

시장동향

PET 용기 사용 신장 추세
알루미늄 병 대체 가속화

지난 87년부터 선보이기 시작한 PET 포장용기가 전세계 청량음료 포장의 37%를 차지해 유리병과 알루미늄 포장용기를 점차 대체해가고 있다.

판매량을 보면 지난해 190만톤에 달했으며, 금세기 안에 그 판매량이 2배로 증가할 것으로 전망되고 있다.

미국에서는 이미 16~20온스 용량의 용기중 PET 용기가 70~80%를 차지할 것으로 추정되고 있는데 이같은 수치는 3년 전에 비하면 2배 이상 증가한 것이다.

프랑스에서는 이미 코카콜라를 비롯해서 새로 판매하기 시작한 유수한 미네랄워터사의 제품이 PET 용기로 판매되고 있다. 또한 미국과 유럽에서는 맥주용기의 70%, 청량음료 용기의 60%가 현재는 알루미늄 용기인데 점점 50%로 감소돼 PET 용기로 대체될 것으로 예측되고 있다.

PET 용기의 특징은 투명도가 높아 내용물을 잘 볼 수 있을 뿐만 아니라 이 재질로 만든 용기는 가벼우면서도 단단하고 섬세해 병마개의 밀 개폐가 잘 돼서 음료수의 가스가 잘 보존되는 등 여러 차례에 걸쳐서 음료수를 보관해 마실 수 있다.

더욱이 PET 포장용기는 환경친화적인 소재로 재생이 가능한 플라스틱이라는 점이다. 즉 PET는 녹여서 완충용 포장속이라든가 화학적인 재생처리방법을 사용해 간단한 전자부품 등을 만들 수 있으며, 연소시에는 유독가스가 발생하지 않아 환경오염에 대한 염려가 없다.

그러나 PET 용기가 장점만 있는 것이 아니다. 12온스들이 소형 용량의 PET 용기 콜라의 경우 큰 용량의 것보다 콜라의 가스 유지율이 낮은 단점이 있다. 이것은 현재 계속되고 있는 병마개 기술 개발이나 재질의 생산단계에서의 기술 개발 등을 통해 조만간 해결될 것으로 보인다.

또한 알루미늄 용기보다 현재 생산가격이 7~8% 높음에 환경보호 정책과 더불어 재생되는 점과 음료용기로 뿐만 아니라 화장 위생용기 등 사용량의 증가로 가격은 점차 낮아질 것으로 보인다.

국제알루미늄가격 대폭 상승
생산량 감축 속 수요 증가로

최근 세계 알루미늄 가격이 크게 상승, 근래 최저가를 기록했던 지난 93년 11월의 톤당 1,036달러에 비해 현재는 톤당 1,600달러에 거래됨으로써 무려 54%나 상승한 것으로 나타났다.

여기에는 지난 6개월간 미국의 알루미늄 수요 증가 및 유럽과 일본지역에서 알루미늄 수요의 빠른 회복세가 이번 알루미늄 가격 상승의 주요 요인으로 작용한 것으로 풀이되고 있다.

품목에서 보면 알루미늄 캔 수요 증가와 자동차 산업의 알루미늄 수요 증가가 두드러져 향후 연간 3~5%의 알루미늄 수요 증가가 예상된다고 관련업계는 내다보고 있다.

또한 지난 91년부터 러시아가 알루미늄의 대량 방출로 서방국가의 알루미늄업체들이 생산량을 감축한 것과 선물시장 투자자들이 침체를 겪고 있는 증권시장에서 가격 상승이 예상되는 알루미늄 구입에 눈을 돌린 것도 알루미늄 가격 상승의 중요한 요인인 것으로 알려지고 있다.

러시아는 91년부터 알루미늄의 수출을 늘려 91년에 전년 대비 3배에 해당하는 100만톤, 92~93년에는 200만톤에 이르는 알루미늄을 수출했다.

러시아의 알루미늄 대량 수출에 대응해 서방국가의 알루미늄 생산업체들도 알루미늄 공급량을 91년 이전보다 13% 증가시켜 알루미늄의 국제가격 하락을 초래했다.

알루미늄 초과공급 현상이 발생하자 EU 및 호주, 캐나다, 노르웨이, 러시아, 미국 등 알루미늄 생산국들은 94년 2월 브뤼셀에서 모여 알루미늄의 수급조절에 관한 양해각서를 통해 향후 18개월~2년간에 걸쳐 수용공급이 균형을 이루는 수준까지 생산량을 감축하기로 합의한 바 있으며, 러시아도 연간 생산량 50만톤 감축을 밝힌 바 있다.

최근의 알루미늄 가격 상승은 이같은 생산국들의 생산량 감축과 수요 회복이 동시에 맞물리면서 나타난 것으로 분석되고 있으며, 알루미늄의 국제가격 상승 추세는 당분간 지속될 것으로 관련업계는 전망하고 있다.

신개발 · 신기술/일본

폐플라스틱 유화환원 플랜트 개발
도시바, 모든 열가소성 수지대응

지금까지 처리하기 곤란한 것으로 여겨졌던 염소계 플라스틱의 유화 환원을 실현한 장치가 개발되었다. 도시바가 실용 레벨에서 실증 플랜트를 개발한 것으로 이번 가을부터 플랜트 판매를 개시한다. 종전의 유화 플랜트는 기계나 촉매를 손상하는 염소를 제거할 필요가 있어 사전에 염소계 수지를 수동 선별 등으로 제거할 필요가 있었다. 도시바의 기술은 염소계를 포함하는 모든 열가소성 수지의 유화 환원을 실현한 것으로 모든 플라스틱 포장재에 대한 리사이클을 가능하게 하는 등 폐플라스틱 리사이클에 결정타를 놓는 기술로서 주목된다.

이 기술은 「고농도 알칼리 수용액 첨가법」을 이용한 것으로, 유해한 염소 화합물을 발생시키는 일 없이 염소계 수지를 분해하여 연료유로서 재생할 수 있다. 동사에서는 이 기술을 1992년에 개발하였다. 그후 실험을 거듭하여 기본 실험을 거쳐 실증 플랜트를 개발하고, 연구개발센터에서 지난번에 운전을 개시하였다. 앞으로는 이 플랜트를 사용하여 각 사업소에서 재생한 폐플라스틱을 사내에서 처리함과 동시에 시스템의 검증, 내구성 확인 등 상품화에 필요한 데이터 수집을 실시할 방침이다.

이 기술에 의하면 염소계 수지를 재생할 수 있는 점 외에 10기압 이하의 저압으로 가압·열처리를 하기 때문에 중질유의 성분을 경질유로 반환할 수 있고, 압력·온도 조절로 생성유의 질을 제어할 수 있다. 또 모든 열가소성 폐플라스틱을 분별하는 일 없이 혼합된 그대로 투입하여 유화 처리할 수 있기 때문에 실용적인 처리 시스템으로서 사용할 수 있는 점도 큰 특징이다. 즉 지금까지 폐플라스틱의 리사이클을 어렵게 했던 염소계 수지와 분별, 이 두 가지를 해결하여 폐플라스틱 리사이클을 크게 전진시키게 된다.

특히 독특한 것은 폐플라스틱이 혼합된 드럼 캔을 그대로 상압(常壓) 분해조에 투입하여 내부 가마로서 사용하고, 폐플라스틱을 분해할 수 있기 때문에 처리후에는 드럼 캔을 재사용할 수 있어 상품배달용 상자로서 이용할 수 있는 점이다. 또 응축기를 조정함으로써 중유나 등

유, 가솔린 등 수요에 따라 필요한 기름을 생성할 수 있다. 게다가 잔사(殘渣)는 물을 정화시키기 위한 활성탄으로서 이용할 수 있고, 폐기물을 전혀 내지 않는 점도 주목할만한 가치가 있다.

실증 플랜트에서는 염화비닐이 혼합된 폐플라스틱을 1회 투입당 250kg으로 한다. 1배치(Batch)를 약 11시간에 처리하는 능력을 갖는다. 현 단계에서는 염화비닐 혼합률 50%까지 가능하나 기본 시험 단계에서는 염화비닐 100%까지도 처리할 수 있음을 확인하고 있어 앞으로는 혼합률 100%를 실험한다. 게다가 하루에 5~10톤을 처리하기 위한 연구도 한다.

현재 후생성에서는 모든 포장재의 거래, 재이용률을 의무화하는 방향에서 검토가 진행되고 있는데 리사이클이 어려운 플라스틱계 포장재를 어떻게 판단할 것인가 하는 등의 문제가 있었다. 도시바 기술에 의하면 모든 플라스틱재의 리사이클을 실현하기 위해 이 문제를 명확히 한다. 지금까지 리사이클을 할 수 없으면 경원되기 쉬웠던 복합 플라스틱 포장재에 길을 열어주게 된다. 나아가서는 소각시 유독한 가스가 발생하는 등 문제시 되었던 염소계 수지의 재생을 실현한다. 모든 열가소성의 리사이클을 가능하게 한 이 기술은 많은 업계에서 기대를 모을 것으로 보인다.

술용지 팩용 충전기 개발
매시 8,000개, 일본내 최고속

四國化工機는 최근凸판인쇄와 공동으로 매시 8,000개에 달하는 국내 최고속 충전 능력을 갖는 술용지 팩용 충전 포장기 「UP-J 80」을 개발하였다. 매시 4,000개의 처리 능력에 지나지 않았던 동사 충전 기계의 생산 라인을 1열에서 2열로 함으로써 매시 8,000개로 국내 최고속 충전 처리를 할 수 있게 하였다. 지금까지는 大日本인쇄가 개발한 매시 5,500개가 국내 최고속이었다.

「UP-J 80」은凸판인쇄가 판매하고 있는 종이 용기 [EP-PAK]를 위한 충전기이다. 바닥면 한 변의 길이가 85mm이고, 상부가 지붕형으로 덮개가 있는 것을 대상으

로 하고 있어 500~2,000ml 용량까지 대응한다. 내면에 알루미늄박을 라미네이트한 일반 규격 타입 외에 알루미늄박과 동등한 기능을 갖는 세라믹 증착 필름 「GP 필름」을 라미네이트한 용기에도 대응한다.

종이 용기 조립에서부터 술 충전, 밀봉(Seal)까지 자동화를 실현함과 동시에 종이 용기의 밀봉 상태를 검사하는 카톤 샘플링 장치와 충전 용량을 간단히 변경할 수 있는 서보 충전 기구, 이물질의 혼입을 방지하는 고성능 카톤 클리너 등 우수한 기능을 장비하여 쉬운 조작도 실현한다. 기계 치수는 길이 1100×폭 2370×높이 3740mm이다.

반송부 6축 이동 팠레타이즈 로봇 포크로 들어올리는 방식 개발

엘고 라보 코퍼레이션은 동경미술지공업 협동조합과 공동으로 반송부가 6축으로 이동되는 제본업계용 팠레타이즈(Palletize) 로봇을 개발하여 제본업계에서 가장 일손을 필요로 하고 자동화가 곤란한 것으로 되어 있던 제본의 팠리트 적재 자동화를 실현하였다.

새로 개발한 팠레타이즈 로봇 「뉴 콤팩트 팠레타이저」는 반송용 헤드의 포크로 팠레타이즈한다. 이것은 결속(結束)된 책의 경우에는 그 형상이 미묘하게 변화하기 때문에 포크로 책의 다발을 들어 올리는 방식을 채택하였다.

4개의 지주와 반송용 헤드로 구성되었다. 반송 헤드부의 포크는 회전(θ), 평행 이동(α), 포크만 상하로 이동(β)하고, 게다가 반송용 헤드가 4개의 지주 내부를 X, Y, Z 축으로 이동할 수 있는 6축 이동을 실현해 업계에서도 획기적인 팠레타이즈 로봇으로 평가되고 있다. 반송용 헤드의 구조는 특허로서 출원을 마쳤다.

팠리트의 치수와 바닥면에서부터의 높이, 책의 치수를 자동 계측하여 적재 패턴을 결정한다. 적재 패턴은 표준 규격을 가진 기종으로 10가지 패턴이 등록되어 있는데, 모든 패턴에도 대응할 수 있다. 포크부에서 결속한 책을 반송할 경우 책의 상부를 약 1kg의 중량이 나가는 피스톤으로 눌러 팠리트에 적재할 때 피스톤은 점차적으로 떼낸다. 팠리트의 사이즈에 맞는 합지(合紙)를 고정해 두면 자동으로 1단마다 반송 헤드가 끌어 내어 쌓는다.

뉴 콤팩트 팠레타이저 하나의 본체 크기는 폭 3,000mm, 길이 3,000mm, 높이 2,600mm이고, 기계 본체의 중량은 1200kg으로 콤팩트화와 경량화를 실현하였

다. 최대 적재 높이는 1,600mm이고, 최대 가반 중량은 약 60kg이다. 처리 능력은 매시 약 240회이다.

엘고 라보 코퍼레이션과 동경미술지공업 협동조합이 3년 전부터 공동 개발을 진행하여 약 5,000만엔을 들여 실용기를 완성한 것이다.

이번에 개발한 뉴 콤팩트 팠레타이저는 제본업계용으로 개발한 것이나 반송용 헤드의 형상을 바꾸기만 하면 음료·식품용 업계에서도 대응할 수 있다. 특히 광천수 등의 BIB(Bag in box)를 반송하는 데에도 적합하다.

세라믹증착 나일론필름 개발 강도·산소 차단성 더욱 강화

凸판인쇄는 지금까지 사용해 온 폴리에스테르(PET) 기재에 세라믹을 증착한 하이 배리어 필름 「GL 필름」에 더하여 최근 새롭게 나일론 기재에 세라믹을 증착한 「TOP PAN 브랜드 GL 필름·NY 타입」을 개발하였다.

동사는 업계에서 선두로 1989년에 세라믹을 증착한 투명 배리어 필름 「GL 필름」을 실용화하는 데 성공하였다. 이 필름은 방습이나 산소 배리어성, 보향성이 뛰어나고 온도 변화에 따른 배리어성의 열화가 적은 것이 특징이다.

또 투명하고 전자레인지의 가열에도 견딜 수 있어 이물질 혼입 방지용 금속 탐지기를 사용할 수 있는 등 알루미늄에는 없는 여러가지의 뛰어난 특성을 갖추고 있다. 더구나 잔사가 남지 않아 유해 물질이 발생하는 일도 없다.

이러한 특징이 평가되어 이 필름은 실용화 이래 세라믹 증착 필름의 톱 브랜드로서 다양한 연포장재와 튜브, 액체용 종이 용기 등에 널리 이용되고 있다. 현재까지 과자류나 식품, 의약품, 화장 도구 등의 분야에서 30여개 회사의 80품목을 넘는 제품의 패키지 소재로 채택되고 있다.

이같은 용도 확대에 수반하여 보다 고도의 기능을 가진 GL 필름의 수요가 강해져 이번에 「GL 필름·NY 타입」을 개발하였다.

NY 타입은 종전의 PET 기재와 같은 성능을 가져 인장 강도에서는 PET의 2~3배나 된다. 산소 배리어도 매우 높아 PET 기재가 1cc/m²에 대해 NY 타입은 0.7cc/m²이다.

NY 타입의 개발로 인해 지금까지 PET 기재에서는 강도면, 산소 배리어성 면에서 적용하기 곤란하였던 품목에 대해 판촉 활동을 해 나간다. 당분간은 치즈와 된장, 떡,

가다랭이 포, 진미 등의 포장재를 타겟으로 해 나간다.

새로운 선도 유지 포장재 개발

大日本인쇄, 브록콜리용 실용화

大日本인쇄는 최근 PS계 특수 필름을 사용한 새로운 타입의 선도 유지 포장재 「DNFB」를 개발하였다. 이미 선도 유지가 곤란한 것으로 알려져 있는 브록콜리용으로 실용화하는데 성공하여 앞으로의 동향이 주목된다.

이번에 실용화에 성공한 「DNFB」는 브록콜리 등에 대한 높은 선도 유통을 목적으로 개발된 필름으로, 형태는 골판지 상자의 안 자루용 대형 자루와 개별 포장용 파우치, 두 종류이다. 비교적 단기간의 선도 유지를 목적으로 하고 있어 단기 유통의 경우, 현재 보랭에 사용되고 있는 얼음이나 축랭제를 생략하거나, 발포 스티로폴 상자를 골판지 상자로 변경할 수 있게 한 점이 주목된다.

패키지 내에서 증발하거나 결로수에 의한 곰팡이, 부패 발생·진행을 억제하는 것이 이 필름이 가진 최대 특징이다. 패키지 내의 공기 조성을 농산물의 선도를 유지하는 데 가장 적합한 조건으로 조절하는 MA 효과와 종전에 없는 높은 수증기 투과성 등의 기능을 부여한 것이 종전의 것보다 선도 유지 효과를 크게 높인 요인이다.

동사에서는 금년 봄부터 여름에 걸쳐 선도 유지가 어려운 것으로 알려진 브록콜리에서 실용화 시험을 실시하였다. 상온에서 종전의 2배에 해당하는 선도 유지 효과를 발휘하여 높은 평가를 받았다.

높은 선도 유지 효과가 인정되었기 때문에 보냉을 위해 사용되었던 발포스티로폴 상자를 골판지 상자로 바꾼 시험도 실시되어 매우 좋은 효과를 올렸다.

판매가격은 로트에 의하기도 하나 표준 1㎡당 약 80엔이다. 大日本인쇄에서는 연간 약 3억엔의 매출을 전망하고 있다.

이중구조의 신형 종이용기 개발

외부 상자에 얇은 PET병 삽입

共同인쇄는 미쯔비시가스화학과 공동으로 종이 용기와 얇은 PET 병을 조합한 새로운 타입의 대형 액체용 용기

를 개발하였다. 낮은 비용과 리사이클 적성 등의 특징을 살려 양조 메이커를 중심으로 판매해 나갈 방침이다.

상품명은 「KM 컨테이너」이다. 강성이 있는 재생 용지를 원료로 한 외장 카톤의 안쪽에 두께 100~200미크론으로 얇은 PET 병을 삽입하여 목 부분에서 고정된 이중구조로 되어 있다. 내장 PET 병에 사용하는 수지량은 보통의 1/3 정도이고, 목 부분의 고정도 단순 구조로 되어 있기 때문에 종전 제품보다 제조비를 인하할 수 있었다. 두께를 얇게 한 내장 병은 접어서 넣을 수가 있기 때문에 수송비도 절감할 수 있다.

내장된 PET 병과 외장 카톤은 간단히 분리할 수 있어 분리 회수를 하기 쉬운 구조로 리사이클에 적합하다. 외부 상자의 소재로는 최대 80%의 비율로 고지(古紙)를 사용한다. 캡(Cap)은 PP(폴리프로필렌)제이고 사용한 후에는 비중에 따른 분리도 할 수 있다. 종전에 사용하던 종이 팩 용기는 가장 안층에 폴리올레핀계 수지를 코팅한 것이거나 알루미늄 증착 필름을 접착한 것이 많아 소재별로 분리하기가 곤란하였기 때문에 리사이클면에서 과제가 있었다.

이 용기는 배리어성 면에서도 뛰어난 특징을 갖는다. 미쯔비시가스화학이 개발한 「MX 나일론」을 PET 수지의 중간층에 넣어 다층화함으로써 배리어성을 비약적으로 높였다. 이로써 용도 폭도 넓어져 주류 이외에 세제나 식용유용 용기에도 대응할 수 있게 되었다. 당분간 내장된 PET 병에 대해서는 미쯔비시가스화학이 공급한다.

일본 국내의 양조 메이커는 약 2,500개 회사가 있어 약 9,000억엔의 시장을 형성하는 것으로 추정된다. 그중 용기의 소재로 종이나 PET 수지 등을 사용한 상품이 차지하는 비율은 약 14.4%이나 최근에는 유리병으로부터의 교체가 급속히 진행되어 가고 있는 상황에서 볼 때 앞으로는 더욱더 수요 증가가 있을 것으로 전망된다.

술용 종이 용기 분야는 大日本인쇄와 凸판인쇄에서 시장 점유율을 거의 차지하고 있다. 共同인쇄는 앞으로 이 용기를 전용 충전기와 더불어 판매해 나가 이 분야에서도 시장 점유율 확대에 적극적으로 나선다.