

# 공압출 다층 BLOWN 필름의 제조방법 및 동향

이정일/유동기업(주) 포장사업부 이사

목차

- 1. 서론
- 2. 본론
  - 2-1. BLOWN 필름의 제조방법
    - 1) 압출기
    - 2) 다이
    - 3) 에어 링
    - 4) BUBBLE 내부 냉각장치
    - 5) 지지대
    - 6) TAKE-UP UNIT
    - 7) 와인더
    - 8) 블로운필름 사용수지 및 일반적인 가공조건
  - 2-2. 공압출 다층 필름의 국내외 동향

## 1. 서론

다층 필름은 만드는 방법에 의해 COATING법, LAMINATION방법, 공압출법 이렇게 세 가지로 대별할 수 있다.

COATING법은 용액 COATING, EMULSION COATING, HOT MELT COATING 등 사용필름과 용융수지의 첩합에 의해 형성되어지는 DRY LAMINATE, WET LAMINATE, EXTRUSION LAMINATE, HOT MELT LAMINATE 방식이 있다.

이들 LAMINATE 방식의 향후 문제는 생산성 향상을 위한 작업의 고속화, 광폭 그리고 대형화 등의 추세로 이어지며 가공중 사용되는 용제로 인한 환경오염 문제가 있어 비용제성 LAMINATE 방식도 활발하게 전개되고 있다.

공압출법은 COATING법과 LAMINATE 방식과는 달리 여러 개의 다른 원료를 압출기에서 용융한 후 용융된 원료를 다이 내에서 합쳐지게 하여 여러 층의 필름을 동시에 뽑아내어 다층필름을 만드는 방식으로서

제조방식에 의해 크게 BLOWN방식과 CASTING방식으로 분류할 수 있는데 이들 설비로 생산되어지는 제품의 특성은 (표 1)과 같다.

이와 같이 제조공법에 따라서 상당한 필름의 물성차이를 보이고 있는데 (물론 사용원료의 성질이 다름을 배제할 수 없음) 사용자의 입장에서는 필름의 용도, 포장방법, 가격 등의 여러가지 요건을 고려하여 선택함이 바람직하다 하겠다.

공압출 CASTING설비와 필름에 대해서는 몇몇 업체에서 이미 많은 기술을 축적해 놓고 있는 상태기 때문에 무례를 범하는 것 같아 여기서는 국내 최초로 도입, 설치된 5층 공압출 블로운 필름에 대해 궁금하게 여기시는 분이 많이 계실 것 같아 이의 제조공법 및 공압출 다층 필름의 국내외 동향에 대해서 알아보기로 한다.

## 2. 본론

### 2-1. BLOWN 필름의 제조방법

BLOWN필름의 제조설비는 필름

이 형성되어 진행되는 방향에 따라 상향식, 수평식, 하향식으로 구분되며 냉각방식에 따라 공냉식, 수냉식으로 다시 분류되어진다.

일반적으로 필름에 있어서 수평식은 많지 않고 하향수냉의 경우에는 국내에서 주로 PP생산에 사용되고

있는 실정이었지만 외국에서는 고기능성 필름의 생산에도 많이 적용하고 있다.

상향공냉설비는 미국, 유럽 등지에서 거의 대부분 채용하고 있는 방식이다. [표 1]에서 BLOWN 필름이 CASTING 필름에 비해 두께편차, 투

명성 등에서 단점을 가지고 있다고 소개했지만 최근 몇년 동안에 각 설비 제작업체에서 이들 단점을 보완하려고 노력한 결과 새로운 자동두께 조절 장치, 냉각방식을 개발하여 혁신적인 성과를 거두고 있다.

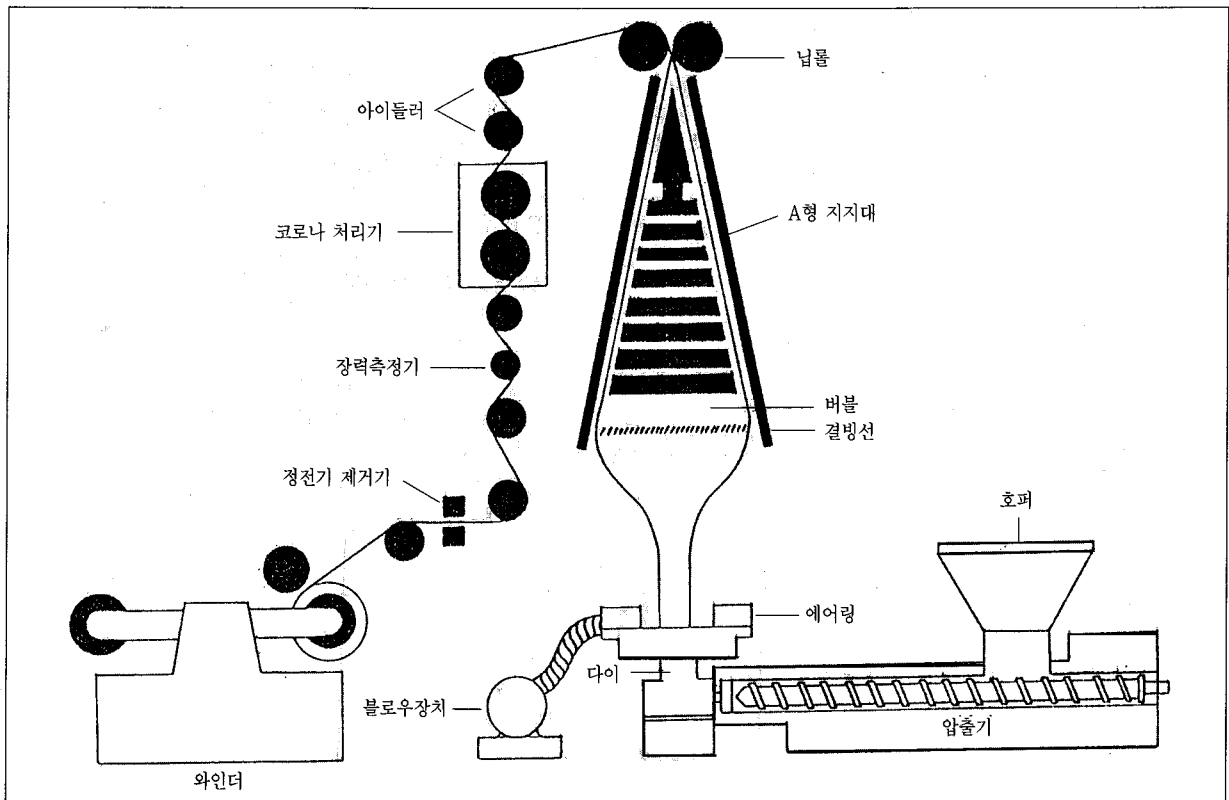
5층 BLOWN 필름의 제조 방법(이외의 다층필름도 동일)은 사용원료의 특성에 적합한 온도로 HEATING되어 있는 5개 압출기 내에서 용융된 수지가 다이 내부로 들어와 일정한 흐름경로를 통해 이동하면서 각각의 용유수지가 합쳐져 5층이 된다(DIE에서 세부 설명).

이렇게 합쳐진 수지가 다이 LIP을 통해 나와 에어링이라는 냉각장치에 의해 필름의 형상이 이루어지고 NIP ROLL의 회전에 의해 TOWER상부로 올라가 WINDER를 이동하여

[표 1] 블로온 필름과 CASTING 필름의 비교

비교 항목	블로온 필름	CASTING 필름
작업성 • 작업속도 • 작업방법	저속 여러 겹을 동시에 압출 생산	고속 여러 겹을 동시에 압출 생산
물성 • 두께편차 • 강도 • 물성변화 • 광학성	두께편차가 큼 분자가 MD, TD로 배향되어 강도 우수 강도, 신도, 두께 등이 쉽게 변화 투명성 및 광택 불량	두께편차가 작음 분자배향이 적어 강도 약함 강도, 신도 변화 곤란 투명성 및 광택 우수
후가공성 • 인쇄성 • 열봉합성	두께불균일로 정밀인쇄 곤란 BAG 제조시 한 면만 봉합	정밀인쇄성 우수 BAG 제조시 3면 봉합

[그림 1] 블로온 필름의 제조 공정도



WINDING되는데 WINDING 전에 인쇄, LAMINATING 등의 후공정을 개선하기 위해 CORONA처리를 행하는 경우도 있다.

지금까지 말한 상세한 공정은 [그림 1]을 보면서 설명하기로 한다.

1) 압출기(EXTRUDER)

기계 한 대당 압출기의 수는 다양한 특성을 갖는 필름을 생산할 수 있으나 좌우하는 중요한 요소로서 해외에서는 최고 7대의 압출기를 사용하고 있는 업체도 있으며, 다양한 제품을 뽑고자 할 때는 3대 이상의 압출기를 사용하는 것이 좋다. 국내에는 몇개사에서 3대의 압출기가 달려 있는 설비를 사용하고 있으며 유동에서는 5대의 압출기를 사용하여 여러 가지 구조의 5층 공압출 필름을 생산하고 있다.

압출기가 많으면 각 압출기마다 여러 가지 성능을 가지는 수지를 사용하여 독특한 필름을 만들 수 있는 이점이 있으며 특히 가운데층에 RECYCLE 원료를 사용할 수 있어 환경 문제에 일익을 하며, 1~2층의 설비

는 주로 이급지나 쇼핑백 등의 저급품의 생산에 이용된다.

[표 2]에 BLOWN TYPE으로 생산 가능한 공압출 다층필름의 구성 예를 나타냈다.

2) 다이(DIE)

다이는 CAST 다이와는 달리 원형으로 이루어져 있으며 이러한 구조적인 특성으로 인해 필름은 평판이 아닌 TUBE TYPE의 필름이 형성되며 압출기에서 이송된 여러 종류의 용융수지가 만나 접착이 이루어지는 동시에 다층이 되는 곳이다.

내부의 구조는 복잡하여 설명이 곤란한데 [그림 2]를 보면 검은 굵은 선이 용융수지가 지나가는 통로이며 다이랜드(DIE LAND) 입구에서 5겹이 모두 합쳐지며 다이는 고정식과 회전식이 있다. 다이를 회전하는 이유는 두께 편차가 있을 경우 회전을 시키지 않으면 WINDING 상태에서 부분적으로 빠가 나오는 등 외관에 문제가 있기 때문이다.

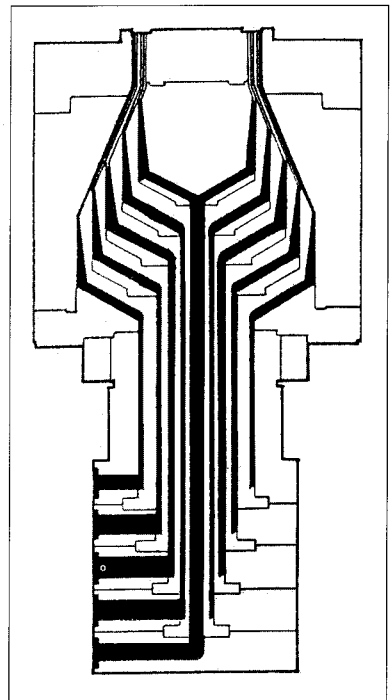
다이의 내부 형태는 업체마다 조금씩 달라지고 있는데 최근의 추세는

용융수지가 장시간 열을 받으면 필름이 열악해진다는 점에 착안, 수지의 이송경로가 짧도록 설계되어지는 것이 특징이다. 과거압출기의 HOPPER에서 다이 LIP까지 이송시간이 10분 정도인데 반해 최근에는 5분 이내로 짧게 설계하는 것이 주류를 이루고 있다.

수지가 용융되어 나오는 다이갭(DIE GAP)은 0.5~1.25mm가 대부분인데 얇은 필름일 때는 다이갭이 좁은 것이, 두꺼운 필름일 경우에는 넓은 것이 유리하다.

다이랜드의 길이는 12~15mm가 많이 채용되고 있는데 다이랜드의 길이가 길면 압이 많이 걸려 LLDPE나 HDPE 같은 경우에는 상당히 불리하므로 다이 내 구조 설계를 적절히 하여 다이랜드의 길이를 적절히 할 수 있도록 할 수 있도록 함이 바람직하다.

[그림 2] 5층 공압출 BLOWN설비의 다이내부 구조



[표 2] 여러 가지 구성의 공압출 다층필름

층	층 구성	용도
2층	LDPE1/LDPE2 EVA/HDPE PA/IONOMER EVA/PP	중포장용 BAG, 보호필름 식용유, 건조 SOUP 등
3층	EVA/HDPE/EVA LDPE/HDPE/LDPE IONOMER/PA/IONOMER LDPE/TIE/PA	중포장용 BAG, STRTCH필름 이급지, COLOR필름 등
5층	LDPE/TIE/PA/TIE/LDPE LLDPE/LDPE/LDPE/TIE/PA LLDPE/LDPE/TIE/EVOH/PA PP/TIE/EVOH/TIE/PA	햄, 베이컨, 소시지 특수 BAG, 마요네즈 BAG-IN-BOX 등
7층	LD/TIE/재생원료/TIE/EVOH/TIE/PA LD/TIE/PA/TIE/PA/TIE/PA LLD/TIE/EVOH/TIE/PA/TIE/PA	햄, 베이컨, 소시지 마요네즈, 생육

3) 에어링(AIR RING)

서두에 언급한 바와 같이 냉각방식에는 공냉식과 수냉식이 있으며 블로운 필름의 가공에는 공냉식이 많이 사용되고 있는데 이는 냉각공기가 나오는 부분이 한 곳 또는 두 곳이나에 따라 SINGLE LIP과 DUAL LIP으로 분류한다.

SINGLE LIP은 구형으로 요사이는 거의 사용하지 않고 대부분이 냉각효과가 뛰어난 DUAL LIP을 채용하고 있다. DUAL LIP의 1차 풍량과 2차 풍량의 조절은 BUBBLE(TUBE 형의 필름)의 크기, 필름의 구조에 따라서 적절히 조절해야 하며, 최근에는 풍량의 조절은 물론 풍향을 조절하여 BUBBLE의 안정성을 높이는 수도 많다.

수냉식은 하향식 설비에 이용되는데 공냉식에 비해 급냉이 되기 때문에 필름의 투명성 및 유연성이 증대된다. 하지만 여기서 주의해야 할 사항은 필름과 물이 직접 맞닿아 냉각이 이루어지므로 물이 오염되지 않고 항상 일정한 온도를 유지할 수 있도록 해주어야 하며 사용원료의 선택에 있어서도 물에 영향을 받지 않는 원료를 사용해야 하고 부득이할 경우에는 필름의 구성을 새로 해야 한다.

4) BUBBLE 내부 냉각장치 (INTERNAL BUBBLE COOLING SYSTEM, IBC)

에어링은 BUBBLE의 외부로 냉각시켜주는 장치지만 IBC는 BUBBLE의 내부를 냉각시켜주는 장치로서 이것을 설치함으로써 BUBBLE의 냉각속도를 빠르게 하여 생산속도를 높일 수 있고, 같은 의미로서 BLOCKING 현상을 방지해준다.

BUBBLE 내의 공기를 계속 방치

시켜 놓으면 작업중 온도가 상승하여 BLOCKING현상을 유발하는데 따라서 일정량의 공기를 내부에 투입하면서 BUBBLE을 냉각하고 투입된 공기량만큼 외부로 제거시켜 주는 장치인 것이다.

이 장치의 사용시에는 BUBBLE의 크기(폭, 두께가 결정됨)가 항상 일정하게 유지되도록 하는 것이 중요한데 이러한 작업을 하는 장치가 부수적으로 수반되며, 주로 사용되는 TYPE은 TOUCH방식과 전자파를 이용한 사진촬영방식이 많이 사용된다.

5) 지지대(COLLAPSING FRAME)

용융된 수지가 다이를 통해 빠져나와 NIP ROLL까지 이르는 도중 필름이 원현상에서 FLAT(평판)상으로 바뀌어져야 하는데 이것을 지지대가 한다.

지지대는 필름의 표면을 다치지 않게 잘 설계되어야 하며 주로 매끄러운 목재, 철판, 플라스틱 롤러, 에어쿠션 철판이 사용된다.

이 중 에어쿠션 철판이 최선의 것이라 할 수 있으며 BUBBLE의 마찰을 줄이고 WRINKLE을 방지하기 위해 지지대 각이 조정되어야 하고, BUBBLE의 좌우로 기울어지는 것을 방지하기 위해 SIDE LEAF(측쇄)도 꼭 필요하다.

6) TAKE-UP UNIT

필름은 다이 LIP에서 나와 냉각이 진행되면서 상부까지 어떤 힘에 의해 끌어올려져야 하는데 이러한 역할을 NIP ROLL(또는 PINCH ROLL이라고도 함)이 하게 되는데 NIP ROLL이 고정된 주변 설비를 TAKE-UP UNIT라고 한다.

DIE는 고정형과 회전형이 있음은 이미 설명하였는데 DIE가 고정형일 경우에는 TAKE-UP UNIT가 회전형이 되어야만 WINDING된 ROLL의 표면에 뺄현상이 생기지 않는다.

TAKE-UP UNIT가 회전형일 때 필름이 진행되는 방식은 일반적으로 수평식과 수직형이 있어 장단점이 있으므로 주생산품목에 따라 선택을 달리하고 있다.

다이 회전형과 TAKE-UP UNIT 회전형의 장단점을 [표 3]에 비교해 보기로 한다. 여기서 보면 DIE 회전형은 원료의 이송시간, WINDING상태에서의 필름 외관은 좋지 않지만 STIFFNESS가 강한 제품의 생산이나 폭이 넓은 필름, TACKY가 있는 필름에는 유리함을 볼 수 있으며 TAKE-UP 회전형은 그 반대이다.

7) 와인더(WINDER)

블로운 필름의 WINDING은 BAG 용도로 사용되는 TUBE상으로 감는 경우와 양쪽 모서리를 SLITTING하여 양쪽으로 WIND-

[표 3] DIE와 TAKE-UP UNIT 회전방식의 장단점 비교

구 분	DIE 회전형	TAKE-UP 회전형
HIGH STIFFNESS	○	×
RESIDENCE TIME	×	○
ROLL BEAD	×	○
LARGE LAYFLAT	○	×
TACKY FILM	○	×
COST	○	×

ING하는 경우가 있는데 TUBE상으로 와인딩할 때에는 일반 CASTING과 비슷하지만 Slitting할 때에는 중간에 Slitter 장치를 하여 양 방향에서 Winding을 하여야 하기 때문에 양쪽 Winding의 속도, 장력을 정확히 조절하지 않으면 안된다. 그외는 일반 업체에서 사용하는 방식과 별 차이가 없어 생략하기로 한다.

8) 블로운 필름 사용수지 및 일반적인 가공조건

블로운 필름은 BUBBLE로 만들어지기 때문에 용융수지 자체의 점도로 필름이 형성되어질 때까지 버틸 수 있어야 하기 때문에 MI(용융지수)가 낮은 (약 3 이하)수지를 사용하여야 하며, MI가 높은 수지를 사용하면 버블이 끊어지는 현상이 일어나 작업이 곤란해진다.

또한 단층 필름이 아닌 다층 공압출 필름 제조시에는 여러 가지 종류의 수지가 동시에 사용되어지기 때문에 수지간에 용융점도, 팽창비, 결정화도 등 여러 가지 특성을 파악하여 혼용성이 좋은 수지끼리 선택하여 사용하여야 하며, 용융접착성이 없는 수지끼리는 중간에 접착성 수지를 사용하여야 한다(예 : PA/접착수지/PE).

여기서 접착성 수지의 현황에 대해서 잠시 살펴보면 주로 국내에서 사용하는 것은 미국의 듀폰이나 일본의 미쯔비시, 미쯔이 제품을 수입하여 사용하고 있는 실정인데 수지가 개발되고 있어 이의 다양화가 이루어지면 사용이 증가하리라 추측된다.

공압출 BLOWN 필름은 필름의 물성에 끼치는 영향들이 많아 가공이 복잡하지만 작업조건 변경에 의해 다양한 물성의 필름을 만들 수 있는 장

점을 지닌다. 필름물성에 영향을 주는 몇 가지 용어를 설명하고 넘어가 고자 한다.

▲ 팽창비(BUR : BLOW UP RATIO)

팽창비란 용융수지가 다이를 통해 압출되어 BUBBLE을 형성한 후 가로방향(TD)으로 얼마나 연신되었나를 나타내는 것으로서 아래의 계산방식으로 하며 주로 1.5 : 1~2.5 : 1 사이가 적합하다.

$$\text{팽창비(BUR)} = \frac{\text{버블직경}}{\text{다이직경}}$$

대개 팽창비가 증가하면 MD방향의 인장강도는 감소하는 반면 TD의 분자배향이 증대되어 가로방향의 인장강도는 강해지고 반면에 신율은 떨어진다. MD방향의 인장강도를 높이기 위해서는 작업속도를 빠르게 해주어야 하며 일반적으로 배향성이 증가하면 투명성이 좋은 필름을 얻을 수 있다.

▲ 뽕힘성(DDR : DROW DOWN RATIO)

뽕힘성이란 CASTING 필름에서도 같은 의미로 사용되는 용어로서 생산속도를 얼마나 빨리 할 수 있는가를 나타내는 것으로서 다음의 식으로서 간단히 구할 수 있는데 공압출 필름일 경우 서로 상용성이 좋지 않은 원료를 사용하면 잘 맞지 않으므로 주의해야 한다.

$$\text{뽕힘성} = \frac{\text{다이값}}{\text{필름두께} \times \text{팽창비}}$$

여기서 살펴보면 필름 두께, 팽창비에 반비례하고 다이값이 넓을수록

뽕힘성은 좋아지는데 일반적으로 높은 MI를 사용하면 흐름성이 증가하여 뽕힘성은 좋아지지만 작업속도, 작업온도 등의 조건이 맞지 않을 경우에는 BUBBLE이 끊어지거나 하여 작업을 할 수가 없다.

▲ 결빙선(FROST LINE) 높이

결빙선이란 용융된 수지가 DIE LIP을 빠져나와 냉각이 진행되면서 BUBBLE 형태가 이루어지기 시작하는 지점으로서 압출량이 많아질수록, 에어링의 풍량이 적을수록, 작업속도가 빠를수록 결빙선의 높이는 높아진다. 결빙선의 높이는 사용하는 수지에 따라서 달라지겠지만 일반적으로 40~50cm 정도가 적합하며 필름의 형태, 투명도 등을 보면서 적절히 조절을 하면 우수한 필름을 얻을 수 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 공압출 BLOWN 필름의 제조는 우선 목표 제품에 적합한 원료선택, 가공조건 등의 방법을 구상하여야 하며 이러한 모든 조건들이 잘 조화되었을 때 좋은 제품이 만들어짐을 알 수 있다.

다음은 공압출 필름의 국내외 동향에 대해서 알아보기로 한다.

2-2. 공압출 다층 필름의 국내외 동향

포장산업에 종사하고 있는 사람이라면 으레 시장에 가면 내용물보다는 그것을 감싸고 있는 포장자재에 대해서 유심히 관찰하게 되고, 특히 인쇄업종이면 인쇄상태를, LAMINATING 분야라면 가공방법이나 박리성 같은 것을, 디자이너라면 디자인의 상태를 보게 될 것이다. 이것과 마찬가지로

가지로 공압출 다층필름 분야에서 많은 일을 하다보니 이러한 제품이라 생각되면 사서 분석도 해보고 층 구성을 계획하고 하는 등의 버릇이 생겼는데 해가 갈수록 다양한 포장재들이 쏟아져 나옴을 느낄 수가 있다.

특히 이급지로 많이 사용되고 있는 PE 및 CPP 다층필름은 아예 국내 생산량을 파악하기 어려울 정도로 많은 업체에서 대량으로 생산하고 있는 실정인데 PE다층필름은 주로 2~3층 공압출 필름으로서 원료에 첨가제를 섞어 독특한 물성을 갖도록 하고 있다.

여기에 첨가제를 섞는 방법은 원료에 BLENDING하는 방법도 있고 MASTER BATCH화하는 방법이 있는데 일부 업체는 외부로의 기술 유출을 방지하기 위해 사내에 MASTER BATCH 설비를 설치하고 있다.

그리고 이 PE 공압출 필름은 CASTING 설비로 생산하는 경우는 극히 드물고 대부분 BLOWN 설비로 생산하는데 이러한 설비는 주로 국내 제작으로서 품질이 우수한 것으로 알려져 있지만 아직도 자동화, 생산량 증대, 다층화(5층 이상) 하는 기술적인 문제가 남아있어 수축필름, 보호 필름, 액상세제 등의 REFILL포장재 등의 설비는 수입하기도 한다.

CPP는 주로 3층 공압출필름으로서 주용도는 살균이나 BOILING용의 POUCH, STANDING 제품의 LAMINATE용으로서 SEALANT(열봉함층)로서 사용되는 것이 대부분이다.

요사이 건강에 대한 관심이 많아져 몸에 이롭다는 건강식품이 불티나게 팔리고 있는데 이중의 하나가 한약, 개소주 등이고 이들의 포장재는

[표 4] 여러 가지 필름의 습 및 산소투과도

필름	투습도	산소투과도	필름	투습도	산소투과도
EVOH 15	30~40	0.7~1.0	PC 25	200~250	3,000이상
PVDC 15	1.5~5.0	4~8	OPS(연)25	140~170	2,000이상
K-CELLOPHANE 22	12~14	10~15	PAN 25	78~80	13~14
OPP 20	7	1,000이상	K-OPP 22	12~14	10~15
PET 12	50	100	K-PET 14	12~14	10~15
ONY 15	250	40~45	K-ONY 17	12~14	10~15
PVC 25	10~13	60~200	AL 25	0	0
PVA 14	200	0.5~0.8	증착PET 12	0.3~1.0	1.1~1.4

[표 5] 차단성 포장재의 가공성

종류	EVOH	PVA	PVDC	PAN
단층필름(이축연신)	○	○	○	○
공압출필름	○	×	○	×
단층 SHEET	×	×	×	○
공압출 SHEET	○	×	○	○
단층 BLOW BOTTLE	×	×	×	○
다층 BLOW BOTTLE	○	×	○	×
COATING	△	△	○	×
회수성	○	×	×	×

PET/ CPP로서 사용량이 계속 증가하고 있어 일부 업체에서는 설비를 증설하고 있는 것으로 알려져 있으며 수입설비가 대부분이다.

다층 공압출 필름이라 하면 주로 기능성 포장재를 연상하게 되는데 다음과 같은 포장재를 일반적으로 기능성 포장재라 한다.

▲ BARRIER(수분, 기체, 향기 등의 차단성) 포장재

▲ 산소, ETHYLENE을 흡착하는 선도유지 포장재료

▲ 불필요한 성분을 배출하는 선택 투과성 포장재료

▲ 고온에서 견뎌내는 내열성 포장재료

▲ 전자제품에 다량 사용되는 도전성 포장재

▲ 결로방지의 방담성 포장재

▲ 향균성 포장재

▲ 방청포장, 악취제거 향기보존 등의 성분방출제어 포장재료

▲ 환경문제에 대응하는 생분해성

포장재료

▲ 기타 가식성포장재, SENSOR 기능 포장재료 등

이 기능성 포장재중 다층 공압출 필름의 기능과 가장 밀접한 기체차단성에 대해서 살펴보기 위해 기체차단성 재료에 대해서 알아보기로 한다.

필름은 각기 고유의 투과도를 가지는데 여러 필름의 습 및 기체 투과도를 [표 4]에 나타내었다.

[표 4]에서 살펴보았듯이 산소차단성이 우수한 필름은 EVOH, PVA, PVDC, PAN 등인데 이중 공압출로 가공이 가능한 필름(표5 차단성 포장재의 가공성 참조)은 EVOH와 PVDC이다. PVDC는 가공성 및 가격 등의 이유로 필름으로서 사용되는 것보다 COATING용으로 많이 사용된다. 전세계 사용량은 약 10만톤 정도이며 원료업체로는 일본의 旭化成, 吳羽化學, 三菱油化, 미국의 DOW, BORDEN, W.R GRACE, UNOCAL, 유럽의 DOW, SOLVAY,

BASF가 주요 업체로서 이의 용도별 사용량은 [표 6]과 같다.

EVOH는 습기에 약하다는 단점을 가지지만 필름중 향 차단성이 가장 우수하며 RECYCLE 측면에서 호평을 받아 수요가 꾸준히 증가하고 있는데 수지 MAKER는 일본의 KURARAY(EVAL), 일본합성(SOANOL), 미국의 EVALCA(EVAL) 등이다. 필름생산은 일본의 KURARAY, 大倉工業이 유명하다.

국가별 사용량은 미국이 가장 많이 사용하고 있는데 다층 BOTTLE로 해서 케첩용기로 사용한 것이 시초로서 현재는 필름용도가 가장 많다. 용도별 현황은 [표 7]에 나타났다.

국내 공압출 다층필름의 용도는 앞에 언급한 PE, CPP를 제외하면 소량에 불과한데 주로 육가공 용도로 이용이 되며 수입품에 의존하고 있다. 육가공품의 필름은 거의가 무연신 나일론을 일본이나 미국으로부터 수입하여 그 위에 PE를 EXTRUSION COATING 가공해서 사용하고 있는데 이는 공압출 필름이라 할 수 없다. 다만 몇개사에서는 공압출 필름이라 일컬을 수 있는 완제품을 유럽에서 수입 사용하고 있는데 이것은 CASTING으로 작업한 제품이다. 유럽이나 미국의 경우 햄 또는 베이컨 등의 육가공 제품은 70% 이상이 BLOWN TYPE 공압출 필름을 사용하고 있는 것과 비추어 볼 때 국내의 기호도는 CASTING 필름을 선호하고 있다는 증거가 된다.

공압출 다층 필름(차단성 필름)은 가공중 용제를 사용하지 않아 취기문제가 없고 다양한 층 구성을 할 수 있어 그 수요가 급속히 증가하리라고 예상했으나 인체관란, 가격 문제 등으로 느림보 걸음을 하고 있는 실정

[표 6] PVDC 용도별·지역별 수요량

구 분	일 본	유 럽	미 국	합 계
〈BARRIER 용도〉				
COATING	10,000	7,000	9,000	26,000
다층필름용	1,000	8,000	7,000	16,000
용 기 용	0	3,000	1,000	4,000
소 계	11,000	18,000	17,000	46,000
〈기 타〉				
WARP 필름용	30,000	} 3,000	} 1,500	
CASING용	10,000			
기타특수 COATING용	0			6,000
소 계	40,000	9,000	4,000	53,000
합 계	51,000	27,000	21,000	99,000

\*일본 통산성 통계(추정임)

[표 7] EVOH의 용도별·지역별 수요량

구 분	일 본	유 럽	미 국	합 계
수 지	5,000	5,000	10,000	20,000
필 림	2,000	100	300	2,400
소 계	7,000	5,100	10,300	2,400
수지의 용도별 내역(%)				
BOTTLE	30~40	10~20	20~30	25
FLEXIBLE	30~40	30~40	40~50	40
열성형용기	20~30	30~40	20~30	25
紙용기	少	少	10~20	5
TUBE	5~10	少	少	1.5
PIPE	少	10~20	少	2
기 타	少	少	少	1.5

\*SHOTLAND, KLEIN등의 조사에 의한 추정

이다.

### 3. 맺음말

공압출 다층필름은 서로 다른 여러 개의 원료를 사용하는 제품이기 때문에 고도의 기술과 오랜 동안 쌓인 경험과 KNOW HOW가 필요한 제품으로서 요사이 사용하는 원료부터 설비, 제품에 이르기까지 눈부신 발전을 해왔으나 국내의 실정은 아직도 밝지만은 않은 것 같다.

비싼 가격으로 수입 사용되고 있는 기능성 원료개발, 다층설비에 대한 기술력 향상, 이런 것들이 어우러

졌을 때 소비자의 요구에 부응하는 제품이 나오리란 것은 당연한 사실이다.

제품을 생산하는 측면에서는 시장이 성장하기만을 바라는 것보다는 능동적으로 기술을 개발하고 제품을 개발해서 장점을 부각시킬 수 있는 역량을 길러야겠다.