

Autoconer의 추 식별시스템

Autoconer는 정방기의 품질관리를 위한 추 식별시스템을 갖춘 유일한 자동권사기이다. 이 시스템은 기존의 링정방공장에 많이 설치되어 검증받고 있으며, 정방공정을 연계시키는 데 있어서 중요하고 효과적이다. 즉, 이 시스템을 이용하여 고품질의 실을 얻을 수 있다는 확신이 온라인 품질관리를 통해서 가능하다.

1) 정방과의 연계

정방에서 섬유의 배열도가 높고, 헤어리니스가 적고, 강력이 더 높은 품질의 실을 유지하기 위해서는 온라인 품질관리가 요구된다. 일반적으로 방적공장에서 링정방기 추(spindle)의 1~3%가 10~20%의 사절을 일으킨다고 알려져 있다. 따라서 작은 결점 원인을 가급적 일찍 검출하여 빠르게 처리하여야 한다.

2) 권사패기지 성형

품질을 점검하는 권사의 자동패기지공정은 중요한 의미를 갖는다. 권사공정만이 완벽하게 통합된 糸모니터링 기능을 효과적으로 개선시킬 수 있다. 통합 추 식별시스템을 이용하여 자동권사기에서 실의 결점원인을 쉽게 색출할 수 있다. 자유롭게 프로그램이 가능한 자료 전송기는 특수 캐디(Caddy: Autoconer에 사용중)로 통합되었으며, 정방생산의 배치 및 링정방기 번호가 각각의 캐디에 저장되어 권사기에 넘겨진다. 권사기의 클리어러에 의해 정방 추로부터 얻어진 품질자료로 권사기 와인딩 헤드에서 정방기의 해당 추를 확인할 수 있다. 만일 糸解糸시 품질자료(이종 섬유의 수, 가는 결점 혹은 넵수 등)가 한계값을 초과한다면, 이 보빈은 권사기에서 자동 제거되며, 작업자는 문제 추에 관한 정보를 얻을 수 있다. 품질자료가

허용범위내에 포함되어도 평균값뿐만 아니라 안 클리어러로부터 얻어진 모든 자료가 기록되고 분석된다는 것이 중요하다. 또한 모든 단계에서의 편차가 측정된다. 링정방기의 예방에 관한 정보 혹은 다운스트림에서의 정대가 개선되므로 품질면에서 도움을 받을 수 있다.

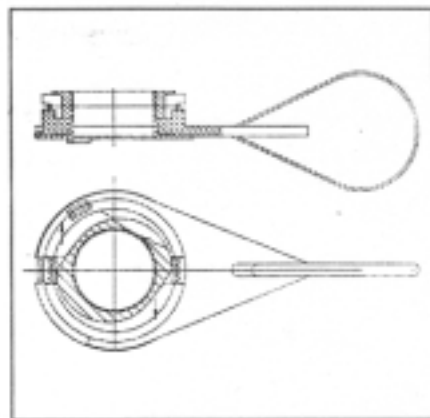
3) 추 식별의 장점

추 식별은 결점원인의 양적 평가뿐만 아니라 품질평가도 얻을 수 있으므로 품질, 생산성, 합리성이 증가한다.

- 품 질: 정방부품, 적은 정방사절, 클리어러 사절 등이 모니터링된다.
- 생산성: Autoconer에서 사절없이 운전가능한 시간의 확대, 감소된 실잇기시간 등으로 작업자에게 운전영역을 넓혀준다.
- 합리화: 스피들의 수명이 길어지고, 부산물이 감소한다.

정방기와 연사기에서의 품질개선

정방공정에서는 기존의 스펀들 브레이크가 가끔 문제를 일으킨다. 정방기의 진동에 의해 스펀들 브레이크가 저절로 풀어져, 때때로 작업자가 손가락을 잃는 사고를 당하기도 한다. 따라서 디자이너와 기술자들이 스펀들 브레이크의 작업이 용이하도록 저절로 잠기고 쉽게 풀리도록 새로운 스펀들 브레이크를 설계하였다. 개선된 브레이크는 편심(eccentric) 원리에 의해 작동한다. 작업자는 단지 약간의 힘으로 브레이크를 누르고 놓을 수 있어 운전이 용이하다. 브레이크가 편심으로 디자인되어 있기 때문에 정지된 스펀들이 저절로 풀리지 않는다. S와 Z의 회전방향에 대하여 브레이크의 호환이 가능하다. 따라서 사용자는 기계 설치전에 회전방향을 정하여야 한다. 또한 소비자가 기존의 브레이크를 제거하고 스스로 잠겨지는 브레이크 어셈블리를 받침대에 붙일 수 있도록 간단한 대체 패키지를 개발하였다. 스스로 잠기는 브레이크의 직경과 높이는 특별한 요구에 대응할 수 있도록 디자인할 수 있다.



<그림 1> S꼬임 방향의 스펀들 셀프-잠김 브레이크

자동 원단 乾燥性 측정장치

예전부터 섬유메이커, 염색가공업계 및 봉재업계에서 시험하고 있는 JIS 규격 LI016(메리야스원단 시험방법) 및 LI096(일반직물 시험방법)에 규정되어 있는 “건조성 A법 및 B 법”의 시험을 자동측정할 수 있는 “자동원단 乾燥性 측정장치 IT-ACD”가 개발되었다.



<그림> 자동원단 乾燥性 측정장치

A법의 시험은 매우 많은 시간을 소요하여 시료당 3매(B 법은 2매)의 시험이 필요하고, 수동으로 해야하는 번거로움이 있었으나, 이를 자동화하여 전처리 한 3매의 샘플원단을 측정부에 고정시키면, 다음 작업은 자동으로 3매 각각의 샘플원단의 중량변화를 그래프 및 수치로서 모니터에 표시되며, 그 결과의 출력이 가능하다. 또한 시험모드로는 시간설정모드(최대 24시간)와 건조인식모드(모든 샘플원단이 건조한 시점에서 자동 정지하고, 알람을 울려 시험의 종료를 알림)를 포함하고 있다.

자료처리 및 각 장치의 동작은 Windows 98로 수행된다.

<特 徴>

- 샘플을 세팅하면 자동으로 3매의 샘플을 동시에 측정함

- 측정치는 시간경과의 변화에 따라 모니터상에 그래프 및 수치로서 표시되고, 측정결과는 칼러 프린터로 출력됨
- 시험시간설정모드 및 건조인식모드를 포함함

4. 탄성식품의 열고정기

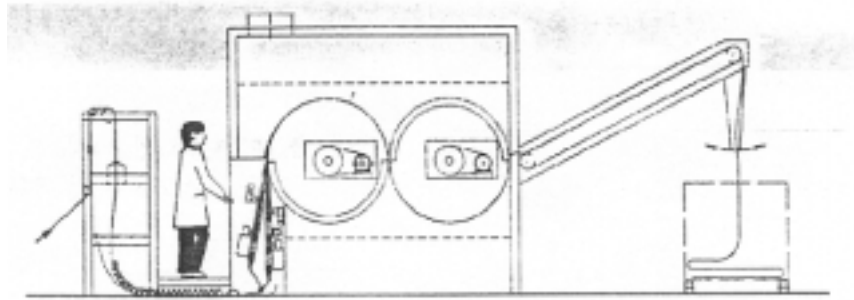
편직업계에서는 더 좋은 탄성제품을 얻기 위하여 점점 더 많은 탄성섬유를 사용한다. 탄성섬유를 사용한 편포를 절단하면 순수한 면에 비해 편포의 변이 더 말린다. 게다가 봉제하기 전에 편포를 절단할 때, 절단된 변으로부터 탄성사의 당김이라는 부정적인 효과로 인하여 절단된 변 근처의 편포는 사용할 수 없다.

HT SteamSet 열고정기는 섬유를 열로 고정함으로써 탄성에 의한 당김을 막으며 가공시 부가적인 장점도 제공한다. 즉, 직물을 펴기 위한 마킹(marking)이 필요 없고, 부드럽고 벌키한 터치를 만들고, 부서지거나 황변하지 않고, 균일하게 염색되고, 염료의 일드가 높고, 표백 및 염색 중에 주름형성이 감소되며, 꼬임효과가 제거되는 등의 장점이 있다. 이를 위하여 구멍이 뚫린 드럼건조기가 사용되며, 편포는 구멍이 뚫린 드럼의 특수 펼침장치에 공급되기 전 스티밍 및 이완영역에서는 자유롭게 수축될 수 있다.

공기의 원리를 이용하는 구멍이 뚫린 드럼건조기는 이미 1929년에 특허를 출원하였으며, 석션 드래프트가 드럼상에 위치하여 어떠한 마킹없이 편포가 펼쳐진 상태로 유지시키는 방법을 사용하고 있었다. 구멍이 뚫린 드럼건조기는 185 ~ 215°C에서 뜨거운 공기와 스팀의 혼합으로 최적의 열고정을 보장하고, 또한 편성물의 부드럽고 벌키한 터치도 보장한다. 사용되는 스팀은 면, 합성섬유 및 탄성섬유(직물에 황변을 나타냄)에 손상을 주지 않는다.

원통형 편포의 폭과 중량은 개별 장치(간단하게 조절가능)에 의해

무한정으로 조절할 수 있다. 이와 같은 방법으로 몇 개의 원형편포를 가지런히 하여 처리함으로써 높은 효율을 얻을 수 있다. 마킹이 없는 제품의 열고정분야에서 HT SteamSet 열고정기에 의해 얻어진 최근의 결과는 매우 두드러진다.



<그림 1> HT SteamSet 열고정기의 개략도

光干涉纖維 모르포텍스(morphotex)

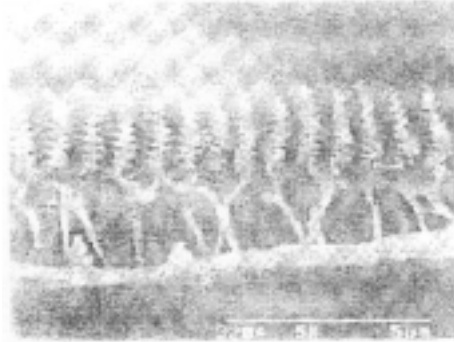
1) 서언

感性섬유에 관한 연구에 있어서 깊고 맑은 색이나 곱고 선명한 성질의 추구는 섬유업계의 영원한 과제이다. 과거의 염색기술에 의하지 않고 광학물리현상을 이용하여 발색하는 것을 構造的발색이라 부른다. 이러한 발색은 자연계 생물에 많이 존재하며, 그 중 하나가 南美産의 모르포나비의 발색원리이다. 모르포나비의 발색원리를 연구하고, 薄膜간섭을 이용하여 개발된 공간섭섬유 모르포텍스를 소개한다.

2) 발색원리

선명한 청색으로 빛나고, 보는 각도에 따라 색상이 변하는 모르포나비의 날개에는 청색의 발색색소는 존재하지 않는다. 그러나 정연히 배열된 鱗粉단면(그림 1 참조)에는 2층의 적층구조가 존재한다. 굴절율 1.4 1.5의 라멜라층(lamella)과 굴절율 1의 공기층이 각각 0.08μ , $0.14\sim 0.16\mu$ 의 두께에서 상호 積層構造를 형성하여 薄膜干涉靑色을 발현한다. 이 나비 날개의 구조를 광학모델로 하여, 2개의 굴절율이 다른 폴리머의 적층구조를 섬유단면내에 갖는 구조의 발색섬유에 대하여 연구하였다.

정밀한 적층구조 형성에는 특수한 정밀 콘쥬케트 노즐의 설계와 폴리머의 선택과 최적화가 중요한 과제이다. 높은 간섭발색을 실현하기 위해서는 2종의 폴리머의 굴절율 차이가 큰 것과 $0.1\mu\text{m}$ 이하의 다층박막을 형성시키기 위해서는 폴리머의 친화성이나 적정 점도, 노즐吐出 後의 섬유구조 발현특성의 유사성 등의 조건이 필요하다.



<그림 1> 인분단면SEM사진

3) 적용분야

광간섭섬유의 주요한 용도로서 필라멘트는 카시트(car sheet), 웨딩드레스, 로고(logo)자수사, 家電用 텍스타일 등 넓은 분야의 적용이 가능하다. 특히, 새로운 질감 및 외관을 살린 상품개발을 주목하고 있다. 또한, 다른 유력한 분야는 자동차 차체도장, 내장부품도장, 인공피혁의 코팅, 칠기제품의 신규 光揮劑 등의 塗裝분야에 적용이 가능하다. 도장에서는 低굴절을 폴리머를 매트릭스로 하는 도료나 코팅가공에 있어서 섬유단면으로부터 산란광을 억제하여 선명성뿐만 아니라 간섭색의 표현이 가능하다.

모르포텍스는 맑은 색채와 투명감, 보는 각도에 따라 색상이 변하는 특성을 갖는다. 이는 정밀 단면설계의 구체화, 광학기능까지 가능하게 된 것을 의미한다.