

()

3.

가

4

가 17

(a) (b) (1 2

) 가 (c) (d)

(jig) (winch)

가 18

< 17> 가

방 법	상대적인 비용
(a) 효소처리와 수세 (윈스)	100
(b) 효소처리와 수세 (지그)	60
(c) 효소패드-백치-저장-수세	40
(d) 살패드-J-Box 저장 -로우프수세	30

< 18 > 가

원 스 표 백	83 - 100
침 지 표 백	63 - 74
증 기 표 백	53
순 환 표 백	51
차아염소산 소다 - 과산화물 표백 (J-Box)	48
염 소 표 백 (J-Box)	45
냉 표 백	38

(peroxide)

. (19)

< 19 >

배 치 식 표 백		재래식표백	과산화물 표 백
상대적인 표백비용		100	69
비	화학약품	10	42
용	인 건 비	74	45
분	전 기 비	2	2
배	증 기	7	6
(%)	물	7	5

가

가

가

?

, , 가

(seed) 가

- (cold-pad)

. 3

→ →

20

- -

< 20 >

- -

방 법		(a) 3단계	(b) 발호 -정련	(c) 정련 -표백
선 비 비 용		100	83	62
표 백 비 용		100	87	81
비 용 분 배 (%)	화학약품	48	55	56
	총 비 용	9	9	7
	인 건 비	13	12	13
	서비스비용	30	24	24

,

, (dewaxing)

(21).

: 43%, 가

19%, 3%, 18%, 5%, 4%, 8%.

: 가 - - - -J-box -

- - .

< 21 >

정 련 과 표 백 순 서	상대적인비용
가성소다케어정련 -로우프수세 -차아염소산소다표백 -수세 -산패드 -수세	100
과산화물 패드 -로울	98
염 소 패드 -로울	92
가성소다증기처리 -수세 -차아염소산소다 패드 -J-Box저장 -과산화물증기처리 -수세	84
과산화물표백 -케어정련 -로우프 수세	78
광폭으로 용매에서 탈지 -증기를 사용하여 증발	76
가성소오다J-Box -수세 -차아염소산소다표백 -J-Box 저장 -과산화물J-Box -수세	60

가

(22). B

A B

A

가 C B

(hot) (flash) A

B 20% C B 29%

< 22 >

		설비 A	설비 B	설비 C
상대적인 생산비용		120	100	71
비 용 분 배 (%)	화 학 약 품	21.5	26.0	32.0
	감가상각비	21.5	20.5	19.5
	간 접 비	32.5	8.5	11.0
	인 건 비	32.5	27.5	23.5
	서비스비용	17.5	17.5	14.0

가

(hot)

(cold)

. 40

(- - -)

4%

80

12%

(23). 4

0.3~4%

< 23 >

			염 색 온 도	
			40℃	80℃
각단계에	정 련		15	17
있어서	염 색		4	12
증기비용	수 세		21	19
(%)	건 조		60	52

가

가

가

가

가

5

가

3%

가

가

가 가

. Thies 가

가

< 24 >

기계형태	액·량 비	염색시간 (분)	반응성염료 (%)	상 대 적 인 비	용 지 수	염료와 화학약품의 전체에서 차지하는 비율 (%)
				염료와 화학약품	공정비용	
R Jet 95	6 : 1	210	3.6	75	67	85
Open winch	20 : 1	300	4.5	100	100	77

(Then KFA 200)

3 4

65~75% .(25)

(26),

< 25 >

	액 량 비		원스비용에 대한 제트비용의 %
	제 트	원 스	
실제염색	6 : 1	20 : 1	67
모델계산	8 : 1	20 : 1	60~87 ^a
실제염색	6 : 1	18 : 1	72
모델계산	5 : 1	20 : 1	66~69 ^b
모델계산	8 : 1	30 : 1	64~76 ^c

a

b ()

c

< 26 >

액량비가 작은 기계	상대적 인비용	액량비가 큰 기계	상대적 인비용
100kg Krantz KF Jet	59	100kg 원스	27
200kg Then KFA200	54	200kg 원스	43
300kg Krantz KF Jet	100	300kg 원스	54

(27).

60%

가 10~15% .

가 .

> > . 가

가 .(

28)

< 27 >

기 계	제	트	원	스
참 고 문 헌	(5) ^a	(6) ^b	(7)	(5) (6) (7)
염료화학약품	58	58-61	60	57 59 59
총 비 용	13	10-11	16	10 3 8
인 전 비	15	11-12	12	13 14 11
서 비 스 비 용	14	18-19	12	20 24 22

a : Then KFA 200 ()

b : ()

[5] : Rudolf Then GmbH, Dyer, 162(2 Nov. 1979) 441.

[6] : Stewart, Chemie fasern, 27(1977) 89.

[7] : Von der Eltz and Wasner, Melliand Textilber., 60(1979) 167.

< 28 >

기 계	제	트	원	스
참 고 문 헌	(5)	(6) ^a	(7) (8)	(5) (6) ^a (7) (8)
전 기 비	15	17-19	27 22	2 2 71 4
증 기	32	17-22	30 26	45 29-40 40 30
물	53	59-66	43 52	53 58-69 60 66

a : Then KFA 200 ()

[8] : Nikko, Textilveredlung, 10(1975) 338.

가 ,

가 .

가

< 29 >

생 산 변 수	비용민감도
저 업 색 회 수	0.037
배 치 당 처 리 시 간	0.018
석 차 교 정	0.012
생 산 비 용	0.006
기 제 투 자 비 용	0.004
물 의 비 용	0.001

4.

-

: 9%, 19%,
 22% 31% .
 20% . 가
 , 3% , 1000
 kg -
 76% .
 .
 가 가
 . 가가
 . 가 .
 1,600 m -
 .
 1,000 m 가 . 가 가
 가
 가 . -
 30% 가 . (30)
 - 4 -
 - 30
 m/min 50~60 m/min
 가 - . (31)

반응성염료 염색방법		재래식 원스	원스에 Sancowad 설 치	Jet 95에 San- cowad 설 치	패드-습윤증기
액 량 비		20 : 1	8 : 1	5 : 1	1 : 1
상대적인 염색비용		100	62	51	29
비	화 학 약 품	34	15	23	26
용	감가상각비	10	15	17	15
분	유 지 비	7	8	10	6
배	인 건 비	32	48	28	38
(%)	서 비 스 비	17	14	22	15

반응성염료염색방법		패드-배치	패드-습윤증기	화학적패드-증기	패드-건조-열처리	패드-건조-증기
*상대적인 염색비용		42-49	47-83	94	84-100	92-100
*비	감가상각비	16-17	19-21	21	19-20	19-20
용	유 지 비	9	11-12	11	11	11
분	인 건 비	28-31	24-38	18	19-27	19-23
배	서 비 스 비	44-46	39-46	50	42-51	47-50
(%)						

* :

가

(yield) 가

가

가

. 1,500m

가

5,000m

22,000m

3 50,000m , 35m/min

32 . 3

33

< 32 >

35m/min (50,000m / 日)인 장치	투자의 상대 적인 비용
10개의 세트기계	100
10개의 비입	70
14개의 윈스	55
패드-건조-화학적패드-증기	45
패드 앵글과 12개의 지그	40
패드-습윤증기	30

< 33 >

비용 배트염색법		화학적 패드-증기	패드-증기-현색	패드-습윤증기
상대적인 설비비용		100	88	67
상대적인 염색비용		85	100	84
비	염 료	58	56	68
용	화 학 약 품	9	13	9
분	감가상각비	17	13	12
배	인 건 비	7	10	5
(%)	서 비 스 비	9	8	6

.(34)

60m "Contracted" 30m

가

"Limited" 30m

가

< 34 >

배 트 엄 색 장 치	상 대 적 인 비 용 지 수			
	장 치 비 용	생산성 (kg/h)	공정비용 (시간당)	단위비용 (kg당)
완전규격의 패드-증기식	100	100	100	46
"Contracted" 장 치	73	40	54	63
"Limited" 장 치	54	23	41	83
8 개 의 지 그	67	26	56	100

, - , - -

65%

(35)

35

8

- 가

가

(36).

< 35 > , -

	상대적인 장치비용	* 평균생산성 (m/min)	상대적인 단위비용
춤춤한 패드 - 증기식	43	27	43
패드 - 배치식	73	50	50
완전규격의 패드 - 증기식	100	50	68
8개의 지그 (4-h배치)	45	20	56 *
8개의 지그 (6-h배치)	45	13.3	87
8개의 지그 (8-h배치)	45	10	100

< 36 > -

염 색 장 치		8개의 지그	춤춤한패드 - 증기식
상대적인설비비용		100	80
평균생산성 (m/min)		10	12.5
상대적인염색비용		100	64
비	총 경 비	34	44
용	직물의낭비	17	
분	인 건 비	28	44
배	에너지비용	9	5
(%)	물	12	7

8 - 80%

17% (ending)

:

,

가

,

가

37

()

55~65% :

35~40% 가

가 (38).

1kg 20l

가

1kg 10l , (70%

) 가 가

80% 가 40l/kg

Klenewefers 100-plus 10l/kg

25% 38

< 37 >

상대적인 염색방법	상 대 적 인 비 용 분 포 *	
	염 료 의 용 용	수 세 와 건 조
패드-배치	18-31	69-82
패드-습윤증기	27-31	69-73
패드-건조-열처리	59-66	34-41
패드-건조-증 기	63-66	34-37
화학적패드-증 기	64	36

*

< 38 >

물소비량 (ℓ/kg)		5	10	20	40
상대적인수세비용		42	50	67	100
비 용 분 배 (%)	감 가 상 각 비	31	25	19	13
	유 지 비	15	13	10	7
	인 건 비	25	21	16	10
	화 학 약 품 비	5	5	3	2
	전 기 비	5	4	3	2
물 과 증 기 비		19	32	49	66

가 가

가

< 39 >

물 주 출 방 법		고효율의 물추출과 건조	저효율의 물추출과 건조	물추출없이 건조
상대적인 생산비용 (년간)		100	95	90
상대적인 생 산 설 (년간)		100	75	20
상대적인 단위비용		22	28	100
비 용 분 배 (%)	총 경 비	33	30	29
	인 건 비	33	34	36
	에 너 지 비 용	34	36	35

39

(Carpet)

3가

(hydroextraction)

1/5

가

(suction type)

15%

가

가

가

(pick-up)

(foam padding),

??(loop-transfer)

(kiss-roll)

(spray

application)

, (), ,

(가)

가 ,

< 40 >

텐 터 가 열 방 법	비 용 분 배 (%)			상대적인 비용지수
	총 경 비	인 건 비	에너지비	
직접 가스 가열	33	48	19	100
증기가열 (적은 증기 비용)	31	46	23	106
천연가스와 열교환기	34	46	20	107
순환되는 기름가열 (경질유)	35	45	20	108
“ ” (중질유)	36	46	18	108
직접기름 가열 (경질유)	36	46	18	108
중질유와 열교환기	36	45	19	110
증기가열 (많은 증기비용)	26	41	33	126
전 기 (적은 동력비)	27	38	35	149
전 기 (많은 동력비)	19	31	50	212

가

가

(1970)

가

가

가

. (40)

가

,

가

가

. 10

가

가

.

가

.

5.

/

/

;

.

.

/ 가 55/ 45

6가

(41),

(11)

.

< 41 > /

기 계 형 태	액량비	염색시간 (min)	분산염료와 산성염료 (%)	상 대 적 인 비 용 지 수		
				염료와 화학약품	공정비율	염료와 화학약품 의전체에대한%
R Jet 95	6 : 1	185	1.70	85	45	77
R Jet 140	6 : 1	180	1.70	85	46	75
R Soft-Stream Jet	16 : 1	240	1.90	95	70	66
고 온 윈 스	25 : 1	315	1.95	98	88	63
오 우 폰 윈스	25 : 1	310	2.00	100	100	71

3

, (42) 90~95

105~106 (carrier)

3가 (43) 547

(shading)

가

가

가

가

< 42 > /

기 계 조 건	상 대 적 인 비 용 지 수		
	캐 리 어	중 기	물
R Jet 140(106℃, 액량비 6 : 1)	15	23	38
R Soft-Stream Jet(106℃, 액량비 11 : 1)	20	46	44
오우폰 윈스(93℃, 액량비 25 : 1)	100	100	100

< 43 > /

기 계 형 태	원 스	세 트
염 색 회 수	244	303
교 정 빈 도 수	염색에서 차지하는 비율 (%)	
0	6	31
1	16	34
2	22	26
3	19	9
4	16	1
74	21	0

(11 41) Thico 가

/ 70/30 (44). (color yield) 가

가 .

< 44 > /

기 계 형 태	액 량 비	분산염료와 직접염료 (%)	염색시간 (min)	상대적인 비용지수		염료와 화학약품의 전체에 대한%
				염 료 와 화학약품	공정비용	
R Jet 140	6 : 1	4.00	255	80	64	83
R Soft-Stream	11 : 1	4.25	300	85	75	78
Jumbo Jet	15 : 1	4.50	265	90	84	76
Soft Stream	16 : 1	4.50	355	90	85	75
HT Winch	25 : 1	5.00	400	100	100	71

< 45 > / HT -

염 색 기 계		HT 원스	R Jet 140
상대적인 염색비용		100	65
비 용 분 배 (%)	염료와 화학약품	74	84
	전 기 비	2	5
	증 기 비	7	4
	물	17	7

/ 가 70/30 R

jet 140

가

.(45)

/

2

,

-

,

.(

46)

< 46 >

/

-

-

면부분의염색법		오우픈원스	패드-배치-비임
상대적인 공정비용		100	45
비 용 분 배 (%)	화학약품	35	4
	인 건 비	22	44
	에 너 지	35	44
	물	8	8

(450kg 19)

가

-

< 47 >

2

%

폴리에스테르/면 혼방에 대한 배치 식 방법	시간	화학약품	에너지	물
일욕, 2단계	6	0	18	19
RID공정 (소우핑처리)	24	6	35	25
RID공정 (소우핑 처리없다)	31	7	54	25

/

가 RID(inverse)

2

2

가 (47)

40

Procion MX (ICI) 가 20 pH9.7

35 (clearing)

. RID

가 Procion MX 40 .:

가 50 가 , 가

130 가

가 .

2 /

.

, 가 가

< 48 > /

염 료 와 염 색 방 법	상대적인 염색비용
분산염료 /가용성배트염료로 패드-더머줄-오우픈소우퍼	81
분산염료 /배트염료로 더머줄-패드-증기	84
분산염료 /가용성배트염료로 패드-더머줄-지그현색	88
분산염료 /배트염료로 더머줄-지그 현색	100

-

(vat leuco

4가 가 48

< 49 > /

가

—

—

—

—

.

/

6.

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가 가

가

가

: 65~75%(), 50~60%(),
45~55%(), 35~45%(), 20~30%() .

40~60

,

,

가

가

(80

40), / (106 93) /
(210 180) .

,

○

- J box

○

(paddle)

○

,

○

○

(open soaper)

Kleinewefer 100-plus

,

가

가

,

가

가

가

가

1

가

가

가

가

○

(yarn package)

○

-

-

○

○

(exhaustion)

○

○

○

가

.

,

-

(colorimetric)

,

가

.

가

.

.

,

가

.