

中華人民共和國
工場近代化計画フォローアップ調査
報告書
(総括提言・改善事例集)

繊維

1999年12月

JICA LIBRARY



J 1155313 (8)

国際協力事業団
鉱工業開発調査部

鉱調工

J R

99-225

中華人民共和國

工場近代化計画フォローアップ調査

報告書

(総括提言・

改善事例集)

繊維

1999

OS 96 IPI

LIBRARY

中華人民共和国
工場近代化計画フォローアップ調査
報告書
(総括提言・改善事例集)
繊維

1999年12月

国際協力事業団
鉦工業開発調査部



1155313(8)

中華人民共和国
工場近代化計画フォローアップ調査 報告書
(総括提言・改善事例集)
繊維

目次

1.	世界主要国繊維産業の近況	1
1-1	繊維産業構造	1
1-2	操業状況	1
1-3	繊維品貿易	2
1-4	各国の直面する当面の問題	2
2.	植物繊維の中のラミー（苧麻）とリネン（亜麻）産業の動向	8
2-1	ラミー（苧麻）	8
2-2	リネン（亜麻）	9
3.	2000年における繊維需要量の見通し	11
3-1	綿花	13
3-2	羊毛	15
4.	調査対象繊維の生産技術	16
4-1	綿紡績	16
4-2	ラミー糸の製造	17
4-3	リネン糸の製造	18
5.	中国工場近代化計画フォローアップ調査「繊維」総括表	20
6.	中国工場近代化計画フォローアップ調査「繊維」提言集	21
7.	改善事例集	61
8.	総括提言	75

1. 世界主要国繊維産業の近況

1. 世界主要国繊維産業の近況

1-1 繊維産業構造

1997年の全ITMF加盟国の短繊維紡機設備数は推定で前年比1.3%増加した（リング機0.6%増、OE機5.0%増）。紡績設備はオーストラリア（20%減）、日本（10%減）、ブラジル、韓国、ベルギーとも8%減と減少したが、トルコ（14%増）、インド（6%増）、パキスタン（2%増）と増加し、全体として漸増した。

短繊維織布設備数は3.3%減少した（無籽織機0.3%増、有籽織機12.3%減）が、この数値が示すように織機の減少は主に前年を上回る有籽織機のスクラップによるものであった。織布設備は殆どの国で小幅な変化に止まったが、韓国（27%減）、ポルトガル（11%減）、パキスタン（11%増）では大きな変化があった。

1-2 操業状況

1997年の短繊維紡績部門の工場繊維消費量については、インド（11%増）と米国（4.9%増）の増加で全体で前年比2.7%増加した。そのうち、綿花消費量は2.0%増加したが、前年とは異なり伸び率は平均を下回った。

短繊維部門以外では、フィラメント系生産量は全体で8.1%増加し、前年の伸びを上回った。これは主にインド（25.9%増）と、台湾（9.6%増）と米国（5.5%増）の増加によるところが大きかった。

ニット地生産量も台湾（12.4%増）、米国（7.1%増）、インド（6.5%増）、ブラジル（5.5%

増)の全体で6.7%増加して前年の伸びを上回った。

1-3 繊維品貿易

1997年には、ITMF加盟国の糸・織物輸入額(綿及び綿混紡品、米ドル表示)は穏やかながらも全体で前年比1.9%増と増加したが、ドイツ(14.7%減)、米国(18.6%増)、スペイン(13.5%増)などからは顕著な変化が報告されている。但し、重量ベースでは同輸入は8.3%増加しており、平均価格(米ドル表示)のかなりの下落が示唆されている。

糸・織物輸出も全体では、同様に金額ベースで2.8%増、重量ベースでは12.0%増となった。アジアでは通貨・経済危機による為替下落の結果、フィリッピン(22.3%増)、韓国(12.4%増)、台湾(8.1%増)など多くの国が輸出を伸ばした。

1997年の繊維製品貿易収支(全繊維ベース)には、はっきりとした共通の傾向は見られないが、米国では近年の好景気とドル高の下で輸入額が過去の記録を上回り、同赤字幅は18.7%増の370億ドルと大幅に拡大した。これに対し、日本(16.5%減の153億ドル)とドイツ(16.0%減の120億ドル)では、国内需要の低迷により赤字幅は縮小した。主要黒字国では、唯一イタリアの黒字幅が減少(11.5%減)したが、台湾(9.3%増の130億ドル)、トルコ(8.7%増の62億ドル)、韓国(8.2%増の124億ドル)はさらに黒字幅を拡大した。

1-4 各国の直面する当面の問題

カナダはNFTAの成立、繊維輸入クォータの撤廃、多くの域外諸国との自由貿易協定の締結などにより、国内繊維産業は内外両市場で、うち国内市場では特に急激な国際

競争の激化に直面した。

インドでは、天候不順により国内綿花生産が収量、品質ともに低下し多くの繊維メーカーが綿花価格の高騰と信用収縮（による輸入の困難）により、綿花不足に直面した。

日本は経済不安に陥ったアジア諸国の中でも特に深刻な打撃を受けた。即ち、金融機関の倒産、失業の増加、国内需要の低迷などにより国内経済は不況に陥っていった。

韓国も通貨下落により、多くの繊維企業が綿花を手当が出来なくなり、また失業の増加による国内景況の悪化と円安による対日輸出の低迷の中で休止設備はさらに増加した。

パキスタンでは歴史的に綿花不足が続いているが、綿花価格が史上最高水準に高騰し、人造繊維の工場消費が急増して工場消費量に占める人造繊維のシェアは前年の12%から26%に急伸した。

南アフリカは不十分な通関管理により生じている大量の不法な繊維品輸入に懸念を表明している。

台湾は引き続き労働不足と賃金上昇、環境規制の強化、輸入国のダンピングの影響を受けた。

トルコは近年の高水準の設備投資の結果、過剰設備に陥った。

表 1-4-1 に世界主要国繊維産業構造、表 1-4-2-1 及び表 1-4-2-2 に操業状況を示す。

表1-4-1 世界主要国繊維産業構造

	据 付 設 備										平均従事者数 (常勤換算：人)	1人当り年間 労働時間 (常勤換算)	工場従業員の時間当り平均労務費 (社会保障費を含む)					
	紡 織					機							国内通貨	1996	1997	1996	1997	米ドル換算
	OE (ローター)		無籽 (台)		有籽 (台)		無籽 (台)		有籽 (台)									
	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997								
ブラジル	7,300	6,500	257,700	282,510	33,200	35,200	122,410	98,200	418,886	377,000	1,930	1,930	4.10	4.26	3.95	3.96		
中国	41,000		665,000		50,000		880,000											
エジプト	2,988	2,900	41,200	41,200	2,560	2,560	13,000	13,150	186,000	177,000	2,400	2,400	2.00	2.25	0.59	0.66		
ドイツ	519	518	58,200	54,900	5,200	5,050	350	90	26,000	24,600	1,550	1,560			21.00			
インド	33,228	34,874	248,370	309,040	6,280	7,165	126,260	116,415	722,000	745,000	2,496	2,496	27.09	30.58	0.76	0.82		
	34,223	35,974	248,370	309,040	6,280	7,165	133,460	123,915	942,000	965,000	2,496	2,496	26.38	29.80	0.74	0.80		
インドネシア	7,050		86,000		27,000		200,000											
イタリア	1,676	1,667	103,400	105,700	13,280	12,800	1,760	1,700	43,535	43,210			28,100.00	29,200.00	13.21	17.14		
日本	4,360	3,880	96,000	94,000	28,530	27,980	55,150	51,170	49,850	47,799								
	5,540	4,998	96,000	94,000	67,620	65,770	116,940	110,380	212,821	206,624								
韓国	2,135	1,967	17,212	16,812	3,752	3,238	3,731	964	21,267	16,149	2,690	2,707	6,719.00	6,719.00	8.35	7.06		
マレーシア	650		6,000		10,000		1,200		28,000		3,120		4.70		1.88			
	8,176	8,333	142,900	144,800	11,500	13,160	8,310	8,113	196,115	201,455			4.00		1.60			
パキスタン													2,989.10	3,197.00	80.39	78.07		
フィリピン	950	967	50,000	48,321	2,500	2,500	7,000	6,935	48,000	48,000	2,400	2,400	23.86	24.88	0.91	0.95		
	950	967	50,000	48,321	2,500	2,500	7,000	6,935	48,000	48,000	2,400	2,400	23.86	24.88	0.91	0.95		
ポルトガル	1,092	1,070	41,200	41,800	15,630	13,800	2,920	2,800	49,860	48,760	1,932	1,940	870.00	960.00	5.64	5.48		
台湾	3,334		140,000		19,760	20,050	3,410	3,040	111,082	113,608	2,613	2,660	159.14	157.71	5.80	5.53		
	4,599	5,267	363,612	403,900	18,000	20,000	40,000		436,382	475,910	2,062	2,062	276,270.00		3.40			
トルコ	4,903	4,527	892,000	925,000	62,470	60,990	9,200	7,760	624,000	608,000	42.0	41.8	10.84	11.22	10.83	11.22		
米 国											40.5	41.3	10.42	10.77	10.42	10.77		

出所：紡織月報

表1-4-2-1 操業状況

	繊維消費費 (トン)						紡績糸生産 (コア・ヤーンを含む) (トン)							
	綿		人造繊維		その他		綿 (85%以上)		混紡 (51~84%)		その他			
	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997		
ブラジル	826,100	800,000	427,900	473,000	67,900	70,000	1,321,900	1,343,000	829,988	803,765	90,756	88,000	180,990	195,000
中国									4,926,316					
エジプト	210,000	205,000	32,000	34,000	19,000	16,000	242,000	239,000	200,000	220,000	18,000	25,000	39,000	36,000
	210,000	205,000	32,000	34,000	19,000	16,000	261,000	255,000	200,000	220,000	18,000	25,000	130,200	136,800
ドイツ	106,600	108,600	59,600	62,600	1,450	1,300	167,650	172,500	114,300	125,100	11,900	10,000	164,200	168,100
									114,300	125,100	11,900	10,000		
インド	2,512,000	2,738,000	534,500	645,815	8,600	6,075	3,055,100	3,389,890	2,090,580	2,253,460	30,000	35,000	592,050	712,080
	2,512,000	2,738,000	560,000	674,815	98,600	96,075	3,170,600	3,508,890	2,090,580	2,253,460	30,000	35,000	687,550	810,080
イタリア	279,570	282,500	27,285	28,550	4,865	4,135	311,720	315,185	221,750	225,280	2,270	2,560	37,960	38,595
日本	207,765	193,505	75,722	71,387	6,205	5,766	289,692	270,658	173,009	161,055	13,649	13,363	209,723	204,391
	236,741	222,641	239,252	231,217	99,171	94,454	575,164	548,312	182,149	169,433	13,687	14,407	331,728	321,579
韓国	303,883	267,199	89,798	55,938	1,206	696	394,887	323,833	198,268	182,977	103,171	64,200	32,868	22,819
マレーシア	58,000		44,000		1,000		103,000							
パキスタン	1,517,005	1,470,171	212,087	266,974			1,729,092	1,737,145	1,279,341	1,244,806	266,262	316,725		
フィリピン	75,680	65,990	81,129	91,027			156,809	157,017	136,000	127,000				
	75,680	65,990	81,129	91,027			156,809	157,017	136,000	127,000				
ポルトガル	130,500	120,000	27,130	28,000			157,630	148,000	122,300	118,000			27,250	30,000
台湾	345,061	307,847	638,484	613,653	60,217	48,861	1,043,762	970,361	162,719	168,255	176,278	182,277	490,833	475,356
	345,061	307,847	2,434,991	2,260,663	60,502	48,947	2,840,554	2,617,457	162,719	168,255	176,278	182,277	504,898	486,106
									764,000	866,000				
トルコ														
米 国	2,339,560	2,468,170	558,900	677,470	56,100	55,340	2,998,460	3,145,640	1,757,810	1,822,810	207,370	215,030	1,617,560	1,677,350
	2,339,560	2,468,170	4,846,400	5,052,020	56,100	55,340	7,242,060	7,575,530	1,757,810	1,822,810	207,370	215,030	1,617,560	1,677,350

出所：紡績月報

表 1-4-2-2 操業状況

	フィラメント糸生産 (トン)		織物生産 (トン)				ニット地生産 (トン)		年間運転時間					
	綿 (85%以上)		綿混 (51~84%)		その他		1996		1997		1996	1997		
	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997		
ブラジル	168,009	174,200	501,583	480,000	80,350	87,500	267,887	270,000	407,429	430,000	7,400	7,400	7,200	7,200
中国			8,556		6,133		2,794							
エジプト	13,100	10,090	390	400	85	100	15,000	12,000	1,230	1,000	7,500	7,500	7,500	7,500
ドイツ	338,800	345,700	147,700	150,500			96,300	101,100	53,400	58,700	3,400	3,500	4,900	5,300
インド	586,250	737,980	1,252,830	1,234,240	30,000	35,000	408,850	479,970	516,750	550,100	7,500	7,500	7,160	7,200
イタリア			151,775	156,460	6,555	8,290	38,125	38,530			7,000	7,000	5,700	5,700
日本	797,812	809,750	907	907			806	807			5,925	6,027	5,533	5,683
韓国			41,914	33,089	15,319	14,306	12,059	9,125	149,570	151,178	7,510	7,630	6,093	4,854
マレーシア											8,000		7,300	
パキスタン			277	286	68	51					54,548	54,954	37	38
フィリピン									158,000	159,000	6,600	6,600	6,400	6,400
ポルトガル			75,330	80,230	19,280	21,340			27,710	29,110	4,200	4,200	4,300	4,400
台湾	2,516,698	2,758,512	306	326	479	510	553	503						
トルコ			420,000				3,702	3,817	214,941	241,496				
米 国	2,467,540	2,603,570	4,323	4,659			12,905	13,100	860,480	921,750	6,911	7,022	7,922	8,022

出所：紡績月報

2. 植物繊維の中のラミー(苧麻)と リネン(亜麻)産業の動向

2. 植物繊維の中のラミー（苧麻）とリネン（亜麻）産業の動向

ラミーやリネンは、涼感に優れ、天然繊維の中で最も強く、春夏の衣料素材として古くから愛用されてきたが、圧倒的なシェアを持つ綿や合繊の需要に押され生産量は徐々に減少し 90 年代以降は世界でもブラジルや中国での生産に限られるようになった。このような背景からラミーやリネンに関する生産や市場に関する情報が少なくなっている。

2-1 ラミー（苧麻）

麻の欠点とも言われるシワやチクチク感に対して専門メーカーを中心とした改善に努力がはらわれ、現状では満足出来る水準に達している。また最近では地球規模での環境保護の重要性が求められ、エコロジーの思想がファッションでも取り上げられ、重要なポジションを占めている。しかしこの思想が真に理解されてファッションに取り入れられているとは考えにくいケースもある。ラミーは生育条件の良い高温・多湿な地域では年間 5~6 回生産できる非常に生産サイクルの早い植物であること、繊維を採取した残りの木質や葉は再び肥料として活用できること、繊維は使用後に土地に戻せば分解するセルロースであり、地球規模での環境にやさしいクリーンな素材である。ラミーの 1991 年までの日本における生産量を表 2-1-1 に示す。

表2-1-1 ラミーの日本における生産量

単位：トン

	品 種	1987	1988	1989	1990	1991
国内生産	純系	4,500	3,500	2,600	2,000	2,400
	混紡系	2,200	1,500	400	400	480
合 計		6,700	5,000	3,000	2,400	2,880
輸 入	純系	2,100	1,100	400	220	280
供給量合計		8,800	6,100	3,400	2,620	3,160

出所：通産省統計、大蔵省統計

2-2 リネン（亜麻）

植物体での構成位置で分類すると、2種類に大別でき植物繊維の韌皮繊維（bast fiber）と葉脈繊維（leaf fiber）に分類される。韌皮繊維は、葉脈繊維に比較して幾分柔らかく、リネンは韌皮繊維に属する。特に衣料用として現在ではリネンとラミーが代表的なもので、「家庭用品品質表示法」で「麻」と表示することが認められているのはリネンとラミーの2種類である。

リネンの持つ、しっとりとした優雅な光沢とさわやかな風合いは定評がある。天然繊維の中で特に強くて、濡れるとさらに強度が増すことは、洗濯に強く、多量に出る汗を吸収し、発散させ、洗濯回数の多い夏衣料用途に適している。ポリエステル混紡や交燃技術などによって「シワ」の問題も改善されている。リネンの1991年までの日本における生産量を表2-2-1に示す。

表2-2-1 リネンの日本における生産量

単位：トン

	品 種	1987	1988	1989	1990	1991
国内生産	純 系	700	500	200	200	240
	混紡系	2,700	1,200	800	700	840
合 計		3,400	1,700	1,000	900	1,080
輸 入	純 系	6,300	4,000	800	1,100	1,320
供給量合計		9,700	5,700	1,800	2,000	2,400

出所：生産量は通産省統計

輸入量は大蔵省統計

表2-2-2 地域別リネン繊維生産量

地 域	収穫面積 (1,000 Ha)				生産高 (1,000 MT)			
	1979~81	86	87	88	79~81	86	87	88
全世界	1,395	1,295	1,332	1,345	628	728	932	714
ロシア	1,037	975	971	970	287	336	425	323
中 国	71	85	129	133	135	209	321	201
東ヨーロッパ	191	149	143	146	96	81	76	78
西ヨーロッパ	57	58	63	71	78	81	89	92

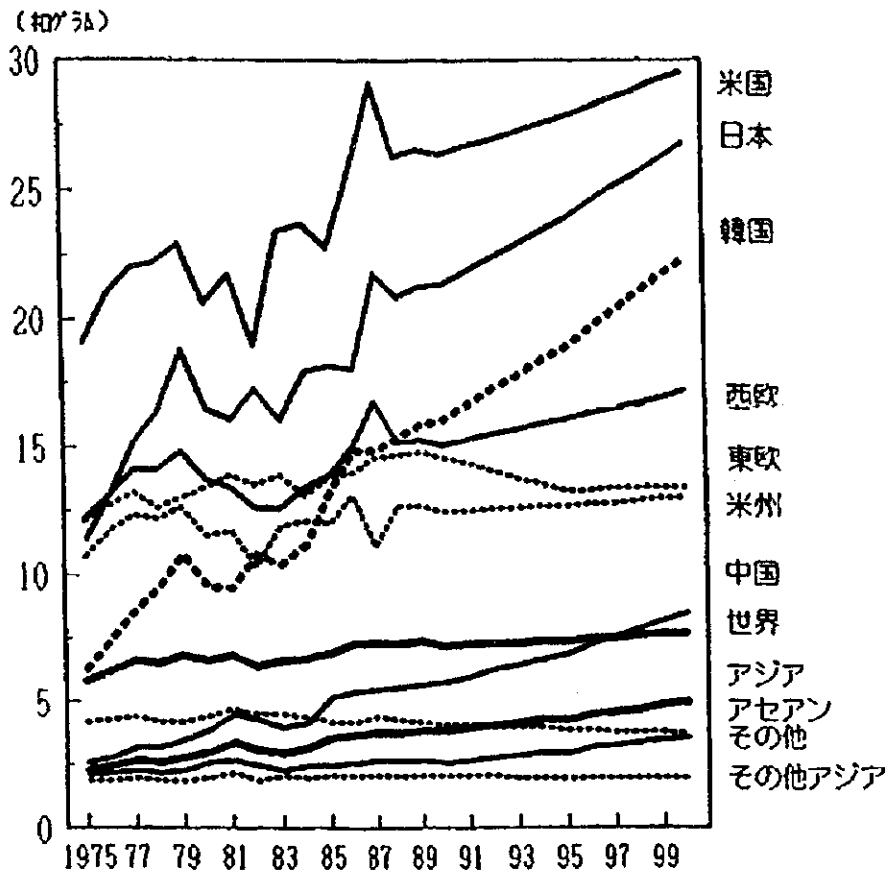
出所：FAO

3. 2000年における繊維需要量の見通し

3. 2000年における繊維需要量の見通し

前節 1-4 に記述した“直面する当面の問題”から、2000年の繊維需要を見通すことはかなり困難なことである。また、世界の繊維生産は、景気変動などによる年々の変化以外に、時期によって、品種によって、地域によって、かなり特徴のある動きを示している。繊維需要に影響を与える要因としては、例えば先進国の繊維需要の成熟化、繊維のファイン化・高付加価値化・ファッション化の影響、非衣料分野を含めて新規用途の開発などの諸要因を指摘出来る。これらの要因は、地域別に一律に定量的にとらえることが困難であるので、所得弾性値を考える際に別途ケースバイケースで考慮することが考えられる。一つの参考として FAO、Fiber Organon のデータを表及び図に示す。

図3-1 世界の一人当たり繊維需要量



出所：FAO

(注) 絹、麻を含まない。

表3-1 世界の品種別繊維需要見通し

単位：千トン、%

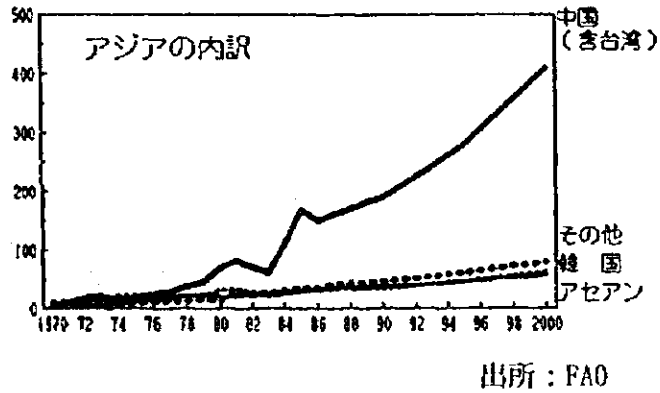
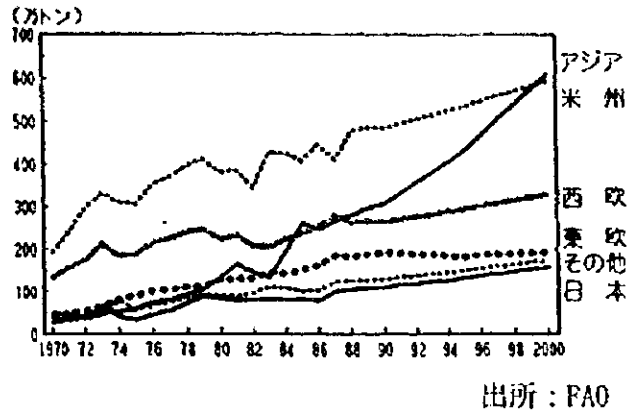
繊維需要量	年				年平均伸び率	
	80	90	95	2000	80-90	90-2000
綿花	13,991 (48)	18,714	20,746	23,408 (48)	2.95	2.26
羊毛	1,607 (5)	1,955	2,036	2,175 (5)	1.98	1.07
合繊	10,476 (36)	14,902	17,270	20,499 (42)	3.59	3.24
レーヨン	3,242 (11)	2,736	2,524	2,416 (5)	-1.68	-1.24
合計	29,316 (100)	38,307	42,575	48,498 (100)	2.71	2.39

出所：FAO

出所：FAO

(注) 括弧内は構成比

図3-2 合繊の地域別需要の推移

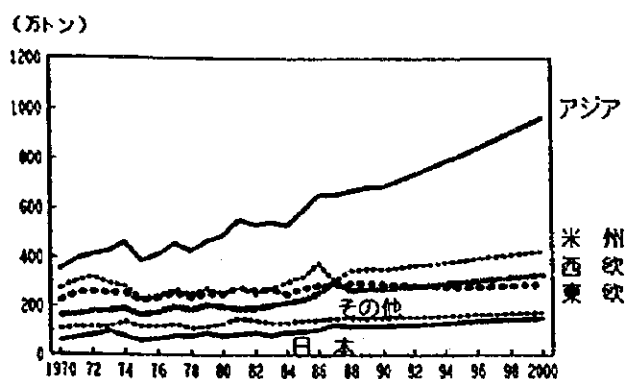


3-1 綿花

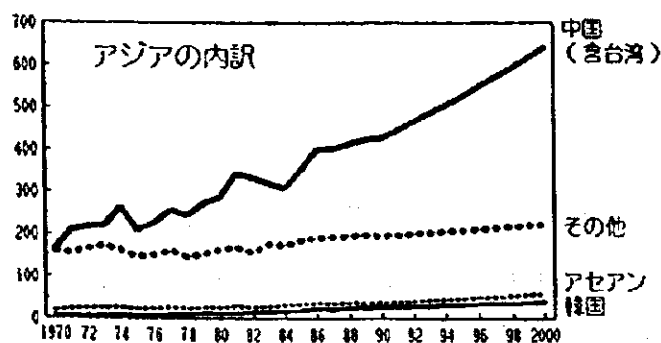
綿花は、世界中で広く栽培される最もポピュラーな繊維であるが、60年代から70年代にかけては、合繊に代替されて年率1%台の成長に止まった。80年代には技術革新によるイールド（単位耕地面積当たりの生産量）の向上があり、また中国の増産政策、ファッションの動向がフォローになったことも重なって、再び年率3%に近い根強い生産の伸びを示した。その結果、90年における繊維総需要に対する綿花のシェアは、依然として合繊（39%）を約10ポイント上回る49%と、トップの座を保った。綿花は合繊などとの混紡需要なども大きく、90年代を通じても依然トップ・シェアの座を守っ

ているものの、地域によっては綿花栽培耕地面積の縮小が避けられないところもある。本見通しでは、全繊維の伸び率が 2.39%と従来の一般的な予測の中では低めに策定されたこともあり、衣料用に重点がある綿花は ICAC（国際綿花諮問委員会）が予想しているような「栽培技術の改善や農薬・防虫剤の開発などによって、さらにイールドを高め、2000年にかけて年率3%後半の伸び」の実現は難しいとの結論になっている。

図 3-1-1 綿花の地域別需要の推移



出所：FAO

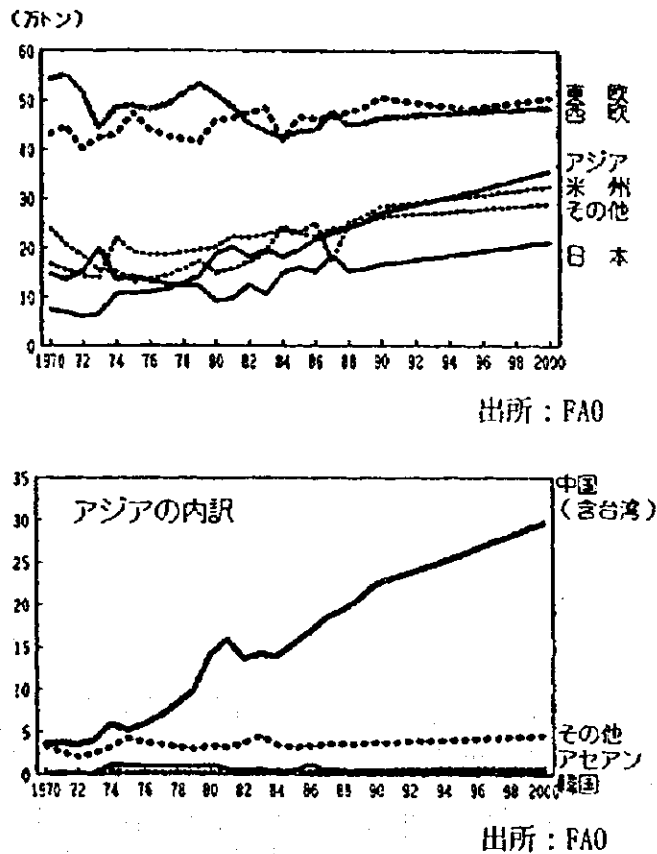


出所：FAO

3-2 羊毛

羊毛は、先進国特に西欧で伝統的に比較的に多く使われている繊維である。保温性に優れ、高級感があり、特に四季がはっきりしている先進国市場では根強い需要を確保している。しかし、その生産に長い期間と広い牧草地を必要とする羊毛は、飼育との関係による生産サイクルや気候の制約があり、棉花以上にクイック・レスポンス要請に対応しにくい繊維である。圧倒的なシェアを持つ産毛国オーストラリアなどで、時には需要から掛け離れた生産が行われたりする結果、需給はかなり不安定に推移してきている。今後、品質改良などがあっても、コスト面・物性面での合繊との競合関係が相対的に更に不利になることが予想されることや、食料生産との関係などもあって、量的な拡大には多くを期待できないと考えられる。

図3-2-1 羊毛の地域別需要の推移



4 . 調査対象繊維の生産技術

4. 調査対象繊維の生産技術

生産技術上の問題点と改善については、近代化調査における現地調査で日本から派遣された専門家によって直接現場で、または中国側との技術討議の席上で説明してきた。本節では、後述した「提言集」とは別に主な繊維の生産技術に絞って重点項目として記述した。

4-1 綿紡績

本項においては、紡績工程における綿糸の生産に重点を置くことにした。その理由は均整で丈夫な綿糸の生産が出来れば、紡績以降の工程は容易になり生産性も良好な最終製品が出来上がると言っても多言ではないからである。

綿花は最終用途の製品になるのに、紡績、織編、染色、仕上げ加工、縫製と幾多の工程を経る。紡績工程はその第一段階の工程で、ここで綿花は綿糸になる。綿花は長さや太さが一本一本違う綿繊維の集合体であり、そのような綿花から均斉で丈夫な綿糸をつくらねばならない。綿糸の品質検査は次の様な項目について厳格にチェックされなければならない。

- 1) 糸長と重さ : チーズ巻きなどの綿糸が所定の長さで重量の通りであること。
- 2) 番手 : 糸の太さ(番手)が所定通りであること。糸むらがないこと。
- 3) 強力 : 平均強力、最低強力、強力変動率を測定。所定以上の強力があること。
- 4) 色沢、色沢むら、よごれ、仕立て不良、結び目の量の検査。
- 5) 糸むら、かす、ネップなどの程度。

近年は、織編工程の高速化に伴い、糸の強力が重視されるので、糸強力に大きな影響を与える使用綿花の繊維の強力や織度などの品質が重要な要素となってきた。

4-2 ラミー糸の製造

ラミー糸製造工程

生産技術上の重点事項

原 料

- ラミーの茎部表皮の下にある韌皮部から繊維を取る。
木質部、表皮部の大半を除去し繊維をとる。不純物は約30%残る。

精 練

- 酸処理や発酵精練でアルカリ可溶性にし、その後アルカリ液でベクチン、細胞間物資を除去する。
- 原料晒を行う。
- 紡績性を向上させるため、軟織機で繊維を軟化させ、分繊後紡績油を付与する。

製 績

- 繊維の分繊性を向上させ、乱れをそろえる。
- ローラ・ドラフト装置、カット機に仕掛ける。さらにハイスピード・ギルに仕掛け繊維の平行度を向上させる。
- スライバーのむらを除去する。

長綿紡績

- コーマに掛け、未分解繊維筋、ネップ、不純物、短繊維を除去。ハイスピード・ギルでスライバーの太さをそろえる。

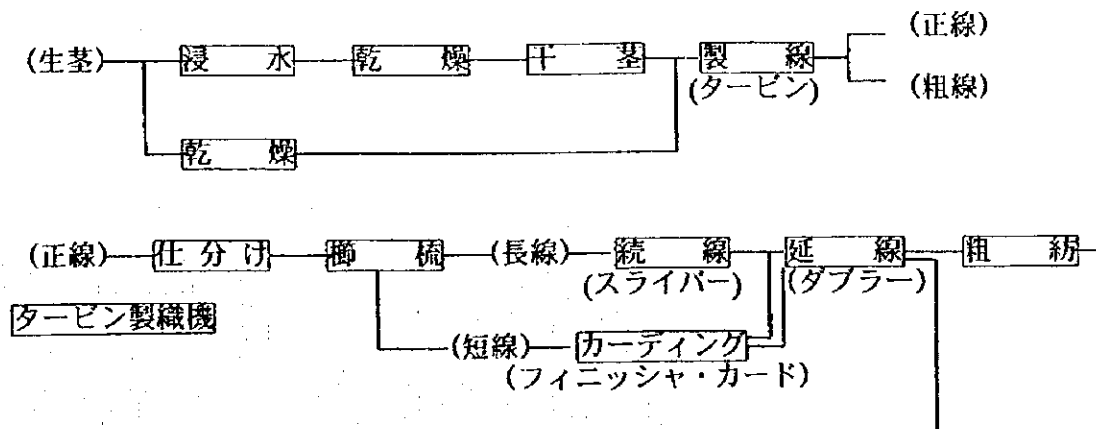
上記の原料～製綿工程を十分に行い良質のスライバーを製造可能となれば次工程の練糸、粗紡、精紡、捲糸が容易になる。

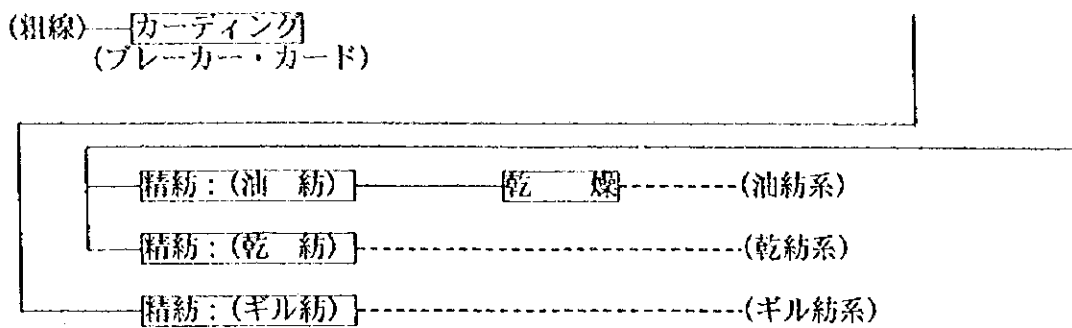
短綿紡績

- 長綿紡績から除去された短繊維を有効活用して生産原価の低減に努める。短繊維は他素材と混紡することによって有効活用が図れる。

4-3 リネン系の製造

リネン系の製造工程は多岐に亘る。良品質のリネン糸を製造するために、再度生産工程を下図に示す。





生産技術上の重点事項

- 当該工場で生産された紡績糸の全ては分工場（近代化現地調査の時点では建築中であつた）の革新織機で織布にされる。革新織機（スイス・スルツァー社製）は高速織機であるため紡績糸の糸の太さが所定通りであること、平均強力が所定以上であることが必要である。上記の紡績糸の糸品質が所定の規格品としての品質が維持されていなければ製織の生産性が期待出来なくなるため非常に重要な事項である。
- 正線の製造段階では、不純物、汚れ繊維、短繊維を除去し繊維長がそろった繊維束を作ることが大切である。
- 統線機に仕掛けられたスライバーの品質はクリンプ、ねじれ、節などがなく整った繊維束であること。
- 個々の製造設備は生産稼働前に十分点検し、操業に支障の無いことを確認すること。

5.中国工場近代化計画フォローアップ調査
「繊維」総括表

5. 中国工場近代化計画フォローアップ調査「繊維」総括表

大分類	中分類	小分類 (業種)	案件 No.	製 品	加工要素												
					原料処 理加工	紡績	製織	フェルト ト加工	製編	晒	染色 加工	縫製	試験・ 検査	その他			
繊維	衣料用 綿繊維	織物染色	1	純綿及びポリエステル綿混紡織物の 漂白、染色、捺染加工品						○			○				
			2	綿糸、綿布	○								○				
		紡績・織布 織布・染色	3	綿タオル	○						○				○		
			4	綿紡績糸・綿織物、ポリエステル・ ファイラメント織物、ビスコース織物	○						○					○	
	衣料用 麻繊維	紡績・織布	5	純ラミー糸、ラミー／絹混紡糸、 ラミー織布、ラミー／絹混紡糸織布	○										○		
			6	亜麻糸、亜麻／綿合糸、亜麻布、 亜麻／綿交織布	○											○	
	衣料用 紡毛 繊維	紡毛紡績、 紡毛織物、 編糸、染色 紡績・織布、 染色	7	アンゴラ・ウールの紡毛編糸、 アンゴラ・ウールの紡毛・ 梳毛セーター							○					○	
			8	毛織物												○	
	産業用 繊維	フィルター	9	除塵用繊維フィルター (ポリエステル・ステープルF)	○											○	
			10	織機用総架(ヘルド・フレーム)													

**6.中国工場近代化計画フォローアップ調査
「繊維」提言集**

6. 中国工場近代化計画フォローアップ調査「繊維」提言集

1. 案件 No.	1				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	織物染色
5. 対象製品	純綿及びポリエステル綿混紡織物の漂白、染色、捺染加工品				
6. 加工要素	晒（漂白）				
7. 加工設備	<ul style="list-style-type: none"> (1)毛焼機 (2)パッド・ロール糊抜機 (3)L-BOX 型連続精練漂白機 (4)マーセライズ機 (5)ヒート・セッター (6)パッド・サーモゾール連続染色機 (7)パッド・スチーム連続染色機 (8)サンフォライズ型防縮機 				
8. 加工プロセス	<pre> graph LR A[毛焼] --> B[精練] B --> C[漂白] C --> B C --> D[漂白] D --> E[ヒート・セット] E --> F[マーセライズ] F --> E </pre> <p style="text-align: center;">(E/C)</p>				
9. 現状と問題点	<ul style="list-style-type: none"> (1) 整備不良の機台が多い。 (2) 毛焼機の布入口部、L-Box スチーマーの布出口部は生地揺動によるガイド外れ、タテジワなどで加工欠点の発生につながっている。 (3) 洗浄能力不十分で糊抜きが十分できていない。 (4) マーセライズ <ul style="list-style-type: none"> 1) 苛性液濃度の制御、切替は手動操作で不安定 2) 洗浄工程では酸中和が手動式のため不安定 3) 生地は pH 値を一定にしないと後工程での加工に及ぼす影響は大きい 4) シリンダー乾燥機の布温度は過乾燥の安全サイドで運転し蒸気ロスが多い 5) 布目曲がり発生が多い。 				
10. 改善提言	<ul style="list-style-type: none"> (1) 日常保全の推進。 (2) 布が機械の中心から外れない、連続拡布機構の装置を導入（自動拡布制御装置）。 (3) 高温洗浄槽、高温スチーマー、後処理洗浄槽等で構成の連続糊抜機の導入によりバッチ式のパッドロールを更新、糊抜剤の検討。 (4) 設定濃度に応じた自動制御方式に改良。 (5) 酸中和槽内の平均濃度を測定する自動化装置の導入。 (6) マーセライズ最終水洗槽の pH 値を測定し異常値発生時は警報を発信させる。 (7) 布出口の表面温度は赤外線にて測定し減率乾燥ゾーンで制御させる方式を導入。 (8) 布目曲がりを自動矯正する装置の導入。 				

1. 案件 No.	1				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	織物染色
5. 対象製品	純綿及びポリエステル綿混紡織物の漂白、染色、捺染加工品				
6. 加工要素	染色加工				
7. 加工設備	<p>(1) L-Box 型連続糊抜精練漂白機 (2) ベンテラー型連続化粧晒機 (3) アリオリ型高温スチーマー (4) 顕色用水洗乾燥機 (5) 広幅セッター (6) 日本#7000 東伸製フラット・スクリーン捺染機 (7) 西独 MBK 製ロータリー・スクリーン捺染機</p>				
8. 加工プロセス	<p>連続糊抜精練漂白 → 連続化粧晒 → 高温スチーマ → 水洗乾燥 → セッター →</p> <p> { フラット・スクリーン捺染 ロータリー・スクリーン捺染 } → ヒート・セット → 連続樹脂加工 → 防縮 </p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 色差等の不揚りが多い。 (2) 染料の分散性が不良。 (3) 色差、色相判定を目視でやっている。 (4) 前処理不十分、或いは不均一による不揚りがある。 (5) 連続染色機の染液均一絞りマングルは油圧、空気圧の微調整と維持管理が困難な状態。 (6) 染液槽への染液供給は手動式のため、液面の変動が色差発生の要因。 (7) サーモゾール染色機、ヒート・セッター等の高温熱処理機には自動温調がないため左右の温度差が色差、セットむらになりやすい状況。 (8) 顕色用連続染色機のスチーマー入口部を水でシールしては駄目。 (9) 捺染 1) 殖版機は手動式で機構の一部が摩損 2) 捺染糊の作製量は経験に頼っている 3) フラット・スクリーンには一部整備不良 4) アリオリ型のスチーマーが使用できない 5) 捺染の柄見本との照合を工場照明下でやっている。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 分散方法の検討。残液再利用の中止。 (2) 色判定方法の標準化。 (3) 浸透性向上、均一化用の設備導入、油圧機構の改良型の UP パッター導入。 (4) 気泡式の微圧調整型比例制御式液面計の導入。 (5) 各熱源は自動温調と接続し機内の温度は左右対称に測定記録する計器を導入。 (6) スチーム・シール方式の局部強制排気に改造。 (7) 広幅の高性能連続染色ライン、単独運転を可能にする。 (8) 捺染 1) 品質、精度、生産性など能率のよい自動化装置の導入 2) 必要糊量を算出する機器設置 3) 機械的自動化をすすめる 4) 整備の実施 5) 標準光源導入。 (9) 仕上整理 1) 自動温調と記録の計器が必要 2) 機器の整備必要 3) 基本的な運転操作基準を守る 4) スエード調風合い仕上機の購入 5) 堅牢度のある彫刻柄加工機の導入。</p>				

1. 案件 No.	1				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	織物染色
5. 対象製品	純綿及びポリエステル綿混紡織物の漂白、染色、捺染加工品				
6. 加工要素	試験・検査				
7. 加工設備	<p>(1) 検反碼掛機 (2) 巻取機 (3) 梱包機</p>				
8. 加工プロセス	<p>検反碼掛け → 巻取 → 梱包</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 出荷品質判定で色、風合いなどもう一度検査していない。 (2) 客先別検査、特に輸出用検査は別基準でやる必要がある。試験機器も不足している。 (3) 検反碼掛機では生地長さの測定を畳枚数で計算のため誤りが発生しやすい。 (4) 検反照明が暗く透し検査もできない。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 色見本、捺染柄見本などの照合を行う。 (2) 客先の基準で検査するとともに出荷ロットの記録を整理保管して常にそれと照合して判定する。 (3) 測長用自動化機器の導入。 (4) 検反照明を明るく検反を容易にする。</p>				

1. 案件 No.	2				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	綿糸、綿布				
6. 加工要素	紡績				
7. 加工設備	(1) 混打綿機 (2) スカッチャー (3) 梳綿機 (4) 練条機 (5) 粗紡機 (6) 精紡機 (7) 卷糸機 (8) 合糸機 (9) 撚糸機 (10) 空気精紡機 (11) 空気精紡用練条機				
8. 加工プロセス	混打綿 → 梳綿 → 予備練条 → ラップ・フォーマー → コーマ → 練条 → → 練条 → 粗紡 → 精紡 → 卷糸				
9. 現状と問題点	(1) 混打綿 1) ラップ・スケールが使用不能 2) スカッチャーのケージ・ローラへの綿塊の吹き付け全幅に対し部分的に厚、薄のむらがある 3) 往復ブラッカーの原綿に極度に汚れがある 4) スカッチャーの綿用機台とポリエステル/レーヨン混紡機台間のファイバー混入防止仕切り不完全。 (2) 梳綿 1) 針布機台は屑綿溜が多い 2) 予備開繊装置と落綿排出コンベアーの保守管理不十分 3) スライバー・ケンスの振れ大。 (3) 練条 1) トップ・ローラのゴム・コットに傷付き多数ある 2) スライバケンスからのスライバーにもつれ、羽毛が多い。 (4) 精紡 1) 精紡管系中の欠点糸がそのまま製織工程に送られている 2) トップ・アーム使用機でバック・アンダー・クリアラーが使用されていない 3) アーム・ストロング製ゴム・コットは表面処理されていない。 (5) 卷糸 1) 電子式ヤーン・クリアラーの感度チェック方式が確立されていない。				
10. 改善提言	(1) 混打綿 1) ラップ・スケールによる重量測定を実施のこと 2) ケージ・スケールへの吹き付け状態のチェックと不良修正を日常業務とし確実に実施すること 3) 原綿中に混入する金属片は機械破損の面と火災発生の原因となるので完全に除去すること 4) 汚れ原綿の除去、ポリエステル/レーヨン混紡繊維の混入防止。 (2) 梳綿 1) 予備開繊装置の保全を実施のこと 2) スライバー・ケンスの振れを直すこと。 (3) 練条 1) トップ・ローラのゴム・コットの表面傷を修理すること 2) ケンスからのスライバー引出しの乱れを無くすること。 (4) 粗紡 1) トップ・ローラのゴム・コットの研磨及び表面処理 2) 管系中に含まれる欠点糸をヤーン・クリアラーで巻返し除去する必要がある 3) 粗紡と同様にトップ・ローラのゴム・コットの研磨及び表面処理。 (5) 卷糸 1) 自動ワインダーのコーンに糸屑混入防止 2) ノッター用カッターの切れ不十分。 (6) 紡績工程の温湿管理の見直し。				

1. 案件No.		2			
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	綿糸、綿布				
6. 加工要素	製織				
7. 加工設備					
(1) 巻糸機		(2) 自動巻糸機		(3) 整経機	
(4) 糊付機		(5) 織機			
8. 加工プロセス					
巻糸 → 整経 → 糊付 → 経通 → 製織					
9. 現状と問題点					
(1) 整経 1) プリテンショナー・ロッドが自動化されていないため糸の張力乱れ、糸切れが多い 2) 糸切れ端のビーム巻込みがある 3) フロント・コーム荒れがある。					
(2) 糊付 1) 糊付機は施糊部、乾燥部、巻取部の機能が老朽化している 2) ビーム・スタンドに整経ビームのオーバー・ラン防止ブレーキが設置されていない。					
(3) 経通 1) タイング・マシンは故障で使用されていない 2) 箴羽の傷付きが懸念される。高級細番手糸用箴や高速革新織機用箴に対する使用に問題がある。					
(4) 製織 1) 制動装置はブレーキ・シュー方式であるが制動の利きが悪い、そのため織段の原因となる 2) 送り出し装置は送り量にむらがある 3) 綜統枠（ヘルドフレーム）の動きが不均一。					
10. 改善提言					
(1) 整経 1) 現在使用中の整経機は老朽化しているため新規設備に更新する必要がある 2) ベニンガー社製整経機は糸切れ、糸張力不同の減少を図るため改造する必要がある。					
(2) 糊付 1) 糊吹き用高圧クッカーの導入。					
(3) 製織 1) 現状の制動方式はブレーキ・シュー方式、ブレーキの利きが悪く織段の原因となるためバンド・ブレーキ方式に改造 2) シャトルの停止位置、テンプル・カッターの切れを点検 3) テンプル・カッターを鉋式テンプル・カッターに改造。					

1. 案件 No.	2				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	綿糸、綿布				
6. 加工要素	試験・検査				
7. 加工設備	(1) 検反機 (2) 刷布機 (3) 折畳機				
8. 加工プロセス	<pre> graph LR A[検反] --> B[折畳] B --> C1[1等] B --> C2[2等] B --> C3[3等] B --> C4[等外] C1 --> D1[修正] C2 --> D2[修正] C3 --> E[荷造] C4 --> E D1 --> F1[再検] D2 --> F2[再検] F1 --> G1[荷造] F2 --> G2[荷造] G1 --> H1[輸出] G2 --> H2[国内] E --> H3[国内] </pre>				
9. 現状と問題点	<ul style="list-style-type: none"> ● 織物の欠点修正を修正台で行っている。(現状ではやむを得ないことと考える。) 				
10. 改善提言	<ul style="list-style-type: none"> ● 織物の欠点修正は、将来検反機で行う。 				

1. 案件 No.	3				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	織布・染色
5. 対象製品	綿タオル				
6. 加工要素	製織				
7. 加工設備	(1) 準備工程 1) 総取り機 2) 撚糸機 3) 合糸機 4) ワインダー (総→チーズ) 5) 緯糸巻機 6) 部分整経機 7) 荒捲整経機 8) 電子部分整経機 9) 糊付機 (2) 織布工程 1) 毛幅織機 2) レピア織機				
8. 加工プロセス	(1) 前加工 原糸 → パイル糸 → 合糸 → 撚糸 → ワインダー → → カセ取 → 精練 → 漂白 → 脱水 → カセ染 → 脱水 → → カセ乾燥 → ワインダー → 部分整経・ビーム巻き → ↓ (2) 製織 織機				
9. 現状と問題点	(1) ワインダー 1) 糸結びを手作業のため結び目が大きく後工程でトラブルの原因 2) チーズとドラムの接触不均一 3) チーズ・アームの磨耗 4) ドラム掃除用ブラシの位置不良 5) 糸切れ停止装置の利き不良。 (2) 部分整経 1) クリール後部・糸テンション不均一 2) ビームの上面に凸凹が多い 3) 風綿捲込 4) フロント・コーム荒れ。 (3) 荒捲整経 1) 糸のテンション不均一、糸切れ原因 2) ビームの表面に凸凹が多い 3) チーズ置場がない標準化。 (4) 緯捲 1) バンチ不良 2) 丸結び方式で結び目大 3) 不良チーズ、小玉チーズの置場がない。 (5) 糊付 1) 型式が古く整備遅れ 2) 整経ビームのオーバー・ラン防止用ブレーキ装置がない。 (6) 糊調合・糊吹き 1) 1基故障、温度コントロール装置なし。 (7) 製織 1) 織布に対してビーム幅が合っていない 2) パイルの出方不良 3) 段織り 4) ジャカード織機緯糸切れ停止しない。				
10. 改善提言	(1) ワインダー 1) 糸結びはワイバース・ノットとし、結び目端は鉄で切る 2) チーズとドラムの接触不均一は磨耗個所の点検・整備計画に組み込む 3) 糸切れ停止を確実にする。 (2) 部分整経 1) クリールベッグの芯出し、定期点検に組み込む 2) ビームのバンド合せ、チーズの固さ、張力、クリールの形状を微調整。 (3) 荒捲整経 1) クリールベッグの芯出し、フロント・コームの目荒れ、疵付き定期点検 2) チーズ置場を定める。 (4) 緯捲 1) 緯糸のバンチは織機に仕掛っているタオルの織布の2.5~3倍の長さが必要 2) 糸の結び目を小さくする 3) 不良チーズ、小玉チーズ、良チーズの置場を定める。 (5) 糊付 1) 糊液のレベルと温度の調整装置を付ける。 (6) 糊調合・糊吹き 1) 整備改修。 (7) 製織 1) ビーム幅の決定は通常地糸は箆通し幅より5cm~7.5cm、パイル糸は2.5cm~3.8cm 広くする 2) パイル糸テンションはパイル糸がたるまない程度まで弛くし、地糸テンションはパイルが引かない程度に張るのが良好なパイルを作る調整方法。				

1. 案件 No.	3				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	織布・染色
5. 対象製品	綿タオル				
6. 加工要素	晒（漂白）				
7. 加工設備	<p>(1) 精練釜 (2) 鎖状総連続漂白機 (3) 往復式染色機 (4) 染色釜</p> <p>(5) 脱水機 (6) 総乾燥機 (7) 総糊付機</p>				
8. 加工プロセス	<p>精練 → 漂白 → 脱水 → カセ染 → 脱水</p> <p style="text-align: center;">└────────── 加白 ─────────┘</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 精練</p> <p>1) 添加される珪酸ソーダは釜内壁や繊維上に不溶性の残滓が附着し易い。</p> <p>2) 使用水の金属塩を繊維と結合させないための金属イオン封鎖剤が用いられていない。</p> <p>(2) 鎖状総連続漂白</p> <p>1) 次亜塩素ソーダの濃度と漂白のタイミングに一定な加工条件を維持するようになっていない、空気中における酸化タイミングが短い。</p> <p>2) 連続漂白にもかかわらず総を通した状態で長時間停止したままで放置されている。</p> <p>(3) 往復式染色</p> <p>1) バッチ間の染色差に問題がある。</p> <p>(4) 総糊付</p> <p>1) 糊材料としてコーン・スターチが主体、糊炊がバッチ式であり条件が一定でない。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 精練</p> <p>1) 高压精練では釜内の空気を完全に排除しなければならない。そうでなければ空気中の酸素、アルカリ及び熱の作用で酸化セルローズを生成しぜい化する。精練液に酸性亜硫酸ソーダを添加して釜内部の空気による酸化を防止する。</p> <p>(2) 鎖状総連続漂白</p> <p>1) 前加工品はチーズ状で精練・漂白するのが一般的である。</p> <p>2) J・ボックス型（連続）精練・漂白；</p> <p>サチュレーター→精練→水洗→サチュレーター→次亜塩素晒→水洗→サチュレーター→過酸化水素晒→ソーピング→水洗→蛍光増白</p>				

1. 案件 No.	3				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	織布・染色
5. 対象製品	綿タオル				
6. 加工要素	染色加工				
7. 加工設備	(1) フラット・スクリーン捺染機 (2) 彫刻設備 (3) 捲染機 (ジッガー) (4) 洗濯機 (ドラム水洗機) (5) 蒸し機 (6) 乾燥箱 (ベーキング兼用) (7) 拡布状連続後加工レンジ (8) フェルト乾燥機				
8. 加工プロセス	ドビ+染色+捺染加工 糊抜・精練・漂白 → シリンダー乾燥 → 幅出しテンター → 耳縫カット → └── ジッガー染色水洗 ──┘ → 捺染 → スチーミング → ソーピング → フェルト乾燥 → 縫製 └────────────────── ベーキング乾燥 ───────────────────┘				
9. 現状と問題点	(1) フラット・スクリーン捺染 1) ベルト・ガイドが傾斜し皺になって送られている。 2) タオルをベルト面に手貼りするがその位置決め精度が悪い。 (2) 顔料染料による捺染 1) 捺染柄の原図・配色図が捺染機側に置かれていない。 (3) 色糊の粘度管理 1) 粘度管理システムができていない。 2) 色糊作成の換算基準値がない。 (4) 捲染 1) 拡布状染色機であるが巻き込み装置がないため生地が拡布状ならずセミ・ロープ状 (皺だらけ) になっている。 2) ジッガー自体が自動運転できない。 (5) 乾燥箱 (ベーキング兼用) 1) 国産機で計測器が付いていない。				
10. 改善提言	(1) フラット・スクリーン捺染 1) ベルト・ガイドの強制的な押えをせず総の蛇行を止め皺にならないようにする。 2) ベルト送りレピートの精度±2~5mm程度の誤差を±0.5mm以下にする。 (2) 顔料染料 1) 捺染柄の原図・配色図を捺染機側に置く。 (3) 色糊の粘度管理システムも作る。色糊の換算基準を作成して勘に頼らない作業を行うべき。 (4) 捲染は拡布状で皺にならない操業を実施のこと。 (5) 乾燥箱には計測器を取り付け計器による運転が望ましい。				

1. 案件 No.	3		
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維
4. 小分類	織布・染色		
5. 対象製品	綿タオル		
6. 加工要素	縫製・検査		
7. 加工設備	<p>整理工程</p> <p>(1) 梱包機 (2) 剪毛機 (剪絨機)</p> <p>(3) 耳縫ミシン (4) 包縫ミシン (オーバー・ロック)</p> <p>(5) ヘム縫ミシン (インター・ロック) (6) 本縫ミシン</p>		
8. 加工プロセス	<p>フェルト乾燥 → 縫製 → 2次検査 → 包装 → 梱包 → 出荷</p> <p style="margin-left: 100px;">└─修正─┘ └─修正─┘</p> <p>注：1次検査は製織・畳の後に実施</p>		
9. 現状と問題点	<p>(1) 製織後の全製品は一次検査されるが、検査室が準備室の奥にあり径路が狭い、スペースがないなどから製品の汚れ、濡れに対する課題が多い。</p> <p>(2) 縫製、修正、検査、保管仕分け、アソート待ち（オーダー毎全数完了揃い待ち等）及び包装、梱包など建屋の上下の運搬、製品の品種別等級別管理までスペースのない所での励行は非常に作業性が悪い。</p>		
10. 改善提言	<ul style="list-style-type: none"> ● 工場全体のレイアウトの改善が必要であるとともに縫製・検査の作業性を良くするためのレイアウトの改善が望ましい。 ● 縫製室と検査室を別室にする。ただし物流を十分考慮すること。 		

1. 案件 No.	4				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	紡績・織布・染色
5. 対象製品	綿紡績糸・綿織物、ポリエステル・フィラメント織物、ビスコース織物				
6. 加工要素	紡績				
7. 加工設備	<p>(1) 混打綿機 (2) 梳綿機 (3) コーマ機 (4) 練条機</p> <p>(5) 粗紡機 (6) 精紡機 (7) 卷糸機 (8) 撚糸機</p>				
8. 加工プロセス	<p>混打綿 → 第1練条 → 第2練条 → 粗紡 → 精紡 → 卷糸 → 撚糸</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 混打綿</p> <p>1) カレンダー・ローラの圧カウエイトが無いとラップにむらが発生。</p> <p>2) 機械の停止が多いため生産性が低い。</p> <p>3) グリッド・バー回りのクリーニングが必要。</p> <p>4) フィード・レギュレーターの不備不良。</p> <p>(2) 梳綿 1) 機械の停止が多い 2) ネップ、毛羽が多い。</p> <p>(3) コーマ 1) 湿度管理不十分。</p> <p>(4) 練条 1) 第1次練修で糸切れが多い 2) トップ・ローラへの糸のからみが多い。</p> <p>(5) 粗紡 1) 粗糸の張力不安全 2) 機械整備が不十分。</p> <p>(6) 精紡 1) 糸切れが多い 2) 風綿が多い。</p> <p>(7) 卷糸 1) 電気式ヤーン・クリアラーを使用していない。</p> <p>(8) 空調の不備不足。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 混打綿</p> <p>1) カレンダー・ローラの圧力調整を行いラップむらの発生を止める。</p> <p>2) 機械の保全を定期検査の中に織り込む。</p> <p>(2) 梳綿工程は湿度を 55～65%に維持しネップ、毛羽の発生を押さえる。</p> <p>(3) コーマも湿度を 55～60%に管理する。</p> <p>(4) 練条、トップ・ローラの表面処理を行い糸のからみを無くする。</p> <p>(5) 粗紡、フライヤーのホロー・レッグ内部のクリーニング研磨を行う。</p> <p>(6) 精紡、風綿混入を防ぐため、ラッパ型パイプと巻取棒を組み合わせたクリーニング方法を実施のこと。</p> <p>(7) 卷糸、機械式ヤーン・クリアラーを使用して糸質の向上を図る。</p> <p>(8) 空調、スプレーポンプ圧 2kg/cm²以上、噴霧圧力 1.5～2kg/cm²を維持する。</p>				

1. 案件 No.	4				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	紡績・織布・染色
5. 対象製品	綿紡績糸・綿織物、ポリエステル・フィラメント織物、ビスコース織物				
6. 加工要素	製織				
7. 加工設備	<p>(1) コーン・ワインダー (2) 整経機 (3) 糊付機 (4) 織機</p> <p>(5) 綾取機 (6) 経通機 (7) タイピング・マシン</p> <p>(8) 糊調合槽</p>				
8. 加工プロセス	捲糸 → 整経 → 製織				
9. 現状と問題点	<p>(1) 捲返し</p> <p>1) 精紡管の形状不良、毛羽多発、糸の油汚れ</p> <p>2) 捲糸機の整備不良</p> <p>(2) 整経</p> <p>1) 整経機の停台が多い</p> <p>2) フロント・コムの整備不良</p> <p>(3) 糊付け</p> <p>1) 糊付槽の温度管理ができていない</p> <p>2) 糊付機の部品不足</p> <p>(4) 製織</p> <p>1) 整経、糊付機が停台して革新織機が稼動できない</p> <p>2) シャトル織機の生産性が低い。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 捲返し</p> <p>1) 精紡管糸の選別検査を実施して、糸質不良糸の混入を防止する（形状不良、毛羽多発、油汚れなど）。</p> <p>(2) 整経</p> <p>1) 既設中国整経機のフロント・コムの修理交換を行い、経糸並列の向上を図る。</p> <p>(3) 糊付け</p> <p>1) 糊槽温度計の設定温度の自動制御化</p> <p>2) 糊槽糊液の自動補給装置の取付け</p> <p>3) 乾燥水分計の設置</p> <p>(4) 製織</p> <p>1) シャトル織機の保全を強化して品質向上を図る。このためには重点品種を定め、モデル区域（60～120台）の品質チェックの結果と機能点検でさらに重点保全を行う。</p>				

1. 案件 No.	4				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	紡績・織布・染色
5. 対象製品	綿紡績糸・綿織物、ポリエステル・フィラメント織物、ビスコース織物				
6. 加工要素	晒（漂白）				
7. 加工設備	<p>(1) 毛焼き (2) 平幅連続糊抜き精練・漂白装置</p> <p>(3) ロープ式連続糊抜き精練・漂白装置 (4) シリンダー乾燥機</p> <p>(5) シルケット機 (6) ヒート・セット機</p>				
8. 加工プロセス	<p>生地投入 → 結反 → 毛焼き → 糊抜き → 精練 → 漂白 →</p> <p>→ 乾燥 → シルケット → 乾燥 → ヒート・セット</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 生地投入</p> <p>1) 生地は製織工程で十分に検査されたものを使用すること。</p> <p>2) 生地は捺染用、濃色用、漂白用などに分類して加工種別に各工程に投入すること。</p> <p>(2) 毛焼き、精練・漂白工程と連続化すれば省人化が可能、毛焼きの炎を均一化する。水冷ロールの過熱防止のための温度計や湯水警報装置がない。</p> <p>(3) 糊抜き精練・漂白</p> <p>1) 糊抜きを 3 stages で行っている。</p> <p>2) 脱塩処理に H_2SO_4 酸性に次亜塩素酸ソーダを活性化し分解しているオルソトリジンによる残留塩素のチェックがない。</p> <p>(4) シルケット、NaOH は綿に対して選択吸着性があり槽内濃度は低下する。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 生地投入、紡績工程や製織工程で発生した欠点を把握しながら投入すれば当該工程での合格率は向上する。</p> <p>(2) 毛焼き、機械単独運転より連続化を行うようにする。</p> <p>(3) 糊抜き精練・漂白、酸化糊抜き剤に高濃度の NaOH を併用して糊抜き精練 one stage で行うのが普通である。</p> <p>(4) シルケット、NaOH の追加液濃度を 2~3° Be 程度に高くすることで平衡を保つのが一般的である。</p>				

1. 案件 No.	4				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	紡績・織布・染色
5. 対象製品	綿紡績糸・綿織物、ポリエステル・フィラメント織物、ビスコース織物				
6. 加工要素	染色加工（無地染め）				
7. 加工設備	<p>(1) パッド・ドライヤー (2) パッド・スチーム (3) 洗淨機</p> <p>(4) シリンダー乾燥機 (5) サーモゾール機</p>				
8. 加工プロセス	<p>(1) 分散染料パッド → 中間乾燥 → サーモゾール発色</p> <p>(2) ナフトール下漬剤パッド → 中間乾燥 → 顕色剤パッド → エアリング → 洗淨 → 乾燥</p> <p>(3) パッド染料パッド → 中間乾燥 → 還元液パッド → スチーミング → 洗淨 → 乾燥</p>				
9. 現状と問題点	<p>使用染料はポリエステルに対しては分散染料、綿に対してはナフトール染料、パッド染料を一部に反応性染料も使用しているが、日本における使用染料などと比較してもう一度染料の選択について考えてみる必要がある。</p>				
10. 改善提言	<p>上記 9. に対する一つの考え方を下記に示す。ポリエステルに対しては分散染料、綿には直接染料、硫化染料、パッド染料、ナフトール染料、反応性染料、極まれに顔料などの多種に亘っているが、色相、堅牢度、コスト、染法、設備などを考慮して適切な染料を選択することが重要である。染色の特性として色相、諸堅牢度、染着性、温度依存性、ビルド・アップ性、溶解性、安定性、マイグレーション性、スベック性、昇華性、ガス変色、仕上がり変色、汚染性などがある。また染料の配合に当たっては性質がよく似た染料の配合（特に染着性、温度依存性、溶解性、安定性など）を行うとともに、染料の数は可能な限り少なく演色性などに留意しながら処方を決める必要がある。染色の基本は顧客が要望する見本に忠実に、美しく、均一に、堅牢に、再現性よく染色することである。</p>				

1. 案件 No.	4				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	紡績・織布・染色
5. 対象製品	綿紡績糸・綿織物、ポリエステル・フィラメント織物、ビスコース織物				
6. 加工要素	染色加工（捺染）				
7. 加工設備	<p>(1) ローラ捺染機 (2) ロータリー捺染機 (3) 高温スチーマー</p> <p>(4) 常圧スチーマー (5) サーモゾール発色機 (6) 連続水洗機</p> <p>(7) 導布洗浄機 (8) 捺染下パッド・ドライヤー</p>				
8. 加工プロセス	<p>(1) 彫刻部門 事前検討 → トレーシング → カメラ・ワーク → 腐蝕（エッチング）</p> <p>(2) 捺染部門 印捺 → 固着（発色） → 洗浄</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) トレーシング、白残りが大きすぎる、基準が1mmである。</p> <p>(2) 型合せ、型ギワのシャープ型、付き場の均一性（均捺染）、色の鮮明性などは工場の製品の優劣を決める。しかし上記の点が非常に悪い。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) トレーシングの白残りは0.2mmの精度が必要。しかしツキ合せの幅を0.2mmにしても彫刻での腐蝕の泣き込みや印捺時の色糊の泣き込みをそのままにしておくと色と色が重なり合っで見本とイメージが全く異なる不良品となる。トレーシング、彫刻、色糊、印捺のそれぞれの工程を関連付けながらバランス良く最適条件に改善していく必要がある。</p> <p>(2) 糊料の選定条件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 印捺部分以外にブリードの少ないもの 2) 時間に対して粘度変化が少ないもの 3) 染料、薬品・助剤に安定なもの 4) 水洗時に脱糊性が良いもの 5) 夾雑物が少ない・無いもの 6) 印捺時に泡立ちが少ないもの 7) 色糊の織物への移行性が良好なもの 8) シャープ性が良好なもの 9) 色相が鮮明でカラーバリエーションがあるもの 10) 皮膜が柔軟で剥離しないもの 11) 入手しやすく、かつ経済的なもの。 				

1. 案件 No.	4				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用綿繊維	4. 小分類	紡績・織布・染色
5. 対象製品	綿紡績系・綿織物、ポリエステル・フィラメント織物、ビスコース織物				
6. 加工要素	仕上げ加工・検査				
7. 加工設備	<p>(1) パッド・クリップ型スチーム幅出し機 (2) パッド赤外ヒーター、シリンダー乾燥、ピンテーター乾燥 (3) パッド・シリンダー乾燥、ピンテーター乾燥 (4) カレンダー機 (5) エンボス機 (6) サンホライズ機 (7) 検反機、碼たたみ機</p>				
8. 加工プロセス	<p>スチーム幅出し→カレンダー→検査→碼たたみ→包装→梱包 (PVAによる硬仕上げ) (半折巻き)</p>				
9. 現状と問題点	<p>樹脂加工、サンホライズ加工（防縮加工）などの基本的な加工や機能性付与のための加工は行われていない。一部カレンダー加工による艶出し加工が行われているが、大部分は PVA による硬仕上げスチーム幅出しで終わっている。衣料に対するファッション性への風合いなどの考慮がない。</p>				
10. 改善提言	<p>無地染めまたは捺染された織物を希望の風合いや審美的効果や機能性を物理的または化学的手段で織物に付与し、所定の幅や長さに仕上げた後、最終的に織物の品位、欠点を検査、選別し、巻き上げあるいは碼たたみし、梱包する。</p> <p>(1) 化学的手段：樹脂加工（防皺、防縮加工、ウオッシュ・アンド・ウェア加工）、防災加工、帯電防止加工、柔軟加工、防水撥水加工、撥油加工、防汚加工などである。近年では、さらに吸水吸汗加工、透湿防水加工、抗菌防臭加工、その他機能性を持たせた加工が上記に加わる。</p> <p>(2) 機械的加工（物理的手段）：サンホライズ加工（防縮加工）、カレンダー加工（光沢や型付け）、起毛加工、カムフィット加工（ソフト加工）、皺加工など。</p> <p>上記 8 項のプロセスを改めるとすれば、検査→棒巻き→ビニール包装→段ボール詰め→テーピング→出荷</p>				

1. 案件No.	5				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	純ラミー糸、ラミー／絹混紡糸、ラミー織布、ラミー／絹混紡糸・織布				
6. 加工要素	原料処理加工				
7. 加工設備	<p>(1) 原草酸浸漬高圧精練釜 (2) 拷麻漂白酸洗い釜 (3) 拷麻叩洗い機</p> <p>(4) 遠心分離機 (5) 抖麻機 (6) 乾燥機</p> <p>(7) 軟繊機 (8) ティジング機</p>				
8. 加工プロセス	<pre> graph LR A[ラミー原草選別] --> B[ラミー原草籠入れ] B --> C[酸浸漬] C --> D[煮沸精練] D --> E[拷麻] E --> F[酸洗い] F --> G[水洗] G --> H[脱水] H --> I[給油] I --> J[脱水] J --> K[抖麻] K --> L[乾燥] L --> M[精干綿検査] </pre>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 精干綿は繊維と繊維がからみ合っている。作業者が手で繊維のからみを取りながら軟繊機に送り込んでいるが、手作業と機械の速度の間には一定した送り込みの均衡が保たれていない。そのため繊維層に厚みムラが出来ている。</p> <p>(2) 軟繊機処理後の繊維の油分含有率が 5.66%を基準にしているが、規定量油分が含まれていない。</p> <p>(3) ティジングとカーディングはシリンダー及びドツファの回転が極めて早い。生産性を優先するため、品質が犠牲になっている。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 軟繊機処理は 1 回通しを原則としているが、軟繊効果を上げるためには 2 回以上の軟繊処理が望ましい。</p> <p>(2) 軟繊処理後油分率は、油分率測定を行いデータ管理の上で追油が必要な場合は繊維の軟繊状態を実測しながら油分を上げるようにする。</p> <p>(3) ティジングとカーディングのシリンダー及びドツファの回転を 1/2～1/3 に落とし繊維の品質を重視した操業を行うこと。機械を画一的に稼動するのを改める必要がある。</p>				

1. 案件 No.	5				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	純ラミー糸、ラミー／絹混紡糸、ラミー織布、 ラミー／絹混紡糸・織布				
6. 加工要素	紡績				
7. 加工設備	(1) コーマ (2) 延展機 (3) トップ・メーカー・マシン (4) 成球機 (5) 粗紡機 (6) 精紡機 (7) 溝ドラム・ウィンダー (8) 撚糸機 (9) 総揚機 (10) 総巻取機 (11) 綿操機 (12) 開精綿機 (13) 梳綿機 (14) 練糸機 (15) 合糸機				
8. 加工プロセス	(1) ラミー紡績 軟織 → 保存 → 開松 → カーディング → トップ・メーカー → → コーミング → 練糸 → ラミー・トップ → 始紡 → 間紡 → → 精紡 → チーズ巻 → 撚糸 → チーズ巻 → 総揚 → 包装 (2) 絹紡績 開繭 → 切綿 → 円形ガード → 排綿 → 給湿 → 延展 → → トップ・メーカー → コーミング → 練糸 → 総延長 → → 始紡 → 精紡 → 合糸 → 撚糸 → チーズ巻き → 毛焼き → → 総揚 → 総巻き取り				
9. 現状と問題点	(1) ピン・ドラフターの巻付きが非常に多い。 (2) 機械保全が悪い。 (3) 練糸での繊維の低ドラフトが発生している。 (4) 粗紡、粗糸ガイド研磨不良（粗糸に毛羽が多い）。 (5) 精紡での毛羽発生が多い。 (6) 巻き糸機のクリーナ装置はゲージ板方式である。 (7) 毛焼き機の保全が必要。				
10. 改善提言	(1) ピン・ドラフター巻付きは紡速を現状の 70～80m を 40～50m に低速化することで改善される。紡速を減速すれば減産になると考えられるが、現状の操業状態を継続して機械を停止したり屑を多量に作るより、低速で無理のない運転の方が品質も安定し減産にはならない。 (2) 機械の保全は日常点検のスケジュールに組み込むこと。 (3) 練糸での低ドラフト化を防止するには不良針の交換を急ぐこと。ピリの発生は供給量を減らせば防ぐことができる。 (4) 粗紡では粗糸ガイドの研磨を必ず実行すれば粗糸の毛羽は無くなる。また粗糸用コレクターを使用すること。 (5) 精紡機は 110mm クレードルを使っており長繊維紡績に適したマシンである。コレクターを使用すれば毛羽は無くなる。クレードル・ローラは、一律 4mm/直径で中抜しているものもあるが、番手によって抜き幅を変えること。精紡機の糸切れ 400sp 換算で約 40 本/時間では多い数字ではない。 (6) 毛焼き機も保全重視。				

1. 案件 No.	5				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	純ラミー系、ラミー／絹混紡系、ラミー織布、 ラミー／絹混紡系・織布				
6. 加工要素	製織				
7. 加工設備	(1) 巻き糸機 (2) 整経機 (3) 糊調合機 (4) サイジング・マシン (5) ピーミング・マシン (6) 経糸通し機 (7) 織機				
8. 加工プロセス	<p>ラミー・絹織布製造</p> <p>整経 → 糊付 → 経通し（タイング） → 製織 → 補修 → 格付 → 梱包</p> <p> ↑ ↑</p> <p> ピーミング 検査</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) クリールにセットしたコーンの糸巻量のバラツキが大きい。 (2) 糸切れがおきた時、糸結びを行わないで端糸を捲込んで運転を継続している。 (3) 結び糸の端糸の長さが長い。 (4) ラミー紡績系に毛羽、ネップ、スラブが極めて多いため織機の開口が不良、経糸切れが頻発し整織ができない。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 紡績系の品質を改善することが最重点。 (2) 綿紡績系を使用しての製織は生産性が良い。 (3) 製織性は純ラミー、ラミー／綿、綿、綿／ポリエステル混紡系が良い。 (4) 織物規格：糊付け機に弱点があるが、指標については y 値を 1 つの目安として、一斉サイジング、ピーミングの区別をつける。またワーパズ・ビームの flange 幅を拡大する。 (5) 試験を行った上で織布の判定を行う。一斉サイジングの場合生産ベースは 30×30's (英番) 80～90 本/インチが限界。それ以上の高密度には 2 本ピーミングが必要。 (6) 織機については、グリッパーの型式をチェックし、緯番手との関係を確認すること。</p>				

1. 案件No.	5																				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維	4. 小分類	紡績・織布																
5. 対象製品	純ラミー糸、ラミー／絹混紡糸、ラミー織布、 ラミー／絹混紡糸・織布																				
6. 加工要素	試験・検査																				
7. 加工設備	<table border="0"> <tr> <td>(1) 織物強度検査機</td> <td>(2) 糸捻度検査機</td> </tr> <tr> <td>(3) 単糸強度検査機</td> <td>(4) 化繊長さ分析機</td> </tr> <tr> <td>(5) シングルディスク光学天秤</td> <td>(6) 引張試験機</td> </tr> <tr> <td>(7) 粗糸長さ測定機</td> <td>(8) スライバー粗糸均一度測定機</td> </tr> <tr> <td>(9) スライバー粗糸長さ測定機</td> <td>(10) 束繊維強度検査機</td> </tr> <tr> <td>(11) サーモスタット機</td> <td>(12) 回転式黑板</td> </tr> <tr> <td>(13) サーモスタット乾燥機</td> <td>(14) 抵抗路</td> </tr> <tr> <td>(15) 光学データ読取分析天秤</td> <td>(16) 酸度計</td> </tr> </table>					(1) 織物強度検査機	(2) 糸捻度検査機	(3) 単糸強度検査機	(4) 化繊長さ分析機	(5) シングルディスク光学天秤	(6) 引張試験機	(7) 粗糸長さ測定機	(8) スライバー粗糸均一度測定機	(9) スライバー粗糸長さ測定機	(10) 束繊維強度検査機	(11) サーモスタット機	(12) 回転式黑板	(13) サーモスタット乾燥機	(14) 抵抗路	(15) 光学データ読取分析天秤	(16) 酸度計
(1) 織物強度検査機	(2) 糸捻度検査機																				
(3) 単糸強度検査機	(4) 化繊長さ分析機																				
(5) シングルディスク光学天秤	(6) 引張試験機																				
(7) 粗糸長さ測定機	(8) スライバー粗糸均一度測定機																				
(9) スライバー粗糸長さ測定機	(10) 束繊維強度検査機																				
(11) サーモスタット機	(12) 回転式黑板																				
(13) サーモスタット乾燥機	(14) 抵抗路																				
(15) 光学データ読取分析天秤	(16) 酸度計																				
8. 加工プロセス	<p>上記7. 加工設備は個別検査機器のため加工プロセスは存在しない。</p>																				
9. 現状と問題点	<p>生産現場が糸・織布の品質に多くの問題を抱えている割には検査の仕事量が少なすぎる。</p>																				
10. 改善提言	<p>ラミー紡績糸には、糸ムラやネップなど糸品質としては十分でないものが多い。如何にしてこれらの欠点を解決して競争力ある品質の糸を作るかは生産現場と検査室の弛まぬ努力が必要である。検査室は生産現場が抱えている問題を理解し、積極的に現場に踏み込んで糸の検査・分析データを統計資料として取りまとめ評価してやらなければ生産工場の改善は図れない。検査室の使命は重大であることを十分に理解する必要がある。</p>																				

1. 案件 No.	6				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	亜麻糸、亜麻／綿合糸、亜麻布、亜麻／綿交織布				
6. 加工要素	原料処理				
7. 加工設備	(1) 原料束分け台 (2) 櫛梳機 (3) 落綿梱包機 (4) 落綿カード (5) エマルジョン調合槽 (6) コンビネーション・カード				
8. 加工プロセス	(1) 長繊維使い 正線 → 仕分け → 櫛梳 ↓ (2) 短繊維使い 粗線又は短線 → プレーカー・カード → コンビネーション・カーディング				
9. 現状と問題点	(1) 原草を俵ごとに色分け・加湿すること。 (2) 櫛梳機揚がり原草の良化。 (3) 櫛梳機稼動中ホルダーの落下が多い。				
10. 改善提言	(1) リネン原草の選別は 1) 束分け作業時に俵内の原草を色分けすること。 2) 腐乱繊維、油污れ、夾雑物、亜麻殻を除去すること。 (2) 櫛梳機揚がり原草の処理には粗人手工程を導入する。作業者の目で確認しながら不良亜麻殻などを針で梳きながら除く。スライバーの乱れを防ぐ。 (3) 櫛梳機のチャンネル、幅、チャンネル深さ、ホルダー歪を徹底的に直すこと。				

1. 案件 No.	6				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	亜麻糸、亜麻／綿合糸、亜麻布、亜麻／綿交織布				
6. 加工要素	紡績（前紡）				
7. 加工設備	<p>(1) 統線機 (2) 延線機 (3) パーロック・カッター</p> <p>(4) ギル (5) コーマ (6) 粗紡機</p>				
8. 加工プロセス	<p>(1) 長繊維使い 統線 → 延線 → 粗紡</p> <p>(2) 短繊維使い 予備ギル → コーマ → 仕分けギル → 粗紡</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 統線機での亜麻束重ね継ぎ作業の標準動作不徹底</p> <p>(2) プレッシング・ローラへの巻き付き</p> <p>(3) スライバーのドラフト・ムラ</p> <p>(4) フォーラーの汚れ</p> <p>(5) ロープ・ムラ</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 亜麻束重ね長さの統一と作業者の訓練。</p> <p>(2) コンダクターの幅はスライバーの太さに応じて常時変更、スライバーの耳が薄くならないようにする。</p> <p>(3) フォーラーの針密度は番手変更でスライバー量目が大きく変動するときは針番手密度にあったフォーラーに入れ替える。</p> <p>(4) 粗紡機のフロント・ローラから紡出されるロープの巻き始めと巻き終わりの量目を計り、テンション・ベルトの送りが正常であるようにシェーパー歯数を正確に定める。</p>				

1. 案件 No.	6		
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維
		4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	亜麻糸、亜麻／綿合糸、亜麻布、亜麻／綿交織布		
6. 加工要素	紡績（精練・漂白）		
7. 加工設備	<p>(1) 潤紡機 (2) 両扉箱形乾燥機 (3) 回転式亜麻糸乾燥機</p> <p>(4) 高温チーズ糸染色機 (5) 高温高圧染色機</p>		
8. 加工プロセス	<p>(1) 長繊維使い 精練・漂白 → 精紡（湿式潤紡） → 乾燥 → 巻糸 → 倉庫搬入 → → 出荷</p> <p>(2) 短繊維使い 精練・漂白 → 精紡（湿式潤紡） → 乾燥 → 巻糸 → 倉庫搬入 → → 出荷</p>		
9. 現状と問題点	<p>(1) 粗糸の燃数が甘く、粗糸面の汚れが多い。</p> <p>(2) ポビンに捲かれた粗糸が柔らかすぎる。</p> <p>(3) 対原料の浴比が小さい。</p> <p>(4) 漂白ムラの発生は完全精練・漂白を行えば発生は少なくなるが、歩留まりが悪くなる。</p>		
10. 改善提言	<p>(1) 粗糸の燃数をあげ、精練液の循環による粗糸の乱れを防ぐ。</p> <p>(2) 粗糸があまり堅いと液の浸透が悪いが、フライヤーに抵抗を与えて良好となる。やや堅く捲く。</p> <p>(3) 5,000L 釜を導入するか、または現状の 2,800L の液量に対する粗糸の仕込量を減らす。</p> <p>(4) 生成糸の製造に重点を置く。</p> <p>(5) 精練の色ムラ対策 1) 循環ポンプの圧力を安定させる。 2) 釜間のバラツキを無くするための作業基準を作成する。 3) 各シフト間の色ムラは、浸液の時間、循環圧力の標準動作を統一すれば良くなる。</p> <p>(6) 台持ち工、玉揚げ工はお互いに協力して常に空錘の減少に努力すること。</p>		

1. 案件 No.	6				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	亜麻糸、亜麻／綿合糸、亜麻布、亜麻／綿交織布				
6. 加工要素	製織				
7. 加工設備	<p>(1) スプリット・ドラム・ワインダー (2) 撚糸機</p> <p>(3) 合糸機 (4) 織機 (5) 整経機</p> <p>(6) 糊付け機 (7) 緯糸巻き上げ機 (8) 検反機</p> <p>(9) 布畳機 (10) 中間梱包機 (11) エアコン・ユニット</p> <p>(12) 紡織防塵ユニット (13) 紡織エアコン・ユニット</p> <p>(14) エアー・コンプレッサー</p>				
8. 加工プロセス	<p>経糸 捲返し → 整経 → 糊付け → 経通し → タインダー → 織機 → 検反 → 折り畳み → 補修 → 反経 → 毛焼き →</p> <p>緯糸 巻返し → 精練漂白 → 脱水 → 拵幅 → 幅出しセッター → 検反 → 折り畳み → 格付け → 補修 → 梱包 → 入庫</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 紡績糸の品質が悪いため製織での糸切れが多い。</p> <p>(2) 湿度の維持、特に倉庫、整経、織布室の空調設備の能力</p> <p>(3) 工場レイアウトの再検討</p> <p>(4) 整経並列不良で製織効率が低下</p> <p>(5) 粘着剤</p> <p>(6) 糊付け糸の乾燥</p> <p>(7) 製布検査基準が甘い。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 革新織機は織速度が早く織布の量産型であるため、高品質の紡績糸が必要となる。さもないと織機稼動中での糸切れが多く生産性が一定しない。</p> <p>(2) キャリアー噴霧能力向上、噴霧アトマイザーの設置、送気ダクトの設計変更と吹出口位置の改善。</p> <p>(3) 糊付け室と経通し室の間仕切りは無い方が製品の流れが良くなり、作業性も良好。</p> <p>(4) 経糸交叉、小モッレ減少に効果、製織効率が向上する。</p> <p>(5) CMC 以外にアクリル系糊材の使用も検討のこと。</p> <p>(6) 過乾燥を防止のこと。</p> <p>(7) 製布検査基準を見直し、製布品質を国際水準に高める。</p>				

1. 案件 No.	6				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	亜麻糸、亜麻／綿合糸、亜麻布、亜麻／綿交織布				
6. 加工要素	試験・検査				
7. 加工設備	<p>(1) 紡績</p> <p>1) 亜麻束繊維強力試験機 2) スライバー調整器 3) 恒温乾燥機</p> <p>4) 単糸強力試験機 5) 糸測長計 6) 撚糸撚度計</p> <p>7) 電熱蒸留水器 8) マッフル炉 9) 電熱乾燥機</p> <p>10) 原綿分析機 11) 油圧ローラ 12) スピンドル給油機</p> <p>(2) 製織</p> <p>1) 検反機 2) 折り畳み機</p>				
8. 加工プロセス	<p>上記 7. 項の検査機器は個別機器で紡績工場、製織工場及び検査室に有る。</p>				
9. 現状と問題点	<p>生産現場が糸・織布の品質に多くの問題を抱えている割には検査の仕事量が少なすぎる。</p>				
10. 改善提言	<p>亜麻紡績糸には、糸ムラやネップなど糸品質としては十分でないものが多い。如何にしてこれら欠点を解決して競争力ある品質の糸や織物を作るかは生産現場と検査室の弛まぬ努力が必要である。織布の検査システムを記述する。</p> <pre> graph LR IC[初検] --> ICA[初検 A 反] IC --> ICB[初検 B, C 反] ICA --> F[折り畳み] ICB --> F F --> PK[梱包] PK --> IK[入庫] PK --> R[再検] R --> B[補修] R --> W[洗濯] R --> C[切断] B --> PC[罰点修正] W --> RG[再格付] C --> RG PC --> RG RG --> PK </pre> <ul style="list-style-type: none"> ● 初検反：検反機速度 20～30m/分 ● 罰点式検査法、検査記録、経糸継端、耳糸屑など切断除去 ● 小さな汚れ、落ちやすいものは洗剤で洗濯 				

1. 案件 No.	7				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用 紡毛繊維	4. 小分類	紡毛紡績、紡毛織物、 編糸、染色
5. 対象製品	アンゴラ・ウールの紡毛編糸、アンゴラ・ウールの紡毛・ 梳毛センター				
6. 加工要素	紡毛紡績				
7. 加工設備	(1) 調合機 (2) 梳毛機 (3) リング精紡機 (4) 巻返し機 (5) 合燃糸機 (6) 総機				
8. 加工プロセス	原毛選別 → 調合 → 梳毛 → 精紡 → 巻返し → 合・燃糸 → → 紡毛糸 (織糸・編糸)				
9. 現状と問題点	(1) 原料・原料選別 1) ネップ・糸切れ (2) 調合 1) 素材の混合 2) 摩擦係数高 (3) 梳毛 1) 夾雑物 2) 磨針効果 3) 針布の幅 4) コンデンサー部のウェブの移行 5) 篠の次工程への流れ (4) 精紡 1) 糸切れ 2) 稼働率の採取データ不在 (5) 巻返し 1) 糸次点 2) 糸結び目大 (6) 合燃糸 1) 双糸での結び目が多い				
10. 改善提言	(1) 夾雑物の混入防止。TQC (2) 層積み法が多層化と調合機の 3 回掛け、給油材の選択・添加水量の低減で効果が上がる。 (3) バー・コレクターの整備、ローラ間のゲージ調整で夾雑物が除去される。磨針器具の点検。フィニッシャー・カードの針布を品質の良いものに巻替える。異常運転時には篠を回収して製品に混入させない。 (4) 精紡機の 1 錘管理を徹底して行う。稼働率調整を行いデータを記録し、データに基づいた操業を行うこと。 (5) ヤーン・クリアラーでスケ・スラブ・ネップを除去する。毛羽結び法を採用する。 (6) 直燃方式を廃止し、単糸コーンへ巻返す。				

1. 案件 No.	7				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用 紡毛繊維	4. 小分類	紡毛紡績、紡毛織物、 編糸、染色
5. 対象製品	アンゴラ・ウールの紡毛編糸、アンゴラ・ウールの紡毛・ 梳毛センター				
6. 加工要素	ウール・センター（織物・編糸）				
7. 加工設備	<p>(1) 総巻返し機 (2) 半自動横編機 (3) 丸編機 (4) リンキング・マシン (5) 単環縫いミシン (6) 平縫いミシン (7) 三本線オーバー・ロック・ミシン (8) 穴かがりミシン (9) 縮絨機 (10) 製品染色機 (11) 総糸染色機 (12) 乾燥機 (13) アイロン仕上げ台</p>				
8. 加工プロセス	<p>(サンプル) → 割り出し・編立指示 ↓ (編糸原糸) → 巻返し → 横編み → 検査 → リンキング・縫製 → → 検査 → 精練 → 染色 → 縮絨 → → ボタン付け・穴かがり・肩パット → アイロン掛け → → ブランド・品質・洗濯表示 → 製品検査 → 小包装 → → 大包装 → 製品出荷</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 編糸 1) 糸切れ多い 2) ワキシング装置 (2) 横編み 1) 平編みに密度ムラ (3) 編地加工 1) 編地耳部のめくれ・皺・引きつれ 2) 編地になじまず、シルエットを悪くする。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 糸結びに毛羽結び法の採用。ワキシング装置の活用（糸の摩擦が少なくなる）。 (2) 平編み密度むら対策のチェック・リストを作り、それに基づいた作業の実施。 (3) 仮アイロン掛け作業の採用。適度の伸縮性と補強効果のある伸縮性ナイロン・テープの採用。</p>				

1. 案件 No.	7				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用 紡毛繊維	4. 小分類	紡毛紡績、紡毛織物、 編糸、染色
5. 対象製品	アンゴラ・ウールの紡毛編糸、アンゴラ・ウールの紡毛・ 梳毛センター				
6. 加工要素	染色・仕上げ加工				
7. 加工設備	<p>(1) 回転バック式染色機（総染め） (2) 楕円式染色機（製品染め）</p>				
8. 加工プロセス	<p>染色・仕上げ加工工程は、精練・染色・縮絨・脱水・乾燥などの物理化学的処理を行う工程とボタン付け・穴かがり・アイロンがけ・ブランド付けなどセーター製品として最終的な仕上げ加工をする工程とからなっている。</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 精練用に粉石鹼が使われることがある。 (2) 淡色系の染色に染むら発生。 (3) 染色用水の硬度が高い。 (4) 縮絨機の細かい回転数変更ができない。 (5) 回転バック式染色機は均染性、エネルギー消費が大きい。 (6) 高級な紡毛製品の縮絨加工は難しい。 (7) アイロンがけに自製ベニヤ板枠を使用。 (8) アイロン台は木製の机に白布をかけたものが使用されている。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 中性洗剤の使用。 (2) 媒染剤・浴比の改善で染むらは軽減する。 (3) 軟水化処理を行う。中性洗剤を使用すれば風合・感触が良くなる。 (4) 縮絨機内胴回転のインバーター制御化で回転数が無段変更できる。 (5) 噴射式染色機の導入。染むらが起こりにくい。総糸のあれが少ない。浴比が小さくエネルギー消費が少ない。 (6) 全自動縮絨脱水機の導入。風合いが向上する。高級製品の縮絨加工に対応する。 (7) ベニヤ板のささくれに製品が引っかかりやすい。錆びないステンレス鋼線製の型枠がよい。 (8) 高級品種への対応として、短時間で放熱・乾燥できる真空吸引装置付きのアイロン台が必要。</p>				

1. 案件 No.	7		
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用 紡毛繊維
4. 小分類	紡毛紡績、紡毛織物、 編糸、染色		
5. 対象製品	アンゴラ・ウールの紡毛編糸、アンゴラ・ウールの紡毛・ 梳毛センター		
6. 加工要素	試験・検査		
7. 加工設備			
<p>編立て実験 1台の梳毛機（カード）で1日1回の頻度で行われる。</p>			
8. 加工プロセス	<p>(1) 調合：調合むら（色むら、混合むら、給油むら）、飛び込み・汚れ (2) 梳毛：番手むら（縦むら、横むら、スラブ・ネップ、スケ）、2本篠、色むら、 混紡むら (3) 精紡：燃むら（甘燃り）、強燃、ドラフト、びり糸、糸継ぎ不良、 飛び込み・汚れ</p>		
9. 現状と問題点	<p>(1) 針頭のチェック、精紡での糸の走行状態のチェックができない。 (2) 精紡上りのコップの重量むらのチェックができない。 (3) 検査データは数値表の形で保管されている。 (4) 糸むら試験機の活用。</p>		
10. 改善提言	<p>(1) 磨針検査鏡、ストロボ・スコープの導入（針布の状態・糸の走行状態が正確に分かる）。 (2) 自動コップ重量測定機の導入（コップ重量の全数検査ができる）。 (3) 検査データの管理図化（ホッパー精度、横むら、縦むらなど）。一目で傾向が把握できる。原因追求が容易になる。 (4) 既に導入している糸むら試験機ウースターⅢを早急に活用すること。</p>		

1. 案件 No.	8				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用 紡毛繊維	4. 小分類	紡績・織布・染色
5. 対象製品	毛織物				
6. 加工要素	原料（トップ・メーカー）				
7. 加工設備	<p>(1) スコアリング機 (2) ウール・オープナー (3) カーディング・マシン (4) ギル・ボックス (5) コーミング・マシン (6) キャン・ギル・ボックス (7) フィニッシャー・ギル・ボックス</p>				
8. 加工プロセス	<p>グリージィ・ウール → ソーティング(選別) → スコアリング(洗毛) → → スカード・ウール → ウール・オープナー → カーディング・マシン → → バック・ワッシャー → 第1ギル・ボックス → 第2ギル・ボックス → → 第3ギル・ボックス → コーミング・マシン → キャン・ギル・ボックス → → フィニッシャー・ギル・ボックス → ウール・トップ</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) ウール 繊維度のバラツキ（混紡用には問題点が少ないが、ウール 100%細番手では問題）</p> <p>(2) ポリエステル ネップ、等長カット</p>				
10. 改善提言	<p>(1) ウール 厳格なクラッシング、ソーティングを行う。バック・ワッシャーと細番手のコームを使う。</p> <p>(2) ポリエステル バイアス・カットのポリエステルを使う。ポリエステル・メーカーにネップの減少化を要求する。トウ・メーカー（給求先）を固定する。</p>				

1. 案件 No.	8		
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用 紡毛繊維
4. 小分類	紡績・織布・染色		
5. 対象製品	毛織物		
6. 加工要素	トップ染色		
7. 加工設備	(1) 巻返機 (2) トップ染色機 (常温) (3) トップ染色機 (高温) (4) チーズ染色機 (5) チーズ乾燥機 (6) 遠心脱水機 (7) パック・ワッシャー		
8. 加工プロセス	(1) 羊毛トップ 巻返し → 常温染色 → 脱水 → 再洗 (2) ポリエステル・トップ 巻返し → 高温染色 → 脱水 → 再洗		
9. 現状と問題点	(1) 羊毛の損傷 (2) 染斑の発生 (3) 色の再現性が不良 (4) 油剤の付着量の管理 (5) 色合せの機械化、迅速化が必要 (6) 再洗後の含水率に斑 (水分過剰)		
10. 改善提言	(1) 各染色機に自動制御装置を付ける。 (2) 常温染色機と高温染色機を新規に導入。 (3) 含油量の測定を定期的に行いデータを採取。 (4) 羊毛脆化防止剤を使用して損傷の減少を図る。 (5) CCM、CCS の導入で光学測定器利用の色合せ、色差の測定が迅速化する。 (6) 試験室の試験機・器具類を完備して、差別化商品の開発に備える。		

1. 案件 No.	8				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用 紡毛繊維	4. 小分類	紡績・織布・染色
5. 対象製品	毛織物				
6. 加工要素	リコーミング (リコームド・トップ)				
7. 加工設備	<p>(1) ミキシング・ギル・ボックス (2) 第1ギル・ボックス</p> <p>(3) 第2ギル・ボックス (4) コーマ</p> <p>(5) キャン・ギル・ボックス (6) 仕上げギル・ボックス</p>				
8. 加工プロセス	<p>(トップ染) トップ → リワインディング → トップ染 → 遠心脱水 →</p> <p> → バック・ワッシャー → ダイド・トップ →</p> <p>(リコーミング) ミキシング・ギル・ボックス → 第1ギル・ボックス →</p> <p> → 第2ギル・ボックス → コーミング・マシン →</p> <p> → キャン・ギル・ボックス → 仕上げギル・ボックス →</p> <p> → 染/リコームド・トップ</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 繊維のもつれ、荒れ、乱れ。</p> <p>(2) バック・ワッシャーの過剰水分はノードラフトの原因、ドラフト・パートで詰り、走り、捲付事故。混紡斑の発生。</p> <p>(3) ネット、大ネット、スラブの大幅増加。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) ミキシング・ギルを改造及び更新し、プロセス上のトラブルを解消。</p> <p>(2) ギル・コーマを整備し、ネット、スラブを極少にする。</p> <p>(3) ポリエステルの織度 2d に合わせ、フィードグラム、ドラフトを下げ斑の発生を少くする。</p>				

1. 案件 No.	8				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用 紡毛繊維	4. 小分類	紡績・織布・染色
5. 対象製品	毛織物				
6. 加工要素	紡績（糸）				
7. 加工設備	<p>(1) プレ・ミキシング・ギル・ボックス (2) ミキシング・ギル・ボックス</p> <p>(3) 第2ギル・ボックス (4) 第3ギル・ボックス</p> <p>(5) 第4レデューサー (6) ポビナー</p> <p>(7) リング精紡機 (8) オート・コーナー</p> <p>(9) 合糸機 (10) ダブル・ツイスター</p> <p>(11) 糸蒸機</p>				
8. 加工プロセス	<p>(染/ミクスド・トップ) → プレ・ミキシング・ギル・ボックス — → ミキシング・ギル・ボックス → 第2ギル・ボックス — → 第3ギル・ボックス → 第4ギル・ボックス (レデューサー) — → ポビナー → リング精紡機 → スチーム・センター → (単糸) — → オート・コーナー → 合糸機 → ダブル・ツイスター — → スチーム・センター → (双糸)</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 捲付き事故、篠切れ、糸切れ</p> <p>(2) 糸、斑、糸欠点の多発</p> <p>(3) 篠屑、糸屑の多発</p> <p>(4) 機台のローラ・パート等の破損</p> <p>(5) 糸品質の不良のみでなく、歩留り、稼働率の低下。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) トップ染、リコム工程の改善結果を待って、順次品質を向上させる。</p> <p>(2) 生地糸生産、チーズ染の手法を導入し、トップ染の問題点から逃れ、ウール100%の生産を容易にする。</p> <p>(3) 単糸中心のQ.C活動により順次品質レベルを上げる。</p>				

1. 案件No.	S				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用 紡毛繊維	4. 小分類	紡績・織布・染色
5. 対象製品	毛織物				
6. 加工要素	織布（生機）				
7. 加工設備	<p>(1) 整経機 (2) 経通し機 (3) スルザー織機</p> <p>(4) レピア織機 (5) 有籽織機 (6) 検反機</p>				
8. 加工プロセス	<p style="text-align: center;"><u>製織</u></p> <p>(双糸及び単糸) → 整経 → 経通し → 製織（スルザー織機、レピア織機、 シオンヘル織機） → 検反 → 生機修正 → 生機</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 糸切れ停台が多い、運転効率が低い。</p> <p>(2) 糸切れで引き起される織り欠点の発生も多く、生機のダメージも大きい。</p> <p>(3) 生機にはネップ糸不良等の欠点も非常に多い。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 糸質が向上するまで、暫時織機の下速度を下げる。</p> <p>(2) 温調の改善、とくに温度を高め、織り調子上げる。</p>				

1. 案件 No.		8			
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用 紡毛繊維	4. 小分類	紡績・織布・染色
5. 対象製品	毛織物				
6. 加工要素	染色整理				
7. 加工設備					
(1) 湿仕上工程	毛焼機 → ロープ洗絨機 → 洗縮絨機 → 単煮絨機 → → 双煮絨機 → 縮絨機 → ウィンス染色機 → → 液流染色機 → 拡布機 → 吸引脱水機 → → 遠心脱水機 → 乾燥機				
(2) 乾仕上工程	給湿機 → ブラッシング機 → 剪毛機 → → ロータリー・プレス機 → フル・デカタイザー → → セミ・デカタイザー → ペーパー・プレス → → 乾絨機 (ヒート・セット付) → 検反機				
8. 加工プロセス					
(生機)	<p>(湿仕上) 毛焼 → 洗縮絨 → 洗絨 → 縮絨 → 煮絨 → → 反染 → スカッチャー → 脱水 → → テンター乾燥 → 中間検反 → 中間修正 → → 仕上反物</p> <p>(乾仕上) ブラッシング → 給湿 → 剪毛 → 蒸絨 → → フル・デカタイザー → ロータリー・プレス → → 仕上検反 → 折畳 → 包装 → 仕上反物</p>				
9. 現状と問題点					
<p><u>染色整理</u></p> <p>(1) 羊毛織物に毛焼き斑が発生している。 (2) 羊毛/ポリエステル混紡織物に染斑がでる。 (3) 機械トラブルが多い。 (4) 新商品の開発、差別化商品の開発が必要である。</p>					
10. 改善提言					
<p><u>染色整理</u></p> <p>(1) 炎を安定させるため、ガス毛焼き機に改造する。 (2) 機械は定期的な保守点検を実施のこと。 (3) パディング・マングルの導入に対する新加工方法の研究を実施する。</p>					

1. 案件 No.	9				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	産業用繊維	4. 小分類	フィルター
5. 対象製品	除塵用繊維フィルター				
6. 加工要素	原料処理加工				
7. 加工設備	<p>(1) 開綿機</p> <p>(2) 混綿機</p>				
8. 加工プロセス	<p>開綿 → 混綿 → 原綿供給準備</p> <p>ポリエステルを ボールから取り出し 開綿する</p> <p>ポリビニール・ アルコール繊維を ポリエステル繊維に 混ぜる</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) PVAには水分30~50%、芒硝10%が含まれているため、P-SFとの混綿が困難。</p> <p>(2) PVAトウを従業員の手作業で(ナイフを使用)切断。</p> <p>(3) P-SFとPVAの繊維物性を測定していない。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) PVAの水及び芒硝は洗浄した後、遠心分離機で脱水、乾燥すれば除去できる。</p> <p>(2) PVAトウは連続切断機で一定繊維長に切断できる。</p> <p>(3) 繊維の物性は必ず測定し、測定データを記録する。原料の品質は工場に原料が搬入した時、検査して基準データと比較する。品質に異常がある場合は原料メーカーにその旨伝え、正しい品質の原料を購入すること。</p>				

1. 案件 No.	9				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	産業用繊維	4. 小分類	フィルター
5. 対象製品	除塵用繊維フィルター				
6. 加工要素	フィルター				
7. 加工設備	(1) 第1梳綿機 (2) 第2梳綿機 (3) ウェブ・セット機 (4) 乾燥機				
8. 加工プロセス	<pre> プレ・カーディング → カーディング → クロス・ラッピング → → 水散分・圧縮 → ウェブ加熱 → 乾燥 → ウェブ巻き取り → 剪断 → → 縫製 → 包装 → 出荷 </pre>				
9. 現状と問題点	(1) 梳綿機の針布に芒硝の粉末が詰ってカーディングが十分に行われない。 (2) ウェブの縦・横のバランスが良くない。 (3) ローラの汚れ、錆が付着しウェブが汚れる。 (4) 乾燥機内温度にムラがある。 (5) ウェブの厚さに精度ムラがある。				
10. 改善提言	(1) 品質改善した PVA を使用すること。 (2) クロス・レーヤ装置の整備。 (3) ローラの表面を滑らかにする。 (4) 乾燥内温度の分布を測定すること。 (5) ローラの圧縮度を測定し、ウェブ厚みムラを改善する。 (6) 生産工程を次のように改善する。 フィーダー → 連続原綿ブレンダー → 交錯積層ラップ形成機 → → ウェブ・ドラフター → 縦切装置 → プレ・ニードル・パンチング・マシン → → ニードル・パンチング・マシン → 巻取装置 → マン・ワインダー → 乾燥機 → → ワインダー → 検反機				

1. 案件 No.	9				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	産業用繊維	4. 小分類	フィルター
5. 対象製品	除塵用繊維フィルター				
6. 加工要素	縫製・検査				
7. 加工設備	<p>(1) 縫製</p> <p>1) 原反測定試験機 2) 剪断機 3) 縫製マシン</p> <p>(2) 検査機器</p> <p>1) 顕微鏡 2) 科学天秤 3) 上皿天秤</p> <p>4) フィルター濾過試験器 5) 傾斜管圧力計 6) 濾過試験器</p> <p>7) 乾燥機 8) 燃度計 9) 検尺器</p>				
8. 加工プロセス	<p>(1) 縫製 顧客からの要請に基づいた形状にフィルター製品を切断し、フィルターの端部を縫製する。</p> <p>(2) 検査機器 全て個別の検査機器で検査室で使用される。</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) 縫製 ミシンがけにおける縫製の精度が悪い。</p> <p>(2) 検査 検査機器の活用不足。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) 縫製 ミシンがけの精度を出すため木製の台を設ける。また長尺原反の縫製作業がやり易い方法に改善する必要がある。</p>				

1. 案件 No.	10				
2. 大分類	機械 その他	3. 中分類	機械部品	4. 小分類	織機部品
5. 対象製品	織機用総架（ヘルドフレーム）				
6. 加工要素	アルミ上・下、横梁及び部品製造				
7. 加工設備	<p>(1) アルミ材時効炉 (2) 油圧押し出し機 (3) 低周波電気炉</p> <p>(4) 金型予熱炉</p>				
8. 加工プロセス	<p>アルミ・インゴット買付け → アルミ・ビレット加工（外注加工） →</p> <p>→ アルミ・ビレット工場搬入 → アルミ・ビレット脱酸化皮膜加工 →</p> <p>→ アルミ・ビレット加熱 → アルミ・ビレット押し出し → ストレッチング →</p> <p>→ 上・下横梁切断 → 歪取り → 人工時効硬化 →</p> <p style="margin-left: 400px;">┌ 普及型横梁生産</p> <p style="margin-left: 400px;">├ 強化型横梁生産</p> <p style="margin-left: 400px;">└ J型・C型横梁生産</p>				
9. 現状と問題点	<p>(1) アルミ合金製・ビレットの化学成分の均一化。</p> <p>(2) 押し出し金型の設計変更が必要。</p> <p>(3) ビレットの加熱温度が高すぎる。</p> <p>(4) 人工時効硬化の時間と温度が悪い。</p> <p>(5) ヘルドフレームの横梁の切断鋸。</p>				
10. 改善提言	<p>(1) アルミ合金製・ビレットに含まれている化学成分にバラツキがある。このことは押し出し工程で吐出物の流速、圧力、温度が安定しないため、成形物の形状が一定しない。ビレット・メーカーと詳細な協議を行ない化学成分の均一化を図る。</p> <p>(2) 現状の金型はアルミ合金の金型内部での流れが悪く、アルミが金型内部に詰る。金型の形状及び表面硬度を改善する必要がある。</p> <p>(3) ビレットの加熱温度を 500～520℃を 450℃に落す。</p> <p>(4) 2 時間で温度 175℃に上げている。オーバー・エイジングの可能性もある。63S を例にとれば昇温 30 分、維持 90 分で充分である。</p> <p>(5) 丸鋸盤を使用すれば丸鋸の歯の厚み、5 mm ですみ 15 mm の材料節約になる。</p>				

7. 改善事例集

改善事例総括表 (繊維)

大分類	中分類	小分類	改善箇所・問題点	ページ
繊維	衣料用 麻繊維	紡績・ 織布	<p>1. 精練</p> <p>1) ラミー原草の選別</p> <p>(1) 茶色、鉄錆色の着色した原草がスライバーに混入した。 上記の着色した原草を選別・除去することによって紡績糸に筋糸が無くなり、糸の風合いも改善され、染色ムラの原因も排除できた。</p>	63
			<p>2) 高圧精練</p> <p>(1) ラミー原草を精練釜に詰め込みすぎ、精練液が入る隙がなく精練液がラミーに浸透しない。精練揚がりの繊維を直接床に置いた。精練釜へのラミー原草の仕込みを少なくし、精練液が原草に十分浸透するようにした。精練揚がりの繊維を台に乗せ繊維束が乱れないようにした。繊維のもつれ、汚れが改善された。</p> <p>(2) 精練後の繊維は軟繊化しやすくなった。</p>	64
			<p>2. 練糸</p> <p>1) ピン・ドラフターはラミーに適した機械であるがピリの発生が多い。ローラ部へのスライバーの巻き付き、フォーラ部へのスライバーの巻き揚げ、紡速 70~80m/min. は早すぎる。スライバーの供給量を減らし、紡速を 40~50m/min. に低速化することによってピリは無くなり、スライバーの生産性は向上した。</p> <p>2) 精練後の繊維は軟繊化しやすくなった。</p>	65
			<p>3. 織布</p> <p>1) creel にセットした cone の糸巻量のバラツキ。</p> <p>2) 糸切れが起きた時、糸結びをしないで端糸を巻き込んで運転</p> <p>上記 1) については、紡績糸の品質が改善されたことによりワインダーの操業性がよくなった。巻き糸量をほぼ一定にし、製織を良くした。</p> <p>2) は糸結びを行い結び目の端糸を 5mm 以内にした。</p>	66

大分類	中分類	小分類	改善箇所・問題点	ページ
繊維	衣料用 亜麻 繊維	紡績	<p>1.原料処理</p> <p>1) リネン原草の選別</p> <p>(1)茶色・黒色等の原草が混入しスライバーの色を悪くし糸品質を低下させる。また、腐乱繊維、夾雑物がスライバーに混入すれば糸質悪化</p> <p>上記の問題点を改善して品質の良いスライバーを生産できるようになった。</p>	67
			<p>2.紡績（前紡）</p> <p>1) 統線機での亜麻重ね継ぎ作業の標準動作不徹底</p> <p>2) プレッシング・ローラへの巻き付き</p> <p>亜麻重ね継ぎ作業を標準化した。また、紡速を低速化することによってローラへの巻き付きが少なくなった。</p>	70
			<p>3.精紡（湿式潤紡）</p> <p>1) 精紡機の稼働率は約 20%、製糸条件極めて悪く各鍾の糸切れ頻発</p> <p>2) 精紡糸に毛羽、番手斑多く製布は困難</p> <p>上記 1)は粗紡糸の糸品質改善と精紡機の設備改善で稼働率を 98%にまで上げることができた。また、2)については精紡機の部品を含む設備改善で毛羽、番手斑が大きく改善された。</p>	72

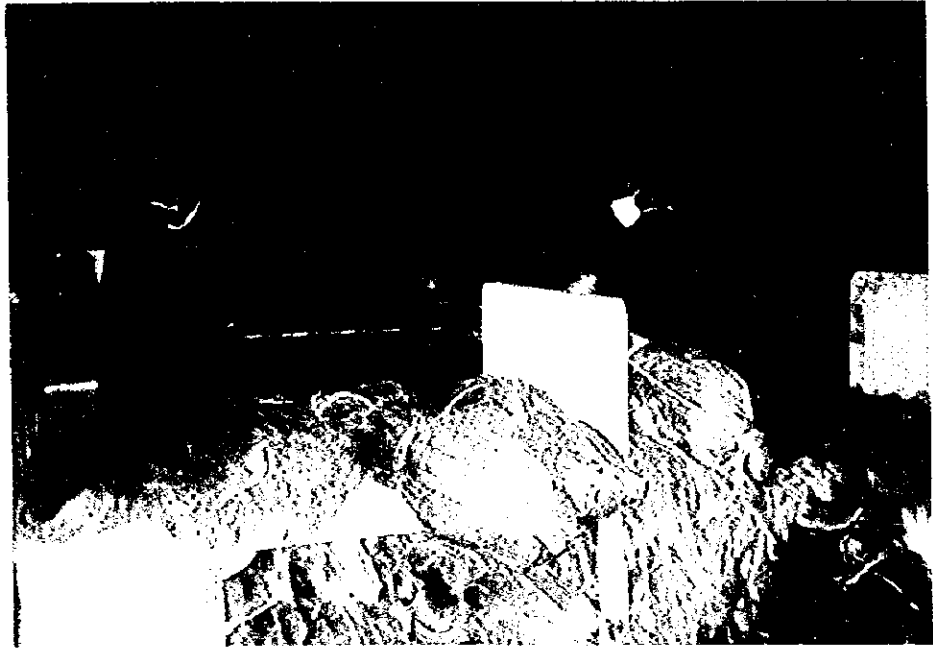
1. 案件 No.	5				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	純ラミー糸、ラミー/絹混紡糸、ラミー織布、ラミー/絹混紡糸・織布				
6. 加工要素	ラミー原草選別と精練				
7. 改善のポイント	茶色及び鉄錆色の原草を選別除去することによって紡績糸に筋糸が無くなった。				
8. 改善前の現状	<p>1) 生産物及び生産工程</p> <p>(1) 生産物:精練糸</p> <p>(2) 生産工程:ラミー原草選別</p> <p>2) 改善前の現状・問題点</p> <p>(1) 茶色及び鉄錆色の原草が混入し紡績糸に筋糸ができた。この筋糸が紡績糸の風合いを悪くしたり染色ムラの原因となった。</p> <p>3) 改善の理由</p> <p>絹調の光沢のある紡績糸を生産する重要な工程である。</p>				
9. 工場近代化計画調査による提言	<p>1) ラミー原草の選別</p> <p>(1) 工場に搬入したラミー原草を丁寧に色分けし、茶色や鉄錆色の原草を作業者の手で選り分け除去する。</p> <p>2) 均一な精干綿の製造</p> <p>(1) 繊維層のからみ、厚みムラなどの防止</p>				
10. 改善の結果	<p>1) 作業者の目で良く見、着色した原草を取り除くことで紡績糸に筋糸ができなくなった。</p> <p>2) 光沢のある紡績糸の生産が可能になった。</p> <p>3) 繊維層のからみ、厚みムラなどが解消した。</p>				
11. その他	ラミー製品の市場不振で生産量が減り、紡績糸の製造原価が高くなった。そのため精練工程を停止し、後にラミー・トップやスライバーを他社から購入し使用することになった。				

1. 案件 No.	5				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	純ラミー糸、ラミー/絹混紡糸、ラミー織布、ラミー/絹混紡糸・織布				
6. 加工要素	高压精練				
7. 改善のポイント	<p>ラミー原草を精練釜に詰め込みすぎないこと。精練液が均一にラミーに浸透するようにすること。精練揚りの繊維を台の上に乗せる（床に直接置かない）。</p>				
8. 改善前の現状	<p>1) 生産物及び生産工程 (1) 生産物:高压精練糸 (2) 生産工程:ラミー原草入れ→酸浸漬→煮沸精練</p> <p>2) 改善前の現状・問題点 (1) ラミー原草を精練釜に一杯に詰め込むため精練液が入る隙がなく、精練液がラミーに浸透しない (2) 精練揚りの繊維を台に乗せることなく、直接床の上に放出した。そのため繊維のもつれ、汚れが発生した。</p> <p>3) 改善の理由 均一な精練糸の製造</p>				
9. 工場近代化計画調査による提言	<p>1) 精干綿のからみ防止 精干綿が堅く繊維と繊維がからむと解繊が難しくなる。精練でラミー原草に均一に精練液を浸し、煮沸すれば繊維が柔らかくなり、からみも少なくなる。</p> <p>2) 軟繊処理、テイジング ラミー原草の選別及び高压精練の処理が悪いために軟繊化しない。また、テイジングも不十分になる。</p>				
10. 改善の結果	<p>1) ラミー原草に精練液が十分に浸透するよう、原草の精練釜への詰め込み量を減らした。</p> <p>2) 精練揚りの繊維を作業台の上のせ、次の工程へ送るようにした。繊維のからみ汚れの防止になった。</p> <p>3) 精干、軟繊処理が容易になった。</p>				
11. その他	<p>軟繊処理後の油添加は油分量を上げ、十分なエージングで繊維に柔軟性がでるようになった。</p>				

1. 案件No.	5				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	純ラミー糸、ラミー/絹混紡糸、ラミー織布、ラミー/絹混紡糸・織布				
6. 加工要素	練糸				
7. 改善のポイント	<p>ピン・ドラフター巻き付きは、紡速を下げれば巻き付きは改善される。減速すれば巻き付きや機械の停止は減り、屑の発生も少なくなり生産性は向上する。</p>				
8. 改善前の現状	<p>1) 生産物 (1) ラミースライバー (2) 生産工程:練糸</p> <p>2) 問題点 現在使用しているピン・ドラフターは麻用練糸機としては適した機械である。しかし各台の生産状況はピリの発生が多くローラ部へのスライバー巻き付き、フォーラ部へのスライバー巻き揚げが多い。紡速は 70~80m/min。ピリの発生原因は繊維供給量が多すぎる。</p> <p>3) 改善の理由 生産性の向上と品質改善</p>				
9. 工場近代化計画調査による提言	<p>ピン・ドラフター巻き付きは紡速を現状の 70~80m/min.を 40~50m/min.に低速化すれば改善される。紡速を減速すれば減産になると考えられるが、現状の操業状態を継続して機械を停止したり屑を多量に作るより、低速で無理のない運転の方が品質も安定し減産にはならない。</p>				
10. 改善の結果	<p>ピン・ドラフターの紡速を 40~50m/min.の低速化により巻き付きは減った。また、繊維の供給量を減らしピリの発生が減少した。</p>				
11. その他	<p>機械のスピードを上げれば、生産量が増えるという考え方は止めるべきである。それよりも低速で無理のない安定した生産方法が、計画した生産量は確保されるし、製品の品質も向上する。</p>				

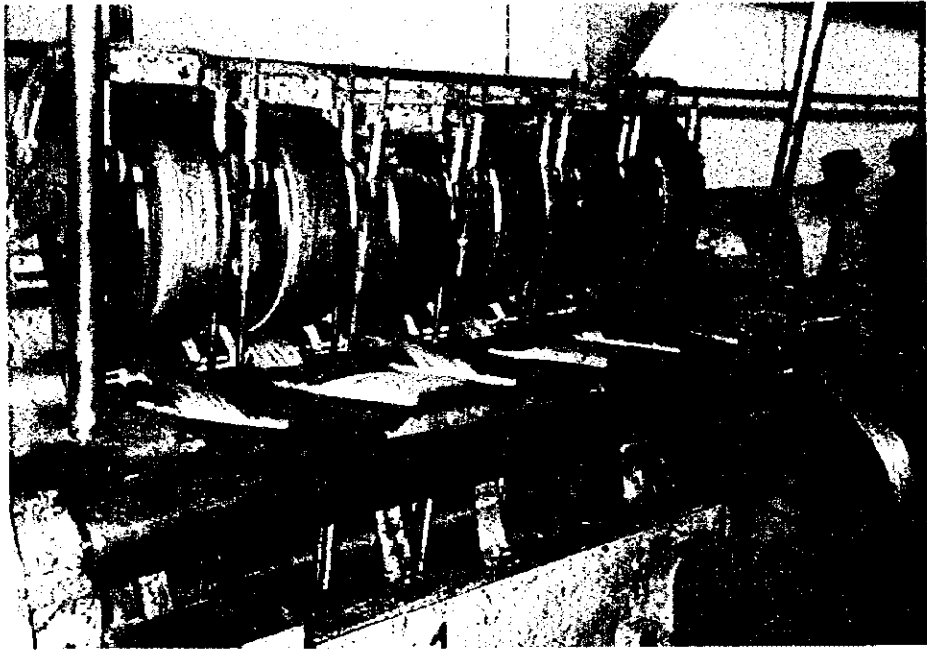
1. 案件 No.	5				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用麻繊維	4. 小分類	紡績・織布
5. 対象製品	純ラミー糸、ラミー/絹混紡糸、ラミー織布、ラミー/絹混紡糸・織布				
6. 加工要素	織布				
7. 改善のポイント	<p>現場の責任者が作業者に同一な作業方法を教育・指導して、実際に操業をやってみせることが大事である。作業者間に差がないよう丁寧な指導が大切である。</p>				
8. 改善前の現状	<p>1) 生産物及び生産工程 ビーミング (1) 生産物:織布 ↑ ↓ (2) 生産工程: 整経 → 糊付 → 経通し → 製織 → 補修 → 格付 → 梱包 2) 改善前の現状・問題点 (1) creel にセットした cone の糸巻量のバラツキ。 (2) 糸切れがおきた時糸結びを確実にやっていない。端糸を巻き込んで運転。 3) 改善の理由 良品の織布を生産する。</p>				
9. 工場近代化計画調査による提言	<p>紡績糸の品質を改善することが最重点ではあるが、製織性の操業に改善点が多い。1 つに、上記 8 項に記述した creel の cone の糸巻量のバラツキを無くし cone の巻き量を揃える。2 つ目に織機での糸切れ時の糸結びを確実に行えば生産性が向上し、織布の品質も良くなる。</p>				
10. 改善の結果	<p>1) 紡績糸の品質が向上したことにより、ワインダーでの巻き糸量がほぼ一定となり cone の形状が良くなった。また、巻き糸の結び目の端糸の長さも 5mm 以内に揃えるようになった。 2) 織機での糸切れ時の糸結びも端糸を巻き込むことはなく、糸結びを行うようになった。</p>				
11. その他	<p>作業者は主任に指示されたことだけを行っているようでは、操業の改善は進まない。操業上で改善点があれば主任に、それを伝えて実行するようにすれば工場の改善は急ピッチで進む。</p>				

1. 案件 No.	6				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用亜麻繊維	4. 小分類	紡績
5. 対象製品	亜麻系、亜麻／綿合系				
6. 加工要素	原料処理				
7. 改善のポイント	<p>1) リネン原草の選別</p> <p>(1)束分け作業時に原草の色分け</p> <p>(2)腐乱繊維、油汚れ、夾雑物、亜麻殻を除去</p> <p>2) 櫛梳機揚がり原草の処理に粗人手工程を導入</p> <p>(1)作業者の目で確認しながら不良亜麻殻を針で抜き除去</p> <p>(2)スライバーの乱れを防ぐ</p>				
8. 改善前の現状	<p>1) 生産物及び生産工程</p> <p>(1)生産物：スライバー</p> <p>(2)生産工程：原草束→正線→仕分け→櫛梳</p> <p>2) 改善前の現状・問題点</p> <p>(1)茶色・黒色等の原草が混入しスライバーの色を悪くし糸の品質を低下させた。</p> <p>また、腐乱繊維、夾雑物がスライバーに混入し糸質悪化</p> <p>3) 改善理由</p> <p>艶のある絹光沢の亜麻紡績糸の生産</p>				
9. 工場近代化計画調査による提言	<p>1) リネン原草の選別</p> <p>(1)束分け作業時に俵内の原草を色分けすること</p> <p>(2)腐乱繊維、油汚れ、夾雑物、亜麻殻を除去すること</p> <p>2) 櫛梳機揚がり原草の処理には粗人手工程を導入する</p>				
10. 改善の結果	<p>1) 原草の色分けを徹底的に実行してスライバーの斑を無くした。</p> <p>2) 腐乱繊維、油汚れ、夾雑物、亜麻殻を除去し、艶のある絹光沢の亜麻紡績糸を生産できるようになった。</p> <p>3) 櫛梳機揚がり原草の処理に粗人手工程を導入し、スライバーの乱れを防ぐことができた。</p>				
11. その他	<p>亜麻原草を工場に搬入後、原草の選別を十分に行わないで工程に供給して品質の良い製品がなぜできないのだろうかと考えることに問題がある。生産工程一つ一つに注意を払い改善を加えて行かなければ競争力のある製品は生まれない。</p>				



腐乱繊維、油污れ、夾雑物、亜麻殻が混入していない

良品質の亜麻束



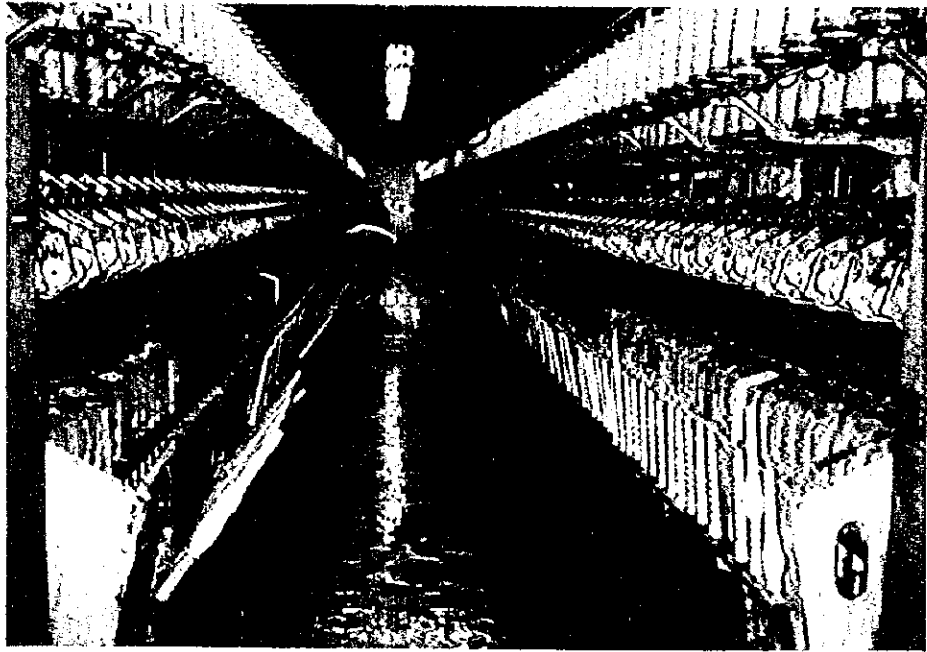
艶のある絹光沢の亜麻スライバーを生産できる
ようになった。

1. 案件 No.	6				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用亜麻繊維	4. 小分類	紡績
5. 対象製品	亜麻糸、亜麻／綿合糸				
6. 加工要素	紡績（前紡）				
7. 改善のポイント	<p>亜麻束重ね長さの統一と作業者の教育・訓練</p>				
8. 改善前の現状	<p>1) 生産物及び生産工程 (1)生産物：スライバー (2)生産工程：統線→延線→粗紡</p> <p>2) 改善前の現状・問題点 (1)統線機での亜麻束重ね継ぎ作業の標準動作不徹底 (2)プレッシング・ローラへの巻き付き</p>				
9. 工場近代化計画調査による提言	<p>1) 亜麻束重ね長さの統一と作業者の教育・訓練 2) コンダクターの幅はスライバーの太さに応じて常時変更、スライバーの耳が薄くならない様にする。</p>				
10. 改善の結果	<p>1) 亜麻束重ね長さは作業者によって異なるためスライバーの太さは常に異状であった。作業者の個人差を無くすよう重ね長さの標準動作を徹底的に教育・訓練した。その結果スライバーの異状はなくなり、均一な太さのスライバーを生産できるようになった。</p> <p>2) コンダクターの幅をスライバーの太さに応じて変更し、スライバーの耳が薄くなることを解消した。</p>				
11. その他	<p>技術力が不足しているからスライバーの太さに異状が起きたり、スライバーの耳が薄くなると工場側は説明するが、技術力と言うよりは考えながら作業を行う習慣を身につけることが大切である。各工程での生産責任制を重視した生産体制を採用していくこと。</p>				



続線機での亜麻重ね継ぎ作業の標準動作が徹底され、
均一な太さのスライバーが生産できるようになった。

1. 案件 No.	6				
2. 大分類	繊維	3. 中分類	衣料用亜麻繊維	4. 小分類	紡績
5. 対象製品	亜麻糸、亜麻／綿合糸				
6. 加工要素	精紡（湿式潤紡）				
7. 改善のポイント	<p>ロシア製精紡機が 24 台設置してある。その内 1 台を選び 1 鍾毎に製糸条件が一定になるよう調整する。勿論、精紡機の全ての部品をチェックして全鍾同一条件に設定する。この一台（チャンピオンマシン、又はモデルマシンと呼ぶ）の精紡機で得た成果を他の精紡機に適用して全精紡機での生産を行えば、同一条件で同一品質の精紡糸が得られる。</p>				
8. 改善前の現状	<p>1) 生産物及び生産工程 (1)生産物：精紡糸 (2)生産工程：粗紡→精練・漂白→精紡（湿式潤紡） 2) 改善前の現状・問題点 (1)精紡機は約 20%の稼働であった。製糸条件は極めて悪く各鍾の糸切れが頻発していた。 (2)精紡は毛羽、番手斑が多く製布は困難と分析した。</p>				
9. 工場近代化計画調査による提言	<p>1) 生成糸の製造に重点を置く。</p>				
10. 改善の結果	<p>上記 7.改善のポイントに記述したチャンピオン・マシン方式を実施し、精紡機の稼働率は 98%に達した。糸の品質も毛羽も少なく（目測）、絹光沢もあり良好と考える。</p>				
11. その他	<p>早急にウースター斑測定機を導入し、番手斑の減少を図る必要がある。</p>				



チャンピオン・マシン方式を実施し、精紡機の稼働率は
98%に達した。糸の品質も毛羽も少なく、絹光沢もあり、
良好である。

8. 総括提言

中国工場近代化計画フォローアップ調査
総括提言
繊維

1 ラミー紡織

- (1) ラミー原草の精練工程は労働集約型である。また、紡績糸の製造原価に占める用役費の負担率が高い。紡績糸の原価低減対策の一環として、精練工程を停止し、ラミー・トップを他社から購入することによって原価低減が可能になった。
- (2) 練条機でのスライバー巻き揚げ速度を 70~80m/min を 40~50m/min に減速することによって機台のトラブルが減少し、スライバーの生産性が向上した。また、スライバーの品質も改善された。
- (3) 製織工程での糸結びに際しては、結び目の端糸を 5mm 以内にするこゝによって製品布の品質が改善された。
- (4) 生産工程には、同一機台が複数台設置されている。そのうちの 1 台をチャンピオン・マシンに（又はモデル・マシンとも呼ぶ。）とし、そのチャンピオン・マシンの部品、速度などをチェックし、この 1 台で生産性及び品質をテストした。最も優れた条件を他の機台に適用することによって、全機台の生産性及び品質を揃えることができた。

2 亜麻紡績

- (1) 茶色・黒色等の原草や、原草に混入している腐乱繊維、油汚れ繊維、夾雑物、亜麻殻を完全に除去することによって、艶のある絹光沢の亜麻紡績糸を生産できるようになった。
- (2) 統線機での亜麻重ね縫ぎ作業の標準動作を標準化することによって、均一な太さのスライバーが生産できるようになった。

- (3) 数 10 台の精紡機のうち、1 台を選び、その 1 台をチャンピオン・マシンに（又はモデル・マシンとも呼ぶ。）とし、そのチャンピオン・マシンの部品、紡速などをチェックして全鍾を同一条件に設定した。このチャンピオン・マシンの操業条件を他の精紡機に適用することによって全精紡機の生産性および糸品質がほぼ同一となった。
- (4) 亜麻紡績工場は経営の多角化対策として、亜麻製織に踏み切った。しかし、紡績糸の生産性は上らず、また糸品質は改善されなく、工場の経営は悪化した。工場は生き残りをかけ、亜麻製織工場の計画を撤回し、もとの紡績糸の生産に専念することにした。その後、亜麻紡績糸の生産は上記 3) 項の生産体制をとることによって生産性は向上し、糸品質も大きく改善された。

JICA