Development of PET Bottle Caps for Solving the Marine Plastic Pollution

해양 플라스틱 문제 해결을 위한 PET보틀용 캡의 개발

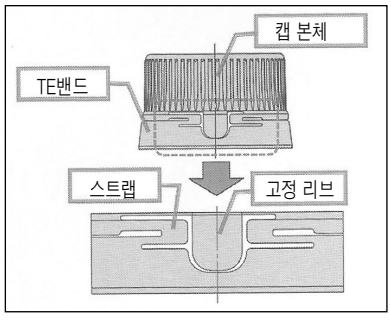
大森 愼二 / 일본클로주어(주) 제품개발부 제2그룹 리더

Ⅰ. 서론

최근 플라스틱에 의한 해양 오염문제가 전 세계에서 주목받고 있다.
이 문제 해결을 위해 EU에서는 대체품이 존재하는 1회용 플라스틱의 유통을 금지하는 법안을 채택했다.
더욱이 음료 PET보틀용 플라스틱 캡에 관해서는 사용 후에도 보틀에서부터 분리되지 못하는 상태의 것만 판매 허가 중이다. 캡과 보틀을 정리한 다음 회수해 리사이클을 강화하는 움직임이 커지고 있는 것이다.
일본의 일본클로주어주식회사에서는 이 요건을 만족하는 스트랩 밴드 캡을 핫 팩용 PET보틀과 조합해 출시하고 있다. 동사는 이 스트랩 밴드 기술을 해외에서 많이 판매되고 있는 탄산 및 어셉틱 충전용 쇼트 하이트 PET보틀 입구(PCO1881구)에 사용하기 위해 새로운 기술을 개발했다.

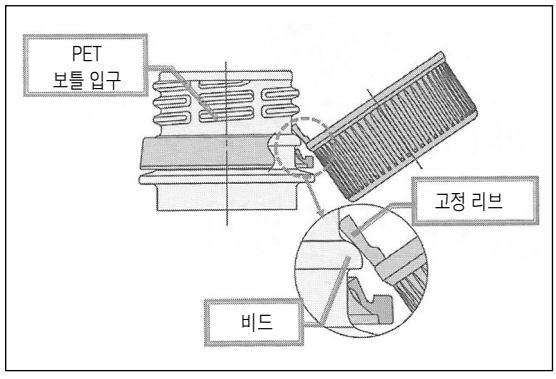
Ⅱ. 스트랩 밴드(Strap Band) 캡 기구

[그림 1] 캡 명칭

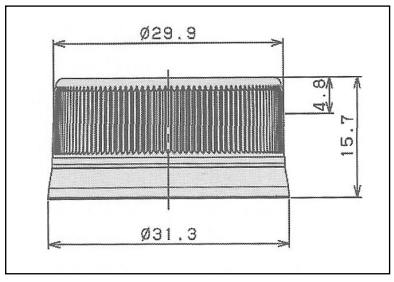


캡 본체와 TE밴드(변조방지밴드)를 연결한 좌우 비대칭의 【스트랩】에 의해, 캡은 개전 후에도 보틀에서 분리되지 않는다.
또한 캡 본체에서부터 늘어난 【고정 리브】가 PET보틀 입구의 【비드】를 넘어가는 것에 의해 고정돼 마실 때에 캡이 안면에 접촉하는 것을 막는다([그림 1], [그림 2]).

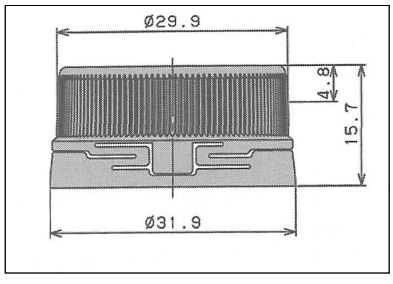
[그림 2] 개전 시 캡 고정 상태



[그림 3] 쇼트 하이트용 일반 캡



[그림 4] 쇼트 하이트용 스트랩 밴드 캡



III. 개발 포인트

1. 기존 충전설비, 보틀 입구의 대응 불필요

스트랩 밴드 캡의 기본 치수를 기존 일반 캡과 같이 하는 것으로, 충전라인설비 및 보틀 입구를 변경할 필요 없이, 그대로 사용하는 것이 가능하다([그림 3], [그림 4]).

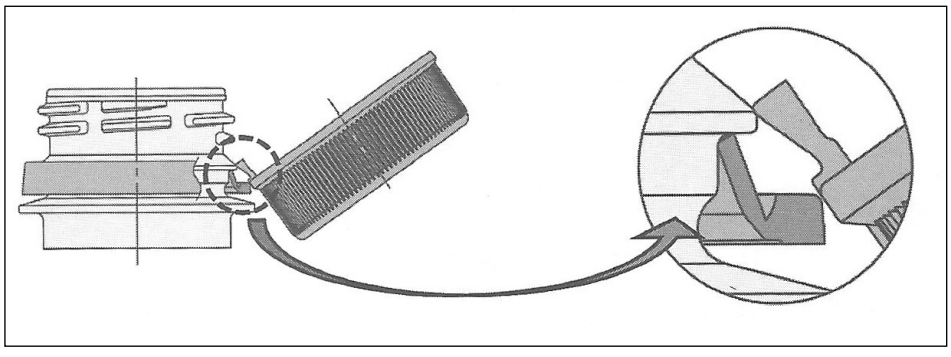
2. 캡 고정방식 변경

스트랩 밴드를 쇼트 하이트(short height) 노즐에 적용할 때에 가장 문제가 되는 것은 개전 후의 캡 고정방법이다. 쇼트 하이트화에 의해 고정 리브가 짧아지기 때문에 기존 기구에서는 개전 후 고정 리브가 비드 끝과 접촉하지 않아 캡의 고정이 불안전해진다([그림 5]).

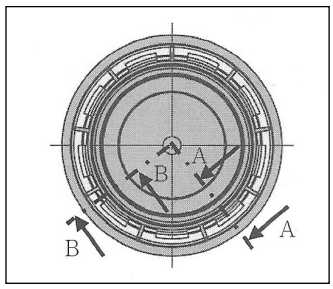
짧은 고정 리브에서도 안정적으로 캡을 고정하기 위해 비드의 바깥둘레에 플랩이 돌출하는 플랩 형상을 적용했다([그림 6]~[그림 8]).

고정 리브와 비드 사이에 플랩을 끼우는 것으로

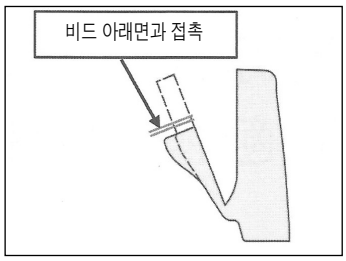
[그림 5] 기존 기구 캡 고정상태



[그림 6] 신 기구 캡 하부 그림



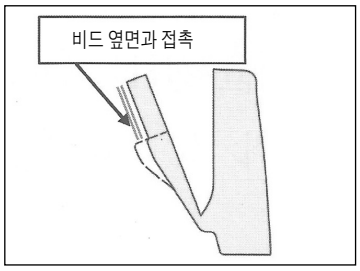
[그림 7] A-A 단면도 : 짧고 뚱뚱한 플랩 단면



인해 캡 고정이 안정되고, 고정각도도 넓어졌다([그림 9]).

3. 고정 리브 상승 시의 소음기구

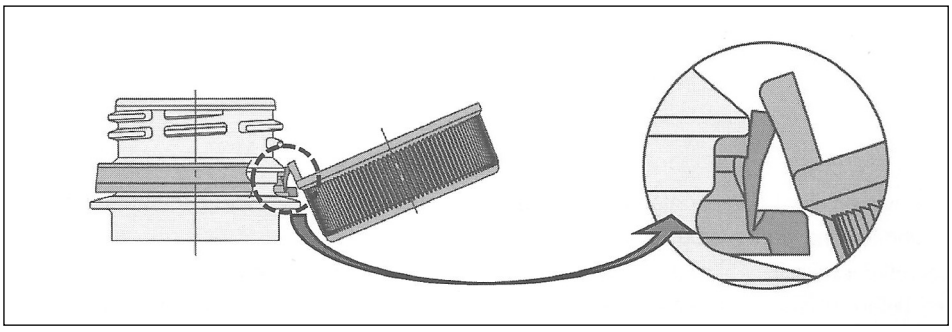
[그림 8] B-B 단면도 : 얇고 가는 플랩 단면



복수의 플랩 속 개전 시 고정 리브와 접촉하는 부분에 돌기를 설치했다. 고정 리브가 이 돌기를 들어 올릴 때에 소리를 내는 것으로 고정 리브의 상승이 완료한 것을 명시한다([그림 10]).

IV. 현상과 앞으로의 노력

[그림 9] 신 기구 캡 고정상태



이번에 동사가 개발한 쇼트 하이트용 스트랩 밴드는 동사와 세계적 기업인 미국 Aptar사가 공동으로 해양 플라스틱 쓰레기 문제의 솔루션으로써 전 세계에 전개할 예정이다.

또한 PCO1881입구부터 쇼트 하이트의 보틀 입구에 적용한 스트랩 밴드 캡의 개발을 추진하고 있다.

앞으로도 동사는 '마개로 사람과 사회에 감동을' 을 이념으로 고품질 제품을 안정적으로 공급하고, 안전하고 사용하기 쉽고, 환경에 배려한 제품의 개발을 위해 노력할 것이다. PW

World Packaging