

폴리에스테르 직물의 감량율이 직물의 역학특성에 미치는 영향 (III)

이민수, 김승진, *조대현, 장동호, 이희준

영남대학교 공과대학 섬유공학과

*코오롱 (주) 기술연구소

요 약

폴리에스테르 직물의 위사의 꼬임수, 밀도 그리고 선밀도를 변화시킨 시료를 제작하여 염가공 공정의 정련, 예비건조 공정을 거쳐 감량률을 12%, 25%, 30%로 Batch식 Pilot plant에서 감량시료를 만든 직물을 KES-FB System으로 역학량을 조사하였다. Table 1에 평직 18가지와 주자직 12가지로 제작한 시료를 나타낸다. 본 연구에서는 역학량중 Drap성, Handle에 가장 많은 영향을 주는 전단과 굽힘특성을 감량률과 직물구조인자에 따른 변화와 비교분석하였고, 이들 분석 결과를 확인하기 위해 SEM사진을 찍어 경·위사의 침식정도를 분석하였다. 이에 대한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 경사방향의 굽힘강성은 감량률 12%에서 모든 시료가 급격한 감소를 보인다. 이는 감량가공에 의한 교차점에서의 내부응력이 완전한 제거 때문이며, 감량률 12%이후에서의 굽힘강성은 구성사의 구조인자와는 상관이 없이 감량에 따른 실의 직경 감소에 의해 감량률을 따라 완만한 감소를 보이고 있다. 또한 굽힘 히스테르시스도 같은 경향을 보이고 있다.

2. 평직물에서는 열처리공정에서 위사의 크립프가 없어지고 경사의 크립프가 증가 되어 서로 상이한 구조가 되며, 위사방향의 굽힘강성은 크립프와 내부응력의 영향이 최소화되어 감량률에 따른 급격한 감소가 없이 감량에 따라 직선적으로 감소를 한다.

3. 평직에서 내부응력이 없다는 가정 아래, 감량율에 따른 굽힘강성은

$$\frac{B_r}{B_v} = \frac{\left(1 - \frac{R_W}{100}\right)^2}{1 + c}$$

으로 나타낼 수 있고, 굽힘강성은 감량율과 Crimp에 의존한다.

4. 전단 강성은 직물내에서의 변형이므로 경·위사방향의 거동이 비슷하고, 감량률이 12%에 서 내부응력의 제거에 의해 급격한 감소를 보이거나 감량률이 12%이후에서는 굽힘강성과는 달리 감량률에 따라 전혀 변화를 보이지 않고 있다. 그리고 2HG는 감량률에 따라 완만한 변화를 가져 오고 2HG5는 감량률 12%이전에서 급격한 감소를 보인다.

5. SEM사진 측정결과로 감량가공에 의해 경·위사의 직경의 감소를 확인하고, 경·위사의 교차점에서의 공극이 증가하는 것을 볼 수 있다.

Table 1. Preparation of specimen

Group	No.	Satin			Group	No.	Plain		
		Density	T.P.M.	Picks/in.			Density	T.P.M.	Picks/in.
(a)	1	75	1400	88	(c)	1	50	1800	90
	2		2200			2200			
	3		3000			2600			
	4	150	1400	67		4	75	1400	82
	5		1800			1800			
	6		2600			2200			
(b)	7	75	2600	80	7	150	1400	61	
	8			88	1800				
	9			96	2600				
	10	150	2200	61	(d)	10	50	3000	78
	11			67		86			
	12			73		94			
				13		75	2600	74	
				14				82	
				15				90	
				16	150	2200	58		
				17			64		
				18			70		