

Disk 꼬임 기술 이용 니트용 絲 및 편물개발 (I)

김승진, 신수일*, 김태훈**, 손준혁, 김재우, 박경순

영남대학교 섬유패션학부, *대원화섬(주), **영남대학교 의류학과

The Development of Knitted Yarns and Fabrics Using Disk Twist Technology (I)

S. J. Kim, S. I. Shin*, T. H. Kim**, J. H. Son, J. W. Kim, K. S. Park

School of Textile & Fashion, Yeungnam University, Kyeongsan, Korea

**Daiwon Synthetic. Co. Ltd., Taegu, Korea*

***Dept. of Clothing Science, Yeungnam University, Kyeongsan, Korea*

1. 서 론

현재 국내 니트용 소재絲는 대부분 wool과 cotton과 같은 천연소재이거나 혹은 Acryl, Rayon, Viscose 등의 혼방絲가 대부분이며 이들 소재들도 대부분 2-for-1 Twister에 의한 제조방법으로써 소재의 빈곤에 허덕이고 있다. 한편, 이들 제조방법에 의한 絲들은 생산성의 문제등으로 cost가 상승하여 국제 경쟁력에서 가격 경쟁이 되지 않는 문제점을 가지고 있다. 그리고 이들 소재絲의 원료가 외국에서 수입되므로써 근본적인 가격 불안의 문제점을 안고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 합섬 생산 공정을 니트용 소재絲에 이용함으로써 생산성 향상과 더불어 국제 경쟁력이 있는 제품생산이 가능하며 합섬소재 및 합섬과 천연 소재를 복합시킨 복합소재사를 개발함으로써 원료의 안정적 수급은 물론 국제 경쟁력이 있는 제품 개발이 가능하다.

그런데 합섬생산공정에서 많이 이용되는 Interlace 기술은 Polyester Filament와는 달리 Viscose나 Acetate Filament일 경우 air interlace nozzle을 이용하여 교락을 시킬 경우 1.5 ~ 2 bar 정도의 공기압에 의해 絲 表面의 섬유들이 손상을 받아서 모우 및 broken fiber들이 발생하여 교락력이 떨어진다.

따라서 본 연구에서는 air interlace nozzle을 대체 할 수 있으며 winder 공정을 생략 할 수 있는 disk 꼬임 장치를 개발하고 이 장치를 winder에 부착하여 고신축성 천연/합섬 니트용 편사 및 편물을 개발하는 연구를 수행하고자 한다.

2. 실험

2.1. Disk 꼬임장치 제작

Table 1에 본 연구를 위해 제작된 Disk 꼬임 장치의 특성을 보인다.

Table 1. The characteristics of the disk type twister apparatus.

No	특성	No	특성
1	돌출부 4곳, 평화 coating, 한번 grinding	6	나이테 부딪힘, 돌기크기 小
2	나이테 부딪힘	7	나이테 부딪힘, 돌기크기 中
3	나이테 부딪힘, 둥근돌기	8	나이테 부딪힘, 돌기크기 大
4	나이테 부딪힘, 돌기턱	9	나이테 부딪힘, diamond coating, 돌기크기 小
5	나이테 부딪힘, 돌기홈깊	10	나이테 부딪힘, diamond coating, 돌기크기 中

2.2. Disk 꼬임 장치 부착 공정도

2.1에서 제작된 10가지 Disk 꼬임 장치를 Fig.1에 보이는 공정도의 Winder에 부착하여 絲를 제조하였다.

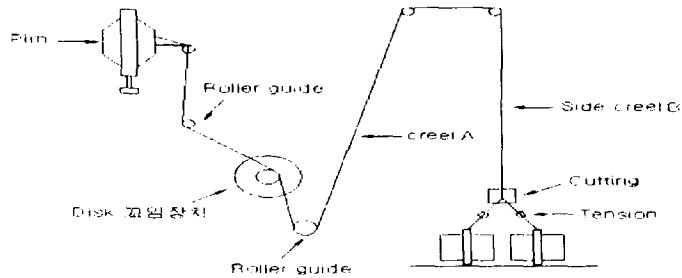


Fig.1. The process of disk type twister attached on winder.

2.3. 니트용 絲의 제조

Fig.1에 보이는 winder에서 disk 꼬임 장치를 부착하여 꼬임의 량을 조절하기 위해 전환 장치에 의해 S와 Z의 교환 꼬임을 주었다. 이때 전환 장치의 횡수를 각각 120회/분 과 190회/분 로 전환시키면서 시료를 제조하였다. 이들 시료의 특성을 Table 2에 보인다.

Table 2. The characteristics of specimens

시료 No	소재	특성	시료 No	소재	특성
A-1	비스크스레이온 150d + 폴리에스테르 70d/24f 원착사	전환장치 요동회수 ↓ 120회/분	B-1	폴리에스테르 150d/96f + 폴리에스테르 70d/24f 원착사	전환장치 요동회수 ↓ 120회/분
A-2			B-2		
A-3			B-3		
A-4			B-4		
A-5			B-5		
A-6			B-6		
A-7			B-7		
A-8			B-8		
A-9			B-9		
A-10			B-10		
A-11	비스크스레이온 150d + 폴리에스테르 70d/24f 원착사	전환장치 요동회수 ↓ 190회/분	B-11	폴리에스테르 150d/96f + 폴리에스테르 70d/24f 원착사	전환장치 요동회수 ↓ 190회/분
A-12			B-12		
A-13			B-13		
A-14			B-14		
A-15			B-15		
A-16			B-16		
A-17			B-17		
A-18			B-18		
A-19			B-19		
A-20			B-20		

2.4. 絲제조 공정조건

winder의 絲速은 400m/min으로 하였으며 creel A, B에서의 장력은 각각 12gr에서 8gr으로 하였으며 guide roller disk와 disk take-up 부분의 장력의 크기는 각각 30gr과 50gr으로 하였다. 그리고 이렇게 처리된 絲는 先燃後假燃機에서 S618/Z2200의 꼬임과 heater 온도를 200℃로 고정하여 絲를 제조하였다.

2.5. 니트의 제조

최적 disk type을 선정하여 제조된 니트 편사를 이용하여 환편과 횡편물을 제조하였다.

3. 결과 및 토의

3.1. 絲의 구조분석

Fig. 2에 본 연구에서 제조된 絲의 꼬임 구조를 보인다

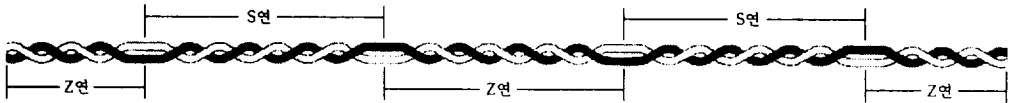


Fig.2. Yarn structure manufactured by disk type twister

Fig.2에서 본 연구에서 제조된 絲는 S연과 Z연이 교호로 들어가 있음을 확인 할 수 있으며 disk 꼬임장치가 전환장치에 의해 꼬임이 전환 될 때 꼬임이 없는 무연 부분이 들어가는 것을 확인 할 수 있다. 그리고 10가지의 disk 꼬임 장치중 최적의 장치를 선택하기 위해 S연과 Z연의 꼬임의 량과 이들의 길이 그리고 무연 부분의 길이들을 측정하였다.

Table 3에 10개의 disk 꼬임 장치에 의해 만들어진 絲의 꼬임수 측정 data를 보인다.

Table 3. The yarn characteristics of twist amount and length (길이단위 : cm)

시료 No	No of S (length)	No of Z (length)	Length of no twist	시료 No	No of S (length)	No of Z (length)	Length of no twist
A-1	14 (158)	15 (152)	20	A-11	3 (130)	6 (135)	27
A-2	36 (142)	38 (144)	24	A-12	3 (125)	3 (125)	25
A-3	53 (144)	54 (148)	23	A-13	4 (141)	2 (140)	18
A-4	9 (164)	7 (159)	28	A-14	4 (145)	3 (153)	17
A-5	18 (150)	14 (154)	20	A-15	0 (120)	0 (120)	30
A-6	25 (152)	27 (150)	20	A-16	14 (130)	22 (135)	28
A-7	20 (147)	18 (128)	25	A-17	12 (142)	16 (145)	22
A-8	7 (147)	11 (147)	35	A-18	6 (145)	7 (145)	15
A-9	75 (144)	78 (144)	7	A-19	24 (152)	17 (149)	23
A-10	79 (165)	89 (160)	7	A-20	9 (110)	13 (134)	22
B-1	8 (149)	34 (169)	24	B-11	9 (110)	8 (120)	25
B-2	4 (130)	6 (137)	27	B-12	12 (140)	8 (140)	17
B-3	29 (130)	35 (145)	8	B-13	10 (150)	10 (150)	20
B-4	22 (125)	21 (134)	23	B-14	9 (90)	18 (80)	23
B-5	30 (122)	22 (110)	24	B-15	12 (130)	4 (120)	12
B-6	20 (112)	14 (104)	18	B-16	11 (110)	8 (125)	20
B-7	14 (118)	24 (108)	22	B-17	9 (98)	23 (130)	13
B-8	35 (165)	39 (147)	11	B-18	10 (145)	7 (125)	18
B-9	79 (155)	108 (130)	9	B-19	39 (185)	38 (190)	14
B-10	66 (110)	95 (135)	9.2	B-20	46 (180)	41 (185)	13

Table 3 (A-1~10, B-1~10)에서 9번과 10번 disk로 만들어진 絲가 45~50 t.p.m의 꼬임이 들어가며 가장 안정된 사가 형성됨을 알 수 있다. 그리고 S연과 Z연이 들어가는 길이도 140cm ~ 160cm 정도이며 특히 무연 부분의 길이가 1번 ~ 8번 disk의 경우 20cm ~ 30cm의 길이를 가지고 있으나 9번과 10번 disk의 경우는 7cm의 짧은 길이를 가지므로써 絲의 안정성도 우수함을 알 수 있다. 결론적으로 disk 꼬임 장치는 Table 3의 data 해석에 의하면 9번과 10번 disk가 최적의 絲를 생산할 수 있음을 확인하였다.

3.2. 니트 직물 생산

Fig.3에 이들 絲로써 환편기와 횡편기에서 제조된 편직물을 보인다.

Fig. 3. Knit specimens (A : circular knit, B : weft knit)

이들 knit 제품은 mock 絲의 효과를 얻을 수 있으며 선연후가연 처리에 의해 신축성이 우수한 제품임을 확인 할 수 있었으며 전환 장치의 전환 횟수에 따라 다양한 fancy 효과를 나타내는 絲 및 편물 제조가 가능함을 확인하였다.

4. 결 론

고신축 니트 絲 및 직물 개발을 위한 디스크 꼬임 장치는 나이테 형태의 돌기를 가지고 다이아몬드 코팅처리를 한 9번과 10번 디스크가 가장 안정된 꼬임이 들어가는 絲를 생산할 수 있음을 확인하였다. 그리고 이들 니트 絲를 이용하여 전환 장치의 전환 횟수 변화에 따라 mock 효과를 가지는 고신축 fancy 편물을 제조할 수 있는 가능성을 확인하였다.

감사의 글 : 본 연구는 1999년 RRC (과제명: 편물용 PET 복합사 및 편물 제품 개발을 위한 최적 생산 조건 연구) 연구결과의 일부로서 관계기관에 감사의 뜻을 전한다.

참고문헌

- 1) P.R. Lord, The economics, science and technology of yarn production, N.C. State Univ., p111, p189, 1981.
- 2) L. Hes and P. Ursiny, Yarn texturing technology, Eurotex, p37, 1994.