

편물의 결점 (5)

1. 환편의 위단(가로줄 얼룩) 요인과 대책

편물의 대표적인 결점인 위단을 취급, 그 요인과 대책에 대해서 기술한다.

위단에는 얼룩단, 기계단, 정지단 등이 있으나 위단을 형태적으로 나누어 그 요인을 나타내면 <표 6>과 같이 된다.

<표 6> 위단의 요인

· 전폭에 걸친 단상의 줄

원사 요인 : 실의 굵기 얼룩, 꼬임얼룩 comb 권경도의 부동

편성요인 : Cam의 조정불량

상하 Cam의 마모

상하 Cam의 끌어들이는 시간거리차

상하 Cam의 밝은폭이 같지 않음

합사경로의 마찰

Stopper, 장력장치에서의 막힘, 장력과대 권취,

장력의 비스듬한 Drum회전

· 폭 반정도에 걸친 단상의 줄

편성요인 : 상하침상의 중심이 맞지않음

Dial이 수평이 되어 있지 않음

침상의 비트리짐

권취장치의 돌아감

· 1본실만의 옆줄

원사요인 : 이상섬유의 혼입

굵은 실의 혼입

가는 실의 혼입

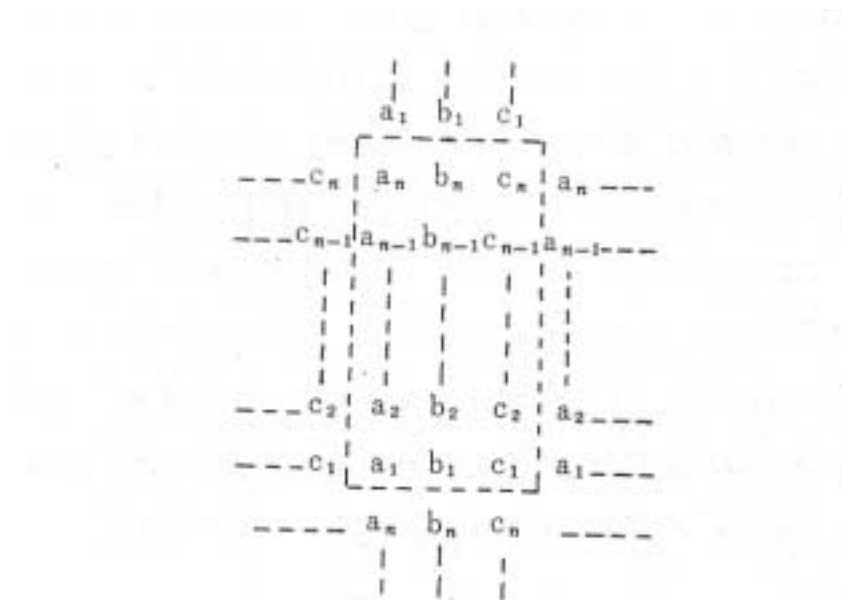
실빠짐 ; 1~2본 끊어져 짜여졌을 때

실당김 ; 실의 이상경도, 모우사의 끌려들어감, 이음매듭

과대장력

편성요인 : 정지단; 권취장력이 너무 세든지 장시간 정지 시켰을 때

편지의 구성은 예를 들면 3종의 바늘에 의해 $3n$ 올의 실이 급사되는 삼충정 양면편지(三衝程兩面編地)의 편면 편목배 열도는 <그림 14>와 같이 되어 한올의 실은 위사 방향(코오스 방향)에는 4편목 마다에, 경사방향(웨일 방향)에는 $n+1$ 편목마다 나타난다.



<그림 14> 삼충정 양면편지 단면 편목 배열도

(점선 내는 편지 단위를 나타냄)

이 조직에서 임의의 실에 무엇인가의 이상(이원사, 굵은 실, 가는 실, 물리적, 화학적 성질이 다른 실)이 있거나 편성상 캠의 위치나 편성 장력에 이상이 있으면 위사 방향에는 1올의 줄무늬(4편목마다 단속적으로 연속되나 마치 한올의 줄무늬 같이 보인다)로 되고 마찬가지로 웨일 방향에는 $n+1$ 편목 마다의 결점이 나선상(편침 캠에 의해 연속해서 통상으로 편성되기 때문에 세로줄은 캠수, 급사의 본수 등에 의해 결정되는 구배를 가진 나선상이 된다)으로 연결된다. 상기 예는 조직의 가로줄 요인을 원사와 편성요인으로 나누어 생각해 본다.

1) 원사요인

<표 6>에도 표시한 바와 같이 이상섬유의 혼입이나 굵은 실이나 가는 실이 형태적으로 다른 경우는 가로줄이 나타난다.

또, 섬유의 물리적, 화학적 성질이 다르기 때문에 가로줄이 되는 경우도 있다.

예를 들면, 폴리에스터 필라멘트의 Woolly 가공사의 경우, 가공 공정의 영향으로 권축에 이상이 있으면 루프에 이상이 생겨서 위단으로 된다. 이와 같은 예를 해석해 보면 편목의 확대에 의해 이상 편목은 웨일 방향으로 가고 길게, 권축도 정상부에 비해서 모자라고 편목의 형태가 정상부와 다르다는 것을 알 수 있다. 이와 같은 가로줄은 투과광 관찰에도 흠이 보이기 때문에 생지에서 발견할 수 있고 염색 공정 후도 남는다. 정상 편목이 형성되어 있어도 가공사의 열이력에 차이가 있는 경우는 생지에는 가로줄이 되지 않으나 염색 공정을 거치면 염착의 차이에 의해 가로줄이 생기는 경우가 있다.

이러한 원사에 기인하는 결점으로는 분해사의 권축 형태, 강신도 특성, 비중, 단면 형상 등을 조사하면 구별할 수 있는 경우가 많다. 편목 길이(루프

장)에는 차이가 나타나지 않는 것이 많다.

2) 편성 요인

편성 요인에 대해서는 몇 가지 요인이 생각되나, 여기서는 2.3의 실험 예를 인용해서 관찰한다.

a) 급사량과 편성 이상

전례의 삼충정 이단 양면편기(36급사 $n=12$)에 대해서 폴리에스터의 Wooly 가공사를 정상사에 대한 상대 급사율에서 $-10\% \sim +10\%$ 의 범위로 변화해 보았다.

편목을 관찰하면 코오스 방향에 4편목씩 웨일 방향에 13편목씩마다 이상 편목이 관찰되나 편목의 형은 정상 편목과 유사한 형을 하고 있고 편목의 권축 형태에는 차이가 없고, 투과광으로 관찰해도 명확히 이상부라고는 관찰하기 어려웠다. 편목 길이는 상대 급사율이 큼에 따라서 증가하나 급사율이 +쪽이 정상 편목과의 차이가 크게 된다.

이상부의 파단 강신도는 상대 급사율이 -의 경우는 정상부보다 작고 +의 경우는 정상부보다 크게 되나 그 차이는 아주 작다.

통상의 편성에는 급사량은 Yarn Meter에서 평균 지시치의 $\pm 2.5\%$ 정도로는 관리하고 상대 급사율이 이 실험과 같은 범위가 되는 것은 생각하기 어려우나 가령 이상이 생겼어도 명확한 가로줄이 되기는 어렵다.

b) 급사 장력과 편성의 이상

전례의 삼충정 양면편기(급사수 36과 6)을 사용한 폴리에스터의 Wooly 가공사 편성에서 이상사의 상대 급사의 장력을 $-7.5g \sim +10.5g$ 의 범위로 바꾸어

가로줄과의 관계를 조사했다.

이 경우도 명확한 가로줄, 세로줄은 확인하기 어려우나 위사 방향에는 4편목씩 이상 편목이 관찰된다. 경사 방향에는 급사수가 36의 경우는 13편목씩에 이상 편목이 확인되고, 급사수가 6의 경우는 반복 주기가 짧기 때문에 세로줄이 관찰된다. 이상 편목의 크기는 정상 편목과 다르나 편목의 형은 거의 유사하고 권축 형태도 크게 변하지 않는다. 투과광 관찰도 명확한 가로줄은 확인하기 어렵다. 편목 길이는 상대 급사의 장력이 증가함에 따라서 거의 직선적으로 감소한다. 파단 강신도는 상대 급사의 장력이 -에는 이상사가 정상사에 비해서 크고 +에는 작다.

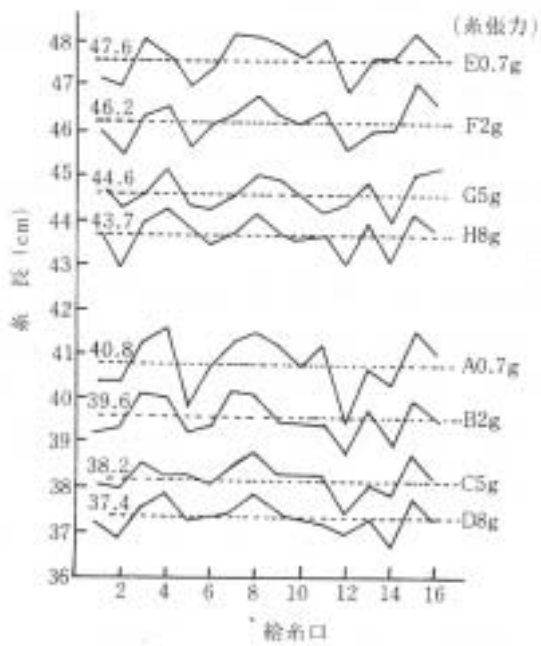
특별한 예로서 편성 장력과 편목길이(루프장), 편지 결점의 관계를 18gauge 16in, 바늘 본수 900본, 16구의 편기를 사용해서 아크릴/면 혼방사를 편성한 경우에 대해서 조사했다.

급사 장력과 실 길이(웨일 80목)와의 관계는 <그림 15>와 같이 급사 장력에 의해 실 길이가 변하고 급사 장력을 부여하면 부여할수록 장력에 의한 실 길이의 변화는 작게 된다. 또 <그림 16>는 각 코오스의 실 길이와 그것에 대응하는 급사구의 관계를 도시한 것으로, 7번목의 급사구에 있어서 사 장력을 강제적으로 변화시킨 것이다. 사 장력의 변동에 의해 대폭적으로 실 길이가 변화한 것을 알 수 있다.

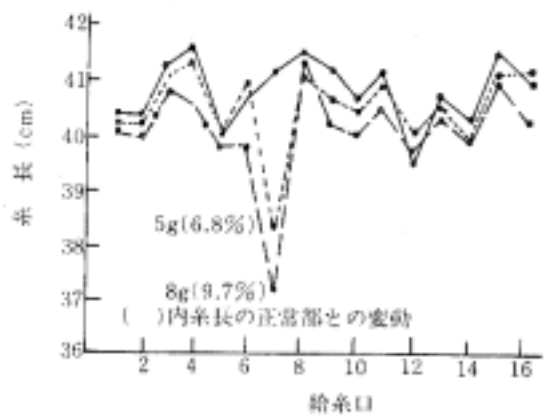
c) 다이얼과 실린더의 부동기(不同期) 운동

이것은 주로 “독그레스” 편기의 다이얼 구동기구, 즉 원주, 치차, 나선 치차, 무한 나선 치차 등의 결합에 의해 일어나는 현상이다. 다이얼 침을 실린더 침 사이의 중앙에 설정해서 편성을 해도 다이얼 구동기구에 결점이 있기 때문에 실린더와 다이얼 구동이 일치하지 않고 <그림 17>과 같이 다이얼 침

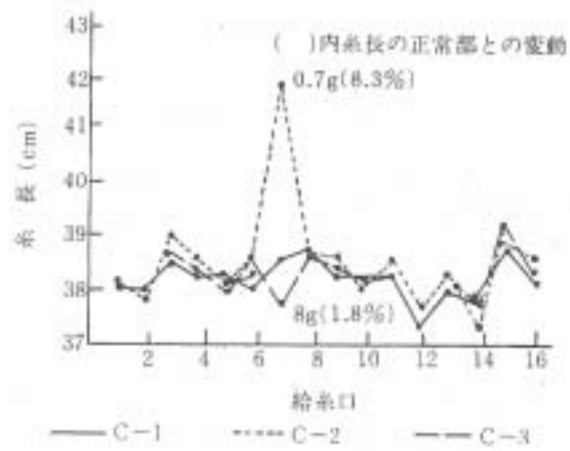
이 실린더 침의 오른쪽에 편직되면 편목 직선부분 A는 A₁크게 되고 편목의 형태가 변동하여 주기적인 가로줄이 된다.



<그림 15> 합사 장력과 사장의 변화



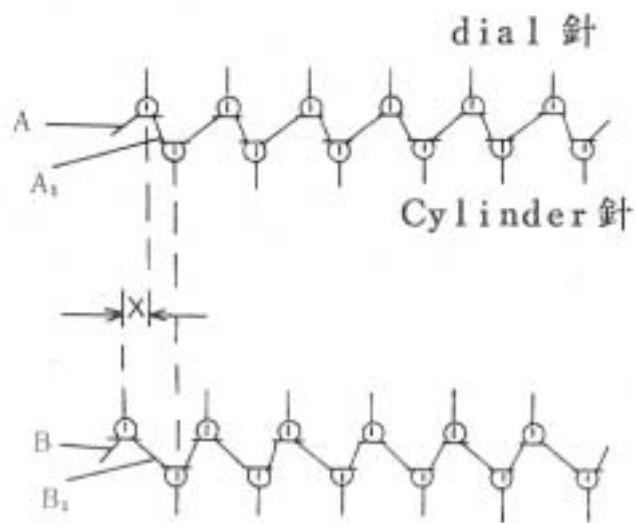
— A-1 A-2 — A-3
 A-1 ; 편성시의 실장력을 전부 0.7 g
 A-2 ; A-1중 1本만 실장력을 5 g
 A-3 ; A-1중 1本만 실장력을 8 g



C-1 ; 편성시의 실장력을 전부 5 g
 C-2 ; C-1 중 1本만 실장력을 0.7 g
 C-3 ; C-1 중 1本만 실장력을 8 g

<그림 16> 실 길이와 합사구의 관계

뿐만 아니라 “독그타이프” 편기에는 다이얼은 “독그”를 헤쳐 실린더에 의해 구동되기 때문에 이러한 종류의 결점은 거의 없다.

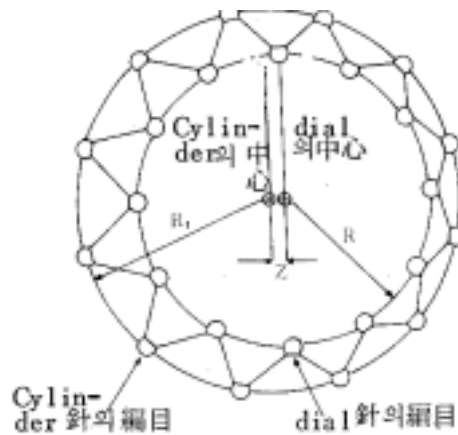


<그림 17> 실린더와 다이얼 부동기 운동

d) 다이얼이 실린더와 편심하고 있는 경우

이것은 다이얼 중심과 실린더 중심이 일치하지 않는 경우로 <그림 18>과 같은 편목이 형성된다.

또 편심의 정도에 의해 장력 차이도 더해져 편목 길이에 영향을 준다.



<그림 18> 다이얼과 실린더의 편심에 의한 편목 형태

e) 다이얼 중심축이 실린더 중심축과 엇갈려서 만나는 경우

다이얼 중심축이 실린더 중심축과 엇갈려 만나 다이얼 침의 침상과 실린더 침의 침상의 거리에 치우침이 생기는 경우도 <그림 18>과 동일한 편목이 형성된다.