



플로우팩 UV-600 시리즈 개발

Flowpack UV-600 Series

小野松太郎 / 후지모리(주)포장용기시장개발그룹 주임

I. 서론

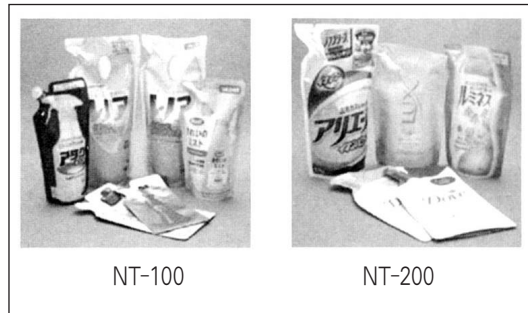
최근 일본에서는 지구환경이나 지구자원에 배려를 한다고 움직임이 확대되고 있으며, 1990년대 후반부터 판매가 확대된 「리필용 파우치 제품」은, 쓰레기 감용화라고 하는 의식을 일본 속으로 침투시킨 환경배려제품의 대표적인 한 예이다. 당사의 대표적인 리필용파우치제품으로서 1997년부터 제조개시한 「플로우팩 NT시리즈[사진 1]」이 있으며, 그 리필성능의 양호함으로 현재도 각사의 리필용파우치 제품에 많은 채용을 받고있다.

여기에서는, NT시리즈와 다른 컨셉의 리필용 파우치로서 개발한 「플로우팩 UV-600시리즈[사진 2]」에 관하여 그 특징을 서술해 본다.

1. UV-600 시리즈 개발

현재 리필용파우치에는 각사 여러 가지 형상의 것이 시판되고 있으나, 이들은 주로 [표 1]과 같

[사진 1] 플로우팩 NT시리즈



[사진 2] 플로우팩 UV-600시리즈





[표 1] 리필용파우치 제품의 분류와 특성

	분 류	제 품 예	장 점	단 점
①	성형부품장착파우치 (스파우트)		○ 폐색하지않음 ○ 재밀봉 가능	○ 코스트가 높다
②	성형부품내포파우치		○ 폐색하지않음	○ 코스트가 약간 높다
③	필름성형파우치		○ 유로성형에 의해 주출 기능 향상	○ 폐색할 가능성 있음 ○ 가공속도의 한계
④	변형튠스파우치		○ 코스트가 저렴	○ 주출불안정 ○ 폐색하기 쉽다

이 크게 4가지 타입으로 대별된다.

한편, 플로우팩 UV-600시리즈는 기존의 NT시리즈와 비교하여 다음과 같은 이 4가지 특징을 갖춘 새로운 리필용파우치로서 몇 년전부터 개발을 해온 것이다.

- ① 기존의 분류에 속하지 않는다(신규성이 있다).
- ② 동등한 주출기능이 있다.
- ③ 토탈 코스트 퍼포먼스가 뛰어나다
- ④ 품질안정성이 뛰어나다.

주출구부를 주둥이 형상으로 타발한 파우치의 주출부 표면에, 두꺼운 필름을 붙이는 것에 의해 주출개구성이 좋아진다는 것을 발견한 우리는, 시행착오 끝에 표면에 UV경화형 잉크를 두껍게 코팅하는 방법을 찾아내었다.

UV경화형 잉크를 도포한 부분에 필름의 경도차가 생기기 때문에 주출시의 주출구를 안정적으로 개구하여, 그 형상을 유지할 수가 있다[그림 1].

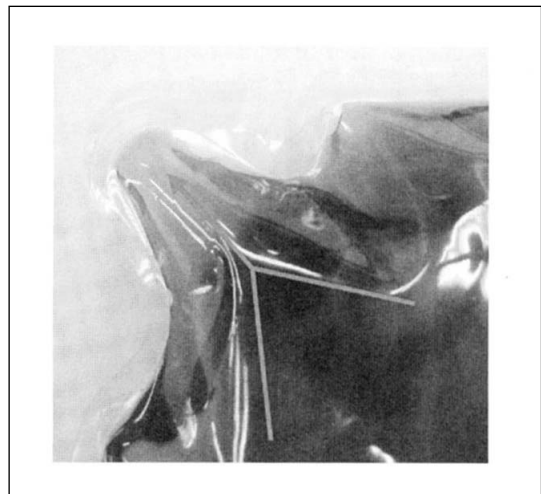
때문에 형상을 연구하는 것에 의해 NT와 거의 동등한 주출 기능을 갖게 할 수가 있었다.

또, NT시리즈와 같이 필름의 성형이나 부품을

내포하지 않기 때문에 가공속도, 품질안정성, 공포효율 등, 여러 가지 면에서 우위를 확보할 수가 있다.

동시에 NT시리즈와 비교해서 주출부의 형상검토, 검증에 코스트와 시간이 들지 않으므로 고객과의 유연한 기획대응이 가능하다고 하는 새로운 우위성도 발견되었다.

[그림 1] UV-600 주출부



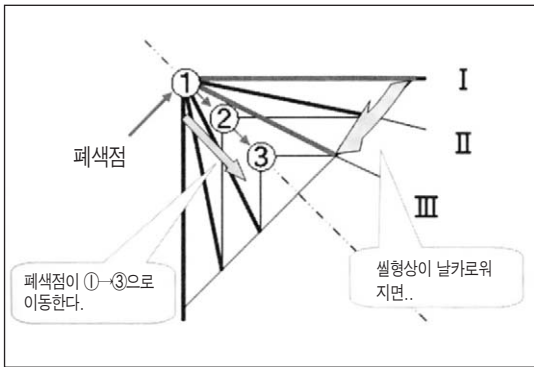
2. UV경화형 잉크 효과

일반 파우치의 모서리에 있는 주출부(각도 45°)형상을 모식적으로 나타내면 [그림 2]처럼 된다. 주동이 형상을 I→II→III(굵은선)과 같이 세밀해나가면 내용액의 주출시에 일어나는 개구부 폐색점은 ①-②-③으로 변화한다.

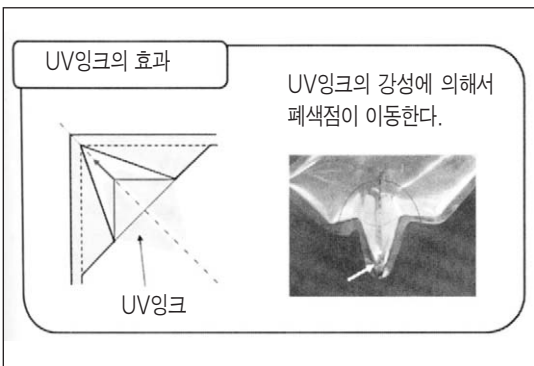
그림만으로는 이해하기 어렵기 때문에 실제로 이 형상으로 파우치를 만든 것에 물을 넣은 상태를 [표 2]에 나타내며, 이와같이 주동이 형상을 세밀하면 실제로 폐색이 일어나는 것이 확인된다.

이 폐색점을 극복하기 위해서 배출부에 성형

[그림 2] 주동이 형상주출구 거동



[그림 3] UV-600의 폐색점 이동



[표 2] 파우치 형상 폐색점의 이동

	파우치 형상	액체가 들어간 상태
I		
II		
III		

부품을 넣어 강제적으로 유로를 확보하는 방법이나, 압공성형을 하여 유로를 확보하는 방법, 썰링형상이나 주출방법을 변경하는 방법 등의 연구를 각사에서 하여 여러 가지 형상의 파우치를 개발하고 있으나, 플로우팩 UV-600시리즈는, 배출부표면에 UV경화형 잉크를 두껍게 코팅하는 것에 의해 폐색점이 선단방향으로 이동하기 때문에[그림 3], 폐색되지 않고 주출하는 것이 가능하다.

3. 리필작업시 일어나는 현상

리필용파우치로 부터의 내용물의 주출은, 내용액의 점도와 개구형상(개구치수나 주출부의 형상유지성 등)에 의한 영향이 크다.



주출시간의 증감은, 주출속도의 증감이라고도 할 수 있지만, 그 속도는 개구수치에 비례하며, [그림 4]의 왼쪽 그래프와 같은 관계로 된다.

그러나, 실제의 리필작업에서는 내용물의 주출과 함께 자기중량에 의해 주출구에 걸리는 압력이 감소해가기 때문에, 그리고 파우치내부와 외기와의 치환이 되지 않고 파우치가 오므라져 가기 때문에 개구부가 시간과 함께 눌러져 폐색해 간다. 그 때문에 [그림 4]의 우측 그래프와 같이 주출속도가 감소해 간다.

4. 니즈에 맞춘 형상 설계

리필제품에는, 점도가 수십의 스프레이용 세제부터 수천까지의 샴푸, 컨디셔너까지 폭넓은 점도가 있다. 또, 리필층의 병에도, 몇 가지의 타입으로 나누어지는 형상이 있기 때문에 리필용 파

우치의 형상은, 이들의 리필용도에 대해서 각각의 아이템에 맞는 전용의 설계가 필요하다.

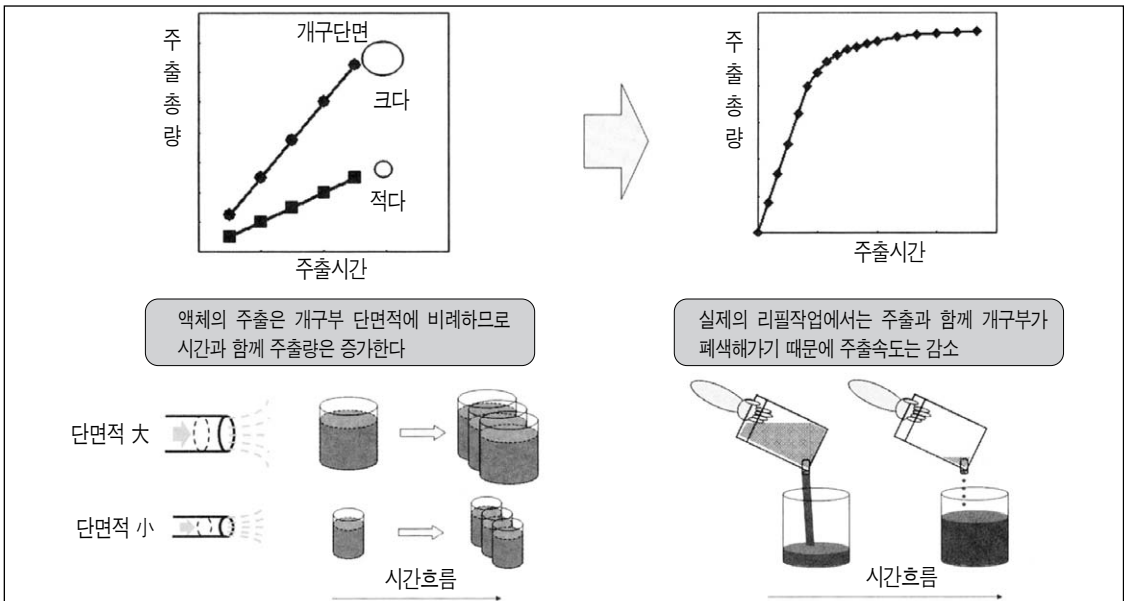
다음으로, 목욕용세제 등, 스프레이타입의 보틀에 리필하기 위해서 개발한 「플로우팩 UV-600T(그림 5) 우측」와 액체세제 등의 버섯형태 보틀에 리필을 하기 위해서 개발한 「플로우팩 UV-600B의 형상설계 사례를 열거한다.

〈플로우팩 UV-600T〉

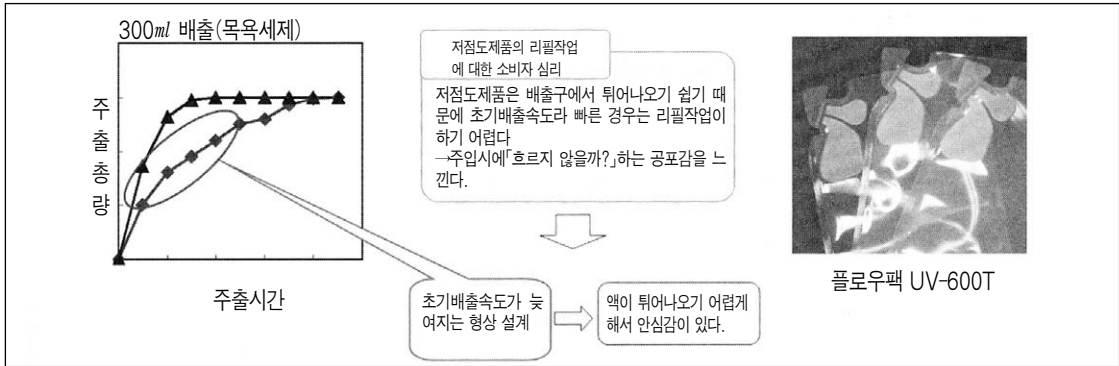
리필작업에 영향을 끼치는 이 제품의 특징은 ① 내용물이 저점도(~수십(mpas)), ② 병 입구가 작다(φ18mm)이지만, 한편으로 리필작업자의 니즈로서는 ① (병에서 떨어진 위치에서 주입하는 사람은), 처음 너무 많이 나오면 흐르기 쉬워 작업하기 힘들다. ② 1분 이내에 리필작업을 끝내고 싶다고 하는 등이다

이것을 근거로, 형상을 설계한 결과, 주출특성은 [그림 5]의 그래프처럼 되며, 튜브 내 조형

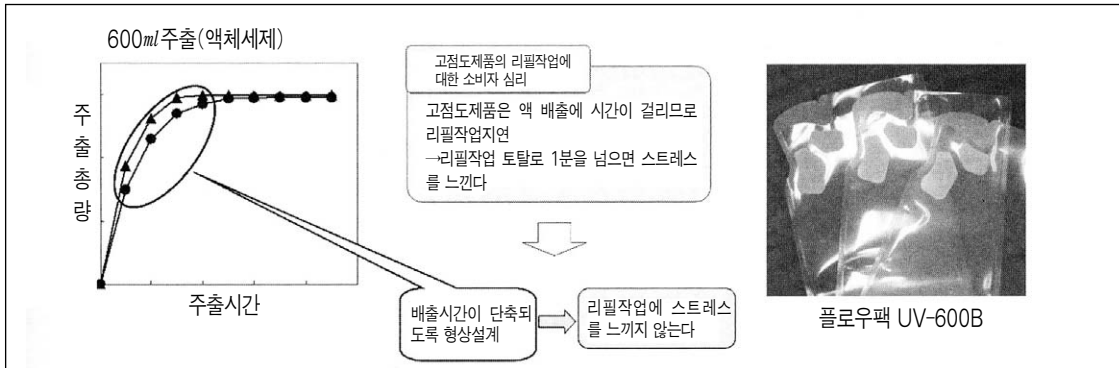
[그림 4] 리필작업에서의 액체 흐름



[그림 5] 플로우팩 UV-600T 개발



[그림 6] 플로우팩 UV-600B의 개발



NT-100에 비해서 초기배출속도가 낮아지므로 리필초기작업성이 양호하다. 또, 배출속도가 약간 늦지만, 배출시간이 40초로 1분 이내의 리필작업이 가능하다.

〈플로우팩 UV-600B〉

이 제품의 특징은, ① 내용물이 고점도(수백~수천[mpas]정도), ② 병의 입구가 버섯형상으로 되어 있다는 것이지만, 작업자의 니즈로서는 ① 양이 많기 때문에 안정하게 작업하고 싶다. ② 무겁기 때문에 가능한한 빠르게 리필작업을 하고 싶다고 하는 등이다.

이들을 근거로, 형상설계를 한 결과, 주출특성

은 [그림 6]의 그래프처럼 되며, 주출시간은 단축되었다. 또, 주출구를 버섯형상의 주출구슬리트에 끼워 넣을 수 있기 때문에 안정된 리필작업이 가능하다.

5. 마무리

이 제품은 썰링, 톱슨, 인쇄형상을 바꾸는 것뿐이므로 자유로운 형상설계가 가능하며, 비교적 저렴하게 사양을 변경할 수가 있다.

계속하여 여러 가지 제품, 여러 가지 각 유저의 니즈에 맞는 형상개발을 해 나갈 예정이다. ☞