

면방적 - 13

1.3 면방적사(綿紡績絲)

1.3.3 생산관계 지표

방직공장은 원하는 제품, 즉 방직사를 경제적으로 생산하는 것이 목적이다. 다시 말해서 원하는 규격이나 품질의 방직사를 수지가 맞게 많이 생산하는 것이 목적이다. 그렇게 하기 위해서는 제품을 생산하기 위한 원료, 시설, 인력과 이들을 가동하기 위한 여러 부자재나 전력, 수도, 냉난방과 같은 유틸리티(utility) 등이 필요한데, 이들의 소요량을 관리하려면 제품의 생산량은 기준으로서 매우 중요하므로 철저히 관리하게 된다.

면방직공장의 생산량은 정방공정에서의 생산량이나 마무리공정을 거쳐 제품창고에 입고된 수량으로 관리하게 되는데, 이 차이점은 정방에서 창고에 입고될 때까지의 마무리 공정의 재고량에 따라 증감이 생긴다.

그런데 면방직공장에는 정방기가 많으며, 이들 정방기가 항상 계속해서 같은 규격과 품질의 실을 뽑는게 아니라 주문에 따라 또는 생산계획에 따라 생산하려는 품종, 번수, 수량 등이 바뀌므로 많은 생산시설의 능률을 비교 검토하며 관리하기가 쉽지 않다. 예를 들면 품질은 별개로 치고 생산량은 면사의 경우 중량으로 관리하는데, 같은 조건에서 20's와 30's를 뽑으면 30's가 20's보다 가늘기 때문에 같은 추수로 같은 시간 뽑아도 30's의 생산량이 작아지며, 가동된 추수나 시간 또는 정방기의 성능이 다르면 어느 정방기의 능률이 좋은지 구분하기가 매우 어려워진다. 그래서 1추량을 구하고, 제품별 번수별 등가비율(等價比率)을 만들어 관리하고 있다. 이들 생산관계 지표들은 원가계산이나 생산관리를 합리화하는데 기초가 된다.

1.3.3.1 방적 1추량(1鍾量)

1추량은 정방기의 1일 1추당 생산량을 말하며, 방적에서는 생산능률의 가장 기초적인 지표가 되고 있다. 여기서 1일은 우리나라 면방업계에서는 8시간을 기준으로 하고 있으며, 1추량은 사용섬유, 품종, 변수, 꼬임수뿐만 아니라 회사나 공장에 따라 기계, 기술, 관리, 계절 등에 따라 다르지만 공장마다 표준을 정하여 계산상의 1추량을 정하고 정기적으로 실적 1추량을 측정하여 생산능률을 평가하는 지표로 하기도 하고 관리자료로 이용하기도 한다.

· 정방기의 계산상의 1일 1추량 :

$$\frac{\text{스핀들rpm} \times 60 \times \text{운전시간(8시간)} \times \text{효율}}{\text{TPI} \times 36 \times 840 \times \text{변수}} = 1\text{추량(1bs)}$$

$$\frac{\text{스핀들rpm} \times 60 \times \text{운전시간(8시간)} \times \text{효율} \times 453.59}{\text{TPI} \times 36(\text{in}) \times 840(\text{yd}) \times \text{변수}} = 1\text{추량(g)}$$

$$\frac{\text{정방사 정량(gr)} \times \text{스핀들rpm} \times 60 \times \text{운전시간(8시간)} \times \text{효율} \times 453.59}{\text{TPI} \times 36 \times 120(\text{yd}) \times 7,000(\text{gr})} = 1\text{추량(g)}$$

· 한편 월별 실적 1추량은,

$$\frac{\text{일정기간(월별)의 정방생산량(kg)} \times 1,000}{\text{일정기간(월별)의 연추수}} = 1\text{추량(g)}$$

여기서 주의해야 할 사항은 “일정기간(월별)”을 정확히 측정하여 위의 계산 1추량과 비교하려면 1일을 8시간으로 환산하여 정방생산량과 연추수를 정확히 측정하여 8시간 기준으로 환산하여야 한다. 그러므로 동일한 제품에 대하여 월간 가동추수를 정확히 조사하고 생산량도 정확히 조사해야만 정확한 실적 1추량을 구할 수 있다.

계산상의 1추량과 실적 1추량이 정해지면 이 두 1추량을 대비함으로써 생산능률의 지표도 구해지고, 매달 계속해서 자료를 작성함으로써 관리자료로 이용할 수 있게 된다.

이 산출식에서 생산량에 비례하는 요인(factor)으로는 스핀들 rpm, 조업시간, 효율임을 알 수 있다. 즉 스핀들 rpm이 오를수록, 조업시간이 길어질수록, 또

한 효율이 커질수록, 생산량은 정비례하여 올라가고, TPI 즉 in당의 꼬임수는 커질수록, 또한 변수(영식)가 커질수록, 생산량은 반비례하여 생산량은 준다는 사실이다. 이들 요인의 대부분은 방적조건에 따라 정해지지만 효율은 그때그때 주어진 상황에 따라 또는 관리상태, 조업상태, 계절 등 여러 상황에 따라 달라지므로 계산상의 1추량에서는 그간의 평균효율을 사용하게 되지만 관리상태나 조업상태에 따라서도 달라질 수 있는 요인이 있다.

변수는 엄격히 따지면 회사방침에 따라 약간 굵게 뽑을 수 있어 정확히 따지기 위해서는 정방사의 120yds당 gr(grain)중량을 기준으로 하여 1추량을 계산할 수도 있다.

1.3.3.2 등가비율(等價比率)

면방적공장은 대부분이 한가지 변수의 실만을 뽑지 않고 여러가지 변수의 실을 뽑고 있으므로 이들을 합리적으로 관리하고 변수별로 공정하게 원가계산을 할 수 있게 하기 위하여 기준변수를 정하여 각 변수별 생산량을 기본 변수의 생산량으로 환산하기 위한 등가비율, 즉 환산율을 제정하여 원가계산이나 생산관리의 지표로 사용하게 된다.

환산율은 제품의 생산원가의 요인별로 여러가지 환산율이 있을 수 있어 제액환산율, 전력환산율, 인원환산율, 영업비환산율, 공장비환산율, 설물(屑物) 환산율, 연사환산율 등이 있는데, 우리나라에서는 면방업계의 공용환산율로서 이들 중 가장 비중이 큰 제액환산율, 인원환산율과 전력환산율만을 제정하여 사용하고 있다.

이들 환산율의 기준은 종전에는 카드사 20's를 기준으로 하였으나 요즘은 카드사 20's를 방출하는 회사가 거의 없어 코머사 20's로 바뀌었으며, 이에 따라 기준설비, 기준효율, 기준인원 등을 정하고 일반적으로 가장 많이 생산되고 있는 30's, 40's, 60's등 대표 변수별로 각 방적공장에 대한 평균수준의

설비, 효율, 인원, 전력 등을 정하여 각종 환산율을 산정한다. 이들 증가비율 중 가장 중심이 되며, 중요한 것은 제액환산율이라고 할 수 있다.

(1) 방적부문 제액환산율(製額換算率)

제액환산율은 기준변수, 즉 코머사 20's의 1추량과 각 품종의 변수별 1추량과의 관계를 지수화한 것이 생산량 비율 및 제액환산율이다.

생산량 비율은 각 변수의 1추량을 기준변수인 CM 20's의 1추량으로 나누면 생산량 비율이 되고, 이와는 반대로 기준 1추량을 각 변수의 1추량으로 나누면 제액환산율을 구할 수 있다. 이를 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\text{제액환산율} = \frac{\text{기준변수의 실제 1추량}}{\text{임의변수의 실제 1추량}}$$

표 1-22의 CM사에 대한 제액환산율 산출기초표를 보면 기준변수 20's를 포함한 대표변수 8개 변수를 선정하고, 이들 변수에 대한 사용원면, 각각의 변수를 뽑는 데 적합한 평균수준의 정방기와 이에 따르는 링 직경과 리프트를 선정하고, 평균 품질수준의 로빙을 정방기에 공급해 주고, 온습도 등 보통 수준의 조업조건하에서 요구되는 변수를 방출 할 때의 스핀들 회전수(rpm), 연계수(TM), 관사의 크기와 관사 1개를 감는 데 소요되는 시간과 1일(8시간) 도피횟수와 1일 도핑정지시간, 사절 등의 원인에 의한 공추율(空錘率), 기계소제로 인한 정대율, 이 외의 원인으로 가동치 못하여 발생한 기타 손실률을 선정하여 실제효율을 결정하고, 계산 1추량에 효율을 곱하여 실제 1추량을 결정한다.

기준변수는 링방적사 CM20's의 실제 1추량을 기준인 1,000으로 하고, CM30's는 기준변수의 실제 1추량을 CM30's의 실제 1추량으로 나누면 CM30's의 제액환산율을 구할 수 있다. 이와 같은 수순으로 다른 변수의 환산율도 구한다.

이상과 같은 방법으로 링방적사는 소면사, 정소면사, 면혼방사, 화섬사로

구분하고, OE사는 순면사 10's를 기준으로 하여 OE순면사, OE면혼방사로 구분하여 구한다. 대표변수 이외의 변수는 대표변수 사이를 비례안분(比例按分)하여 산출한다.

<표 1-22> 제액환산율 산출기초표(정소면사)

항목 \ 변수	20	30	40	50	60	80	100	120
스핀들 회전수(rpm)	13,600	14,800	15,100	15,000	14,700	13,800	13,100	12,000
연계수(TM)	3.62	3.65	3.74	3.80	3.86	3.94	3.98	4.04
연 수(TPI)	16.19	19.99	23.65	26.87	29.90	35.24	39.80	44.26
연축률(%)	2.18	2.21	2.30	2.37	2.44	2.54	2.59	2.66
1회도핑소요시간(분)	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83
관사1본완성시간(분)	152.29	212.11	320.36	387.24	505.76	652.80	910.21	1,272.63
1일 도핑횟수	9.22	6.67	4.44	3.68	2.83	2.19	1.58	1.13
1일도핑정지시간(분)	35.31	25.55	17.01	14.09	10.84	8.39	6.05	4.33
도핑 손실률(%)	2.45	1.77	1.18	0.98	0.75	0.58	0.42	0.30
공추율(%)	1.54	1.25	0.84	0.77	0.72	0.83	1.01	1.18
기계소재 정대율(%)	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
기타 손실률(%)	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
합계 손실률(%)	5.51	4.54	3.54	3.27	2.99	2.93	2.95	3.00
실제 효율(%)	94.49	95.46	96.46	96.73	97.01	97.07	97.05	97.00
계산1추량(kg/8시간)	0.3024	0.1777	0.1149	0.0804	0.0590	0.0352	0.0237	0.0163
실제1추량(kg/8시간)	0.2857	0.1696	0.1109	0.0778	0.0572	0.0342	0.0230	0.0158
제액환산율 (CM20's 기준)	1.000	1.685	2.576	3.672	4.995	8.354	12.422	18.082

이상과 같이 하여 제정되어 우리나라 면방업계에서 지난 1992년 1월부터 사용되고 있는 링 및 OE방적부문 제액환산율은 표 1-23-1~6과 같다.

<표1-23-1> 링 방적부문 제액환산율(소면사)

(정소면사 20^{ys} 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
5	0.309	17	1.090	29	2.036	41	3.264
6	0.374	18	1.155	30	2.119	42	3.368
7	0.439	19	1.220	31	2.223	43	3.472
8	0.504	20	1.285	32	2.327	44	3.576
9	0.569	21	1.368	33	2.431	45	3.681
10	0.634	22	1.452	34	2.535	46	3.785
11	0.699	23	1.535	35	2.640	47	3.889
12	0.764	24	1.619	36	2.744	48	3.993
13	0.829	25	1.702	37	2.848	49	4.097
14	0.894	26	1.785	38	2.952	50	4.201
15	0.960	27	1.869	39	3.056		
16	1.025	28	1.952	40	3.160		

<표1-23-2> 링 방적부문 제액환산율(정소면사)

(정소면사 20^{ys} 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
10	0.315	39	2.487	63	5.499	87	9.778
12	0.452	40	2.576	64	5.667	88	9.981
14	0.589	41	2.686	65	5.835	89	10.185
16	0.726	42	2.795	66	6.003	90	10.388
18	0.863	43	2.905	67	6.171	91	10.591
20	1.000	44	3.014	68	6.339	92	10.795
21	1.069	45	3.124	69	6.507	93	10.998
22	1.137	46	3.234	70	6.675	94	11.202
23	1.206	47	3.343	71	6.842	95	11.405
24	1.274	48	3.453	72	7.010	96	11.608
25	1.343	49	3.562	73	7.178	97	11.812
26	1.411	50	3.672	74	7.346	98	12.015
27	1.480	51	3.804	75	7.514	99	12.219
28	1.548	52	3.937	76	7.682	100	12.422

29	1.617	53	4.069	77	7.850	102	12.988
30	1.685	54	4.201	78	8.018	104	13.554
31	1.774	55	4.334	79	8.186	106	14.120
32	1.863	56	4.466	80	8.354	108	14.686
33	1.952	57	4.598	81	8.557	110	15.252
34	2.041	58	4.730	82	8.761	112	15.818
35	2.131	59	4.863	83	8.964	114	16.384
36	2.220	60	4.995	84	9.168	116	16.950
37	2.309	61	5.163	85	9.371	118	17.516
38	2.398	62	5.331	86	9.574	120	18.082

<표1-23-3> 링 방적부문 제액환산율(면혼방사)

(정소면사 20¹⁵ 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
5	0.309	17	1.090	29	2.036	41	3.264
6	0.374	18	1.155	30	2.119	42	3.368
7	0.439	19	1.220	31	2.223	43	3.472
8	0.504	20	1.285	32	2.327	44	3.576
9	0.569	21	1.368	33	2.431	45	3.681
10	0.634	22	1.452	34	2.535	46	3.785
11	0.699	23	1.535	35	2.640	47	3.889
12	0.764	24	1.619	36	2.744	48	3.993
13	0.829	25	1.702	37	2.848	49	4.097
14	0.894	26	1.785	38	2.952	50	4.201
15	0.960	27	1.869	39	3.056		
16	1.025	28	1.952	40	3.160		

<표1-23-4> 링 방적부문 제액환산율(화섬사)

(정소면사 20¹⁵ 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
10	0.344	32	1.780	49	3.303	66	5.617
12	0.472	33	1.860	50	3.401	67	5.756
14	0.599	34	1.940	51	3.540	68	5.894

16	0.727	35	2.020	52	3.678	69	6.033
18	0.854	36	2.099	53	3.817	70	6.171
20	0.982	37	2.179	54	3.955	71	6.310
21	1.046	38	2.259	55	4.094	72	6.448
22	1.110	39	2.339	56	4.232	73	6.587
23	1.173	40	2.419	57	4.371	74	6.725
24	1.237	41	2.517	58	4.509	75	6.864
25	1.301	42	2.615	59	4.648	76	7.002
26	1.365	43	2.714	60	4.786	77	7.141
27	1.429	44	2.812	61	4.925	78	7.279
28	1.492	45	2.910	62	5.063	79	7.418
29	1.556	46	3.008	63	5.202	80	7.556
30	1.620	47	3.106	64	5.340		
31	1.700	48	3.205	65	5.479		

<표1-23-5> OE 방적부문 제액환산율(OE순면사)

(정소면사 10⁵ 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
3	0.849	15	1.265	27	1.409	39	1.553
4	0.886	16	1.277	28	1.421	40	1.565
5	0.922	17	1.289	29	1.433	41	1.577
6	0.959	18	1.301	30	1.445	42	1.589
7	0.996	19	1.313	31	1.457	43	1.601
8	1.033	20	1.325	32	1.469	44	1.613
9	1.069	21	1.337	33	1.481	45	1.625
10	1.106	22	1.349	34	1.493	46	1.637
11	1.143	23	1.361	35	1.505	47	1.649
12	1.180	24	1.373	36	1.517	48	1.661
13	1.216	25	1.385	37	1.527	49	1.673
14	1.253	26	1.397	38	1.541	50	1.685

<표1-23-6> OE 방적부문 제액환산율(OE면혼방사)

(정소면사 10⁹s 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
3	0.849	15	1.265	27	1.409	39	1.553
4	0.886	16	1.277	28	1.421	40	1.565
5	0.922	17	1.289	29	1.433	41	1.544
6	0.959	18	1.301	30	1.445	42	1.589
7	0.996	19	1.313	31	1.457	43	1.601
8	1.033	20	1.325	32	1.469	44	1.613
9	1.069	21	1.337	33	1.481	45	1.625
10	1.106	22	1.349	34	1.493	46	1.637
11	1.143	23	1.361	35	1.505	47	1.649
12	1.180	24	1.373	36	1.517	48	1.661
13	1.216	25	1.385	37	1.529	49	1.673
14	1.253	26	1.397	38	1.541	50	1.685

제액환산율은 한 공장안에서도 여러 변수의 실을 모두 기준변수로 생산량이나 1추량을 환산해 주므로써 각 변수별 생산성의 우열을 쉽게 비교할 수 있으며, 매달의 생산성, 공장간, 회사간, 사용원면간, 시설간, 계절간 등 다각도로 비교 검토할 수 있게 되며, 새로 뽑으려는 변수나 생산시설의 할당에도 도움이 되며, 원가계산에서도 근간적(根幹的) 증가비율이 된다. 그런데 위에서 언급한 바와 같이 품질은 고려되고 있지 않으므로 사용원면이나 변수, 즉 실의 굵기의 정확성에 따라 1추량에 영향을 줄 수 있으므로 서로 납득할 수 있는 범위내에서 참고가 된다고 할 수 있다.

또한 생산시설, 사용원면, 생산기술, 관리상태 등이 현저하게 달라지면 생산성 지표로서의 정확성이 떨어져 오판의 원인이 될 수도 있어 실제로 적용하는 데 모순이나 불합리한 경우가 발견되면 시급한 개정작업이 필요하다.

여기에 제시된 환산율은 우리나라 면방업계의 가장 평균적인 수준으로 제

정하였으므로 보다 정확한 관리나 원가계산을 원하는 회사에서느 자기회사의 독자적인 환산율을 제정하여 사용하고 있다.

(2) 방적부문 인원환산율(人員換算率)

과거에는 노동집약적 산업으로서 많은 인력을 사용하여 많은 사회적 물의를 빚기도 하였으나 임금이 상승하면서 생산원가에 미치는 영향이 점차 커지자 사용인원을 줄이기 위하여 생산시설의 자동화, 대형화, 고속화, 공정의 단축 등으로 인력의 삭감을 위한 많은 투자를 아끼지 않고 있는 실정이다.

인원환산율은 품종별, 변수별로 면사 1곤을 생산하는데 소요되는 소요인원의 기존 변수, 즉 링방적사는 CM 20's, OE사는 순면사 10's에 대한 비율로서 산출한다. 곤(�)은 400lbs를 기준으로 한 면사의 상거래 단위이므로, 혼타면 공정에서 권사공정에 이르기까지 면사 400lbs를 생산하기 위한 원면량을 기준으로 관리하게 되므로, 각 공정에서 발생하는 낙면이나 품면 등의 손실을 공정별로 측정하여 가산하여야 한다. 또한 변수별 뿐만 아니라 공정별 직접, 간접으로 관여한 인원도 망라하여야 하므로 필요하면 생산에의 기여도에 따라 측정 안배하여 합산하여야 한다. 방적사의 인원환산율 산출공식은 전 품종 모두 링 CM 20's의 곤당 소요인원을 기준으로 하여 품종별, 변수별, 원환산율을 다음 식으로 산출한다.

$$\text{인원환산율} = \frac{\text{품종별, 변수별 곤당소요인원}}{\text{링 정소면사 단사치즈 20's 곤당소요인원}}$$

<표1-24> 인원환산율 산출기초표(정소면사)

품 종	정 소 면 사						
	20	30	40	50	60	80	100
항목 \ 변수							
생산량(kg/24시간)	8,555	5,078	3,319	2,328	1,714	1,024	689
생산곤수(곤/24시간)	47.151	27.990	18.294	12.831	9.444	5.646	3.795

합계 인원	128.109	92.983	73.761	61.513	56.598	46.546	43.043
곤당 소요인원	2.717	3.322	4.032	4.872	5.993	8..244	11.342
인원환산율 (CM 20 ^{'s} 기준)	1.000	1.223	1.484	1.793	2.206	3.034	4.174

<표1-25-1> 링 방적부문 인원환산율(소면사)

(정소면사 20^{'s} 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
5	0.616	17	0.782	29	1.020	41	1.368
6	0.629	18	0.796	30	1.042	42	1.397
7	0.643	19	0.810	31	1.072	43	1.427
8	0.657	20	0.824	32	1.101	44	1.456
9	0.671	21	0.846	33	1.131	45	1.486
10	0.685	22	0.868	34	1.160	46	1.516
11	0.699	23	0.889	35	1.190	47	1.545
12	0.713	24	0.911	36	1.220	48	1.575
13	0.727	25	0.933	37	1.249	49	1.604
14	0.741	26	0.955	38	1.279	50	1.634
15	0.755	27	0.977	39	1.308		
16	0.768	28	0.998	40	1.338		

<표1-25-2> 링 방적부문 인원환산율(정소면사)

(정소면사 20^{'s} 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
10	0.777	39	1.458	63	2.330	87	3.433
12	0.822	40	1.484	64	2.372	88	3.490
14	0.866	41	1.515	65	2.413	89	3.547
16	0.911	42	1.546	66	2.454	90	3.604
18	0.955	43	1.577	67	2.496	91	3.661
20	1.000	44	1.608	68	2.537	92	3.718
21	1.022	45	1.639	69	2.579	93	3.775
22	1.045	46	1.669	70	2.620	94	3.832
23	1.067	47	1.700	71	2.661	95	3.889

24	1.089	48	1.731	72	2.703	96	3.946
25	1.112	49	1.762	73	2.744	97	4.003
26	1.134	50	1.793	74	2.786	98	4.060
27	1.156	51	1.834	75	2.827	99	4.117
28	1.178	52	1.876	76	2.868	100	4.174
29	1.201	53	1.917	77	2.910	102	4.288
30	1.223	54	1.958	78	2.951	104	4.402
31	1.249	55	2.000	79	2.993	106	4.516
32	1.275	56	2.041	80	3.034	108	4.630
33	1.301	57	2.082	81	3.091	110	4.744
34	1.327	58	2.123	82	3.148	112	4.858
35	1.354	59	2.165	83	3.205	114	4.972
36	1.380	60	2.206	84	3.262	116	5.086
37	1.406	61	2.247	85	3.319	118	5.200
38	1.432	62	2.289	86	3.376	120	5.314

<표1-25-3> 링 방적부문 인원환산율(면혼방사)

(정소면사 20⁹⁵ 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
10	0.759	32	1.233	49	1.717	66	2.480
12	0.801	33	1.261	50	1.750	67	2.525
14	0.843	34	1.288	51	1.796	68	2.571
16	0.885	35	1.315	52	1.841	69	2.616
18	0.927	36	1.342	53	1.887	70	2.662
20	0.969	37	1.369	54	1.932	71	2.708
21	0.990	38	1.397	55	1.978	72	2.753
22	1.011	39	1.424	56	2.024	73	2.799
23	1.032	40	1.451	57	2.069	74	2.844
24	1.053	41	1.478	58	2.115	75	2.890
25	1.074	42	1.505	59	2.160	76	2.936
26	1.095	43	1.533	60	2.206	77	2.981
27	1.116	44	1.560	61	2.252	78	3.027
28	1.137	45	1.587	62	2.297	79	3.072
29	1.158	46	1.620	63	2.343	80	3.118

30	1.179	47	1.652	64	2.388		
31	1.206	48	1.685	65	2.434		

<표1-25-4> 링 방적부문 인원환산율(화섬사)

(정소면사 20'⁵ 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
10	0.768	32	1.293	49	1.779	66	2.454
12	0.815	33	1.319	50	1.809	67	2.494
14	0.862	34	1.346	51	1.849	68	2.534
16	0.910	35	1.372	52	1.890	69	2.575
18	0.957	36	1.398	53	1.930	70	2.615
20	1.004	37	1.425	54	1.970	71	2.655
21	1.028	38	1.451	55	2.011	72	2.696
22	1.051	39	1.478	56	2.051	73	2.736
23	1.075	40	1.504	57	2.091	74	2.776
24	1.098	41	1.535	58	2.131	75	2.817
25	1.122	42	1.565	59	2.172	76	2.857
26	1.146	43	1.596	60	2.212	77	2.897
27	1.169	44	1.626	61	2.252	78	2.937
28	1.193	45	1.657	62	2.293	79	2.978
29	1.216	46	1.687	63	2.333	80	3.018
30	1.240	47	1.718	64	2.373		
31	1.266	48	1.748	65	2.414		

<표1-25-5> OE 방적부문 인원환산율(OE정방면사)

(OE순면사 10'⁵ 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
3	0.657	15	1.135	27	1.451	39	1.667
4	0.706	16	1.160	28	1.469	40	1.685
5	0.755	17	1.178	29	1.487	41	1.703
6	0.804	18	1.195	30	1.505	42	1.721
7	0.853	19	1.213	31	1.523	43	1.739

8	0.902	20	1.230	32	1.541	44	1.757
9	0.951	21	1.343	33	1.559	45	1.775
10	1.000	22	1.361	34	1.577	46	1.793
11	1.028	23	1.379	35	1.595	47	1.811
12	1.055	24	1.397	36	1.613	48	1.829
13	1.083	25	1.415	37	1.631	49	1.847
14	1.110	26	1.433	38	1.649	50	1.865

<표1-25-6> OE 방적부문 인원환산율(OE정방면사)

(OE순면사 10^{'s} 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
3	0.935	15	1.229	27	1.451	39	1.667
4	0.959	16	1.253	28	1.469	40	1.685
5	0.984	17	1.271	29	1.487	41	1.703
6	1.008	18	1.289	30	1.505	42	1.721
7	1.033	19	1.307	31	1.523	43	1.739
8	1.057	20	1.325	32	1.541	44	1.757
9	1.082	21	1.343	33	1.559	45	1.775
10	1.106	22	1.361	34	1.577	46	1.793
11	1.131	23	1.379	35	1.595	47	1.811
12	1.155	24	1.397	36	1.613	48	1.829
13	1.180	25	1.415	37	1.631	49	1.847
14	1.204	26	1.433	38	1.649	50	1.865

(3) 방적부문 전력환산율(電力換算率)

면방적공장에서 전력은 면사의 원가계산에서 중요한 요인중의 하나이다. 전력요금의 인상뿐 아니라 인건비가 비싸지면서 자동화, 고속화, 대형화가 이루어져 전력을 많이 사용하게 되어 원가구성에서 전력비의 비중이 점차 커지고 있기 때문이다.

<표1-26> 전력환산율 산출기초표(정소면사)

(10,000 spl, 8 hrs 기준)

공 정	구 분	변 수						
		20	30	40	50	60	80	100
권 사	생산량(kg)	2,851.747	1,692.826	1,106.359	776.029	571.182	341.440	229.534
	소요전력량(kwh)	722.295	619.220	525.876	445.691	391.382	342.711	318.832
정 방	생산량(kg/1만추/8h)	2,857.462	1,696.218	1,108.576	777.584	572.327	342.124	229.994
	소요전력량(kwh/1만추/8h)	2,571.089	2,546.166	2,462.709	2,281.352	2,165.368	1,884.268	1,628.611
조 방	생산량(kg)	2,918.756	1,732.603	1,132.355	794.264	584.604	349.463	234.927
	소요전력량(kwh)	342.865	219.126	178.335	152.305	129.424	96.064	73.066
연 조	생산량(kg)	2,954.206	1,753.647	1,146.078	803.911	591.704	353.707	237.780
	소요전력량(kwh)	172.080	103.650	68.312	58.290	45.706	35.834	26.258
정소면	생산량(kg)	2,978.030	1,767.789	1,155.321	810.394	596.476	356.559	239.698
	소요전력량(kwh)	430.538	258.217	166.689	118.139	86.041	52.524	34.738
RLM	생산량(kg)	3,511.828	2,084.657	1,362.407	955.653	703.392	420.471	282.663
	소요전력량(kwh)	56.871	33.778	22.064	15.512	11.546	7.120	4.960
SLM	생산량(kg)	3,522.395	2,090.930	1,366.507	958.529	705.509	421.736	283.514
	소요전력량(kwh)	53.656	32.003	20.907	14.847	11.044	7.027	4.867
소 면	생산량(kg)	3,561.572	2,114.186	1,381.706	969.190	713.536	426.427	286.667
	소요전력량(kwh)	1,029.425	668.900	506.982	408.985	335.702	261.558	192.227
혼타면	생산량(kg)	3,737.221	2,218.453	1,449.849	1,016.988	748.537	447.458	300.805
	소요전력량(kwh)	407.985	245.333	163.568	115.248	85.211	51.704	35.534
조명 전력량(kwh)		121.545	94.333	81.046	74.328	68.370	63.727	58.908
에어컨 전력량(kwh)		772.745	648.405	587.095	554.266	526.146	504.306	481.929
격점 전력량(kwh)		5,908.349	4,820.726	4,196.488	3,684.697	3,329.794	2,802.537	2,377.991
합계 전력량(kwh)		6,681.094	5,469.131	4,783.583	4,238.963	3,855.940	3,306.843	2,859.920
곤당 소요전력량(kwh)		425.087	586.188	784.451	991.107	1,224.886	1,757.090	2,260.806
전력환산율(CM 20 th 기준)		1.000	1.379	1.845	2.332	2.881	4.133	5.318

전력환산율은 곤(捆)당 소요전력량(kwh · kilo watt hour)을 기준으로 하고 있다. 그러므로 면사 400lbs, 즉 1곤을 생산하는데 있어 각 공정에서의 낙면량이나 품면 등 손실이 가산되어 있어 혼타면공정으로 올라갈수록 생산량은

많아지며, 10,000추, 8시간당 생산량(kg)으로 계산되어 정방생산량을 기준으로 하고 있다.

합계전력량은 각각의 생산공정에서 시설을 가동하기 위하여 모든 모터와 각종 자동조절장치에 소요되는 전력과 공장내의 조명 등 부대(附帶)전력량을 포함한 전력량과 공장내의 온습도를 조정해 주기 위한 에어컨에 소요되는 전력량의 합계로 되어 있다.

기준변수는 제액환산율과 같게 링방적사는 CM 20's, OE사는 순면사 10's로 되어 있다. 방적사의 전력환산율 산출공식은 전 품종 모두 링정소면사 단사 치즈 20's의 곤당 소요전력량을 기준으로 하여 품종별, 변수별 전력환산율을 다음 식으로 산출한다.

$$\text{전력환산율} = \frac{\text{품종별, 변수별 곤당소요전력량}}{\text{링정소면사 단사치즈 20's 곤당소요전력량}}$$

<표1-27-1> 링 방적부문 전력환산율

(정소면사 20's 기준)

변 수	환산율	변 수	환산율	변 수	환산율	변 수	환산율
5	0.449	17	0.821	29	1.239	41	1.710
6	0.480	18	0.852	30	1.275	42	1.749
7	0.511	19	0.883	31	1.315	43	1.789
8	0.542	20	0.914	32	1.354	44	1.828
9	0.573	21	0.950	33	1.394	45	1.868
10	0.604	22	0.986	34	1.433	46	1.907
11	0.635	23	1.022	35	1.473	47	1.947
12	0.666	24	1.058	36	1.512	48	1.986
13	0.697	25	1.095	37	1.552	49	2.026
14	0.728	26	1.131	38	1.591	50	2.065
15	0.759	27	1.167	39	1.631		
16	0.790	28	1.203	40	1.670		

<표1-27-2> 링 방적부문 전력환산율

(정소면사 20's 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
10	0.621	39	1.798	63	3.069	87	4.548
12	0.697	40	1.845	64	3.131	88	4.607
14	0.773	41	1.894	65	3.194	89	4.666
16	0.848	42	1.942	66	3.257	90	4.726
18	0.924	43	1.991	67	3.319	91	4.785
20	1.000	44	2.040	68	3.382	92	4.844
21	1.038	45	2.089	69	3.444	93	4.903
22	1.076	46	2.137	70	3.507	94	4.963
23	1.114	47	2.186	71	3.570	95	5.022
24	1.152	48	2.235	72	3.632	96	5.081
25	1.190	49	2.283	73	3.695	97	5.140
26	1.227	50	2.332	74	3.757	98	5.200
27	1.265	51	2.387	75	3.820	99	5.259
28	1.303	52	2.442	76	3.883	100	5.318
29	1.341	53	2.497	77	3.945	102	5.437
30	1.379	54	2.552	78	4.008	104	5.555
31	1.426	55	2.607	79	4.070	106	5.674
32	1.472	56	2.661	80	4.133	108	5.792
33	1.519	57	2.716	81	4.192	110	5.911
34	1.565	58	2.771	82	4.252	112	6.029
35	1.612	59	2.826	83	4.311	114	6.148
36	1.659	60	2.881	84	4.370	116	6.266
37	1.705	61	2.944	85	4.429	118	6.385
38	1.752	62	3.006	86	4.489	120	6.503

<표1-27-3> 링 방적부문 전력환산율

(정소면사 20's 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
10	0.580	32	1.385	49	2.114	66	3.084
12	0.652	33	1.427	50	2.159	67	3.142

14	0.724	34	1.469	51	2.217	68	3.199
16	0.796	35	1.512	52	2.275	69	3.257
18	0.868	36	1.554	53	2.332	70	3.315
20	0.940	37	1.596	54	2.390	71	3.373
21	0.976	38	1.638	55	2.448	72	3.431
22	1.012	39	1.681	56	2.506	73	3.488
23	1.048	40	1.723	57	2.564	74	3.546
24	1.084	41	1.765	58	2.621	75	3.604
25	1.120	42	1.808	59	2.679	76	3.662
26	1.156	43	1.850	60	2.737	77	3.720
27	1.192	44	1.892	61	2.795	78	3.777
28	1.228	45	1.934	62	2.853	79	3.835
29	1.264	46	1.979	63	2.910	80	3.893
30	1.300	47	2.024	64	2.968		
31	1.342	48	2.069	65	3.026		

<표1-27-4> 링 방적부문 전력환산율

(정소면사 20's 기준)

번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율	번 수	환산율
10	0.444	32	1.134	49	1.786	66	2.648
12	0.506	33	1.167	50	1.829	67	2.699
14	0.569	34	1.200	51	1.880	68	2.751
16	0.631	35	1.233	52	1.931	69	2.802
18	0.694	36	1.265	53	1.983	70	2.853
20	0.756	37	1.298	54	2.034	71	2.904
21	0.787	38	1.331	55	2.085	72	2.955
22	0.818	39	1.364	56	2.136	73	3.007
23	0.850	40	1.397	57	2.187	74	3.058
24	0.881	41	1.440	58	2.239	75	3.109
25	0.912	42	1.483	59	2.290	76	3.160
26	0.943	43	1.527	60	2.341	77	3.211
27	0.974	44	1.570	61	2.392	78	3.263
28	1.006	45	1.613	62	2.443	79	3.314
29	1.037	46	1.656	63	2.495	80	3.365

30	1.068	47	1.699	64	2.546		
31	1.101	48	1.743	65	2.597		