

非石油関連の輸出高に占める割合は、83/84年度の26.8%から5年後の88/89には34.6%と大巾に伸びている。また金額的には、石油関連が年平均7.6%に対し、非石油関連は15.8%という大きな増加を計画している。

また、非石油輸出額108億ドルの計画のうち、半分の54億ドルが工業品輸出となっており、この目標達成の如何で第4次計画の成否が決まるといってよいと思われる。

政府の期待する輸出品目の中心は、9品目（ゴム、繊維、水産物、製材、合板等）であり、繊維輸出に対する期待も大きい。

政府の輸出インセンティブ供与により、繊維製品の輸出が1983年より急速に増加してきている。83/84年度をみると輸出額は29億ドルで、前年比増加率は193%であった（工業省資料による）。しかし、繊維品の輸出できるメーカーは、外国との合弁企業を中心とした一部分であり、地場メーカーはほとんど輸出をしていない状況にある。国際マーケットで充分通じる高品質・低コストの製品が輸出増大を生み、第4次計画達成のための必須条件となる。

現時点では、国内で供給能力一杯となっており、輸出に依存しなければ繊維部門の今後の大きな発展は望めない。今後は、外貨獲得、繊維産業の発展のため、大いに輸出マーケットに目を向けなければならない。官民一体となれば、繊維の輸出拡大に大きく期待できると考える。

2-2. 需 要 分 析

2-2-1. 人口指標と第4次計画の部門別成長率

第4次計画で示されている人口指標を表4に表わす。

表4. 人 口 指 標

項目	年度	1983年	1984年	備 考
総 人 口		1億5,810万人	1億7,560万人	年率2.1%の増加
ジャワ島		9,690万人	1億 600万人	年率1.8% "
その他島		6,120万人	6,960万人	年率2.6% "
出 生 率		33.8人	29.8人	千人当たり
死 亡 率		11.7人	10.1人	"
平 均 寿 命		56 才	59 才	3才の増加
労 働 力 人 口		6,350万人	7,280万人	930万人の増加

第4次計画では雇用創出にも力点がおかれている。労働集約部門への投資により、第4次計画期間中に発生する新規労働力930万人の吸収を考えている。このため、既存工場の従業員の雇用保護も大切である。

繊維産業は、特に労働集約的であり、採算の悪い企業があるなら建直しを計り、雇用確保に努めなければならない。

人口は現在まで年率2.3%で増え続けてきたが、第4次計画では、インドネシア全体で2.1%、人口集中度の高いジャワ島では1.8%と計画されている。

1981年後半から続いているインドネシア経済の不況は、また底離れせず国内需要の盛上りがみられず、1人当繊維消費量も近年あまり変わらないと聞いている。

しかし、83/84から88/89年度までの人口増は11%増の1,750万人となり、1人当繊維消費量を14mとしても5年後には2億5千万mの需要増となる。

表5には第4次計画の部門別成長率を示した。

表5. 部門別成長率(年平均)

	第3次計画(実績) (1979年4月~84年3月)	第4次計画 (1984年4月~89年3月)
農 業	3.5%	3.0%
鉱 業	4.0	2.5
工 業	11.0	9.5
建 設 業	9.0	5.0
運 輸・通 信	10.0	5.2
そ の 他	8.1	5.0
合 計	6.1%	5.0%

国内総生産 GDP の伸びは平均で年5.0%で、工業は9.5%と非常に高い数字となっている。生活レベルの向上が、GDP成長率と同程度以上に期待する場合、国民の繊維消費量の伸びも5%以上と考えられる。

したが、人口増加と生活レベルの向上で、繊維消費量は $2.1\% + 5\% = 7.1\%$ 以上と期待される。

2-2-2. 繊維生産実績と成長目標

表6には83/84年度の生産実績と、88/89年度の計画を示したが、織糸(紡績糸)の今後の伸びは年率2.5%(重量比)と大変低くみている。しかし、織物他は年率5%(長さ当り)以上の成長目標をおいている。(これは互にかけ離れた数字であり、紡績糸の細番化、布の薄地化を考へても、紡績糸の生産はもう少し大きくなってはならない)

表6. 繊維生産実績と成長目標

	83/84年度 生産実績	88/89年度 生産計画	伸び率 年平均 (%)	備 考
織 糸 (千 梱)	1,540	1,740	2.5	第4次計画書より
織 物 (百万m)	2,130	2,860	6.1	
衣 服 (千ダース)	20,300	26,000	5.1	
織 糸 (千 梱)	1,540	—	—	工業省資料より
織 物 (百万m)	2,347	*3,303	7.1	
衣 服 (千ダース)	22,300	—	—	

注) *3,303百万mの内訳は、国内消費2,753百万m、輸出550百万mとしている。

織糸の内訳は

綿 糸	32%
ポリエステル・綿混紡糸	35%
ポリエステル・レーヨン混紡糸	20%
レーヨン糸	6%
ポリエステル糸	2%
アクリル糸	4%
そ の 他	1%

計 100%

織物の内訳は

シャーティング	78%
スーティング	10%
インテリア	7%
そ の 他	5%
計	100%

と考えられ、糸は綿糸および各種混紡糸、織物はシャーティングが主流である。

2-2-3. 繊維輸出の状況

工業省より入手した1979年から1983年までの繊維輸出状況を表7に示す。

表7. 繊維製品の輸出実績 (ton)

	1979	1980	1981	1982	1983
フ ェ イ バ ー	200	269	270	661	675
糸	1,597	992	507	296	5,403
織 物	880	4,996	4,854	6,682	25,757
衣服 (パティック含)	4,333	6,544	12,820	16,284	22,430
そ の 他	234	807	467	505	2,178
計	7,244	13,608	18,918	24,428	56,443

1983年の輸出は、前年度比135%増であり、急激な増加を示している。

1983年3月のルピア切下げと輸出奨励策のための増加が主原因であるが、国内マーケットの冷え込みも一因である。

輸出の急増に対し、輸入国側の輸入規制の懸念がでてきて、輸出環境も厳しくなってきた。国策上輸出を増やす必要があるが、内需対外需比率は将来も1983年度と同率と考えることにする。

2-2-4. 将来需要の検討

第4次5ヶ年計画について、工業省より得た資料では1988年度の織物生産量は、1983年度の2,347百万mの約41%増の3,303百万mになると計画されている。すなわち年率7.1%増ということになり、これは国内需要の年間増加率予想と同一となる。したがって、輸出の年間需要増加率も7.1%であれば、この計画通りとなる。

最近の先進国側の輸入規制の動き等から見て、今後の繊維輸出環境は厳しいものと予想され、1983年度の対前年比増135%という実績は、今後とても期待できない。

内需・外需ともに1983年実績ベースで同一の増加率で増えていくと考えるのが妥当と思える。そして紡績系の需要も織物の需要に追従する形となるので、年率7.1%の増加になると考える。

2-3. 供給分析

2-3-1. 紡績設備の新設・増設状況

表8に示すように、1971年度より増加し続け、第2次5ヶ年計画終了年度の1978/79には、設備錘数は1,724,072錘となった。

第2次5ヶ年計画期間中の増加錘数は994,452錘である。そして、1979/80から1983/84の第3次5ヶ年計画期間中は821,698錘の増加となっている。1973/74年の729,620錘から10年間で約3.5倍の2,545,770錘に増えるという猛烈な増加ラッシュであった。この急速なる増加により生産量も飛躍的に上がり、需要を追い越すところまでできてしまっている。そして作ればもうかる時代は既に去り、品質とコストの勝負となってきている。

紡績設備以降の織布設備、加工設備も追隨した形で同様急速な設備増加がなされた。たゞ紡績設備前の川上設備、すなわちポリエステル、ファイバー、レーヨンも現在タイトになっている。

今後の紡績設備の増設は、需要をよくわきまえてから行う必要があり、また旧設備の改修・更新が必要となってくるであろう。

表 8 紡績設備の増加実績

Y E A R	T A R G E T			B E A L I Z A T I O N		
	第 1 次計画	第 2 次計画	第 3 次計画	NUMBER OF SPINDLE	INCREASE SPINDLE	%
1967 ~ 1968	-	-	-	481,780	-	-
1968 ~ 1969	-	-	-	481,780	-	-
1969 ~ 1970	-	-	-	481,780	-	-
1970 ~ 1971	-	-	-	481,780	-	-
1971 ~ 1972	-	-	-	552,468	70,688	14.67
1972 ~ 1973	-	-	-	631,284	70,816	14.26
1973 ~ 1974	825,000	-	-	729,620	98,336	15.57
1974 ~ 1975	-	825,000	-	869,660	140,040	19.19
1975 ~ 1976	-	912,000	-	1,238,500	368,840	42.41
1976 ~ 1977	-	1,300,000	-	1,394,268	155,768	12.50
1977 ~ 1978	-	1,400,000	-	1,573,224	178,956	12.83
1978 ~ 1979	-	1,705,000	-	1,724,072	150,848	9.58
1979 ~ 1980	-	-	1,745,000	1,776,046	51,974	3.01
1980 ~ 1981	-	-	1,820,000	1,923,044	146,998	8.27
1981 ~ 1982	-	-	1,940,000	2,227,910	304,866	15.85
1982 ~ 1983	-	-	2,060,000	2,404,522	176,612	7.93
1983 ~ 1984	-	-	2,200,000	2,545,770	141,248	5.87

2-3-2. 輸 入 状 況

輸入関税の問題もあり、繊維製品の輸入は近年減少傾向にあり、一般汎用製品の輸入はほとんどないと考えてよい。輸入品は高級衣服、インテリア商品、広巾ベッドシート、タオル等がみられるが、繊維製品全体としては極めて少ない比率である。ただし、繊維原料はほとんど輸入に頼っているのが実状である。

しかし、化繊関係原料の自国生産は第4次計画に組込まれており、また現在消費量の5%を自国産でまかなっている綿花の作付面積の増加も考えており、原料面の解消に努めている姿勢がうかがえる。

このようなことから将来的には繊維原料も含めて輸入は漸減していくことは確実であろう。

2-4. 需 給 分 析

繊維製品の国内の需給関係は、常に供給が需要を上まわり、繊維製品輸出国としての形態が今後一層鮮明化してくると思われる。内外需要とも年7.1%の増加と予想され、製品輸入はほとんどないことから、国内生産量も年率7.1%（88/89年度は83/84年度の約41%）の伸びと考えられる。

1983年の紡績設備錘数は、インドネシア紡績協会の資料では254.6万錘の登録となっているが、実稼動可能または実設備錘数は246.4万錘（工業省資料）と考えられ、また、実稼動錘数は230万錘数と思われる。現に、部品不足や故障で紡績設備の一部を長期間停止している紡績工場が散見される。

5年後の第4次計画終了年度88/89での紡績設備錘数は、登録台数254.6万錘から単純に計算すれば104万錘増えて359万錘となる。また、実稼動台数230万錘から計算すれば94万錘増の324万錘となる。また、1950年、1960年代製設備が約50万錘であり、このような非能率旧設備の廃棄と高生産性設備の新規購入が必要となってくる。旧設備の新設備への入替え、リノベーションによる旧設備の能力アップ等を考えると新規に購入すべき錘数は60~80万錘と考えられ、また総設備錘数（実稼動錘数）は、270~290万錘数と推定できる。

2-5. 商品化計画と価格

紡績工場としては、国際マーケットに通ずる高品質系の生産をまず手がけ、輸出用織物・ニット製品向けの販売で販売価格を上げ、工場の合理化で原価を適正に保てば、十分に競争力をもつことができる。

また、サンダンⅡグループ内にて高品質系で高品質織物を生産し、国際マーケットへ原反売りができる態勢がとれれば収益性に大きく貢献するのは疑いない。

商品化計画としては、以上の観点から国内・国際マーケットともに、最も一般的で流通量の多い糸の高品質系とし、一部は利益率の高い糸番手の生産できるようにする。

本プロジェクトでの生産糸と販売価格は以下のように決める。

綿 コ ー マ 糸	30'S	Rp 757,000/梱
綿 コ ー マ 糸	40'S	Rp 771,000/梱
綿 コ ー マ 糸	60'S	Rp 990,000/梱
ポリエステル・綿 65/35 混紡糸	45'S	Rp 690,000/梱
ポリエステル・綿 48/52 混紡糸	45'S	Rp 815,000/梱

糸は市場に左右され、その時々に応じて利益率の高い糸への部分的生産切替えも当然行うことが必要である。

価格については、1984年8月時点でのインドネシア国内マーケットの一級品相場価格を採用している。

2-6. プロジェクトの参入可能性と競合性

国営紡サンダンⅡの所有する10ヶ工場のうち、たゞ1つ損失を計上しているチラチャップ工場に対する本プロジェクトの実施は誠に当を得ている。

全建物と一部設備を使うことで、新規の工場建設の場合の投資より少額ですみ、また、工期も大巾に短縮できる。それに加え、経験のある作業員をそのまま本プロジェクトに参加させられることで、リノベーション作業および操業も円滑に進むものと思われる。

そして収益性を高めることで従業員の雇用不安を解消させる。更にサンダンⅡ全体の手本となることから、チラチャップ工場以外の工場の近代化案も立てやすくなると思われる。

地場メーカーは国際マーケットに通ずる高品質糸を製造するところまでいっていない状況にあり、国内マーケット用の糸生産が全てであると考えてよい。したがって、本プロジェクトがもくろむ輸出用繊維製品の原糸生産工場と地場メーカーとの競合は少ないと思える。しかし、外国との合弁紡績会社との競合はあり得る。これらの会社は、輸出用織物・ニット製品に対する原糸供給を行っているためである。しかし、合弁大手は紡績・織布・加工と一貫生産しているところも多く、競合はあり得るが、現時点では少ないと考えてよい。輸出環境がよくなり、輸出が増えてゆけば競合が減少するのはいうまでもない。

3. 原 料 調 査

3-1. 綿花の品質的特徴

3-1-1. グレード別品質分析	3-1
3-1-2. 使用上の注意	3-3

3-2. 綿花購入価格の分析

3-2-1. 綿花相場の動き	3-3
3-2-2. 購 入 価 格	3-4

3-3. ポリエステル・ファイバー及びその他原料

3-3-1. ポリエステル・ファイバーの一般的記述	3-5
3-3-2. 供給源と生産能力	3-6
3-3-3. 購 入 価 格	3-7

3-4. 屑物処理

3-4-1. 屑物の種類と処理方法	3-7
3-4-2. 販 売 価 格	3-8

3. 原 料 調 査

3-1. 綿花の品質的特徴

インドネシア共和国で使用される綿花のほぼ全量が米綿である故、米綿を基準として以下に述べる。

3-1-1. グレード別品質分析

綿花の性質および格付基礎の主なものは次の通りである。

- 1) グレードについては主として視覚が用いられ格付けは外観に基き色合、葉込み及びプレパレーションを総合して行う。

表1にグレードと色合の関係を示す。

表1. 米綿のグレードと色合のコード番号

カラー・コード	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
グ レ ー ド	PLUS	WHITE	LIGHT SPOTTED	SPOTTED	TINGED	YELLOW STAINED	LIGHT GRAY	GRAY
(0)Strict Good Middling		(01)SGM						
(1)Good Middling		(11)GM	(12)GM Lt Sp	(13)GM Sp	(41)GM Tg	(15)GM YS	(16)GMLt Gray	(17)GM Gray
(2)Strict Middling		(21)SM	(22)SM Lt Sp	(23)SM Sp	(24)SM Tg	(25)SM YS	(26)SM Lt Gray	(27)SM Gray
Middling Plus	(30)M Plus							
(3)Middling		(31)M	(32)Mid Lt Sp	(33)Mid Sp	(34)Mid Tg	(35)Mid YS	(36)MidLt Gray	(37)Mid Gray
Strict Middling Plus	(40)SLM Plus							
(4)Strict Low Middling		(41)SLM	(42)SLM Lt Sp	(43)SLM Sp	(44)SLM Tg		(46)SLMLt Gray	(47)SLM Gray
Low Middling Plus	(50)LM Plus							
(5)Low Middling		(51)LM	(52)LM Lt Sp	(53)LM Sp	(54)LM Tg			
Strict Good Ordinary Plus	(60)SGO Plus							
(6)Strict Good Ordinary		(61)SGO						
Good Ordinary Plus	(70)GO Plus							
(7)Good Ordinary		(71)GO						
(8)Below Grade		(81)BG	(82)BG	(83)BG	(84)BG	(85)BG		(87)BG
		Below GO	Below LM Lt Sp	Below LM Sp	Below LM Tg	Below Mid YS		Below SLM Gray

- 2) 繊維長に対する格付けには視覚と触覚があわせて用いられ、見本から繊維を引き、その代表部分を公定標準のステープルタイプと照合することに依って格付けされる。

この繊維長と紡出可能番手との一般的な関係を表2に示す。

表2. 繊維長と可紡番手との関係

繊維長 (in)	カ ー ド 糸		コ ー マ ー 糸	
	経 糸	緯 糸	経 糸	緯 糸
1 ま で	28S ま で	36 ま で	—	—
1½ ま で	—	—	30S ま で	40S ま で
1½ ~ 1¾	30 ~ 50S	40 ~ 60S	30 ~ 60S	40 ~ 70S
1¾ ~ 1⅞	50 ~ 75S	60 ~ 80S	60 ~ 70S	70 ~ 100S
1⅞ ~ 1	50 ~ 75S	60 ~ 80S	70 ~ 80S	100 ~ 120S
1 ~ 1½	75 ~ 100S	80 ~ 120S	80 ~ 100S	120 ~ 150S
1½ ~ 1¾	75 ~ 100S	80 ~ 120S	100 ~ 180S	150 ~ 180S
1¾ 以 上	—	—	150 ~ 180S	150 ~ 300S

3) キャラクターについてはグレード又はステープルのいずれにも属さない諸要素を云うが、その主なものは次の通りである。

織 度

成 熟 度

強 力

繊維長の均整度

等であるが、評価基準を表3に示す。

表3. 綿繊維品質評価基準

① 繊維長特性			③ マイクロネヤー織度		
繊維長均斉度 M / U H M (サーボタイプ)	極不均斉	74未満	織 度	極 織 細	3.5 未満
	不 均 斉	74~76		織 細	3.5~3.9
	並	77~79		平 均	4.0~4.4
	均 斉	80~82		粗	4.5~5.0
	極 均 斉	82超過		極 粗	5.0 超過
繊維長均斉度 50 / 2.5 (デジタルタイプ)	極不均斉	42未満	④ 成 熟 度		
	不 均 斉	42~43	コースティケヤ 成熟度指数	非常に低	72未満
	並	44~45		低	72~75
	均 斉	46~47		並	76~79
	極 均 斉	47超過		高	80~83
変動極小	26未満	非常に高		83超過	
繊維長の 変動係数	変動小	26~29	⑤ 糖 分		
	並	30~33	糖分含有量(%)	多 い	0.3 超過
	変動大	34~37		普 通	0.1~0.3
	変動極大	37超過		少 い	0.1 未満
	② 織 維 強 力			⑥ pH 値	
0 ゲージ			pH 値	非常に高	10超過
評 価	1000 psi	g/tex		高	9~10
非常に弱	70未満	34未満		普 通	7~8
弱	70~76	34~37		低	5~6
並	77~83	38~41		非常に低	5未満
強	84~90	42~45	⑥ pH 値		
非常に強	90超過	45超過	⑥ pH 値		
1/8 inゲージ			⑥ pH 値		
繊維長	g/tex		⑥ pH 値		
15/16 in以下	20		⑥ pH 値		
31/32~1 1/16 in	22		⑥ pH 値		
1 3/32~1 1/4 in	24		⑥ pH 値		
1 9/32 in以上	33		⑥ pH 値		

3-1-2. 使用上の注意

紡績工場で使用する綿花の決定は高品質な糸を生産するためには最も重要な要素であることはいうまでもない。工場では入荷した綿花を検品試験器で検査をし、グレード・繊維長・キャラクター毎に生産品種に応じた使い方が必要である。

一方、生産機械の紡出条件も使用原綿に応じたものでなければならぬが、逆に生産機械の仕様に応じて原綿の使用を考えねばならぬ場合もある。

以上の他に工場内で起り易い問題として次のことがある。

1) 異繊維の混入

綿花以外の異繊維、例えばボログレ・色糸屑・紐等の混入がしばしば見られる。時には鉄片・釘・ボルト・ナット等の金属物が混入されていることがある。

これらは原綿投入時に細心の注意で取り除くことが必要である。

2) ハネデュー

工場でローラー捲付その他のトラブルの原因となることが非常に多い。これは通常褐色・濃緑色・黒色の小さい粒状様で群って繊維にしみついたような状態になっているものが多い。

これを使用前に発見して処置をすれば後工程でのトラブルは未然に防ぐことが出来るのである。

3) 未熟綿

この含有の多い綿花から紡出される糸は糸ムラ・強力ともにはなはだ劣り、又ローラー捲付きの原因になることも多い。

綿花の糖分含有率を測定することに依ってある程度の判定をする方法もあるが、マイクロネヤーの織度測定で同じ綿種のものに比べていちじるしく織度の細かいものは比較的多いと判断することが出来る。

3-2. 綿花購入価格の分析

綿花の価格は相場品として変動しているが、その指標となっているのがニューヨーク綿花相場である。

3-2-1. 綿花相場の動き

世界の綿花の収穫量と繊維製品の需給状況及び消費者の綿製品に対する趣好等により綿花の相場は大きく変動をするが、1984年度前半の高値に比べて後半は比較的安値で安定しているのが現状である。

中国綿花の収穫増、輸出増に依る影響とも云われている。今迄、殆どインドネシアでは見られなかった中国綿が少量ながら使用され始めている。

表4にニューヨーク綿花期近の相場を示す。

表4 ニューヨーク綿花期近相場 (FOB価格)

グレード×繊維長: SM 1 $\frac{1}{8}$ "

年 度	US ϕ /ポンド	換算 Rp /kg
1981 平均	77.17	1.766
1982 "	65.31	1.494
1983 "	74.92	1.714
1984年 1月	75.50	1.727
2月	76.14	1.742
3月	80.25	1.836
4月	80.44	1.840
5月	83.79	1.917
6月	79.59	1.821
7月	70.45	1.612
8月	65.99	1.510
9月	64.27	1.470
10月	66.18	1.514

平均 79.29

平均 66.72

注: 換算レート US\$ 1 = Rp 1,040

3-2-2. 購 入 価 格

現在購入されている綿花の価格は船積み毎の直接輸入品とインドネシア国内商社経由のものに分れており、実績値を表5に示す。

リノベーション計画の中で使用する綿花は全量米綿を輸入するとして表6の価格を設定している。実際には購入時期に依って価格の変動はあり得るが、設定価格は今後の綿花相場の予想から見ると高目となっている。

表5. 船積別購入価格実績 (CIF価格)

グレード	1984年8月	1984年9月	1984年10月	商社経由 Rp/kg
M 1 $\frac{1}{8}$ OVAN	US ϕ 71.60	US ϕ 71.60	US ϕ 71.60	-
M 1 $\frac{1}{8}$ OVAN	74.35	74.35	74.35	-
M 1 $\frac{1}{8}$ BUCH	80.30	81.30	73.65	-
M 1 $\frac{3}{32}$ "	-	-	-	1,806.50
SM 1 $\frac{3}{32}$ "	-	-	-	1,840.40
SM 1 $\frac{1}{8}$ "	-	-	-	1,863.00

表6. リノベーション計画時の予定価格(C&Fチラチャップ)

グレード	Rp / kg	換算 ¢ / ポンド
SM 1 1/16"	2,149.46	93.94
SM 1 3/32"	2,173.27	94.99
SM 1 1/8"	2,197.06	96.02
SM 1 1/4"	2,292.26	100.19
SM 1 5/16"	2,339.86	102.27
SM 1 3/8"	2,387.46	104.35
PIMA 1 1/4"	2,736.82	119.62

注：換算レート US\$ 1 = Rp 1,040

3-3. ポリエステル・ファイバー及びその他原料

3-3-1. ポリエステル・ファイバーの一般的記述

ポリエステル・ファイバーが多量に生産消費されるようになったのはそのすぐれた性能によるものであり、合成繊維のうちでも一般紡織繊維として、次の諸点にきわめてすぐれている。

1) 強度

アクリル繊維よりはるかに強くナイロンにつき強く耐久性がある。とくに乾湿性の強度が変わらないのが特徴である。

2) 耐摩耗性

ナイロンにつき天然繊維、アクリル系繊維に比べてきわめてすぐれている。

3) 吸湿・吸水性

水分率は20℃、65%RHで0.4%でほとんど吸湿性はないものとみてよい。吸水性も少なくぬれた場合も乾きが速い。

4) 防しわ性

しわ回復性はきわめてすぐれており、とくに湿潤時、高湿度においては羊毛よりまさっている。

5) 感触

弾力があって暖かく、織物は非常に着心持がよい。

6) 耐熱性

合成繊維の中では最もよい方で軟化点は259~263℃である。

7) 耐薬品性

一般に薬品に強く、とくに耐酸性にすぐれている。

8) 耐かび、虫、細菌性

かび、虫、細菌のいずれにも侵されない。

9) 熱固定性

いったん固定されると変形しない。従って縮まず、小じわにならず、伸びず、ひだの安定性が良い。又、洗たくが簡易で型づれがない。

10) 他繊維との混紡性

あらゆる他の繊維との混紡性が良く混紡することによって他の繊維の特性を助長する。

11) 電氣的性質

電気絶縁性が良い。

以上の特性をもつポリエステル・ファイバーを綿花と混紡してユニフォーム用ツイル及びシャツ地用ポプリン等の原糸として生産されることが多い。

使用するポリエステル・ファイバーの物理的仕様は、標準として次の通りである。

デニール	1.4 ~ 1.5 D
デニール変動率	± 5 %
カット長	38 mm
カット長開差率	± 5 %
乾強度	6.7 g/d 以上
乾伸度	25.5 ± 4 %
25 mm クリンプ数	1.4 ± 2.5 %
油剤付着率	0.11 ± 0.05 %
溶融点	262 ± 5 °C
水分率(標準状態)	0.4 %

3-3-2. 供給源と生産能力

1982年以降設備の増設により1984年になってほゞ綿花、アクリル・ファイバー以外の繊維は特殊ものを除いてインドネシア国内で供給されている様に思われているが、まだ不足しており売り手市場である。

更に、今後5~10%の消費量増加があるとすれば供給能力は全く不足すると見られることからポリエステル・ファイバー及びレーヨン・ファイバーの生産設備増強が積極的に計画されるであろう。

綿紡タイプ工場に供給されるファイバーの現在の供給源とその能力を表7に示すが、現在のこれらの需要量は次のように推定される。

レーヨン・ファイバー	100～105 t/日
ポリエステル・ファイバー	200 t/日

表7. 綿紡タイプ工場向け化学繊維設備能力

品 種	メ ー カ ー 名	能力 t/日
ポリエステル・ファイバー	PT Kuraray Manunggal Fiker Industries	41
	PT Teijin Indonesia Fiker Corporation	60
	PT Indouesia Toray Synthetics	40
	PT Tri Rempoa Solo Synthetie Factory	60
	合 計	201
レーヨン・ファイバー	PT Indo Bharat Rayon	50
	PT South Pacific Viscose	45
	合 計	95

3-3-3. 購 入 価 格

現在購入されている国産価格の実績は次の表8の通りである。

表8. 化学繊維購入価格実績

品 種	実績価格 Rp/kg
ポリエステル・ファイバー (グレードA)	1,780
ポリエステル・ファイバー (グレードB)	1,700
レーヨン・ファイバー (Reguler)	1,750
レーヨン・ファイバー (High tenacity)	1,785

リノベーション計画ではポリエステル・ファイバーのみを購入し使用するが、その価格をRp 1,835/kg (グレードA 1.4～1.5 D×38mmカット)で設定する。

3-4. 屑 物 処 理

3-4-1. 屑物の種類と処理方法

紡績生産工程の中で各機械で発生する屑物の種類とその処理方法を表9に示す。

原綿の歩留りを良くして、コスト低減をはかるためには出来るだけ再利用することが必要である。

表 9. 屑物発生工程及び処理方法

生産機械名	屑物種類	処理区分
混打綿機	機台下落綿	売却
	掃寄、汚れ及び塵	〃
梳綿機	フラット綿	〃
	機台下落綿	〃
	掃寄及び塵	〃
	ラップ及びスライバー屑	再利用
練条機	スライバー屑	〃
	掃寄及び塵	売却
	スライバー屑	再利用
ラップ・フォーマー	スライバー屑	再利用
	ラップ及びスライバー屑	〃
精梳綿	コーマー・ノイル	売却
	粗糸屑	再利用
粗紡機	掃寄及び塵	売却
	ニューマ	再利用
精紡機	掃寄及び糸屑	売却
	糸屑	掃除に利用

捲糸機にて発生する糸屑を出来るだけ少くする努力は必要であるが、発生したものは機台整備の磨き用に利用すると良い。

3-4-2. 販売価格

屑物を引取る業者があり、表10の価格で売却することが出来る。

表10. 屑物価格

屑物区分	屑物種類	価格 Rp/kg
落綿	機台下落綿	50
	掃寄、汚れ、塵	
フラット綿		650
ノイル	コーマー・ノイル	650

4. 工場の現状分析

4-1. 原料、生産および品質	
4-1-1. 原料の種類と消費量	4-1
4-1-2. 生産計画と実績および操業状態	4-3
4-1-3. 工程(品質)管理の方法	4-13
4-2. 生産機械設備	
4-2-1. 機械、機器リストと主仕様	4-26
4-2-2. 生産機械の配置	4-36
4-2-3. 機械の整備状況と使用の可否	4-45
4-3. 電気および動力設備	
4-3-1. 電気・動力設備リストと主仕様	4-49
4-3-2. 電気設備の概要	4-54
4-3-3. 動力設備の概要	4-60
4-3-4. 用水関係	4-62
4-3-5. 防水設備の概要	4-68
4-4. 敷地および建屋	
4-4-1. 敷地	4-70
4-4-2. 建屋	4-70
4-4-3. 建物・構築物の腐蝕と保全	4-71
4-5. 人員関係と教育訓練	
4-5-1. 人員関係	4-71
4-5-2. 教育訓練	4-75
4-6. 製造原価、売上および採算性	
4-6-1. 製造原価	4-77
4-6-2. 売上	4-79
4-6-3. 採算性	4-81

4. 工場の現状分析

4-1. 原料、生産および品質

生産機械設備の基本方針としては次のように設計され設備されている。

第1工場 純綿糸の紡績工場

第2工場 化学繊維と綿の純綿糸及び混紡糸工場

しかし、近年になってインドネシア国内の市場要求の変化にともない第1工場でも混紡糸の紡出が行われている。

一方、第2工場では精梳綿の導入により純綿コマ糸の生産が少量ながら進められている。

4-1-1. 原料の種類と消費量

現在使用中の原料は次の通りである。

1) 綿 花

ソ連綿トレイティ 繊維長 1%^o

米綿アリゾナローミドリングプラス 繊維長 1%^o

ソ連綿トレイティは最下級品の格付けで米綿ローミドリングに相当し、キャラクターが悪く、ネップに問題がある。

この原綿は日本標準では16~20'Sまでの太中番手用で30~40'Sの紡出には適しない。

米綿は日本標準で20'S級原綿であり、30~40'Sの紡出には格上の良質綿を使う必要がある。

最近は米綿ミドリングを使用されつつある。

2) 化学繊維

現在使用中のものは表1の通りである。

表1. 使用化学繊維明細

品 種	デニール	繊維長	購 入 先
ポリエステル	1.25~1.4	38mm	PT Teijin Indonesian Fiber Corporation
レーヨン	1.4~1.5	38mm	PT South Pacific Viscose

3) 1984年8月度の使用原料

調査時点8月度の使用原料の種類は表2の通りである。

表2. 使用原料の明細

工場	生産品種	原 料
第1工場	綿カード糸 11'S	綿花M-1%
	綿カード糸 20'S	
	綿カード糸 30'S	綿花M-1%
第2工場	綿・レーヨン混紡糸 30'S	綿花M-1%、レーヨン 1.5D×38mm
	綿コーマー・カード糸 40'S	綿花M-1 ³ / ₃₂ %

4) 棚当り原綿使用量

1984年1～6月の6ヶ月間の平均棚当り原綿使用量を表3に示す。

米綿とソ連綿使用で棚当り原綿使用量に大巾な差があり混綿の方法と紡出条件（例えばゲージ設定等）に問題ありと思われる。

表3. 棚当り原綿使用量

生産品種	原綿量 kg	落率 %	原産地
綿カード糸 11'S	218.39	16.92	ソ連
	199.30	8.96	米 国
綿カード糸 20'S	201.09	9.77	米 国
綿カード糸 21'S	219.29	17.26	ソ連
	201.56	9.98	米 国
綿カード糸 30'S	226.38	19.85	ソ連
	209.06	13.21	米 国
ポリエステル・レーヨン混 20'S	192.10	5.55	インドネシア

5) 米綿の品質分析

現在使用している米綿を日本紡績検査協会にて品質分析をした結果を表4に示す。

表4. 使用米綿試験成績

試 験 項 目		成 績
繊 維 長 ファイブグラフ法	50%スパンレングス (インチ)	0.46
	2.5%スパンレングス (インチ)	1.08
	均 斉 度 (%)	42.6
強 力	プレスレー・インデックス 強度 (1,000 LBS/in ²)	7.9 8.5.1
	織 度 (マイクロネヤー・リーディング)	4.7
成 熟 度 (指数、コースティケヤー法)		81.6

資料：俵№ 1884929 CALCOT L10GG (M1%)

此の成績に対する評価は次の通りで太番手用綿花である。

- (a) 繊維長均斉度 やゝ不均斉
- (b) 強 並
- (c) 織 粗に近い並
- (d) 成 熟 度 やゝ高い
- (e) 判 定 格 付 ストリクト・ロー・ミドリング

4-1-2. 生産計画と実績および操業状態

1984年1～3月度の生産計画と操業状態を表5に示す。

表5-1. 第1工場生産計画

月度	操業 日数	綿カード糸 20' S		綿カード糸 30' S		合 計 梱
		精紡台数	生 産 梱	精紡台数	生 産 梱	
1	26	19	370	34	383	753
2	25	19	356	34	368	724
3	25	19	56	34	368	724
計	76	—	1,082	—	1,119	2,201

表5-2. 第2工場生産計画

月度	操業 日数	綿カード糸 30' S		綿カード糸 40' S		綿コーマ糸 40' S		合 計 梱
		精紡台数	生 産 梱	精紡台数	生 産 梱	精紡台数	生 産 梱	
1	26	18	219	47	405	10	86	710
2	25	18	211	47	389	10	83	683
3	25	18	211	47	389	10	83	683
計	76	—	641	—	1,183	—	252	2,076

操業条件は3組3交代で計画24時間/日、実働22時間/日である。

上記生産計画表5を達成するため、各生産機械の紡出条件を計算した結果を表6にまとめると。

表6-1. 第1工場紡出計画計算書

表6-2. 第2工場紡出計画計算書

表 6-1 第 1 工場紡出計画計算書

Item Process	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Supply thickness (Grain/yard)	No. of doubling	Walt	Produced thickness (Grain/yard)	Twist multiplier (a e)	Twist per/Inch (TPI)	Waste percent (%)	Delivery speed or Revolution (per min.)	Package	100% Production (LBS) (per hour and unit)	Working hour	Working efficiency (%)	No. of spindle (per machine)	Actual Production (LBS/22Hours) (per machine)	Required Production (LBS/22Hours)	Calculated No. of machine	No. of machine
1. Blowing Section																	
-1 Blow Room Machinery Ne20	-	-	-	14 oz	-	-	3.5	7.18m=7.852yds	40" Width	412.23	22	70	1	6348.3	(6363.6) 6140.9	0.97	1
-2 Blow Room Machinery Ne30	-	-	-	14 oz	-	-	3.5	7.18m=7.852yds	40" Width	412.23	22	70	1	6348.3	(6587.2) 6356.6	1.00	1
2. Carding Section																	
-1 Card Ne20	14 oz	1	106.95	333 ⁷ /6	-	-	3.0	16.54m=18.09yds	10" 6 x 36" H	8.61	22	80	1	151.60	5956.7	39.3	40
-2 Card Ne30	14 oz	1	116.23	306 ⁷ /6	-	-	3.0	16.54m=18.09yds	10" 6 x 36" H	7.93	22	80	1	139.30	6165.9	44.2	45
3. Drawing Section																	
-1 Drawing Frame Ne20	333 ⁷ /6	6	6.52	306 ⁷ /6	-	-	0.5	35.92m=39.28yds	10" 6 x 36" H	17.21	22	70	8	2120.30	5926.9	2.8	3
-2 Drawing Frame Ne30	306 ⁷ /6	6	7.43	247.7	-	-	0.5	35.92m=39.28yds	10" 6 x 36" H	13.90	22	70	8	1712.42	6135.1	3.6	4
4. Roving Section																	
-1 Simplex Fly Frame Ne20	306 ⁷ /6	1	9.57	160 ²⁶ /30	0.99	1.24	1.0	750 rpm	10" Lift	0.7715	22	55	124	1157.32	5867.6	5.1	6
-2 Simplex Fly Frame Ne30	247 ⁷ /6	1	9.02	137 ³⁶ /30	1.06	1.43	1.0	750 rpm	10" Lift	0.5717	22	55	124	857.85	6073.7	7.1	8
5. Spinning Section																	
-1 Ring Spinning Frame Ne20	160 ²⁶ /30	1	12.82	Ne 20	4.15	18.56	2.5	8,000 rpm	6" Lift	0.0428	22	80	400	301.05	5720.9	19.0	19
-2 Ring Spinning Frame Ne30	137 ³⁶ /30	1	16.48	Ne 30	4.15	22.73	2.5	8,500 rpm	6" Lift	0.02473	22	80	400	174.11	5921.9	34.0	34
6. Winding Section																	
-1 Cone Winder Ne20	Ne 20	1	-	Ne 20	-	-	0.5	598.71m=654.75yds	6" x 9" 15"	2.34	22	60	100	3086.7	5692.3	1.8	2
-2 Cone Winder Ne30	Ne 30	1	-	Ne 30	-	-	0.5	598.71m=654.75yds	6" x 9" 15"	1.56	22	60	100	2057.8	5892.3	2.9	3

表 6-2 第 2 工場紡出計画計算書

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Supply thickness (Grain/yard)	No. of doubling	Draft	Produced thickness (Grain/yard)	Twist multiplier (a e)	Twist per/Inch (TPI)	Waste percent (%)	Delivery speed or Revolution (per min.)	Package	100% Production (LBS) (per hour and unit)	Working hour	Working efficiency (%)	No. of spindle (per machine)	Actual Production (per machine) (LBS/22Hours)	Required Production (LBS/22Hours)	Calculated No. of machine	No. of machine
1. Blowing Section for Ne30	-1	-	-	13.44 ^{oz} /y	-	-	1.0	9.34m=10.21yds	40" Width	514.58	22	70	1	7924.6	3634.9	0.5	
	-2	-	-	13.44 ^{oz} /y	-	-	1.0	9.34m=10.21yds	40" Width	514.58	22	70	1	7924.6	6722.1	0.8	
	-3	-	-	13.44 ^{oz} /y	-	-	1.0	9.34m=10.21yds	40" Width	514.58	22	70	1	7924.6	1693.4	0.2	2
2. Carding Section Card for Ne30	-1	13.44 ^{oz} /y	1	113.7 299 ⁴⁰ /6	-	-	3.5	17.24m=18.85yds	14"φ x 36"H	8.06	22	80	1	141.9	3507.7	24.7	25
	-2	13.44 ^{oz} /y	1	113.7 299 ⁴⁰ /6	-	-	3.5	17.24m=18.85yds	14"φ x 36"H	8.06	22	80	1	141.9	6486.8	45.7	46
	-3	13.44 ^{oz} /y	1	97.37 349 ⁶⁵ /6	-	-	3.5	17.24m=18.85yds	14"φ x 36"H	9.42	22	80	1	165.7	1634.1	9.9	10
3. Combing Section -1 Pre-Drawing Frame	-1	349 ⁶⁵ /6	8	8 349 ⁶⁵ /6	-	-	1.0	94.30m=103.13yds	14"φ x 36"H	51.51	22	75	2	1699.9	1617.8	1.0	1
	-2	349 ⁶⁵ /6	44	3.2 800/1	-	-	1.0	53.76m=69.73yds	10 ¹ / ₂ " Width	478.15	22	75	1	7889.5	1601.6	0.2	1
	-3	800/1	4	55.15 299 ⁶⁰ /6	-	-	14.0	16.89m (200NTP x 5.54mm)	20"φ x 42"H	28.58	22	75	2	943.2	1377.4	1.5	2
4. Drawing Frame for Ne30	-1	299 ⁴⁰ /6	8	8 299 ⁴⁰ /6	-	-	0.5	89.81m=98.22yds	14"φ x 36"H	42.01	22	75	4	2772.7	3490.2	1.3	2
	-2	299 ⁴⁰ /6	8	8 299 ⁴⁰ /6	-	-	0.5	89.81m=98.22yds	14"φ x 36"H	42.01	22	75	4	2772.7	6454.4	2.3	3
	-3	299 ⁴⁰ /6	8	8 299 ⁴⁰ /6	-	-	0.5	89.81m=98.22yds	14"φ x 36"H	42.01	22	75	4	2772.7	1370.5	0.5	1

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Supply thickness (Grain/yard)	No. of doubling	Twist	Produced thickness (Grain/yard)	Twist multiplier (a e)	Twist per/Inch (TPI)	Waste percent (%)	Delivery speed or Revolution (per min.)	Package	100% Production (LBS)	Working hour	Working efficiency (%)	No. of spindle (per machine)	Actual Production (LBS/22Hours)	Required Production (LBS/22Hours)	Calculated No. of machine	No. of machine
5. Roving Section -1 Simplex Fly Frame for Ne30	299 ⁴⁰ /6	1	5.988	250/30	0.912	0.912	1.0	600 rpm	11" Lift	1.3053	22	65	80	1493.3	3455.3	2.3	3
-2 Simplex Fly Frame for Ne40 CD	299 ⁴⁰ /6	1	5.988	250/30	0.912	0.912	1.0	600 rpm	11" Lift	1.3053	22	65	80	1493.3	6389.9	4.3	5
-3 Simplex Fly Frame for Ne40 CB	299 ⁴⁰ /6	1	5.988	250/30	0.912	0.912	1.0	600 rpm	11" Lift	1.3053	22	65	80	1493.3	1356.8	0.9	1
6. Spinning Section -1 Ring Spinning Frame for Ne30	250/30	1	30	Ne 30	4.15	22.73	2.0	9,200 rpm	50mm ϕ x 8"L	0.0268	22	80	400	188.5	3386.2	18	18
-2 Ring Spinning Frame for Ne40 CD	250/30	1	40.0	Ne 40	4.149	26.24	2.0	10,000 rpm	47mm ϕ x 8"L	0.0189	22	80	400	133.1	6262.1	47	47
-3 Rins Spinning Frame for Ne40 CB	250/30	1	40.0	Ne 40	4.149	26.24	2.0	10,000 rpm	47mm ϕ x 8"L	0.0189	22	80	400	133.1	1329.7	10.0	10
7. Winding Section -1 Cone Winder for Ne30	Ne 30	1	-	Ne 30	-	-	0.5	648.61m=709.3yds	6" x 9*15'	1.6888	22	60	100	2229.2	3369.3	1.5	2
-2 Cone Winder for Ne40 CD	Ne 40	1	-	Ne 40	-	-	0.5	648.61m=709.3yds	6" x 9*15'	1.2666	22	60	100	1671.9	6230.8	3.7	4
-3 Cone Winder for Ne40 CB	Ne 40	1	-	Ne 40	-	-	0.5	648.61m=709.3yds	6" x 9*15'	1.2666	22	60	100	1671.9	1323.1	7.9	8

1984年1月度の生産計画とその実績を表7に示す。

1ヶ月間の資料であるが、月始めに計画されたものが実績では大巾に内容が変更され、操業性に不安を感じる。

市場の要求を十分に把握し、安全した生産計画を作る努力が必要である。

表7. 1984年1月度生産計画と実績

工場	生産品種	生産梱 / 26日	
		計画	実績
第1工場	綿カード糸 20'S	370	211.9
	ポリエステル/レーヨン混紡糸 20'S		29.0
	綿カード糸 30'S	383	267.1
	レーヨン糸 30'S		2.3
	ポリエステル/レーヨン混紡糸 40'S		6.3
	計	753	516.6
第2工場	綿カード糸 30'S	219	221.1
	綿カード糸 40'S	405	62.1
	綿コマ糸 40/2'S	86	105.0
	ポリエステル/レーヨン混紡糸 40'S		4.4
	ポリエステル/綿混紡糸 45'S		22.3
	計	710	414.9
	合計	1,463	931.5

計画に対して途中での変更或いは前月の紡出未達に依る遅れに依って、実績の達成率は約63.7%と非常に低い。

営業・販売部門と生産部門とに依る生産計画立案体制を強化する必要がある。

市場要求の変化に依り1984年3月度の生産計画が表8のように変更された。

表8. 1984年3月度変更生産計画 操業日数：25日

工場	生産品種	生産梱	精紡台数
第1工場	ポリエステル/レーヨン混紡糸 20'S	460	19
	綿カード糸 30'S	380	34
	計	840	53
第2工場	綿/レーヨン混紡糸 30'S	516	37
	綿カード糸 40'S	308	38
	計	824	75

この変更に伴って各生産機械の紡出条件を試算した結果を表9にまとめる。

表9-1. 第1工場紡出計画計算書

表9-2. 第2工場紡出計画計算書

第1工場には化学繊維紡出用の混打綿機が設備されていないので、第2工場からラップを搬入している。又、梳綿機のメタリック・ワイヤーも化学繊維紡出用になっていないので不完全な状態で紡出されている。

表9-1 1984年3月度紡出計画(第1工場)

Item Process	1	2	3	3	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Supply thickness (Grain/yard)	No. of doubling	Yield	Produced thickness (Grain/yard)	Twist multiplier (ae)	Twist per/inch (TPI)	Waste percent (%)	Delivery speed or Revolution (per min.)	Package	100% Production (LBS) (per hour and unit)	Working hour	Working efficiency (%)	No. of spindle (per machine)	Actual Production (per machine) (LBS/22Hours)	Required Production (LBS/22Hours)	Calculated No. of machine	No. of machine	
1. Blowing Section -1 Blow Room Machinery for Ne20 TETORON	-	-	-	12.4 oz/y	-	-	1.0	7.18m 7.85yds	40" Width	365.03	22	70	1	5621.4	3792.5	0.8	1	
-2 Blow Room Machinery for Ne20 Rayon	-	-	-	12.4 oz/y	-	-	1.0	7.18m 7.85yds	40" Width	365.03	22	70	1	5621.4	3792.5	0.8	1	
-3 Blow Room Machinery for Ne30 Cotton	-	-	-	14 oz/y	-	-	3.5	7.18m 7.85yds	40" Width	412.13	22	70	1	6346.8	6559.2	1.0	1	
2. Carding Section -1 Card for Ne20 TETORON	12.4 oz/y	1	112.06289.02/6	-	-	-	0.5	22.35m 24.44yds	10"φ x 36"H	10.09	22	80	1	177.6	3773.5	21.2	22	
-2 Card for Ne20 Rayon	12.4 oz/y	1	112.06289.02/6	-	-	-	0.5	22.35m 24.44yds	10"φ x 36"H	10.09	22	80	1	177.6	3773.5	21.2	22	
-3 Card for Ne30 Cotton	14 oz/y	1	144.19247.72/6	-	-	-	3.0	16.54m 18.09yds	10"φ x 36"H	6.39	22	80	1	112.4	6362.4	56.6	57	
3. Drawing Section(3 Passage) -1 Drawing Frame for Ne20 T/R	T=289.02/6 R=289.02/6	3	5.58	310.56/6	-	-	0.5	35.92m 39.28yds	10"φ x 36"H	17.43	22	70	8	2147.0	7509.2	3.5	4	
-2 Drawing Frame for Ne30 Cotton	247.72/6	6	5.41	274.73/6	-	-	0.5	35.92m 39.28yds	10"φ x 36"H	15.42	22	70	8	1899.3	6330.6	3.3	4	
4. Roving Section -1 Simplex Fly Frame for Ne20 T/R	310.56/6	1	9.32	166.67/30	0.99	1.21	0.5	750 rpm	10" Lift	0.818	22	85	124	1450.9	7471.7	5.1	6	
-2 Simplex Fly Frame for Ne30 Cotton	274.73/6	1	10.00	137.36/30	1.06	1.43	1.0	750 rpm	10" Lift	0.572	22	55	124	857.9	6267.3	7.3	8	

No. 1/2

CALCULATION TABLE FOR CP-1

Item	No. 2/2																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Process	Supply thickness (Grain/yard)	No. of doubling	Draft	Produced thickness (Grain/yard)	Twist multiplier (a e)	Twist per/Inch (TPI)	Waste percent (%)	Delivery speed or Revolution (per min.)	Package	100% Production (LBS) (per hour and unit)	Working hour	Working efficiency (%)	No. of spindle (per machine)	Actual Production (per machine) (LBS/22Hours)	Required Production (LBS/22Hours)	Calculated No. of machine	No. of machine
5. Spinning Section -1 Ring Spinning Frame for Ne20 T/R	166.67/30	1	13.33	Ne 20	3.50	15.65	1.0	8,000 rpm	6" Lift	0.0507	22	85	400	379.3	7397.0	19.5	20
-2 Ring Spinning Frame for Ne30 Cotton	137.36/30	1	16.48	Ne 30	4.15	22.73	2.5	8,500 rpm	6" Lift	0.0247	22	80	400	174.1	6110.6	35.1	35
6. Winding Section -1 Cone Winder for Ne20 T/R	Ne 20	1	-	Ne 20	-	-	0.5	598.71m 654.8yds	6" x 9*15'	2.3386	22	60	100	3086.9	7360.0	2.4	3
-2 Cone Winder for Ne30 Cotton	Ne 30	1	-	Ne 30	-	-	0.5	598.71m 654.8yds	6" x 9*15'	1.5590	22	60	100	2057.9	6080.0	3.0	3

表9-2 1984年3月度紡出計画(第2工場)

Process	Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Supply thickness (Grain/yard)	No. of hank	Draft	Produced thickness (Grain/yard)	Twist multiplier (a e)	Twist per/inch (TPI)	Waste percent (%)	Delivery speed or Revolution (per min.)	Package	100% Production (LBS)	Working hour	Working efficiency (%)	No. of spindle (per machine)	Actual Production (per machine) (LBS/22hours)	Required Production (LBS/22hours)	Calculated No. of machine	No. of machine
1. Blowing Section -1 Blow Room Machinery for Ne30 Cotton		-	-	-	13.44 ^{oz} /y	-	-	1.0	9.34m 10.21yds	40" Width	514.58	22	70	1	7924.6	4453.6	0.6	1
		-	-	-	11.57 ^{oz} /y	-	-	1.0	9.34m 10.21yds	40" Width	442.99	22	70	1	6822.0	4319.3	0.6	1
		-	-	-	13.44 ^{oz} /y	-	-	1.0	9.34m 10.21yds	40" Width	514.58	22	70	1	7924.6	5316.7	0.7	1
2. Carding Section -1 Card for Ne30 Cotton		13.44 ^{oz} /y	1	113.71	299.40/6	-	-	3.5	17.24m 18.85yds	14"φ x 36"H	8.06	22	80	1	141.90	4297.7	30.3	31
		11.57 ^{oz} /y	1	100.93	299.40/6	-	-	0.5	17.24m 18.85yds	14"φ x 36"H	8.06	22	80	1	141.90	4297.7	30.3	31
		13.44 ^{oz} /y	1	113.71	299.40/6	-	-	3.5	17.24m 18.85yds	14"φ x 36"H	8.06	22	80	1	141.90	5130.6	36.2	37
3. Drawing Section(2 Passage) -1 Drawing Frame for Ne30 Cotton		299.40/6	4	8	299.40/6	-	-	0.5	89.81m 98.22yds	14"φ x 36"H	42.01	22	75	4	2772.7	8552.3	3.1	4
		299.40/6	4	8	299.40/6	-	-	0.5	89.81m 98.22yds	14"φ x 36"H	42.01	22	75	4	2772.7	5104.9	1.8	2
4. Roving Section -1 Simplex Fly Frame for Ne30 Cotton/Rayon		299.40/6	1	4.79	312.50/30	1.02	0.912	1.0	600 rpm	11" Lift	1.631	22	65	80	1866.0	8466.8	4.5	5
		299.40/6	1	5.99	250.00/30	0.912	0.912	1.0	600 rpm	11" Lift	1.305	22	65	80	1493.3	5053.9	3.4	4

CALCULATION TABLE FOR CP-2

No. 2/2

Item	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Supply thickness (Grain/yard)	No. of doubling																
5. Spinning Section -1 Ring Spinning Frame for Ne30 Cotton/Rayon	312.50/30	1	37.5	Ne 30	4.10	22.46	2.0	9,000 rpm	50mm ϕ x 8"L	0.0265	22	80	400	186.60	8297.5	44.5	45	
	250.00/30	1	40.0	Ne 40	4.15	26.25	2.0	10,000 rpm	47mm ϕ x 8"L	0.0189	22	80	400	133.05	4952.8	37.2	38	
6. Winding Section -1 Cone Winder for Ne30 Cotton/Rayon	Ne 30	1	-	Ne 30	-	-	0.5	848.61m 709.33yds	6" x 9*15'	1.6889	22	60	100	2229.3	8256.0	3.7	4	
	Ne 40	1	-	Ne 40	-	-	0.5	848.61m 709.33yds	6" x 9*15'	1.2667	22	60	100	1672.0	4928.0	2.9	3	

4-1-3. 工程（品質）管理の方法

P TサンダンⅡの紡績工場全体に対する標準管理項目および試験方法が表10の通り決められている。チラチャップ紡績工場もこれに従って実施されているが、この標準は調査周期と試料の大きさのみを項目毎に表示されているのみである。

目標管理限界をも併記し、今後ますます高度化し複雑化するユーザーのニーズに対応出来る体制を作る必要がある。

現在紡出中の精紡揚り管系の糸品質を日本紡績検査協会にて調査した結果を表11に示す。調査方法は日本規格協会の一般紡績糸試験方法（JIS L-1095）に依る。

表12は日本における糸品種別の標準特性値を示して居り先づこの数値に達することが必要である。

綿カード糸20'S、30'SのU%グラフの一部を図1に示すが、他の測定したグラフも同じ様な傾向を示している。

図2に周期ムラを示すスペクトログラムの実測結果を示す。

図3はウスタークラシマット試験成績書（各番手別）である。

サンプルの中にある綿/レーヨン混紡糸30'Sを混紡率分析した結果、綿48%、レーヨン52%となっている。試験方法は日本規格協会のJIS L-1030に依るものである。

表10 サندانIIにおける標準管理試験

No.	Process	Materials/ Products	Kind of testing	Frequency				Sampling size		Remarks
				1-shift	1-day	2-day	1-week	Machine	Del/Spd/Frm	
1.	Bale Store	Raw Cotton	- Grade, S.L., Micro., Pressley - Staple Diagram	1 x			at change of raw cotton	machine	100Z/10Z	Grade & Staple Length, N=100Z Micro. & Pressley, N=10Z
2.	Blowing	Lap	- Staple Diagram - Each Lap Weight - Oz/Yard & CVZ	1 x			at change of raw material	machine	10	
		Waste	- X				2 x	1 x 1 Lap	100Z	
3.	Card	Sliver	- Weight & CVZ - UZ - Nep	1 x			1 x	5	4	Weight grain/6yards
			- Staple Diagram	1 x				5	4	
		Waste	- X				at change of raw material	machine		
4.	Lap Former	Lap	- Weight & CVZ				1 x	1	1	
5.	Comber	Sliver	- Weight & CVZ - UZ	1 x			2 x	1 x 1-Lap	100Z	Weight grain/yard
			- Staple Diagram					all	4	Weight grain/6yards
		Noil	- X				2 x	all	1	
6.	Drawing	Sliver	- Weight & CVZ - UZ	2 x			at change of raw material	machine		
7.	Simplex Fly Frame	Roving	- Weight & CVZ - UZ - End Break				2 x	all	1	Should be measured
		Yarn	- Weight & CVZ - Lea Breaking Strength & CVZ - Lea Elongation & CVZ - Twist per Inch - UZ - Imperfection Indicator	1 x			1 x	all	1	Weight grain/30yards
			- End Break				2 x	1	1	
8.	Ring Spinning	Yarn	- Weight & CVZ - Lea Breaking Strength & CVZ - Lea Elongation & CVZ - Twist per Inch - UZ - Imperfection Indicator	1 x			1 x	all	1	Weight grain/120yards
			- End Break				2 x	5	4	
			- End Break				1 x	5	4	
			- Idle Spindle				2 x	5	4	
			- Cone Weight & CVZ				2 x	5	4	
			- End Break/10,000m				2 x	5	2	
			- Defective Winding				2 x	5	2	
			- Hardness of Cone				2 x	5	2	
9.	Cone Winder	Yarn	- Cone Weight & CVZ - End Break/10,000m - Defective Winding - Hardness of Cone	1 x			1 x	1	1	Weight grain/30yards
			- End Break				2 x	all	100Z	Snap reading
			- Idle Spindle				1 x	1	100Z	Observation 1-machine x 1-hour
			- Cone Weight & CVZ				2 x	all	100Z	
			- End Break/10,000m				1 x	1	20	Random
			- Defective Winding				1 x	1	20	
			- Hardness of Cone				2 x	1	20	All cone

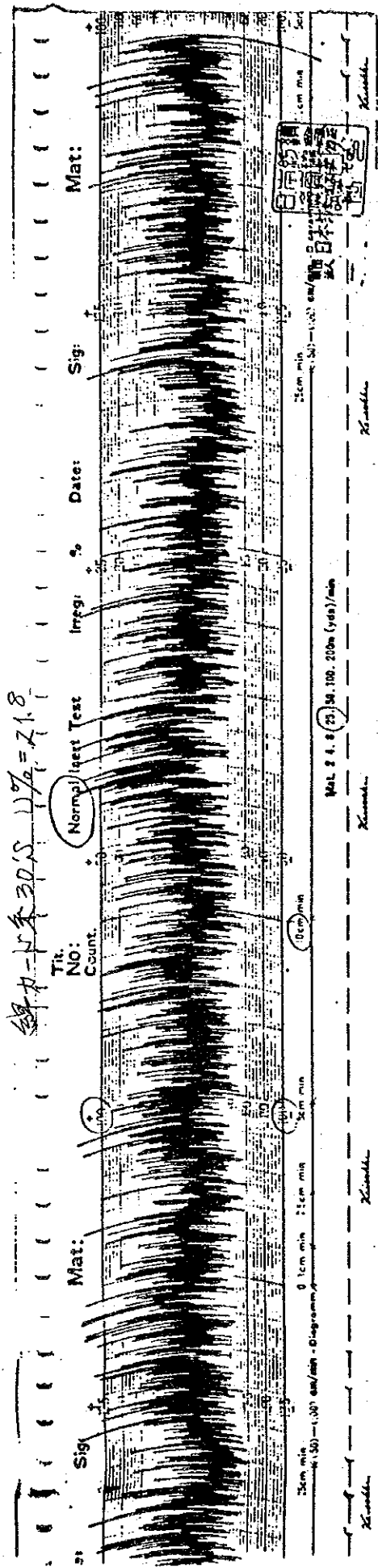
表 1.1. 糸試験成績表

U=5

項目	試料	綿カード糸				綿/レーヨン
		11'S	20'S	30'S	40'S	30'S
正量番手 Ne		11.47	20.20	29.79	38.60	30.11
番手開差率 %		+ 4.3	+ 1.0	- 0.7	- 3.5	+ 0.4
番手変動率 %		9.6	7.6	2.5	3.7	2.4
単糸引張り強さ gr		663.2	306.7	231.8	183.6	194.9
単糸引張り強さ変動率		21.7	19.9	13.0	18.6	10.9
単糸伸び率 %		8.0	6.9	6.2	5.1	5.8
リ - 強力 kg		70.9	35.3	25.7	20.9	24.0
リ - 強力変動率 %		19.0	12.2	6.4	8.3	7.5
リ - 伸び率 %		6.5	6.0	5.5	5.1	4.8
吋当り撚数		13.0	18.6	23.7	24.8	23.5
撚数変動率 %		7.9	6.2	7.6	7.4	6.9
U %		17.1	20.9	21.5	21.6	17.4
I P I 値 個 / 200m	細糸	28	200	216	174	29
	太糸	62	258	303	307	62
	ネップ	16	81	244	217	79

表 1.2. 日本紡績糸品質標準

項目	番手	綿カード糸			綿コマ糸		ポリエステル 綿混紡糸 45'S
		20'S	30'S	40'S	30'S	40'S	
番手開差率 %		± 1.5	± 1.5	± 1.5	± 1.5	± 1.5	± 1.5
番手変動率 %		1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	2.0
単糸強力 gr		380	250	190	290	205	245
最低6個平均強力 gr		300	200	150	240	170	185
単糸強力変動率 %		10.8	11.0	11.5	10.0	10.5	13.0
U %		14.5	16.4	16.4	12.5	13.2	13.5
I P I 値 個 / 200m	細糸	17	47	50	4	12	14
	太糸	44	92	96	9	16	20
	ネップ	54	90	110	10	15	26



U%グラフ

緯カ-ト条 20'S U% = 22.7

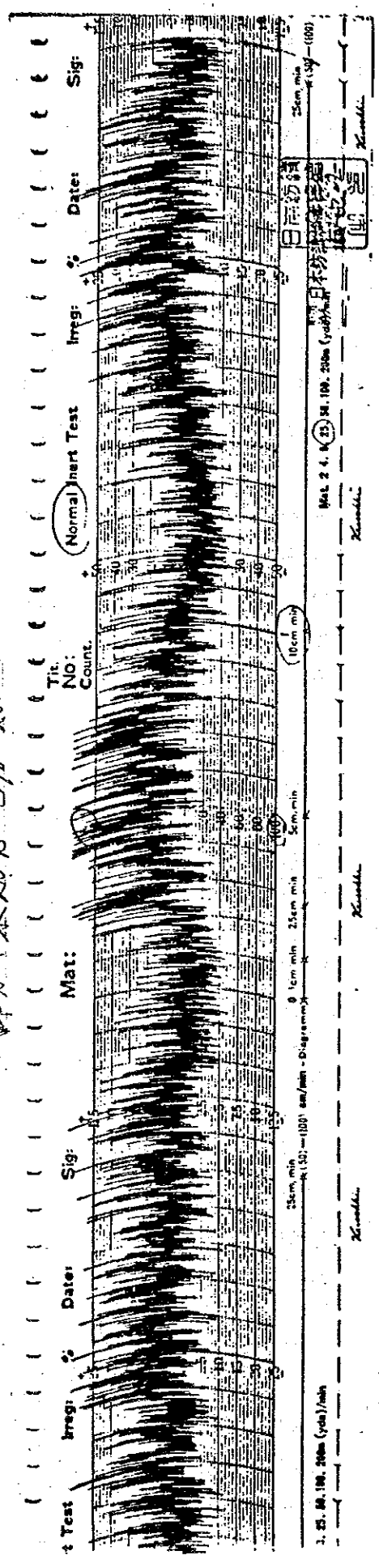


図 2-1 綿カード糸 11' S スペクトログラム

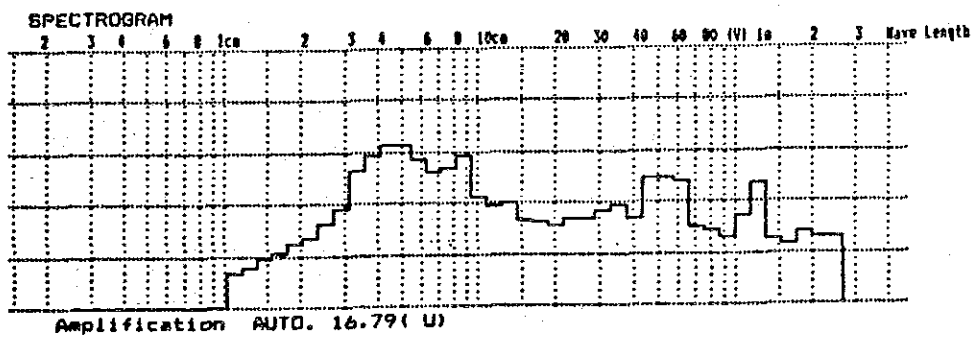
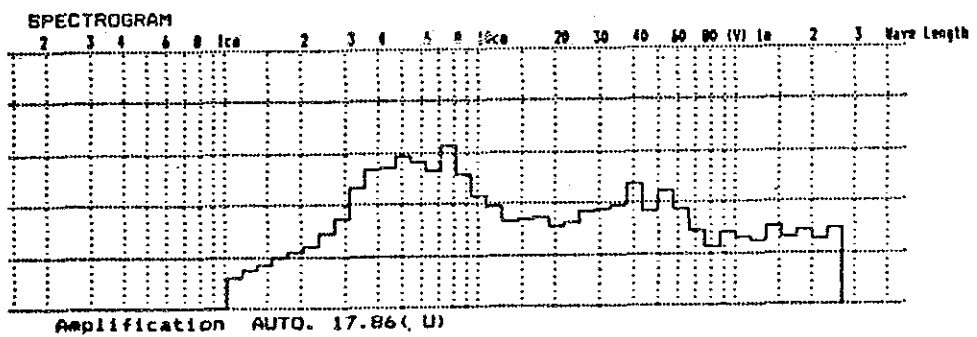
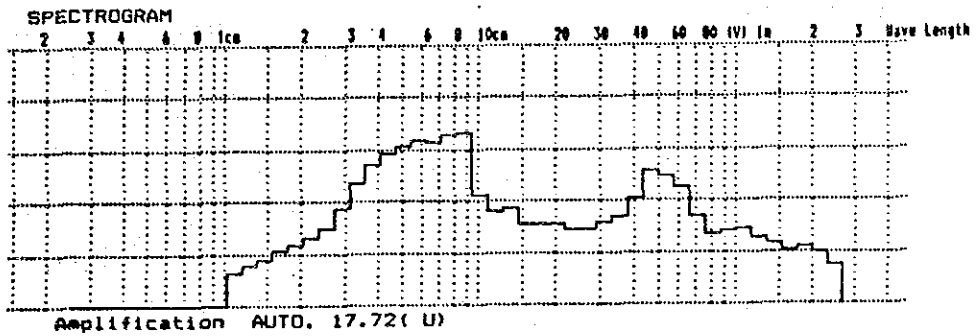
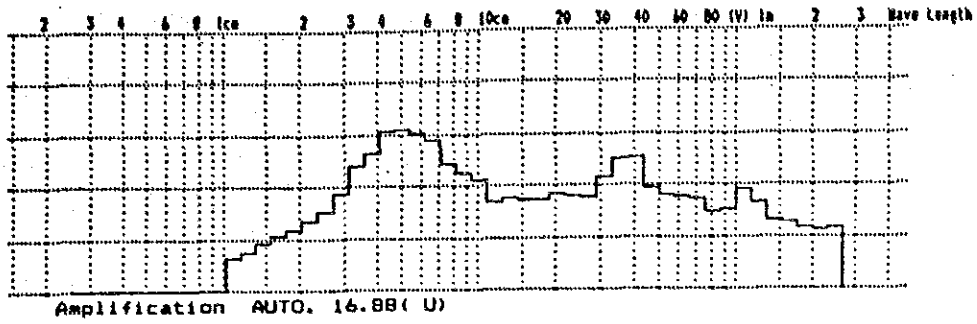


図2-2 綿カード糸20'Sスペクトログラム

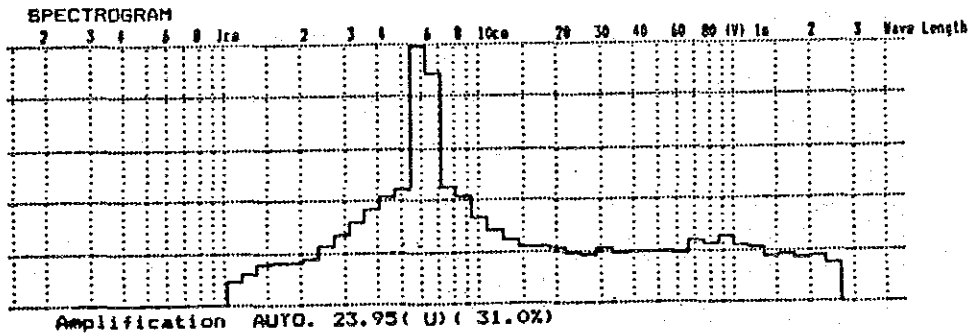
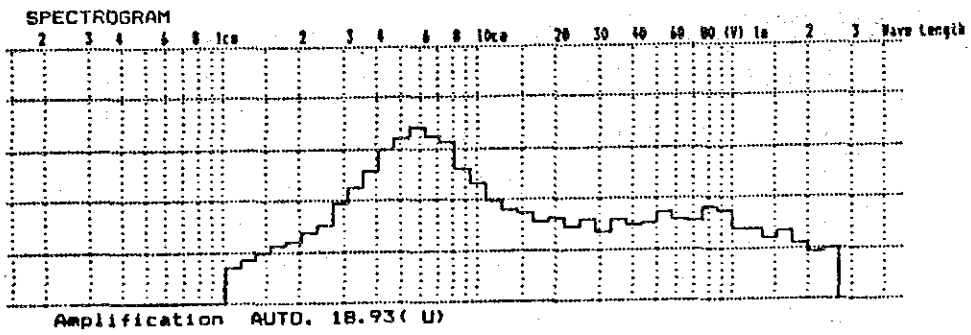
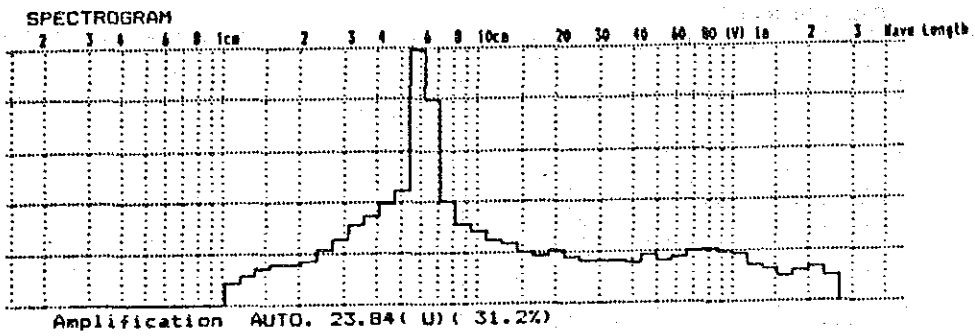
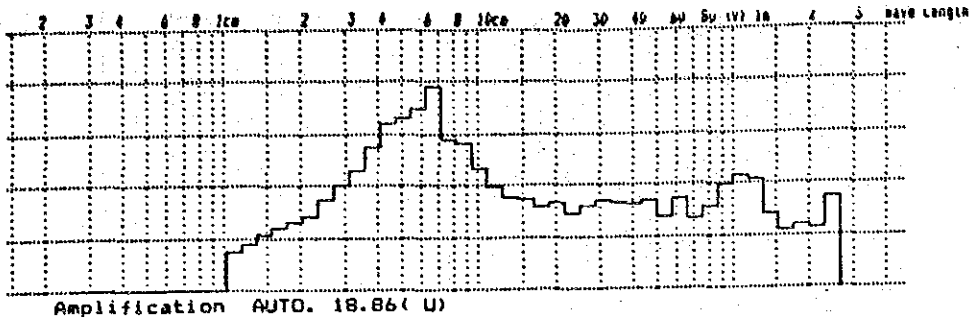


図 2-3 綿カード糸 30' S スペクトログラム

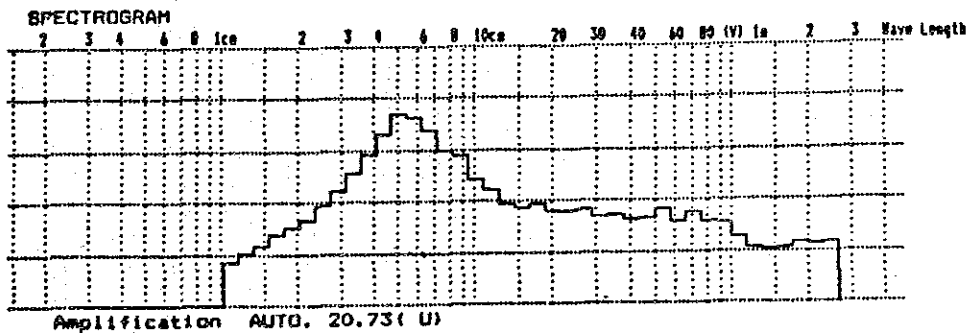
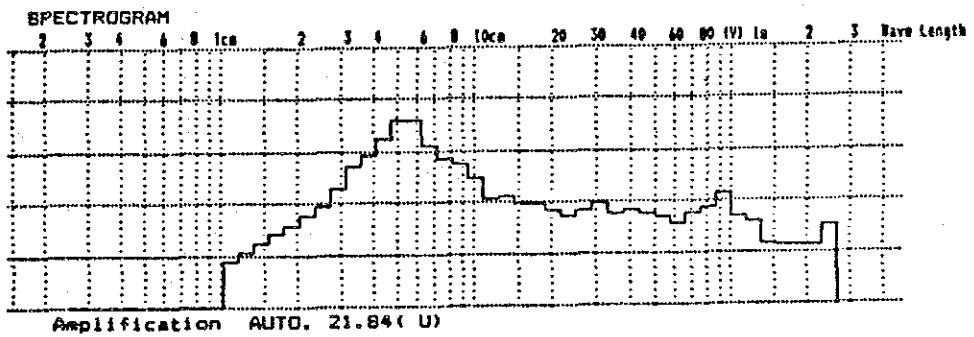
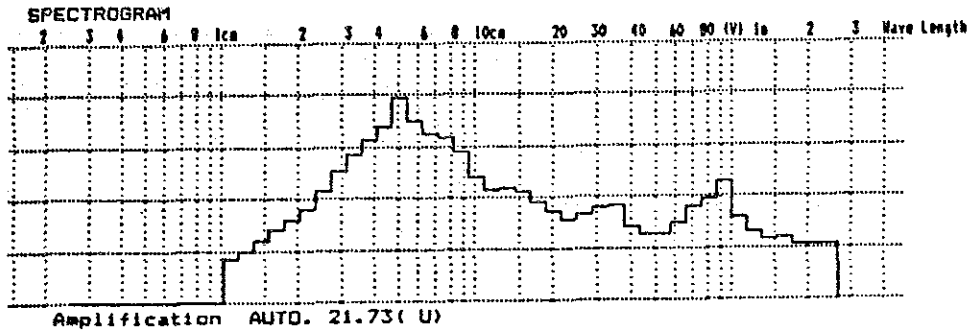
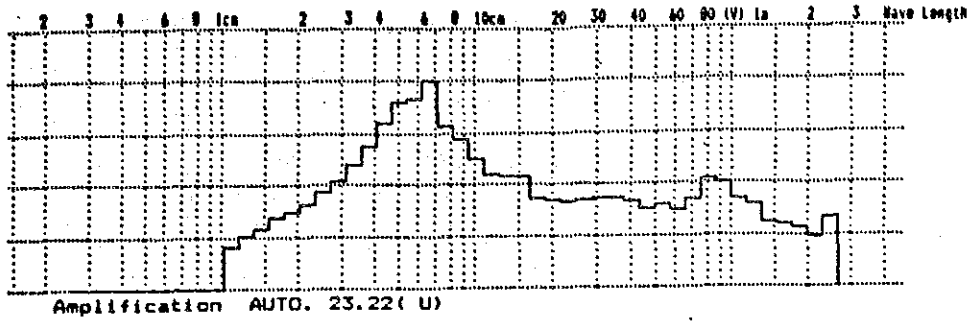


図 2-4 綿カード糸 40' S スペクトログラム

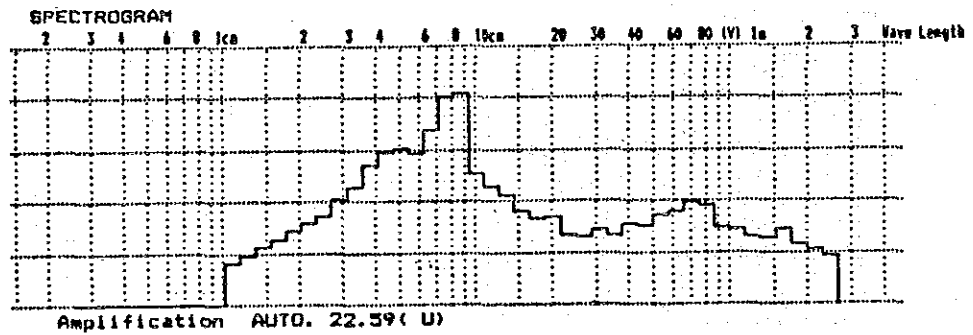
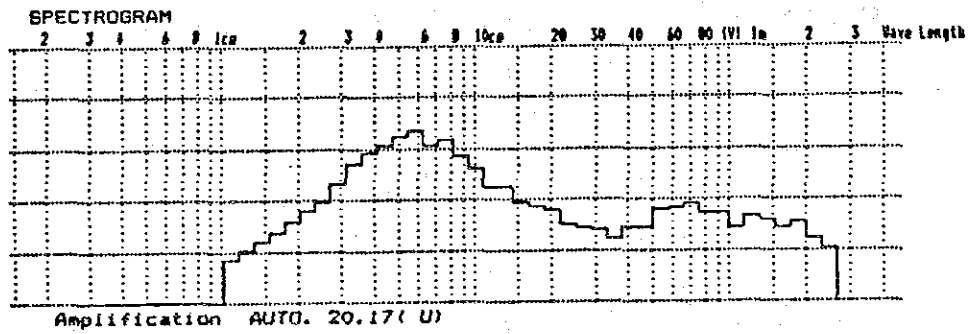
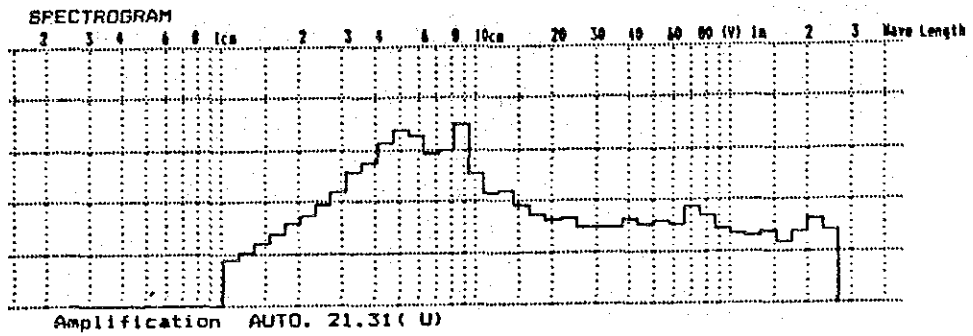
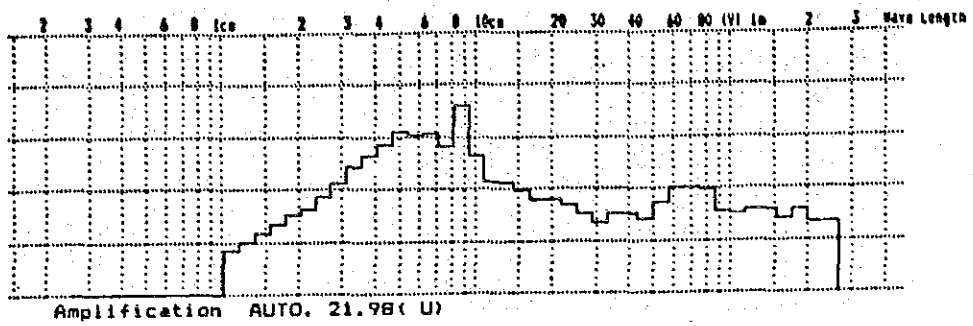


図 2-5 綿/レーヨン混紡糸 30' S スペクトログラム

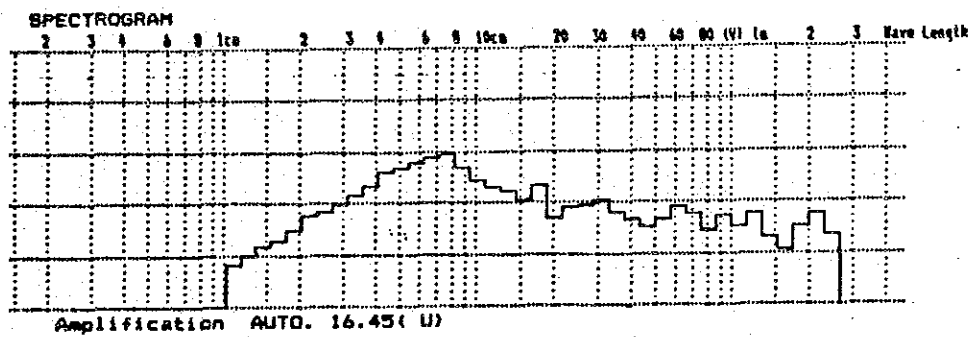
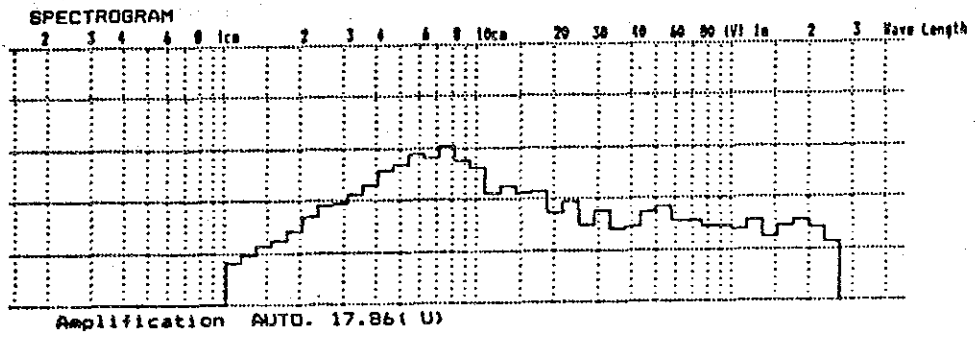
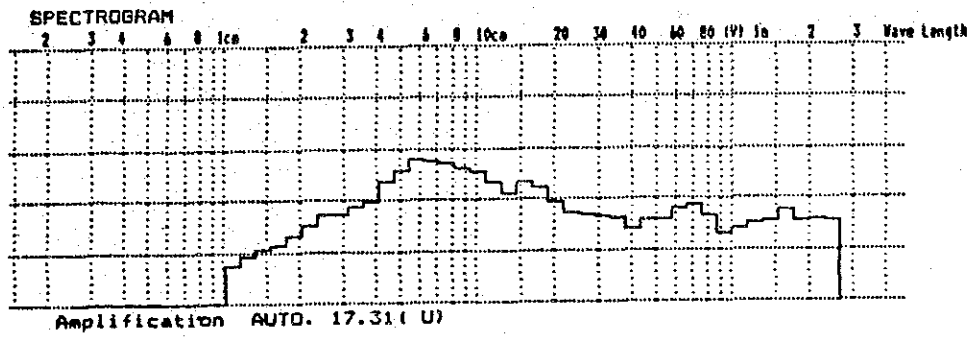
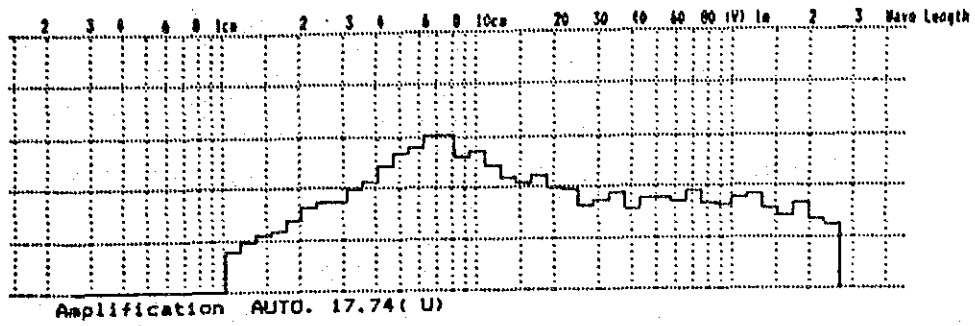
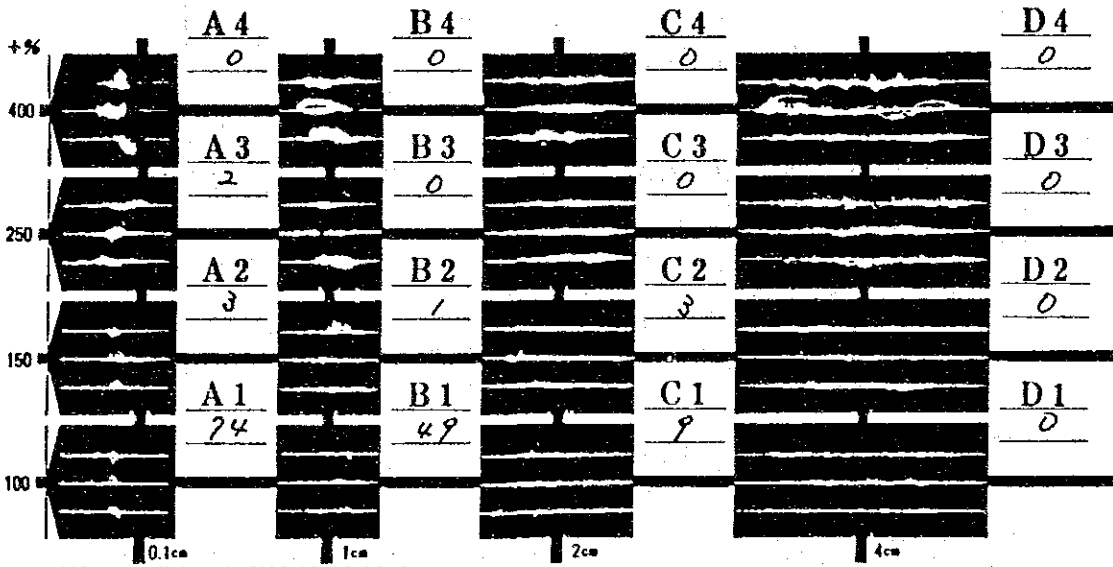


図3 ウスタークラシマット試験成績書

試験番号 864-8(究)
 昭和59年8月5日
 試験法人 日本紡績検査協会
 試験センター

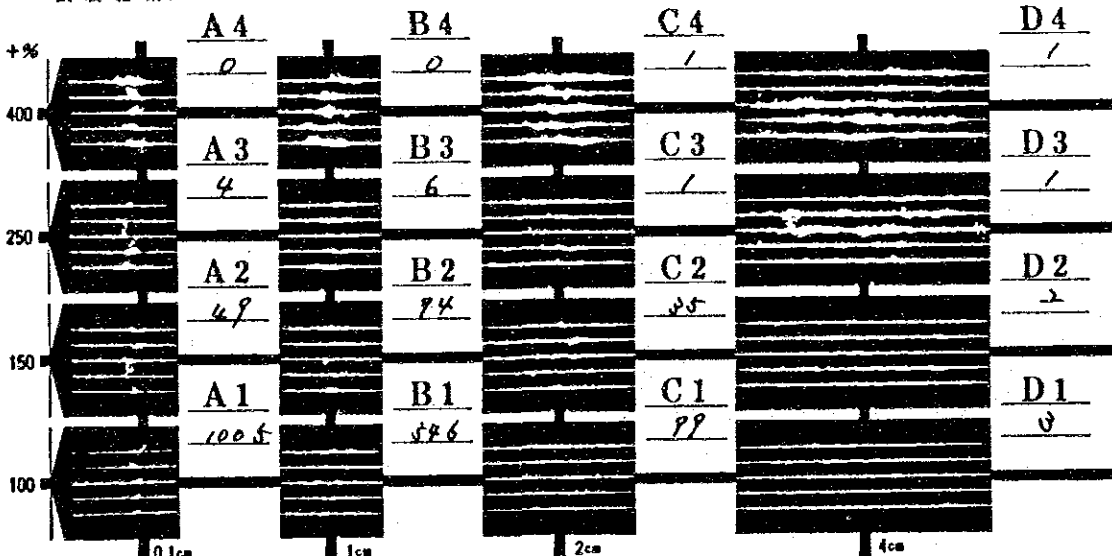
試料: 品種 綿 100 番手 Ne 11 正味重さ(g) 249 糸長(m) 4990
 試験条件: 試験速度 800m/min. Material 7.5 カト
 試験結果:



※(注) 数値は、クラス別実欠点個数を示す。

15'S 未満用

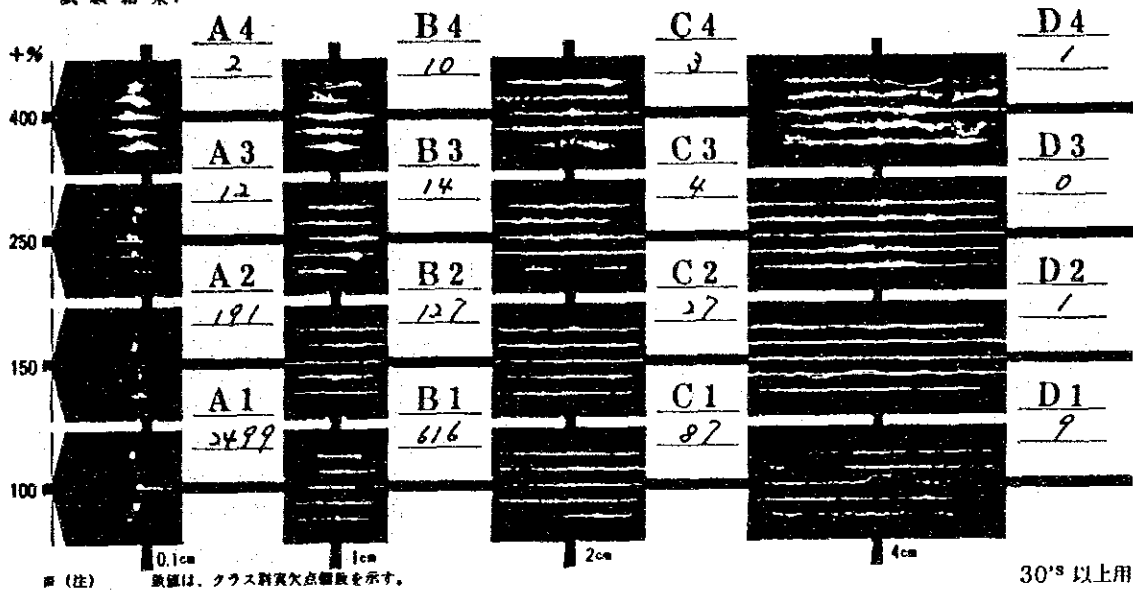
試料: 品種 綿 100 番手 Ne 20 正味重さ(g) 308 糸長(m) 10735
 試験条件: 試験速度 800m/min. Material 7.5 カト
 試験結果:



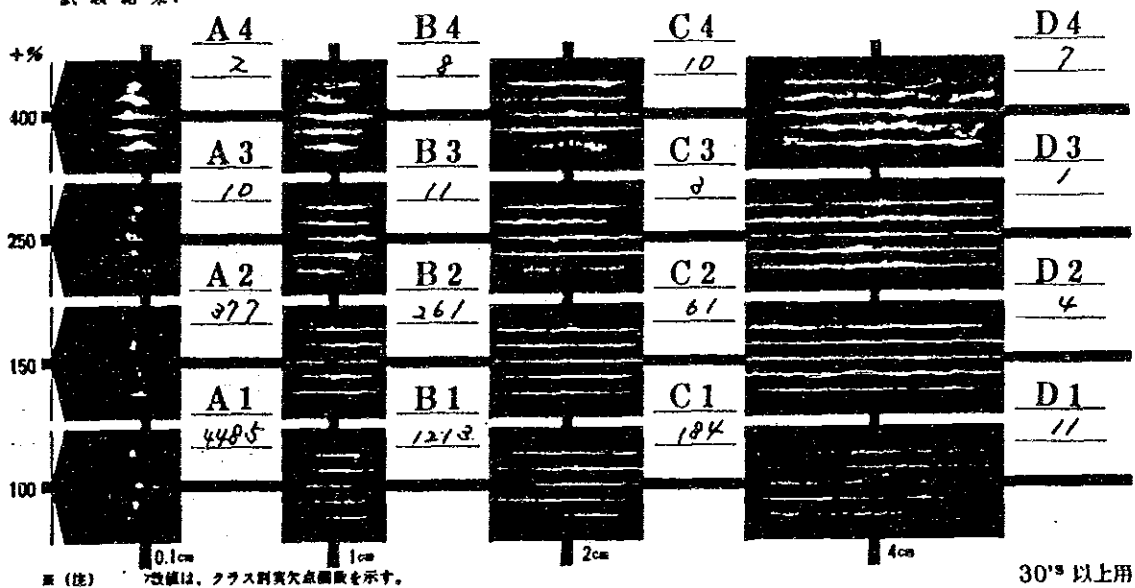
※(注) 数値は、クラス別実欠点個数を示す。

30'S 未満用

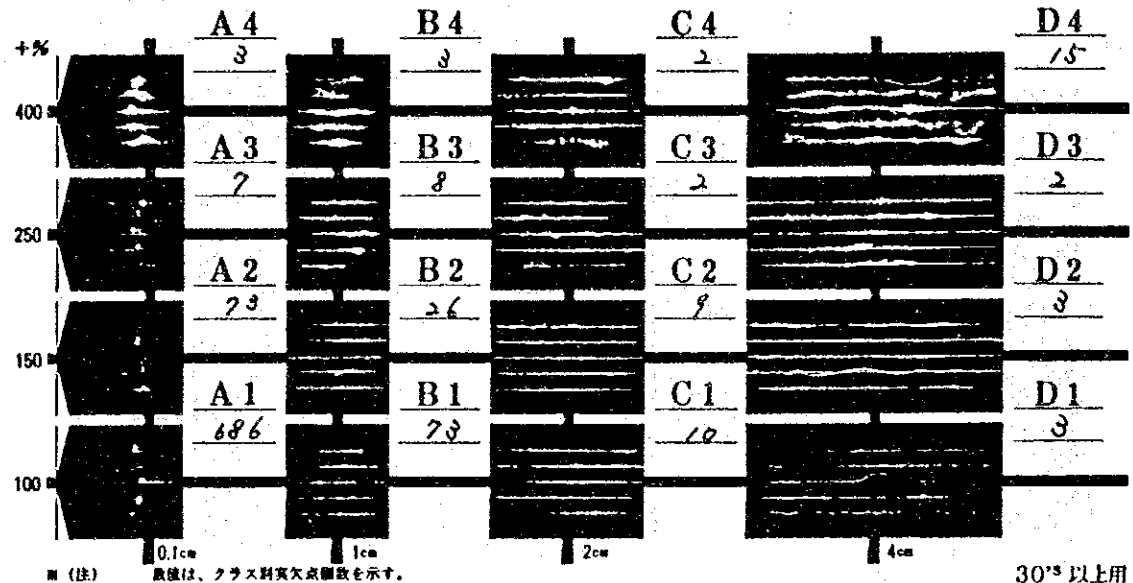
試料: 品種 綿 100 番手 No 30 正味重さ(g) 322 糸長(m) 16653
 試験条件: 試験速度 800m/min. Material 7.5 カード
 試験結果:



試料: 品種 綿 100 番手 No 40 正味重さ(g) 437 糸長(m) 29212
 試験条件: 試験速度 800m/min. Material 7.5 カード
 試験結果:



試料: 品種 1-3>52 種4P 番号 No. 30 正味重さ(g) 480 糸長(m) 24842
 試験条件: 試料速度 800m/min. Material 7.5
 試験結果:



(注) 最後は、クラス材実欠点個数を示す。

30'S 以上用

糸試験の結果に対する評価は次の通りである。

- 1) 番手開差率、番手変動率、U%および細糸、太糸、ネップの各項目とも非常に悪い。特にU%のグラフ図1でもわかるように振巾が大きく問題である。サンプル5年の実測値を番手別に表13に示す。

表13. 管糸5本のU%実測値

n	11'S	20'S	30'S	40'S	綿/レーヨン 30'S
1	16.9	18.9	23.2	22.0	17.7
2	17.7	23.8	21.7	21.3	17.3
3	17.8	18.9	21.8	20.2	17.9
4	16.8	23.9	20.7	22.6	16.5
5	16.3	19.0	20.3	21.8	17.8
X	17.1	20.9	21.5	21.6	17.4

- 2) スペクトログラム、U%グラフから周期ムラが見受けられる原因として考えられることは、精紡機・粗紡機の振れに依るものと思われる。

特に欠点のない糸のスペクトログラムとU%グラフを比較のため図4に示す。

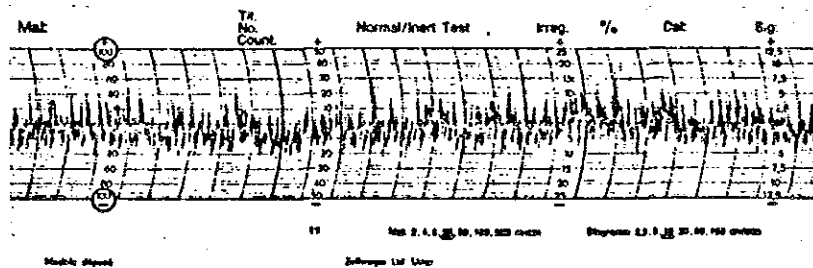
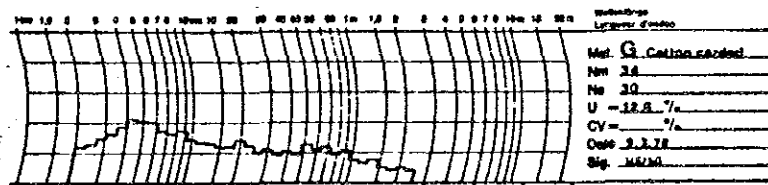


図4 欠点のない糸のグラフ



3) 日本では強力特性として単糸強力で評価するのが基本である。

織布のワーパー工程および編立て工程で問題となるのは単糸強力値である。チラチャップ工場では、リー強力計の設備はあるが、単糸強力測定が出来ない。今後は単糸強力管理に切替る必要がある。

4) 現状の品質から工程(品質)管理の基礎となるデータの採取はなされているが、その活用即ちフィードバックとアクションが行われていない。

目標管理の考え方がなく仕事の基本的なサイクルプラン、ドゥー、チェック、アクションがなされていない。

品質管理手法の積極的な導入、特に管理図の活用を進め標準動作の確立とその教育訓練の実施が急務である。

4-2. 生産機械設備

4-2-1. 機械、機器リストと主仕様

1) 生産機械のリストと主仕様

現在の生産機械の設備台数とその主な仕様は表14の通りである。

2) 補助機器および試験機器リスト

現在保有している主な補助機器および試験機のリストは表15の通りである。

表 14-1 主要生産機械の仕様 (第 1 工場)
(CP-1 Existing Mill)

Item No.	Machine/Equipment	Quantity
S-1-1	<p>Blow Room Machinery (HOWA)</p> <p>1) Year of manufacture: 1952</p> <p>2) Lap feeding system to card</p> <p>3) Line arrangement</p> <p>(a) Opening line: 3 lines</p> <p>1-Creeper lattice</p> <p>1-Hopper bale breaker</p> <p>1-Hopper opener</p> <p>1-Porcupine opener</p> <p>1-Single crighton opener</p> <p>1-Hopper feeder</p> <p>1-Lattice feeder with regulator</p> <p>1-Single crighton opener</p> <p>1-Exhaust opener & lap machine</p> <p>(b) Single scutcher & lap machine : 5 sets</p>	3 lines
S-1-2	<p>Revolving flat carding engine (HOWA)</p> <p>1) Type of machine: CM</p> <p>2) Year of manufacture: 1952</p> <p>3) Lap feeding system</p> <p>4) Number of flats: 106</p> <p>5) Fly comb system</p> <p>6) Sliver can size: 10" diametre x 36" height</p>	112 sets
S-1-3	<p>Drawing Frame (HOWA)</p> <p>1) Type of machine: DF</p> <p>2) Year of manufacture: 1952</p> <p>3) Number of passages: 3 passages x 11 sets</p> <p>4) Number of deliveries per frame: 8 deliveries</p> <p>5) Number of feeding slivers per delivery: 6 slivers</p> <p>6) Weighting system: dead weight</p> <p>7) Delivery can size: 10" diametre x 36" height</p>	33 sets
S-1-4	<p>Simplex Fly Frame (HOWA)</p> <p>1) Type of machine: RM</p> <p>2) Year of manufacture: 1952</p> <p>3) Number of spindles per machine: 124 spindles</p> <p>4) Lift: 10" lift</p> <p>5) Drafting system: 4 roller dead weighting system</p>	19 sets

Item No.	Machine/Equipment	Quantity
S-1-5	Ring Spinning Frame (HOWA) 1) Type of machine: SF 2) Year of manufacture: 1952 3) Number of spindles per machine: 400 spindles 4) Spindle gauge: 2-5/8" 5) Lift: 6" lift 6) Drafting system: 3 roller dead weighting system 7) Overhead travelling cleaner	75 sets
S-1-6	Ring Doubling (Twisting) Frame (HOWA) 1) Type of machine: SV 2) Year of manufacture: 1952 3) Wet type system 4) Number of spindles per machine: 400 spindles 5) Spindle gauge: 2-1/2" 6) Lift: 7" lift	6 sets
S-1-7	Ring Doubling (Twisting) Frame (HOWA) 1) Type of machine: SV 2) Year of manufacture: 1961 3) Dry type system 4) Number of spindle per machine: 400 spindles 5) Spindle gauge: 76.2 mm (3") 6) Lift: 229 mm (9")	2 sets
S-1-8	Ring Twisting Machine 1) Type of machine: TD/A 2) Year of manufacture: 1952 3) Number of spindle per machine: 400 spindles	3 sets
S-1-9	Ring Twisting Machine 1) Type of machine: TD/C 2) Year of manufacture: 1952 3) Number of spindle per machine: 200 spindles	2 sets
S-1-10	Ring Twisting Machine 1) Type of machine: TD/D 2) Year of manufacture: 1952 3) Number of spindle per machine: 40 spindles	2 sets

Item No.	Machine/Equipment	Quantity
S-1-11	Quick Traverse Winder (HOWA) 1) Type of machine: SW 2) Year of manufacture: 1952 3) Number of drum per machine: 100 drums	6 sets
S-1-12	Doubler Winder (KAMITSU) 1) Type of machine: D.R.T 2) Year of manufacture: 1961 3) Number of drum per machine: 100 drums 4) Take-up package: 6" traverse x parallel cheese	2 sets
S-1-13	Cone Winder (KAMITSU) 1) Type of machine: R.T 2) Year of manufacture: 1961 3) Number of drum per machine: 100 drums 4) Take-up package: 6" traverse x 9°15'	8 sets
S-1-14	Single Reeling Machine (HOWA) 1) Type of machine: PR 2) Year of manufacture: 1952 3) Number of hanks: 40 hanks 4) Circumference of wooden swift: 54"	45 sets
S-1-15	Bundling Press (HOWA) 1) Type of machine: BP 2) Year of manufacture: 1952 3) Length of box bar: 12" 4) width of box bar: 9-1/2"	4 sets
S-1-16	Baling Press	1 set
S-1-17	Roving Waste Opener (HOWA) 1) Type of machine: OR 2) Year of manufacture: 1952 3) Width of machine: 24"	1 set
S-1-18	Thread Extractor with Hopper (HOWA) 1) Type of machine: TE 2) Width of extractor: 43" 3) Width of hopper: 22"	1 set

表 14-2 主要生産機械の仕様 (第2工場)
(CP-2 Existing Mill)

Item No.	Machine/Equipment	Quantity
S-2-1	<p>Blow Room Machinery</p> <p>1) Year of manufacture:</p> <p style="padding-left: 20px;">(a) for cotton line: 1961</p> <p style="padding-left: 20px;">(b) for synthetic line: 1971</p> <p>2) Lap feeding system to card</p> <p>3) Line arrangement</p> <p style="padding-left: 20px;">(a) for cotton line: 2 lines</p> <p style="padding-left: 40px;">2-Blending bale opener</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Waste opener</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Hopper mixer</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Superior cleaner</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Economic cleaner</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Hopper mixer</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Garnett opener</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Blending reserve box</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Single beater & lap machine</p> <p style="padding-left: 20px;">(b) for synthetic line: 1 line</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Creeper lattice</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Hopper mixer</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Cylinder opener</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Control feeder</p> <p style="padding-left: 40px;">1-Single beater & lap machine</p>	3 lines
S-2-2	<p>Revolving Flat Carding Engine (HOWA)</p> <p>1) Type of machine: CM</p> <p>2) Year of manufacture: 1961</p> <p>3) Lap feeding system</p> <p>4) Number of flats: 106</p> <p>5) Fly comb system</p> <p>6) Sliver can size:</p> <p style="padding-left: 20px;">356 mm (14") diameter x</p> <p style="padding-left: 20px;">914 mm (36") height</p>	91 sets

Item No.	Machine/Equipment	Quantity
S-2-3	<p>Drawing Frame (HOWA)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Type of machine: DF 2) Year of manufacture: 1961 3) Number of passages: 2 passages x 6 sets 4) Number of deliveries per frame: 4 deliveries 5) Number of feeding slivers per delivery: 8 slivers 6) Drawing system: 4 over 5 drafting system 7) Delivery can size: 356 mm (14") diametre x 914 mm (36") height 	12 sets
S-2-4	<p>Pre Mixing Drawing Frame (HOWA)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Type of machine: DF 2) Year of manufacture: 1971 3) Number of deliveries per frame: 4 deliveries 4) Number of feeding slivers per delivery: 8 slivers 5) Drawing system: 4 over 5 drafting system 6) Delivery can size: 356 mm (14") diametre x 914 mm (36") height 	3 sets
S-2-5	<p>Simplex Fly Frame (HOWA)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Type of machine: RS 2) Year of manufacture: 1961 3) Number of spindles per machine: 80 spindles 4) Lift: 279 mm (11") lift 5) Drafting system: 4 roller 2 zone drafting system 	8 sets
S-2-6	<p>Ring Spinning Frame (HOWA)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Type of machine: SF 2) Year of manufacture: 1961 3) Number of spindles per machine: 400 spindles 4) Spindle gauge: 76.2 mm (3") 5) Lift: 203 mm (8") 6) Drafting system: 3 line 2 zone double apron 7) Overhead travelling cleaner 	75 sets
S-2-7	<p>Cone Winder (KAMITSU)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Type of machine: RT 2) Year of manufacture: 1961 . . . 4 sets 1971 . . . 7 sets 3) Number of drum per machine: 100 drums 4) Take-up package: 6" traverse x 9° 15' 	11 sets

Item No.	Machine/Equipment	Quantity
S-2-8	Doubler Winder (KAMITSU) 1) Type of machine: DRT 2) Year of manufacture: 1961 . . . 1 set 1971 . . . 1 set 3) Number of drum per machine: 100 drums 4) Take-up package: 6" traverse x parallel cheese	2 sets
S-2-9	Ring Twisting Machine (HOWA) 1) Type of machine: SV 2) Year of manufacture: 1961 3) Dry type system 4) Number of spindle per machine: 400 spindles 5) Spindle gauge: 76.2 mm (3") 6) Lift: 229 mm (9")	22 sets
S-2-10	Single Reeling Machine (KYORITSU) 1) Year of manufacture: 1961 . . . 15 sets 1971 . . . 10 sets 2) Number of hanks: 50 hanks	25 sets
S-2-11	Bundling Press (KYORITSU) 1) Year of manufacture: 1961	2 sets
S-2-12	Baling Press (KYODO) 1) Year of manufacture: 1961	1 set
S-2-13	Roving Waste Opener 1) Year of manufacture: 1961	1 set
S-2-14	Willow Waste Opener (HORIGOE) 1) Year of manufacture: 1962	1 set
S-2-15	Lap Former (HOWA) 1) Type of machine: DY 2) Year of manufacture: 1971 3) Number of feeding slivers per frame: 48 slivers 4) Feeding can size: 356 mm (14") diameter x 914 mm (36") height 5) Drafting system: 2 over 3 drafting system 6) Automatic lap changing motion	1 set

Item No.	Equipment/Specification	Quantity
S-2-16	Comber (HOWA) 1) Type of machine: KATORY 2) Year of manufacture: 1971 3) Number of combing heads per frame: 8 heads 4) Number of deliveries per frame: 2 deliveries 5) Delivery can size: 508 mm (20") diameter x 1067 mm (42") height 6) Drafting system: 2 over 2 system	2 sets
S-2-17	Vacuum Steam Setter (NIKKU) 1) Type of machine: SBR-4 2) Year of manufacture: 1971 3) Full automatic vacuum system 4) Housing capacity of cop: approx. 200 kg/charge 5) Construction (a) Vacuum chamber (b) Desuperheater (c) Separator (d) Return pump (e) Vacuum pump (f) Condenser (g) Control panel (h) Valves and piping (i) Air compressor	1 set 1 set 1 set 1 set 1 set 1 set 1 set 1 set 1 set 1 set
S-2-18	Hank Dyeing Equipment	1 unit
S-2-19	Mercerizing Equipment	1 unit
S-2-20	Hank to Cone Winder 1) Year of manufacture: 1971 2) Number of drums: 20 drums	11 sets

表 15-1 付属機器リスト (第 1 工場)
(CP-1 Existing Mill)

Item No.	Equipment	Quantity
AUX-1-1	Flat Clipping Machine	2 sets
-2	Flat Grinding Machine	2 sets
-3	Portable Flat Cleaner	1 set
-4	Licker-in Roller Mounting Machine	1 set
-5	Gum Cot Grinding Machine	1 set

表 15-2 付属機器リスト (第 2 工場)
(CP-2 Existing Mill)

Item No.	Equipment	Quantity
AUX-2-1	Flat Clipping Machine	1 set
-2	Flat Grinding Machine	2 sets
-3	Licker-in Roller Mounting Machine	1 set
-4	Chain Washing Machine	1 set
-5	Gum Cot Grinding Machine	1 set
-6	1t-Fork Lift	4 sets
-7	Ring Spinning Bobbin for 8" Lift	10,000 pcs

表 15-3 試験室機器リスト

(Existing Mill)

Item No.	Equipment	Quantity
LAB-1	Twist Tester	2 sets
-2	Evenness Testing Installation	1 set
	USTER Integrator	
	Recorder	
-3	Bear Sorter	1 set
-4	Shirley Analyser with Balance	1 set
-5	Pressley Cotton Fiber Strength Tester	1 set
-6	Micronaire Installation	1 set
-7	Conditioning Oven	1 set
-8	Yarn Inspection Winder (Seri Plein)	1 set
-9	Analytical Balance	2 sets
-10	Torsion Balance	1 set
-11	ACME Material Identifier	1 set
-12	BAUMES Hydrometer	1 set
-13	Projector Microscope	1 set
-14	Microscope	1 set
-15	Staple Length Tester	1 set
-16	Lea Tester	2 sets
-17	Wrap Block	2 sets
-18	Yarn Inspector for one black board	1 set
-19	Wrap Reel (Hand Driven)	2 sets
-20	Grain Balance	2 sets
-21	Balance 10 kg	1 set
-22	Scale 30 kg	1 set

4-2-2 生産機械の配置

チラチャップ紡績工場は東西約700m、南北約220mのはゞ長方形で、敷地面積約16万平方メートルである。この中に

第1工場	30,000 錠	約 10,965 m ²
第2工場	30,000 錠	約 12,462 m ²
	計	約 23,427 m ²

の工場建物がある。これらの工場建物の中に前記の生産機械がそれぞれ配置されている。図5が建物配置を示し、図6、図7に第1および第2工場の生産機械の配置を示している。

1) 第1工場の生産機械配置

(a) 要 約

工場建物の南側に混打綿機が配置され投入原料が北側へ、梳綿機、練条機、粗紡機、精紡機を経て流れ、最後に捲糸機、撚糸機、総機が配置されて荷造室へと通じている。全体としての流れはスムーズであるが、機台間、工程間のスペースがやゝ狭くラップ運搬・ケンス運搬に支障が見られるとともに半製品の溜り場所が不足している。建物の西側の約6.7m巾下屋に空調室・保全室・現場事務所などが配置されているが、30,000錠工場としては空調設備が小さい。

南北方向の柱間寸法は6,706mmで、統一されているが東西方向の柱間寸法は4,877、6,095、6,706、7,010、7,925mmと不統一であり、現有機種に応じた設計がされている。

(b) 混打綿工程

南西側に原綿および開俵場所として充分なるスペースがあり、ラップ置場として確保されている。

(c) 梳綿工程

112台の梳綿機が最小機台間隔で設備されている。使用ケンス10"φ×36"Hと小型であるが、練条機裏への搬入に不便である。また機台寸法の間隔も約1.3mと狭く特に柱との間隔は中心で約1.2mしかないためラップ運搬に支障がある。

(d) 練条・粗紡工程

3回通しの練条機が11セット平行配列されている。

粗紡機は練条機と直角向きで19台設備されている。練条機裏ケンスと粗紡機裏ケンスの溜り場は最小限しかなく充分ではない。

(e) 精紡工程

400錠建て精紡機が75台2列に配列されている。機台間隔が狭く、又、列間隔および間仕切りとの間も管系運搬と篠巻運搬には充分でなく作業性が若干悪いと思

われる。

(f) 捲糸・燃糸・総工程

機種異なる機械が同じスペースに設備されているので工程の流れが複雑となっている。しかし、製品の溜り場所は最小必要分確保されている。

2) 第2工場の生産機械配置

(a) 要 約

第1工場に比べて柱間寸法は長く柱本数が少ない。そのため全般的に無理のない機械配置となっている。

工程の流れは北西側に混打綿機を置き、ラップを北側の梳綿機に運搬している。梳綿機からは南方向へ練条機・粗紡機・精紡機と並び、別室の捲糸機・燃糸機・総機、続いて荷造り場を経て製品は倉庫に搬入される。

南西側のボイラー室近くに糸染設備があり、反対側の下屋には空調室・保全室・現場事務所が配置されている。

(b) 混打綿工程

綿ラインと化合繊ラインとは別々の室に設備され異なる原料の混合を防止している。原綿および開依綿の置場は充分確保されている。

(c) 梳綿工程

梳綿機91台は運搬及び操業に対してうまく配台されている。

(d) 練条・粗紡工程

精梳綿機の振替え及び練条機・粗紡機新台購入計画があったため、一部工事中である。

(e) 精紡工程

400錘建て精紡機75台を2列に配置しているが、機台間隔は余り広くない。

空調室に近い38号台は空調ダクトの下にあるため、トラベリング・クリーナーが使用出来ないため風綿対策に問題がある。

(f) 捲糸・燃糸・総工程

精紡工程と間仕切りで区分されており、総機は総糸染工程の近くに設備されている。燃糸機と捲糸機の配置はよい。

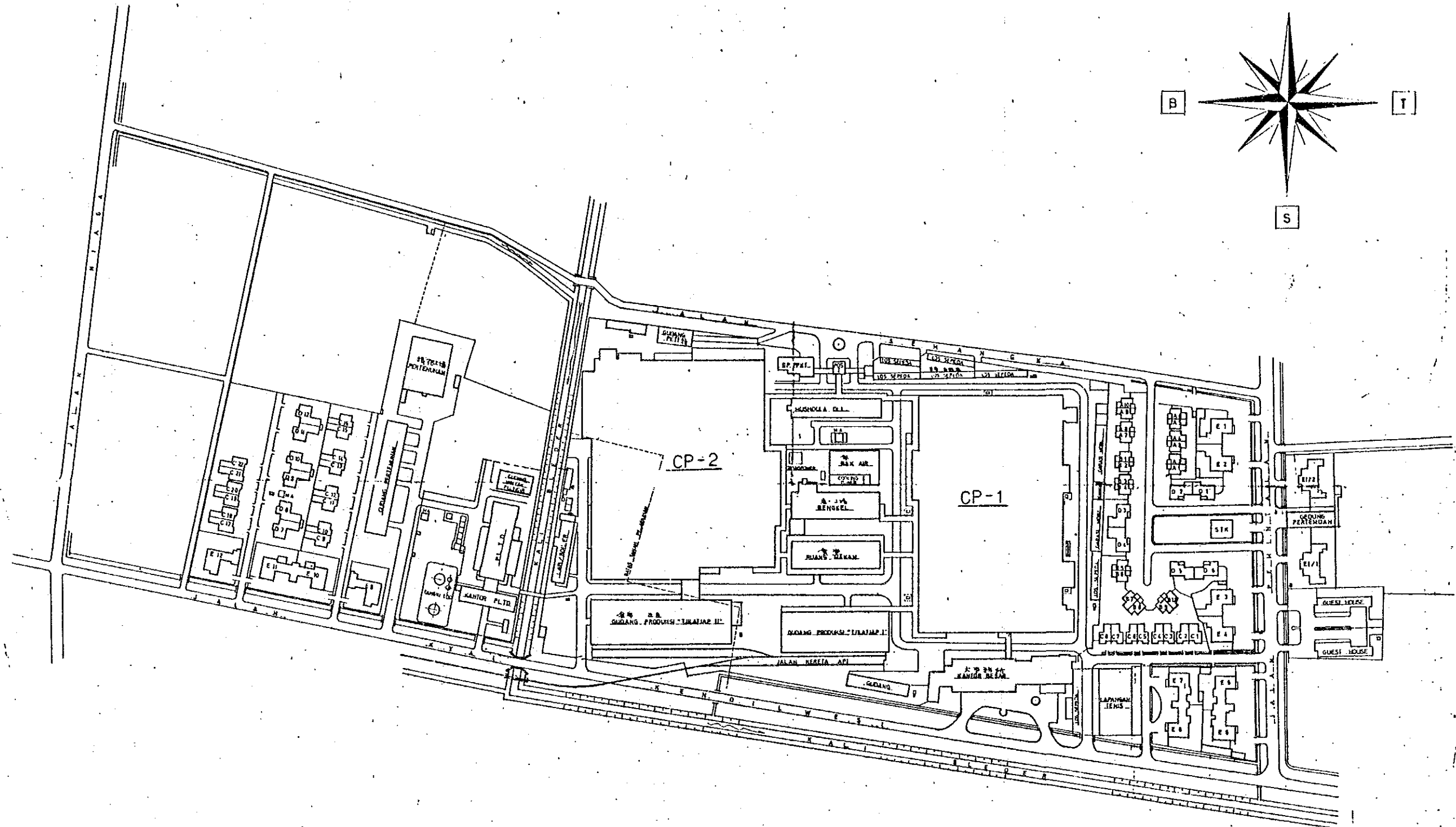
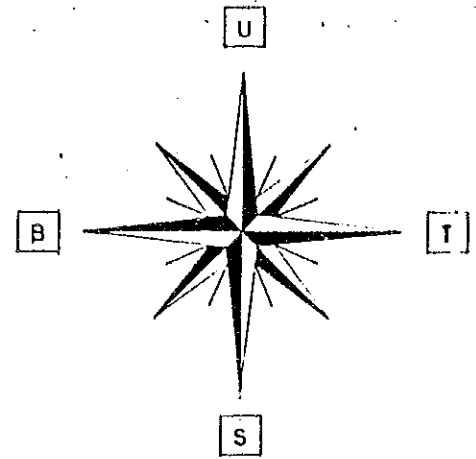
(g) 糸染工程

ボイラー室近くに設備が集中配置されている糸晒設備が導入されたため染め揚り糸の捲糸機が振替えられている。

(h) 糸蒸工程

ボイラー室近くに設備されているが、床面が工場床面より約570mm高く据付けられているので、運搬車の出し入れに不便である。

図5 チラチャップ工場建物配置図(現状の)



SIL. ACAP.
 RINDA "SANDANG" JATIENG.
 PABRIK PEMINTALAN KAPAS "TJILATJAP"
 PIMPINAN PABRIK.

SKALA	1:1000	TANGGAL	KEPERAWAN
DI GAMBAR	SUNARJO	DI... 1977	EX-146-A-4
DI PERIKSA			
DI SANGKAT			
SITUASI PABRIK PEMINTALAN KAPAS "TJILATJAP"			
PABRIK PEMINTALAN KAPAS "TJILATJAP"	A.1	NOMOR	IIA-37-02

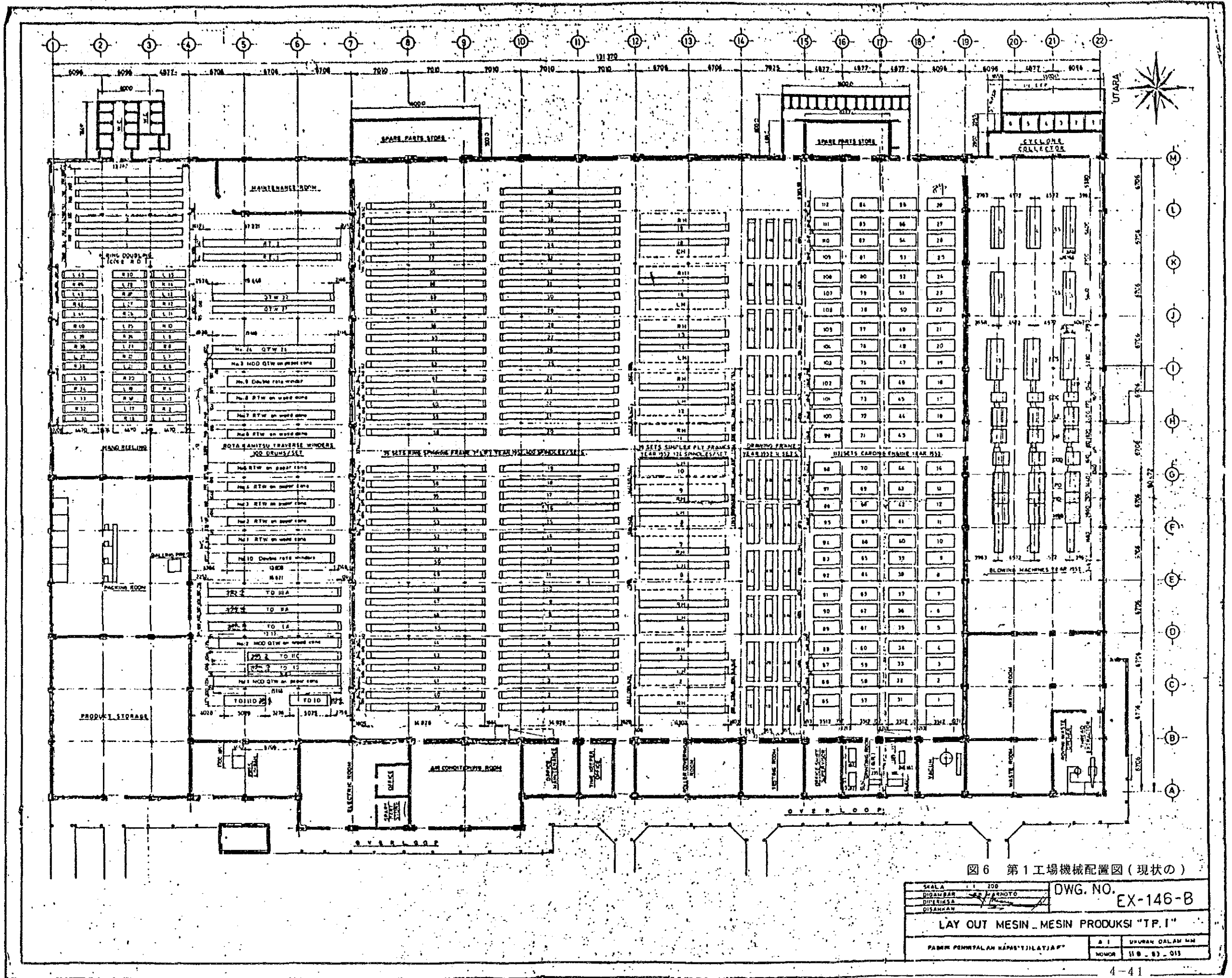
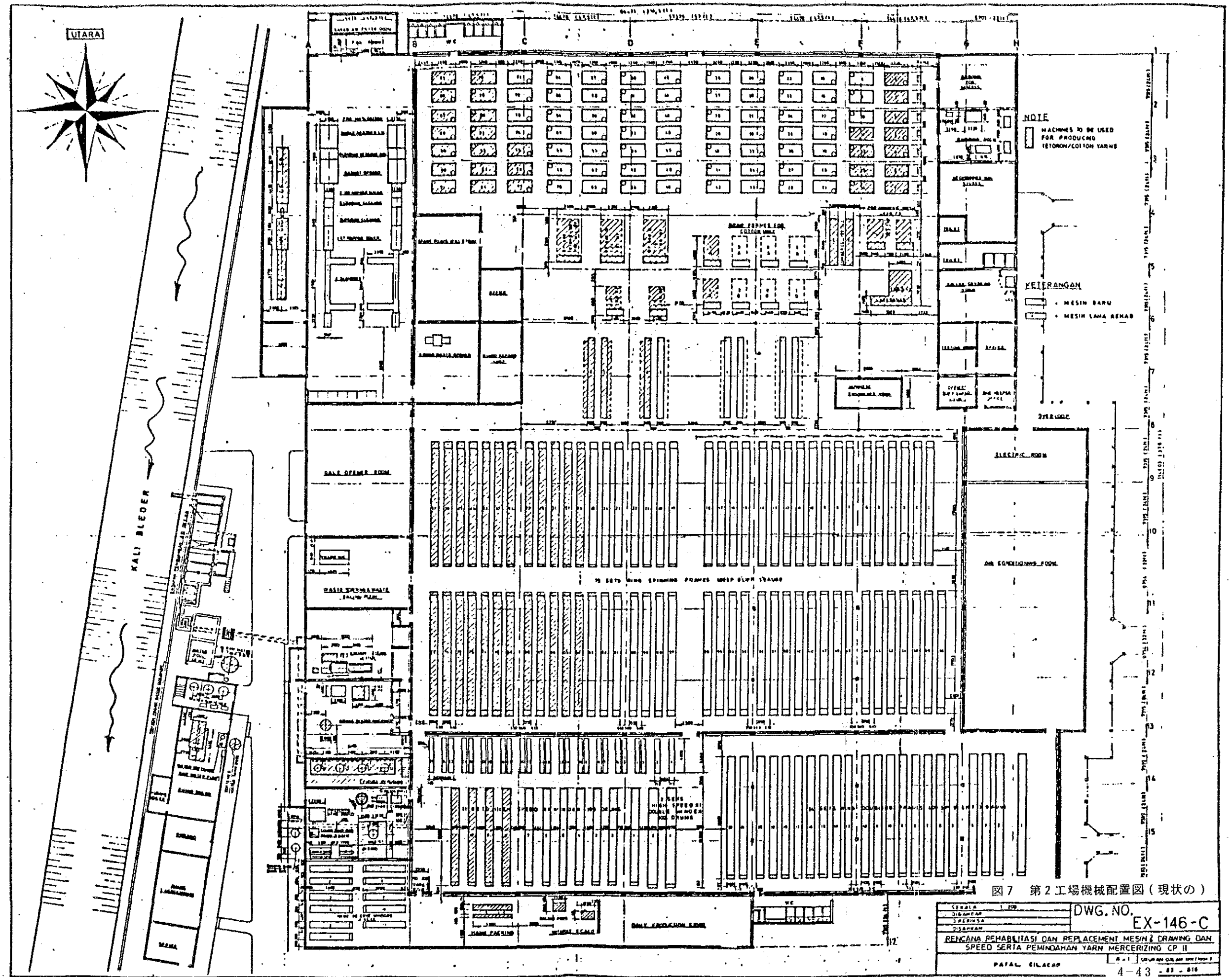


図6 第1工場機械配置図(現状の)

SKALA 1:100 DESAIN BARU DIBERIKAN DISAMBAH	DWG. NO. EX-146-B
LAY OUT MESIN - MESIN PRODUKSI "TP. I"	
PABRIK PEMERIKAN KAPAS "TJILATJA"	A 1 UPRUAN DALAM MM NOMOR 118 - 83 - 013



UTARA

KALI BLEDER

NOTE
 MACHINES TO BE USED
 FOR PRODUCING
 TETON/COTTON YARNS

KETERANGAN
 * MESIN BARU
 * MESIN LAMA REHAB

图7 第2工場機械配置図(現状の)

SERIAL DIMASAR SPERUSA DISARAN	DWG. NO. EX-146-C
RENCANA PEMABRIJIAN DAN REPLACEMENT MESIN & DRAWING DAN SPEED SERTA PEMINDAHAN YARN MERCERING CP II	
PATAH SILACAP	
4-43 - 83 - 818	

4-2-3 機械の整備状況と使用の可否

1) 整備の目的と重要性

第1、第2工場とも整備計画と作業手引書は作られているが、機械の整備不良と劣化が製品の品質に悪影響を与えている。整備の目的とその重要性を再認識する必要がある。

整備実施の目的は機械を完全な状態に保持することであり、機械の完全な状態とは次の3項目に要約することができる。

- その機械により生産される製品の品質が良いこと
- 機械の能力を最大に発揮させること
- 機械の寿命を最大に保持すること

従ってこの目的に沿って整備を実施しなければならない。

言い換えれば、機械を常時運転する時、日を迫うに従って機能・規格が低下することは否めない。これを未然に防ぎ高度の機械機能を維持し、機械の寿命を延長させ、良い品質の製品をつくるために定期的に清掃・分解・手入れ・注油を行うとともに機能・規格を点検調整することが目的である。

整備技術とは投資されたものから最高の利益を生むことを目的として設備を良好な操業状態で維持するための日々の活動である。生産のためには整備と操業とは車の両輪であり2つが揃ってはじめて生産が順調にすすむのである。

設備の複雑化とともに生産における整備技術の重要性は益々大きくなっている。従って基準の手順で整備が行われているか、使用部品は規格通りのものであるか、整備後の製品は完全なものが正常な状態で生産されているかどうか等を常にチェックしなければならない。

2) 第1工場生産機械の状況と使用の可否

主力としては1952年豊和製機械であり付属設備を含めて老朽化がはげしく生産性と品質とも不良である。更に全機種とも旧型であり改修・補修を行っても効果を期待することはむづかしい。高品質の製品を高生産するためには全機種を廃棄して新タイプの機種に取り替える必要がある。

(a) 混打綿工程

荒打ちと仕上げの2工程方式である。開繊状況が悪く機械の軸受部摩耗、針先端の摩耗が散見される。又、ラップのゲレン変動が大きい。

(b) 梳綿工程

老朽化がとくにひどい。シリンダー、ドロッパーの歪とワイヤーの損傷がひどくウェブ中にネップが多い。ケンス径が10φと小さいので操業性は良くない。ケンスの中のスライバー乱れが見られる。

(c) 練条工程

荒・中・仕上げの3頭通しで、ケンス径も10°φで操業性が良くない。軸受部の摩耗もありフロント・ボトム・ローラー及びトップ・ローラーの振れが目立つ。又、ローラーの加圧方式がデッド・ウエイト方式であるため、ドラフト効果が悪い。

(d) 粗紡工程

捲取りリフトが10°と短いため操業性が良くない。ローラー加圧方式がバランス・ウエイト方式のためドラフト効果が悪い。軸受部の摩耗とローラー折損部溶接のためローラーの振れがある。又、スピンドルの振れも大きく粗糸の綾外れ、肩はづれが非常に多い。フライヤーへの繊維の引掛りも多い。

(e) 精紡工程

管系リフトが6°と短いにも拘らず太番手を紡出しているためドフピング回数が多く、操業効率が低い。

スピンドルの振れ、ボビン不良、リング不良、スネエル・ワイヤー不良、ローラー振れなどの原因による糸切れが非常に多い。瞬間糸ギレ約24本/台である。ローラー加圧方式はデッド・ウエイト方式でドラフト斑が多い。ブロークリーナーは、精紡機9台に対して1台の循環方式であるため太番手に対するクリーニング効果が小さい。

(f) 捲糸工程

QTワインダーとRTワインダーとがあるが、部品の摩耗と機械整備不良に依るコーンの綾外れが多い。糸のクリーニング装置は機械式であるため、糸欠点の除去効果が悪い。

(g) その他工程

合糸機・撚糸機・総機があるが、何れも現在殆んど使用されて居らないのでリノベーション計画のスペース確保のために全台廃棄しても差支えないと思われる。

3) 第2工場生産機械の状況と使用の可否

第1工場より約10年後に建設されており1961年の豊和製機械が主力である。しかし、これらの生産機械の中で化合織用混打綿機、梳綿機、精紡機は改修に依り性能を向上させれば再使用は可能である。

(a) 混打綿工程

綿ラインー機台の整備が悪く開綿不良が目立つ。針先端の摩耗、ローラー傷つきに依る綿花の引掛りが散見され、ラップのゲレン変動が大きい。

化合織ラインー1971年製が入っている。整備状況は綿ラインーに比べて良いが、細かい調整が充分ではない。しかし、スカッチャー部の老朽化が目立ち、ゲージへの吹付けも悪くラップのゲレン変動が大きいのでスカッチャー部分を新しいものに取

替えれば使用可能である。

(b) 梳綿工程

整備状況はやゝ良いので部分改修をするとともにセミハイプロ化とラージパッケージ化をすれば再使用可能である。

部分改修する内容は次の通りである。

ーシリンダー、ドッファーの振れ修正

ーメタリック・ワイヤーとフラット針布の取替

ーモーターを含む駆動部分の改修と取替

ーユイラーパートのラージパッケージ化(36°φ×42°H)

これらの改修を全台すれば91台中54台を第1工場に移動して使用することが出来る。

(c) 練条工程

1971年製の練条機が3台、1961年製と同時に使用されているがともに整備状況は悪い。ローラーへの捲付きに依るローラーの折損修理などがありボトム・ローラーの振れが目立つとともに異常振動と異常音がある。

(d) 粗紡工程

捲取りリフトが11°と短いため操業性が良くない。篠巻の形状、レヤー不良など整備状況が悪いので粗糸切れが多いと思われる。軸受部の摩耗、芯出し不良に依るローラーの振れと機台振動がある。フライヤーへの繊維の引掛りも多い。

(e) 精紡工程

8°リフト、3°スピンドル・ゲージの仕様になっておりフレーム関係は全く問題がないので改修すれば再使用可能である。改修内容は次の通りである。

ードラフト・パートの取替

ースピンドル・パートの改修

ークリール・パートのラージパッケージ化

ー駆動部の改修

ーブロー・クリーナーの取替

(f) 捲糸工程

1961年と1971年のRTワインダーともに整備状況が悪くコーンの綾外れが多い。糸のクリーニング装置は機械式であるためクリーニング効果が悪い。しかし、1971年製7台の内3台は部分改修をして捲返し用ワインダーとして再使用することが出来る。

(g) その他工程

合糸機・撚糸機・総機については一部使用中のものもあるが、大部分は使用され

ていない。リノベーション計画のスペース確保のため廃棄する機台もあるが、一部の機台は移動して残すことが良いと思われる。糸染設備は本計画の対象外にあるので調査を省略する。

4) 補助機器と試験器の使用の可否

現在第1、第2工場で保有している主な補助機器と試験器の使用の可否を表16にて○×で示す。

表16-1 使用可否付属機器リスト(第1工場)
(CP-1 Existing Mill)

Item No.	Equipment	Quantity	
AUX-1-1	Flat Clipping Machine	2 sets	X
-2	Flat Grinding Machine	2 sets	X
-3	Portable Flat Cleaner	1 set	○
-4	Licker-in Roller Mounting Machine	1 set	X
-5	Gum Cot Grinding Machine	1 set	X

表16-2 使用可否付属機器リスト(第2工場)
(CP-2 Existing Mill)

Item No.	Equipment	Quantity	
AUX-2-1	Flat Clipping Machine	1 set	X
-2	Flat Grinding Machine	2 sets	X
-3	Licker-in Roller Mounting Machine	1 set	○
-4	Chain Washing Machine	1 set	○
-5	Gum Cot Grinding Machine	1 set	X
-6	1t-Fork Lift	4 sets	○
-7	Ring Spinning Bobbin for 8" Lift	10,000 pcs	○

表 16-3 使用可否試験機器リスト

Item No.	Equipment	Quantity	
LAB-1	Twist Tester	2 sets	○
-2	Evenness Testing Installation	1 set	○
	USTER Integrator Recorder		
-3	Bear Sorter	1 set	○
-4	Shirley Analyser with Balance	1 set	○
-5	Pressley Cotton Fiber Strength Tester	1 set	○
-6	Micronaire Installation	1 set	X
-7	Conditioning Oven	1 set	○
-8	Yarn Inspection Winder (Seri Plein)	1 set	○
-9	Analytical Balance	2 sets	○
-10	Torsion Balance	1 set	○
-11	ACME Material Identifier	1 set	○
-12	BAUMES Hydrometer	1 set	○
-13	Projector Microscope	1 set	○
-14	Microscope	1 set	○
-15	Staple Length Tester	1 set	○
-16	Lea Tester	2 sets	○
-17	Wrap Block	2 sets	○
-18	Yarn Inspector for one black board	1 set	○
-19	Wrap Reel (Hand Driven)	2 sets	X
-20	Grain Balance	2 sets	X
-21	Balance 10 kg	1 set	○
-22	Scale 30 kg	1 set	○

4-3. 電気および動力設備

4-3-1 電気・動力設備リストと仕様

現在の主な電気設備数と仕様を表 17 に、主な動力設備数と仕様を表 18 に示す。

これらの表は第 1、第 2 工場別と兼用設備に分けている。

表 17 電気設備リスト
(CP-1 Existing Mill)

Item No.	Equipment/Specification	Quantity
E-1-1	Incoming substation for PLN 1) Demand : 2,175KVA 2) Voltage : 6KV	1 set
E-1-2	Transformer for process 1) Year of Manufacture: 1,936 2) Capacity: 400KVA continuous 3) Voltage : prim. . . . 6KV second. . . 400V/231V, 231V/133V	5 sets
E-1-3	Transformer for Air Conditioner 1) Year of Manufacture: 1,952 2) Capacity: 500KVA continuous 3) Voltage : prim. . . . 6KV second. . . 233V/230V	1 set
E-1-4	Transformer for Refrigerator 1) Year of Manufacture: 1,952 2) Capacity: 500KVA continuous 3) Voltage : prim. . . . 6KV, second. . . 40V/230V	1 set
(CP-2 Existing Mill)		
E-2-1	1,100KVA Diesel Generator Year of Manufacture: 1,962	4 sets
E-2-2	1,250KVA Diesel Generator Year of Manufacture: 1,972	1 set
E-2-3	Transformer for Process 1) Year of Manufacture: 1,952 2) Capacity: 600KVA continuous 3) Voltage : prim. . . . 6KV, second. . . 233V/230V	2 sets
E-2-4	Transformer for Air Conditioner 1) Year of Manufacture: 1,952 2) Capacity: 750KVA continuous 3) Voltage : prim. . . . 6KV, second. . . 233V/230V	1 set

表 18 動力設備リスト
(CP-1 Existing Mill)

Item No.	Equipment/Specification	Quantity
U-1-1	Refrigerator 1) Year of Manufacture: 1,955 2) Capacity: 75 USRt 3) Type : Reciprocating Compressor 4) Subsidiary Apparatus (a) Chilled Water Pump 2 m ³ /m x 19KW (b) Chilled Water Return Pump 2 m ³ /m x 5KW (c) Cooling Water Pump 3.417 m ³ /m x 22KW	5 sets 3 sets 2 sets 2 sets
U-1-2	Air Conditioner 1) Year of Manufacture: 1,955 2) Capacity: 240 m ³ /m 3) Accessories (a) Air supply duct with air outlet (b) Air washer (c) Air humidifier (d) Air supply fan: 240 m ³ /m x 5.5KW	14 sets

(CP-2 Existing Mill)

Item No.	Equipment/Specification	Quantity
U-2-1	Refrigerator 1) Year of Manufacture: 1,962 2) Capacity: 420 USRt 3) Type : Turbo Compressor 4) Subsidiary Apparatus (a) Chilled Water Pump 5.15 m ³ /m x 55KW (b) Cooling Water Pump 4.55 m ³ /m x 30KW (c) Cooling Tower Fan Motor: 5.5KW	2 sets 2 sets 2 sets 3 sets

Item No.	Machine/Equipment	Quantity
U-2-2	Air Conditioner for Ring 1) Year of Manufacture: 1,962 2) Capacity: 5,666 m ³ /m 3) Accessories (a) Air supply duct with air outlet (b) Air Return duct with air inlet (c) Air washer (d) Air filter (e) Air Supply fan: 5,666 m ³ /m × 55KW × 1 set (f) Air Return fan: 1,600 m ³ /m × 15KW × 2 sets	1 set

U-2-3	Air Conditioner for Finishing 1) Year of Manufacture: 1,962 2) Capacity: 990 m ³ /m 3) Accessories (a) Air supply duct with air outlet (b) Air return duct with air inlet (c) Air washer (d) Air filter (e) Air supply fan: 990 m ³ /m × 15KW (f) Air return fan: 710 m ³ /m × 7.5KW (g) Humidifier: 4 sets Centrifugal type	1 set
-------	---	-------

(CP-1/2 Existing Mill)

Item No.	Equipment/Specification	Quantity
U-3-1	Boiler 1) Year of Manufacture: 1,971 2) Capacity: 2,000Kg/h 3) Max pressure: 8.5Kg/cm ² 4) Type: Smoke Tube Boiler 5) Accessories (a) Feed water tank: 6 m ³ (b) Water Softener: Capacity . . . 25 m ³ /h—Cycle (c) Full Oil service tank: 1,000ℓ	1 set

Item No.	Machine/Equipment	Quantity
U-3-2	Water Service	1 lot
	1) 18 m ³ /h Well, pump capacity 7.5KW	3 sets
	2) 30 m ³ /h Well, pump capacity 7.5KW	5 sets
	3) 4.2 m ³ /h Well, pump capacity 3.7KW	4 sets
	4) Central water tank Volume: 900 m ³	1 set
	5) Elevated water tank for Drinking water Volume: 15 m ³ Height: 15 m	1 set
	6) Elevated water tank-I (for fire fighting) Volume: 50 m ³ Height: 22 m	1 set
	7) Elevated Water tank-II (for fire fighting) Volume: 15 m ³	1 set

4-3-2 電気設備の概要

1) 受電設備

現在の受電契約電力量は 2,175 kW である。受電点での電圧は 6 千ボルトである。市街配電路は 2 万ボルトである。この 2 万ボルトの配電路は最近設備されたものである。旧配電路の電圧が 6 千ボルトであったことから、電力会社 (PLN) によって 2 万ボルトを 6 千ボルトに降圧した電力をチラチャップ紡績工場は受電している。この 2 万ボルト / 6 千ボルトのトランス工場は極近い所に設置されており、2 次側配線は地中埋設ケーブルである。この降圧トランスの容量は 5 キロボルト・アンペアーで、自動タップ切換電圧調整装置付であった。PLN は現在 6 千ボルトでの給電を特別処置と考えており、新設は勿論、契約電力増においても 2 万ボルトによる給電を望んでいる。

既にチラチャップ紡績工場は自力で 1984 年末完成の予定で自力による改修を計画し、これに伴う電力増加分 2,175 kW を PLN に対し 1984 年 1 月に追加契約を申請している。この要請に対応し PLN は 1984 年 8 月現在既に 2 万ボルト配電線を当紡績工場内まで延長を完了している。

したがって今後 PLN からの購入電力は 2 万ボルトで得る訳で、そのための受電設備は新設することになる。

2) 工場内配電設備

今日のチラチャップ紡績工場では電力を PLN からの購入と自家用発電 (ディーゼル発電) とによって得ている。

上述のように PLN からの買電は 6 千ボルトである。このためディーゼル発電出力も 6 千ボルトにしている。

6 千ボルト (高圧) で 1 工場、2 工場等に配電し、各々に設置されたトランスにより 3 相電力は 220 ボルト、単相は約 127 ボルトに降圧される。現在の配電単線結線図 (スケルトン・ダイアグラム) を図 8 に示す。

高圧配線において現地調査の結果、以下の点に問題がある。

まずケーブル絶縁がブチルゴムであり、ケーブルの端末や曲り部分でひび割れなどのトラブルを発生することで良く知られたケーブルでこれを沢山使っていることは問題である。次に地下ピットに配線されているが、放熱不足などによる絶縁の劣化が心配である。過去のトラブル歴を調べた際に、一つのケーブルピットに対し過密にケーブルを設置し過ぎたため過熱しパンクしたのでケーブル間隔を広げたとの事例報告があった。

工場内の機器は、ターボ冷凍機が 6 千ボルトを使う以外すべて 3 相は 220 ボルト、単相は 127 ボルトの低圧が使われている。これら低圧 (220V、127V) の配電は降圧

変圧器を出た後、配電盤を經由し工場内に至り、工場内に入ってから機台に近い壁に配置された分電盤を通り、そこから各々の機台に配線されている。

降圧トランス以後の問題点は以下の通りであり適切な改修を必要としている。

第1工場の降圧トランス及び遮断器を含む配電設備5セットが1963年製で老朽化している。またこれらは工場の周辺に分散設置されており今後の管理強化のためには集中化が望ましい。

分電盤に使われているパワーヒューズの型が古く破損品の代替に困っている。安全・防火のためにも更新が必要である。

省エネルギーを考えると低圧は220Vでなく380Vとした方が好ましい。またこれは低圧配線材料を節約できるメリットもある。

3) 自家発電設備

ディーゼル発電設備の経歴を調査したところ下記のようなものである。

1962年に1100キロボルト・アンペアーのディーゼル発電機が4セット据付けられた。以後10年以上余剰電力を売電するなど高負荷運転を続けた。しかし、1967年にアンカーボルトが抜け出すなどエンジンの振動が大きく、振動によるダメージが表面化してきた。

1972年にこれを補うために1,250キロボルト・アンペアー1基を増設した。その後も1,100キロボルト・アンペアーのエンジンは振動によるダメージが大きくなり、1974年には1台(№5)のクランクシャフトが折損し、運転不能になった。1982年にはもう1台(№2)のクランクケースが割れ運転不能となった。残りの2台(№3と№4)のエンジンにも№5、№2と同様の問題が顕在化して来たので、1982年時点で定格の50%にまで出力を下げた運転せざるを得なくなってきた。

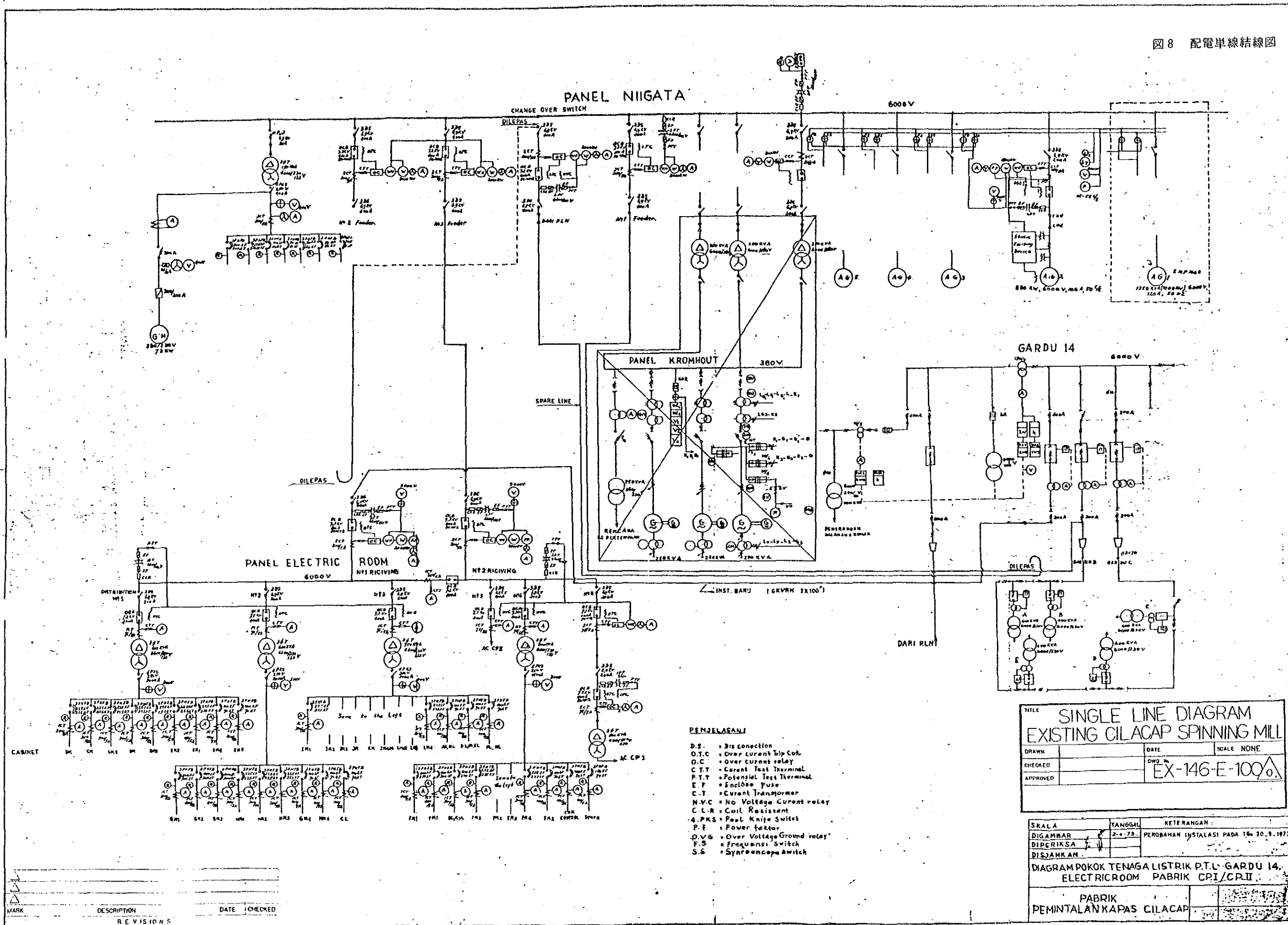
これらの出力低下の対策として1978年にPLNからの買電を開始した。その時点の契約電力量は900キロボルト・アンペアーであったが、ディーゼルの出力低下に伴い1982年以後契約電力量を2,175キロボルト・アンペアーに引き上げた。

現在は第2工場の生産能力のみを自家発電で受け持っている。第1工場の生産能力と空気調和設備はPLNからの買電によって運転されている。

ディーゼル発電設備の現状を以下に述べる。

各ディーゼルの1984年6月現在の運転実績を表19に記す。

图 8 配電單線結線圖



- PENJELASAN**
- D.S. = Disconnection
 - O.T.C. = Over Current Trip Coil
 - O.C. = Over Current relay
 - C.T.T. = Current Test Terminal
 - P.T.T. = Potential Test Terminal
 - E.F. = Enclosure Fuse
 - C.T. = Current Transformer
 - N.V.C. = No Voltage Current relay
 - C.L.R. = Coil Resistant
 - A.P.K.S. = Pull Knife Switch
 - P.E. = Power factor
 - O.V.G. = Over Voltage Ground relay
 - F.S. = Frequency Switch
 - S.S. = Synchroscope Switch

TITLE SINGLE LINE DIAGRAM EXISTING CILACAP SPINNING MILL		
DRAWN	DATE	SCALE NONE
CHECKED	DWG No. EX-146-E-100	
APPROVED		

SKALA	TANGGAL	KETERANGAN
DIGAMBAR	2-4-73	PERUBAHAN INSTALASI PADA Tgl 20.3.1972
DIPERIKSA		
DISJAHKAN		
DIAGRAM POKOK TENAGA LISTRIK P.T.L. GARDU 14. ELECTRIC ROOM PABRIK CPI/CR II.		
PABRIK PEMINTALAN KAPAS CILACAP		

MARK	DESCRIPTION	DATE	CHECKED
REVISIONS			

表 1 9. ディーゼル発電設備現在容量

No.	容 量	最近可能 最大負荷	実 際 負 荷	運 転 デ ー タ ー		備 考
				燃 料 油	潤 滑 油	
1	1250 kVA	750 kVA	375 kVA	0.32 ℓ/kWh	0.006 ℓ/kWh	1982年より停止
2	1100	—	—	—	—	
3	1100	550	250	—	—	
4	1100	550	300	0.36~0.34	0.017	1974年に破損
5	1100	—	—	—	—	

現在のディーゼル発電機が抱える問題点を表 2 0 に示す。

前に述べたように基礎の不良による振動が原因となって現在の症状が表われたものと当然判断すべきであろう。

表 2 0. ディーゼル発電設備の問題点

No.	容 量	記 述
1	1250 kVA	スーパー・チャージャー(ターボ・ブロー)のノズルリング不良 潤滑油ポンプ不良、など性能低下著しい。
2	1100	エンジンベットとクランクケース、カムシャフト、スーパー・チャージャー (ターボ・ブロー)の損傷大きく使用不能。
3	1100	クランクシャフトの摩耗とエンジンベットの割れがある。
4	1100	同 上
5	1100	1977年6月クランクシャフト折れにより使用不能。

オーバーホールを行い、能力を回復させることも検討してみたが、大型部品の交換が必要なことから投資額が大きいことと回復後の運転コストを考えると PLN からの買電に比べ高価であることから良策とは言えない。

4) 買電とディーゼル発電との実績コスト比較

チラチャップ紡績工場での実績データにより買電とディーゼル発電機とのコストを比較すると、買電コストが 2,175 キロボルト・アンペアーの契約に対し、約毎時 1,000 キロワットアワーの電力消費の現状でディーゼル発電に対し安価となっている。

表 2 1 に 1984 年 4 月度の実績によるコスト比較を記した。

表 2 1. 電力コスト比較

1984年4月実績 出所：チラチャップ工場

買 電 (PLN)	ディーゼル発電 (PLTD)
使用電力料金	燃 料 消 費 55,928,547 ^{Rp}
午後6時～午後10時(WBP)	潤 滑 油 消 費 8,313,750
$115,200 \text{ kWh} \times 96.5 = 11,116,800 \text{ Rp}$	人 件 費 5,643,751
上記以外の時間帯	補 修 費
$572,400 \times 60.5 = 34,630,200$	ディーゼル機関補修費 6,310,688
基 本 料 金	補機補修費 3,477,640
$2,175 \text{ kW} \times 2,100 = 4,567,500$	その他材料費、その他 3,601,072
道路照明負担金	償 却 費 2,675,667
$(115,200 + 572,400) \times 3$	
= 2,062,200	
印 紙 代 金 10	
支払料金合計 52,377,310 ^{Rp}	発電費用合計 85,951,116 ^{Rp}
買入電力量	
$115,200 + 572,400 = 687,600 \text{ kWh}$	発電電力量 1,031,494 ^{kWh}
平均単価 76.17 ^{Rp}	単 価 83.33 ^{Rp}

ディーゼルが軽負荷であり、しかも老朽化しているからディーゼル発電のコストが高いと思われる。

新しいディーゼル発電設備を購入したものとして単価を概算した結果では、ほぼ PLN からの購入電力単価と同じである。従って、現在ではディーゼル発電がコストの面で買電より有利であるとは言うことが出来ない。

4-3-3. 動力設備の概要

工場の立地が熱帯であることから紡績を行うためには生産工程の空気調和は欠かせない。輸出が出来る高品質の紡績糸を生産するためにはかなり精密な温湿度の調整が必要である。このようなりノベーション後のニーズを考慮しながら設備診断を行った。

1) 第1工場の冷凍機

キャリアー (Carrier) 社 (USA) が 1955 年に製造した容量 75 米冷凍トン (US Rt) のレンプロ式冷凍機が 5 台設備されている。内 1 台 (No. 2) は既に故障し、運転不能となっている。さらに残り 4 台も老朽劣化している。

最近の最大負荷率は№1が69%、№3と№4が71%で№5が51%となっていて、合計最大出力は200米冷凍トン（US Rt）弱である。現在の冷房負荷（約280米冷凍トン）に比較しても冷凍出力が不足しており、これが原因で室内温湿度を制御できなくなっており、しいては紡調不良も招いている。故障部品の調達にも困っているとの報告もあり、将来も運転を継続することには不安が大きい。

2) 第2工場の冷凍機

日立製作所が1962年に製造した容量420米冷凍トン（US Rt）の冷凍機が2台設備されている。冷媒にフロン11を使ったターボ冷凍機である。

既に1台は運転不能となっている。他の1台も設置以来1度もオーバーホールを実施していない。その結果、現在の最大可能出力は280US Rt程度にまで老朽劣化している。例えば、圧縮機シャフトの貫通部のシールが漏れ、潤滑油が流出しているなどの問題がある。また部品調達に困難を伴う古い型式でもある。

第1工場と同様冷凍出力に対し冷房負荷が大きく室内の温湿度を制御できない状況にあり、リノベーションに合わせて更新する必要があるだろう。

3) 冷凍機補機

クーリング・タワーは腐食老朽化が激しいので継続使用は出来ない状態である。海岸に近いこと、井水の一部が塩水化していること、腐食し易い鉄を主構造物に使っていることなどにより腐食が激しい。

リノベーション計画では冷凍機に合わせて更新すべきである。

ポンプ類も老朽化している。新しい冷凍・空気調和のデザインに合った容量のもので、更に高効率化し省エネルギーを計るため、リノベーション計画時に更新すべきである。

4) 第1工場の空調設備

現在、第1工場には天井より吊下げられた小型ユニット空調器14基が設備されている。

その定額容量は1基当り240 m^3/m で合計3,360 m^3/m であったが、現在の実際容量は2,000 m^3/m 程度まで減少している。

先に述べた冷凍機の容量不足と風量不足とにより空気調和の機能が失われてしまっている。このため天窓を開き室内の熱気を放出するようになり、外気による変動を大きく受けようになっている。風量の減少は腐食や閉塞などの経年劣化と容量の過小とが原因である。リノベーション計画時に更新すべきである。

5) 第2工場の空調設備

現在使われている空調器及びダクト類は1962年製である。目視した状況から下記の装置の継続使用が可能である。

- ・送気・リターンダクト一式
- ・前紡・精紡用空調器ケーシングとコンクリート水槽
- ・仕上用空調器と送気ファン一式
- ・リターンファンの一部

第2工場建設当時の空調設備設計値の一部を下記する。

- ・前紡・精紡空調器 $5,666 \text{ m}^3/\text{m}$
ワッシャー部断面寸法 $5.3 \text{ m H} \times 7 \text{ m W}$
- ・仕上空調器 $990 \text{ m}^3/\text{m}$
ワッシャー部断面寸法 $3.5 \text{ m H} \times 1.7 \text{ m W}$

ただし、前紡・精紡用の送気ファン、同エアワッシャーの水噴霧設備、エリミネーター、そしてエアーフィルターなどは老朽化しており改修が必要である。

4-3-4. 用水関係

1) 水源

工場で使用する水はすべて井戸より揚水している。井戸の数は14本であるが、実際使用出来る井戸の本数は10本と見られる。現有井戸のなかには老朽化により埋ったものと塩水化により水質が悪く、運転不能のものがある。

井戸の構造は、ケーシング呼び径150mm(150A)で、地上の渦巻ポンプの50A吸込管がケーシングに挿入され、その頂部をセメントでシールした構造となっている。

2) 消費水量

工場では主としてクーリングタワーや空調設備への補給水、糸染及びボイラー用の軟水、そして飲料水として消費されている。飲料水は社宅など附属設備にまで引かれている。

井水の塩水化を防止するためには水の消費量を減らすことが必要で節水に努めねばならない。

水の供給と消費の状況を表22と表23に示す。又、井戸の位置関係を図9に示す。

表 2.2 井戸利用状況

1984年5月実績

グループ 番号	井戸 番号	井戸仕様		揚水量		備考
		深さ (m)	ポンプ容量(HP)	(m^3/h)	(m^3/day)	
1	No.2	10	10	} 小計 18	} 小計 432	
	3	10	10			
	10	10	10			
2	4	20	10	} 小計 30	} 小計 720	
	5	20	10			
	6	20	10			
	7	20	10			
3	11	15	5	4.2	} 小計 403	
	12	7	5	4.2		
	13	7	5	4.2		
	14	7	5	4.2		
合計			100	64.8	1555	

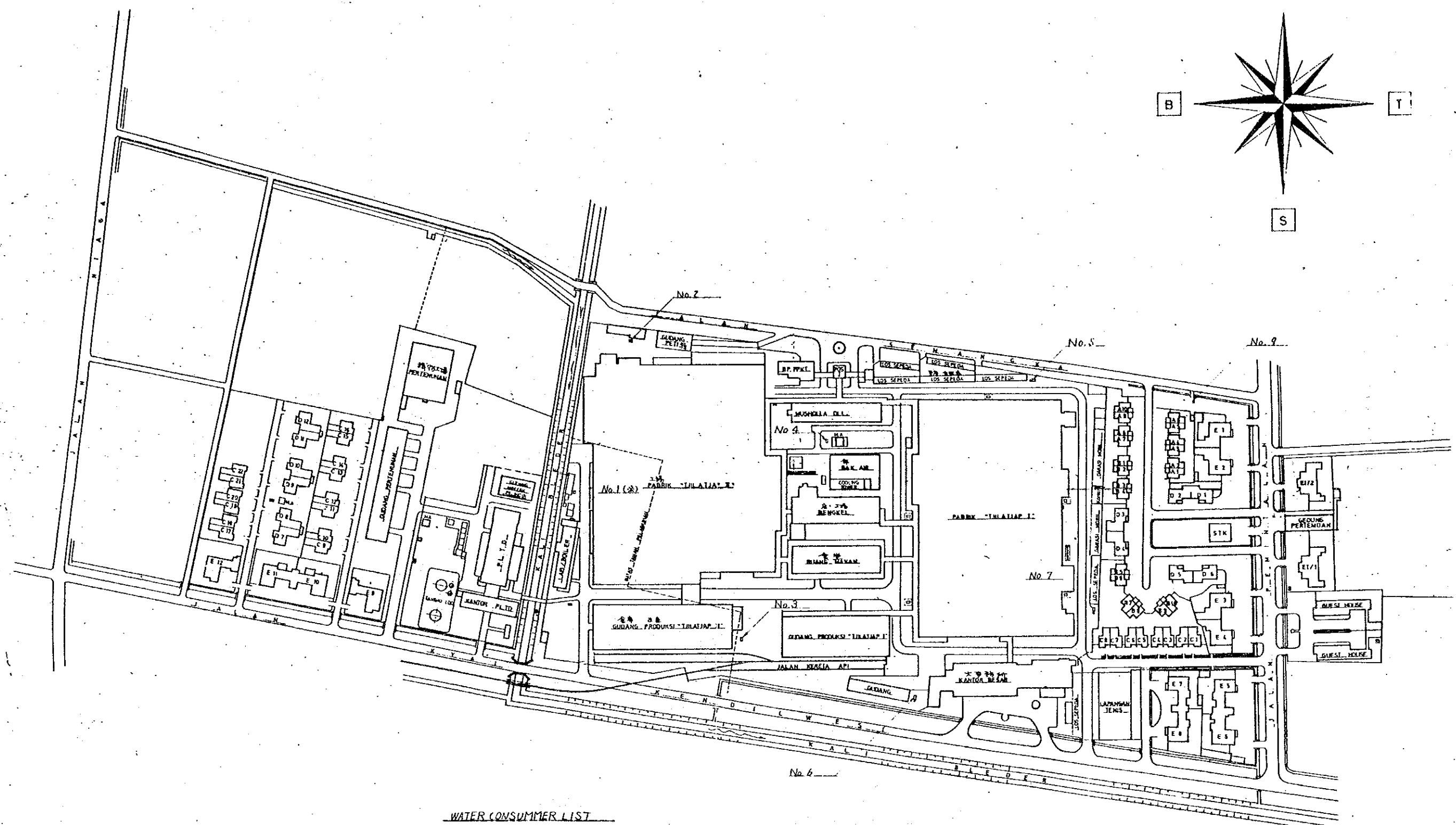
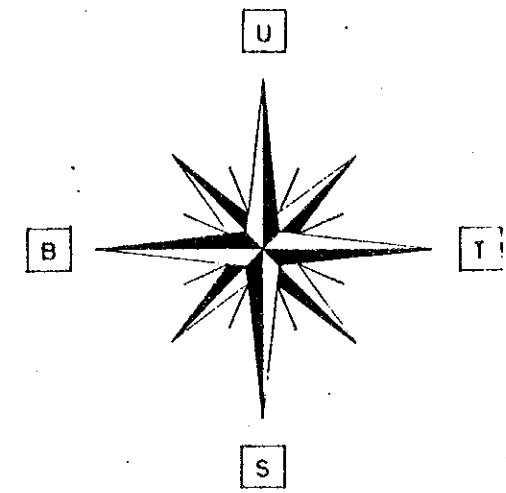
出所：チラチャップ工場

表 2.3 水消費状況

1984年5月実績

井戸 グループ 番号	生産用軟水		冷却用軟水			冷却水		飲料水			
	染色・ 漂白	ボイラー	ディーゼル エンジン	スチーム セッター	漂白	ディーゼル	空調	管理	補助	社宅	ゲスト ハウス
1	432	7.2	0.5	3	3						
2							24	20	400	350	
3						25				200	100
合計	1,464.7 m^3/day										

出所：チラチャップ工場



WATER CONSUMER LIST

WELL No.	CAPACITY			HOT WATER FOR PROCESS		SOFT WATER FOR COOLING		RAW WATER FOR GENERAL			TOTAL			
	MGD	CM ³ /H	HP	(GPM)	(CM ³)	(GPM)	(CM ³)	(MGD)	(CM ³)	(MGD)				
2	100		10											
3	100	18	10	432	72	0.5	3	3			254.3			
10	100		10			10					76.8			
4	100		10								43.2			
5	100		10								751.6			
6	100	30	10					24	20	400	350			
7	100		10								62.2			
9	100		10								53.8			
11	70	4.2	5					25			33.3			
12	70	4.2	5						100		372.0			
13	70	4.2	5						100		69.4			
14	70	4.2	5						100		106			
TOTAL	1080	6480	100	432	72	10.5	3	3	25	24	400	550	100	1374.7

- ⊗ No. 1 & No. 8 WELLS ARE OUT OF ORDER
- (a) BOILER
- (b) MACHINE 2 & DIESEL
- (c) CONDENSOR AT STEAMSETTER
- (d) PUMP
- (e) MACHINE 2, DIESEL & OFFICE
- (f) M/C CONDENSOR FOR A/C
- (g) PRODUCT MACHINE
- (h) OFFICE
- (i) GUEST HOUSE
- △ OVER 100 GPM WELLS ARE USELESS

CILACAP
PUNDA "SANDANG" JATIENG
PABRIK PEMINTALAN KAPAS "TJILATJAP"
JAMPARAN PABRIK

图 9 井戸配置图

SKALA	1:1000	TANGGAL	KETERANGAN
DI GAMBAR	SUHARTO	DI 3-1977	
DI PERIKSA			
DI SANGKAP			

SITUASI PABRIK PEMINTALAN KAPAS "TJILATJAP"

PABRIK PEMINTALAN KAPAS "TJILATJAP" 4-65

水の消費状況で特徴的な事は飲料水としての消費量が多い事である。洗面所などの水栓（カラン）からの故障漏水が多いためと思われる。それに加えて建設管の漏れなど配管の老朽化による漏れが多いのではないかと推察される。

反対にクーリングタワーを含む空調設備に対する補給水が少なく、スケール成分の濃縮が心配される。

3) 水 質

井戸水の水質はアニオン（ Cl^- 、 SO_4^{2-} ）に比べて硬度成分（Ca、Mg）やアルカリ成分（ HCO_3^- ）が非常に高くスケール性が強い水である。次に過マンガン酸カリ消費量が大きく、地表水の浸入があるのではないかとと思われる。

海水の混合による塩素イオン（ Cl^- ）の著しく高い井戸が見受けられる。特に海岸に近い工場南側の井戸の塩分濃度が高い傾向にある。

そしてジャワ島は火山島であるが、このためケイ酸（ SiO_2 ）の含有量も比較的高い。

以上が水質の主な特徴であるが、表 2 4 に 1981 年 3 月の No. 6、No. 9、No. 13 井戸水の分析データを記す。

表 2 4. 水 質 デ ー タ ー

出所：チラチャップ工場

	KMnO ₄ 消費量 (mg)	PH	導電度 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Ca (mg/ℓ)	Mg (mg/ℓ)	SiO ₂ (mg/ℓ)	HCO ₃ (mg/ℓ)	Cl (mg/ℓ)	SO ₄ (mg/ℓ)
井 水	4~8	7.7 } 7.9	590 } 985	44~55 as CaCO ₃ 110~137.5	50~64 as CaCO ₃ 206~263	60	302 } 426	43 } 156	5 } 42
飲料基準 (日本)	10>	5.8 } 8.6	—	硬度 300>		—	—	200>	—

4) 水槽とその関連調査

集水及び給水のため、いくつかのタンク及び機器を使っているが、それらの代表的なものの仕様は次の通りである。

井 戸 揚水可能なもの 12 本、内 2~3 本は塩水化している。

高架タンク 飲料用高架タンク…容量 15 m³、高さ 15 m、鉄板製

防火用スプリンクラータンク…容量 50 m³、高さ 22 m、鉄板製

防火タンクⅡ…容量 15 m³、鉄板製

水 槽 中 央 水 槽 …900 m³、コンクリート製

予 備 水 槽 …80 m³、コンクリート製

軟水装置 樹脂量 180 ℓ、25 m³/h

5) 用水費用

最近の実績コストはチラチャップ工場提供の資料によると次の通りである。

源水コスト 90 Rp / m^3

軟水コスト 150 Rp / m^3

4-3-5. 防災設備関係

法的な規制はないが、いわゆる自衛手段としての消防設備が既に設備されている。

1952年操業以来、大火の無かったこと一つをとっても消防設備の設置意義があったと考えるべきである。

消防設備の設置状況は表25に示す。

表25. 既設消防設備リスト

設 備	仕 様	数 量
1 消 火 栓		
屋外消火栓	第1工場…サイズ65mm Dia, 第2工場…サイズ65mm Dia	16栓 12栓
屋内消火栓	第1工場…サイズ40mm Dia, 第2工場…設備なし	12栓 0
2 スプリンクラー		
高架水槽	高さ22m、容量50 m^3	1基
加圧ポンプ	51 m^3/min 80KW×220V×3φ	1台
アラームバルブ	第1工場…湿式 第2工場…湿式	2ヶ 2ヶ
スプリンクラー・ ヘッド	第1工場…動作温度72℃、耐圧2.5 kg/cm 2 第2工場…動作温度68℃、耐圧2.5 kg/cm 2	1,533ヶ 1,473ヶ
3 消 防 水 利	中央水槽…コンクリート製、900 m^3	1基
4 消 火 器		
	第1工場…粉末消火器(ABC) 泡消火器(AB) CO $_2$ 消火器(BC) ばけつ(A)	22ヶ 26ヶ 2ヶ 58ヶ
	第2工場…粉末消火器(ABC) 泡消火器(AB) CO $_2$ 消火器(BC) ばけつ(A)	26ヶ 34ヶ 6ヶ 76ヶ

チラチャップ工場1984年6月調査結果

1) 消 火 栓

主工場周辺には屋外消火栓が設備されており保全状況は良い。ただし各消火栓にホースが1本しか用意されておらず広い工場の中央部や屋根での消火活動を想定すると次の工夫が必要である。

- ・ホースの予備を増やす。
- ・はしご、ロープなどを常備する。
- ・種々の火災例をもとに模擬訓練を行う。そして消火技能を向上させるとともに消火設備の不備を改善し充実させる。

屋内消火栓は第1工場のみであり第2工場には設備されていないが、しかし設備の増強を考えるより屋外消火栓による代替方法など、現有設備の使用ソフトの増強をすべきである。

消火栓配管及びスプリンクラー配管材質は铸铁管である。消火栓より水を放出させてみたが、錆の流出は無かった。

铸铁の一般的寿命からみて残存寿命は充分ある。配管に問題が生ずるとすれば不等沈下や車の通行を原因とした漏れであろう。

2) スプリンクラー

主工場内にはスプリンクラーが設置されている。しかし原綿倉庫には設置されていない。原綿倉庫は屋外消火栓やその他の防火手段によって対処すれば良いと思われる。

工場内を見学した際に天井の穴明(柱の周辺、天井板の外れ)が多く見られた。天井裏に風綿(綿塵)が入り込み、これに火が付いた場合、大火災の原因となる。スプリンクラーは天井内の火災には全く効力がない。天井内を掃除し、天井穴を塞ぐなどの修理が防火上急いで行われるべきである。

3) スプリンクラー用防火ポンプ

ポンプそのものは使用頻度も少ないところから今後も十分に役割を果せるであろう。ただ、モーターのスイッチが油入スイッチであり、起動時スイッチの2次側で短絡事故が発生した場合にスイッチから油が飛び出し、スイッチを操作していた者にとって非常に危険である。他の形式の遮断器を更新すべきである。

運転操作は手動であり、アラームゴングにより火災を知ったら、出火現場をチェックし必要に応じてポンプを運転することになっている。

4-4. 敷地および建屋

4-4-1. 敷地

チラチャップ工場に關係する土地及び敷地は市内数ヶ所に分散した倉庫用地を含め、総面積約 167,000 m^2 あり、内約 55,000 m^2 は借地となっている。

表 2.6. チラチャップ工場の敷地

所有地	工場敷地	73,810 m^2
	ゲストハウス用地	11,542 m^2
	市内倉庫用地	24,479 m^2
	市内貸地	2,754 m^2
	計	112,585 m^2
借地	工場敷地	52,959 m^2
	市内倉庫用地	1,724 m^2
	計	54,683 m^2
所有地・借地 合計		167,268 m^2

ペミンタラン通り以西の社宅用地を含めた工場敷地面積は 126,769 m^2 で 60,000 坪の紡績工場としては適当な大きさであるが、ブレデル川以西の空地、社宅用地を考えると生産部門の敷地はかなり窮屈になっていて、将来の増築についてはあまりその余地がない。

4-4-2. 建屋

チラチャップ工場の建物の構成及びその比率を表 2.7 に示す。

表 2.7. チラチャップ工場の建物

生産工場	第1工場	10,909.44 m^2 (20.3%)
	第2工場	12,030.11 m^2 (22.4%)
倉庫	工場敷地内	5,827.50 m^2 (10.8%)
	市内	5,476.00 m^2 (10.3%)
電気・動力関係		3,181.87 m^2 (5.9%)
事務所・食堂等		2,656.27 m^2 (4.9%)
社宅・ゲストハウス		10,093.63 m^2 (18.8%)
その他		3,550.02 m^2 (6.6%)
		53,724.84 m^2 (100.0%)

敷地面積に対する建築面積の割合(建ペイ率)は敷地全体に対して 32.1%、ペミンタラン通り以西の工場敷地に対して 37.3%となる。

4-4-3. 建物・構築物の腐蝕と保全

チラチャップ第1、第2工場とも建設以来20年以上経過し、また立地も潮風の強い海浜地帯で環境的に厳しい条件にあるため、建物・構築物の劣化、腐蝕はかなり激しい。

現在、建屋の構造、仕上の概要は下記に示すが、屋根大波スレートの劣化、取付ボルトの錆、谷樋用鉄板の腐蝕、鉄部の錆、壁の破損と剥落、床の破損と沈下、給水・衛生設備の劣化と破損等々、各所に修繕取り替え工事の必要な場所が見受けられる。

しかし、基礎構造や骨組など主構造体については部分的な劣化・損傷が見られるものの、十分その保有耐力は有していると推定される。

従って、今回のリノベーション計画の中には主構造を除き、各建物エレメントに対する抜本的な手直しが必要である。

表2.8 建物の構造と仕上

		屋 根	壁	天 井	床
生産工場	(S造)	大波スレート	レンガ プaster塗	平スレートVP	セメント ブロック
付属施設	S造	亜鉛鉄板	同 上	—	モルタル
(倉庫)	(一部木造)	大波スレート	同 上	—	モルタル
事務所・社宅	(レンガor コンクリート造)	瓦 葺	同 上	平スレート ボード	テラゾー

建物・構築物の保全については、直接生産と関係しないため多くの場合軽視されがちであるが、雨漏り、腐蝕、汚れなど作業環境の悪化は生産性の低下をもたらし、また、耐久性も低下するので、補修・保全については常に留意を要する。

4-5. 人員関係と教育訓練

4-5-1. 人 員 関 係

1) 概 要

1983年4月に州営から国営に移管されたが、移管後現在に至るまで、まだ期間が短かく、両者の調整がまだうまくなされていない部分もあり、管理不在の点が各所でみられる。1982年初には約2,500名の従業員を有した工場であったが、採算の悪化と国営移管準備のためか、1983年には従業員数が約1,100名と漸減し現在に至っている。

就業規則は州営・国営とも大差なくよく整っているが、その実施・運営がうまく行われていない。厳しく従業員を指導するという点が大いに不足しており、また規則を守らぬ従業員に対する罰則規定の実施は大変甘いと思われる。これは国営の移管という問題から生じたものでなく、いままで長期間そうであったと思われる。仕事場は体を休めのんびりする所であると考えた不届者も少なからずいると思われ、折角の勤勉

な従業員のヤル気も低下させ全体的に怠慢ムードとなっている。全給与に占める能力給の割合が極めて少なく、入社時の学歴、勤務年数で今後の給与が決ってしまう給与体系となっており、この面の改善も今後必要であると思える。

チラチャップは、ジャワ島主要都市例えばジャカルタ、バンドン、スラバヤやスマランなどと比べればまだまだ田舎でありそれだけチラチャップ工場の従業員は素朴で本来真面目な人達である。労務管理を充実させ、教育訓練のやり方次第で、従業員の質的向上は充分望めるものと思われる。

本リノベーション計画は、新機械の導入や既設機械の改造と同時に、外国人技術者による技術指導が不可欠であり、それと併行して労務管理の充実が望まれる。

2) 年令構成

繊維工場他社と比べ平均年令が高い。創立21年という歴史から高年令と考えられるが、退社率が極めて低いことも大きな要因である(1976~1981年の年平均退社率は約0.7%)。現在の年令構成と平均年令は以下の通りである。

年令構成	20~29才	136名
	30~39才	484名
	40~49才	439名
	50~59才	31名
	計	1,090名(うち、女子7名。工場長は除く)
平均年令	約38才	

3) 欠勤率

1984年1~6月実績を以下に示すが、主要大都市の同業他社と比べて一般的に少ないといえる。

	人 員 数	欠 勤 率 (%)	
		総欠勤率	無断欠勤率
生産部門	848	4.4	1.9
補助部門	84	2.9	0.6
管理部門	158	3.6	1.4
計/平均	1,090 (工場長は除く)	4.2	1.8

4) 人員構成

各部門全体の概略組織と人員を表29に、生産部門の組織と人員を表30に示す。

表 29 工場全体の組織と人員

Mill Manager	Manager	Chief	Foreman	Leader Worker	Total	
1	CP-1 Production 0	Production	3	9	416	435
		Maintenance	1	4		
		Laboratory	0	2		
	CP-2 Production 1	Production	3	11	390	413
		Maintenance	1	4		
Laboratory		1	2			
Utility 1	Electric	1	4	74	84	
	Utility	1	1			
	Workshop	1	1			
Administration 1	Accounts	1	2	37	49	
	Inspection	1				
	Warehouse	1	2			
	Cashier		1			
	Sales/Purchase	1	2			
General Affairs 1	Personnel	1	2	92	104	
	Security/Guard	1	3			
	Secretariat	1	3			
			Clinic	1	4	5
					(Mill Manager)1	
Total	1	4	19	54	1,013	1,091

表 30 生産部門の組織と人員

Note: The mark s means shifts.

HANDLER	CHIEF	FOREMAN	SECTION	LEADER(A)	WORKER(B)	(A)+(B)	
MANAGER 1 x 1 ^s	CP-1 Operation 1 x 3 ^s	Operation 1 x 3 ^s	Blowing-Carding	1 x 3 ^s	18 x 3 ^s	57	
			Drawing-Roving	1 x 3 ^s	28 x 3 ^s	87	
		Operation 1 x 3 ^s	Ring Spinning	2 x 3 ^s	38 x 3 ^s	120	
			Winding-Packing	2 x 3 ^s	21 x 3 ^s	69	
		CP-2 Operation 1 x 3 ^s	Operation 1 x 3 ^s	Others	2 x 3 ^s		6
				Blowing-Carding	1 x 3 ^s	12 x 3 ^s	39
				Drawing-Roving	1 x 3 ^s	16 x 3 ^s	51
				Ring Spinning	2 x 3 ^s	36 x 3 ^s	114
		CP-1 Maintenance 1 x 1 ^s	Maintenance 1 x 1 ^s	Winding-Packing	2 x 3 ^s	35 x 3 ^s	111
				Others	2 x 3 ^s		6
				Blowing	1 x 1 ^s	3 x 1 ^s	4
				Carding	1 x 1 ^s	5 x 1 ^s	6
	CP-2 Maintenance 1 x 1 ^s	Maintenance 1 x 1 ^s	Drawing-Roving	1 x 1 ^s	6 x 1 ^s	7	
			Roller Shop	1 x 1 ^s	3 x 1 ^s	4	
		Maintenance 1 x 1 ^s	Ring Spinning	2 x 1 ^s	16 x 1 ^s	18	
			Winding-Packing	1 x 1 ^s	5 x 1 ^s	6	
		Maintenance 1 x 1 ^s	Maintenance 1 x 1 ^s	Blowing & Others	1 x 1 ^s	3 x 1 ^s 1 x 1 ^s	5
				Carding	1 x 1 ^s	5 x 1 ^s	6
			Maintenance 1 x 1 ^s	Drawing-Roving	1 x 1 ^s	7 x 1 ^s	8
				Roller Shop	1 x 1 ^s	3 x 1 ^s	4
	Inspection 1 x 1 ^s	CP-1 Production 1 x 1 ^s	Ring Spinning	1 x 1 ^s	12 x 1 ^s	13	
			Winding-Packing	1 x 1 ^s	5 x 1 ^s	6	
		CP-2 Production 1 x 1 ^s	Raw Material	1 x 1 ^s	4 x 1 ^s	5	
			Production Control		3 x 1 ^s	3	
		CP-1 Quality 1 x 1 ^s	Raw Material	1 x 1 ^s	4 x 1 ^s	5	
			Production Control		3 x 1 ^s	3	
		CP-2 Quality 1 x 1 ^s	Quality 1 x 1 ^s	Classing		1 x 1 ^s	1
Testing					2 x 1 ^s	2	
Quality 1 x 1 ^s			Classing		1 x 1 ^s	1	
			Testing		2 x 1 ^s	2	
		Laboratory		1 x 1 ^s	1		

MANAGER (PRODUCTION) 1	CHIEF 9	FOREMAN 30	LEADER 63	WORKER 707	TOTAL 770
------------------------------	------------	---------------	--------------	---------------	--------------

4-5-2. 教育訓練

現状の教育実施内容を調査した結果は次の通り新入者の経験の有無および幹部予定者別に

- (a) 未経験の新入者教育（一般従業員）
- (b) 未経験の新入者で中堅幹部予定者の教育
- (c) 経験を有する新入者教育（一般従業員）
- (d) 経験を有する新入者で上級幹部予定者の教育

に区分され、それぞれ教育内容と評価内容を表31にまとめてある。これはあくまで基本計画であって細部の標準動作は各機種別に1976年に基本動作説明書として作成されているが、実行面でその効果が生産・品質および安全面に生かされておらず（品質・生産の各実績数値より判断すると）、満足された状況とは考えられない。

新計画により新機種の導入ともなれば効果的な教育計画・方法を確立するチャンスである。

実施状況の確認は出来なかったが、操業状況を観察した結果より平均勤続約10年に近いという安定した従業員を持ちながら、かつ相当数の教育資料も有していながら効果が発揮されていない点は教育訓練に対する基本的な目的および実施方法、考え方に問題があると思われる。

今一度原点にもどって教育訓練計画を見直す必要があると考えられる。

表31. 教育計画表

(a) 未経験の新入者教育（一般従業員）

期間 3ヶ月間の基礎教育

順位	期 間	内 容
1.	第1月度-第1週	一般説明：工場服務規約 工場概要 受持ち職場の紹介 受持ち機械の説明
2.	第1月度-第2週 第3週	一般技術説明：仕事のシステム 機械の専門技術、理論
3.	第1月度-第4週	実技訓練：基礎訓練
4.	第2月度-第1週	実技訓練：基礎訓練
5.	第2月度-第2週 第3週 第4週	} 実技訓練：機台について作業実習 仕事の内容を理論的に習得する。
6.	第3月度-第1週 第2週 第3週 第4週	

(b) 未経験の新入者で中堅幹部予定者の教育

期間 6ヶ月間教育

内容

順位	期 間	内 容
1.	第1～第2月度	一般説明：工場服務規約 工場概要 機械の専門技術、理論
2.	第3月度	実技訓練：作業実習訓練
3.	第4～第5月度	実技訓練：作業実習反復訓練 専門技術、理論の習得
4.	第6月度	実技訓練：作業実習、専門技術の習得 能力評価：誠実性、協調性、規律、リーダーシップ

(c) 経験を有する新入者教育

期間 特に教育期間は定めない（経験レベルに応じて）

内 容
一般説明： 工場服務規約、概要 受持ち職場、機械の説明
能力評価： 誠実性、協調性、規律、態度、実技

(d) 経験を有する新入者で上級幹部予定者の教育

期間 特に教育期間は定めない（経験レベルに応じて）

内 容
一般説明： 工場服務規約、概要 能力の向上、専門技術、理論
能力評価 誠実性、協調性、指導性、態度