

호의 부착기구와 가호조건(4)

3.4 호액온도

호액의 온도는 섬유, 실의 종류 또는 호의 조성 등에 따라 결정되나 이것을 다음과 같이 고온가호와 저온가호로 대별할 수 있다.

100% 면사	93~97°C	(고온가호)
합섬, 면혼방사	85~95°C	
100% 합섬사	50~80°C	(저온가호)
합섬, 화섬혼방울		

이상과 같이 고온과 저온으로 나누어지는 이유로서 다음과 같은 점을 생각할 수가 있다.

① 면섬유는 표면에 Cotton wax(면납)이 부착되어 있고 물과의 친화성이 극히 나쁘다.

고온습윤하에서는 팽윤해서 면납은 76~81°C에서 용해한다.

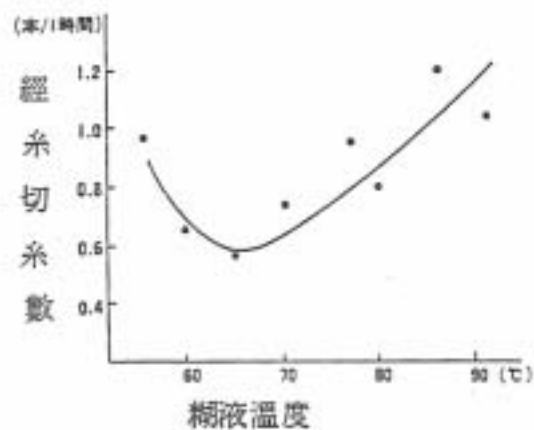
따라서, 면 100% 또는 화섬과 면혼방의 직물에서는 면에 중점을 두어 호의 부착량과 침투성의 면에서 고온가호가 필요하다.

② 화섬은 일반적으로 친수성이 좋고 합섬은 소수성으로 호액과의 친수성에 대해서는 면과 같이 고온으로 할 아무런 이유도 없다. 각각의 섬유에 적합한 호제를 선정하면 고온으로 한다는 것은 열경제면에서 생각해도 전연 무의미하다.

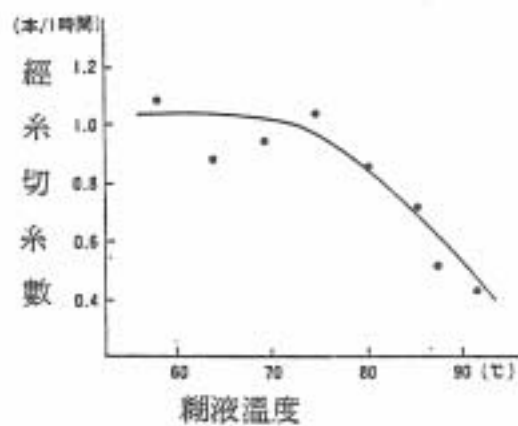
호액은 온도에 따라 점도가 변화하나 화섬의 경우에는 고온으로 하면 점도가 저하해서 충분한 가호양을 얻을 수 없다. 비교적 낮은 온도(65°C 전후)

에서 적정 호부착량과 침투성을 얻을 수 있으므로 화섬직물에 대해서는 저온가호가 채용되고 있다.

이상은 일반적인 원칙이며 실제의 가호온도와 제직성의 관계의 실험예를 표시한 것이 <그림 3>이다.



(a) Polyester/Rayon 혼방사의 예 (직물 = 블로드 클로드)



(b) Polyester/면 혼방사의 예 (직물 = 블로드 클로드)

<그림 3> 호액온도와 제직성의 관계

이것에 의하면 Polyester/Rayon 혼방사의 경우는 호액온도 60~75℃에서 최고의 제직성을 나타내며, 그 보다 저온이나 고온에서는 사절수가 증가한다. 저온의 경우에는 점도증가에 따르는 표면부착이 심하며, 가호사의 잔털눌힘이 양호나 낙호가 많고 제직중에 잔털의 발생이 많다.

한편, 고온의 경우에는 점도가 너무 낮기 때문에 가호사의 잔털눌힘이 충분치 못해 사절이 증대한다.

Polyester/면 혼방사의 경우는 고온측일수록 사절수는 적고 저온 영역에서는 점도가 높고 면납의 용해가 이루어지지 않기 때문에 호액의 침투가 불충분하고 좋은 제직성을 얻을 수 없다.

전분 주체의 호액에서는 온도가 저하하면 겨울철에는 호액의 표면에 피막을 형성하고 풀딱지가 되어 부착되어 트러블을 초래하는 수가 있다.

그러나 PVA 주체의 호액은 겨울에 필요이상 고온으로 하면 표면에 피막을 형성한다.

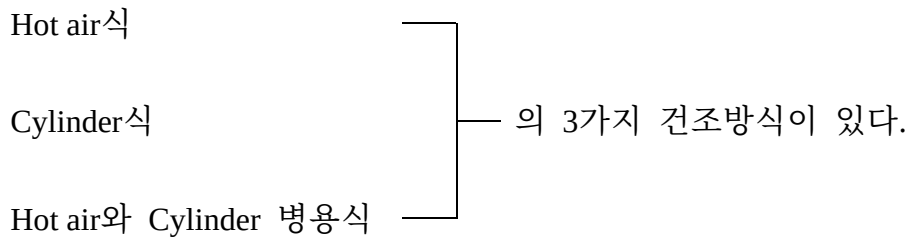
즉, PVA 주체의 경우는 외기와 호액이 온도차가 클수록 피막을 형성하기 쉽다.

		Polyester/Rayon 혼방 Ne 40	Polyester/면 혼방 Ne 40
규 격	밀 도	128×70올/in	132×72올/in
호배합	P.V.A.	4.7%	5.4%
	전 분	3.0%	2.6%
	C.M.C	0.3%	0.2%
	Acryl계호	0.4%	0.25%
	유 제	0.6%	0.6%
	농 도	9.0%	9.05%

전자의 경우는 호액의 온도를 약간 높게 함과 동시에 필요한 부착량을 확보하기 위해서 호농도를 높이고 소정의 호농도로 할 필요가 있다.

3.5 건조온도

방적사의 슬래셔에는



Hot air에도 완만히 순환하는 구식의 것도 있고 Jet 분사식도 있다. 이와 같은 방식의 차나 슬래셔의 설계사속에 따라 건조온도는 비교적 낮은 온도에서 상당히 높은 고온까지 폭넓게 사용되고 있다.

그러나 최근 슬래셔는 Hot air와 Cylinder 병용형이 주류를 이루고 있고 Hot air부도 jet air방식을 채용해서 사속도 60~80yd/min의 것이 일반적이나, 이 정도의 성능이 현시점에서 한계로 생각된다. 지금 이 성능의 슬래셔의 건조온도의 대체적인 표준은 다음과 같다.

Jet air 온도	135°C(단, 실에 닿을 때의 온도)
Jet air용 증기압	4K/cm ²
습윤 실린더군의 온도	120°C
건조 실린더군의 온도	105°C

이상과 같이 고속화와 함께 건조온도는 최근 수년간에 급속히 높아졌으나

이 온도는 면이나 Polyester/면 혼방 등의 일반적인 섬유와 같은 내열성이 낮은 섬유를 대상으로 한 것이고, 폴리염화비닐 섬유와 같은 내열성이 낮은 섬유의 경우에는 70℃정도, 양모의 경우에는 100℃까지로 하는 등 각기 섬유의 열특성에 적합한 건조온도로 하는 것이 필요하다.

또한, 상기와 같은 고온건조의 경우, 기계의 고장조작의 미숙으로 고온대로 사속을 저하시키거나 하면 극단적으로 과건조가 되므로 주의를 요한다.

3.6 가호시의 사밀도

가호시 압축 롤러 상에서의 사밀도는 한계가 있고 너무 실의 올수가 많아지는 것은 호부착기구의 관점에서 볼 때 바람직하지 못하다.

즉, 1개의 풀통을 통해서 가호하는 실 올수는 실과 실 사이에 적어도 그 실의 직경분 만큼의 간격을 유지하는 정도로 한정하는 것이 바람직하다.

그러므로 풀통 1조당 최적 실 올수 N은 다음 식으로 구할 수 있다.

$$N = \frac{W}{2D}(\text{올})$$

W: 압착롤러의 유효 폭(in)

D: 실의 직경(in)

<표 5>는 일반적인 변수의 면사의 평균직경과 60in 폭의 롤러를 사용했을 경우의 최적 실 올수를 W = 56in로 해서 계산한 것이다.

또한, 가호시의 사밀도가 과대해지면 가호가 잘 안되고 풀이 죽은 것 같이 된다. 이와 같이 총 올수가 아주 많고 고밀도직물의 경우에는 경사 시트를 2개층으로 갈라서 상하 2단의 풀통에서 각각 개별적으로 다층가호방식(multi size box system)으로 가호하는 것이 바람직하다.

<표 5> 면사의 평균직경과 최적사 올 수

번 수	평균직경	최적실올수
10	0.01209	2,316
15	0.00990	2,828
20	0.00855	3,306
30	0.00700	4,000
40	0.00606	4,620
50	0.00541	5,176

주) 위 표는 면사를 대상으로 한 것이다. Polyester/면 혼방사의 경우는 변수에 대한 직경이 비중관계로 약간 굵게 되고, 따라서 최적 실 올수도 약간 적어진다.