

폴리에스테르 직물의 쾌적성에 관한 연구(Ⅰ)

-직물구조인자와 감량률이 보온성에 미치는 영향-

조대현*, 김경희, 김승진, 이희준, 장동호

*Kolon (주) 기술연구소

영남대학교 공과대학 섬유학부

1. 서 론

인간이 의복을 입는 목적은 여러가지가 있지만 그중 가장 중요한 기능은 生産熱量과 發散熱量의 熱平衡에 의해서 체온을 유지하고, 溫熱 및 寒冷에 대한 生理的인 저항으로 신체를 보호하는데 있다. 추운 날씨에는 몸을 보호하기 위해 열을 차단하는 의복, 즉 보온성을 가진 의복이 필요하고, 더운 날씨에는 열을 잘 통과하는, 즉 열전도성이 좋은 의복을 입음으로 체온을 유지하여야 한다. 다시말하면 섬유재료의 보온성, 열전도성은 인체가 환경변화에 대응할 수 있도록 조절되어야 한다.

따라서 의복재료인 섬유 집합체의 열적특성을 연구하는 것은 대단히 중요한 것이다. 이러한 섬유의 열적특성에 관한 연구를 살펴보면 Fonseca^{1,2)} 등은 직물의 밀도, Rees, Baxter와 Cassie, Nordon 와 Brinbrige^{3,4,5)} 등은 직물의 두께, Niven와 Babbit⁶⁾는 직물의 함기율, 그리고 Horries와 Bogaty^{7,8)}는 직물의 무게와 열전도율과의 관계를 보고한 바 있다. 현재까지의 연구결과에 의하면 보온성에 영향을 미치는 인자는 함기율, 직물의 밀도, 수분, 중량, 두께 등이라고 생각되나 폴리에스테르 직물의 구조인자와 감량율 변화에 따른 보온성 변화에 대한 연구결과는 보고된 바가 없다. 따라서 본 연구에서는 폴리에스테르 직물의 필라멘트 꼬임수, 직물 밀도 그리고 염색·가공 공정에서의 감량율이 직물의 보온성에 미치는 영향에 대해서 고찰 하고자 한다.

2. 시료 및 실험 방법

2.1 시료

본 연구에서 사용한 시료는 폴리에스테르 직물의 위사의 꼬임수, 밀도 그리고 선밀도를 변화시킨 시료를 염가공공정의 정련, 예비건조 공정을 거쳐 감량률을 12%, 25%, 30%로 Batch식 Pilot plant에서 감량시료를 만든 직물을 사용하였다.

Table 1에 평직 18가지와 주자직 12가지로 제작한 시료를 나타낸다.

Table 1. Preparation of specimen

Group	No.	<i>Satin</i>			Group	No.	<i>Plain</i>		
		Density	T.P.M.	Picks/in.			Density	T.P.M.	Picks/in.
(A)	1	75	1400	88	(C)	1	50	1800	
	2		2200			2200			
	3		3000			2600			
	4	150	1400	67	4	75	1400		
	5		1800		1800				
	6		2600		2200				
(B)	7	75	2600	80	(D)	7	150	1400	
	8			88		1800			
	9			96		2600			
	10	150	2200	61	10	50	3000	78	
	11			67	86				
	12			73	94				
					75	2600	74		
				13			82		
				14			90		
				15		150	2200	58	
				16				64	
				17				70	

2.2 측정 장치

Fig. 1에 보온성 측정 장치의 모식도를 나타낸다.

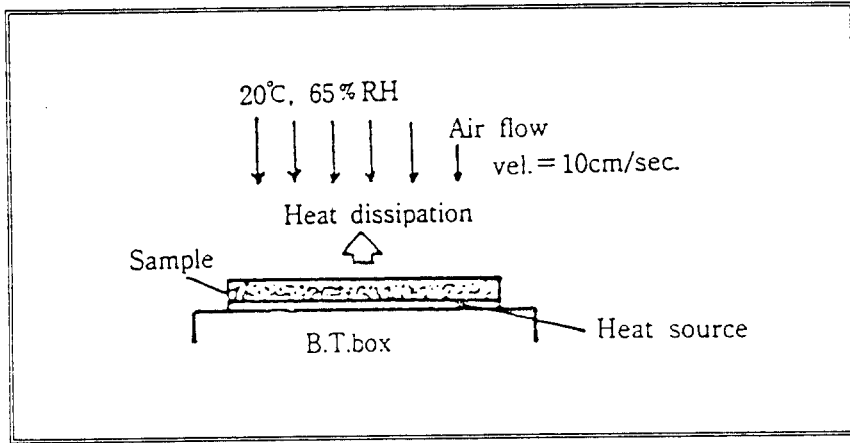


Fig 1. 보온성 측정 장치

2.3 측정 방법

열차단 특성인 보온율은 열판 위에 시료를 놓고 열판으로 부터 시료를 통과하여 공기 중으로 방열하는 열손실을 측정하는데 열판온도는 21.2°C로 하였다. 열손실은 열원판과 실온과의 차이 ΔT 에 거의 비례하는데 여기서는 ΔT 를 0.3°C로 설정하였으며 보온율(TIV)는 다음 식에 의하여 산출하였다.

$$TIV(\%) = \frac{W_0 - W_1}{W_0} \times 100$$

여기서, W_0 : 시료를 덮지 않았을 때 열원판의 열발산량($W/100cm^2$)

W_1 : 시료를 덮었을 때의 열발산량($W/100cm^2$)

3. 결과 및 고찰

주자직에 있어서 감량율이 증가함에 따라 보온성(T. I. V)은 증가하는 경향을 보인다. 이는 감량율이 증가함으로써 실과 실사이에 air film층이 증가하기 때문으로 생각되며 평직에 있어서는 감량율이 증가하더라도 보온성은 큰 변화를 보이지 않는다. 이는 직물 조직의 효과가 평직에서는 감량율의 효과보다 보온성에 더 큰 영향을 미치므로써 큰 변화를 보이지 않는 것으로 사료된다. 그리고 펠라멘트의 꼬임수와 직물 밀도는 평직이나 주자직 모두 보온성에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 보여진다. Fig. 2에 주자직의 감량율 변화에 따른 T. I. V의 변화를 나타낸 graph를 보인다.

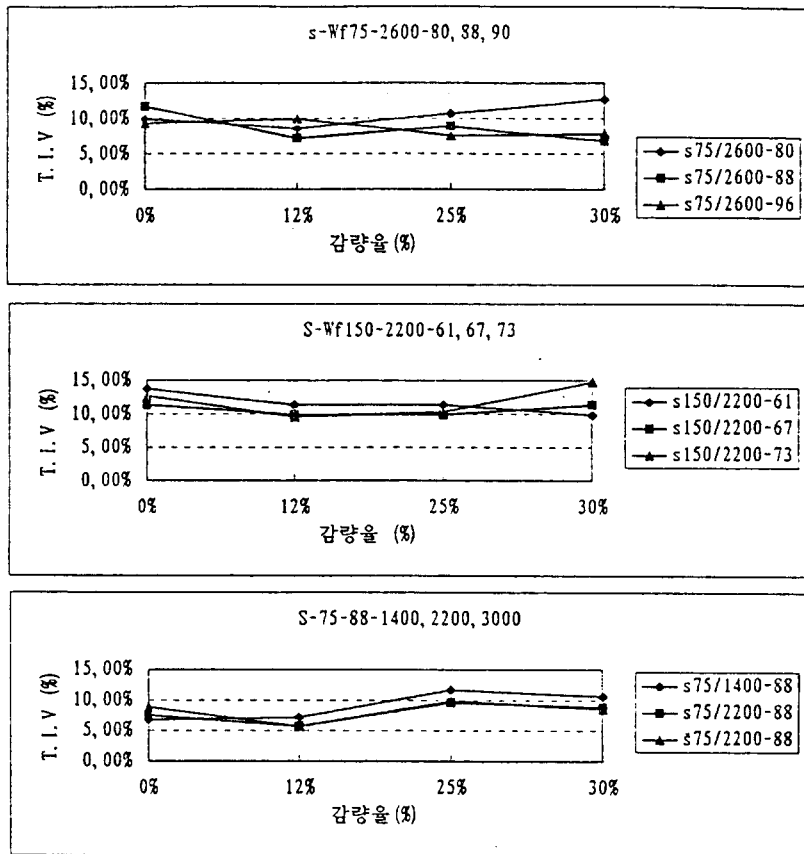


Fig 2. 감량율 변화에 따른 TIV의 변화

4. 결 론

이상의 결과로부터 필라멘트의 꼬임수와 직물 밀도는 평직이나 주자직 모두 보온성에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 보여지고, 주자직의 경우 감량율을 증가시킴으로써 보온성을 향상시킬 수 있다고 사료된다.

참고문헌

1. G. J. Morris, *J. Text. Inst.*, 44, 449(1953)
2. H. J. Hong and G. F. Fonseca. *Text. Res. J.*, 34, 402(1964)
3. W. H. Rees., *J. Text. Inst.*, 37, 132(1946)
4. S. Baxter and A. B. D. Cassie, *J. Text. Inst.*, 34, T41(1943)
5. D. Nordon and N. W. Brinbrige, *Clothing Res. J. Text.*, 58, T-429(1967)
6. C. D. Niven and J. D. Babbit, *J. Text. Inst.*, 29, 161(1938)