



2액 토출용기 'DVD' 개발

Development of DVD, New Dual Valve Dispenser

大和田 亮一 / (주)다이조 에어로졸사업부 이사 연구개발부장

1. 서론

물리화학분야에서는 이슬이나 연기와 같이 액체 또는 고체의 미립자가 기체 중에 부유하고 있는 상태를 에어로졸(Aerosol)이라 한다. 또 유효성분을 포함한 액체 또는 분말을 분사제의 압력으로 공기 중에 분무하는 기능을 가진 포장형태를 에어로졸이라고 한다. 그 후 거품(泡) 또는 겔 상태의 제품도 출시되면서 내용물을 분사제의 압력으로 토출하는 기능을 가진 포장형태를 에어로졸이라 통칭하고 있다.

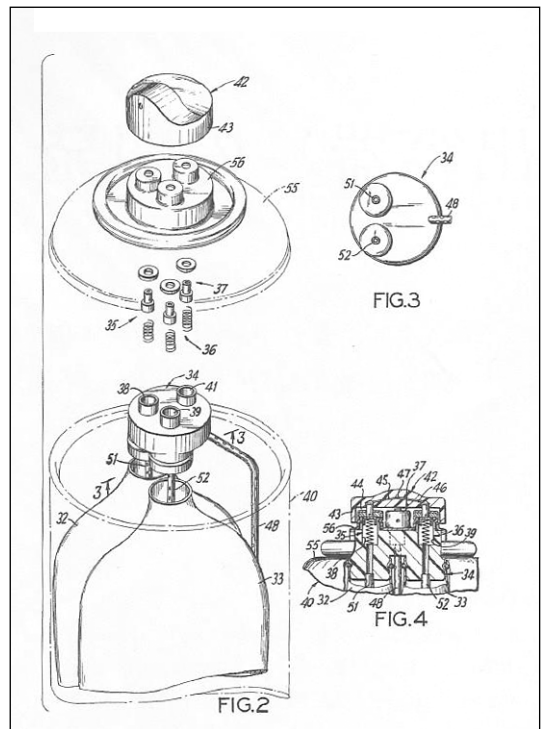
에어로졸 제품의 특징은 다음과 같다.

- ① 내용물로 손 등을 오염시키지 않는다.
- ② 원하는 장소에, 원하는 대로 사용할 수 있다.
- ③ 원하는 양만큼 낭비 없이 사용할 수 있다.
- ④ 손가락 등으로 누르는 것만으로 사용할 수 있다.
- ⑤ 밀폐되기 때문에 오염될 우려가 없다.

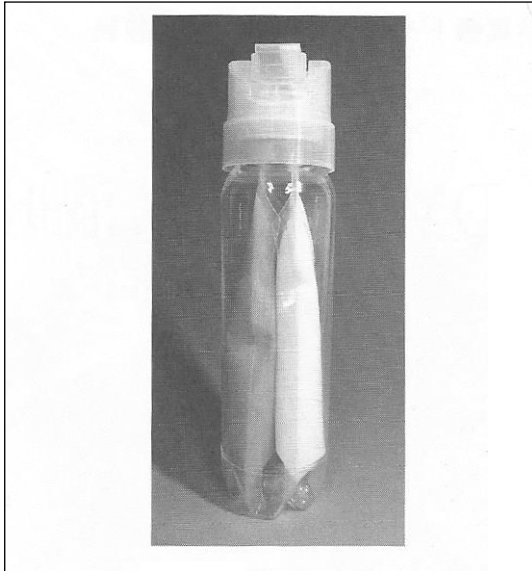
이와 같은 에어로졸의 특징을 최대한 살려 원푸시(one push) 동작만으로 간단히 1제와 2제를 동시에 분사할 수 있고, 남은 내용액은 다음에

사용할 때까지 보존할 수 있는 2연식 용기(1제와 2제의 2개 용기를 나란히 연결한 타입)를 사용한

[그림 1] U.S. Patent Nov. 16, 1976 sheet2 of 2



[사진 1]

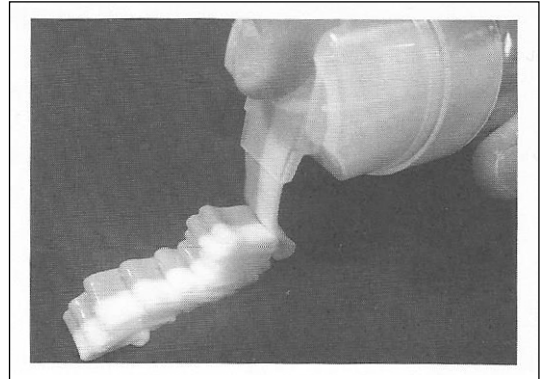


크림형 및 폼형의 염모제가 10수년 전부터 발매되어 연간 5,000만개(2캔으로 산정) 이상이 일본에서 판매되고 있다. 다음에 오래 전부터 전 세계에서 아이디어가 나왔던(〔그림 1〕 참조) 2연식 용기와 상업생산을 개시한 새로운 2액 토출용기 'DVD(Dual Valve Dispenser)'에 관해 소개한다(〔사진 1〕,〔사진 2〕 참조).

1. DVD에 관하여

〔그림 2〕는 지난해 개최한 동사 주최의 기술전 사회에서 사용한 DVD의 소개용 자료이다. DVD는 이름처럼 2개 밸브를 갖춘 2액 토출장치로, 1개의 외부용기(PET수지용기)에 2개 밸브를 장착, 각각의 밸브에 파우치를 연결하고 있다. 2개의 파우치에 내용액을 충전하고, 외부 용기 속 분사제(가압제)의 압력에 의해 2개 내용액을

[사진 2]



토출하는 것이 가능하다.

DVD의 특징을 정리하면 다음과 같다.

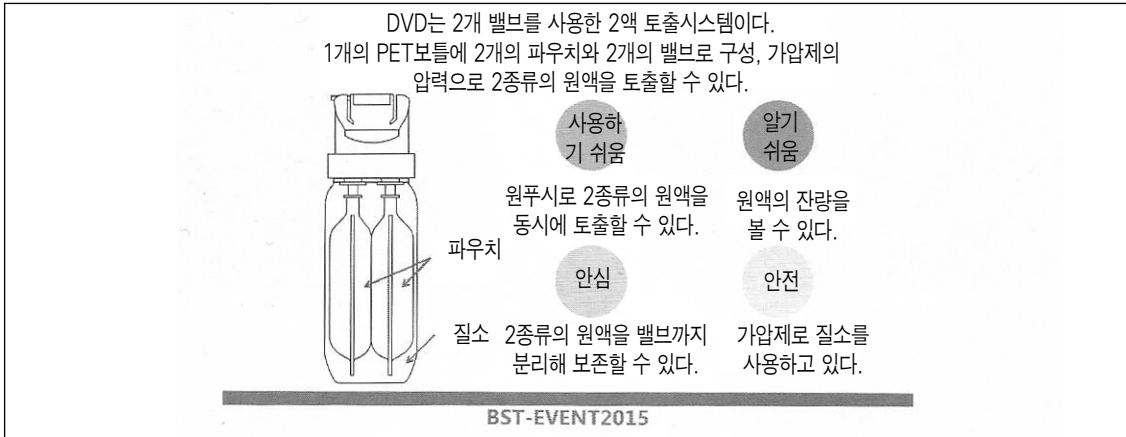
① 독립한 2개의 밸브를 사용해 2개의 원액이 접촉하지 않고 보존할 수 있다. 더욱이 내부용기

[표 1] DVD를 둘러싼 기술 내용과 공개특허번호

기술 내용	특허번호
밸브 구조	특개 2012-131553
	특개 2013-60234
	특개 2013-193741
	특개 2014-15246
	특개 2014-129102
	특개 2015-147611
특개 2015-172391	
2개의 내용액을 안정적으로 보관하는 구조	특개 2013-43659
	특개 2013-129459
제조방법	특개 2012-131554
	특개 2012-250755
	특개 2013-147293
기타	특개 2013-82478
	특개 2013-230852
	특개 2014-234227
	특개 2015-58980
	특개 2015-166251



[그림 2] DVD(Dual Valve Dispenser)



로 파우치를 사용하기 때문에 원액의 종류에 따라 소재를 선택하기 쉽고, 배리어 기능을 높일 수 있다.

② 가압제로써 LPG 등의 액화 가스가 아닌 질소 등의 압축가스를 사용하고 있다.

③ 투명한 PET수지보틀을 사용하고 있기 때문에 내용액의 잔량을 확인할 수 있다.

④ 원푸시로 2가지 내용액을 동시에 토출할 수 있다. 또한 2가지 내용액이 공통의 가압제로부터 토출되기 때문에 내용액의 토출량을 맞추기 쉽고, 내용액이 파우치 안에 액체조밀 상태로 충전되기 때문에 용기를 어느 방향으로 해도 사용할 수 있다.

2. 공업소유권에서부터 본 DVD

DVD를 구성하는 재료는 필요로 하는 성능을 얻기 위해 기존 제품에는 찾아볼 수 없는 최적의 형상과 소재를 설계해 대부분을 새로 만들었다. 그 때문에 재료 단품의 검증뿐만 아니라 복수의

재료를 조합시킨 상태에 대한 검증이 필요해 다수의 과제에 직면했다. 이러한 문제에 대해 트라이 & 에러(try & error)를 반복하며 1건씩 해결하면서 완성시킬 수 있었다. 그 과정에서 얻을 수 있었던 신기술 가운데 특히 출원한 내용(공개분만)을 [표 1]에 정리했다. 상세내용은 특허공개 공보에서 확인할 수 있다.

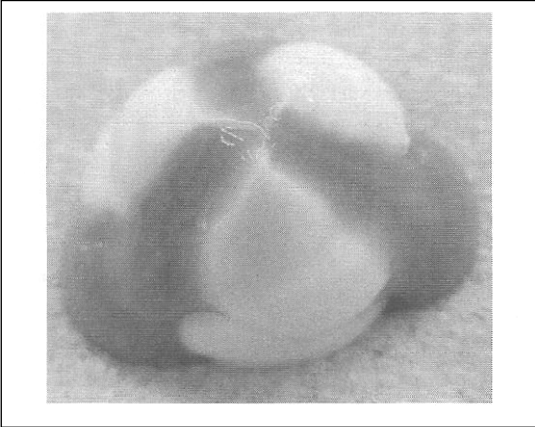
3. DVD를 사용한 제품

앞에서 서술한 1제(산화염료와 알칼리제)와 2제(산화제)를 발색시켜 머리카락을 염색하는 염색제 등과 같이 유통, 보관 시에는 각각이 안정된 상태로 유지되고, 소비자 사용 시에는 혼합해 사용하는 상품에 최적이다. 2액 경화형의 접착제, 페인트 및 우레탄 폼 등의 상품에도 사용할 수 있다.

또한 다음과 같이 내용액을 사용한 상품 개발도 가능하다.

- ① 섞다(2액을 섞어서 사용)

[사진 3] 2액을 섞음



각각의 내용액에 반응하는 성분을 각각 첨가하고, 내용액을 섞는 것에 반응해 형태가 바뀌는 것. 섞으면 발열해 부드러운 크림이 되고, 열로 트리트먼트 효과가 상승된다. 섞으면 탄산가스가 발생해 겔에서 폼으로 변화한다. 섞으면 중성이 되고 점도가 높아지게 된다. 비타민C 유도체를 산성 하에서 안정적으로 보존할 수 있다. 섞으면 색이 변화한다.

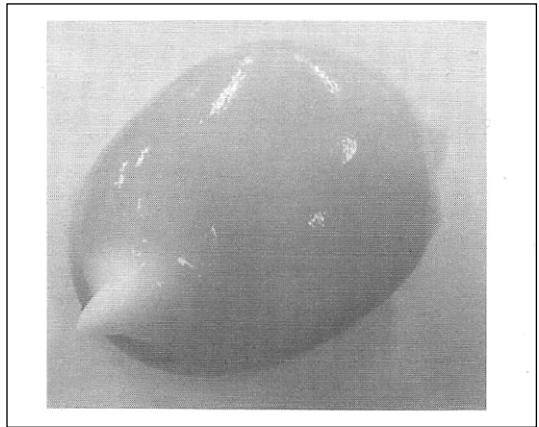
② 나열하다(2액을 나란히 사용, [사진 3])

토출한 2개 내용액의 나열하는 법을 연구한 것. UB-A 흡수제와 UB-B 흡수제의 크림을 나란히 해 효과를 어필할 수 있다. 줄무늬처럼 나열해 섞기 쉽게 한다. 섞으면 크림에서 왁스형태로 변화한다.

③ 감싸다(거품이나 젤을 감싸다, [사진 4])

한쪽 내용액을 다른 쪽 내용액으로 감싸는 것. 착색한 겔로 거품을 감싼다. 안쪽에 있는 거품의 발포에 의해 바깥쪽 겔이 늘어나 표면의 투명감이나 광택감이 상승한다. 유성 겔을 수성 겔로 감싼다.

[사진 3] 2액을 나란히 사용



4. 수지용기를 이용한 압축가스 에어로졸제품의 미래에 관해

온도 35℃에서 압력 1.0MPa(게이지 압력) 미만의 압축가스만을 분사제로 이용한 에어로졸제품은 고압가스보안법(정의) 제2조의 범위 외라서 규정에 해당하지 않지만, 일본에어로졸협회의 자주기준에서는 PET 등 수지용기에 내용적 220ml 이하로 충전하는 것으로 규정되고 있다.

그러나 해외에서는 일본에 비해 대용량의 수지용기가 개발, 판매되고 있다. 또한 압축가스제품은 제품의 안전성, 환경 부하의 저감, 리사이클 등의 연구로 앞으로 기대되는 분야가 되고 있다.

이에 자주기준의 수정작업을 진행해 올해 4월부터 「수지용기를 이용한 압축가스 에어로졸제품의 기술지침」을 제정하고, 「용기 내용적은 최대 500ml를 넘기지 않는다」로 했다. 이 규제 완화에 맞춰 더욱더 용기 사양 및 형태에 대한 연구가 진행될 것으로 기대된다. [ko]