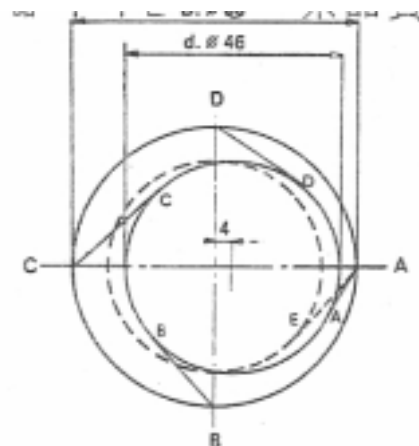


스핀들의 편심이 링 트래블러 및 사 품질에 미치는 영향

본고는 ASIAN TEXTILE JOURNAL 1974년 2월호에 FREDERICO BARR 씨가 쓴 “How Spindle Eccentricity can influence Ring, Traveler, and yarn”을 옮긴 글이다.

1. 스핀들의 속도

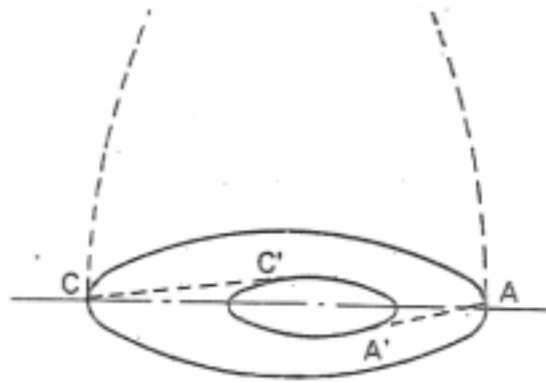
스핀들의 속도는 최근 15,000rpm을 증가하고 있다. 그리하여 종전의 9,000rpm 때 보다 더욱 정확한 스핀들의 편심방지가 필요하게 되었다. 스핀들의 편심으로 말미암아 실에 잔털이 일고 실이 잘 끊어지며 링의 마멸이 불균제하고 링과 트래블러의 수명이 짧아지는 등 사품질에 상당한 영향을 미친다.



<그림 1> This 60mm($2 \frac{3}{8}$ ")diameter ring has an effective winding diameter of 46mm. Decentering of the spindle by 4mm causes the length of yarn between the traveler and the winding point to vary by almost 13mm in each revolution.

<그림 1>은 46mm의 유효권취직경을 가진 직경 60mm의 링이다. 스핀들의 편심은 4mm이다. 이것은 트래블러와 실이 감기는 지점 사이의 거리를 13mm에서 24mm까지 변화시킨다.

실이 감기는 운동을 무시하고 회전운동만을 고찰해 보자. <그림 2>와 OA와 OC는 프런트 롤러에서 실이 송출되는 지점과 트래블러 사이의 사장이 되고 AA'와 OC'는 트래블러와 실이 감기는 지점 사이의 사장을 나타낸다. <그림 2>에서 보는 바와 같이 프런트 롤러의 송출지점과 실이 감기는 지점 사이의 길이는 이 경우 트래블러가 1회전함에 따라 11mm가 변할 것이다.



<그림 2> Note the difference in yarn length between the traveler and the winding point(AA' and CC'). Compensation will come from the winding point. A similar condition on a roving frame would cause the sliver to break, due to the flyer being a driven part.

트래블러가 실의 송출지점에 대하여 법평면에 놓여 있다고 한다면 이러한 사장의 변화는 실이 감기는 지점으로부터 발생할 것이다.

트래블러가 실에 의하여 피동적으로 움직이며 실에 탄력성이 있으므로 실이 절단되지 않는다. 트래블러가 이끌리므로 실의 움직임에 따르면서 그 속도가 실의 속도에 따라 변한 것이다. 실이 감기는 부분의 사장의 차이는 이

미 감긴 부분에 의하여 채워질 것이고 트래블러는 C점에서 갑자기 가속될 것이다. 트래블러의 운동과 사품질에 미치는 영향의 두가지 부정적 효과에 대해서 고찰해 보자.

2. 트래블러의 속도

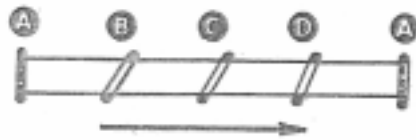
언급한 바와 같이 트래블러는 정상적 가동조건에서 그 속도와 위치가 실이 감기는 직경의 느린 변화에 따라서 변한다. 그러나 이 예에서는 편심 스펀들에 의하여 그 속도가 급속히 변화한다.

<그림 1>에서 B점과 D점의 트래블러 속도는 거의 정상이며 실이 감기는 길이는 편심없는 스펀들의 경우와 같지만 C점에서는 급가속되고 A점에서는 그 반대가 되는 것이다.

A점에서의 감속은 관성운동을 유발하고 결과적으로 사장력을 감소시킨다. 이것은 트래블러를 정지되었을 때와 비슷한 수직위치를 갖게 한다. 그 반대 현상이 C점에서 발생한다. 급가속은 트래블러를 과도하게 기울어지게 하고 링의 상부와 하부에 같이 접촉되게 한다. 이러한 상태는 트래블러가 췌기처럼 작용하여 마찰을 크게함으로써 링의 내구성을 약화시키는 것이다. 사장력을 결과적으로 증가한다.

3. 트래블러 속도의 변동

위에서 언급한 예에서 계산된 편심없는 스펀들의 트래블러 속도 35.6m/sec 이나, 이제 4.5twist/cm의 실이 25.4m/min의 속도로 공급된다고 하면 트래블러의 속도는 A점에서 1,907m/min B점에서 2,135m/min, C점에서 2,303m/min, D점에서 2,135m/min로 계산된다. <그림 3>은 A, B, C, D 위치에서 트래블러의 모양이다.



<그림 3> This drawing illustrates the variations which will exist in traveler attitude under the conditions described in Figure 1. The traveler will be at its normal attitude and speed at Points B and D(calculated speed under normal conditions is 7006 ft/min). There is a sudden acceleration at Point C. The traveler velocity increases suddenly to 7557 ft/min. and decelerates to 6455 ft/min, and decelerates to 6455 ft/min at Point A.

4. 사품질에 미치는 영향

위에서 언급한 상황에서 기계적 손상이 상당하다면 사품질은 명백히 영향을 받을 것이다. 이러한 편심 스핀들로 방직한 사 보빈은 잔털이 많고 그 정도 편심도에 직접 관계된다.

11mm 사장의 차이는 트래블러가 회전할 때마다 감겼다 풀렸다 할 것이다. 권취속도가 25.4m/sec, 스핀들 속도가 11,500rpm이라면 트래블러가 1회전 할 때 2.2mm의 실이 감긴다. 이것은 실이 완전히 감기기 까지 5번 그 위치를 바꾼다는 것을 의미한다. 이와 같이 문지르고 계속 장력을 가함으로써 실에 잔털이 일고 사질이 증가하게 된다.