

Development of an Innovation Cap to Shower Pre-treated Detergent for Laundry

세탁용 전처리 세제 신규 샤워캡의 개발

라이온(주) 패키지개발연구소(포장관리사) / 川西俊輔
 (주)요시노공업소 개발부 제품개발과 / 當麻 徹

I. 서론

2020년, 세상의 가치관이 크게 바뀌는 사건이 발생했다. 코로나19 팬데믹으로 인해 표백제 카테고리가 다른 카테고리보다 크게 신장했고, 의복류에서도 눈으로 볼 수 없는 세균에 대한 불안이 커지고 있다.

세상의 가치관 변화에 따른 의류의 청결·위생 가치가 한층 더 요구되는 가운데 일본 라이온(주)의 '브라이트' 브랜드([사진 1])는 기존 표백제에서 한발 나아가 2021년 2월에 분말 표백제 '브라이트 STRONG 극 파우더'를 발매하고 고객의 기대에 대응하고 있다. 더욱이 2021년 5월에는 새로운 제안으로써 세탁용 전처리 세제 '브라이트 STRONG 의류의 상쾌 샤워'를 발매했다.

이 제품은 세탁 바구니에 들어간 상태에서부터 도포하는 것만으로 오염도 세균도 바이러스도 씻기는 것을 콘셉트로 하고 있다.

본 제품용으로 새로운 방식의 샤워캡과 스퀴즈 보틀을 새로 개발했는데, 이번에는 특히 기술적 요소가 높은 캡과 밸브의 검토 결과에 관해 소개한다.

II. 본론

1. 용기의 목표 품질 및 용기 형태의 선정

개발에 앞서 용기에 ①부분 오염·광범위한 오염에 대해 한 동작으로 세제를 도포할 수 있

[사진 1] 일본 라이온(주) 브라이트 브랜드 제품



[표 1] 샤워캡 스퀴즈 보틀 포장사양

용기		재질	형태
캡 3파트	샤워캡	PP	4홀 힌지캡
	밸브	실리콘	십자 슬릿 밸브
	밸브 가드	PP	돌기 부착 파트
보틀		PP	오벌 보틀

을 것, ②직감적으로 사용할 수 있을 것이 요구 품질로서 요구되었다.

형태가 다른 다양한 용기(샤워 캡 스퀴즈 보틀, 트리거식 스프레이, 에어로졸, 직접 도포 타입)를 이용해 부분 오염 및 광범위한 오염에 대해 세제를 도포하기 쉬움 등을 평가하고, 양쪽 모두 우수한 샤워캡 스퀴즈 보틀을 선정했다.

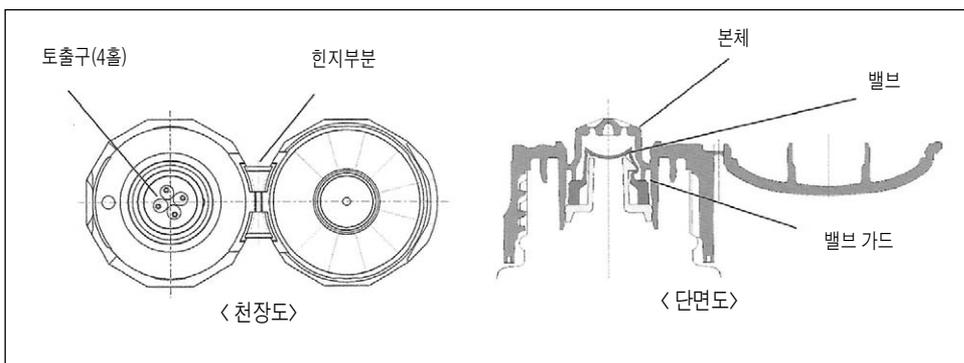
2. 개발 포인트

기존 샤워캡을 이용한 초기 평가에서 토출 전 액체 흘림이 신경 쓰인다는 프리 코멘트가 다수 있어서 액체 흘림 방지 기구를 함께 검토하기로 했다. 본 용기에 요구되는 기능을 정리하면 다음과 같다.

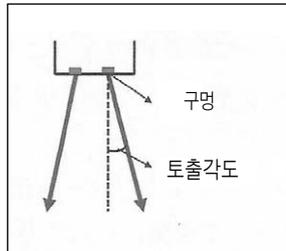
- ① 좁은 범위에도, 넓은 범위에도 뭉침 없이 액체를 도포하기 쉬울 것
 - ② 적당한 힘으로 샤워 토출할 수 있을 것
 - ③ 거꾸로 해도 샤워 노즐의 끝부분에서 액체 흘림이 없을 것
 - ④ 보틀을 짜서 샤워 토출한 후 보틀의 폐임이 캡을 닫기 전에 되돌아갈 것
- 이 글에서는 캡, 밸브의 사양을 검토한 다음에 밀접한 관계에 있는 개발 포인트 ①, ③을 서술한다.

또한 이 제품의 포장사양과 구조도를 처음으로 소개한다([표 1], [그림 1]).

[그림 1] 캡, 밸브 구조도(3개 파트)



[그림 2] 토출각도



[표 2] 오염 탈락의 쉬움 사용성 평가결과

프로토	A		B		C		D	
	구멍 수	4개		4개		4개		3개
구멍 직경	소		소		소		대	
토출각도([그림 3] 참조)	0		좁음		넓음		좁음	
오염 대상	소매	베개	소매	베개	소매	베개	소매	베개
오염 탈락의 쉬움	○	△	◎	○	△	○	△	△

III. 캡 사양 검토

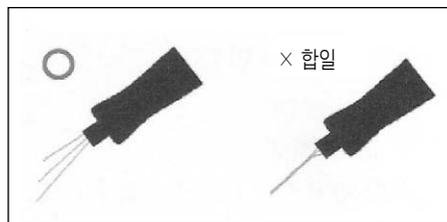
앞에서 설명한 개발 포인트 ① 좁은 범위에든 넓은 범위에든 뭉침 없이 액을 도포하기 쉬울 것을 만족하기 위해 샤워 구멍 · 위면 형상, 구멍 배치를 검토했다.

1. 샤워 구멍 형상 검토

좁은 범위(소매를 상징), 넓은 범위(베갯잇을 상징)의 쌍방에 액체를 도포하기 쉬운 샤워 구멍의 최적화를 위해 샤워캡 노즐의 구멍 수, 구멍 직경, 토출 각도([그림 2])를 달리 한 프로토타입을 만들고, 오염 세척의 사용성을 평가했다. 그 결과, 소매, 베갯잇 모두 평가가 가장 높은 프로토 B 사양을 선정했다([표 2]).

2. 샤워의 합일 방지를 위한 검토

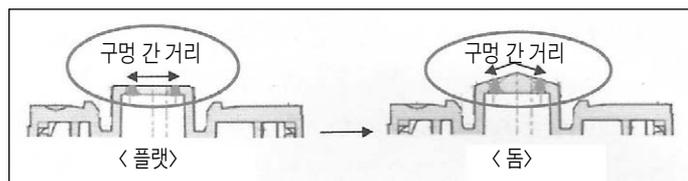
[그림 3] 샤워 합일의 이미지도



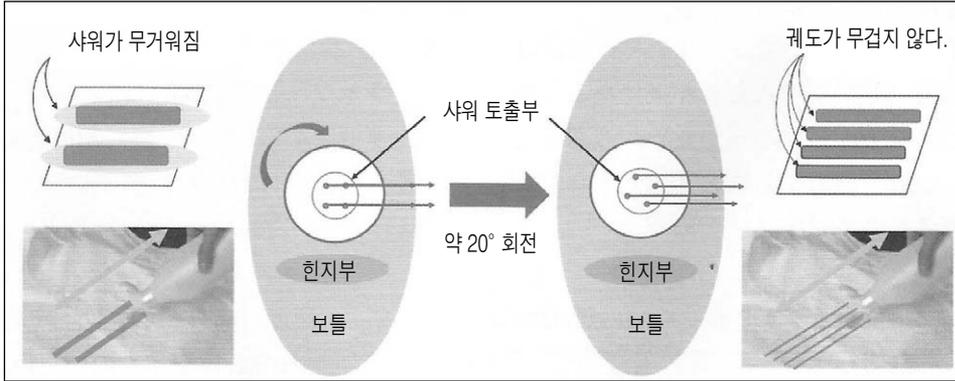
검토에 의해 사용성에 문제가 없는 토출 각도를 설정할 수 있었지만, 평가에서 보틀의 내압이 낮은 경우에 4개의 샤워가 넓어지지 않고 하나로 합쳐져 토출되었다([그림 3]). 그런데 샤워가 합일해버리면

넓은 범위에 세제를 도포하는 것이 어려워지기 때문에 구멍 간 거리를 넓히는 방법을 생각했다. 그러나 캡 치

[그림 4] 위면의 형상 변경



[그림 5] 구멍 배치 변경에 의한 효과



수에 제약이 있어서 노즐 위면 형상을 평평한 형상에서 산처럼 가운데 부분이 볼록한 돔 형상으로 변경했다([그림 4]).

3. 구멍 배치의 검토

용기의 기본적 사용법으로 오벌(oval) 형상 보틀의 얇은 부분을 쥐고 좌우(보틀 길이 방향에 수직)방향으로 샤워 토출하는 것을 상정하고 있다. 구멍을 배치한 위치에 따라 샤워 토출부를 [그림 5]의 왼쪽과 같이 설정한 경우에는 샤워가 무거워지고 ‘몽침 없이 액을 도포하는 것’이 불가능하기 때문에 약 20° 회전해 대상물에 몽침 없이 세제를 도포할 수 있도록 배치했다([그림 5]).

IV. 액 흘림 방지 기구의 검토

개발 포인트 ③ 거꾸로 해도 샤워노즐의 끝에서부터 액 흘림이 없을 것이라는 조건을 만족하기 위해 검토한 밸브 형태 및 선정된 밸브의 과제를 해결하는 밸브 가드의 사양에 대해 소개한다.

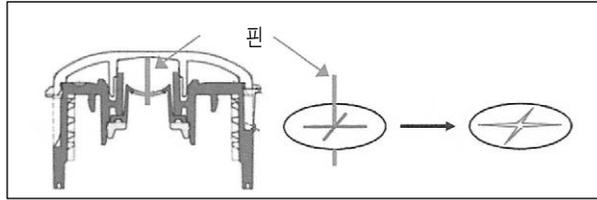
[표 3] 밸브의 특징

밸브의 종류	밸브		기구
	닫힘	열림	
십자 슬릿 밸브			바깥쪽이 열림
4점 밸브			상하로 움직임

1. 밸브 선정

액 흘림 방지기능을 가진 파트로써 식품용기 등에 사용되고 있는 역지(逆止) 밸브에 주목, 십자 슬릿 밸브 및 4

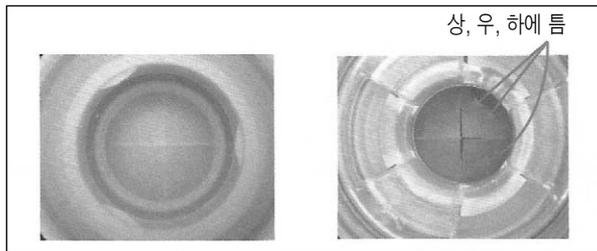
[그림 6] 일반적 유사접착 방지법



[그림 7] 돌기 부착 파트의 상세도



[그림 8] 돌기 부착 파트에 의한 효과



수소결합 등의 상호 작용에 의해 시간이 흐르면 유사접착한다. 유사접착하면 액을 토출할 수 없기 때문에 개방상태(2곳 이상 있으면 문제없이 토출 가능)로 하는 것이 요구되었다. 보통 캡 뚜껑에 핀 등을 설치해 십자슬릿부분이 튀어나오게 한다. 미사용 시에 개방상태로 있는([그림 6]) 경우가 많은데, 이번에는 샤워캡이라 위에서 접근하기 어려워 밸브 아래에 돌기 부착 파트를 삽입, 가로로 눌러 상시 개방상태로 할 수 없는지를 검토했다. 파트의 돌기 수, 직경, 폭, 높이를 최적화해 유사접착을 방지할 수 있는지를 확인했다([그림 7], [그림 8]). 또한 틈이 있는 상태에서도 액 흘림이 없다는 것을 확인했다.

V. 결론

① 부분 오염 · 광범위한 오염에도 한 동작으로 세제를 도포할 수 있을 것, ② 직감적으로 사용할 수 있는 것을 목표로 검토했다. 그 결과, 액 흘림이 없고 다양한 범위에도 뭉침 없이 세제를 도포하는 것이 가능한 샤워캡을 개발했다. 

침 밸브를 검토했다([표 3]). 오염에 액을 도포하기 전에 대상물 이외의 부분에 액이 뿌려지면 불쾌하다고 느낀다는 것을 사전 조사를 통해 알았기 때문에 ‘용기를 기울여 오염을 겨냥하기까지의 시간(약 5초간)에 액 흘림이 거의 없을 것’을 목표로 하고, 액 흘림량을 평가한 결과, 십자 슬릿 밸브가 액 흘림이 거의 없었기 때문에 액 흘림 방지 기구로 적용했다.

2. 밸브 가드 사양의 검토

십자 슬릿 밸브는 재질이 실리콘이라서 분자간 힘이나