

사이징 및 염색 · 가공공정 열처리 조건이 **絨** 및 직물 물성에 미치는 영향(II)

- Pre-Set와 Final-Set 건열처리온도가 직물의 수축률에 미치는 영향 -

*조대현 · 김승진 · 장동호 · 김영진

*(주)Kolon 섬유연구소, 영남대학교 공과대학 섬유학부

1. 서 론

(I)보에서 실험된 시료를 Pre-Set에서의 건열온도와 직물 수축 특성과의 상관성, 감량율이 직물수축에 미치는 영향 그리고 Final-Set에서의 건열처리온도가 직물수축에 미치는 영향을 분석한다.

2. 실 험

Table 1과 2에 주자직과 평직의 가공공정 조건 및 시료준비를 위한 실험계획을 도시하였다.

Table 1. 시료 준비 가공공정 설계와 실험계획표(주자직)

공정	조건	38	39	40	41	42	43	44	45	46
sizing	150℃	■	■	■	■	■	■	■	■	■
scouring	110℃ × 20min	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pre-set	200℃ × 60mpm		■	■	■	■	■	■	■	■
Weight Reduction	0 %						■			
	11 %							■		
	18 %			■						
	23 %								■	
	30 %									■
Dyeing	130℃ × 40mpm	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Net-Dry	150℃				■	■	■	■	■	■
Final-Set	170℃ × 50mpm					■	■	■	■	■

Sizing은 Size Pick up(S.P.U.)을 8.5~9%로 유지하였으며 Sizer는 Acryl Sizer No. 1413 (영진화학 WB-800S) 17%, 대전제 1%, 유제 1.5%를 사용하였다. Sizing 기계의 속도는 100yd/min.으로 처리하였다. 정련공정은 가성소다(50%) 4g/L, 정련호발제 1g/L, 유화분산제 1g/L를 정련제로 사용하였으며 Pre-Set 공정에서는 6 chamber tenter에서 직물폭을 평직, 주자직 모두 44"로 고정하여 60m/min.로 진행하였다. 감량공정에서는 CDR기계에서 각 조건별 동일욕에서 동시에 처리하였으며 11% 감량율은 NaOH 6N에서 55분, 18%는 NaOH 7.7N에서 47분, 23%는 NaOH 8.5N에서 50분, 30%는 NaOH 9.5N에서 55분 처리하여 조절

Table 2. 시료 준비 가공공정 설계와 실험계획표 (평직)

공정	조건	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	7	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37				
sizing	90℃																																										
	125℃																																										
	150℃																																										
Scouring	90℃ × 20min																																										
	110℃ × 30min																																										
	120℃ × 30min																																										
Pre-Set	190℃ × 60rpm																																										
	200℃ × 60rpm																																										
	220℃ × 60rpm																																										
Weight	0 %																																										
	11 %																																										
	18 %																																										
	23 %																																										
Reduction	30 %																																										
Dyeing	130℃ × 40min																																										
	Net-Dry																																										
	150℃																																										
	170℃ × 50min																																										
Final-Set	180℃ × 50min																																										
	200℃ × 50min																																										

하였다. 염색은 rapid 염색기에서 130℃×40분간 모든 조건의 시료를 동시에 염색하였으며 염료는 Palanil Yellow 5GL(BASF) 0.55%, Resolin Blue K-FBL(BAYER) 0.285%, 그리고 Resolin RED F3-BS(BAYER) 0.32%를 사용하여 염색하였다. 건조는 2 chamber 비접촉형 Net-Dryer에서 무장력 상태로 처리하였으며 대전방지제 1% ows를 첨가하였다. Final-Set에서는 日本 Victex 6 chamber 기계에서 직물폭은 평직은 45 inch, 주자직은 45 inch로 작업하였다.

3. 결과 및 고찰

3. 1 Pre-Set에서의 건열처리온도와 직물수축현상

Fig. 1은 rotary washer 120℃×20분, 감량 18%, dry 온도 150℃, Final-Set 170℃×50mpm에서 Sizing 온도 3가지에 대해 Pre-Set 170℃×50mpm에서 Sizing 온도 3가지에 대해 Pre-Set 온도에 따른 직물 수축률을 공정에 따라 도시한 것이다.

Pre-Set후의 직물수축은 Scouring 온도의 effect는 없어지며 Sizing 온도의 effect는 Pre-Set의 온도와 함께 직물 수축률에 유지된다. Sizing 온도와 rotary washer 온도에 관계 없이 Pre-Set 200℃ 처리 lot의 직물 수축률이 가장 큰 값을 보이며 Pre-Set 온도가 직물수축에는 더 큰 영향을 미친다. Pre-Set 온도증가에 따라 직물수축은 증가하다가 200℃ 이상 220℃에서는 감소한다. 이때 Scouring 온도의 effect는 나타나지 않으나 Sizing의 온도의 effect는 그대로 남아 영향을 미치게 된다.

여기서 Pre-Set 온도의 effect를 쉽게 보기 위해 Fig. 2에 Pre-Set 온도에 따른 직물 수축률을 도시한다.

3. 2 감량율이 직물수축에 미치는 영향

Fig. 3은 Sizing 건조온도 150℃, rotary washer 110℃×20분, Pre-Set 온도 200℃, dry 건조온도 150℃, Final-Set 건열처리 170℃×50mpm로 처리하고 감량율을 11%, 18%, 23%, 30% 처리한 직물의 수축률을 도시한 것이다.

Sizing 건조온도 150℃, Scouring 온도 110℃×20min., Pre-Set 온도 200℃, 건조온도 150℃, Final Set 온도 170℃×50mpm으로 처리하면서 감량율을 0%, 11%, 18%, 23% 그리고 30%로 처리했을때 직물의 수축률에 감량율은 거의 영향을 미치지 못하나 평직의 경우 18%를 넘어 23%와 30%의 경우 직물수축이 다소 증가하는 경향을 보인다.

3. 3 Final-Set 건열처리온도와 직물 수축 거동

Fig. 4는 감량율 변화에 따른 평직물 수축률을 도시한 것이다.

Sizing 건조온도 125℃, Scouring 온도 120℃×20min., Pre-Set 온도 200℃, 건조온도 150℃, 감량율 18% 처리후 Final-Set 온도를 170℃, 180℃ 그리고 190℃ 처리 했을 때 직물 수축률은 Final-Set 온도증가와 함께 약간 증가(2%)하는 경향을 보인다.

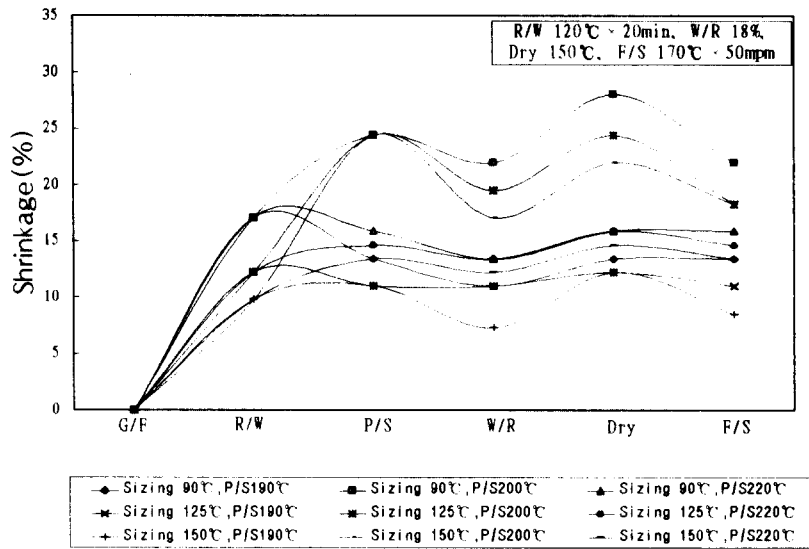


Fig. 1. Effect of Pre-Set Temperature in Dyeing and Finishing Processing.

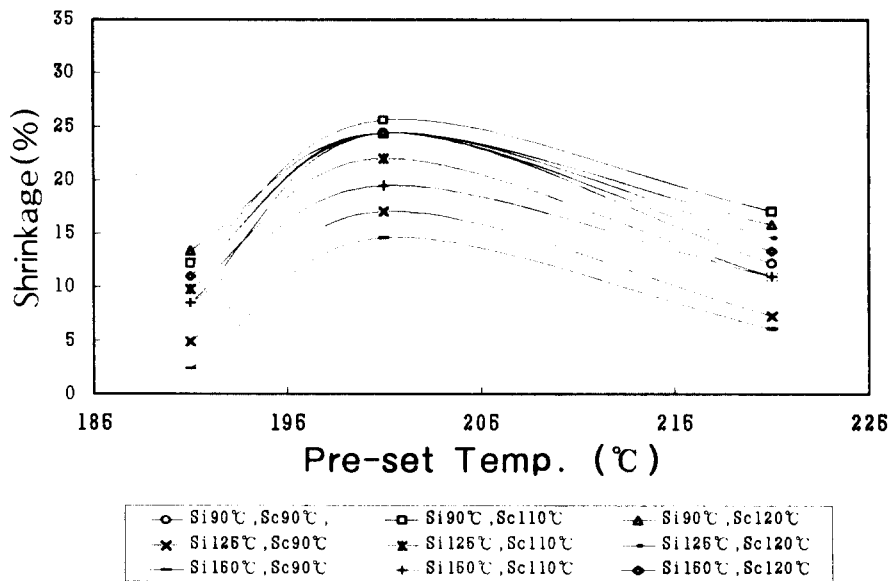


Fig. 2. Effect of Pre-Set Temperature.

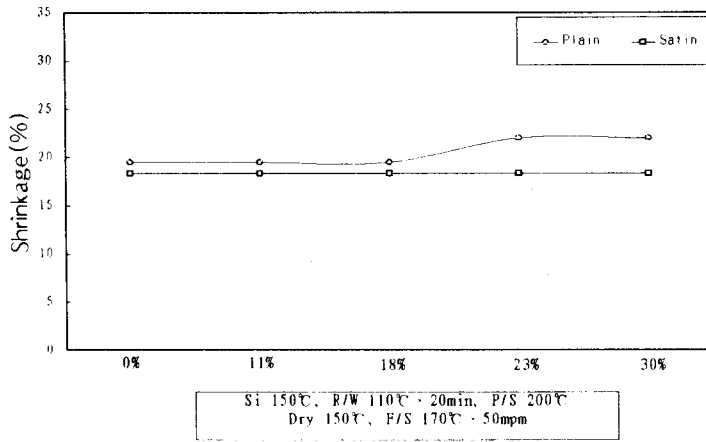


Fig. 3. Effect of Weight Reduction

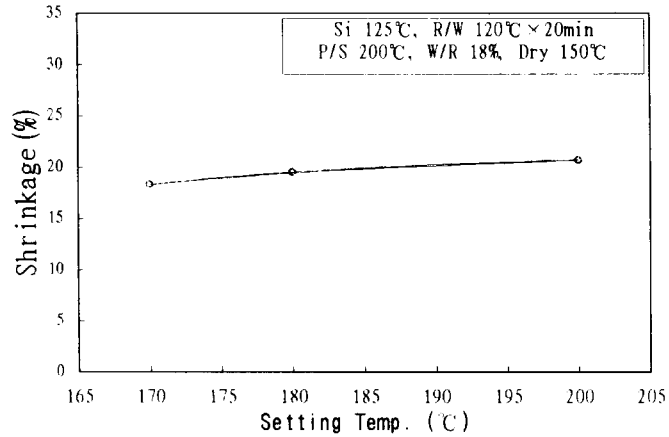


Fig. 4. Effect of Final-Set Temperature.

4. 결 론

1. Rotary washer 온도를 높게 처리한 후 Pre-Set 온도가 낮거나 높으면 각 공정에서의 수축의 변화가 적게 일어난다.
2. Sizing의 건조온도, Scouring 온도보다 Pre-Set 온도가 직물수축에는 가장 큰 영향을 미치며 Pre-Set 200°C에서 가장 큰 수축률을 보인다. 이때 Sizing 건조온도의 effect는 각 공정에서 잔류한다.
3. 감량율과 Final-Set 건열처리온도의 직물 수축률에 대한 영향은 거의 나타나지 않는다.

참고문헌

1. R. Huisman and H. M. Heuvel, Journal of Applied Polymer Science, Vol. 22, 943(1978)
2. Mitsuo Matsudaira and Masao Matsui, J. Text. Inst., No. 1, 83(1992)
3. G. M. Venkatesh, P. J. Bose, Rekha V. Shah, and N. E. Dweltz, Journal of Applied Polymer Science, Vol. 22, 2357(1978)
4. V. B. Gupta and Satishkumar, Journal of Applied Polymer Science, Vol. 26, 1877(1981)
5. V. B. Gupta and Satishkumar, Journal of Applied Polymer Science, Vol. 26, 1897(1981)