고급 면편성물 생산 기술 (STARFISH)

- 스타피쉬 품질관리 세트(STARFISH Quality Control KIT) -

1 서언(introduction)

스타피쉬 계획(STRAFISH Program)으로 부터 밝혀진 가장 중요한 이득의 하나는 면편성포의 특성과 치수에 가장 크게 영향을 미치는 요소(factor)들을 밝혀낸 점이라 하겠다. 지금까지 본 스타피쉬(STARFISH) 기술의 이용자들은 이들 몇가지 중요한 변수를 관리하므로써 매우 중요한 편성포의 품질향상을 이룩하였고 아울러 이들 품질을 일관성 있게 생산할 수 있다는 것을 알게 되었다.

많은 실험실(laboratory)에서는 이미 실의 번수, 편성포의 중량과 폭을 측정할 수 있는 설비들을 갖추고 있으나 웨일(wale)과 코스(course), 편환길이(stitch length) 및 스파이랠리티(spirality)와 같은 다른 중요한 요소들은 보통 측정하지 않고 있다.

이와 같은 이유에서 본 고에서 언급하고 있는 여러가지 시험방법과 관리측정(control measure)을 곧바로 할 수 있게끔 간단한 시험기구 세트를 같이 보급하고 있다 이 간단한 시험기구 세트가 비록 그 실제적인 기능은 같다 할지라도 보다 정밀한 시험기구들을 대체시키려고 하는 의도는 아니다. 그것보다는 편성물 제조업자로 하여금 현재 어떤 작업이 이루어지고 있는 지를 감시하고 어떤 개선이 가능한지를 발견할 수 있게 하고 보다 정밀하고 비싼 시험기구의 구입 및 사용을 장려하기 위함이라 할 수 있다.

모든 시험기구와 그 사용방법은 그동안 IIC에 의해 신중히 검토되어 왔다.

2. 편환길이 계산자(Stitch length calculator)

편환길이가 아주 중요하다는 사실을 설명하였지만 이 편환길이를 측정할 시험기를 가지고 있지 않은 공장들이 아직도 많이 있다. 현재 다양한 시험기들이 상업적으로 이용될 수 있는데 우리는 그동안 적절한 정확도(accuracy)를 갖는 보다 간단한 형태의 측정기가 있으면 더욱 좋지 않을까 하고 여겨 왔었다.

이것의 사용법 설명은 시험기상에 그림으로 설명되어 있으나 이것은 물론 본 교재의 시험기를 설명하고 있는 IIC 시험법에 기초를 두고 있는 것이다. 추(weight)는 5.00g과 10.00g 용이 보급되고 있다.

이 시험기구는 보통 생지(greige fabric)에서 풀어낸 실의 측정에 사용된다. 이것은 또한 편성기의 성능을 세팅하거나 감시하는데 사용되어지며 이미 사용되고 있을 수도 있는 런인 측정기(run-in instrument)의 교정상태를 체크하는데도 사용될 수 있다.

2.1 붉은색의 마이커 펜(Red maker pen)

이것은 편환길이 시험(stitch length test)을 위해 편성포로부터 실을 풀어내기 이전에 가늘고(fine) 분명한(clear) 선을 그을 수 있도록 한 것이다. 잉크가 번져 굵은 선이 되지 않도록 상당히 빨리 웨일선(line of wale)을 그어야 한다.

2.2 편환길이 시험기(Stitch length tester) 사용법

1. 시험할 편성포로부터 20cm^2의 샘플을 자른다.

2. 어떤 끝이 가장 쉽게 잘 풀릴 것인지를 결정한다(편성포의 끝 또는 마지막으로 편성된 코스부터 푼다.) 코스선을 따라 자르면 더욱 쉽게 풀리게 될 것이다.

3. 가느다란 마이커(fine marker)를 사용하여 나중에 편성포로부터 실이 풀려나왔을 때 표시한 마크(mark)가 보일 수 있도록 표면 웨일(face wale)에 약 5cm정도의 선을 긋는다.

4. 확대경(magnifying glass)과 분석니들(dissecting needle)를 사용하여 정확하게 규정된 웨일수*(number of wale)를 센다. 마지막으로 센 웨일에서 이 웨일을 따라 첫번째 그은 선과 평행하도록 두번째 선을 긋는다.

* 100개의 편환에 해당하는 시험길이(test length)가 되도록 싱글 저지와 인터록 편성포의 경우는 100개의 표면 웨일(face wale)을 세고 1×1리브 편성포의 경우는 50개의 표면 웨일을 센다.

5. 표시된 웨일의 바깥쪽에서 약 2cm정도 평행하게 두 곳을 자른다.(실을 고정시키기 위한 충분한 여분의 실을 남기기 위하여).

6. 시험편의 잘린 부분으로부터 마크(mark)한 시험길이(test length) 전체에 걸쳐 완전한 한가닥의 실을 쉽게 뽑아 낼 수 있을 때까지 풀어내어 버린다.

7. 지나치게 장력을 받거나 꼬임이 풀려지는 일이 없도록 시험편으로부터 부분적으로 한쪽 실을 풀어낸다.

8. 첫번째 붉은색 마크(red mark)가 눈금선(scale mark)의 “0”과 높이가 같도록 맞추어 부분적으로 풀어낸 한쪽 방향의 실을 맨 위의 집게(top clip)에 물린다.

9. 조심스럽게 남은 부분을 푼다. 풀어낸 실의 다른 한쪽에 지정된 추**(weight)를 달고 추를 천천히 아래로 내려 실이 평평하도록 되도록 한다.(크림프가 없어져야 한다.) 이 때 실이 해연(twist)되지 않도록 한다.

** 장력추(TENSIONING WEIGHT)

Ne 40이하 번수의 실(Ne 40을 포함하여 이보다 굵은 실)에 대해서는 10g

추를 사용한다.

Ne 40보다 가는 실에 대해서는 5g 추를 사용한다.

첫번째 마크(mark)가 아직도 “0”위치에 있는지 재확인 한다. 만약 그렇지 않을 경우는 재조정 하든지 또는 눈금(scale)상의 그 위치를 적어둔다.

10. 두번째 붉은색 마크(red mark)가 눈금(scale)상의 어디에 있는지 확인한 후 두개의 마크(mark) 사이의 길이 측정치를 가장 가까운 mm단위로 기록한다.

11. 모두 5회 시험 측정치가 되도록 7~10 단계를 4회 더 반복한다.

12. 편성포 샘플의 다른 부위에서 3~11단계를 한번 더 반복한다.

13. 10회 측정치(reading)의 평균을 계산한다.

14. 평균 편환길이(average stitch length)를 알기 위하여 기록된 평균 시험길이를 100으로 나눈다.

예 ; 기록된 평균길이 = 27.4cm

$$\text{편환길이} = \frac{27.4}{100} = 0.274\text{cm}$$

주 :

본 고에서 언급된 3가지 구조의 편성포 이외의 편성구조에 대해서는 최소한 한 개의 완전한 구조단위(structural unit)가 측정될 수 있도록 실의 시험길

이를 풀어내는 절차를 변경해야 할 것이다.

또한 결과의 계산방법 역시 수정해야 할 것이다.

3. 수축율 템플리트(Shrinkage template)

IIC 시험법에서는 마이킹 템플리트(marking template : 금긋기 위한 형판)의 사용이 요구된다. 여기에서는 한쪽 면이 25cm인 플라스틱 템플리트를 사용하고 있는데 주어진 지시내용을 잘 따라하면 정확도를 갖는 수축율을 측정할 수 있다.

3.1 검정색 마이커 펜(Black marker pen)

이것은 지워지지 않은 마크(indelible mark)를 나타내며 수축율 템플리트(shrinkage template)와 함께 사용하기 위한 것이다.

4. 피스 글래스(Piece glass)/분석용 니들(Dissecting needle)

편환길이를 측정할 때나 공정관리 도구(process control tool)로 사용될 때 웨일(wale)과 코스(course)를 정확하게 세는 것이 중요하다. 생산공정에서 체크가 요구되거나 필요한 단계를 설정해야 하며 데이터 기록을 위한 영구적인 시스템이 세워져야 한다. 니들(needle)역시 편환길이의 측정에 앞서 편성포 샘플을 분석하는데 유용하게 사용될 수 있다.

5. 분도기(Protractor)

스파이랠리티(spirality)는 단사로 제편한 싱글저지 편성포의 생산 및 시험 양면에 있어서 중요 문제의 하나이다. IIC 시험법에서는 어떻게 측정하는 지를 설명하고 있다. 얻어진 결과는 샘플의 길이(sample length)와는 무관한 각

도(angle)이다.