

PET병 신기능 제품 개발동향

Development of Function PET Bottle

1. PET병의 가스 차단성 기술

주스 드링크류, 생수, tea 음료용 용기는 유리 또는 금속에서 PET용기로 전환하고 있으며 포화상태에 도달하였다. 이에 보다 다양한 음식품 및 음료용기에 사용가능한 PET용기를 만들 수 있는 새로운 기술로 초점이 옮겨가고 있다.

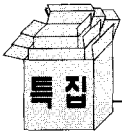
가스 차단성을 향상시키는 기술과 무균살균포장에 관한 새로운 기술로 인해 PET용기는 낙농제품 및 영양제품과 같은 곳에서 새로운 시장가능성을 가지게 되었다. 이러한 PET관련 기술의 발전은 올란드, 플로리다에서 2001년 1월 29~30일에 열린 NOVA-PACK AMERICAS 2001에서 논의된바 있다. 또한 맥주시장에 대한 전망 및 PET 가스 차단성 기술에 대한 논의를 한 바 있다.

비록 현재 북미의 모든 맥주용 PET병은 다층구조를 가지고 있으나 가스 차단성을 향상시킨 메카니즘을 고려한 두 가지 제안이 주목을 받고 있다. 첫째는 SIPA, 마케팅/세일즈, 부회장, John Elward이 제안한 것으로 용매를 기본으로 한 외벽코팅인 Bairocade coating이다. 이

응용기술은 SIPA에서 SmartCoat라 부르고 있으며 정전기를 발생시키기 위해 이온화된 공기를 사용하며 코팅물질을 음극에 bottle로 하고 표면을 양극에 놓는다. 코팅물질을 스프레이로 뿌릴수 있어서 제품손실을 줄이면서 코팅속도를 빠르게 할수 있어 다른 어떤 경우보다 효율성이 높다. Elward는 이 공정의 단가가 1000본의 병당 6~12\$정도이며 코팅물질의 조성과 용기의 크기에 따라 다소 다를수 있다.

두번째 혁신적인 코팅공정은 Krones에서 발표한 플라즈마 코팅기술인 BESTPET이다. Dr Herbert Pickel은 오리지날 BESTPET 시스템은 몇가지 고유의 문제를 가지고 있다고 하였다. 그중에서 가장 중요한 두가지 문제는 상대적으로 높은 진공상태를 필요로하며 6가지 step를 밟으면서 진공이 걸린다는 것이다. 두번째는 최대 가스 차단성이 겨우 3배인데 이는 모든 Si 증착과정에서 얻어지는 코팅두께가 수 마이크로미터 정도이기 때문이다.

Krones의 새로운 TopCoat 시스템은 액체 코팅을 플라즈마 코팅장치를 나온 bottle BESTPET 실리카 레이어층위에 적용한 다음



10미터 길이의 오븐을 통과한다. TopCoat line 은 플라즈마 코팅 장치 또는 기존의 장치와 연결 가능하다. 무수한 편홀위에 초박막(1~2micron)을 함으로써 플라즈마 코팅 재료를 덜 쓰더라도 매우 우수한 가스 차단성(5배~20배향상)을 나타내는 병을 생산할 수 있다. BESTPET coating의 단가가 일차적으로 실리콘 재료가 있지 않다하더라도 실리콘을 보다 적게 사용함으로써 보통 고진공의 1/5만 필요하게 되어 결과적으로 단가를 낮추고 연속생산을 보다 오래 할 수 있게 된다.

맥주시장에서 PET의 적용가능성에 대한 관심이 지속되면서 한편으론 이벤트 수준의 판매를 벗어난 생산확대에 대한 최적의 타이밍에 대한 관심 역시 커지고 있다. 특히 컨설턴트 패널에서는 3가지 큰 이슈가 있었다. 맥주용 PET은 현재 용기 생산단가를 넘어서서 상대적으로 온스당 프리미엄이 붙어 높은 세금이 매겨지고 있는 실정이다. 원형이벤트수준을 넘어서 맥주용 PET의 예상성장시점 및 저온살균 가능한 맥주용 PET 병은 그냥 있을법한 것인지 아니면 필요한 것인지도 포함해서 가능해야 할 것으로 보인다.

패널 멤버들은 위 두가지 이슈를 현실적인 이슈로 보고 있으며 양조업자들은 느린 filling 속도에서부터 하나의 필링머신에서 생산한 제품을 운송하는 드는 과도한 비용에 걸치는 큰 부담을 안고 있다. 시장이 무르익기 전에 이러한 단가를 커버해 보려는 시도가 현실적인지에 대한 것도 이슈다. 병 생산과 filling 라인이 풀가동되면 실제 생산 단가는 낮아질거라고 예상되었다. 이 두가지 factor가 가격구조에 경쟁력을 붙여 넣을 것이며 그 동안 경제논리는 양조업자들로 하여금 그

들의 마케팅 노력을 상대적으로 가격이 고정된 이벤트 수준에 집중할 것이다.

시장이 팽창하는 타이밍에 대한 것은 아무도 답을 할 수 없는 의문사항이다. Miller Brewing은 실제 현재 C-store에 배포된 현재 제품에 대해 가격경쟁력을 가질수 있는 포인트를 찾고있는 것은 분명하다.

패널들은 또한 수요가 저온 filling장치의 생산을 초과하기 전까지는 파스퇴르 저온 살균 가능한 맥주용 PET병을 만들라는 압력은 받지 않을 것이라는 점은 동의하고 있다. 그때까지 현재 저온 filling 병은 스탠다드로 자리잡고 있을 것이다.

2. 본격화되는 PET의 'hot' 판매

음료 업계는, 연간을 통해서 다양성이 풍부한 상품의 개발로, 풍부한 식생활의 일약을 담당하고 있다. 그 중에서도 차류 음료는, leaf의 RTD(Ready To Drink)화를 촉진시켜, 편리성과 간단함에 의한 신장이 특징이다. 탄산 음료와 과일 음료, 스포츠 드링크 등은 여름철의 cold(냉장) 판매에 한정되어 있지만, 차류 음료와 커피는 뜨거워도 판매되고 있어, 연중 상품이 되고 있다. 또, 스포·단팔죽 등의 food drink는 사실상, 겨울철의 한정 상품으로 생각해도 좋을 것이다.

hot 판매로 이용되는 용기는, 캔 외에, 일부의 음료에서 종이 용기가 채용되고 있다. PET병은, 1996년의 해금 후 주요한 personal 용기로서 대두되고 왔지만, barrier성의 문제로 hot 판매에는 대응할 수 없는 것으로 되어 왔다. 그러나, 작년 일본 산가리아에 의해 hot 음료가 처음

으로 투입되고, 금년은 더욱 많은 브랜드에 의한 hot 대응품이 시장에 등장하였다.

2-1. PET병 음료의 hot 판매

PET병 음료를 hot 판매하고 있는 상품은, 별도의 [표 1]대로이다. 이것을 보면, 내용물은 녹차, 우롱차, 자스민 차, 홍차, 레모네이드로 되어 있다. 그러나, 실제로는, 우롱차와 레모네이드가 hot 판매되고 있는 점포와 체인은 녹차와 비교해 볼 때 적다.

CVS 시장에서 hot 판매는 '캔 warmer'라고 불리는 것처럼 캔 음료를 데워서 판매하는 장치를 사용하고 있다. 오랜 기간 커피와 녹차, 스프

등 겨울철의 고정으로 되는 캔 음료가 늘어서 있던 column에 PET병을 새롭게 투입하는 것은 주목되는 카테고리라 상품 이외에서는 취급하기 어렵다고 하는 것이 실태인 것 같다. 이것에는, PET병의 직경이 캔의 직경보다도 크므로, PET병을 진열하면 face 수가 감소하는 것이 생각된다.

그에 더하여 캔 음료의 hot 판매라면, 경험과 데이터로부터 판매량의 예측이 가능하지만, PET병의 그것은 실적이 없던 만큼 더욱 더 판매 예측이 어렵다. 그래서, 고정 음료 중에서도 활성화되어 있는 녹차에서 소비자의 동향을 탐지한다고 하는 것이 판매자의 생각일 것이다. 결

[표 1] hot 대응의 PET병 상품

회사명	상품명	용량	가격	발매일	가온(加溫)판매의 조건
YITON	おへいお茶 緑茶	345ml	130엔	2000.10.30	가온판매는 60℃이하 2주 이내에 판매, 재가온·열으로 워인 채 가온은 금지
	香りきれい ジャスミン茶	340ml	125엔	2000.10.30	가온판매는 60℃이하 2주 이내에 판매, 재가온·열으로 워인 채 가온은 금지
	金の烏龍茶 かがやき	340ml	125엔	2000.10.30	가온판매는 60℃이하 2주 이내에 판매, 재가온·열으로 워인 채 가온은 금지
SAPPORO BEER 飲料	玉露入りお茶	350ml	124엔	2000.9.18	가온판매는 약 55℃이하 7일 이내에 판매
	烏龍茶	350ml	124엔	2000.11.6	가온판매는 약 55℃이하 7일 이내에 판매
日本 SANGARIA	一休茶屋 あつたかいお茶	300ml	OP	1999.10.11	가온판매는 60℃이하 10일 이내에 판매
	一休茶屋 あつたかいお茶	245ml	OP	2000.10.16	가온판매는 60℃이하 10일 이내에 판매
	あつたかい はちみつレモン	245ml	OP	2000.10.16	가온판매는 60℃이하 7일 이내에 판매
	あつたかい紅茶	245ml	OP	2000.12.4	가온판매는 60℃이하 10일 이내에 판매
POKKA CORP.	あつばれ静岡茶	350ml	124엔	2000.6.19	가온판매는 60℃이하 1주일 이내에 판매
	かりん入り レモネード	350ml	130엔	2000.9.18	가온판매는 60℃이하 1주일 이내에 판매



국, PET병을 hot 판매해서 겨울철 시장을 개척하고자 하는 메이커와 판매 쪽의 생각이 일치한 결과가, 녹차의 취급 수량의 많음에 나타나 있다고 할 수 있을 듯하다.

실제 가온 판매에 관해서, 각 사에서는 [표 1] 처럼 골판지에 기재할 것인가, 영업 쪽으로부터의 주의를 행하고 있다. 그 중에서도 녹차와 레몬에이드에 관해서는, 7일 이내의 판매라고 하는 짧은 판매 기간을 설정하고 있는 브랜드가 있다. 가온 판매에서는 갈변(褐變) 등, 내용물의 변질이 큰 문제가 되기 때문에 단기간에서의 판매를 조건으로 하고 있는 것 같다. YITOEN의 barrier PET병을 사용한 〈お~いお茶〉가 최장으로 2주간, 반면 SAPPORO BEER 음료의 〈玉露入りお茶〉가 최단으로 7일 이내로 되어 있다. 그 외의 상품은, 10일 이내로 되어 있기 때문에, 캔 음료의 판매 기간(대략 2주 이내)에 준하는 방향성이 드러나 있는 것 같다.

2-2. 일본 브랜드별 동향

2-2-1. 伊藤園(YITOEN)

YITOEN은, 350ml PET병 충전 차류 음료의 hot 판매에 뛰어 들었다.

지난해 10월 30일에 〈香りきれいジャスミン茶〉〈金の烏龍茶 かがやき〉를 세금을 별도로 125엔, 〈お~いお茶 綠茶〉를 130엔에 신발매했다. 이 가운데, 〈香りきれいジャスミン茶〉〈金の烏龍茶 かがやき〉는 TOYO SEIKAN이 공급하는 PET 병을 사용하고, 〈お~いお茶 綠茶〉는 HOKKAIDO SEIKAN이 공급하여 일본 최초로 채용하는 〈ACTIS〉 병과 YOSHINO 공업소가 공급하는 〈MX 병〉을 채용했다.

同社에서는 녹차 음료 시장에서 top 브랜드의 사수를 명제로 하고 있다. 그 때문에, 겨울철의 PET병 시장의 가능성으로서 화제가 되고 있는 hot 판매에도 재빨리 참가하는 것으로, 시장을 리드하고자 하는 의향이 있다. 이번 투입된 상품 가운데, 녹차는 통상의 PET병을 상회하는 high barrier 병이 채용되고 있다. 同社の 육안 조사에 의하면, 55℃~60℃로 보관한 경우, 캔이 0.50, 〈ACTIS〉 병은 1주일 후에 1.50, 〈MX 병〉은 2.20, 통상 PET병이 2.60으로 되어 있다. 2주일 후에는 캔이 1.50, 〈MX 병〉은 2.70, 〈ACTIS〉 병은 2.30, 통상 PET병이 3.20이 되었다. 이 평가는, 1에서 〈어렵듯하게〉, 2에서 〈조금〉, 3에서 〈다소〉 변화가 인정된다고 설정하고 있으며, 同社에서는 2~3의 범위내에 들어가기 때문에, 이들의 barrier 병의 채용을 결정했다고 한다.

또, 이들이 hot로 판매되는 PET병은, 금속 캔과 같은 속도로 가온할 수 있고, 금속 캔보다 보온성이 있다고 한다. 同社가 조사한 데이터에 의하면, 가온 120분 후에 PET병이 55.4℃인데 대해 캔이 54.4℃로 거의 동등. 가온 후의 방냉(放冷) 성능은, 상온 방치의 경우, 60분 후에 PET병이 38.3℃에 대해 캔이 37.7℃가 되었다고 한다. 이 때문에 음료캔의 hot 판매와 같이 취급이 가능하고 선입·선출 판매가 가능할 것 같은 CVS 에 시장을 찾고 있다.

2-2-2. SAPPORO BEER 음료

주력 PET 상품을 hot 판매 대응에 SAPPORO BEER 음료는, 〈玉露入りお茶〉와 〈烏龍茶〉의 2종을 hot 대응으로서 전개하고 있다. 용기는 어느

쪽도 YOSHINO 공업소가 공급하는 350ml PET 병. YITOEN이 채용한 병은 달라서, high barrier 사양이 되어 있지 않다. 同社에서는, PET병의 hot 수요에 확신을 가지고 있지만, 아직도 새로운 시도로, 유통 쪽을 설득하는 것이 시장을 창조하는 조건이라고 생각되어, 상품 인지와 함께 유통 쪽의 설득을 진행시켜 나가려고 하고 있다.

지난해 9월 18일부터 전개하고 있는 〈玉露入りお茶〉는, 철도 매점과 CVS에서 전개되고 있지만, 개개 점포 수준에서의 대응은 크게 이분되어 있다고 한다.

특히, 철도 매점에서는 PET병의 가운데 소극적인 점포가 있으므로, hot 판매로의 도입이 저해되고 있다고 한다. 그러나, hot 판매를 하고 있는 곳에서는 순조로운 판매를 보이고 있다. 실질적인 operation은 개개 점포 베이스의 움직임이 되기 때문에, 메이커의 안전성과 취급 등의 appeal을 충분히 행하면, 시장의 확대를 기대할 수 있다고 同社에서는 보고 있다.

단, 同品은 타사 제품과 달리, hot 대응의 메시지가 라벨에 인쇄되어 있지 않다. 그 때문에, 일견 상품을 본 것 만으로는 hot 대응품이라고 인식할 수 없다. 이것은, hot 상품이라고 하는 인지를 저해하는 요인이 된다고 할 수 있을 듯.

同品の 월간 판매량은 약 15만 상자 정도로, 이 가운데 hot로 판매되고 있는 것은 약 10%에 달한다고 추정되고 있다.

반면, 〈烏龍茶〉는 지난해 11월 6일에 추가한 350ml 사이즈로, hot 판매를 행하고 있는 지역은 東北·長野·新潟·九州 지구로 되어 있다. 내용물은 종래품과 다를 바 없지만, 가운데 판매에도 대응한다. 녹차의 hot 판매가 개시된 시점이

므로, 烏龍茶로의 face 확대에는 시간이 걸릴 듯하다.

2-2-3. POKKA CORPORATION

POKKA CORPORATION은 2000년부터 350ml PET병의 hot 시장을 개척하기 위해서, 〈あつぱれ静岡茶〉〈かりん入りレモネード〉의 2종을 시장에 올리기로 한다. 용기는 YOSHINO 공업소가 공급하는 각형 투명 병로, barrier 병은 아니다.

〈あつぱれ静岡茶〉는, 静岡産의 엽차 음료와 玉露를 사용한 녹차 음료이다.

98년 10월의 신발매시는 중부 지구 한정으로 캔 제품을 전개해 왔지만, 금년 3월부터 전국 전개로 바꾸고 있다. 동시에, 500ml PET병과 2L PET병을 추가해서 라인업 확대를 진행하고 있다. 350ml PET병은 지난해 6월 19일부터 발매했다. 이 350ml PET병의 라벨 면에는 〈 시원하고, 따뜻해서 맛있다〉고 기재되어 있어, hot 대응이라는 것이 명확히 알 수 있도록 되어 있다.

〈かりん入りレモネード〉는, 겨울철의 고정 상품인 레모네이드를 hot로 판매하는 것. 이 제품은, 350ml PET병 이외에도 190g 캔, 250g 캔, 500ml PET병, 900ml PET병을 준비해서, 겨울철의 고정 상품으로서 full line up으로 전개하고 있다. 이 가운데, hot 판매가 가능한 용기는, 캔과 350ml PET병만이다. hot 대응을 하기 위해서, 350ml PET병은 과즙분을 3%(이것 이외에는 5%)로 한 외에, 全品에 폴리페놀을 넣어서 열악화를 방지하도록 고안되어 있다.

同社에서는, hot 판매에는, 현장의 강하게 실행하는 것이 중요하다고 생각하고 있으며, 현장



에서의 판매기간(1주일 이내)의 철저와 주의 환기를 행하고 있다.

2-2-4. 일본 SANGARIA

일본 SANGARIA BEVERAGE COMPANY는, 99년에 처음으로 hot 판매에 대응한 <一休茶屋 あったかいお茶>(300ml 원형 PET병)을 발매, 재빨리 hot 판매에 뛰어든다.

同社에 의하면, 순조로운 추이었다고 한다. 同品은 CVS에서 판매했을만도 하지만, 캔 warmer의 춘법 관계에서 취급이 불가능한 점이 있기도 하고, 더욱이 소용량을 요구하는 목소리가 높아졌다고 한다. 그래서, 금년은 모든 캔 warmer에서의 판매 대응을 실현하기 위해서, 바닥 각 55mm, 내용량 245ml의 소형 PET병을 개발했다. 이 PET병은, 250g 캔과 동일한 폭이므로 선반 진열 효율에서 뛰어나다.

245ml PET병을 사용한 상품으로써, 지난해 10월 16일부터 <あったかいはちみつレモン> <一休茶屋 あったかいお茶>을 발매, 지난해 12월 4일부터 <あったかい紅茶>를 추가해서 3가지 아이템을 시장에 올리고 있다.

2-3. 일본 용기 공급자의 동향

high barrier PET병을 공급할 수 있는 공급자는, YOSHINO 공업소, HOKKAI SEIKAN, MITSUBISHI 가스 화학, TOYOSEIKAN이다. 이 가운데, MITSUBISHI 가스 화학은 MX-D 나일론을 barrier 층으로서 샌드위치한 다층 병을 판매하고 있다. barrier 성능은 보통 병과 비교해서 2배로 고성능이 되지만, 내열 병을 준비하고 있지는 않다. 현재는 향료와 지방

맥주 등의 용도에 사용되고 있다.

반면, TOYOSEIKAN은 500ml PET병用 pfm을 사용한 350ml 병을 공급하고 있다. 현재는 烏龍茶와 자스민 차에서 채용되고 있는 것에 머물러 있고, hot 시장이 기대되는 녹차는 채용되고 있지 않다. 그러나, 同社는, 사출 성형과 compression·mold 성형을 사용한 다층 기술을 가지고 있어서, 2001년 시즌에는 high barrier 병의 공급을 개시할 것이라고 보여진다.

결국, 현재 음료용으로서 본격적으로 공급을 행하고 있는 것은 YOSHINO 공업소와 HOKKAI SEIKAN의 2社에 한정된다. 여기에서는, 이 2社의 barrier PET병에 관해서 정리했다.

2-3-1. YOSHINO 공업소

YOSHINO 공업소가 제공하는 high barrier 병은, PET에 MX-D 나일론을 blend한 것이다. 금번, YITOEN이 채용한 병은, 중량 32g의 각형 내열 병로, 녹색으로 착색되어 있다. 이 MX-D 나일론을 섞은 병은, 이미 POKKA에 <テイスタークラブ>의 900ml·1.5l로 채용된 실적이 있다. 이 blend 병은, 외견상, 병 전체에 pearl 상의 색이 발생한다.

YOSHINO 공업소의 내열 병은, double blow 성형을 하고 있는 것이 특징, 보통의 내열 병과 비교해서, 수지의 밀도가 높으므로, 산소 barrier성이 10~20% 정도 향상된다고 한다. 또, double blow 성형은 내열 온도를 높이는 효과가 있어, 약 94℃의 고온 충전이 가능하게 된다고 한다. 이것에 의해서, 온도 관리의 마진이 넓어지고, 보다 안전하게 음료를 생산할 수 있을

것이다.

청량 음료 지향으로 생산하고 있는 MX-D 나일론 함유 병은, MX-D 나일론을 약 5% 정도 섞고 있다. 중간층에 나일론을 적층하는 다층 병은, PET와 나일론의 적층부에서 박리되는 문제점이 있지만, blend 한 것은 그러한 문제는 없다. blend한 경우, 적층과 비교해서 barrier 성능은 열악하기는 하나, 다층 성형은 성형이 어려우므로, blend한 방법은 대량 생산에 적합한 방법이라고 할 수 있을 것 같다. 금번의 blend 병은, double blow 성형하는 것으로 산소 barrier성이 보통 병과 비교해서 약 40% 향상된다고 한다.

리사이클을 하는 과정에서는, MX-D 나일론을 5%까지 혼합해도 문제가 발생하지 않는다고 한다.

同社에서는, PET병의 hot 판매는 더욱 상품의 회전 사이클이 이른 CVS에 한정되어 있는 것, 소비자가 신선도 지향으로 변화하고 있으므로, 실질적인 소비 기한은 오히려 단축 경향으로 된다고 생각하고 있다.

2-3-2. HOKKAI SEIKAN

HOKKAI SEIKAN은, 프랑스 SIDEL社의 플라즈마 코팅기인 <ACTIS> 시스템을 도입하여, high barrier PET병의 출하를 개시하였다.

이 high barrier 병은, YITOEN이 지난해 10월 30일부터 발매한 <お〜いお茶 緑茶>에 채용되고 있으며, 용량 345ml, 중량 32g의 녹색 각형 내열 병이다.

HOKKAI SEIKAN은, <ACTIS>시스템(처리 능력:10,000본/시)를 2기 도입하고, 이 가운데 1라인이 가동하고 있다. HOKKAI SEIKAN에

의하면, 현재는 YITOEN만 공급하고 있지만, 2호 라인이 가동되면 생산량이 증가하기 때문에, 공급처가 확대될 수 있다는 전망이다.

이 <ACTIS>는, blow 성형한 PET병 내면에, 카본에 의한 피막을 형성시켜 barrier성을 향상시키는 기술. HOKKAI SEIKAN에서는, 과거에도 플라즈마 코팅 테스트를 해 온 경위가 있으며, 다층 병 등과 비교해서 간단하게 저렴한 방법에 의해 비약적으로 병 성능을 향상시킬 수 있는 기술로서 높게 평가되고 있다. SIDEL社의 발표에 의하면, <ACTIS> 병은, 산소 barrier성이 보통의 PET병과 비교해 30배, 이산화탄소는 7배, AA의 용출을 1/6로 억제되어, 유리병의 성능에 필적한다고 한다. HOKKAI SEIKAN에 의하면, 피막에 이용되는 탄소는, 500ml 병의 경우에 약 8mg으로 미량이라고 한다.

<ACTIS>에 의한 제막원리는, 플라즈마 CVD라고 불리는 방법이다.

chamber에 투입된 PET병은, 내부를 진공으로 배기한 후, 아세틸렌 가스(C_2H_2)를 도입, 마이크로파 전류(2,450MHz)에 의해 플라즈마를 점화(약 3초간)하면, 아세틸렌이 이온화되어, 탄화수소 이온이 PET병내 표면에 충돌하고 탄소 피막을 형성, 코팅한다.

<ACTIS> 시스템으로, 이 일련의 처리를 행하는 chamber가 20단계 설치되어 있어서, rotary(회전기) 구동으로 연속적으로 생산한다. <ACTIS> 시스템은 SIDEL社가 자신 있다고 하는 rotary 시스템과 플라즈마 시스템을 조합시킨 것으로, 사용한 원료에 비해 높은 제조 비율로 안정된 코팅 처리가 가능하다. 플라즈마 CVD에서 중요한 것은, 플라즈마의 안정된 발생이다. ☐