



# 핸드 커팅 폴리에스테르 필름 TF

## Hand-cutting Polyester Film : TIAFINE

北 浦一郎 · 貞弘 貢 / 동양방직(주) 필름개발 제1부 오사카포장 필름 영업부

### 1. 서론

포장재료로서 넓은 분야에서 플라스틱 필름은 종이나 셀로판에 비교하여 내수성 · 강도 · 가공특성 등에 대한 우수한 특징이 있다.

그렇기 때문에 당초 셀로판이 많이 사용되고 있던 분야에서 플라스틱으로 대체되어 왔다. 하지만 플라스틱 필름은 그 특징에서 셀로판처럼 손으로 벗겨내거나 하는, 즉 『핸드 커팅』을 갖지 못하여 손으로 자를 필요성이 있는 분야에서는 셀로판이 사용되어 손으로 자를 수 있는 플라스틱 필름에 기여하는 기술이 요구되어 왔다.

또한 최근 배리어 프리라는 관점에서 편리성이 있는 포장설계가 요구되는 케이스가 증가하여 왔고, 필름으로서도 간편 개봉성에 기여하여 얻는 특성을 가지는 것이 요망(要望)되었다.

고령사회에 직면하여 고령자도 불편함을 느끼지 않는 간편 개봉성 포장재료의 한가지로서

뜯는 선을 넣지 않고 임의의 방향으로 손으로 자를 수 있는 티어파인에 대하여 서술한다.

### 1. 현상의 문제점

기존 플라스틱 필름으로 가공된 후는 강도가 강한 반면 간단하게 개봉할 수 없었으며, 개봉할 시에는 가위로 자르거나 봉투의 일부에 자름선을 넣는 등의 고안이 필요했다. 이 같은 기술은 가공의 프로세스가 길어 품질확보나 납기에 당연히 코스트에 영향을 미치는 문제가 있었다. 기존에 넓은 범위에서 사용되어온 셀로판은 방습성이 약하여 방습 코트를 해야 하며, 또한 필름 특성도 환경습도의 영향을 받기 쉬워, 여름 · 겨울의 가공조건 및 가공공장의 습도관리가 필요로 하는 등의 과제가 있었다.

### 2. 개발 포인트

일반적으로 폴리에스테르 필름은 가로 · 세로의 이축(二軸)방향으로 연신되어 강도를 높



[표 1] 필름 일반특성

항목	단위	방향	티어파인	일반 PET	셀로판	시험방법
두께	μm	-	14	12	21(#300)	
인장 파괴강도	MPa	세로	70	230	100	JIS K 7127
		가로	70	240	60	
찢기는 강도	N	F	4.5	12	5.5	동양방법
단열저항	N	세로	45	120	50	JIS C 2318
		가로	45	96	47	
투습도(透濕度)	g/m <sup>2</sup> · 24hr	-	70	46	100~300	JIS K 7129

이기 때문에 한쪽 방향으로 뜯기 쉬운 필름을 제조하는 것은 용이하지만 임의의 방향으로 손으로 뜯기 쉬운 것에 부여하는 것은 어렵다고 생각되었다.

또한 무연신 필름은 손으로 자르는 것은 할 수 있지만 접촉이 너무 잦은 결점(필름 제조시 및 인쇄, 라미네이트 가공 시에 간단하게 절단되는 실용성이 없어진다)이 있었다.

이번 동양방직주식회사에서는 폴리에스테르계 코폴리머의 중합(重合)기술과 제막(製膜)기술을 합친 기술로, 이축연신이 되면서 핸드 커팅성을 보유하는 필름 개발에 성공했다. 무연신 필름의 결점을 보완하여 강도를 부여하는 후가공성(後加工性)을 확보하면서 핸드 커팅을 부여하는 것을 가능하게 하였다.

### 3. 『티어파인』 특징과 용도

『동양방직 에스텔』 필름 『티어파인』은 폴리 에스테르 필름의 보향성(保香性) 등의 성능을 유지하면서 자름선이 없는 임의의 방향으로 손으로 자를 수 있는 것을 특징으로 한다. [표 1]에 『티어파인』의 일반 물성을 표시했다.

임의의 방향으로 자르기 쉬운 특징은 찢기는 강도 및 단열저항의 추치가 반영되었다고 생각 된다. 찢기는 강도는 인장 시험기에 필름과 직경 0.7mm의 침을 장착하여 일정한 속도로 눌러(찢러) 필름에 구멍이 뚫릴 시의 하중을 측정 한 것이다.

단열저항이라는 것은 단책(短冊)을 V형의 자르는 판에 붙여서 인장 시험기로 당겨, 찢을 시

[표 2] 라미네이트 상품 찢기는 강도 및 파열저항

	단위	방향	티어파인	간편 컷 가공	셀로판
찢기는 강도	N	F	6.0	10	6.5
단열저항	N	세로	38	83	34
		가로	42	78	80

[표 3] 라미네이트 상품 핸드 커팅 관능 평가

	티어파인	간편 컷 가공	셀로판
세로방향	○	△~○	△~○
가로방향	○	△~○	○

○ : 간단하게 잘린다, △ : 저항이 있다, × : 자르기 어렵다

[사진 1] 티어파인을 이용한 식품포장



의 응력(應力)을 측정하였다. 『티어파인』은 찢어지는 강도와 비교하여 단열저항에 대하여 셀로판(#300)의 각 기본재료에 폴리에틸렌(PE)의 압출한 라미네이트보다 각 기본재료/PE(15um)/알루미늄(AI) 9um/PE(30um)의 구성으로 가공한 것으로 찢기는 강도 및 단열저항의 수치를 표시했다. 또한 [표 3]에는 [표 2]와 같은 구성의 것을 2가지를 꺾어서 그 개소(個所)를 손으로 찢은 관능(官能)평가를 진행한 결과를 표시했다. 『티어파인』은 다른 소재에 비교하여 자름성이 양호하다는 시험 결과가 나왔다.

## II. 결론

『티어파인』은 핸드 커팅을 보유하는 특성에서 인쇄, 라미네이트 가공에 대하여 가공장력

에 약간의 주위가 필요하지만 폴리에틸렌 필름과 같은 잉크, 접착제의 사용이 가능하다. 『티어파인』은 알루미늄박, 종이와 함께 사용하는 것으로 더욱 우수한 핸드 커팅을 발휘하기 때문에 기존의 셀로판과 알루미늄박 및 폴리에틸렌의 라미네이트 구성(셀로니움이라고 부른다)으로 사용되어 왔던 용도를 중심으로 적용되고 있다.

또한 후 가공으로 구멍을 뚫는 가공(전면)의 용도에도 다수 사용되고 있다. 핸드 커팅 이외에도 『티어파인』의 찢어지는 강도의 낮은 특성을 이용하여 스트로를 찢기는 뚜껑재료 등으로 적용을 진행하고 있다.

앞으로도 식품포장·약품포장재료의 경포장 분야를 중심으로 『티어파인』을 전개해 나갈 계획이다. ☐