

섬유수학

- 실 (9) -

7. 실의 굵기

7.1 실의 변수(yarn number)

역사적으로 볼 때 섬유산업은 지역적으로 발달하였기 때문에 여러가지 다른 변수 방식이 존재하게 되었으며, 그 각각의 방식은 수식을 사용하여 실이 얼마나 굵은 가 또는 가는가를 나타낸다. 다른 용어로 표현하여 변수(count)와 선밀도(linear density)가 통용되고 있으며 변수는 널리 알려져 있지만 선밀도는 최근에 사용되기 시작하였기 때문에 아직 널리 사용되지 않고 있다. 이러한 변수체제를 일반적으로 받아들이기 위해서는 tex식 변수법을 도입하는 일이다. 이 방법에서는 단위길이가 km이고, 표준무게는 g이다.

그러므로 만약 1km의 실의 무게가 20g이면 실의 선밀도는 20tex이다. 다시 말해서 실의 길이 1km에 해당하는 무게를 g으로 표시한 것이 tex로 표현한 실(슬라이버, 로우빙)의 선밀도 된다. 이러한 직접법은 간단하다는 것과 SI단위를 사용한다는 이점이 있다. 선밀도가 작을수록 실은 더 가늘고, 선밀도가 클수록 실은 더 굵다. 슬라이버와 같이 매우 굵은 물체에 대해서 멀티플 킬로텍스(multiple kilotex)가 편리하게 사용될 수 있으며 마찬가지로 섬유에 대해서는 서브 멀티플 밀리텍스(submultiple militek)가 사용될 수 있다.

Tex식 변수법이 앞으로 일반적으로 사용될 것이므로 예전에 사용하던 변수나 선밀도를 tex로 환산하기 위한 계산을 하는 것은 간단한 일이지만, 우리는 먼저 환산표의 사용을 알아보기로 하자 <표 5> 및 <표 6>

[예제 22]

면사 Ne 32의 선밀도를 tex로 나타내면 얼마인가?

여기서 우리는 면사식 변수법을 tex식 변수법으로 변화시키기 위한 상수를 <표 5>에서 590.5라는 것을 알 수 있다. 즉, $590.5/32 = 18.46\text{tex}$

<표 5> 재래식 변수를 tex식 변수로 환산하기 위한 상수

재래식 변수법	Tex로 환산하기 위해 재래식 변수로 나누어야 할 상수
석면(미국식)	4,960
” (영국식)	9,921
면 범프(bump)사	31,110(ktex인 때 31.11)
면(대륙식)	500
” (영국식)	590.5
유리(미국, 영국식)	4,960
아마(혼방사)	1.654
공통식(metric)	1,000
견방사	590.5
방모사(Alloa)	1,034
” (American run)	311(cut 1,654)
” (Dewsbury)	31,110(ktex인 때 31.11)
” (Galashiels)	2,481
” (Hawick)	2,687
” (영국서부)	1,551
” (Yorkshire skein)	1,938
” (Yorkshire)	1,938
소모사	858.8

<표 6> 재래식 변수를 tex로 환산하기 위한 변환표

재래식 변수법	Tex로 환산하기 위해 곱해야 할 상수
데니어(denier)	0.111
아마(건방사)	32.45
대마	32.45
황마	32.45
방모사	32.45

[예제 23]

직물 제작시 면사를 경사로 하고 150denier의 필라멘트사를 위사로 사용하였다.
이 실의 선밀도를 tex로 계산하라.

이 경우, 우리는 <표 6>에 있는 계수를 사용하며, 그 값은 0.1111이다. 그러므로
150d는 $150 \times 0.111 = 16.66 \text{ tex}$ 이다.

어떤 경우에는 tex로 표시한 선밀도를 재래식 변수로 환산할 필요가 있다. 여기서 명심해야 할 것은 등식이 변하기 때문에 계수는 나눗수로 사용해야 한다.

[예제 24]

33.2tex인 연속 필라멘트 아세테이트사의 선밀도를 denier로 계산하라

Denier를 tex로 환산하기 위한 계수는 0.1111이다. 그러므로 tex를 denier로 환산하기 위해서 우리는 그 수치를 나눗수로 사용하면 다음과 같다.

$$33.2\text{tex} = \frac{33.2}{0.1111} = 298.8 \text{ 약 } 300\text{denier}$$

[예제 25]

20tex인 실의 소모사 변수는?

<표 5>에서 사용한 공식에 따르면

$$\text{tex} = \frac{\text{상수}}{\text{재래식 변수}}$$

여기서 재래식 변수를 구하면

$$\text{재래식 변수} = \frac{\text{상수}}{\text{tex}}$$

그러므로 실의 소모사 변수 $885.8/20 = 44.29 = \text{Ne } 44$ 이다.

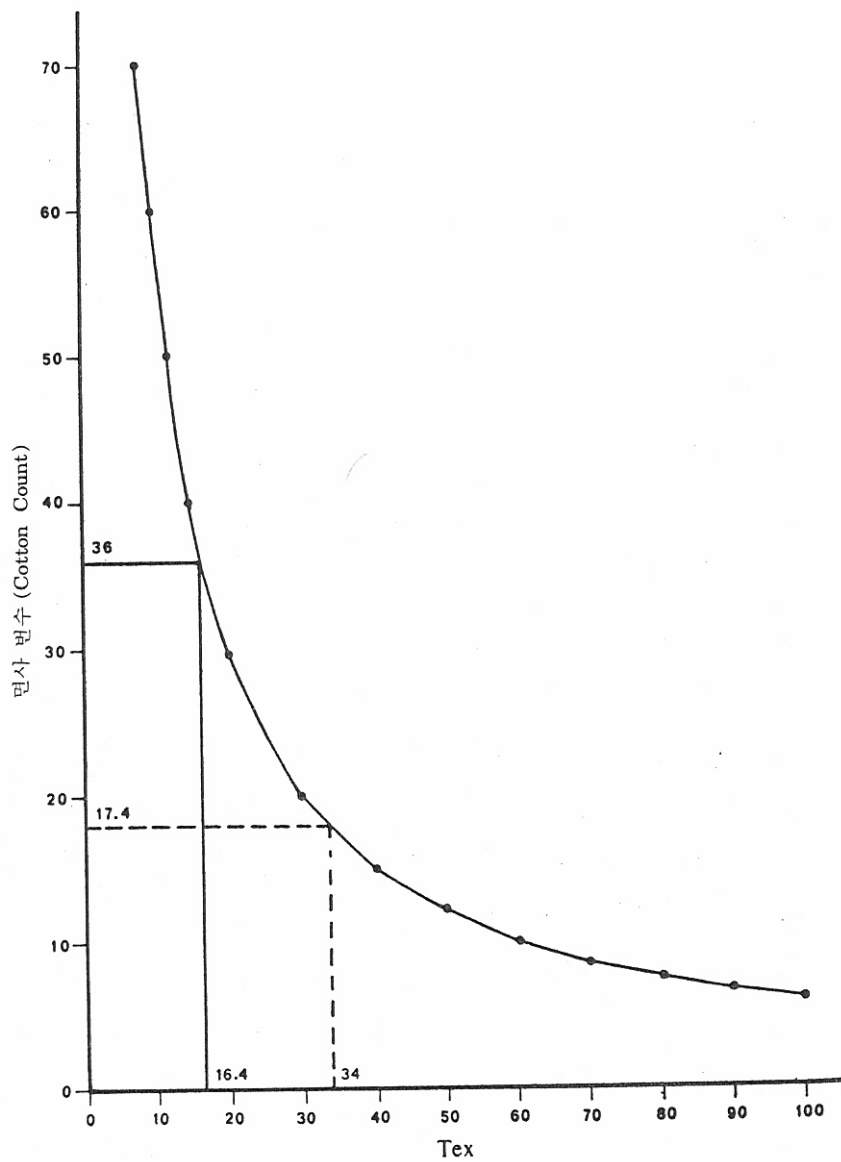
<표 7> tex로 환산한 면사 변수표

면사변수	선 밀도(tex)	면사변수	선 밀도(tex)
6	98.4	28	21.6
6.5	90.9	30	19.7
7	84.4	32	18.5
8	73.8	34	17.4
9	65.6	36	16.4
10	59.1	38	15.5
12	49.2	40	14.8
14	42.2	44	13.4
16	36.9	48	12.3
18	32.8	52	11.4
20	29.5	56	10.5
22	26.9	60	9.8
24	24.6	70	8.4
26	22.7	100	5.9

<표 8> tex, 면사변수 및 소모사 변수의 관계

Tex (어림수로 표시)	영국식 면사변수	소모사변수	Dtex (어림수로 표시)
5.9	100	-	59
6.5	90	-	66
10	60/59	-	100
12	50/49	75/74	120
14	42	64/63	140
16.5	36	54	165
18.5	32	48	185
20	30	45/44	200
25	24	36/35	250
30	20	30	300
37	16	24	370
50	12	18	500
59	10	15	590

재래식 변수를 자주 tex로 환산해야 할 필요가 있는 공장이나 실험실에서는 그것을 직접 읽을 수 있는 환산표를 준비하는 것이 편리하다. 또 한가지 방법으로서는 그렇게 정확히 알 필요가 없을 때는 그래프를 그려 사용할 수도 있다. <표 7>은 면사변수를 직접 tex로 환산한 표이다. <그림 23>의 그래프는 <표 7>과 같은 경우이다. <표 7>에서 주목할 것은 어떻게 면사 변수를 아직은 잘 사용하지 않는 tex값으로 환산하였는가 이다. Tex식 변수가 일반적으로 널리 사용될 때는 어림수를 사용하는 것이 바람직하다. Tex를 어림수로 환산한 포괄적인 것이 B.S 4985 : 1973에 나와 있으며, <표 8>은 위의 표준에서 발췌한 것이다. 이 세표의 4번째 란은 어림수로 표시한 dtex(decitex)값을 나타낸다. 섬유산업의 어느 부문에서는 소수점 이하의 값을 사용하지 않은 방식이 더 바람직 할 것이다.



예 : 34 tex = Ne 17.4

Ne 36 = 16.4 tex

<그림 23> 번수 환산 그래프