

TENCEL® 극세섬유 - 특성과 방적공정

Lenzing사와의 협력사업과 관련해서, Rieter의 방적 설비를 이용해 극세 리오셀섬유(상표명 : Tencel®)의 공정성능을 섬유단계부터 10-30tex(Ne60-20)의 실에 이르기까지 검토하였다. 관심사항 중에는 기존의 소면기와 작업폭 1.5m의 C60소면기 상에서 극세섬유의 성능상의 한계도 포함되어 있다.

원료의 선정은 극세 리오셀섬유가 방적공정에 대해 위해 매우 엄격한 품질기준에 맞춰진다는 사실에 근거해 이루어졌다.



<그림 1> Tencel® 섬유 용도 : 스포츠용, 일상용, 베드리넨(bed linen) 등 다양

1. 환경 친화적인 리오셀의 생산

리오셀은 직접 용매방사 공정을 이용하여 셀룰로스로부터 제조한 섬유의 속명이다. 최초의 원료는 나무이다. Tencel®은 이러한 공정을 통해서 만들어진 다. 이 용매방사공정은 환경친화적이고 더욱 발전한 셀룰로스 섬유제조기술이다. 이 공정의 특징은 사용된 용매의 99.5%가 재활용되며, 잔존하는 극소량의 용매는 특별하게 채택된 생물학적 정화 식물에 의해 취화된다.

리오셀 원료는 과거에 생산회사에 따라, 리오셀과 텐셀이라는 상표로 시장에 공급되었다.

Lenzing사는 2004년 5월에 Tencel Group을 합병하였다. 2005년 3월 이후 부터 영국과 오스트리아의 두 공장에서 만들어진 리오셀 섬유는 동일한 Tencel®상표로 시장에 공급되었다.

셀룰로스 섬유의 습윤 강력(cN/tex)	
비스코스	12-14
모달	17-20
텐셀	31-37

2. Tencel®의 고유특성

일반적으로 셀룰로스 섬유는 수분 흡수도가 매우 좋은데, Tencel®은 면섬유보다 수분 흡수도가 좋다. 그리고 염색성과 대전 방지성이 좋으며, 태가 부드럽고, 피부에 쾌적한 느낌을 주고 관리가 수월하다. 또한 비스코스 및 모달과 같은 다른 셀룰로스 섬유와 비교할 때 Tencel®은 습윤 강력이 더 높다.

3. 극세섬유의 장점

극세섬유로 세번수의 실이나 강력이 좋은 실을 만들 수 있다. 극세섬유로 만든 편물과 직물은 실크와 같은 외관과 드레이프(drape)성을 갖는다. 극세섬유 제품은 쾌적한 느낌을 주며, 광택이 있다. 또한 수분전달(moisture transport)능력이 향상된다. 더 넓은 표면적은 수분 전달에 효과적이다. 0.9dtex의 극세섬유와 1.3-1.5dtex의 일반섬유를 이용하여 동일한 번수의 실을 만들었을 때, 0.9dtex로 만든 실의 수분전달능력이 약 50% 증가될 수 있다.

4. 다양한 활용분야

Tencel[®]은 폭 넓은 분야에서 활용된다. 스포츠의류, 레저의류의 경우, Tencel[®]은 면보다 흡수력이 좋기 때문에 최적의 수분전달을 할 수 있다. 셔츠와 블라우스의 경우, 이상적인 착용감과 형태안정성을 보장한다. 베드 리넨 (bed linen)의 경우, 여름에는 시원하고 겨울에는 따뜻하여 이상적인 수면조건을 제공한다.

앞으로 직물과 편물 제품의 활용분야가 더 증가하여 수요가 늘어날 것이다.

Tencel[®] 섬유는 섬유 제품군에서 리오셀 원료 제품으로 분류된다.

5. 연구목적(요약)

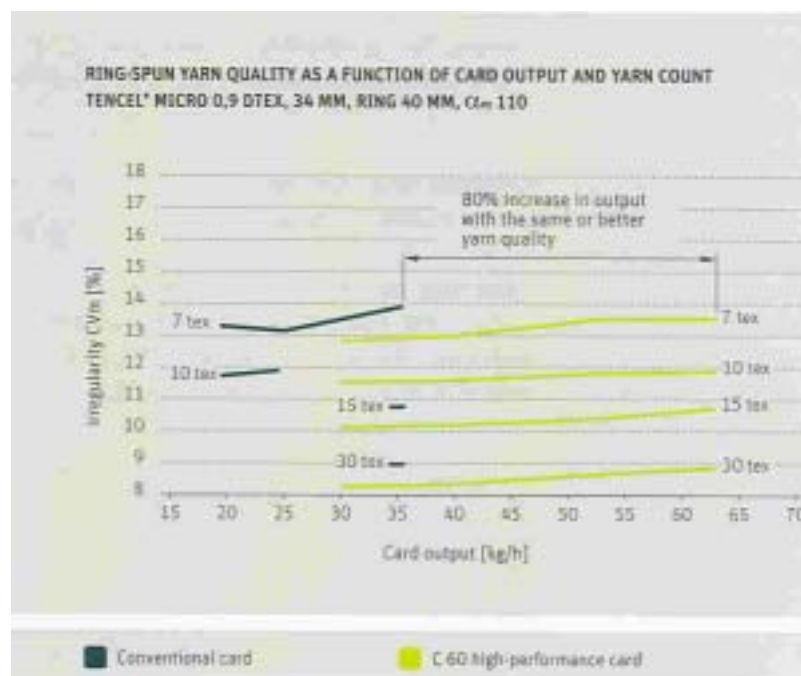
연구의 주목적은 텐셀 극세섬유의 방적공정 성능과 관련한 정보수집이다.

- 기존 소면기 및 C60 소면기에서의 성능상의 한계
- K44 콤팩트 정방기를 이용한 COM4 콤팩트 정방기술의 콤팩트 성능
- R40 고성능 로터정방기로 제조 가능한 실의 번수

6. C60 소면기

C60 소면기는 C51 소면기와 비교해서 생산량은 80% 증가시키면서, 사품질 데이터의 가는 결점과 굵은 결점 항목은 같은 값을 나타낸다. 시간당 35kg으로 같은 양을 생산하는 경우, C60 소면기를 이용하여 만든 실의 IPI값은 약 20% 정도 낮아진다. 그러므로 특히 인조 극세섬유를 사용할 경우 카딩의 세기는 소면 품질과 직접적인 관계가 있다. 특히 카딩의 세기가 큰 인조섬유를 처리할 경우, C60 카딩 시스템은 생산성과 품질 측면에서 매우 큰 장점을 갖는다.

특히 극세섬유 사용시, 기존 소면기의 최대 생산량은 35kg/h이지만, C60 소면기의 생산량은 63kg/h으로 80% 증가한다. 극세섬유 사용시의 생산성 향상은 소면기 생산량에 새로운 기준을 만든다.



■ 기존 소면기

□ C60 고성능 소면기

<그림 2> 기존 소면기와 C60 소면기에 대한 생산량 및 사품질 비교

소면기 생산량과 실 변수에 따른 링 방적사의 품질

극세섬유 0.9dtex/34mm, 링 40mm, $\alpha_m 110$

기존 소면기와 동일하거나 더 좋은 사품질 상태에서 생산량은 80% 증가

7. 콤팩트 방적

극세 리오셀섬유는 30tex이하 세번수까지 매우 성공적으로 콤팩트 방적이 이루어진다.

잔털의 경우, 약 10tex의 세번수에서 기존의 링 방적 기술에 비해 크게 감소하였으며, 그와 동시에 강도는 최대 3.5cN/tex 증가하였다.

8. 로터 방적

극세 리오셀섬유는 또한 R40 로터정방기에서도 뛰어난 공정성능을 나타내었다. 130,000rpm, 연계수 $\alpha_m 100$ 에서 10tex 실이 고속으로 방적되었다. 로터방적에서 단면내 섬유올수가 110개임에도 불구하고, 우수한 공정성능을 보이며 고속으로 방적되었다. 이러한 생산공정상의 장점은 R40의 최신 OE 로터방적 기술의 결과이다. SPEEDpass와 같은 독특한 시스템은 극세섬유를 이용한 방적시 큰 장점을 갖는 것으로 입증되었다.

9. 남태평양 비스코스 방적 센타

위에서 간략하게 설명된 결과들은 Rieter와 Lenzing Group간의 협력의 결과물이다. 이 협력사업의 일환으로 인도네시아의 Purwakarta에 최첨단 방적설비(시험 방적공장)가 설치되었다. 이 설비는 B34S 베일 개면기, C60 소면기, SB-D 15 그리고 RSB-D 35 연조기, R40 로터 정방기, G33 링정방기로 구성되었다.

협력사업의 목적은 단섬유 방적공정을 이용한 비스코스 방적공정의 개선

과 혁신을 장려하고 여러 시험과 세부조정을 통해 품질을 개선하기 위함이다.

이 협력사업은 모든 방적업체에게 도움이 된다. 여러 방적공정에서의 요구사항에 맞도록 섬유를 완벽하게 맞춰주고 권고사항을 통해서 공정 노하우(know-how)를 이용할 수 있으며, 만약 필요하다면 기계에 맞게 원료를 맞출 수 있으므로 방적업체에게 도움이 된다.



<그림 3> South Pacific Viscose 방적센터에서 가동 중인 C60 소면기