·개발하고 있다. 1개입과 3개입을 상정하고 있으며 AS10은 개발 중으로 AS16은 완성에 근접하고 있다 [사진 4].

상자의 재질은 리사이클면·내수성·얇기·가격을 중시하며 E콜판지를 선정하였다. 구조는 1파트로 조립식이다. 힌지캡의 상단 마개가 열리지 않도록 눌러서 붙이는 구조로 했으며 충전 메이커에서는 내용물이 충전되도록 상자에 세트해 브

[사진 7] AS18 스파우트



추가 평가로서 실제로 포스트에 균일하게 배송 테스트도 실시하였다. 평가 방법은 전과 동일하게 스파우트부착 파우치 용기에 100ml의 착색수를 넣어서 AS10·AS16 힌지캡을 각각 단단하게 포스트인 적용 상자에 배송 테스트하

였다[사진 6].

검증 결과, AS10·AS16은 모두 내용물 누수가 발생하지 않았다. 아직 개발 중이지만, 재배달 문제의 개선책이 될 수 있는 포스트인 적용 제품은 시장 유통단계에 가까워지고 있다.

V. 용기 그대로 사용하는 '스�파우트 부착 파우치' 용기

포스트인 적용 제품 이외에도 환경을 배려한 제품 개발을 하고 있다. 전술한 바와 같이 파우치는 재활용이 가능함은 물론, 용도에 의해서는 그대로 용기로 사용이 가능하다. 그 일례를 소개한다. 내용물(소취제 등)을 충전하는 제품을 병합 수단으로써 개발한 것이 AS18 스파우트이다[사진 7].

펌프를 스파우트 부착 파우치 용기에 병합한 경우 사용 시에 파우치가 변형해버리기 때문에 내용물을 꺼내는 것이 불가하지만, 트리거가 있으면 들어 올려서 사용하므로 변형을 억제할 수 있어서 파우치가 용기로써 제 역할을 하는 것이 가능하다.

스�파우트 부착 파우치 용기가 재활용으로 활용하는 용도가 확장된다면 플라스틱 사용량 감축에 의한 환경부하 저감에 공헌할 수 있다.

VI. 마무리

저감 플라스틱이 추진되어가는 현황은 플라스틱 제품 메이커로써 환경 배려에 의한 새로운 발상의 기회가 되었다.

재배송 문제의 해소를 목표로 한 포스트인 적용 스파우트 부착 파우치와 같이 환경에의 배려+α의 부가가치를 가진 제품 개발을 이후로도 지속해 가고자 한다.

마지막으로 본 개발에 있어서 많은 협력을 받은 제야포장자재주식회사, 주식회사 아테크, 주식회사 아이치상회에 감사의 마음을 전한다. 