

핫멜트접착제(5)

Hot Melt Adhesives

5. 핫멜트접착제의 제법

5-3. 핫멜트의 성형냉각

중래부터 고온으로 용융(熔融)한 재료를 냉각시켜 고체(固體)로 만드는 방법으로 드럼 또는 벨트플레이커(belt flaker)가 사용되고 있으며, 크러셔 등으로 적당한 크기로 부셔서 플레이크 등이 만들어진다.

가열용융혼합한 핫멜트접착제 등의 배합조성물(핫멜트용융물로 약칭)을 블록, 단책(短冊), 파렛트(球狀), 분말상(粉末狀)등의 적당한 형상으로 가공하여 핫멜트 제품이 제조된다. 이 핫멜트 제품의 성형은 다이스로부터의 토출(吐出), 냉각고화(冷却固化)에 의하여 만들어지나 그 형상에 따라서 성형하는 방법이 달라진다.

특히 핫멜트 제품의 생산량은 핫멜트 용융물의 냉각속도에 크게 의존하므로 성형방법(成型方法)에 관해서는 충분한 검토가 필요하다.

5-3-1. 블록모양의 핫멜트의 성형

[그림 25]에서 보는 바와 같이 용융탱크 하부의 파이프로부터 필터를 통하여 실리콘 등으로

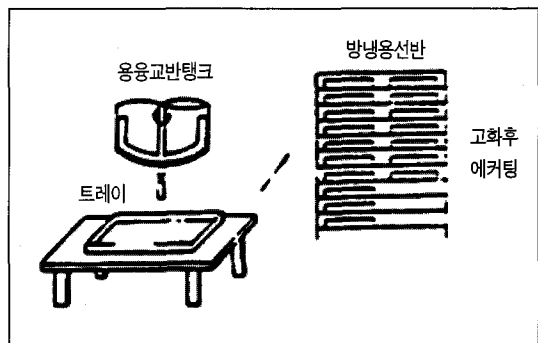
내면을 이형처리(離型處理)한 트레이에 흘러 들어가게 하여 냉각고화 시킨 다음 적당한 크기의 블록을 커터로 절단하여 만든다.

5-3-2. 스틸벨트에 의한 핫멜트의 성형

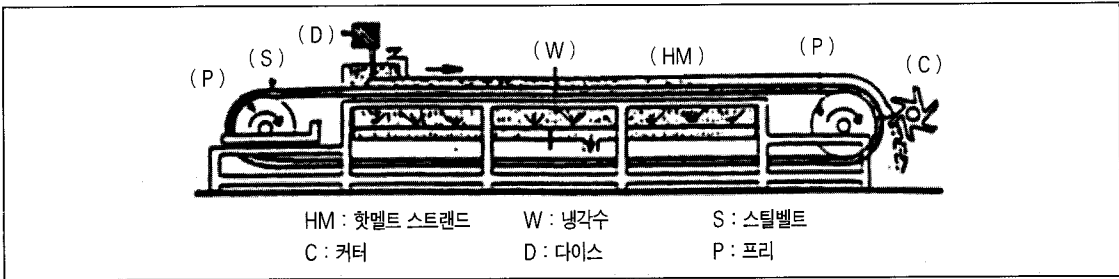
이 방법에 의해 제조되는 핫멜트의 형상은 단책 모양, 비스켓 모양, 슈아트 모양 등이 있다.

스틸벨트에 의한 핫멜트의 성형은 [그림 26]에서 보는 바와 같이 스테인리스 또는 강재벨트 판 위에 핫멜트 용융물을 다이스로부터 띠모양으로 유출시켜 스틸벨트의 안측으로부터 냉각수를 스프레이하여 간접적으로 토출된 스트랜드를

[그림 25] 블록모양의 핫멜트 성형법



(그림 26) 스틸벨트에 의한 핫멜트의 성형



냉각고화시킨다.

고화시킨 다음 커터를 단채모양으로 커트하여 성형된다.

비스켓모양의 성형은 (그림 27)에서 보는 바와 같이 핫멜트용융물을 적하하여 비스켓모양으로 냉각한 다음 용기에 충전한다.

스틸벨트에 의한 성형은 핫멜트용융물의 스트랜드의 냉각이 간접냉각이기 때문에 스트랜드의 고화효율(固化效率)등에서 벨트를 길게 할 필요가 있으며 일반적으로는 10~15m의 길이가 보통 채용되고 있다.

또한 스트랜드의 토출은 압출기의 경우 (그림 23)에서 보는 바와 같이 압출기의 다이스로부터

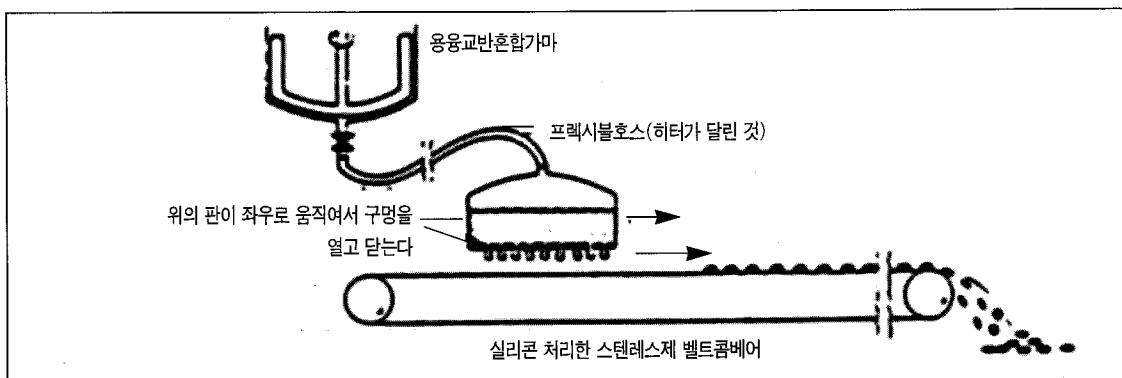
직접벨트위에 토출될 수 있으나 교반기에서는 탱크방식 또는 펌프방식에 의해서 다이스로부터의 토출이 가능하다. 높은 점도인 경우는 탱크의 내압(內壓)을 조정함으로써 토출시키는 일이다.

한편 펌프방식에 의한 토출은 토출되는 유량(流量)의 조정이 점도에 따라서 복잡하게 조정하여야 할 필요가 있다.

탱크 및 펌프에 의한 스트랜드의 토출은 일반적으로 저점도품(低粘度品)에 알맞으며 고점도품인 스트랜드 토출에는 부적당하다.

스트랜드의 폭, 두께는 다이스로부터의 핫멜트용융물의 토출량 및 벨트의 속도에 의해서 자유롭게 변경할 수가 있다.

(그림 27) 비스켓 모양의 핫멜트 성형법



5-3-3. 수중벨트법에 의한 성형

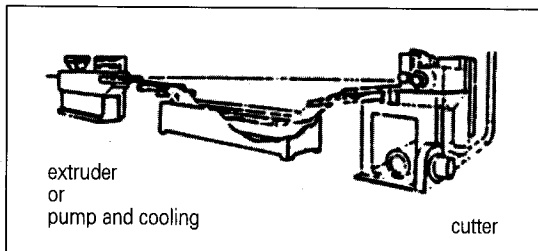
스틸벨트 대신에 물에 적신 포제(布製)벨트 위에 핫멜트용융물을 토출하여 스트랜드를 성형하는 방법이다. 일반적으로는 수조안에 포제벨트가 회전하고 있어 포제베르면(스트랜드형성면)은 수조 안의 수위와 일치시키고 다시 냉각고화를 효율 좋게 할 목적으로 위로부터 샤워를 튼다. 핫멜트제품은 비중이 물보다 가볍기 때문에 가이드롤러로써 떠오르는 것은 방지한다.

또한 포제벨트를 경사지게 하여 수조의 수위보다 높은 위치에서 물에 적신 포제벨트 위에 다이스로부터 핫멜트용융물을 토출시켜 스트랜드의 표면이 고화되기 시작하자 가이드롤러로써 물속에 유도하여 충분히 냉각시킨 다음 물빼기 롤로 등으로 탈수시키고 커터로 절단하는 방식도 있다.

이 수중벨트법은 다이스로부터의 토출 점도에 따라서 수분의 혼입(混入)이나 형상이 이루어지지 못하게 될 가능성이 크며 스트랜드성형 할 때의 조정을 충분히 행할 필요가 있다.

또 한편으로는 부착된 물을 제거하여야 하는 불편함이 있다.

(그림 28) 대표적인 펠레트 장치



5-3-4. 기타 성형방법

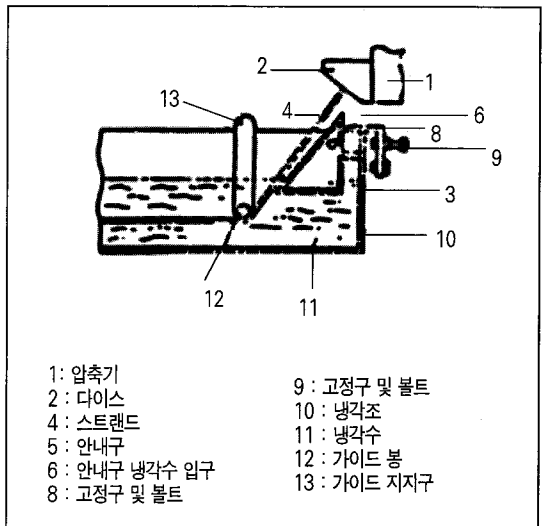
[그림 28]에서 보는 바와 같이 스틸벨트 대신에 수조를 사용하면 수중에 적혀되어 도립모양으로 성형된다.

이 성형방법은 낮은 점도품(粘度品)의 성형에는 적용될 수 있으나 높은 점도품은 줄같이 끌려서 길쭉한 모양으로 성형되기 때문에 부적당하다.

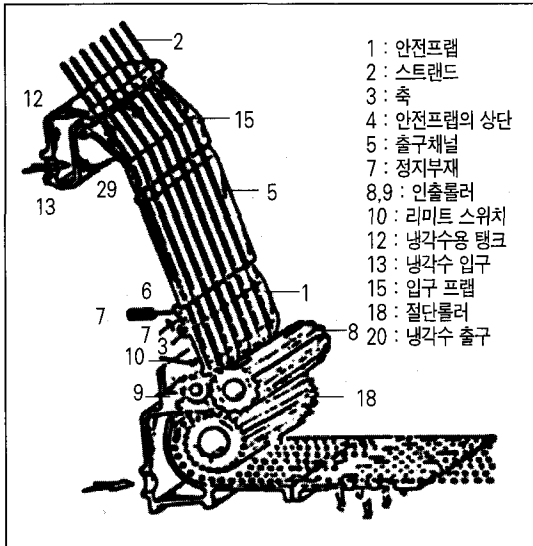
[그림 28]은 파렛트(球狀)모양으로 성형하는 방법이다. 즉 토출되는 스트랜드를 수조속에 유도하여 가이드롤러를 통해서 떠오르는 것을 방지하면서 냉각고화시켜 성형한 다음 펠레타이저로써 파렛트모양으로 성형한다. 이 펠레타이저 대신에 권취기(券取機)를 쓰면 로프모양으로 성형된다.

그러나 이 방법에 의한 성형은 고점도품에는 적합하지만 저점도품인 경우에는 토출된 스트랜

(그림 29) 스트랜드의 성형장치



(그림 30) 스트랜드 냉각 및 입상제조 장치

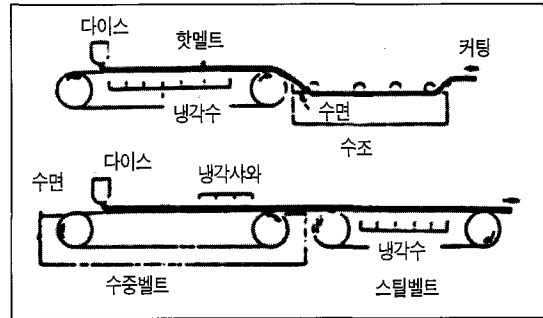


드의 강도는 용융상태이기 때문에 매우 약하며 토출된 직후에 끊어지는 경우가 있다. 스트랜드가 끊어지면 다이스의 밑에 남게 되어 그대로 방치하면 다른 정상적인 스트랜드에 접촉되어 다른 스트랜드까지도 끊어지게 하는 불편한 일이 종종 일어나게 된다.

이러한 결점을 해소하는 방법중 하나의 예로서 (그림 29)에 나타낸 바와 같이 다이스로부터의 토출되는 스트랜드의 각도를 수직으로 수중에 유도하여 냉각시키는 것보다도 경사면을 갖게 한 안내구(案内具)를 다이스에 부착시킴으로써 스트랜드가 끊어지면서 생기는 장애를 해소할 수 있다고 한다.

이 경사면을 가진 안내구를 부착함으로써 다이스로부터 토출되는 스트랜드의 토출직후에 생기는 스트랜드의 절단을 발생후 자동적으로 처리하고 끊어진 스트랜드를 통상적인 흐름으로

(그림 31) 토출 핫멜트 스트랜드의 냉각 성형법



복귀시킨다. 따라서 토출직후의 스트랜드 절단으로 원이 되는 여러 가지 트러블이 방지될 수 있다.

즉 토출직후에 스트랜드가 끊어졌을 경우 잡아당기는 장력(張力)이 없어진 스트랜드는 자중(自重)에 의해 아래로 처지지만, 안내구의 경사면에 보지되어 냉각되면서 미끌어 떨어진다.

경사면을 미끌어 떨어져서 끊어진 스트랜드는 경사면에 곧바로 떨어지지 않고, 뱀이 움직이듯이(蛇行) 미끌어 떨어지므로 안내판의 하단에 이르기까지 인접한 스트랜드에 닿아서 용착되어 끊어진 스트랜드는 끊어지지 않은 스트랜드에 인도되어 통상의 스트랜드로 복귀하게 된다. 또 (그림 30)에 도시한 바와 같은 성형방법도 있다.

이들 핫멜트의 냉각성형방법에는 자기 일장일단이 있다. 이미 설명한 대로 수중벨트에서는 핫멜트제품에 부착된 수분의 제거가 필요하지만 스트랜드의 냉각효과가 좋다.

한편 스틸벨트법은 스트랜드면에 수분의 부착이 적으므로 탈수처리 등의 후처리 공정을 필요로 않는 유리한 점도 있으나, 그 반면 냉각효과가 수중벨트법보다도 나쁘므로 벨트를 길게 할

필요가 있으며 설치 면적도 크게 되어 장치코스트도 높아진다.

용융핫멜트의 냉각성형에는 수중벨트법 및 스틸벨트법이 일반적으로 많이 채용되고 있으나, 최근에는 보다 경제적인 냉각방법으로 수중벨트법과 스틸벨트법을 병용하는 방식이 채용되고 있다(그림 31).

이 방법은 예를 들면 최초의 냉각에 스틸벨트를 사용하고 토출된 스트랜드표면을 고화시킨 다음 수중벨트 냉각으로 완전히 냉각고화시키는 방법이 있다. 또는 이것을 반대로 배열하는 방법도 채용되고 있다.

이 양자의 병용배열방법에 의해서 값비싼 스틸벨트의 길이도 짧게 할 수 있으며 또한 수중벨트법에 의한 효율적인 냉각도 충분히 살릴 수 있어 생산성도 증대되는 이점이 있다.

5-4. 커팅

일반적인 열가소성수지의 커팅방법은 콜드커

팅법과 핫커팅법 두 가지로 크게 나뉘지며 다시 다음과 같이 분류된다.

- 콜드커팅 { 슈이트커트방식
 { 스트랜드커트 방식
- 핫 커팅 { 공기 핫커트 방식(핫커트)
 { 수중 핫커트 방식(언더워터커트)

콜드커팅법은 용융된 수지를 슈이트모양이나 스트랜드모양으로 성형하여 냉각한 후에 소정의 형상으로 절단하는 방식으로 슈이트모양의 성형물의 커팅을 슈이트커팅방식이라고 하며, 스트랜드모양의 성형물을 절단하는 것을 스트랜드커트방식이라고 부른다.

한편 핫커팅법은 용융상태에서 소정의 형상으로 커트한 후에 냉각고화시키는 커트방식으로 공기중에서 절단한 후에 물로서 냉각시키는 방식이 핫커트 방식이며, 수중에서 절단함과 동시에 핫커팅방식으로 비교를 [표 17]에 표

[표 17] 제조업체별 PET필름 생산(포장용)

특징	커팅방식			
	슈이트커트	커팅방식	핫커트	언더워터커트
조정난이도	쉽다	약간어렵다	약간어렵다	약간어렵다
스타트난이도	쉽다	약간어렵다	쉽다	약간어렵다
용착품의 양	적다	적다	약간많다	적다
커터 자른곳의 양부	불량	불량	좋다	좋다
외관형상	불량	약간불량	좋다	좋다
미스커트품의 다소	많다	많다	적다	적다
절단폐품의 다소	많다	많다	적다	적다
후건조의 필요성	없다	없다	있음	있음
진공기포의 발생천스	-	약간있음	있음	있음
다이스설계의 난이도	쉽다	약간어렵다	약간어렵다	약간어렵다
운전시 소음	크다	크다	적다	적다
1세트의 최대 생산량(kg hr)	1,000~1,500	1,000~1,500	1,000~1,500	6,000~7,000

시한다.

핫멜트접착제 등의 핫멜트제품은 스트랜드모양으로 토출(吐出), 성형하여 냉각고화(固化)한 후에 커팅하여 제품화하는 콜드커트법(스트랜드커트법식)이 일반적으로 채용되고 있다.

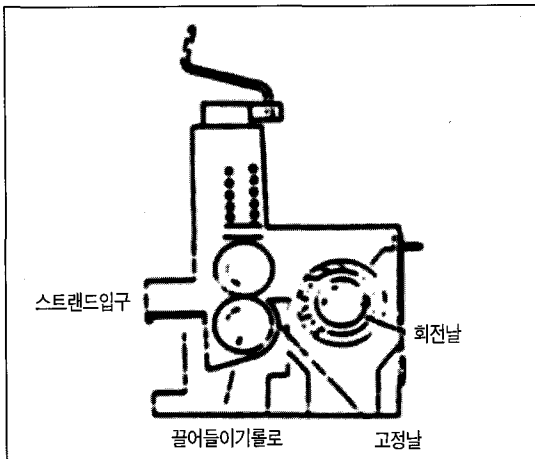
트러블발생의 원인으로는 스트랜드의 두께와 폭에 따라서 다르지만 충분한 냉각화시키는 일이 어렵기 때문이다.

즉 극단적인 경우 스트랜드 표면만 고화되고 내부가 약상으로 되어 있을 경우도 있다. 한편으로는 금속에 대해서도 어느 정도의 접착성을 나타내어 연화점(軟化點)도 비교적 낮으므로 커팅할 때에 발생하는 마찰열의 발생으로 커터에 부착되는 경우도 일어나서 부드럽게 커팅할 수가 없을 때가 많다.

이 때문에 스트랜드에 수분이나 이형제 등을 부착시켜 커터의 날에 용착(融着)하는 것을 방지하는 수단이 취해지고 있다.

따라서 스트랜드의 냉각고화장치에서의 탈수

(그림 32) 펠레타이저의 단면도



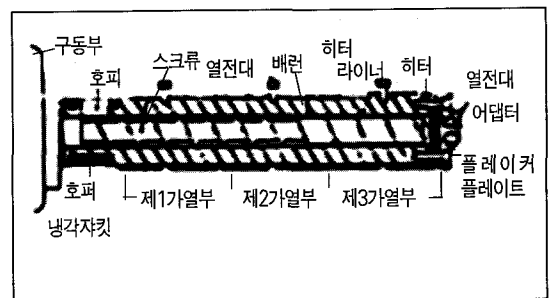
를 완전하게 하는 것보다도 다소의 수분을 부착시킨 상태가 커팅공정에서는 필요하다.

이형제(離型劑)의 사용은 제품까지 달라붙는 것을 막는 목적에서는 효과적이지만, 부착량이 지나치게 많다면(고농도액을 사용하는 경우) 접착할 때에 문제가 발생하므로 충분한 검토가 필요하다.

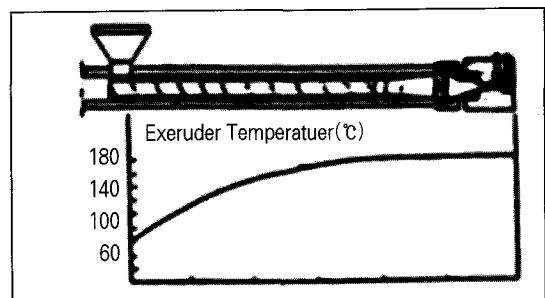
커팅방식으로는 연속기로턴커터나 로터리커터형(지난호 그림 24의 C부)이 일반적으로 사용되고 있으나 상술한 것과 같은 문제점을 생각하면 각각 일장일단이 있다.

이러한 문제점의 개량수단으로 공기를 로터리커터 등에 스프레이 시켜 커팅할 때 발생하는 가열을 방지하거나 냉각작용 자켓이 달린 커터를 사용한다.

(그림 33) 압출기(구조도)



(그림 34) 압출기의 온도분포의 예



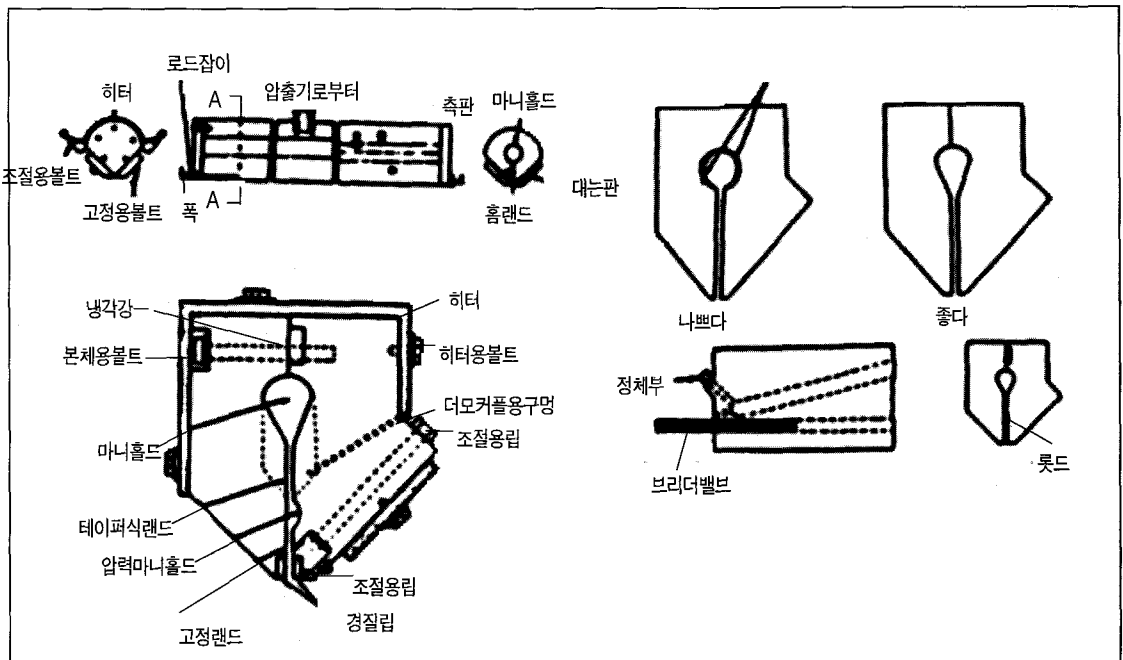
[그림 32]에 커팅장치의 한 예로서 파렛트제 조용 펠레타이저의 구조를 표시했다.

종래부터의 핫멜트 등의 커팅에서 핫커팅법은 용융점도가 낮기 때문에 불가능하다고 생각되고 있었으나 최근에는 핫커팅에 의한 핫멜트제품의 제조방법이 개발되었다. 이것은 노즐로부터 토출된 핫멜트 용융물을 가늘게 로터리커터로서 절단한 것으로 가늘게 절단하기 때문에 냉각도 빠르고 한편, 핫멜트를 사용할 때에 짧은 시간에 다시 용융되므로 가장 효과적인 방식이라고 할 수도 있다.

5-5. 필름상 핫멜트제품의 성형법

5-1부터 5-4까지의 공정에서 제조되는 여러 가지의 형상의 핫멜트제품은 일반적으로는 그

(그림 35) 다이의 현상



자체만으로 접착시킬 수 없고 반드시 핫멜트제품을 다시 용융시켜서 피착체에 도포하기 위한 어플리케이터를 사용하지 않으면 안 된다.

이에 대해서 어플리케이터를 꼭 필요로 하지 않는 핫멜트제품의 형상으로는 필름, 분말상등이 있다. 필름 및 분말상 등은 피착체에 직접 도포하거나 살포하여 사용할 때에 열로 압착해서 접착시킬 수가 있다. 분말상은 일반적으로 핫멜트의 냉각분쇄에 의해서 제조되며 이 항에서는 필름상 핫멜트에 대해서 설명하기로 한다.

5-5-1. 필름상 핫멜트의 제조

접착제의 필름화 및 피착체에 대한 적용방법은 일반적으로는 용제법(溶劑法) 등이 있으나 그

것의 품질과 경제성 등의 이유에서 현재는 거의 압출가공법이 사용되고 있다.

보통은 압출도포가공기라고 하는 압출기와 도포기의 2가지 부분으로 된 것을 사용하는 일이 많으며 다른 목적으로 사용되고 있는 압출기와는 다소 그 성능이 다르지만 일반적으로는 (그림 33)에서 볼 수 있는 것과 같은 구조로 되어 있다.

필름상의 핫멜트의 압출성형은 핫멜트조성물을 용융혼합하여 구상(球狀)화 한 다음에 압출기의 투입구에 투입하여 다시 압출하여 필름화하는 방법과, 용융혼합과 압출기를 조합시켜서 구상화 공정을 생략하고 직접 필름화하는 방법이 있다. 필름상 핫멜트의 제조는 일반적으로 T다이압출기에 의해서 만들어지며 주로 구상화한 후의 재압출에 의한 방법이 채용되고 있다.

구상화 핫멜트를 압출기배럴(barrel)부를 가열(3~4)개소로 나누어서 온도를 제어한다)하여 다시 용융시킨다. 예를 들자면 (그림 34)은 배럴의 온도분포를 표시한 것으로 투입구 아래

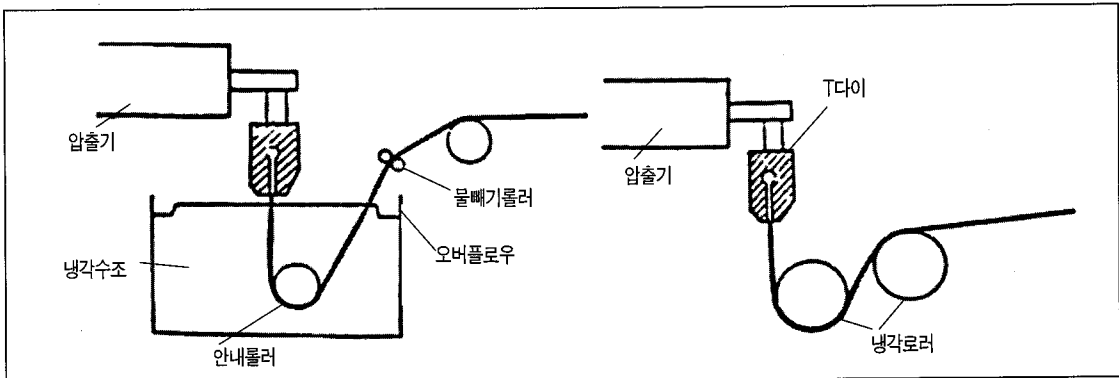
의 부분은 접착제가 연화점착(軟化粘着)되지 않도록 생각하고 이 부분으로부터 배럴에 따라서 온도를 압출에 필요한 온도까지 점진적으로 상승시킨다.

용융된 접착제는 스크류로써 차례로 보내지고 어답터(다이와 압출기와의 접속부로서 용융물의 이물질 제거하고 배럴의 배압을 유지한다)를 통해서 다이에서 필름상으로 된다. 필름화가 되고 안 되고는 다이의 재질구조의 형태에 의해서 좌우되며 일반적으로는 마니홀드는 용융물의 흐름저항이 적은 V형이며 고른 압력이 걸리도록 되어 있다.(그림 35)

T다이압출기에 의한 필름의 성형방법은 (그림 36)에서 보는 바와 같이 냉각롤러법과 냉각수조법이 있으며 후자의 경우 필름이 양면에서 냉각되기 때문에 냉각효율이 좋다.

그러나 성형속도가 빨라지면 필름이 물뻐기가 충분치 못해서 수소중에서 필름의 연신(延伸)이 일어나는 수도 있다. 핫멜트의 필름화는 냉각롤러법에 의해서 성형되는 방법을 일반적으로 많이 채용하고 있다.

(그림 36) 필름상 핫멜트의 성형법



5-5-2. 테이프상 핫멜트의 제조

압출기에서 성형된 필름상 핫멜트를 적당한 폭으로 절단한다. 이밖에 부직포(不織布)의 제조기술을 응용해서 만들어진 부직포상의 핫멜트 성형품도 있으며, 일정한 폭으로 절단하여 테이프모양으로 만들어 섬유업계에서 봉제부문에 사용하고 있다.

5-5-3. 필름상 핫멜트제품의 특징

복합재료의 개발 접착작업의 합리화, 자동화, 공해방지 등의 관점에서 핫멜트제품은 진보되어 왔으나 전술한 바와 같이 열용융포트, 어플

리케이터의 사용등과 같은 절대조건이 뒤따르게 되어 대형화된 설비투자가 필요하다. 즉 핫멜트제품의 용융, 도포, 접착, 가압 등의 공정은 기계적으로는 단축하는 것이 가능하지만 생략할 수가 없다.

그렇기 때문에 핫멜트제품을 필름화 한다는 데 의미가 있게 된다. 핫멜트제품의 필름화에는 다음과 같은 장점이 있다.

1) 필름상을 위해서 도포의 불균일(지나치게 많이지거나 적어지는 불균일성)의 염려가 없다. 그런 까닭에 불량률이 감소되고 품질이 향상된다. 즉, 접착공업공정에서 접착제층의 두께에 의

[표 18] 폴리올레핀계 필름상 핫멜트접착심의 특성

품목 성상		저온접착그레이트		중온접착그레이트		고온접착그레이트	
		X-143	D-2220	X-4300	A-1300	A-1100	D-2640
일반적성질	색	담황색투명	무색투명	담황색투명	무색투명	무색투명	무색투명
물리적성질	비중	0.96	0.98	0.97	0.94	0.94	0.98
	인장강도(kg/cm ²)	64	45	100	105	240	165
	인장신도(%)	490	680	600	400	400	490
열적성질	점도(℃) P	1.4×103 (110)	11.0×103 (110)	13.0×103 (150)	1.9×103 (130)	6.6×104 (160)	1.1×104 (145)
	연화점 (환구법) ℃	84	100	136	105	164	132
접착조건	온도(℃)	80~150	90~180	120~180	120~180	160~200	150~200
	압력(kg/cm ²)	0.1~2.0	0.2~2.0	0.2~2.0	0.2~2.0	0.3~2.0	0.3~2.0
	시간(Sec)	3~10	5~10	5~10	5~10	5~10	5~10
특징	유연성, 밀착성이 우수하며, 저온에서 높은 접착력을 얻을 수 있다.	유연성, 무색으로 낮은 온도 접착성이 우수하다.	유연성, 범용성이 높은 접착력을 얻을 수 있다.	범용성, 비교적 낮은 온도에서 높은 접착력을 얻을 수 있다.	고온접력, 대열성	고온접력, 내열성	
용도	의료용 각종 플라스틱, A I 및 기타금속	의료용	의료용 각종 플라스틱, A I	의료용 각종 플라스틱, A I	의료용 각종 플라스틱, A I	의료용	

한 접착의 불균일이 일어나서 공정관리(工程管理)가 어려운데, 필름상의 경우에는 균일한 두께의 필름을 만들 수가 있으므로 접착에서의 불균일성도 없어 공정관리가 순조롭게 진행되는 이점이 있다.

2) 피착체에 직접 전사(轉寫 laminate)시켜서 필름을 형성함으로써 접착공정이 손쉽게 된다. 또한 이형지(離型紙)위에 도포한 후에 피착체에 전사하거나 또는 롤러상 필름을 풀어서 피착체에 가열하거나 가압하는 방법에 의해서 전사하여 언제라도 사용할 수 있는 상태로 만들 수도 있다.

3) 작업손실이 적고 작업환경이 좋게 되므로

모든 원가가 인하된다. 용기에 남게 되는 손실, 용기에서 흘러져서 세정하는 작업 등의 문제도 없고, 접착제를 보관하는데 필요한 장소도 적게 들고 다른데에의 이 용도가 높게 되어 원가상의 장점이 많다.

4) 특정한 모양으로 미리 자를 수 있다. 필름모양의 핫멜트제품의 형태에는 지지체(支持體)가 있는 서포트 필름형과 지지체가 없는 필름모양으로 크게 구분할 수 있다.

5-5-4. 필름상 핫멜트의 물성과 성능

- 1) 폴리올레핀계 핫멜트의 물성과 성능
- 폴리올레핀계 핫멜트접착제의 필름사으로의

[표 19] 필름상 핫멜트접착제의 접착성능

피착체	접착 조건	박리강도 (g/25mm)			
		D-3410	X-1430	D-1220	X-3150
면-면	C	3200	3500	2300	2500
	B	2220	2700	-	-
모-모	A	3000	3300	2000	2340
레이온-아크릴	H	3100	3800	1400	-
T/C-T/C	C	-	-	1900	2650
포리에스테르필름(40)-폴리에스테르필름(40)	D	950	-	-	-
OPP(35μ) - OPP(35μ)	E	910	850	-	-
POPS(90μ) - POPS(90μ)	E	1230	750	-	-
LDPE(200μ) - LDPE(200μ)	G	1480	-	-	-
PVC(190μ) - PVC(190μ)	G	1080	1200	-	1130
우레탄 폼 - 레진 폼	F	우레탄 폼 파괴	우레탄 폼 파괴	우레탄 폼 파괴	우레탄 폼 파괴
		850	850		
A / 호일 - 스타일로 폼	H	폼 파괴	폼 파괴	-	-

주) 접착조건

온도 압력 시간
 A : 140C × 0.3kg/cm² × 10sec
 B : 135C × 0.2kg/cm² × 8sec
 C : 135C × 0.3kg/cm² × 10sec
 D : 120C × 0.5kg/cm² × 10sec

E : 110C × 0.5kg/cm² × 10sec
 F : 110C × 0.5kg/cm² × 120sec
 G : 100C × 0.5kg/cm² × 10sec
 H : 100C × 0.1kg/cm² × 10sec

공급(피착체와의 적층가공도 포함)은 여러 회사에서 하고 있는데 전술한 일반적인 장점에 더하여 다음과 같은 특성을 갖고 있다. ① 열가소성수지를 바탕으로 하고 있으므로 용점이 낮은 상태에서 접착하여 높은 온도를 필요로 하지 않는다. 또한 고온처리에 문제가 있는 피착체에 대해서도 접착시간을 길게하고 압력을 크게 하면 온도를 내릴 수 있으므로 합성섬유와 같은 것에도 안심하고 사용할 수 있다. ② 낮은 용점이면서도 용융점도가 높으므로 용융 상태에서 침투나 분출(噴出)이 일어나지 않는다. ③ 다른 접착제(예를 들면, 폴리아미드계)와 비교해서 값이 싸다. ④ 유연성(柔軟性)이 있으므로 섬유관계, 피혁제품, 종이 등에 적합한 특성이 있다. ⑤ 드라이클리닝성을 가진 품종도 있다. 필름상 핫멜트접착제는 이용방법에 있어서 용도에 맞는 사용방법을 형상에 따라 선택할 수가 있다.

예를 들면, 필름 상으로 된 것이므로 피착체 사이에 끼워서 열접착하거나 테이프모양으로 잘라서 피착체에 직접 전사하거나, 이형지가 달린 필름의 공급에 의해서 피착체와 같은 치수와 같은 형태로 잘라서 접착시킬 수도 있다.

이밖에 레이온지와 같은 심재(芯材)에 편면(片面) 또는 양면 전사한 보강형(補強型)으로 특수한 용도에 사용할 수도 있다.

[표 18]에 폴리에틸렌계의 필름상 핫멜트접착제의 일반특성을 표시하고, [표 19]에 접착 성능을 표시하였다.

2) 나일론계

나일론필름은 폴리에틸렌과 똑같이 본질적으

로는 열융착성이 있으며, 폴리에틸렌계와 마찬가지로 뛰어난 특성을 갖고 있다. 특히 (耐)세탁성에 뛰어난 것이다.

폴리아미드계 핫멜트접착제에서와 같이 용점이 낮고 모든 피착체에 대한 접착성이 있다. 필름상 폴리아미드계 핫멜트접착제는 그것의 여러 가지 특성에서도 특별히 섬유제품의 접착에 가장 적당하다.

이번적으로는 섬유관계의 핫멜트접착으로 폴리에틸렌, 에틸렌·초산비닐 등 올레핀계의 접착제가 사용되고 있으나 드라이클리닝은 물론이고 일반세탁에서도 떨어진다.

그러나 나일론계는 앞서 언급한 바와 같이 드라이클리닝에 매우 강하며, 다리미나 간이프레스 등으로 쉽게 피착체를 손상치 않고도 강력하게 접착시킬 수도 있어 모든 용도와 목적에 부합되는 효과를 발휘한다.

나일론계는 심지(芯地)용으로 개발되고 나서부터 그것의 이용이 매우 많아졌으며, 주로 저융점(低融點)인 것이 섬유를 대상으로 하고 있다.

그러나 용점에 따라서는 금속 또는 목재 등의 접착에 적성이 있는 것도 있으며, 구조용 접착제로서의 용도도 폭넓은 영역을 가지고 있다.

필름상 핫멜트제품에는 올레핀계 및 나일론계 이외에 우레탄계, 변성에틸렌공중합계 등의 여러 가지 성분을 필름화한 제품이 시판되고 있다.

〈다음호에 계속〉