

링과 컴팩트 방적사 비교

1. 서 언

링 정방은 단섬유 방적에서 가장 중요한 방적사 제조공정이지만, 방적사 제조시 형성되는 정방삼각으로 인해 드래프트되어 방출되는 섬유 중 많은 섬유들이 방적사에 포함되지 못하고 제거되거나, 섬유의 한쪽 끝부분만 방적사 본체에 결합되는 문제가 있다. 이에 따라 섬유 손실이 증가하고, 방적사 강도가 낮고 외관이 저하되고 잔털이 많은 구조를 갖는 방적사가 제조된다. 컴팩트 정방시스템의 출현으로 문제시 되어왔던 정방삼각이 최소화되어, 잔털이 적고 사강력이 증가하며 균제도는 향상된 이상적인 구조를 갖는 방적사가 제조하게 되었다. 기존의 링 방적사보다 우수한 이상적인 구조의 방적사 제조방법은 Rieter사(Com4), Suessen사(EliTe), Zinser사(AirCom-Tex 700) 및 Rotorcraft사(RoCos) 등과 같은 다양한 기계 제조업체들에 의해 설명되고 있다. 또한 실제 응용분야에서 이러한 집속성은 방적사 품질, 운전성 및 후공정 중의 품질에 좋은 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 따라서 본 고에서는 면과 폴리에스터 섬유로 기존 링 정방과 다양한 컴팩트 정방시스템으로 제조된 방적사를 비교 분석하였다.

2. 원료 및 실험

2.1 방적사

본 고에서는 2.5% 스펠 섬유장이 24.5mm이고, 섬도가 4.2μg/inch인 면섬유(J-34)와 섬유장이 51mm이고, 섬도가 1.7dtex인 폴리에스터 섬유를 원료로 하여 일반 링과 컴팩트 정방시스템으로 제조한 방적사를 사용하였다. 다양한 방적사의 사양은 <표 1>에 나타내었다. Ne 24 정소면사를 제조하기 위해서

정소면 공정에서 노일을 18% 주출하였으며, 일반 링과 컴팩트 방적사에 대한 공정인자는 동일하게 하였다.

<표 1> 방적사 사양

실	섬유 형태	실 형태	정방 시스템	연 계 수(TM)
소면사 (Ne 16)	면	링	LR G 5/1	4.2
	면	컴팩트	Zinser Air-Comtex	4.2
정소면사 (Ne 24)	면	링	LR G 5/1	3.9
	면	컴팩트	Lakshmi RoCoS	3.9
폴리에스터사 (Ne 62)	폴리에스터	링	LR G 5/1	3.2
	폴리에스터	컴팩트	Suessen EliTe	3.2

2.2 사물성 시험

방적사의 인장 특성은 시험편 길이를 500mm로 하고 신장률을 분당 200mm로 하여 Instron 인장강도 시험기로 시험하였다. Zweigle사의 잔털시험 기인 G565를 사용하여 잔털 값을, 강연도 시험기를 사용하여 링 루프법으로 링 방적사의 휨 강성을 시험하였고, Uster 균제도 시험기(UT3)로 실의 불균제도와 결점을 측정하였다 또한 투영 현미경을 사용하여 사직경과 충전 밀도를 계산하였으며, CSI 마모 시험기로 마모 저항성을 시험하였다.

방적사의 탄성 회복 특성은 Instron 인장시험기를 사용하여 측정하였다. 초기 신도 2%에서 순간 탄성회복(IER : Immediate Elastic Recovery), 지연 탄성회복(DR : Delayed Elastic Recovery) 및 영구 변형(PS : Permanent Deformation)을 구

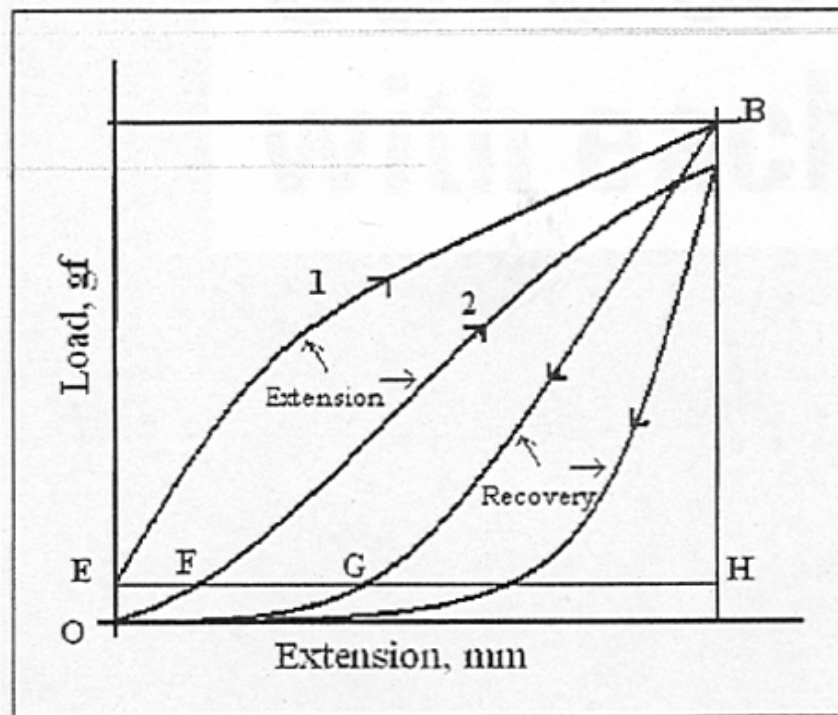
하였다. 실험조건은 시험편 길이 500mm를 분당 200mm의 신장률로 신장시켜 측정하였다. 방적사는 미리 설정된 수준 'B'지점까지 신장시킨 다음, 순간적으로 부여된 신장을 제거하면 tex당 2g에 해당하는 하중선과 교차하는 'G' 지점을 거쳐 초기점인 'O'지점까지 회복된다. 그 후 3분 동안 완화시킨 다음, 다시 신장시키면 tex당 2g에 해당하는 하중선과 교차하는 'F'지점을 통과한다. <그림 1>에 탄성회복 시험을 나타내었다.. 각 탄성회복 특성은 다음과 같이 계산하였다.

$$IER = [GH/EH] \times 100$$

$$DR = [FG/EH] \times 100$$

$$PS = [EF/EH] \times 100$$

여기서 E, F, G 및 H는 <그림 1>에 나타낸 점이다.



<그림 1> 하중-신장 곡선