신개발 · 신기술 · 시장동향 / 일본

## 일 포장기계산업 동향
### 전년 대비 11.7% 감소

일본의 포장기계 생산 실적이 사상 처음으로 마이너스 성장을 기록하였다. 제1차 · 2차 석유 파동 하에서도 순조롭게 신장해 온 포장기계업계이나 거품 경제 붕괴로 인한 1990년대의 대불황 여파에는 이기지 못하여 전년 대비 실적을 크게 밑돌았다. 욱일 승천의 기세를 보였던 업계도 한계를 보인 것 같다.

일본포장기계공업회가 요약한 「포장기계 및 하조 기계 생산 실적」에 의하면 1993년도의 생산 실적이 전년 대비 11.7% 감소된 4,118억 6,600만엔으로 끝났다. 내역은 개장(個裝) · 내장(內裝) 기계가 전년 대비 11.1% 감소된 3,251억엔이고, 외장 · 하조 기계가 전년 대비 14.0% 감소된 867억 6,600만엔으로 추이하였다.

모두가 전년 대비 실적을 밑도는 가운데 제대(製袋) 충전기와 소형 상(箱)조림 기계만이 순조로운 신장을 보였다. 제대 충전기는 수량 면에서는 전년 대비 2,150대 밑돌았으나, 금액 면에서는 25억 7,200만엔의 증가로 돌아섰다. 그러나 제대 충전기가 전년에 비해 웃돌았던 것은 분포기(分包機) 뿐이고, 그 이외는 모두가 감소하였다. 소형 상(箱)조림 기계는 신규 메이커가 순조롭게 수요를 획득하는 등 분발하여 수량과 금액면 모두 약간 증가하였다.

이에 대해 개장 · 내장 기계에서 가장 감소한 것이 병조림 기계와 통조림 기계이다. 작년에 서늘했던 여름과 경기 침체가 큰 영향을 미치고 있다.

한편 외장 · 하조 기계는 모두 감소로 전환하고, 그중에서도 상조림 기계, 밴딩기, 끈걸기 기계의 감소가 두드러졌다.

어느 것이나 경기 후퇴로 인한 설비투자 의욕의 쇠퇴와 엔고로 인한 수출 감소가 큰 영향을 주고 있다. 하지만 유일한 시스템 기계만은 탄탄한 수요를 보였다.

## 일본의 수축포장기 업계동향
### 연간 약 1,000대의 시장규모

빈틈없이 아름다운 마무리를 실현하는 것이 수축 포장의 진수이다. 다른 포장 스타일과 크게 다른 것은 필름 포장을 한 후 열을 가하는 점이다. 그 때문에 열을 꺼리는 용도 분야에서는 부적합하므로 사용되지 않는다. 이와 같이 용도가 한정되는 만큼 신규 시장을 개발하는 데에는 의욕적인 자세를 엿볼 수 있다.

수축 포장기의 연간 총수요는 1,000대 전후로 본다. 요 수년간 업계에서 볼 때 두드러진 변화는 없고, 거의 같은 정도의 시장 규모로 추이하고 있다. 물론 여기에는 해외에서 들여온 수입 기계도 포함된다.

또 수축 포장기의 경우에는 컴팩트한 수동형인 것에서부터 시스템화된 대형기에 이르기까지 퍽 다양하기 때문에 다른 포장 기계처럼 기계의 평균 단가를 산출해 내기란 여간 어려운 일이 아닐 수 없는 실정이다.

좀 저렴한 것은 400,000엔이 채 안되는 것도 있다. 그 반면 시스템화된 높은 수준의 타입이라면 좋이 10,000엔을 넘기 때문에 기계의 평균 단가를 추구하는 것은 무의미하다고도 말할 수 있다.

이같이 같은 수축 포장기일지라도 기능면이나 용도의 차이로 인해 실로 다종다양하다. 따라서 한측면에서는 모든 것을 볼 수 없다. 바꾸어 말하면 이것이 수축 포장기 업계의 특성이라고 볼 수 있다.

컴팩트한 수동식 기종을 주력으로 전개하여 틈새와 같은 시장 개척에 멋지게 성공한 기업도 있는가 하면, 독자적인 기술을 구사하여 고성능 기종을 중심으로 전개해서 높은 시장점유율을 유지하는 메이커도 있다.

더욱이 하이 스피드를 매물로 해서 착실히 수요를 개척하고 있는 메이커와, 대형 기종을 전문으로 제조 판매하는 기업도 있는 등 영업 전략은 가지각색이다. 그런 점에서 본다면 각 기업이 독특한 개성을 갖고 있다고도 말할 수 있다.

수축 포장 분야도 넓은 의미에서 보면 역시 식품용이 가장 많다. 이외에 음료관계, 약품, 공업 부품, 문방구, 완구, 잡화, 건전지, 컴퓨터 용지 등과 같은 일용품, 게다가

최근에는 기판, 유리, 유통업계용으로 실로 다양하다.

식품 관계에서는 컵라면을 필두로 하여 카톤(Carton)이 들어간 과자 제품, 컵 충전된 디저트나 병조림 · 통조림 등과 같은 통합 포장에 사용되고 있다.

또 음료용에서는 종이팩 제품이나 플라스틱 용기에 든 유제품 등의 통합 포장에 사용되는 사례가 압도적으로 많다. 요즘에 와서는 종이팩 술 제품이 하나의 시장을 형성해 나가고 있지만 이러한 용도에서도 수요는 착실히 신장되어 가고 있다. 이같이 낱개 포장과 통합 포장의 용도를 불문하고 식품분야가 넓은 의미에서 주력 납품처임은 두말할 여지가 없다.

아울러 수축 포장의 경우에는 제조업자뿐만 아니라 위탁포장 업계에서도 가동 대수는 해마다 증가해 가는 경향에 있다. 이러한 위탁포장 기업은 현품(Spot)으로 오는 주문에 대응하는 의미에서 수축 포장기를 도입하고 있다.

이렇게 본다면 신규 개척의 여지는 상당히 있다고 말할 수 있다. 비식품만이더라도 이렇게 많은 업종에 걸쳐 있기 때문에 비즈니스 찬스는 적지 않게 있다고 말하는 것도 충분히 이해할 수 있다.

현재 이 수축 포장기업계에서 화제가 되고 있는 것은 교외형 대형 수퍼마켓을 비롯한 빵 매장에서 본격적으로 적용해 나갈 움직임이다. 이 용도 분야에 대해서는 신규 수요의 사정도 포함되어 있기 때문에 화제를 불러 일으키고 있다.

스토아에서 구워 만든 빵을 그 자리에서 수축 포장하는 셈인데, 이로써 손쉽게 운반할 수 있다. 어떤 유저는 「지금까지 갓 구워낸 빵을 운반하는 데 5종류나 되는 종이 트레이를 사용하였다」고 말한다.

그런 의미에서 본다면 운반하는 수고를 최소한에 머물게 함과 동시에 총체적으로 포장 비용을 삭감할 수 있기 때문에 수요가의 입장에서도 이점은 크다고 말할 수 있다.

일본 국내를 대표하는 규모가 큰 수퍼마켓에서는 소비자가 빵을 골라 종이 트레이에 담아 온 것을 점원이 금전등록기로 처리하고, 그 다음에 수축 포장을 하고 라벨을 붙인다고 한다.

이것도 하나의 모델 사례이나 이러한 시도는 수퍼업계뿐만 아니라 베이커리 업계 전반에 걸쳐서도 앞으로 실시해 나갈 포장을 시사하는 데 참고가 된다고 볼 수 있기 때문에 그런 의미에서도 앞으로는 한층 폭넓은 분야에서 주목을 모을 것으로 예측된다.

앞으로의 과제로는 우선은 한층 다양해지는 사용자 수요에 어떻게 대응해 나가는가 하는 점이다. 용도 분야가 다양하기 때문에 기계 사양도 가지각색이다.

사용자업계에서도 「패키지로 차별화를 도모하고자 하는」 요망이 강하고, 이런 것들이 배경으로 되어 한층 다양해지는 경향에 있다고 볼 수 있다.

한때의 고속화 요구에 대한 언성은 별로 없고, 시간과 노력이 드는 복잡한 조건에 대한 사전문의가 증가하고 있는 것이 실제적인 사실로, 이렇게 복잡하고 다양한 요구에 유연하게 대응할 수 있을지 어떨지가 업계 전반에서도 큰 테마로 되어 있다.

또 많은 수요가들이 생산 거점을 해외로 이전하는 방향에 있는데, 이러한 움직임에 대한 대응도 앞으로는 중요한 포인트라고 말할 수 있다.

주지한 바와 같이 수입할 경우에는 엔고 현상의 영향으로 비용면이 문제되는데, 그런 의미에서도 앞으로 각사의 '디스카운트'에 대한 궁리는 주목할만한 가치가 있다. 이와 관련하여 해외에서 저가격의 포장 재료가 수입되고 있는데, 이러한 수입 포장재에도 대응할 수 있을지 어떨지, 그리고 다양해짐에 따라 라미네이트된 복합 포장재 등도 사용되는 사례가 증가하고 있는데, 이러한 기능성 포장재에도 유연하게 대응할 수 있을지 어떨지 등과 같은 점도 기종 개발을 해 나감에 있어서 하나의 테마가 될 것으로 본다.

한편 영업 전략면에서는 포장재가 저렴한 점과 낭비없이 꼼꼼한 패키지라는 판매 포인트를 하나의 표어로 내건 한층 의욕적인 전개가 기대되는 바이다.

수년 전부터 갑자기 드높아진 환경 여론을 배경으로 포장 분야도 포장재의 리사이클, 포장의 간소화라는 상황으로 점점 새로운 테마가 부상하고 있다.

그에 더하여 엔고의 급등이 산업계를 뒤흔드는 가격파괴의 흐름을 만드는 등 전혀 예상치도 못한 깜짝 놀랄 수밖에 없는 변화의 시대를 맞이하고 있는 만큼 포장기계 업계도 지금까지 이상으로 기업 노력을 필요로 하게 되었다.

기종 개발에서부터 아프터 서비스까지 전체적으로 볼 경우 독자성을 발휘할 수 있는 요소는 상당히 있다. 그런 의미에서도 수축 포장기 메이커 각사의 비약적인 발전이 기대된다.

## 일본의 플라스틱 드럼 시장 동향
### 금속캔 대체로 수요 급신장, 올해 60만개 생산 예상

플라스틱 드럼이 최근 수년간 그 수요가 비약적으로 신장되어 가고 있다. 소방법 개정(86년), UN 규격 실시(91년), 엔고로 인한 수출 용기 검토(93년) 등으로 용도가 확대되고 있다. 올해 일본 국내 생산량은 작년 실적을 크게 웃도는 연간 600,000개에 도달할 전망이다. 일본의 플라스틱 드럼 메이커 각사의 동향을 정리해 본다.

플라스틱 드럼은 금속 드럼 캔을 대신하는 대형 용기로서 세계적으로 사용되고 있다. 그 중에서도 미국과 유럽이 수용의 선진국으로, 드럼 캔에 대한 시장 점유율은 미국이 10%, EC는 15%에 이른다.

일본에 플라스틱 드럼이 등장한 것은 80년 경이다. 당시에는 소방법의 규제도 있어 용기로서의 인지(認知)는 되어 있지 않았으나 코다마수지공업이 독일 마우더社로부터 기본 라이센스를 취득하여 일본 국내에서 처음으로 사업화를 수행하였다.

그후 산리바플라스틱스, 치바용기, 三甲 등이 시장에 참여하여 지난해 약 500,000개, 금액으로 환산하면 약 30억엔의 시장을 형성한 것으로 추정된다. 금년에는 그 수요가 더욱 신장하여 600,000개에 오를 가능성이 높다.

일본 국내에서 생산되는 금속 드럼은 약 1,200~1,300만개이다. 플라스틱 드럼은 이 금속 드럼에 대해 4% 이상의 시장 점유율을 확보하고 있지만 미국과 유럽 시장에서는 최근 수년 동안에 시장점유율이 10%까지 확대되고 있는 것으로 보고 있다.

플라스틱 드럼이 금속 드럼을 대신하여 수요를 신장해 나가는 배경에는 중량이 약 8kg으로 금속 드럼의 1/3이고, 녹슬 염려가 없다는 특성을 갖고 있는 점이 사용자에게 높은 평가를 얻는다. 바꾸어 말하면 핸들링성, 내약품성, 방청성이 뛰어난 용기의 등장이 '포스트 금속 드럼 캔'으로서 시장에 받아들여진 셈이다.

더욱이 수요를 환기시킨 획기적인 사실로 간과할 수 없는 것이 86년도에 실시된 소방법 개정이다. 이 개정에서는 플라스틱 드럼의 사용이 규정되어 내후성, 낙하 강도, 기밀성, 수압 강도, 겹쳐 쌓기 강도 등이 구체적으로 명기되었다. 이 규정을 만족시키는 플라스틱 드럼에 대해서는 사용이 정식으로 인가되었다.

그 용도는 화학품, 약액, 조미료 등과 같은 액체를 수송하는 외에도 곡물 등의 분립체를 수송하는 데에도 사용되고 있다. 특히 91년에 IN 규격이 실시되고 나서는 컨테이너 및 팰리트와 더불어 수출입 용기로서 일반화하고 있다. 또 최근에는 메탈로센 촉매를 사용한 폴리머 개발이나 그에 대한 응용 연구도 진행되고 있어 실용화하면 용도 확대나 밀봉성의 향상을 기대할 수 있다.

제품은 크게 나누어 두 종류이다. 블로 성형에 의해 본체와 뚜껑, 그리고 바닥을 일체화한 타입(코다마수지공업과 三甲)과 압출 성형한 본체에 뚜껑 · 바닥을 용접한 타입(산리바플라스틱스와 치바용기)이다. 양자의 물성 비교는 어려우나 전자는 대량 생산이 용이하고 후자는 경량화가 용이하다. 또 이것과는 별도로 각사 모두 뚜껑을 여는 타입과 닫는 타입 두 종류를 각각 마련하고 있다.

가격은 수송 조건이나 구입 단가에 따라 큰 차이를 두고 있는 실정이다. 낱개로 구입하는 소규모 사용자의 경우는 약 8,000~10,000엔이다.

이에 대해 1,000개 단위 이상으로 구입하는 대규모의 사용자에 대해서는 5,000엔을 전후하여 판매되고 있다. 그러나 4,000엔 정도 하는 금속 드럼에 비교하면 다소 비싼 편이다.

〔표 1〕 일본의 플라스틱 드럼 제조 메이커

| 회사명 | 본사 | 기술 도입처 | 본체 성형법 | 생산능력/년 |
|---|---|---|---|---|
| 코다마수지 | 기후 | 독일) 마우다 | 중공 성형 | 600,000 (3) |
| 三甲 | 기후 | 독일) 밧디드 피니셔 | 중공 성형 | 200,000 (1) |
| 산리바 | 헤이구라 | 네덜란드) 반리아 | 압출 성형 | 250,000 (1) |
| 치바용기 | 치바 | 네덜란드) 반리아 | 압출 성형 | 500,000 (2) |

주) ① 각사의 생산 능력은 200리터 이하인 용기도 포함한다.
② 생산 능력의 단위는 갯수, 괄호안은 생산 라인수

〔표 2〕 플라스틱 드럼 제조 메이커의 생산 상황

| 구분 | '93년도 생산 실적 | '94년도 생산 예측 | 신장률 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 코다마수지 | 370,000 | 430,000 | 116% | 실적에서 시장 점유율 |
| 三甲 | 50,000 | 100,000 | 200% | 확대로 여름이 호조, |
| 산리바 | 120,000 | 130,000 | 108% | 본격 공세 , 수출용 |
| 치바용기 | 300,000 | 380,000 | 126% | E社의 수요 일거 확대 |

※ 생산 실적 · 예측은 각사가 공표, 단위는 갯수

그러나 대규모 사용자를 위한 상품에서는 해마다 그 가격 차이도 좁아지고 있어 금속 드럼과의 가격 경쟁력은 점차 높아져 간다.

플라스틱 드럼 메이커들 사이에 이 가격 차이를 문제시하는 동향은 적다. 왜냐하면 금속 드럼에서는 3회에 걸치는 재사용(세정 · 재이용)이 한도이나 플라스틱 드럼에서는 5회 정도는 재사용할 수 있다. 총비용면에서 볼 때 우위인 것은 분명하다는 견해가 지배적이기 때문이다.

그러나 일본 국내에 200개사가 넘는 세정업자의 플라스틱 드럼에 대한 인식은 아직도 낮아 플라스틱 드럼의 재사용이 완전한 시스템으로서 완성되어 있지 않은 실정이다. 앞으로는 환경문제에 대한 대응을 포함하여 이러한 용기의 순환 시스템 형성이 시장 확대의 큰 열쇠를 쥐고 있다.

## 초고속 신형 제대기 개발
### 매분 360숏의 사이드 웰드기

토타니技研공업은 초고속 신형 사이드 웰드 제대기 「HK-65V」에 대한 적극적인 판촉 활동을 전개하고 있다. 뜨거운 날의 상하 구동과 필름 이송 각각에 서보 모터를 탑재하고, 밀봉(Seal) 시간과 이송 시간을 조정할 수 있게 한 것으로 간헐 이송 제대기로서는 세계 최고속으로 획기적인 매분 360숏을 실현하였다.

「HK-65V」는 이 회사에서 제작된 삼면 밀봉 제대기에서 이미 실적을 올린 완전 소프트웨어 기술을 응용하여 수준 높은 작업성을 자랑하는 사이 웰드 제대기로서 개발되었다.

뜨거운 날을 상하 구동하는 데 서보 모터를 채택함으로써 밀봉 시간을 자유롭게 바꿀 수 있고, 각종 필름에 가장 적당한 조건하에서 밀봉할 수 있다. 밀봉 조건을 일정하게 유지하고 제대 속도도 조정할 수 있다. 필름 이송에도 서보 모터를 채택하여 필름의 종류에 따른 이송 고무 롤러의 가속도를 설정할 수 있기 때문에 가장 적당한 속도로 안정된 제대 가공을 실현한다. 인쇄 피치 제어도 정밀도를 더욱 높였다.

동 기계에는 또 브레이크 장치에서 신형 캐칭 장치도 장비되어 제대 속도에 관계없이 부대 정돈을 가지런히 할 수 있게 하는 등 제대한 후의 작업성도 개선되었다. 기록 기능도 표준 장비하여 히터 온도 등 각종 데이터나 설정 데이터를 프린터로 기록할 수 있는 등 재현성의 수준성도 간과할 수 없는 특징이다.

사이드 실(Side seal) 부대는 식품이나 문구류 등 폭넓은 분야에서 폴리머 용도로 그 수요가 급증해 나가고 있기 때문에 부대의 생산성을 높인 이 기계도 매상을 착실히 신장해 나갈 것 같다.

## 드라이빙식 캡 제조기 개발
### 저가격으로 노동력 절감 실현

寺西음료기계는 최근 오매크와 공동으로 PET 병(Bottle)용 캡 제조(Capping) 장치인 「전자동 드라이빙 캐퍼」를 개발하여 본격적인 판매를 개시하였다. 시스템 개발 기업인 오매크가 설계를 맡고, 寺西음료가 제조를 담당하여 간장이나 식초 등을 포장하기 위한 중소기업용으로, 당분간은 월간 10대의 판매를 목표로 하고 있다.

간장이나 식초를 비롯하여 최근에는 맛좋은 물 등도 PET 병에 담아 판매되고 있다. 그동안 스크류식 캡 장치는 자동화가 어느 정도 진행되어 있으나 드라이빙식 캡은 수작업으로 실시되어 온 사례가 많다.

특히 간장이나 식초 등은 청량 음료와는 달리 박아 넣는 식으로 된 캡이 많이 사용되고 있어 이러한 식품을 취급하는 중소 메이커에서는 설비 투자의 부담이 크기 때문에 거의 모든 기업에서 사람이 대응하고 있는 실정이다.

이 장치는 이러한 중소 유저(User)도 손쉽게 구입하여 소수인원화 · 노동력 절감화의 도모를 목적으로 개발하여 이미 출시되고 있는 대형기의 1/3 정도에 상당하는 가격으로 구입할 수 있다. 본체 크기는 2300×1200×1400mm의 컴팩트한 설계로 작은 공간에 설치할 수 있다. 처리 능력은 매시 1,800개이다.

寺西음료는 음료용 액체 충전기 및 관련 장치를 다루는 포장기 메이커로, 충전기로부터 나오는 일관 시스템의 수요에도 대응해 나갈 의향이다.

## 액체 소구경 용기 충전기 개발
### 브레이크인 컨베이어도 주목 대상

山一은 국물 등의 액체 소구경 용기 충전기인 「이지 패

커」와 자루 채우기 · 진공 포장 등의 제품 브레이크인 기계(Break in machine)인 「NARASHI · 컨베이어」를 개발하였다. 양 기계는 모두 10월 5일~8일에 인텍스 오사까에서 개최된 일본국제식품산업 전시회에서 공개되어 큰 반향을 불러 일으켜 앞으로 그 전개가 기대된다.

「이지 패커」는 국물이나 간장 등의 액체를 블로(Blow)를 비롯한 액체 소구경 용기에 수시(약 30초)로 100% 장치할 수 있는 설비이다. 지금까지 사용해 온 수압식에서는 충전하는 데만 5분 정도가 걸리고, 게다가 100% 충전하기란 여간 어려운 일이 아니었다(70% 정도). 이 기계는 이것을 보다 명확히 한 것으로, 50~100개일지라도 수시로 완전 충전을 할 수 있게 되었다.

본체에는 스테인리스를 사용하여 물이 도는 데에도 강하다. 소구경 용기를 손으로 밀폐하는 분야, 외부에 위탁하는 분야, 소(小)로트이어서 충전 라인에 태울 수 없는 분야 등에 아주 적합하다.

「NARASHI · 컨베이어」는 부대에 채운 상품을 위에서부터 압력을 걸어 구석구석까지 순응시키는 컨베이어이다. 상품을 쌓아 올리는 정도에 따라 작동하기 때문에 부대가 찢기는 일도 없다. 또 만일의 경우에는 작동이 중지하게 되어 있어 안전면도 배려되어 있다.

기계 치수는 길이 600×높이 1280mm로 매우 컴팩트하다. 사용 가능한 부대 치수는 길이 200×폭 300×높이 280mm이다. 상품이 돋보이는 점 외에 라인에도 짜넣을 수 있는 것이 특징이다.

## 수직 반송 컨베이어 개발
### 2개의 벨트 사이에 두고 반송

마루야스기계는 최근 천으로 만든 벨트 2개 사이로 반송물을 끼워 수직으로 반송하는 독특한 컨베이어인 「홀드베어」를 개발하였다.

새로 개발한 홀드베어는 반송물을 폴리우레탄製 벨트와 신축성 있는 2개의 천 벨트로 사이에 끼우므로 치수와 중량이 규격 허용 범위 내에 있다면 어떤 형상이라도 반송할 수 있다. 제어면에서도 반입 반출 장치가 필요없고 반송물을 일시 정지할 필요가 없으므로 간단하다.

트레이(접시)에 의한 반송이 아니라 천 벨트를 사이에 끼우는 메커니즘이므로 상류 라인 속도 그대로를 유지하면서 연속 운전할 수 있어 대량 반송도 가능하다. 게다가 전후 타이밍을 잡을 필요가 없으므로 반송물의 흐름이 원활해져 안전한 반송을 할 수 있다.

동사에서는 과자 스넥류 · AV 테이프 · 플로피 디스크와 같은 소물(小物) 제품, 부품 · 반제품, 1층에서 2층 혹은 2층에서 1층으로와 같은 상하 라인, 통로 등을 피하기 위한 상하 라인에 아주 적합하다.

이 컨베이어의 표준 규격은 벨트 폭 300mm, 양정 750~3,000mm, 허용 하중 1kg이다. 반송 능력은 최대 매시 17,000개이다.

## 폐스티로폴 재생시스템 개발
### 리모넨 이용, 강도 버진과 비슷

宇部興産은 최근 소니 등과 공동으로 귤 껍질에 많이 포함되는 리모넨을 용제로 이용한 발포 스티롤(EPS)의 재생 시스템 「RENA-SYSTEM」을 개발하였다. 회수한 폴리스티렌(PS)은 버진품과 다름없기 때문에 성형품이나 EPS 용기로 재생하는 데 적합하여 EPS의 원료를 재활용하는 데 큰 힘을 발휘하는 것으로서 기대된다.

이 시스템은 폐EPS의 발생원으로, 용제인 리모넨이 들어간 컨베이어에 EPS를 투입하여 감용(減容)해서 컨베이어를 트럭으로 회수한다. 재생처리센터에서는 EPS를 녹이는 데 용제를 넣어 조정조에 투입하고서 용제의 농도를 조정한다. 스트레이너(Strainer)와 여과기를 통과하여 혼입물을 제거하고, 박막 증류 분리조에서 용제와 PS를 분리한다. 분리한 용제는 다시 EPS를 감용하는 데 사용한다.

회수한 PS는 냉각조를 통과하고서 펠레타이저로 펠릿화하여 호퍼에 보관한 후, 부대에 채운다.

이 시스템의 특징은 천연 용제를 사용하는 점 외에 발생원으로 용해하기 때문에 파쇄 공정이 없는 점, 재생처리센터에서 일괄 처리가 가능하여 열을 가하지 않기 때문에 재생품의 강도는 버진품과 다름없는 점, 그리고 용제 회수율은 98~99%로 높은 점 등이 있다. 또 발생처에서 EPS를 감용하기 때문에 수송비를 크게 줄일 수 있는 점 외에 재생 PS는 사출 성형, 압출 성형의 원료를 비롯하여 EPS의 원료로서 재이용할 수 있다.

현재 宇部興産의 자회사인 宇部사이콩의 宇部공장에 5kg/h의 처리 능력을 갖는 파일럿 플랜트가 설치되어 있다. EPS를 리모넨으로 감용하여 재생하는 기술은, 금년

에 소니社가 개발하여 에너지 절감 리사이클 기술로서 주목을 모으고 있다.

宇部興産에서는 시스템의 처리 능력 10ton/day 이상을 채산 라인으로 보고 있으며, 이물질이나 라벨 등이 혼입되더라도 재생이 가능하기 때문에 더러워진 EPS 폐기물이 대량 발생하는 도매 시장 등에서 사용하는 데 적합하다는 점에서 앞으로의 전개가 주목된다.

## 폐PET병 이용 의류소재개발
### 회수한 병 재활용 적극 전개

군제社는 회수한 PET 병에서 재생한 리사이클 폴리에스터 천을 내년 추동용 의류 소재로서 판매 개시한다. 재생 카펫을 제조하고 있는 根來産業과 공동으로 소재를 개발하여 주로 어패럴 메이커용으로 판매할 방침이다.

군제는 자원을 유효하게 이용한다는 관점에서 재활용(Recycle) 소재 전개를 적극적으로 펼쳐 나가기로 검토하였다. 제 1단계로서는 면 소재의 재활용을 진행하고, 제 2단계에서 PET 병을 중심으로 한 재활용 소재를 개발하는 데 몰두하기로 결정하였다. 根來産業과 공동으로 리사이클 폴리에스터의 의류용 소재를 제안한다.

동사는 根來産業에서 재생사(絲)를 구입하여 천을 제조하고 그것을 어패럴 메이커에 판매한다. 천의 가격은 1m당 1,000~1,500원으로, 순 폴리에스터 제품과 거의 동등한 가격이다.

군제에서는 면 재활용과 아울러 첫해 매상을 1억엔, 3년후에는 6억엔을 전망하고 있으며 장래에는 자사에서 의류품을 개발할 생각도 있다.

일본에서는 PET 병이 작년에 리사이클법에서 제 2종 제품으로 지정되어, 수지 식별 마크 표시가 의무화되어 토치기현에서 리사이클 공장이 가동을 개시하여 재생품의 용도 개발이 과제로 되었다. 한편 根來産業은 수퍼마켓 등에 회수기를 설치하여 PET 병을 회수하여 재생 카펫을 제조한다. 카펫에 이어 어패럴 제품으로도 용도를 넓혀 갈 계획으로 재생품의 수요 확대를 기대할 수 있기 때문에 앞으로의 전개가 주목된다.

## 초고차단성 증착기술 개발
### 알루미늄박 대체도 겨냥

메이와팩스는 최근 알루미늄막 두께가 1000Å(옹그스트롬)으로 높은 라벨 증착 기술을 기술화하는 데 성공하였다. 이 기술을 사용한 초고배리어성 증착 필름 · ATAC [FKB]를 상품화하였다. CPP 증착의 이중 구조이면서 0.2cc/m2 24Hrs 이하로 뛰어난 산소 투과도와 0.15cc/m2 24Hrs 이하의 투습도를 실현하여 5층 구조 필름 이상의 가스 배리어성을 가진 획기적인 것이다. 게다가 자사에서 판매하는 5층 타입인 것에 비해 약 10~ 20% 원가 절감을 할 수 있기 때문에 스낵 과자 분야 등으로 돌려 마침내 본격적인 판매를 개시했다.

초고배리어성 증착필름 「FKB」는 동 회사에서 가동하는 연속 증착기의 특징을 살려 알루미늄막 두께 1000Å이라는 높은 라벨 증착 기술화에 성공함으로써 개발되었다. 동 회사의 ATAC 시리즈 「FKA」를 더욱 기능을 향상시킨 것이다.

2층 구조이면서 0.2cc/m2 24Hrs 이하라는 뛰어난 산소 투과도와 0.15cc/m2 24Hrs 이하의 투습도를 실현하여 5층 구조로 된 증착 필름에 필적하는 하이 가스 배리어성을 갖는다.

또 알루미늄과의 밀착성이 뛰어나 저온 밀봉성과 필름의 표면 슬립성이 양호하기 때문에 자동 충전으로 적정하게 함으로써 속도 향상과 충전 불량을 격감시킨다. 라미네이트 강도가 강하고 품질 지속성이 뛰어나 열봉인(Heat seal) 강도가 크기 때문에 충전한 후에 부대가 찢어지는 문제도 억제하였다.

동 회사에서는 현재 판매하는 5층 타입의 증착 필름 이상인 가스 배리어성을 자랑하여 약 10%~20에 가까운 원가 절감을 할 수 있기 때문에 알루미늄박 대체품으로서도 전개하려는 계획을 갖고 있다.

## 건조 라미네이트 필름 개발
### EVA에 필적하는 2그레이드

和田화학공업은 최근 메탈로센 폴리머를 사용한 건조 라미네이트용 필름 「WMX」를 개발하여 출시했다. 일찍부터 동종 제품이 등장하기를 기다렸으나 이번에 나온 신제품은 종전의 EVA를 대신하는 것으로서 필름 컨버터 업계 등의 화제를 모을 것이다.

메탈로센 폴리머는 메탈로센 촉매로 중합된 신규 폴리에틸렌이다. 그 분자 및 폴리머 구조에서 종전의 L-LD PE 필름과 비교하여 강도와 투명성, 열봉인성 등에서 뛰어난 물성을 갖는다.

현재 몇몇 수지 메이커가 개발을

진행하고 있으나 동 회사도 메탈로센 폴리머에 관여하여 일찍부터 특히 라미네이트 필름으로서의 실런트성에 주목하였다. 이번에 건조 라미네이트 및 압출 샌드 라미네이트용 실런트 필름으로서 개발에 성공하여 출시한 것이다.

「WMX-120」, 「WMX-230」의 2 그레이드에서 「120」은 EVA 15%, 또 「WMX 230」은 EVA 10%에 필적하는 저온 열봉인성을 갖는다. 동시에 양 그레이드 모두 내(耐)보일성도 뛰어나다.

또 열봉인 강도, 협잡물 열봉인성도 우수하다. 아울러 35미크론, 50미크론, 60미크론으로 3종류의 두께를 갖추었다. 35미크론은 폴리샌드용으로, 50~60미크론은 건조 라미네이트용이다.

현재 동 회사에서는 전국에 있는 라미네이트 컨버터에 샘플을 보내는 등 홍보 활동도 전개하는 중이다. 반응도 좋고, 특히 국물이나 고추냉이 분야용 폴리머재의 컨버터에서 기대가 크다.

## 종이제 단열 컵 개발
### 내부에 3층 엠보싱지 채택

凸판인쇄는 최근 미장성이 뛰어난 종이제 단열 컵으로 「U컵」을 개발하였다. 컵 본체에 단열층으로서 엠보스 가공을 한 종이와, 외장지를 붙인 기획 상품으로, 미장성이 있는 종이제 단열 컵으로서는 이것이 처음이다.

「U컵」은 엠보스 가공된 종이를 내부에 붙인 것으로, 본체인 컵과 외장지 사이에 공기층이 생겨 발포 스티롤제 컵과 동등한 단열 효과를 얻을 수 있다. 제조 방법은 두루마리 종이로부터 종이 컵을 자동 성형하고, 폴리에틸렌(PE)을 시트 힐로 라미네이트한다. 롤(Roll)지를 실린더를 통해 엠보스 가공하고, 외장지의 코트 볼에 풀로 붙인다. 이것을 부채형으로 펀칭(Punching)하여 종이 컵에 칭칭 둘러 감는다. 뚜껑은 A-PET를 사용하고, 컵으로 수축한 것이 된다.

표면이 매끈한 종이이기 때문에 인쇄 적성이 뛰어나고, 종전에 파근(波筋)가공이 실시된 종이제 컵으로는 불가능하였던 아름다운 디자인으로 다양한 컬러 인쇄를 할 수 있다. 또 외장지는 고지(古紙) 혼합률이 80~ 90%나 되는 재생지를 사용하고 있어 환경조화형 제품으로서도 주목된다.

「U컵」은 현재 컵된장국에 채택되고 있으며, 그외에도 문의가 많이 들어오고 있다. 컵라면 외에 전자레인지에도 대응할 수 있기 때문에 다양한 용도를 전개할 수 있다. 동사에서는 요즘 편의점이나 도시락의 보급, 컵라면 시장의 성장 등으로 단열 컵의 수요가 급속히 확대되어 가고 있기 때문에 이 분야에 적극적으로 전개해 나갈 계획이다. 첫해의 매상을 약 5억엔으로 전망한다. 동사는 자원 절약, 손쉬운 소각, 재생 · 재이용한다는 관점에서 각종 포장재를 개발하는 데 노력하고 있어 이번의 「U컵」도 이러한 배경하에 개발하였다.

## 공업용 완충몰드 개발
### 종이팩과 피혁 이용

대규모 골판지 메이커인 토모크는 회수한 종이팩과 피혁 부스러기로 제조한 복합 펄프인 「테크노 몰드」 제품의 본격적인 판매를 개시하였다. 이것은 알디興産, 식품가공기기 메이커인 增幸産業과 공동으로 실시하고 있는 「EMD 프로젝트」의 하나로 개발된 것이다. 이 제품의 판매를 계기로 회수 팩의 새로운 용도 확대와 직결되는 것으로서도 주목된다.

토모크에서는 금년 1월에 전용 복합 펄프 공장을 설치하여 실험을 거듭해 왔다. 이미 실험단계를 끝내고 수주에 대응할 체제를 정비하였다. 현재 월 50톤의 생산 능력을 갖고 있어 완충재 등을 중심으로 전개하고 있다.

이번의 기술은 알디興産이 개발한 기초 기술에 增幸産業이 개발한 섬유분해 장치를 이용하고, 토모크가 제조를 담당했다.

기초 기술은 「회수 종이팩류와 피혁 부스러기를 주원료로 한 복합 펄프에서 신재료를 개발하는 프로젝트」로서, 1991년도부터 동경도 중소기업진흥공사로부터 조성금을 받아 연구개발되어 왔다. 종이팩의 구성 성분인 셀룰로스 섬유와 피혁 부스러기의 콜라겐 섬유를 소정의 조건하에서 용융 파쇄 분해 처리를 함으로써 하이브리드화하고, 강화되어 생분해성 기능을 가진 복합 펄프가 제조된다. 이 신소재를 이용하여 토모크가 테크노 몰드를 제조한다.

동사에서는 작년 12월에 우쯔유제 열프레스형 펄프 몰드 설비와 增幸産業제 복합 펄프 제조기를 도입하여 동사에 테크노 몰드 공장을 설치해서 실험을 해 왔다.