

4가지 정방 시스템을 이용한

텐셀®LF/면 혼방사 방적(1)

1. 서언

링 정방, 컴팩트 정방 및 로터 정방기술과 같은 기존의 정방방식과 함께 에어젯 정방도 이미 1980 년도 초에 미국 내에서 시장 점유율을 확보하였고, 1990 년도 말에 개발된 수정 모델은 1 세대 에어젯 방적사와 비교하여 사 구조에 있어서 중요한 변화를 가져왔다. 이는 실의 외층에 더욱 효율적으로 꼬임을 부여할 수 있어서 사 강력이 증가되었다. 또한 처음으로 인조섬유 및 혼방뿐만 아니라 100% 면과 같은 비교적 짧은 섬유장의 소재도 방적할 수 있어서, 에어젯 정방에 대한 잠재적인 응용 범위가 크게 확대되었다.

이러한 특수한 실의 구조는 최종 제품에서 특별한 장점을 나타내며, 최종 제품의 범위와 제품의 특성을 확장시킨다.

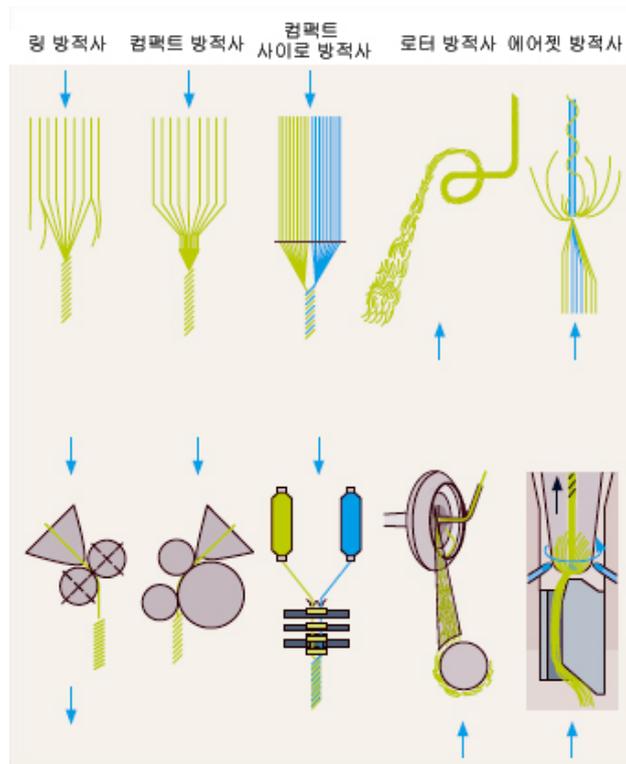
2. 실험

본고는 에어젯 정방공정으로 생산된 방적사와 기존 정방공정으로 생산된 실의 물성과 방적 이후 공정에서의 차이점을 검토하였다. 텐셀®LF 와 면섬유로 두 가지 혼율의 혼방사를 제조하였고, 정방공정의 차이점을 <표 1>에 나타내었다.

링 방적사, 컴팩트 방적사 및 컴팩트 사이로 방적사는 회전 스핀들에 의해 꼬임이 부여된다. 섬유 원료는 드래프트 시스템 내의 집속 장치에서 흡입 기류에 의해 집속되며, 이로 인해 실의 잔털이 크게 감소하고 사 강력이 증가된다. 컴팩트 사이로 방적사의 경우에는 두 개의 조사가 동시에 공급된 후 집속되어 꼬임을 부여 받으므로 잔털이 더 많이 감소되고 사 강력이 증가된다.

<표 1> 정방 공정별 차이점

기 종	방적사 종류	정방 종류	정방 시스템
G35 링 정방기	링 방적사	링 정방	링 시스템
K45 콤팩트 정방기	콤팩트 방적사	콤팩트 정방	콤팩트 시스템
R40 로터 정방기	로터 방적사	로터 정방	로터 시스템
J10 에어젯 정방기	에어젯 방적사	에어젯 정방	에어젯 시스템



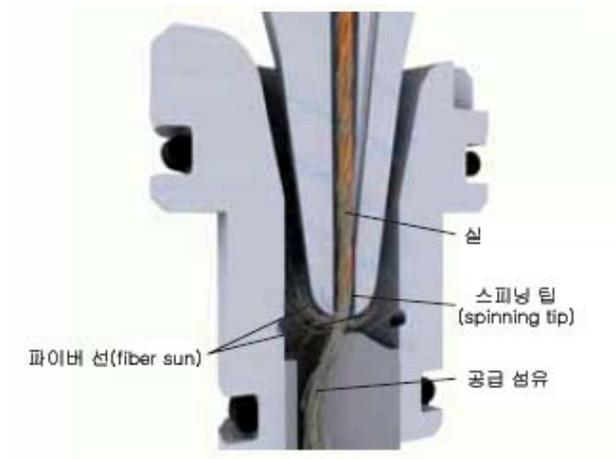
<그림 1> 정방 공정별 정방의 원리

에어젯 정방에서는 공기 기류로 인해 섬유와 원호(arc)가 발생되고 생산된 실은 고정 스펀들을 통과하여 방출된다. 커버링 사의 연계수는 링 방적사의 연계수와 거의 동일하다. Ne30 이라고 가정할 때, J10 에어젯 정방기에서

연계수가 125 이고 방출 속도가 380 m/분 이면 섬유 원호의 회전 속도는 다음과 같이 계산될 수 있다.

$$\text{섬유 원호의 회전속도(rpm)} = 380 \text{ m/분} \times 890 \text{ 회/m} = 338,200 \text{ rpm}$$

따라서 공기는 이러한 극한 조건의 회전 속도를 발생시키기에 적합한 매체라는 것을 분명히 알 수 있다<그림 2>. 인조섬유를 원료로 한 방적공정은 에어젯 기술에서 중요한 역할을 한다. 특히 셀룰로스로부터 생산된 인조섬유는 에어젯 정방공정에 적합하다.

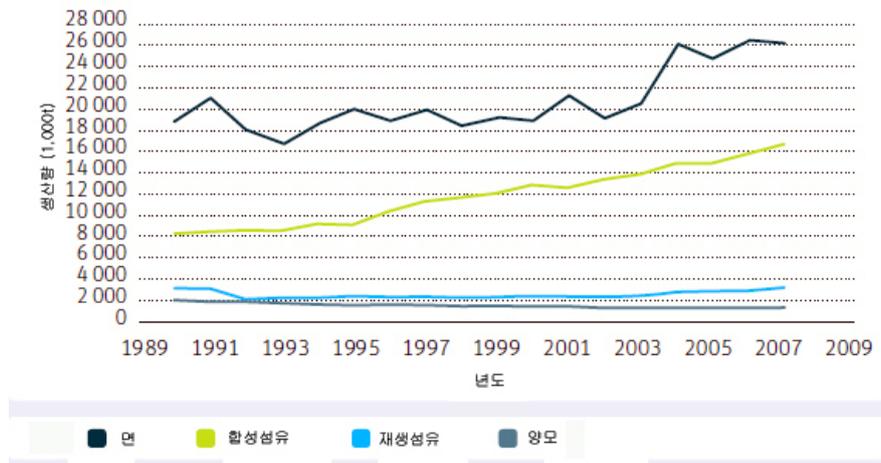


<그림 2> 에어젯 정방 공정

2005 년부터 면화 생산량은 연간 26 백만톤의 기록적인 수준으로 증가했다. 면화 생산은 상당히 중요하지만, 세계적인 섬유 소비량 증가는 기본적으로 인조섬유 사용량 증가로 그 균형이 맞추어지고 있다. 인조섬유 중 합성섬유는 처음으로 연간 14 백만톤 이상을 차지하였고, 재생섬유는 이미 2007 년도에 3 백만톤 이상에 도달했다<그림 3>.

텐셀®LF 는 우수한 면 대용품으로 패션 의류, 침장류, 타월 등의 섬유 시장에서 주로 사용되고 있다. 텐셀®LF 는 100% 및 다양한 혼방 특히 면 혼방시 최종 제품의 요구에 적합한 놀라운 장점을 나타낸다.

본고에서는 확대되고 있는 재생섬유에 대한 응용 범위를 반영하여 텐셀® LF 와 면섬유의 혼율이 각각 50/50, 67/33 인 두 가지 혼방사를 검토하였다<그림 4>.



<그림 3> 전 세계 스테이플 섬유 생산량

TENCEL® LF bright natural white		Cotton (CO) 예맨	
섬도	1.3 dtex	마이크로네어	4.3 Mic.
섬유장	38 mm	섬유장	1 1/8"
강도	31.3 cN/tex	강도	27.9 cN/tex
신도	7.9%	신도	6.0%

<그림 4> 섬유 물성