

제직기술

- 1. 제직준비공정(5) -

2.7 여러가지 계산

(1) 정경장 계산

정경공정에서 한번에 정경하여야 하는 길이는 길수록 좋으나 직기의 경사빔 크기 때문에 스스로 제한을 받고 있다. 그러나 정경장은 길수록 경사빔 교체로 인한 폐사 발생률이 적어지고 직기의 정지율이 적어서 좋은 것이다. 정경장을 표시하는 관계식을 만들어 보면 다음과 같다.

1) 빔 정경의 경우

정경장 : L

직물 한필의 길이 : l

경사 수축률 : a

정경 빔 1개로 감아낼 경사 빔의 개수 : n

경사 빔에 감기는 직물의 필수 : N이라면

$$L = l(1+a) \times N \times n$$

2) 원사량에 따르는 정경장 산출

$$L = \frac{\text{소요인수량(lb)}}{\text{마당원사량}} \times (1 + \text{경축도})$$

3) 치즈 1개의 경사장에 따르는 정경장 산출 :

$$\text{공급 치즈 실사중량(lb)} \times \text{번수} \times 840\text{yd} = x^{\text{yd}}$$

<표 2-5> 방적사의 변수별 gr당 마수

‘s: 영식면변수

변수	마수	변수	마수	변수	마수	변수	마수
10's	18,519	24's	44,445	38's	70,371	52's	96,298
11	20,370	25	46,297	39	72,223	53	98,150
12	22,222	26	48,148	40	74,075	54	10,0002
13	24,074	27	50,000	41	74,927	55	10,1854
14	25,926	28	51,852	42	77,779	56	10,3706
15	27,778	29	53,704	43	79,631	57	10,5557
16	29,630	30	55,556	44	81,483	58	10,7409
17	31,482	31	57,408	45	83,335	59	10,9262
18	33,333	32	58,260	46	85,187	60	11,1113
19	35,185	33	61,112	47	87,038	61	11,2965
20	37,037	34	62,964	48	88,890	62	11,4817
21	38,889	35	64,816	49	90,742	63	11,6757
22	40,741	36	66,668	50	92,594	64	11,8521
23	42,493	37	68,519	51	94,446	65	12,0373

$X^{yd} \div$ 비임수(총 경사 본수에 대한) <표 2-5> 참조

4) 부분정경의 경우

부분정경의 드럼에 감는 직물의 필수 : N'

$$L = l(1+a) \times N'$$

(2) 경사 직축률 계산

직축률은 원사의 성질, 변수, 직물의 조직, 제직시의 장력과 기타 제직조건, 실내의 온습도에 따라 달라지는데,

1) 직물 설계상의 직축률

① 평직 경축률

$$Y = 0.129X^2 - 0.806X + 3.39$$

② 능직 경축률

$$Y = 0.079X^2 - 0.306X + 1.69$$

여기에서 X를 구하려면

$$X = \frac{10}{2}(\text{경사직경} + \text{위사직경}) \times (\text{경사밀도} + \text{위사밀도}) (\text{표 2-6참조})$$

2) 일반적인 제직시의 직축률

$$\frac{\text{커트장} - \text{직물장}}{\text{커트장}} \times 100$$

대체로 봐서 평직은 8~10%이고 능직, 주자직은 4~6%이다.

$$\text{<표 2-6> 실의 직경(in)} = \frac{1}{26.2\sqrt{s'}}$$

※'s: 영식 면변수

변수	직경	변수	직경	변수	직경
10's	0.0121	21's	0.0084	38's	0.0062
11	0.0115	22	0.0082	40	0.0060
12	0.0110	23	0.0080	42	0.0059
13	0.0106	24	0.0078	44	0.0058
14	0.0102	25	0.0076	46	0.0056
15	0.0099	26	0.0075	50	0.0054
16	0.0096	28	0.0072		
17	0.0093	30	0.0069		
18	0.0090	32	0.0067		
19	0.0088	34	0.0065		
20	0.0086	36	0.0064		

(3) 빔 정경의 사절 환산식(1,000만 야드 혹은 500만 야드당)

$$\frac{\text{정경회본수} \times \text{조사회수} \times \text{정경빔당마수}}{1,000\text{만yd(혹은500만)}} = \chi$$

$$\frac{\text{사절합계}}{\chi} = Y \text{ 본수}$$

정경 사절의 원인 조사 방법은 <표 2-7>과 같이 할 수 있으며 사절 감소는 원사 결점 제거와 텐션을 균일하게 하는 것이 기본적인 대책이라 볼 수 있겠다.<표 2-8 참조>

<표 2-8> 변수 사속 평균장력

변 수	사 속	평균장력	기 계
20's	900m/min이하	20gr	금환기 · 마장기 · 하본기 등 병용
30	1,000yd/min이하	14	" " "
40	"	10	" " "
45	"	9	" " "
60	"	7	" " "

1) 실의 원인

- ① 약연사 ; 정방의 기준 꼬임 수보다 미달되는 실(반대로 강연사)
- ② 잡물 ; 방적중에 짚, 오물, 머리카락 등이 혼입 발생
- ③ 슬러브절사 ; 한 울에 슬러브가 마디 현상으로 2개 이상 발생
- ④ 기타 ; 간접적인 외력에 의한 실끊김

2) 치이즈에 의한 원인

① 이음매톱 불량 ; 노터(knotter) 결함에 의한 불완전한 매듭 불량으로 발생

② 실밥 ; 틀잡이의 부주의로 인한 파사 딸림 현상으로 실이음 후 혹은 치즈 교환시 발생

③ 변사불량 ; 꼭지와 밑변의 변사 엉킴 및 절단으로 발생

④ 드럼에 걸린 것 ; 드럼 표면의 흠으로 원사가 걸리는 현상

⑤ 봉권 ; 기계 공장으로 글루브 불량에 따른 원사의 테돌림 현상

⑥ 기타 ; 지관 꼭지 및 목관 흠에 의한 간접적인 사절

3) 기타

직포 정경 작업자의 부주의나 작업 태도 불량으로 유발(실과 치즈 원인 외의 기타)

4) 공 치즈(%)

정미 중량 미달(기준 치즈장 부족)

5) 발견시 판다.

① 품면부착 ; 권사의 운전중에 품면이 혼입 권취된 것으로 운전권취 중 대지공의 발견으로 발체 제거(사절과 무관함)

② 꼬임실 ; 연지(스팀 세팅) 결함 및 틀잡이의 실이음 후 운전시 장력 부족으로 발생되며, 운전 권취중 틀잡이의 발견으로 제거(사절과 무관함)

③ 기타 ; 슬러브 캐처에 잡히지 않는 미소형 슬러브 및 태사, 이색사, 사반 등 기준 변수에 불량

<표 2-7> 정경 사절 조사표

품종			변수				호대			
날짜									합 계	계 산 가 (1000 만)
대지공이름										
본 수										
권속도										
마수										
Beam No.										
실 의 원 인	약연사									
	잡물									
	슬러브절사									
	기타		()		()		()	()	()	
	(소계)									
치 이 즈 원 인	결목불량									
	실밥									
	면사불량									
	드럼갈린것									
	봉권									
	기타									
	(소계)		()		()		()	()	()	
기 타			()		()		()	()	()	
합계										
공 차이즈 %										
	실밥									
	풍면부착									
	꼬임실									
	기타									
	(소계)		()		()		()	()	()	
뒷면 초시간										
운전 초시간										
운전 끝시간										
소요시간										

(4) 정경 권취시 실의 텐션

방적사 변수별 텐션 환산식 ;

$$\text{데니어} \times 0.1 \times 0.8$$

※ 데니어(d); 인견 필라멘트사에 사용하는 항장식 변수 표시방법

$$d = \frac{5.315}{\text{'S}} (\text{'S}; 5.315d)$$

(5) 드럼의 회전수와 생산고

1) 드럼 회전수(RPM)

$$\frac{\text{모터RPM} \times (\text{모터폴리의 직경} - \frac{17''}{32})}{\text{드럼 폴리의 직경} - \frac{17''}{32}}$$

※ 17/32 " ; 벨트 접촉면적, 슬립 ; 20% 감산

2) 정경 사속도(yds)

$$\frac{\text{드럼} \cdot \text{RPM} \times \text{드럼 직경}(\text{'}) \times \pi}{36}$$

3) 생산고(yds) = 정경속도 × 60 × 운전시간 × 효율

$$\text{생산고(Lbs)} = \frac{\text{정경사속도} \times 60 \times \text{운전시간} \times \text{경사본수} \times \text{효율}}{840 \times \text{변수}}$$

4) 소요마력(HP)(부분 정경기의 경우)

$$\frac{\text{경사본수} \times 1 \text{본당장력} \times \text{정경속도(yd)}}{4,989,600}$$

비임정경기의 마력은 3-10마력이다.

(6) 제품 10,000yd 당 정경기 소요대수

$$\frac{10,000 \times (1 + \text{경축도}) \times \text{직물폭} \times \text{경사밀도}}{\text{정경실제1대량} \times \text{정경 빔 경사본수}}$$

※ 실제 1대량 ; 실의 권취속도 $\times 60 \times 8 \times \text{효율}$

직기 100대당 소요 대수 ;

$$\frac{\text{직기100대당} \times \text{경사1본길이} \times \text{총경사본수}}{\text{실제1대량} \times \text{정경빔} \times 1\text{본경사본수}}$$

(7) 빔정경의 인원사항

정경부의 인원은 정경기 대당 소요 인원 에 제품 10,000야드당 소요 대수를 곱한 값이다.

정경대당 소요 인원 ;

틀잡이 1인

치즈 운반공 0.43인

기타인원 0.15인