

면 방적공정에서 AFIS 성숙도 측정의

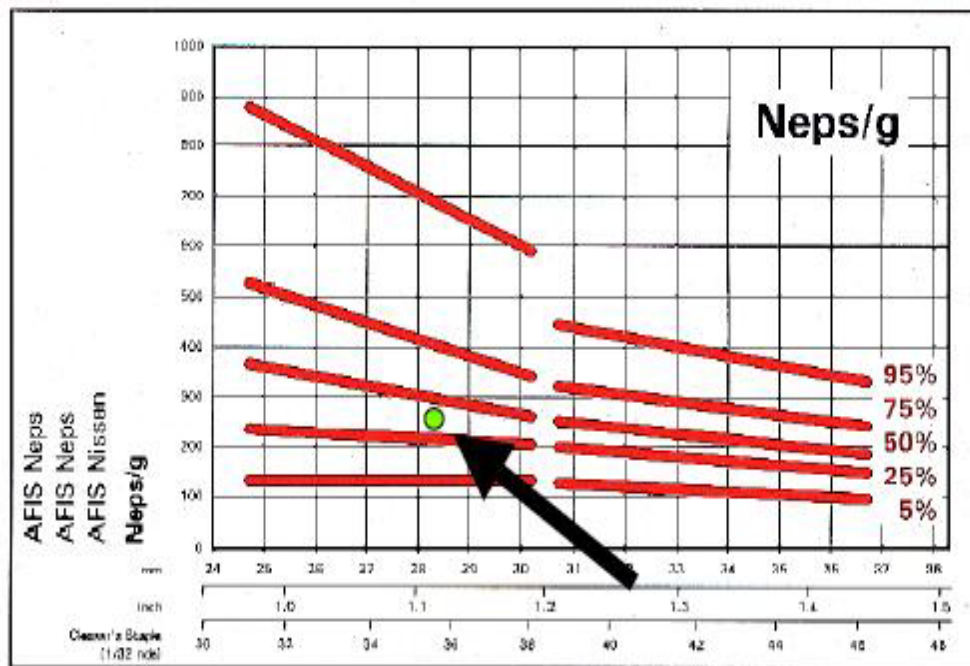
중요성과 그 응용(2)

5.4 USTER 통계치와의 비교 결과

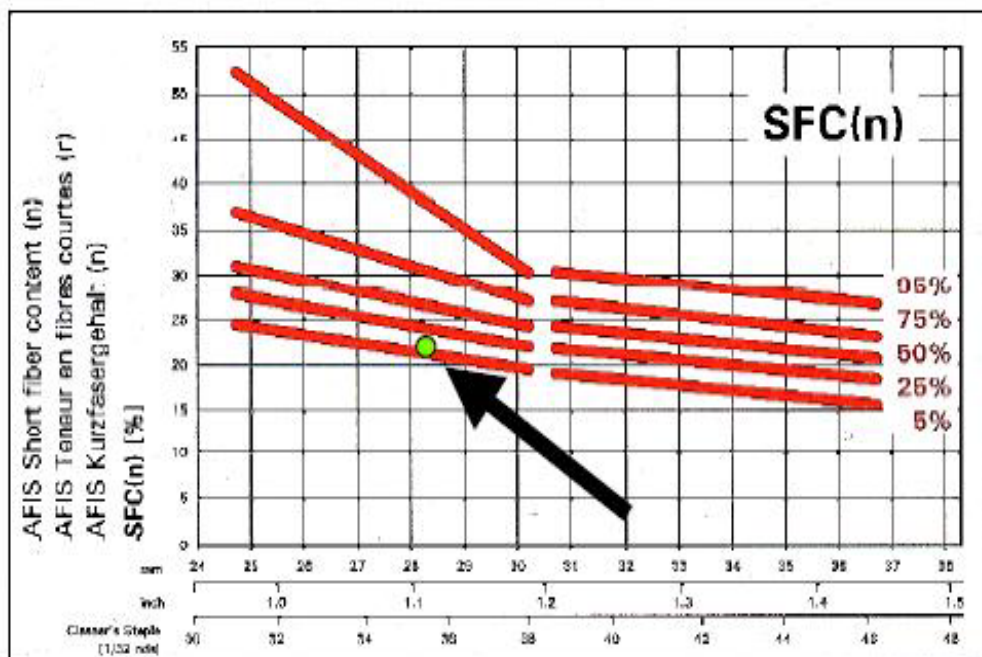
실험에 사용한 면섬유의 품질 상태를 알아보기 위하여, 두가지 중요한 섬유물성 인자를 USTER 통계치 다이어그램과 비교하였다. 그 중 하나는 방적사의 결점 수에 직접적인 영향을 미치는 넵 수를, 나머지는 방적사의 균제도에 영향을 미치는 단섬유 함유율을 선택하였다. <그림 7>과 <그림 8>은 10개 혼타면 원면조합의 평균값을 USTER 통계치 다이어그램에 표시한 것이다. X 축은 원면조합의 평균 섬유장인 28.3mm를 선택하였다. 이러한 혼면 시료의 넵 수는 25% 라인에 근접하였으며, 모든 혼타면 원면조합의 평균 단섬유 함유율은 22%로 USTER 통계치의 5% 라인에 매우 근접하였다. 이러한 USTER 통계치와의 비교 결과는 실험에 사용한 면섬유의 품질이 높다는 것을 나타내는 것이다.

5.5 로터 방적사 물성

로터 방적사의 균제도, 결점, 헤어리니스, 강력 및 신도를 측정한 결과, 이러한 품질 인자는 혼타면 원면조합간 뚜렷한 차이가 없었다. USTER 통계치와의 비교 결과도 로터 방적사의 균제도와 결점 모두 25% 라인에 위치하였다. 이는 방적사 물성과 원료 물성이 USTER 통계치의 25% 라인 부근에 위치하므로, 방적공정이 물성 저하에 미치는 영향이 없다는 것을 의미한다.



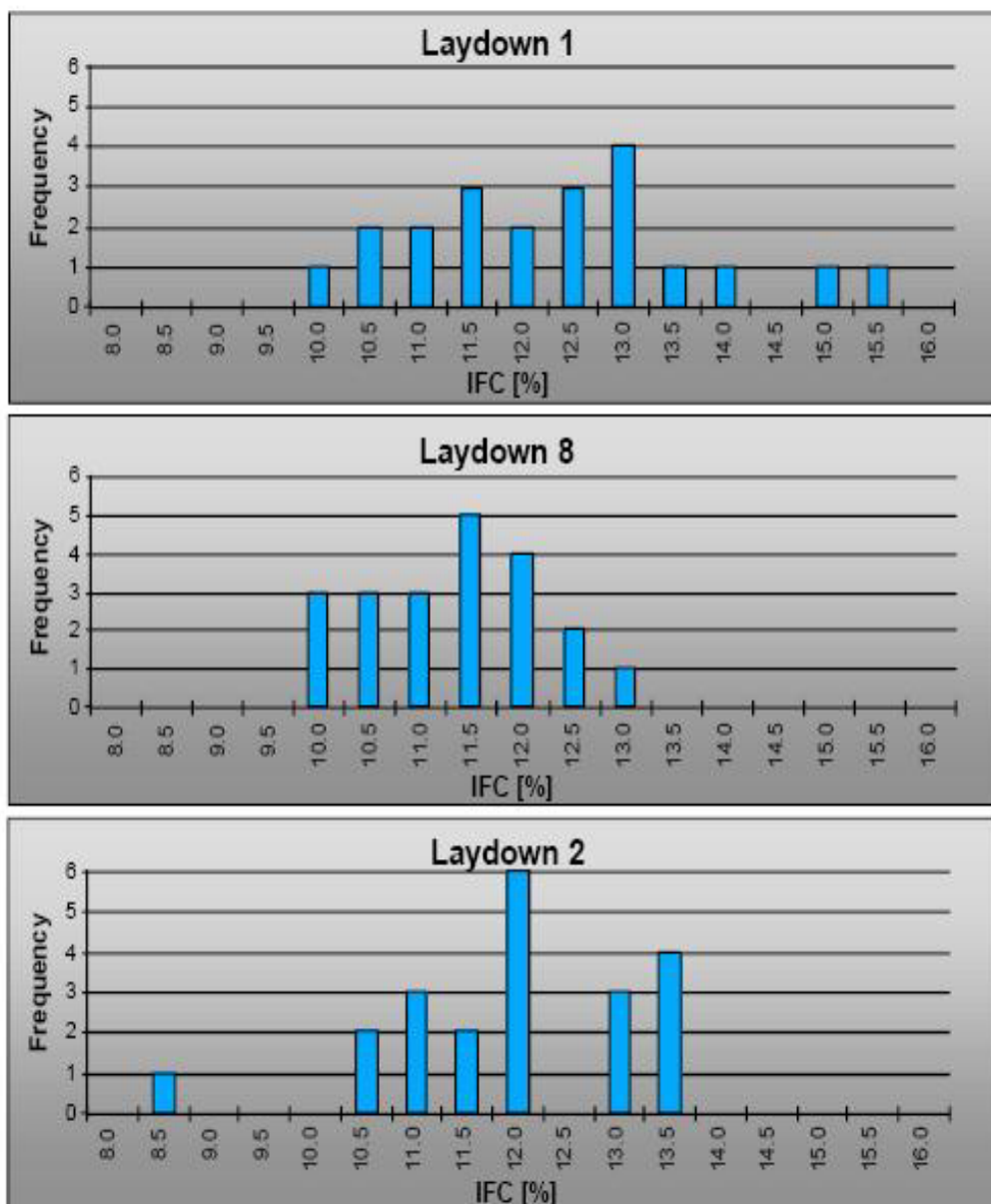
<그림 7>



<그림 8>

5.6 편성물 평가

연조 슬라이버에 대한 실험 결과에 따라, 항상 미성숙면 함유율이 높은 방적사 다음에 미성숙면 함유율이 낮은 방적사 순으로 편성기에 방적사를 공급하였다. 그 결과, 편성물의 끝부분에 비해 편성물의 처음부분에는 미성숙면 함유율 측면에서 방적사간 차이가 크다.



<그림 9>

따라서 편성물을 염색한 후, 혼타면 베일조합간 차이로 인해 발생하는 편성물의 바레를 뚜렷하게 볼 수 있다. 예상한 대로, 처음 3개 로트간 차이는 뚜렷하였으며, 4번 로트부터 점차 그 차이가 감소하기 시작하였다. 실험조건에 따라 첫번째 로트와 두번째 로트간 미성숙면 함유율 차이는 1.2%, 두번째와 세번째 로트간 미성숙면 함유율 차이는 단 1%이며, 그 차이는 계속적으로 감소된다.

이러한 작은 차이에도 불구하고 편성물에서 바레는 매우 뚜렷하였다. 이러한 효과의 원인인 미성숙면 함유율 분포를 나타낸 <그림 9>에서와 같이 3개 혼타면 원면조합의 미성숙면 함유율의 분포 차이에 의한 것이다. 원면조합 #1은 10%에서 15.5%까지 넓은 분포를 나타내었으나, 두번째로 편성된 원면조합 #8은 매우 균일한 분포를 나타내었다. 세번째로 편성된 원면조합 #2는 다시 넓은 분포를 나타내었으나, 원면조합 #1보다 성숙한 것으로 나타났다.

이것은 첫번째 편성물은 미성숙하며 높은 변동을 갖는 원면조합 #1로, 두번째 편성물은 균일한 분포를 갖는 원면조합 #8로, 세번째 편성물은 다시 높은 변동을 갖는 원면조합 #2로 구성되었다는 것을 의미한다. 이러한 방적사 배열로 편성물의 바레는 거의 계획된 것이다.

6. 결 론

가공포에서의 바레는 혼타면 원면조합을 구성하는 베일의 미성숙면 함유율의 변동에 기인한다. 경작지가 서로 다른 5가지 원면으로 구성된 각 혼타면 베일조합을 혼면하였기 때문에 혼타면 원면조합간 변동과 함께 각각의 혼타면 원면조합내 물성 변동도 함께 고려해야 한다.

본 고의 실험 조건과 결과를 기초로 혼타면 베일조합의 구성을 위한 다음과 같은 결과를 얻었다.

원면조합간 미성숙면 함유율의 평균 차이는 0.5% 이내여야 한다.

원면조합간 원면조합내 미성숙면 함유율의 변동계수간 차이는 2% 이내여야 한다.

이러한 결과는 본 실험에 대해서만 유효하지만, 각 방적공장에서는 AFIS 시험기로 유사한 분석을 실시하여 각 공장에 적합한 가이드 라인을 설정할 수 있다.

7. 요약

본고는 원면조합과 관련된 여러 가지 문제 중 하나에 대한 것으로, 혼타면 원면조합 구성시 마이크로네어 또는 성숙도 비의 평균뿐만 아니라 원면조합을 구성하는 베일들의 특성도 고려해야 한다는 것을 나타낸 것이다. 미성숙면 함유율 평균과 그 변동은 포의 염색성에 큰 영향을 미치며, 실험을 통해 미성숙면 함유율이 포의 외관을 결정하는 중요한 인자 중 하나임을 알 수 있었다. 이러한 섬유 품질 인자를 효율적으로 제어할 수 있는 방적공장만이 관련 특성에 의한 편성물의 바레 문제를 해결할 수 있다.