

国際協力事業団
中華人民共和国
国務院経済貿易弁公室

中華人民共和国
工場（^{ラミ}羅定ラミー）近代化計画
調査報告書

国際協力事業団 中華人民共和国 工場（羅定ラミー）近代化計画調査報告書

1993年3月

1993年3月

ユニコ インターナショナル株式会社

JIC
105
69.6
MPI
LIBRARY
93-003

鉱調工
CR(3)
93-003

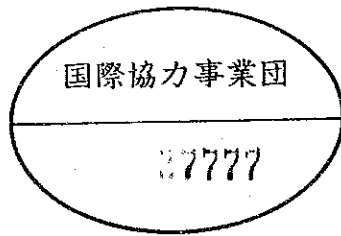
国際協力事業団
中華人民共和国
国務院経済貿易弁公室

中華人民共和国
工場（羅定ラミー）近代化計画
調査報告書



1993年3月

ユニコ インターナショナル株式会社



国際協力事業団

37777

序 文

日本国政府は、中華人民共和国の要請に基づき、同国の工場（羅定ラミー）近代化計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成4年5月から平成5年1月まで二回にわたり、ユニコ インターナショナル株式会社の佐藤健一氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中国政府関係者と協議を行うとともに、近代化対象工場における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好、親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成5年3月

国際協力事業団

総裁 柳谷謙介

柳谷謙介

1993年3月

国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介 殿

伝達状

中華人民共和国工場（羅定ラミー）近代化計画に係る調査報告書を提出申し上げます。本報告書は廣東省羅定苧麻紡織廠における苧麻（ラミー）紡績および織布の製造に関し、既存設備の利用に重点を置いて、生産工程と生産管理の改善案を提案したものであります。本報告は1993年1月に実施した同報告書案の現地説明での技術討議の結果も含まれています。

本報告は上記生産工程および生産管理について三段階に分けた近代化計画を提示しています。ラミー紡績工程においては精練工程の一部の設備を新規に導入するとともに設備の保全強化を図ることによってラミー紡績糸の品質は改善されるとともに製織工程における織布の品質も向上し、織機の稼働率も改善されることを目標としています。既存設備の改造はもとより、上記の精練工程に加え織機の新規導入も提言しています。本調査の近代化計画が完遂されれば、対象製品の品質は国際競争力を有する水準にまで引き上げられるものと確信しております。

廣東省羅定苧麻紡織廠の近代化は、もの作りにおける生産管理技術の重要性の如何にかかっていると考えます。市場調査から当該工場の生産目標が明確に規定したものであれば、膨大な需要を背景にした本計画は同工場の発展を約束するものであると考えます。

本計画をまとめるに当たり、外務省、通産省および国際協力事業団各位のご指導ご支援に心から感謝申し上げます。また中華人民共和国政府・廣東省・羅定県機関の関係者各位および現地調査において調査に協力して下さった羅定苧麻紡織工場各位に感謝いたします。

国際協力事業団

中華人民共和国工場（羅定ラミー）

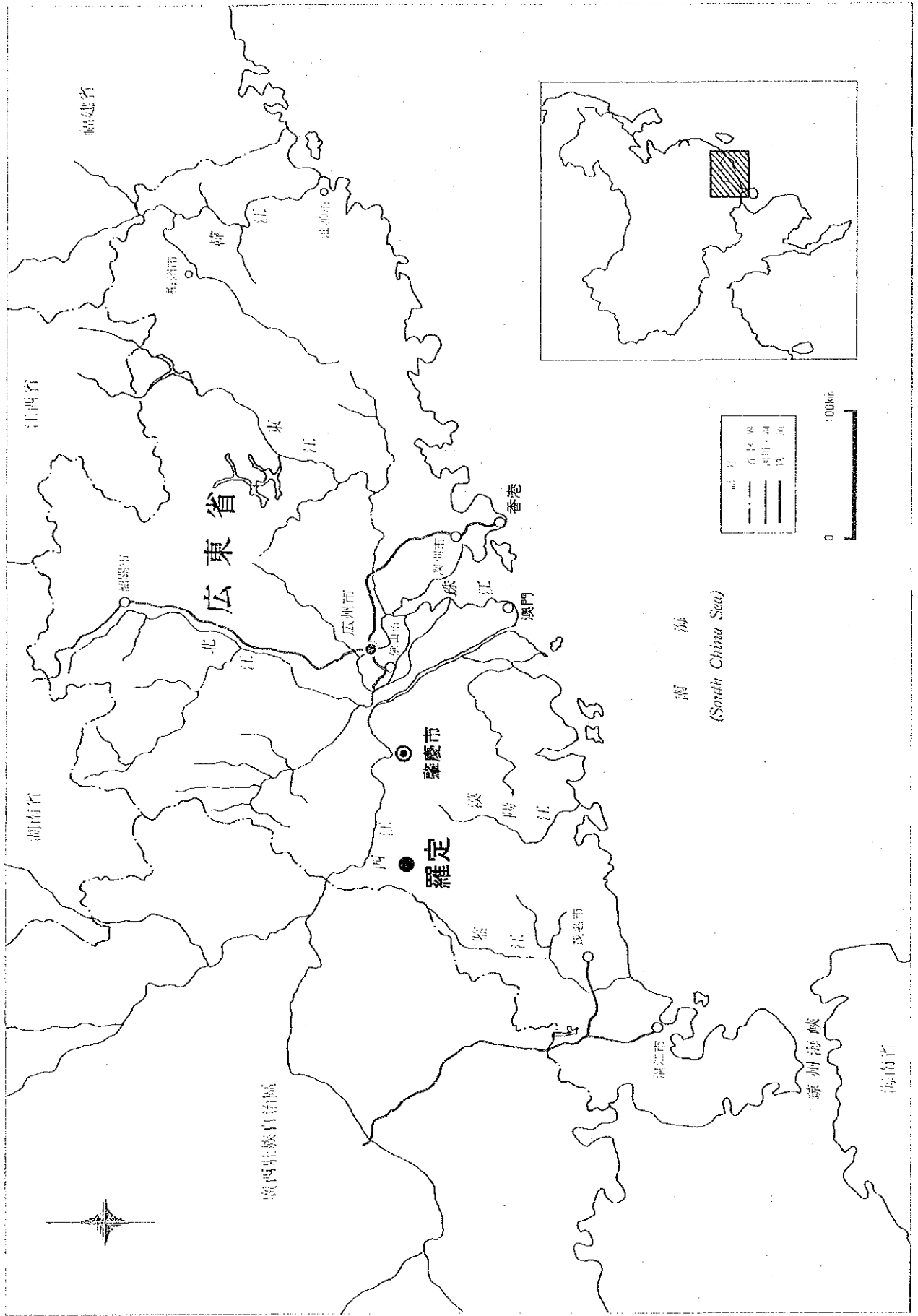
近代化計画調査団 団長

ユニコ インターナショナル株式会社

佐藤 健一



調查地区案内図 (広東省 肇慶市)



目次

	頁
序章	1
第1章 工場の概要	
1.1 羅定県の概況	1 - 1
1.2 工場概要	1 - 3
1.2.1 基本的事項	1 - 3
1.2.2 工場配置	1 - 4
1.2.3 生産品目及び生産能力	1 - 31
1.2.4 製造設備	1 - 32
1.2.5 組織及び人員	1 - 42
1.2.6 材料	1 - 44
1.2.7 生産計画及び生産実績	1 - 44
1.2.8 販売	1 - 46
第2章 生産工程	
2.1 ラミーの精練及び紡績	2 - 1
2.1.1 ラミーの精練及び紡績の現状	2 - 1
2.1.2 ラミーの精練及び紡績工程の問題点	2 - 2
2.2 織布工程	2 - 35
2.2.1 織布工程の現状	2 - 35
2.2.2 織布工程の運転管理技術の問題点	2 - 39
2.2.3 織布工程における生産設備の問題点	2 - 49
第3章 生産管理	
3.1 調達管理	3 - 1
3.1.1 原材料調達の現状	3 - 1
3.1.2 原材料調達管理の問題点	3 - 2

目 次

	頁
3.2 在庫管理	3 - 2
3.2.1 在庫管理の現状	3 - 2
3.2.2 在庫管理の問題点	3 - 3
3.3 工程管理	3 - 4
3.3.1 工程管理の現状	3 - 4
3.3.2 工程管理の問題点	3 - 5
3.4 品質管理	3 - 6
3.4.1 品質管理の現状	3 - 6
3.4.2 品質管理の問題点	3 - 9
3.5 安全管理	3 - 9
3.5.1 安全管理の現状	3 - 9
3.5.2 安全管理の問題点	3 - 12
3.6 設備管理	3 - 12
3.6.1 設備管理の現状	3 - 12
3.6.2 設備管理の問題点	3 - 14
3.7 教育・訓練	3 - 14
3.7.1 教育・訓練の現状	3 - 14
3.7.2 教育・訓練の問題点	3 - 15
3.8 環境対策	3 - 15
3.8.1 環境対策の現状	3 - 15
3.8.2 環境対策の問題点	3 - 16
第4章 近代化計画	
4.1 近代化計画の概要	4 - 1
4.1.1 近代化計画の背景	4 - 1

目 次

	頁
4.1.2 近代化計画作成の基本的考え方	4 - 3
4.1.3 近代化計画の内容	4 - 11
4.2 生産工程近代化計画	4 - 19
4.2.1 生産工程運営面の考え方	4 - 19
4.2.2 精練工程近代化計画	4 - 21
4.2.3 ラミー紡績工程近代化計画	4 - 38
4.2.4 織布生産工程近代化計画	4 - 75
4.3 生産管理近代化計画	4 - 107
4.3.1 生産管理近代化計画提案概要	4 - 107
4.3.2 生産管理近代化計画要旨	4 - 107
4.3.3 品質管理の近代化	4 - 110
4.3.4 原価管理の近代化	4 - 128
4.3.5 工程管理の近代化	4 - 136
4.3.6 設備管理の近代化	4 - 147
4.3.7 教育・訓練の近代化	4 - 149
4.3.8 安全管理の近代化	4 - 151
4.3.9 環境対策の近代化	4 - 153
4.3.10 在庫・調達管理の近代化	4 - 154
4.4 近代化計画所要資金	4 - 167
4.4.1 見積りの前提条件	4 - 167
4.4.2 近代化の所要資金	4 - 169
4.5 近代化スケジュール	4 - 172
4.6 近代化計画実施上の留意点	4 - 174
4.7 結論と勧告	4 - 175

表目次

		<u>頁</u>
表 1-2-1	生産品目	1 - 31
表 1-2-2	主要設備一覧	1 - 37
表 1-2-3	主要検査機器一覧	1 - 41
表 1-2-4	生産計画量及び生産実績量	1 - 46
表 2-1-1	給油規準	2 - 15
表 2-1-2	軟線機の操業条件	2 - 18
表 2-1-3	ティジニング機の操業条件	2 - 19
表 2-1-4	カーディングの操業条件	2 - 22
表 2-1-5	ドラフティングの操業条件 (コーマ供給用ラップ製造)	2 - 22
表 2-1-6	練糸工程の操業条件	2 - 26
表 2-1-7	粗紡機の操業条件	2 - 27
表 2-1-8	精紡機の操業条件 (36Nm糸)	2 - 30
表 2-2-1	織布工程の人員	2 - 37
表 2-2-2	製織品目の主要規格	2 - 37
表 2-2-3	織布工場の主要設備	2 - 38
表 2-2-4	糊材料のCost比較	2 - 41
表 2-2-5	糊調合の特徴	2 - 41
表 2-2-6	織布生産量及び格付内容	2 - 46
表 2-2-7	1992年5月織布生産量・推定操業率	2 - 47
表 3-2-1	在庫定額管理基準	3 - 3
表 3-3-1	年度別生産計画 (品種別)	3 - 4
表 3-6-1	設備点検修理周期表	3 - 14
表 3-8-1	第二類汚染物最高許容排液基準	3 - 17
表 3-8-2	排水許容基準	3 - 18
表 3-8-3	羅定河水質検査データ	3 - 19
表 4-1-1	工場近代化にともなう新規設備	4 - 5
表 4-1-2	羅定苧麻紡織工場におけるラミー製品の生産量 (試算)	4 - 11
表 4-1-3	ラミー糸生産基礎Data、生産量及び売上高 (試算)	4 - 12
表 4-1-4	ラミー短縮混紡糸の生産基礎、生産量及び売上高 (試算)	4 - 13

表目次

		頁
表 4-1-5	近代化の段階区分の概要	4 - 15
表 4-2-1	ラミー繊維性能	4 - 23
表 4-2-2	手水洗槽からFinish Dresserまでの設備標準	4 - 34
表 4-2-3	開蚕機の生産量	4 - 45
表 4-2-4	中切綿機が生産量	4 - 47
表 4-2-5	円型梳綿機が生産量	4 - 49
表 4-2-6	延展機が生産量	4 - 52
表 4-2-7	整篠機が生産量	4 - 54
表 4-2-8	仕上げGill (After-Gill) の生産量	4 - 55
表 4-2-9	糸欠点一覧	4 - 67
表 4-2-10	絹紡糸及びラミー糸の毛焼き条件	4 - 71
表 4-2-11	糊調合の混合糸	4 - 76
表 4-2-12	織物における経糸・緯糸縮度の推定算出法	4 - 80
表 4-2-13	製織工程設備改造費	4 - 106
表 4-3-1	問題解決の手順で使われるQC 7つの道具	4 - 116
表 4-3-2	1992年度製造原価	4 - 131
表 4-3-3	人の稼働状態の分類	4 - 143
表 4-3-4	観測用紙と集計の仕方	4 - 143
表 4-3-5	無駄の種類と適用対象・分野	4 - 144
表 4-3-6	近代化計画の段階区分の内容 精練、製綿、紡績、織布	4 - 161
表 4-3-7	近代化計画の段階区分の内容 生産管理	4 - 165
表 4-4-1	近代化に要する所要資金	4 - 172

目次

	頁
図 1-2-1 全工場平面図	1 - 9
図 1-2-2 長繊維紡績分工場精練作業場機器配置図	1 - 11
図 1-2-3 長繊維紡績分工場カーディング作業場機器配置図	1 - 13
図 1-2-4 長繊維紡績分工場製綿・紡績作業場機器配置図	1 - 15
図 1-2-5 長繊維紡績糸用総揚げ・梱包作業場機器配置図	1 - 17
図 1-2-6 絹紡績分工場（輸入設備作業場）機器配置図	1 - 19
図 1-2-7 短繊維紡績分工場機器配置図	1 - 21
図 1-2-8 毛紡績分工場主作業場機器配置図	1 - 23
図 1-2-9 毛紡績分工場梳毛・梱包作業場機器配置図	1 - 25
図 1-2-10 毛焼き場機器配置図	1 - 27
図 1-2-11 染色仕上工場機器配置図	1 - 29
図 1-2-12 ラミー精練工程ブロックダイヤグラム	1 - 32
図 1-2-13 ラミー紡績工程	1 - 33
図 1-2-14 絹紡績工程	1 - 34
図 1-2-15 ラミー及び絹織布製造工程	1 - 35
図 1-2-16 羅定苧麻紡績工場組織及び人員	1 - 43
図 2-1-1 精練工程組織及び人員	2 - 3
図 2-1-2 製綿工程組織及び人員	2 - 4
図 2-1-3 長繊維（麻）紡績工程組織及び人員	2 - 5
図 2-1-4 短繊維紡績工程組織及び人員	2 - 6
図 2-1-5 長繊維（絹）紡績工程組織及び人員	2 - 7
図 2-2-1 織布工程の組織	2 - 36
図 3-1-1 原材料調達作業フロー	3 - 1
図 3-5-1 工場安全生産指導のための組織	3 - 11
図 3-6-1 設備管理系統組織図	3 - 13
図 4-2-1 剥皮機	4 - 26
図 4-2-2 原草の選別、くくり	4 - 26
図 4-2-3 手水洗槽と Breaker Dresserの関係図	4 - 33
図 4-2-4 Stamper及びBreaker Dresser	4 - 35

目次

	頁
図 4-2-5 Finish Dresser	4 - 36
図 4-2-6 軟織機	4 - 37
図 4-2-7 精練工程図	4 - 37
図 4-2-8 噴霧装置のノズル保全	4 - 41
図 4-2-9 カード・コマ方式及び円型カード方式による生産工程図	4 - 43
図 4-2-10 開蚕機の操業方法	4 - 45
図 4-2-11 中切綿機	4 - 47
図 4-2-12 詰綿の操業状態	4 - 48
図 4-2-13 延展機	4 - 51
図 4-2-14 整篠機	4 - 53
図 4-2-15 中国から輸入した精干綿使用の円型カード揚り繊維長ダイヤグラム	4 - 56
図 4-2-16 羅定工場生産精干綿使用の円型カード揚り繊維長ダイヤグラム	4 - 57
図 4-2-17 羅定工場生産精干綿使用のカード・コマ 1回揚り繊維長ダイヤグラム	4 - 58
図 4-2-18 羅定工場生産精干綿使用のティガーカード揚り繊維長ダイヤグラム	4 - 59
図 4-2-19 4 クラス図	4 - 68
図 4-2-20 7 クラス図	4 - 69
図 4-2-21 クラシマット・テスト値	4 - 70
図 4-2-22 ガス焼きランナーの掛け方	4 - 72
図 4-2-23 糊付効果特性要因図	4 - 77
図 4-2-24 糊の製造条件	4 - 77
図 4-2-25 標準的な仕上げ検査工程の作業の流れ	4 - 82
図 4-2-26 織機増設 Lay-Out	4 - 98
図 4-2-27 糊槽の形式	4 - 99
図 4-3-1 品質の水準	4 - 112
図 4-3-2 品質保証と TQCとの関連	4 - 112
図 4-3-3 品質管理近代化の組織体制	4 - 113
図 4-3-4 事業部別クレーム費	4 - 117
図 4-3-5 クレーム原因の分類	4 - 117
図 4-3-6 商品別構成比率	4 - 117
図 4-3-7 製造工程における品質データとヒストグラム	4 - 118
図 4-3-8 規格値とバラツキの関係	4 - 119
図 4-3-9 パレート図	4 - 120

図目次

	頁
図 4-3-10 ABC 分析図	4 - 120
図 4-3-11 特性要因図	4 - 120
図 4-3-12 羅定ラミー工場の実状 (特性要因図)	4 - 121
図 4-3-13 散布図の形	4 - 121
図 4-3-14 反応温度と収量の散布図	4 - 122
図 4-3-15 反応温度と収量の散布図 (層別後)	4 - 122
図 4-3-16 管理限界値と規格限界値の区別	4 - 124
図 4-3-17 品質とバラツキ及び品質と平均値	4 - 124
図 4-3-18 代表的な X - R 管理図	4 - 125
図 4-3-19 管理図の見方	4 - 126
図 4-3-20 工程能力図と管理図の比較	4 - 127
図 4-3-21 Cpの値と工程の安定度の目安	4 - 128
図 4-3-22 ラミー精練・紡績原料原単位	4 - 133
図 4-3-23 損益分岐点と利益の関係図	4 - 135
図 4-3-24 作業の分類	4 - 141
図 4-3-25 人の稼働分析図	4 - 144
図 4-3-26 5 Sと効果	4 - 146
図 4-3-27 教育・訓練・能力開発の体系 Model	4 - 150
図 4-3-28 ABC 曲線	4 - 156
図 4-5-1 近代化計画工程表	4 - 173

写真目次

		頁
写真 2-1-1	原草の選別	2 - 8
写真 2-1-2	原草の仕込み	2 - 8
写真 2-1-3	高压煮沸精練釜	2 - 10
写真 2-1-4	精練室	2 - 10
写真 2-1-5	拷麻機による叩洗	2 - 11
写真 2-1-6	繊維の上・下区分なく積み上げられたラミー束	2 - 12
写真 2-1-7	原料束の酸洗い、水洗	2 - 13
写真 2-1-8	原料束はラチス上に乗せられ浴槽に送り込まれる	2 - 13
写真 2-1-9	ラミー束の水洗	2 - 14
写真 2-1-10	抖麻機で繊維の固着部を解きほぐす	2 - 15
写真 2-1-11	ラミー棉の脱水作業	2 - 16
写真 2-1-12	ラミー棉の乾燥	2 - 17
写真 2-1-13	軟線機	2 - 18
写真 2-1-14	ティジング機投入部	2 - 20
写真 2-1-15	ティジング機取り出し口	2 - 20
写真 2-1-16	ティジング機フリース	2 - 21
写真 2-1-17	ローラカード供給部	2 - 23
写真 2-1-18	ローラカード	2 - 23
写真 2-1-19	エプロンドラフター	2 - 24
写真 2-1-20	コーマ機	2 - 25
写真 2-1-21	練条機	2 - 28
写真 2-1-22	粗紡機	2 - 28
写真 2-1-23	精紡機	2 - 29
写真 2-1-24	捲き糸機	2 - 30
写真 2-1-25	毛焼き機	2 - 32
写真 2-1-26	検査室	2 - 33
写真 2-1-27	糸ムラ、ネップの判定パネル	2 - 33
写真 2-2-1	CreelにSetしたConeの糸巻量のバラツキ大	2 - 39
写真 2-2-2	CreelのStop Motion付近に風綿が堆積	2 - 40
写真 2-2-3	サイジング・マシン	2 - 40
写真 2-2-4	織物の補修	2 - 44

写真目次

	頁
写真 2-2-5 紡績糸に毛羽、Nep、Slubが極めて多く織機の開口不良、経糸 切れが頻発	2 - 53
写真 4-2-1 ラミー繊維の断面 (1)	4 - 22
写真 4-2-2 ラミー繊維の断面 (2)	4 - 22
写真 4-2-3 ラミー繊維の断面 (3)	4 - 22

序 章

序 章

1. 調査の背景

中華人民共和国は、1979年以來「調整・改革・整頓・向上」の方針の基に、新しい社会主義経済体制の基での経済開発のため、工業の活性化に取り組むとともに、1982年の党大会で、西暦2000年までに農工生産を1980年の4倍に拡大するとの目標を発表し、計画達成の一環として既存工場の改造、近代化を強力に推進している。

これに関連して、1989年中国紡織工業年鑑に基づいて中国の工業全体における紡織工業の占める位置を見ると、1989年において紡織工業企業数は10,913社であり、これは全工業の2.61%を占めるのみであるが、従事者数は735.9万人で、同9.75%、工業生産額（1980年固定価%）は1,339億元で、同10.35%を占めている。また、1989年の紡織工業からの納税額は、154億元に上るが、これは中国国家の財政収入の5.65%に当たる。企業数でみれば限りにおいては、紡織工業が中国の工業全体に占める位置は決して大きくないが、1企業当たりの従業者数、生産額などが他の工業に比べ大きく、これらの項目からみると全体の中で1割程度を占める重要な産業である。

次に紡織工業の中で麻紡織工業の占める位置を見ていくと、紡織工業中最大の比重を占めるものは綿紡織・染色工業であり、1989年の生産額が695.2億元、紡織工業全体に対する比率が51.89%、次いで化学繊維工業、ニット産業であり、それぞれ147.9億元（11.04%）、112.6億元（8.40%）となっている。一方、麻紡織工業の生産額は、30.1億元であり、紡織工業全体の中では2.25%を占めるのにすぎない。

将来的には、国民経済・社会発展10ヶ年計画において国民衣料レベルの向上を目標として掲げられており、1990年における繊維全体の加工量が630万トン、1人当たりの消費量が4kgであるが、これを1995年には、それぞれ780万トン、4.8kgに、さらに2000年には900万トン、5.3kgにすることが目標である。

また、1991年にスタートした第8次5ヶ年計画中においては、紡織工業では、繊維原料産業を発展させることを目的としており、化合繊維生産量を増大させようとしているが、川下では、総数を増やすのではなく、企業の管理レベルに目を向け、安定的、協調的な発展をさせることとしている。

さらに、中国の主要生産設備と繊維品貿易を見ると、麻紡織設備は全体としても増加傾向にあるが、ラミー関係の設備については1989年に精紡機が446.0千錠、1988年に織機7494台であり、1980年に比してそれぞれ9.7倍、6.3倍と急激に増大している。

また繊維品の貿易については、1990年の紡織工業製品の輸出は 138億米ドルであり、全輸出額の 4分の 1を占めており、中国の輸出産業として重要な位置にある。

国民経済・社会発展10ヶ年計画においても、紡織製品の輸出を拡大させることになっており、具体的には1990年には 138億ドルであったものを1995年には、150億ドル、2000年には、200億ドルとする計画である。

中国のラミー・麻工業の課題としては、他の紡織工業と共通しているものと考えられるが、技術進歩を促進し、製品品質の改善を図るとともに、品質管理水準の向上に力を入れることと思われる。このためには、既存企業の技術改造に力を入れるのみではなく、前工程と後工程の連携、繊維機械及び関連部品の製造技術についても、強化していく必要があると思われる。

上記のような背景のもとに前述の政府方針を具体化するために、中華人民共和国政府は、我が国の政府に対しても協力を要請してきており、本調査は同要請を受けて、国際協力事業団が中華人民共和国国務院と署名した1992年 3月 4日付の「中華人民共和国工場（羅定ラミー）近代化計画調査実施細則」に基づき実施したものである。

2. 調査の目的

調査の対象工場である広東省羅定苧麻紡織廠に対して工場診断を実施し、その結果に基づき既存設備の有効利用に重点を置いた生産能力、生産工程技術及び生産管理の向上、改善に関する近代化計画を提案することを目的とする。また、調査実施中「工場」のカウンターパートに対し調査手法などの技術移転を行う。

3. 調査の対象工場及び製品

本調査の対象とする工場及び製品は下記のとおりである。

- 対象工場 : 広東省肇慶市羅定県羅定苧麻紡織廠
対象製品 : 純ラミー糸、混紡糸（ラミー／絹）
ラミー織布、ラミー・絹混紡糸織布

4. 調査の対象範囲

工場概要、生産工程及び生産管理について現地調査を行い工場近代化計画をとりまとめる。

(1) 工場概要調査

- ア. 工場配置
- イ. 生産品目及び生産能力
- ウ. 製造設備
- エ. 組織及び人員
- オ. 材料
- カ. 生産計画及び生産実績
- キ. 販売

(2) 生産工程調査

- ア. 原材料受け入れ
- イ. 前処理（精練、製綿）
- ウ. 紡績工程
- エ. 織布工程

(3) 生産管理調査

- ア. 調達管理
- イ. 在庫管理
- ウ. 工程管理
- エ. 品質管理
- オ. 安全管理
- カ. 設備管理
- キ. 教育・訓練
- ク. 環境対策

(4) 中国側の工場近代化計画に係る確認調査

中国側の工場近代化計画に対する考え方を聴取し、近代化計画の内容について合意、確認する。

(5) 近代化計画の作成

上記 (4) の確認の基に下記の報告書を作成する。

- ア. 計画の内容
- イ. 実施スケジュール
- ウ. 近代化に要する経費
- エ. 近代化計画実施上の留意点

5. 現地調査団の編成及び日程

現地調査団は1992年 5月 15日から 6月 4日にかけて現地調査を実施した。現地調査の編成及び調査日程は下記のとおりである。

(1) 現地調査団の編成

氏名	担当	業務内容
佐藤 健一	団長・総括 工場近代化計画	総括。羅定苧麻麻紡織工場の生産現状及び近代化計画方針の聴取、プロGRESレポートの作成など。
日下 達雄	生産工程 (精練・紡績)	対象工場並びに製品に関する下記の諸項の調査、原草選別、精練、製綿、粗紡、精紡、検査、紡績糸の品質改善、操業及び設備の改善近代化、その他
澤井 朗	生産工程 (織布)	対象工場並びに製品に関する下記の諸項の調査、整経、サイジング、製織、検反、梱包、織布生産工程の設備・操業技術の改善、近代化、その他
横井 道夫	生産管理	対象工場並びに製品に関する下記の諸項の調査、生産品目及び生産能力、組織及び人員、販売、生産計画及び生産実績、調達管理、在庫管理、工程管理、品質管理、安全管理、設備管理、教育・訓練、環境対策、その他
所 玲一	設備積算	対象工場並びに製品に関する下記の諸項の調査、工場配置、主要設備、保全・修理設備、用役設備、検査機器、環境設備、設備積算条件、その他

(2) 現地調査の日程

日順	月日	曜日	行程・宿泊地	調査内容
1	5/15	金	出国(成田→香港 →広州) 広州	移動
2	5/16	土	(広州→羅定) 羅定	移動
3	5/17	日	羅定	調査団員全員で工場視察
4	5/18	月	羅定	調査団員紹介、調査日程確認、着手報告書説明、生産現況・近代化構想聴取、中国側カウンターパート紹介
5	5/19	火	羅定	原草選別、仕込み、精練、フィニッシュ品質、整経、サイジング、工場組織、工場以外調査
6	5/20	水	羅定	紡績生産品目、精練・紡績生産条件・生産量、織布生産条件・生産量、生産能力、生産計画調査
7	5/21	木	羅定	精練・紡績組織、サイジング・製織、調達管理、主要製造設備リスト、排水・廃液調査
8	5/22	金	羅定	精練・紡績での問題点、整経設備在庫管理、工場用役調査
9	5/23	土	羅定	紡績生産条件変更討議、サイジング設備討議、工程管理、主要製造設備リスト調査
10	5/24	日	羅定	資料整理
11	5/25	月	羅定	紡績糸品質改善試験、織布生産設備の改造、品質・安全管理、工場以外・検査機器調査、プロパティレポート打合せ
12	5/26	火	羅定	紡績糸品質改善試験、サイジング設備の改造、工場拡張用地調査、生産管理センター実施
13	5/27	水	羅定	紡績糸品質改善結果評価、織機必要台数検討、設備・教育/訓練、検査機器調査

日順	月日	曜日	行程・宿泊地	調査内容
14	5/28	木	羅定	紡績精紡設備調査、織布生産設備 改造まとめ、生産原価、販売調査 生産設備まとめ
15	5/29	金	羅定	紡績設備保全、織機増設 以外、 生産原価、設備・機械 リスト調査、 プロダクト署名
16	5/30	土	(羅定→肇慶) 肇慶	移動
17	5/31	日	(肇慶→広州) 広州	移動
18	6/ 1	月	帰国 (広州→香港 →成田) 東京 (広州→北京) 北京	移動 調査団員 横井道夫、澤井朗、所玲一 移動 調査団員 佐藤健一、日下達雄、小糸抄子
19	6/ 2	火	北京	国家計画委員会に調査結果報告
20	6/ 3	水	北京	JICA中国事務所に調査結果報告
21	6/ 4	木	帰国 (北京→成田) 東京	移動

第1章 工場の概要

第1章 工場の概要

1.1 羅定県の概況

羅定県は広東省西部、東経 111° 03' ~111° 52' 北緯22° 25' ~22° 57' の間に位置している。気候は南部亜熱帯気候で、年間平均降雨量は 1,400mm、年間無霜期は 345 日、年間平均気温 18.3~22.1° Cである。

全県の総面積は2,347km²、総人口は89.7万人（1990年末）である。既耕地は53万畝*1、植林可能な山岳地区面積 196万畝、うち植林面積は 181万畝となっている。農業生産は水稻が主体であり、他に落花生・キャッサバ・桑・ラミー・ジュートなどの経済作物も栽培している。また桂皮・桂皮油・木材・松脂・上石粉・茶葉などの林業副産物を多量に生産している。

県内は鉱物資源が豊富である。調査により、石灰石露出面積は 280km²、花崗斑岩露出面積は36km²、大理石埋蔵量 1,310万m³（うち多くは優良種）、石英埋蔵量 1.4億m³を有することが判明している。この他、マンガン・鉄・錫・金・磷などの鉱物資源を有している。

党の11期三中全会以後、羅定県は改革開放政策を実施し、長所を生かした産業構造の調整を行い、当地の豊富な資源と労働力を活用して、紡織・科学工業・機械・衣料・建築・建材・鉱物などの鉱工業関連企業の発展と建設に力を注いできた。規模の比較的大きいものうち、既に完成し生産を開始しているものとしては、生糸年産125tの製糸工場、汎用麻袋年産 900万個、設備能力 1.2万錘の麻紡績工場、半メートル幅麻布年間生産 200万mのラミー紡織工場がある。この間相次いで 8,000以上の郷鎮企業を興し、110の企業（外資利用7,000万米ドル以上）については合弁協力や“三来一補”*2を発展させた。現在衣料の加工輸出についての全県生産能力は、既に年間 200万ダース以上に達しており、羅定県は広東省における衣料品輸出の主要生産基地の一つとなっている。1990年の全県の工農業総生産額は 14.57億元（1980年の不変価格*3）で、1980年比で 5.3倍となっており、工業生産額がこのうちの72.7%を占めている。

羅定県は開放途上の山岳地区の県であり、巨大な発展の潜在力を有している。最近数年エネルギー・交通・通信などのインフラ整備に力を注いだことにより、投資環境は絶えず改善されてきた。例えば水力資源を利用した電力開発（設備容量 3万kw以上）、火力発電所（設備容量 7,500kw）の建設、及び 110kvの高圧送電線の架設による広東省電力網との連結によって、工農業生産用電力需要が基本的に満たされることとなった。既に長距離ダイヤル直通電話及び県中心部と県内各郷鎮間の自

動ダイヤル直通電話が開通し、電信電話は、手軽で素早いものとなった。中国民航の空港が完成し、近く飛行機が就航する予定であり、交通輸送は今後更に便利なものとなる。現在までに汎用工場20万m² 余りを完成しており、近いうちにも工場竣工予定があり、顧客がここに工場や企業を設立することが可能となる。県内には10数万の豊富な農村労働力を有し、熟練工も多く、衣料・刺繍・編織・建築・石材・機械などの業種について、多数の熟練工を配することが可能である。現在、当地の資源を利用しての大理石材や石英ポリマーセックの生産については、ほぼ体制が整い、生産拡大の見通しは明るい。“紅菱 405”代理石板材や“鉄塔牌”交流パラメトリック電圧安定器・高性能羽根車ポンプなどの製品は、国の各部門で優秀製品の評価を受け、市場においても需要に供給が応じきれない状況で、投資による拡大生産の大きな可能性がある。桂皮・桂油・松脂・キャッサバ・生糸・茶葉などの伝統的輸出用特産物については、仕上加工面での潜在力が大きい。

羅定県は、広東省で最初に省レベルの歴史文化名城に指定された県の一つである。県内の文物や遺跡は数多く、観光資源は人をひきつけるものがある。東部は石峰が林立して多様な姿を見せ、珍しい洞窟もあり、旧人類の遺跡も少なくない。石の林立する中に位置する《龍龕道場銘並序》があり、羅定県の社会・文化・宗教を研究する上で重要な価値を有しており、省レベルの重点文物保護単位となっている。

(註) *1 : 「畝」は中国独自の農地などの面積を表す単位。

1畝=約0.667a、1a=0.15畝

*2 : 「三来一補」とは、1978年来の中国共産党第11期三中全会で対外開放路線が打ち出されてから、外国の技術・資金を導入するため、中国で提唱された方法の一つ。即ち「来料加工」(Processing with given materials)、「来様訂製」(Made to order against buyer's samples)、「来件装配」(Assembling with provided parts)及び「補償貿易」(Compensation Trade)である。

*3 : 「不変価格」とは、中国独自の経済用語で、物価変動要素を排除するために、ある一定機関の同種生産物の平均価格を固定した価格表示のことを表す。

1.2 工場概要

1.2.1 基本的事項

工場の基本的な事項は次のとおりである。

- (1) 所在地： 廣東省羅定県工業區
- (2) 創 建： 1987年
- (3) 工場長： 梁 寧飛 (工場近代化責任者)
- (4) 主管部門
 - 中央部： 紡績工業部
 - 省 局： 廣東省紡織工業公司
 - 市 局： 肇慶市輕紡工業公司
 - 県 局： 羅定県經濟委員会
- (5) 工場敷地
 - 工場敷地面積：195,400m² (将来使用可能な空地面積100,000m²を含む)
 - 建築面積：34,770m²
- (6) 固定資産取得価格：1.25億元
 - 流動資金：1,720万元
- (7) 年間生産高：7,190.38 万元 (1991年度、但し1990年不変価格で計算。
1月～10月の実績に11月～12月の予測を加えたもの。)
- (8) 組織及び人員
 - 1) 組織
 - 羅定苧麻紡織工場の組織を図 1-2-16に示す。
 - 2) 人員
 - 全従業員数：1,480人 (内、男性 370人、女性 1,110人)
 - 管理者数： 81人
 - 技術者数： 168人
 - 生産労働者数：1,231人
 - その他人数： 74人

1.2.2 工場配置

(1) 工場の位置及び配置

羅定ラミー工場（羅定苧麻紡織廠）は、羅城鎮（羅定町のこと）の東側、町の中心街から 2km の廣東粵西地区に位置する。当該地は廣州市から 264km、の肇慶市から 146km、廣茂（廣州—茂名）鉄道の雲浮駅から 76km、西江の南江埠頭から 64km である。

1991年11月、羅定通用空港が開港し深川、珠海、廣州、湛江、海口などまでの直行便を有する。陸・海・空いずれの交通も利用できる町である。

当工場は1991年初め、原興発毛紡織工場と合併して工場名を廣東省羅定県銀河紡織総工場と命名することになった。しかし、現在は羅定苧麻紡織工場名を併用している。工場は1987年末に創建された比較的新しい国营工場である。

工場敷地総面積は、195,400 平方メートルで、その内、将来使用可能な空地面積100,000 平方メートル、建築面積は34,770平方メートルを占める。

工場内には本調査の対象工場である長纖維紡績分工場（精練工場、紡績工場、織布工場の 3つの工場に分かれている）をはじめ原草・原材料倉庫、短纖維紡績分工場、絹紡績分工場、毛紡績分工場、毛焼き工場、染色・仕上げ分工場がある。その他付帯工場としては、ボイラー工場、変電所、設備・機械修理工場があるほか管理部門総合事務所、食堂も整備されている（総合事務所は現在紡績分工場の 2 階を使用しているが、近く完成予定の工場正門横の建物を使用することになっている）。総合事務所には、廣州市や香港に駐在する営業・販売部員との連絡がとれるようテレファックスや国際電話回線が準備される。

羅定苧麻紡織工場の主要製造工場配置図を図 1-2-1、1-2-2、1-2-3、1-2-4、1-2-5、1-2-6、1-2-7、1-2-8、1-2-9、1-2-10及び1-2-11に示す。

(2) その他

工場側から提供を受けた工場図面に基づき工場敷地及び建家面積などを取りまとめた結果を下記に示す。

1) 工場敷地面積

A. 全敷地面積

195,400m²

B. 全空地面積	100,000m ² (上記(1)の内数)
C. その他 (道路、側溝、花壇、球戯場)	60,630m ² (上記(1)の内数)

2) 建家面積

A. 建物 1階の面積	34,770m ²
-------------	----------------------

B. 主作業場建家

a. 長繊維紡績分工場 (鉄筋コンクリート)

・精練作業場	2,982m ²
・カーデイング作業場	2,552m ²
・製綿作業場	1,009m ²
・紡績作業場	1,755m ²
長繊維紡績分工場合計面積	8,298m ²

b. 絹紡績分工場 (2階建、鉄筋コンクリート)
(織布作業場を含む)

・紡績作業場	5,430m ²
・かせ揚作業場	127.5m ²
・梱包作業場	300.0m ²
・空調設備室	757.5m ²
絹紡績分工場合計面積	6,615m ²
	(1・2階延床面積11,529m ²)

c. 短繊維紡績分工場 (鉄筋コンクリート) 3,274m²
(1部 2階建、延床面積 3,864.5m²)

d. 毛紡績分工場 (鉄筋コンクリート)

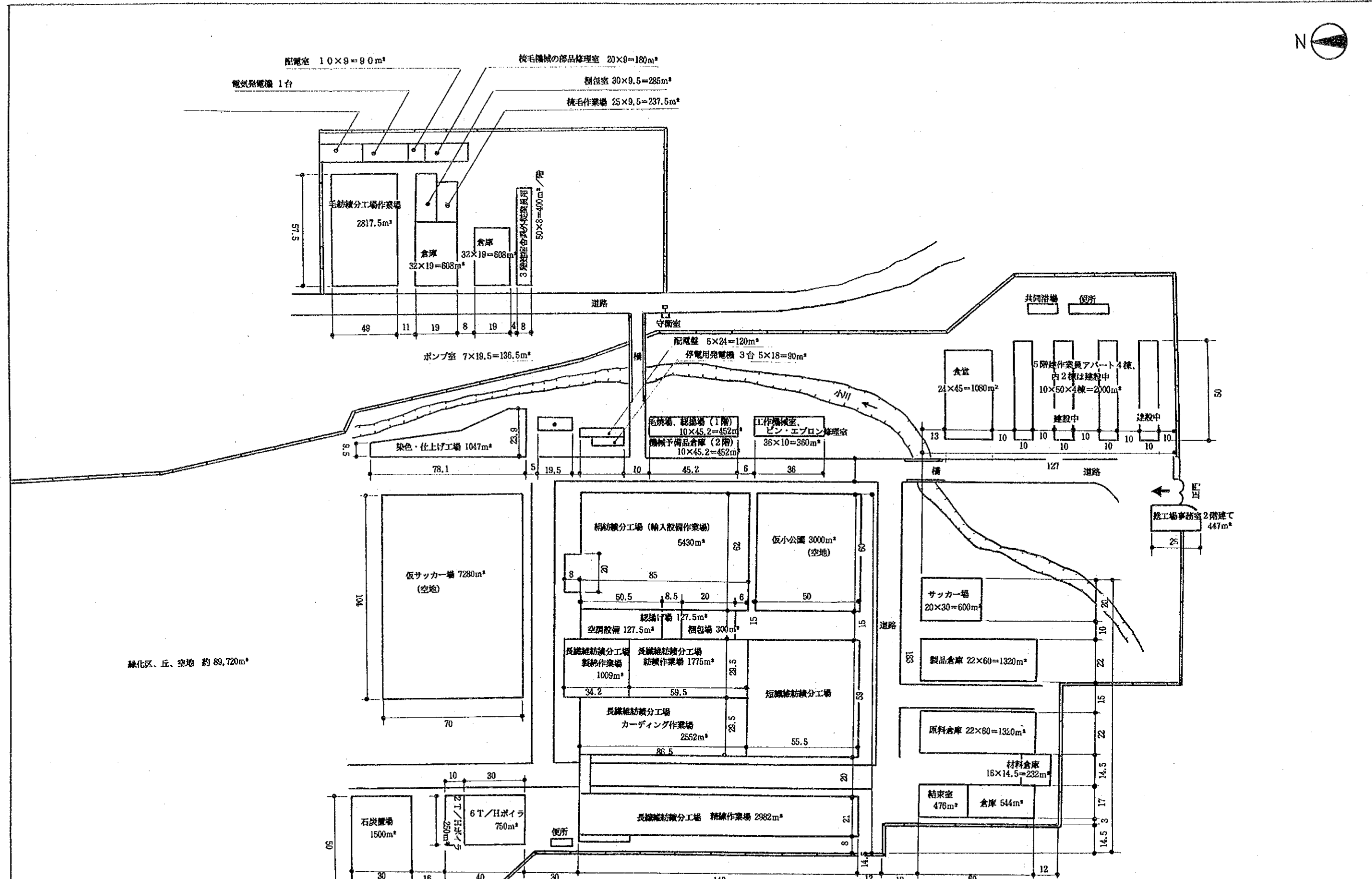
・主作業場	2,817.5m ²
・梳毛作業場	237.5m ²
・梱包作業場	285.0m ²
毛紡績分工場合計面積	3,340.0m ²

e.	染色仕上げ工場 (鉄骨柱、とたん壁)	1,047.0m ²
f.	毛焼き・かせ揚作業場 (鉄筋コンクリート) (2階建、1・2階延床面積 904m ²)	452.0m ²
g.	付帯設備建家	
	・ボイラー室 (6T/Hボイラー室は 2階建、1・2階延面積1,320m ²)	
	- 6T/Hボイラー室 (鉄筋コンクリート)	750m ²
	- 2T/Hボイラー室 (鉄筋コンクリート)	250m ²
	ボイラー室合計面積	1,000m ²
	・石炭置き場 (鉄筋コンクリート柱、壁なし屋根つき)	1,500m ²
	・ポンプ室 (鉄筋コンクリート)	136.5m ²
	・受配電室 (鉄筋コンクリート)	120.0m ²
	・緊急発電機用建家 (鉄骨、壁なし)	90.0m ²
	・工作機械室・修理作業場 (鉄骨柱、とたん壁)	360.0m ²
	・倉庫 (鉄筋コンクリート)	3,892.0m ²
	- 原料倉庫	(1,320.0m ²)
	- 製品倉庫	(1,320.0m ²)
	- 倉庫・結束室	(1,020.0m ²)
	- 材料倉庫	(232.0m ²)
	- 国産機器予備品倉庫 (毛焼場の 2階)	
	- 輸入機器予備品置場 (絹紡工工場の 2階)	
	・工場正門横総合事務所 (2階建、鉄筋コンクリート) 447.0m ² (1・2階延床面積 894m ²)	
	・本事務所 (短絨雑分工場 2階)	
	・毛紡績分工場付帯設備 (鉄筋コンクリート)	
	- 緊急発電機室	198.0m ²
	- 受配電室	90.0m ²
	- 部品修理場	180.0m ²
	付帯設備建家合計面積	8,013.5m ²
h.	生活区建家	
	・食堂 (2階建)	1,080.0m ²
	(1・2階延床面積 1,400m ²)	

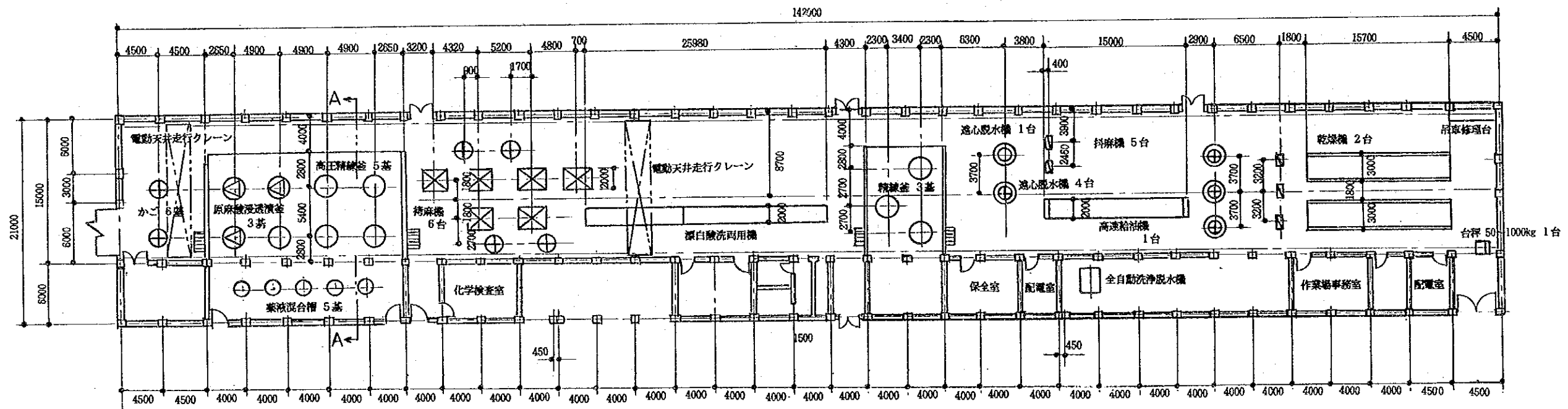
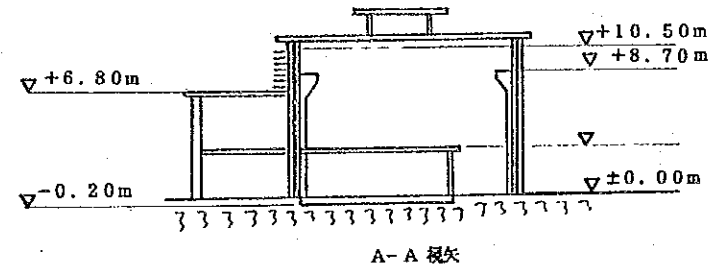
・アパート（5階建、建設中の2棟を含む4棟） （1～5階延床面積 10,000m ² ）	2,000.0m ²
・共同浴場など	250.0m ²
・毛紡績分工場宿舎（3階建、1棟） （1～3階延床面積 1,200m ² ）	400.0m ²
生活区建家合計面積	3,730.0m ²

i. 全空地面積（将来使用可能面積）

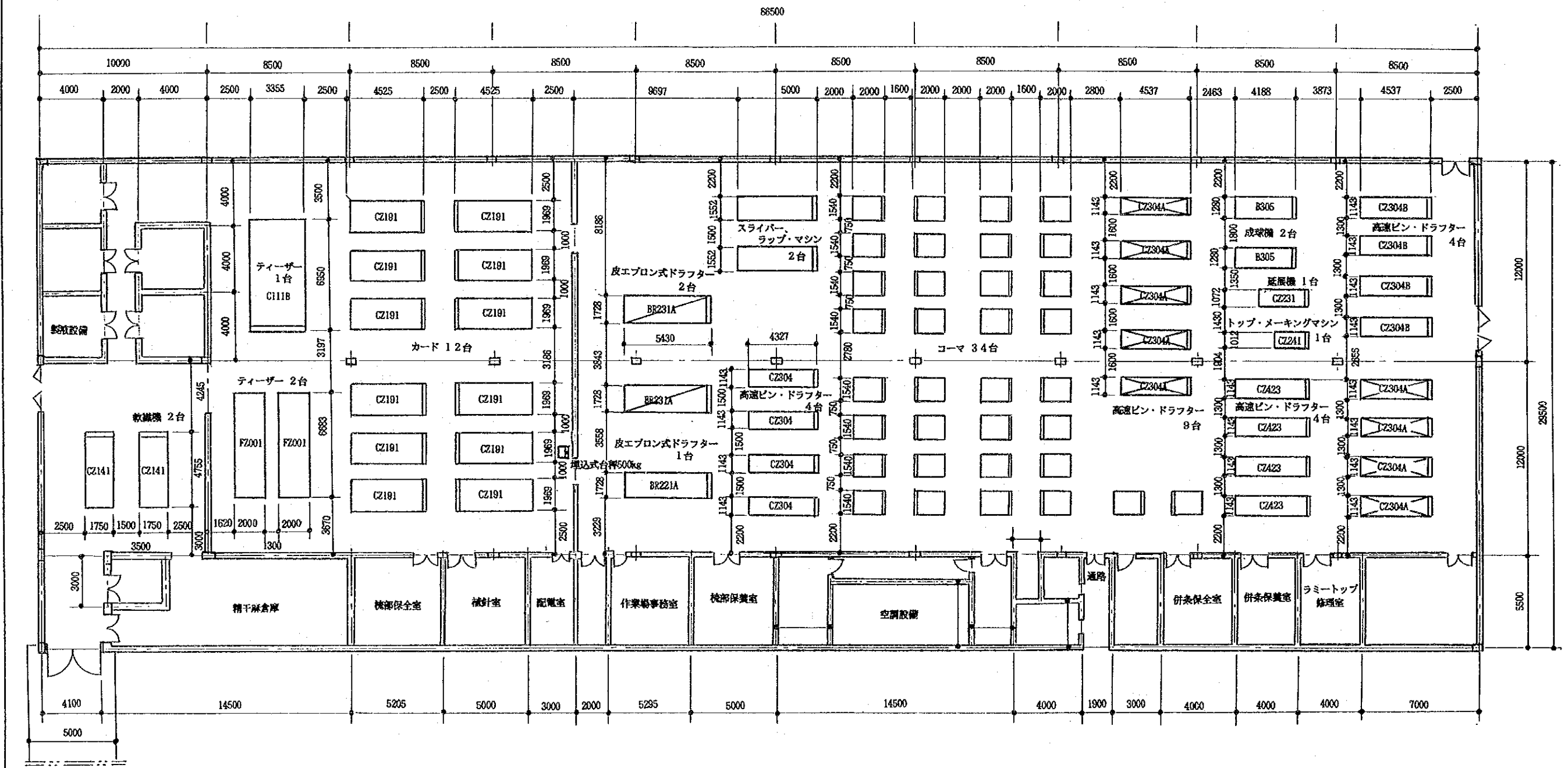
・仮小公園（60m×50m）	3,000m ²
・仮サッカー場（104m×70m）	7,280m ²
・未整地の丘	89,720m ²
全空地面積合計	100,000m ²



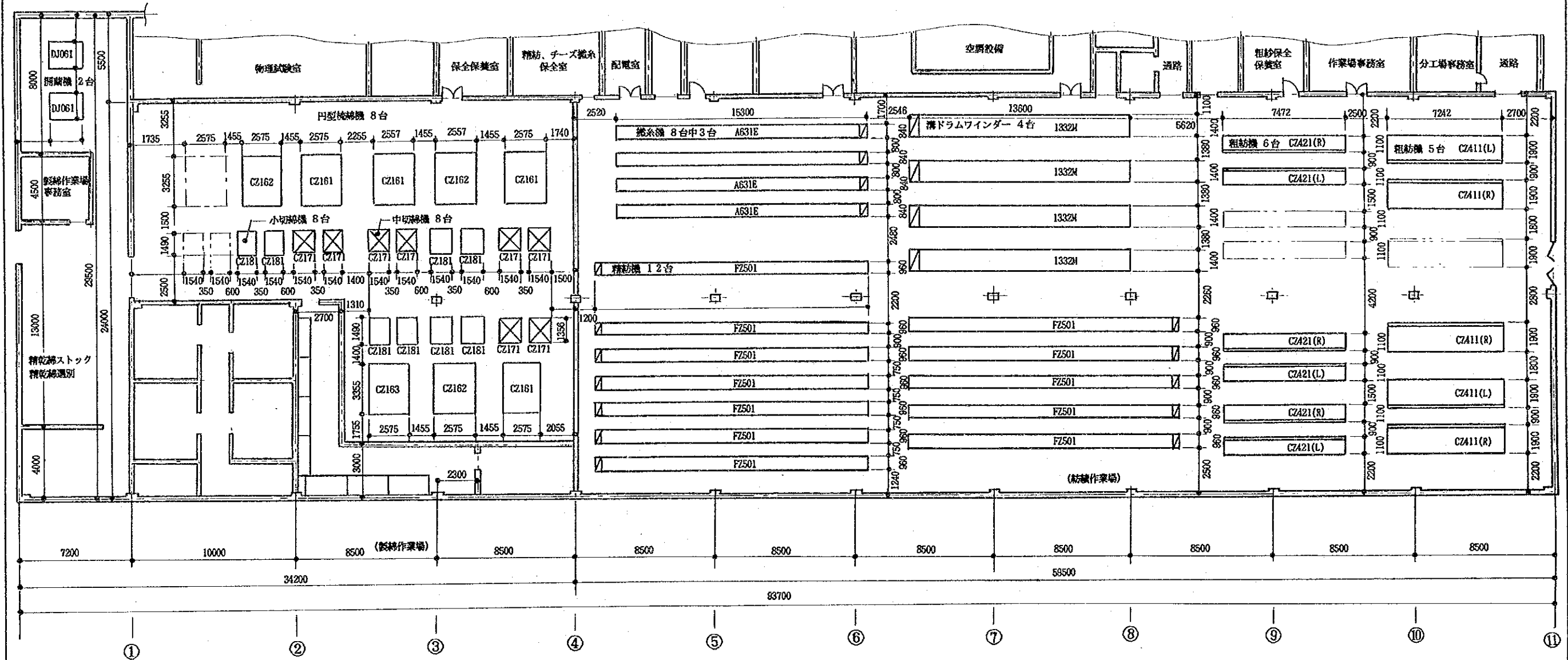
工場名	広東省羅定苧麻紡織工場	図番	Z
図名	図1-2-1 全工場平面図		
作図	1992年7月	単位	m 国際協力事業団



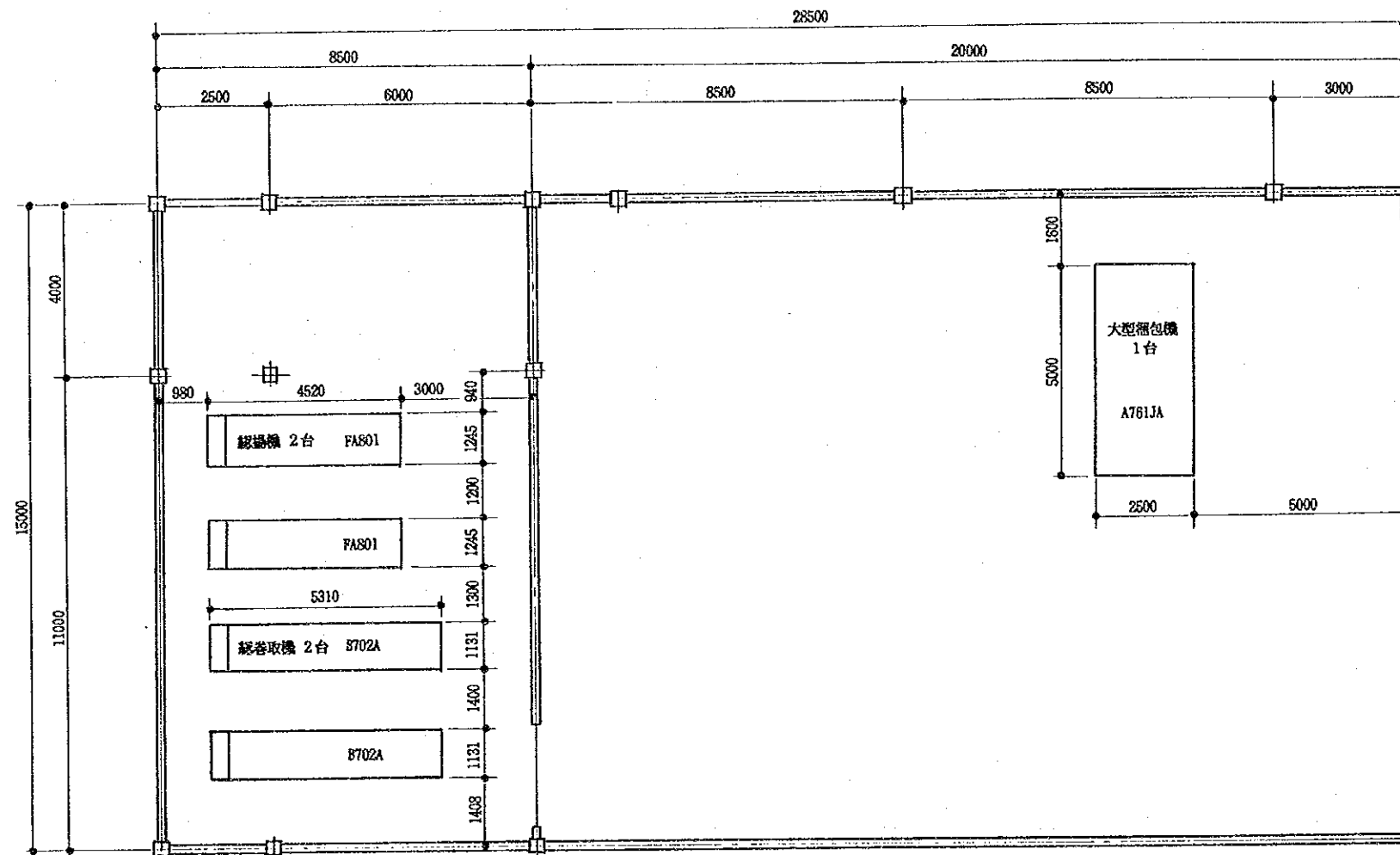
工場名	広東省羅定苧麻紡織工場	図番	A
図名	図1-2-2 長纖維紡績分工場 精練作業場 機器配置図		
作図	1992年7月	単位	mm 国際協力事業団



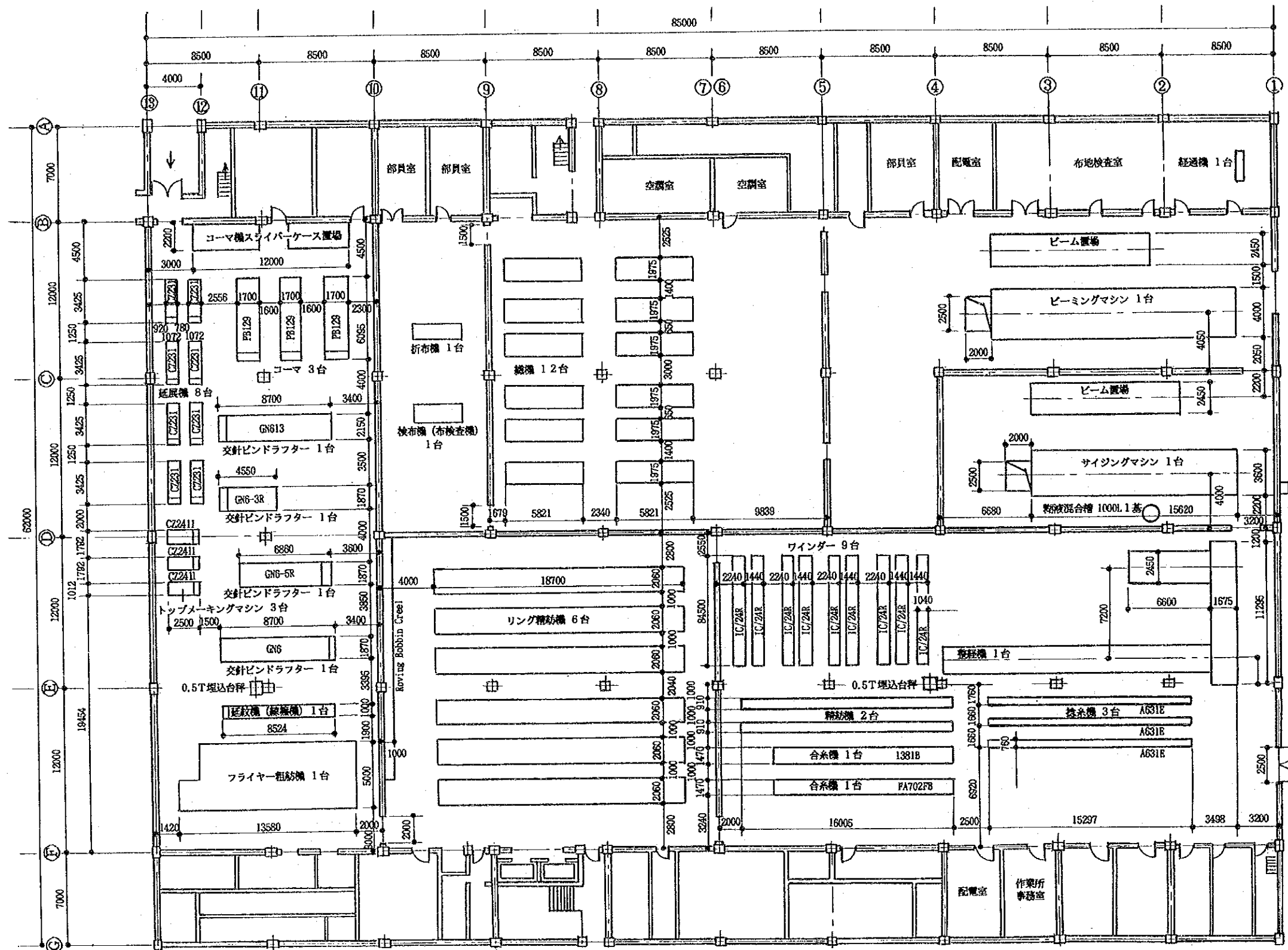
工場名	広東省羅定苧麻紡織工場		図番	B
図名	図1-2-3 長繊維紡績分工場 カードニング作業場 機器配置図			
作図	1992年7月	単位	mm	国際協力事業団



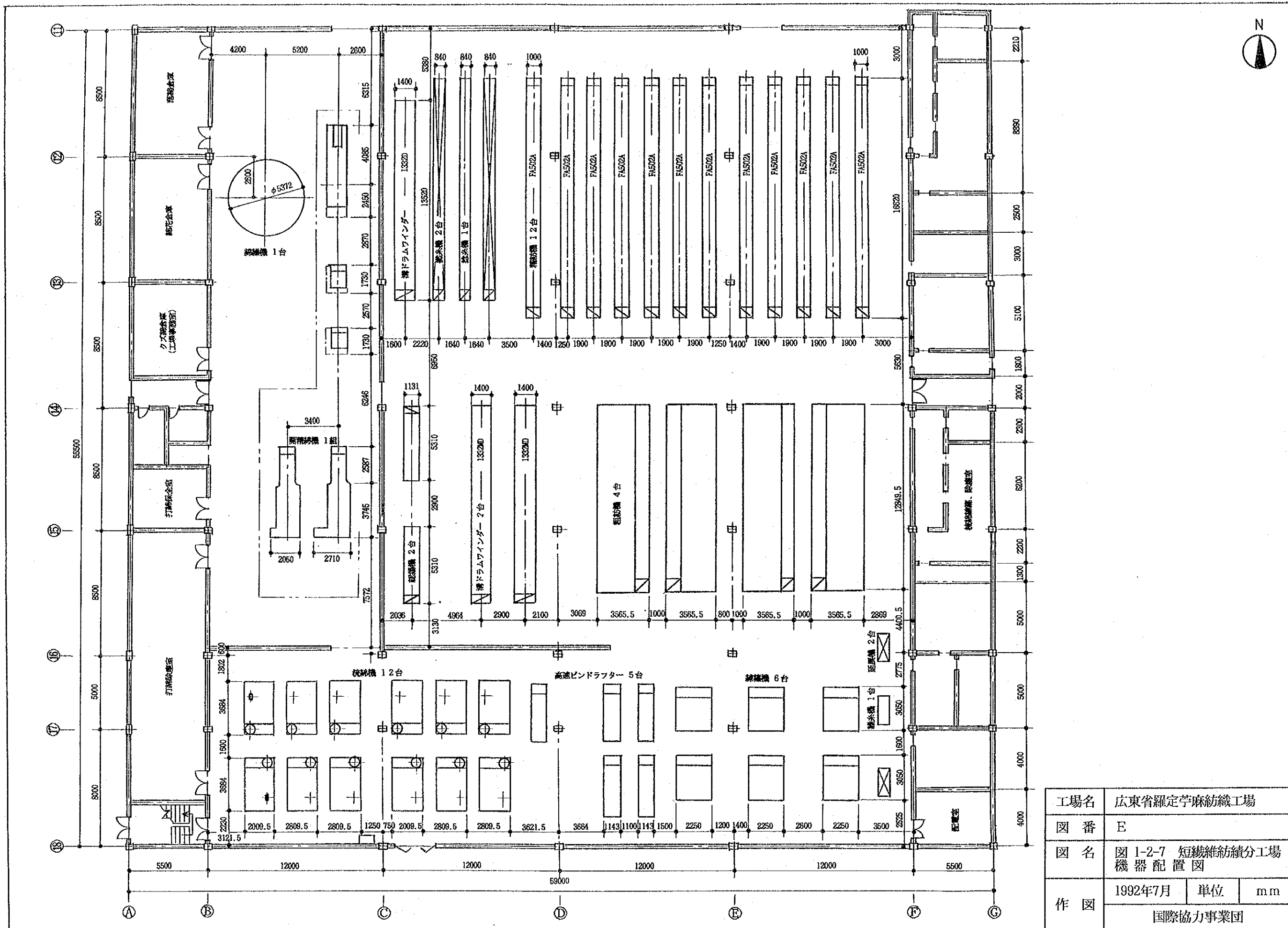
工場名	广东省羅定苧麻紡織工場	図番	C
図名	図 1-2-4 長纖維紡績分工場 製綿・紡績作業場 機器配置図		
作図	1992年7月	単位	mm 国際協力事業団



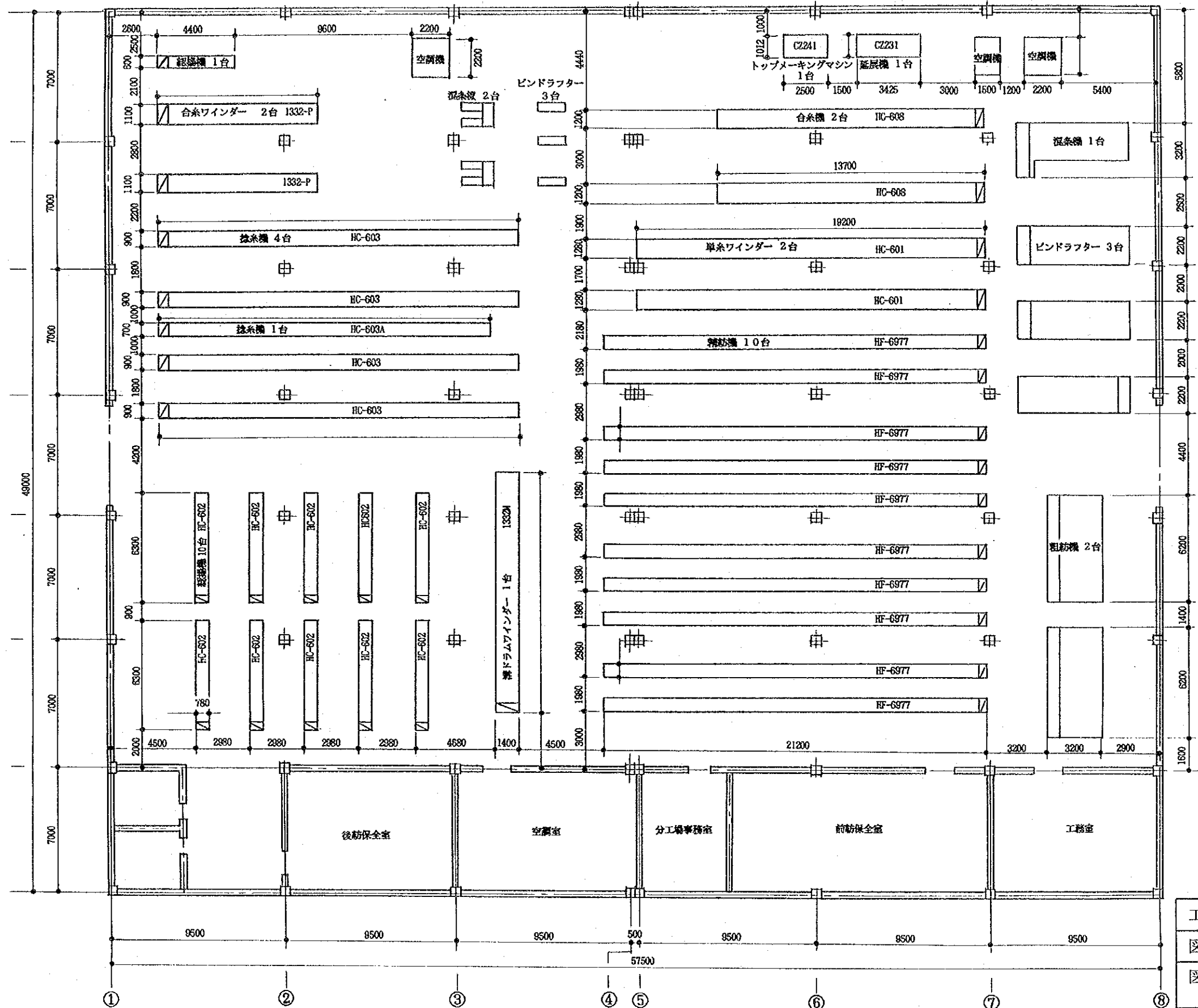
工場名	広東省羅定苧麻紡織工場	図番	J
図名	図 1-2-5 長繊維紡績糸用総揚げ・梱包作業場 機器配置図		
作図	1992年7月	単位	mm 国際協力事業団



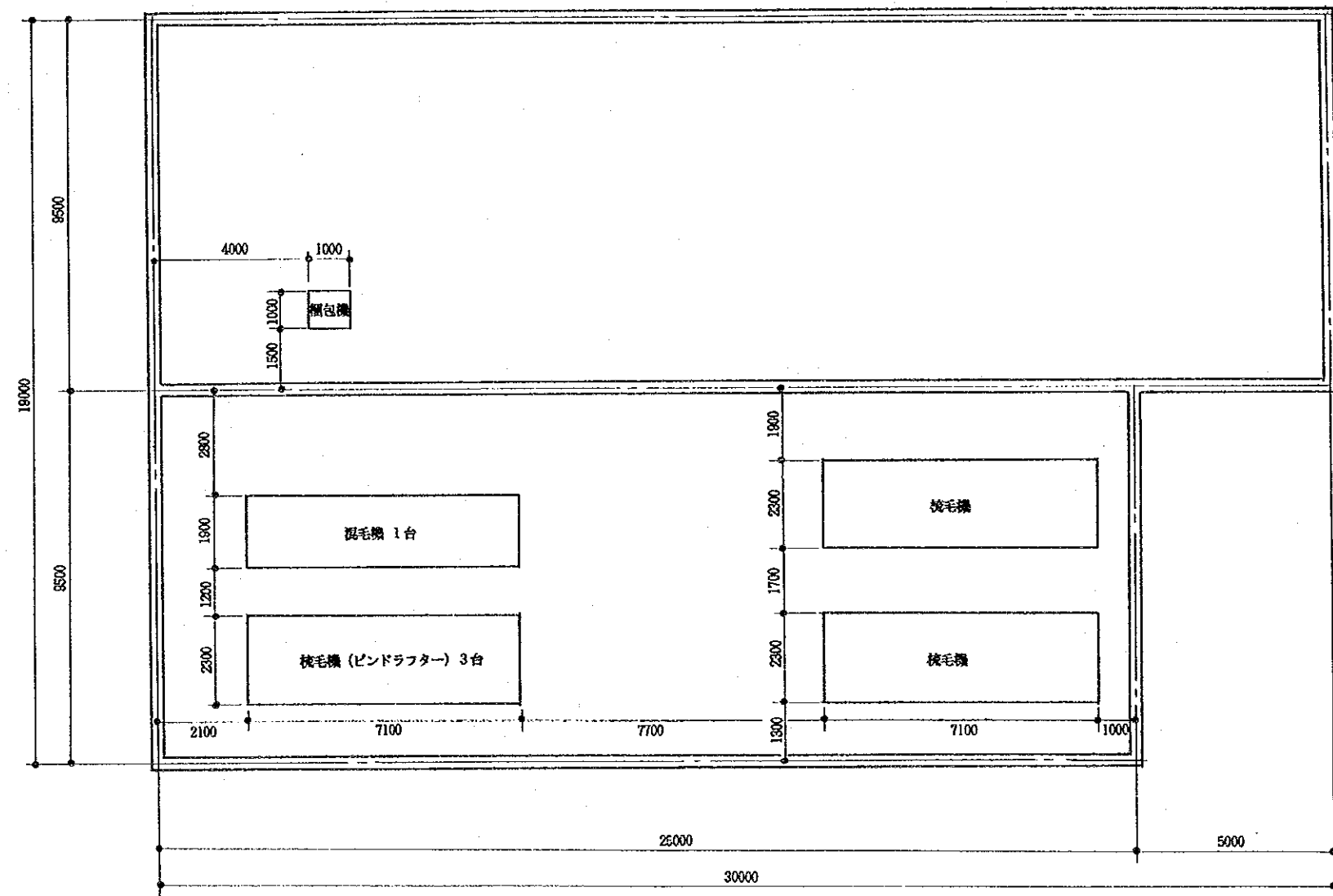
工場名	広東省羅定苧麻紡織工場	図番	D
図名	図 1-2-6 絹紡績分工場 (輸入設備作業場) 機器配置図		
作図	1992年7月	単位	mm 国際協力事業団



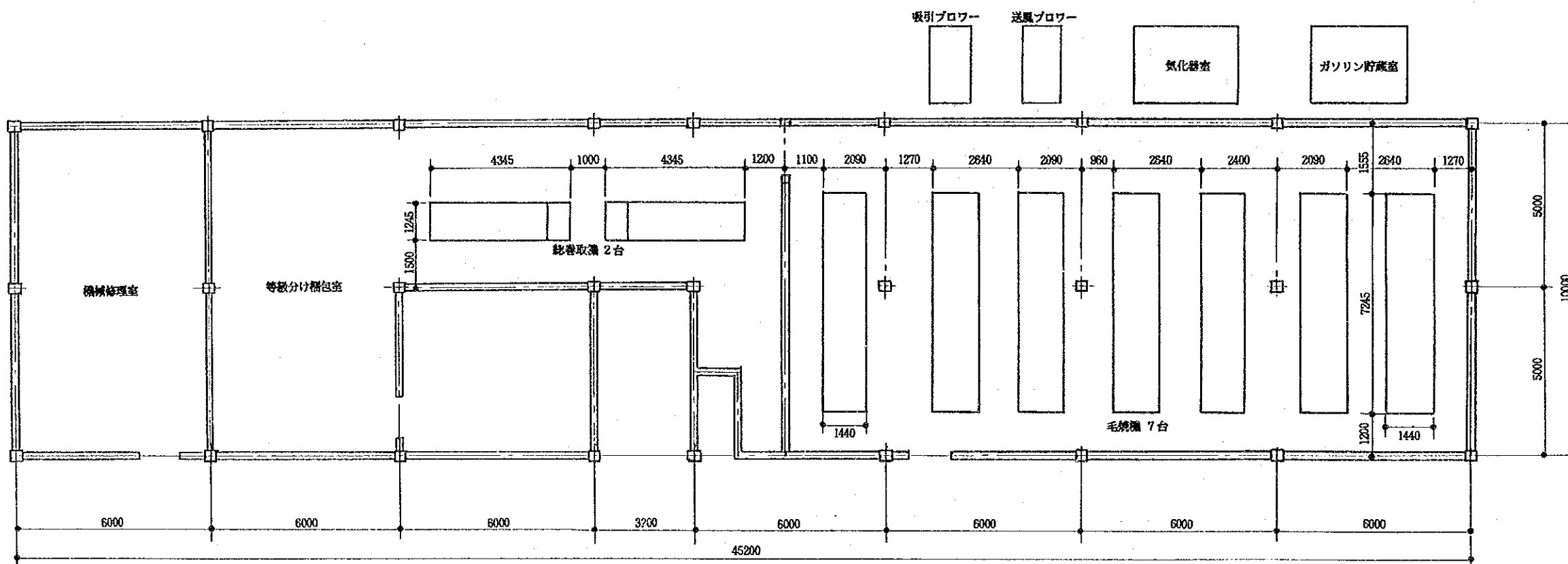
工場名	广东省羅定苧麻紡織工場		
図番	E		
図名	図 1-2-7 短絨維紡績分工場 機器配置図		
作図	1992年7月	単位	mm
	国際協力事業団		



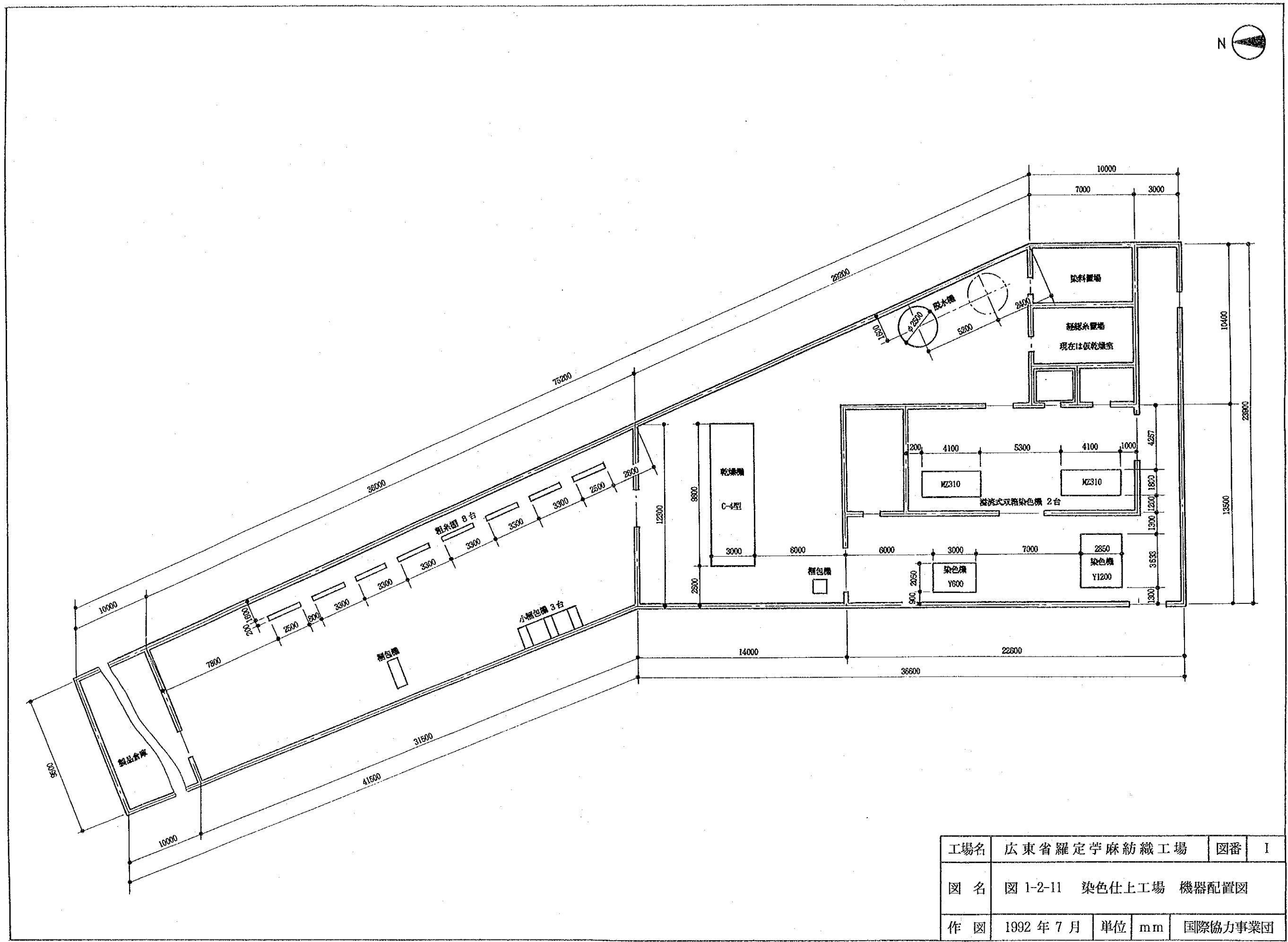
工場名	広東省羅定苧麻紡織工場		
図番	F		
図名	図 1-2-8 毛紡績分工場 主作業場 機器配置図		
作図	1992年7月	単位	mm
	国際協力事業団		



工場名	広東省羅定苧麻紡織工場	図番	G
図名	図1-2-9 毛紡績分工場 梳毛・梱包作業場 機器配置図		
作図	1992年7月	単位	mm 国際協力事業団



工場名	広東省羅定苧麻紡織工場	図番	H
図名	図 1-2-10 毛焼き場 機器配置図		
作図	1992年7月	単位	mm 国際協力事業団



工場名	広東省羅定苧麻紡織工場	図番	I
図名	図 1-2-11 染色仕上工場 機器配置図		
作図	1992年7月	単位	mm 国際協力事業団

1.2.3 生産品目及び生産能力

当工場の主要生産品目を表 1-2-1に示す。

表 1-2-1 生産品目

主要生産品目	主要生産品種
1 ラミー紡績糸及びラミー織物 (1) 純ラミー紡績糸* (2) ラミー・アクリル混紡糸 (3) ラミー・ポリエステル混紡糸 (4) 純ラミー織物*	9.5Nm、18Nm、36Nm 及び 48Nm 8Nm 48Nm 及び 54Nm 830 (36NmX36Nm/52X58 X 51インチ)** 及び 830 (36NmX36Nm/60X60 X 63インチ)**
2 絹紡績糸* 及び絹織物* (1) 家蚕絹紡績糸 (2) 絹織物	60/2Nm、120/2Nm、及び 140/2Nm 11378(120/2NmX120/2Nm/235X299 X 36インチ)** 及び 11363(120/2NmX120/2Nm/330X280 X 36インチ)**
3 毛紡績 (1) ユーミンガ純羊毛及び混紡毛糸	20/2Nm、24/2Nm、28/2Nm 及び 36/2Nm
4 ニット糸 (1) 純アクリルニット糸	24/2Nm 及び 26/2Nm
5 各種混紡糸及び織物 (1) ラミー・綿混紡糸 (2) その他 ラミー・綿混紡織物、ラミー・アクリル混紡織物及び高密度綿織物	18/2Nm 及び 36/2Nm —
6 手袋用糸 (1) アクリルニット手袋用紡績糸 (2) ラミー・綿混紡作業用手袋糸	— —
7 染色糸 (1) アクリルニット染色糸 (2) ラミー・綿混紡染色糸	— —

(註) * : 対象製品を示す。

** : () 内の分母は 1インチ当たりの糸の本数を示す。

品種別紡績糸及び織布生産能力は下記のとおりである。

1. ラミー紡績糸	5,000 鍾	36Nm 換算	845 トン/年
2. ラミー綿混紡糸	5,000 鍾	18 番手換算	1,000 トン/年
3. ウール紡績糸	5,000 鍾	24Nm 換算	1,280 トン/年
4. 絹紡績糸	3,200 鍾	60~80Nm 換算	180 トン/年
5. ラミー織布	12 台	36NmX36Nm/60X60	70 万 m/年

(註) 年間操業日数を 306 日とする。

1.2.4 製造設備

(1) ラミー精練工程

1) ラミー精練工程ブロックダイアグラム (Block-diagram)

ラミー精練工程ブロックダイアグラムを図 1-2-12に示す。

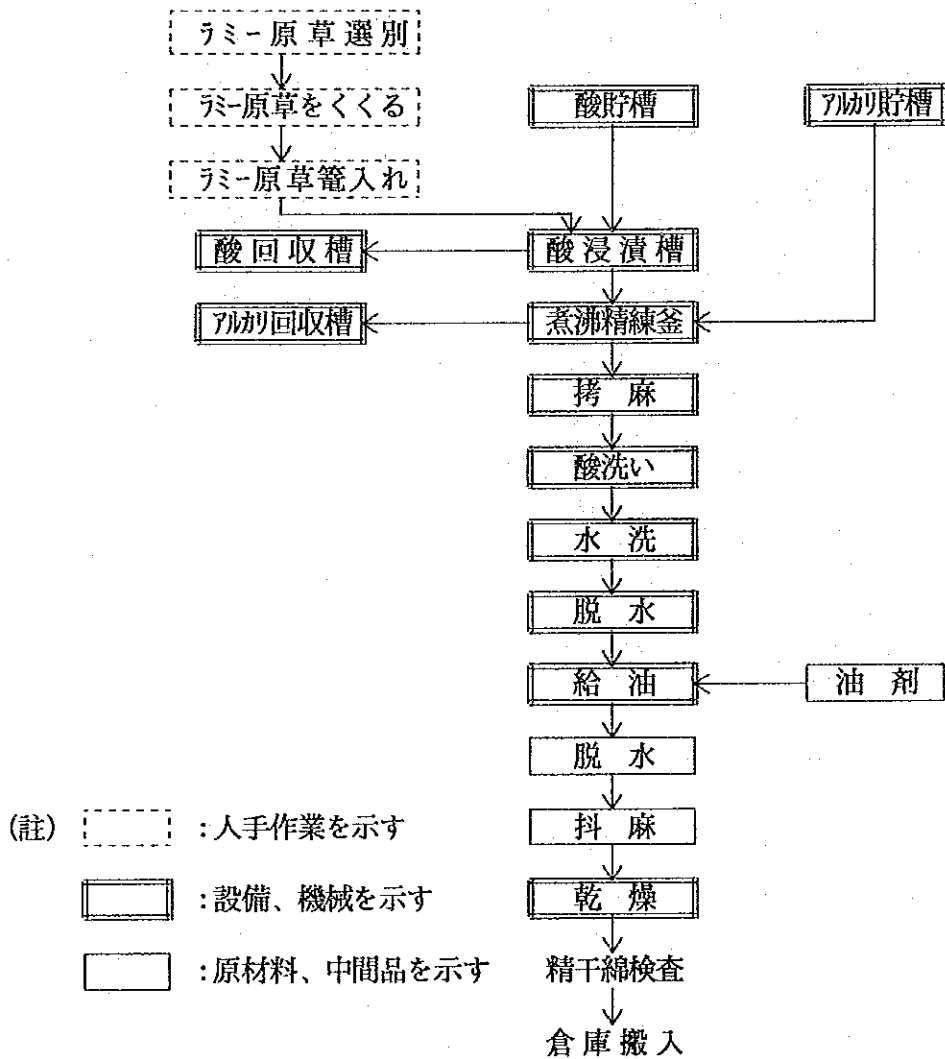


図 1-2-12 ラミー精練工程ブロックダイアグラム

2) ラミー精練工程概要

- A. ラミー原草は選別台に乗せられ茶色などに変色した原草や夾雑物などは取り除かれる。
- B. 選別された良質のラミー原草は一定の単位量にくくられる。
- C. 束にくくられた原草はラミー原草籠の棚段に正しく積まれる。原草籠が1杯になったら、クレーンを使って原草籠を吊り上げ酸浸漬槽に入れられる。酸浸漬槽の蓋がしめられ酸浸漬が行われる。
- D. 酸浸漬処理が完了した原草は次に煮沸精練釜に移され、アルカリ溶液の中で直接蒸気の吹込みで熱・アルカリ処理され、じん皮部が取り除かれる。
- E. 熱・アルカリ処理された原草はクレーンを使って原草籠の棚段から1束ずつ取り出され拷麻機に入れられる。
- F. 拷麻機の中で、原草は水洗されると同時に酸・アルカリ処理された原草の皮などは系外に取り出される。また機械でもまれ繊維状に分割される。
- G. 丹念に水洗され、細い繊維状にほぐされたラミー原糸は連続給油槽で油剤付与され、水分除去の後、連続乾燥機で乾燥処理される。

(2) ラミー紡績工程

1) ラミー紡績工程ブロックダイヤグラム

ラミー紡績工程ブロックダイヤグラムを図 1-2-13に示す。

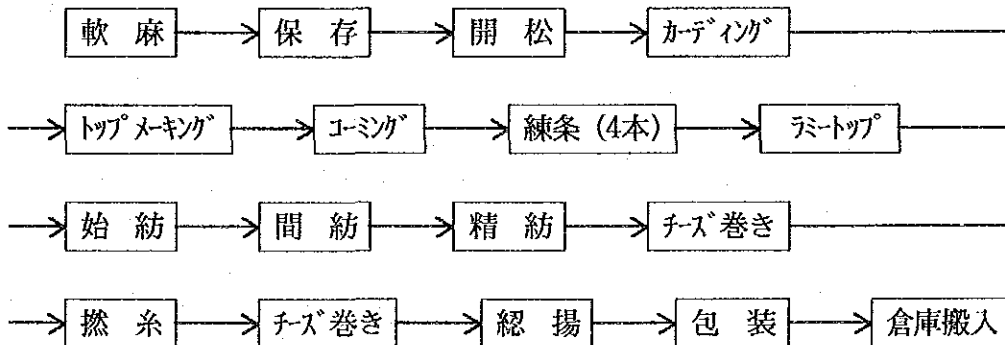


図 1-2-13 ラミー紡績工程

2) ラミー紡績工程概要

- A. 精練を終わった原綿は、紡績原料としては繊維そのものが堅いため、軟麻機にかけられ繊維は軟化され、紡績工程にかけられる状態で保存される。
- B. 軟化した原綿はティージング機にかけられ乾綿の分繊性が向上させられた後、ローラカードにかけられる。繊維の平行度向上とスライバーむらの除去を目的としてコーミングが行われる。数回のコーミング及び練条をくりかえしてラミートップが作られる。
- C. 繊維の平行性が高められ短繊維が除去され繊維長の分布範囲が規制されながら始紡及び間紡が行われる。
- D. 上記 1)から 2)の製綿工程が終了したラミー粗糸は精紡機にかけられ、最終設計のラミー紡績糸にされる。ラミー紡績糸はチーズ巻き、撚糸などの工程を経て総揚され最終製品となる。

(3) 絹紡績工程

1) 絹紡績工程ブロックダイヤグラム

絹紡績工程ブロックダイヤグラムを図 1-2-14に示す。

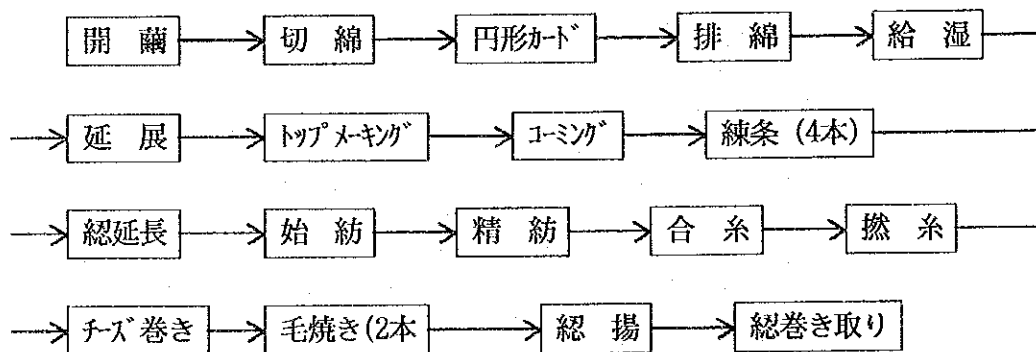


図 1-2-14 絹紡績工程

2) 絹紡績工程概要

調査団が工場調査を実施している間は、絹紡績工程の操業が停止していたので、

操業の実状を把握することができなかった。しかし当工場の生産工程は図1-2-14に示すとおりであり、一般的な生産工程と理解される。

- A. ラミー紡績工程と同様であるが、この工程は円形カードにかけられ精綿が行われる。
- B. 短繊維は排綿機で取り除かれ長さのそろった繊維にまとめられた後、伸展機を通りトップ糸となる。コーミング、ギル工程を経て総延長、始紡が行われ粗糸が得られる。
- C. 粗糸は精紡機でポピンに巻かれ、合糸及び撚糸が行われ、チーズに巻かれる。チーズに巻かれた糸の毛羽は毛焼機で毛羽を焼き取り最終製糸の総巻となる。

(4) 織布工程

1) 織布工程ブロックダイヤグラム

織布工程ブロックダイヤグラムを図 1-2-15に示す。

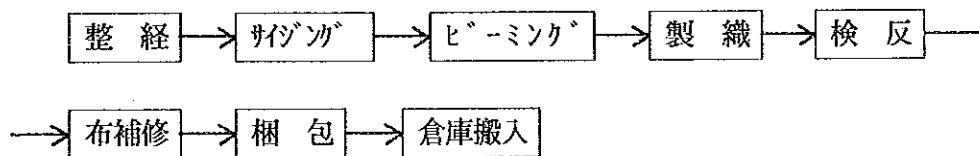


図 1-2-15 ラミー及び絹織布製造工程

2) 織布工程概要

- A. ラミー紡績糸は整経機のクリールにセットされる。ラミー糸は整経機のガイドを通りビームに巻かれる。整経機は連続高速巻取り機である。
- B. 整経されたビームは次工程のサイジング工程に運ばれ糊付け、乾燥が行われる。サイジング工程で糊付けされたラミー経糸はビームに巻き返しされ製織工程に運ばれる。
- C. 製織工程ではビームに巻かれた経糸は織機にセットされ連続的に織布が生産される。
- D. 生産された織布は検査工程で綿密に検査が行われる。織布の欠点は補修され、検査が終了したものは梱包され出荷される。

(5) 主要設備及び検査機器

対象製品製造工場の主要設備を表 1-2-2に、また検査機器を表 1-2-3に示す。

表 1-2-2 主要設備一覽

(註) 設置作業場の記号は、各作業場機器配置図の図番を記入した。
同一機器が2以上の作業場に設置してある場合には、各作業場の設置台数をカッコ内に示した。

設置作業場	機器 No.	設備名称	型式	サイズ (長×幅×高)	実測能力	数	製造メーカー	購入日
A	1	原麻酸浸漬釜	19505	φ2,118 × 3,000	500kg/台/回 (1~1.5h)	3	常德第二紡機工場	1985.9
A	2	高圧精練釜	19503	φ2,020 × 3,128	500kg/台/回 (4h)	5	"	1985.9
A	3	円型拷麻機	L8041	3,455 × 2,156 × 2,100	150kg/台/h	6	"	1985.9
A	4	漂白酸洗両用機	D7081	23,300 × 2,140 × 1,320	438kg/台/h	1	長沙紡織機械工場	1985.9
A	5	天井走行クレーン	LD	13,500 × 2,500 × 2,140	5,000kg	1	梧州起重機工場	1986
A	6	天井走行クレーン	A-0003	13,500 × 3,248 × 2,700	3,000kg	1	広州越秀金属機械工場	1986
A	7	高速給油機	Z7091	7,800 × 2,100 × 1,520	500 ~ 600kg/h	1	長沙紡織機械工場	1985.9
A	8	精練釜	16829A	φ2,500 × 3,180	1台当たり500kg/回 (1~1.5h)	3	常德第二紡機工場	1985.9
A	9	抖麻機	T5116	1,200 × 500 × 1,100	170kg/台/h	5	"	1985.9
A	10	遠心脱水機	Z751-1200	935 × φ1,920	300kg/台/h	1	上海第三紡機工場	1985.6
A	11	遠心脱水機	Z751-1000	858 × φ1,750	220kg/台/h	5	"	1985.5
A	12	乾燥機	B061-DJ	12,778 × 4,995 × 2,735	80~180kg/台/h	2	上海第四紡機工場	1985.4
A	13	全自動洗滌脱水機	X76-1360	2,780 × 3,460 × 2,660	136 ~ 210kg/台/h	1	広州洗滌機工場	1987
B	14	軟織機	C7140	4,755 × 1,750 × 1,306	230kg/台/h	2	常德○峰機械工場	1986
B	15	ティーンザー	C111B	6,756 × 4,045 × 3,400	240kg/台/h	1	秦州紡機工場	1986
B	16	ティーンザー	F7001	6,537 × 1,730 × 2,348	120kg/台/h	2	長沙紡機工場	1989.12
B	17	カード	C7191	4,446 × 1,930 × 1,805	15~25kg/台/h	12	青島紡機工場	1989.12
B	18	皮エプロン式ドクター	BR221A	5,050 × 1,462 × 1,460	250kg/台/h	1	上海第一紡機工場	1986
B	19	皮エプロン式ドクター	BR231A	5,050 × 1,462 × 1,460	250kg/台/h	2	"	1987
B (4), E (5)	20	高速シ・ドクター	C7304	2,327 × 1,143 × 1,765	34~45kg/台/h	9	湖南紡機工場	1985.5
B	21	高速シ・ドクター	C7304A	2,327 × 1,143 × 1,765	34~60kg/台/h	9	"	1986.4
B	22	高速シ・ドクター	C7304B	2,327 × 1,143 × 1,765	34~60kg/台/h	4	"	1986
B	23	スライバ・ラフ・マシ	A191B	3,304 × 914 × 1,730	108kg/台/h	2	上海第一紡機工場	1986

設置作業場	機器 NO.	設備名称	型式	サイズ(長×幅×高)	実測能力	数	製造メーカー	購入日
B	24	高速シ・ドワター	CZ423	2,327×1,143×1,765	34kg/台/h	4	湖南紡織工場	1986.6
B	25	コーマ	B311C-CZ	3,690×1,540×1,336	4~10kg/台/h	34	広州紡織工場(34中2試機)	1987
B(1), D(8)	26	延長機	CZ231	3,425×1,012×1,120	4.3~12.9kg/台/h	9	定海紡織工場	1987.1990
B(1), D(3)	27	トップ・キーン・マシン	CZ241	2,500×1,072×760	13.4kg/台/h	4	"	1987.1990
B	28	成球機	B305	4,188×1,280×1,590	36~65kg/台/h	2	上海第一紡織工場	1987
C	29	粗紡機	CZ411	7,242×1,100×1,340	20.8kg/台/h	5	常德第二紡織工場	1986
C	30	粗紡機	CZ421	7,472×1,106×1,506	18.94kg/台/h	6	"	1986
C	31	精紡機	FZ501	16,620×960×1,930	9.76~13.76kg/台/h	12	上海第二紡織工場	1987
E	32	溝ドラム・ワイター	1332MD	13,600×1,400×1,523	22.37~56.44kg/台/h	2	天津紡織工場	1989
C	33	溝ドラム・ワイター	1332M	13,600×1,400×1,523	22.37~56.44kg/台/h	4	広州紡織工場	1991
E	34	溝ドラム・ワイター	1332D	13,600×1,400×1,523	22.37~56.44kg/台/h	1	"	1986
C(3), D(3), E(2)	35	撚糸機	A631E	15,297×760×1,880	35.65~44.19kg/台/h	8	天津第二紡織工場	1987
C(1), E(1)	36	撚糸機	A631B	15,297×760×1,880	35.65~44.19kg/台/h	2	佛山紡織工場	1990
D	37	コーマ	PB129	6,093×1,700×1,645	80~100kg/台/h	3	N.S.C フランス製	1991
D	38	交針シ・ドワター	GN6/3	8,700×2,150×2,100	80~100kg/台/h	1	"	1988
D	39	交針シ・ドワター	GN6-5R	6,860×1,870×2,100	80~100kg/台/h	1	"	1988
D	40	交針シ・ドワター	GN6	8,700×1,870×2,100	80~100kg/台/h	1	"	1988
D	41	フライヤー粗紡機	BM14	13,580×5,000×2,300	80~100kg/台/h	1	"	1988
D	42	リング精紡機	FPD	18,700×2,060×2,170	7~12kg/台/h	6	N.S.C.T フランス製	1988
D	43	交針シ・ドワター	GN6-3R	6,450×1,870×2,100	80~100kg/台/h	1	"	1988
J	44	総揚機	FA801	4,520×1,245×1,670	40kg/台/h	2	邯鄲紡織工場	1989
J	45	総巻取機	B702A	5,310×1,131×1,882	20kg/台/h	2	"	1991
H	46	総巻取機	FA801DJ	4,520×1,245×1,670	40kg/台/h	2	"	1991
E	47	総揚機	FA801A	4,520×1,245×1,670	20kg/台/h	2	"	1991
E	48	綿線機	A0020		240~250kg/台/h	1	鄭州紡織工場	1990
E	49	開精綿機			240kg/台/h	1	"	1989
E	50	梳綿機	A186F	3,684×2,009×1,800	15~30kg/台/h	12	青島紡織工場	1989
E	51	練条機	A272F	1,940×820×2,194	51~87.5kg/台/h	6	瀋陽紡織工場	1989
E	52	粗紡機	A454G	121,29.5×3,565.5	55kg/台/h	4	天津紡織工場	1989

設置作業場	機器 NO.	設備名称	型式	サイズ(長×幅×高)	実測能力	数	製造メーカー	購入日
E	53	精紡機	FA502A	16,620×1,000×1,985	24.3kg/台/h	12	経緯紡機工場	1989
D	54	精紡機	D1562	16,000×910×2,280	7~12kg/台/h	2	上海○山化工機械工場	1989
D	55	合糸機	1381B	13,700×1,470×2,020	15~20kg/台/h	1	瀋陽第二紡機工場	1989
D	56	合糸機	FA702FB	13,700×1,470×1,570	15~20kg/台/h	1	緯機工場	1991
D	57	巡回吐出式清潔機				1	Taierbiano 工場イタリア製	1988末
D	58	ワインダー	IC-24R	8,450×1,040×1,520	35kg/台/h	9	Kaoqi 工場 イタリア製	1988末
D	59	整経機	BVB-800	21,880×4,000×3,110	6,000M/台/h	1	Hacoba工場 西独製	1988末
D	60	サイジングマシン	ESF124F	17,620×3,600×4,500	1,800M/台/h	1	Zell	1988末
D	61	ヒミングマシン	RSINT	20,580×4,000×2,400	1,800M/台/h	1	Zell	1988末
D	62	経糸通し機	RSIH			1	イタリア製	1988末
D	63	織機	PU-130	5,821×1,975×1,660	11.6mg/台/h(860麻布)	12	Sulzer Ruti、スイス	1988末
E	64	開繭機	D1061	2,190×1,615×1,880	280~350kg/台/h	2	定海遠陽紡機工場	1991
E	65	小切綿機	CZ181	1,490×1,546×1,280	23.8kg/台/h	8	定海紡機工場	1991
E	66	円型梳綿機	CZ161(4台)	3,355×2,566×2,420	11.5kg/台/h	8	"	1991
			CZ162(3台)					
			CZ163(1台)					
H	67	梳毛機	D1691B	7,200×1,440×1,745	9.66kg/台/h	7	海寧紡機工場	1991
H	68	ガンリン気化機	WTMX11-4	2,400×1,500×1,700	18~19kg/台/h	1	上海プリント機械工場	1991
C	69	中切綿機	CZ171	1,356×1,540×1,285	26.9kg/台/h	8	定海紡機工場	1991
I	70	溢流式双箭染色機	MZ310		250t/年	2	江蘇無錫汎用機械工場	1990
配電室	71	変圧器	S1Z-180/35		1,800KVA, 35,000V/380V	1	広州高圧電器工場	
"	72	変圧器	S13-780/35		750KVA, 35,000V/380V	1	佛山変圧器工場	
発電機置場	73	フェーザル発電器	12V135ZD		250KVA, 380V	3	上海ディーゼル機工場	
ボイラー室	74	ボイラー	SHW6-13-A1		6t/h, 13kg/cm ²	1	広西梧州ボイラー工場	1986.9
"	75	ボイラー	D2GZ-10-A1		2t/h, 13kg/cm ²	1	広西柳州ボイラー工場	1991.7
各作業場	76	送風機	F246-11(5)NO.10		室内空調設備用	3	武漢水力機械工場	1988
"	77	循環ポンプ	XA65/13		"	3	佛山ポンプ工場	1988
"	78	送風機	FZ35-11(5)NO.18		"	1	武漢水力機械工場	1988
"	79	循環ポンプ	XA80/208		"	1	佛山ポンプ工場	1986

表 1-2-3 主要検査機器一覽

機器 No.	機器名称	形式	台数	使用目的
1	織物強度検査機	YG026	1	各種綿、毛、麻、絹、化繊等織物の伸長（拡張）強度、強伸度が国家標準に適するか検査する。
2	糸捻度検査機	Y331A	1	スライバー、粗糸の均一度を調べ生産中の不良点改善に使用する。
3	単糸強度検査機	YG021	1	綿、毛、麻、絹等単糸の伸長、強度、強伸度測定
4	化繊長さ分析機	Y133	1	人造単纖維の長さ測定。
5	シグナル光学天秤	TD18	1	実験室、化学試験室での精密計量。
6	Lea 引張試験機	YG025	1	綿、毛、麻、化繊等の紡績原料の純紡糸の強度測定
7	粗糸長さ測定機	YG066	1	糸の長さを性格に測定し紡績糸の糸密度或いは本数測定。
8	スライバー粗糸均一度測定機	Y311	1	スライバー粗糸の均一度を調べ生産中の問題点改善に使用。
9	スライバー粗糸長さ測定機	Y301(A)	1	綿、毛、絹、麻等のスライバー、粗糸の長さを測定し均一度測定。
10	束纖維強度検査機	Y162	1	束纖維伸長、強度試験に用い強度指数を求め。その単纖維強度が綿、化繊、麻等の纖維強度に適するか計算する。
11	サーモスタット乾燥	Y181A	1	麻、綿、纖維等の乾燥。
12	回転式黒板	Y381A	1	綿、麻毛糸のネップ、夾雑物、均一度色を検査し格付けする。
13	サーモスタット	Y802A	1	麻、綿、化繊の水分率測定
14	抵抗路(1000~2000°C)	SX ₂ シ-7 BOX	1	灰分、揮発分、精乾綿灰分等測定
15	光学天秤読取分析天秤(200g)	TG32813	1	精密秤量(サンプル採取用)
16	サーモスタット水浴釜	C-86	1	各種纖維油分の測定
17	酸度計	PHS-2	1	各種液体のPH値測定

1.2.5 組織及び人員

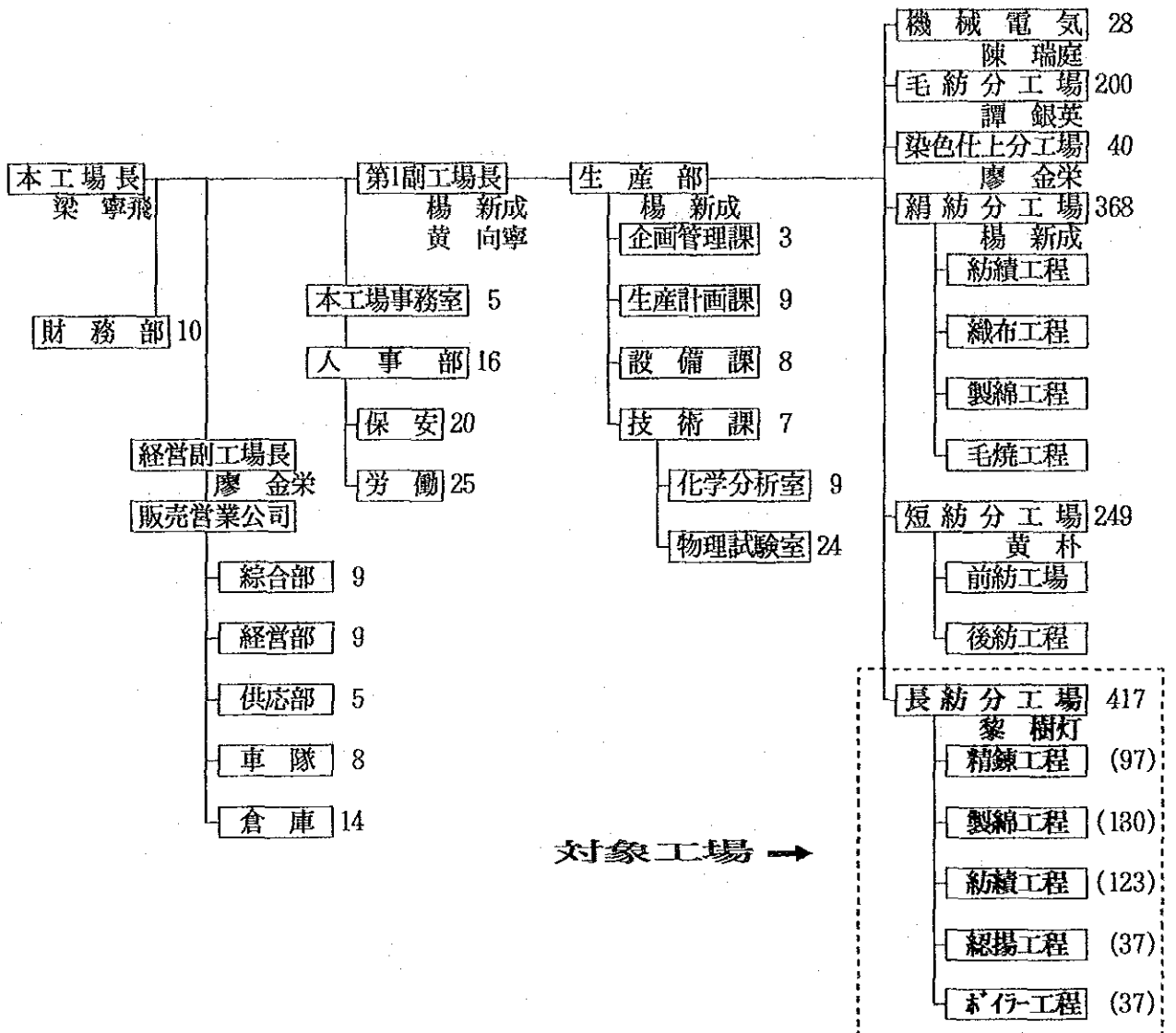
(1) 羅定苧麻紡織工場全体の組織及び人員

工場全体の組織及び人員を図 1-2-16 に示す。工場組織は 3部 1公司 5分工場からなり各々人事部、財務部、生産部、販売営業公司、長繊維紡績分工場、短繊維紡績分工場、絹紡績分工場、毛紡績分工場、染色仕上げ分工場で構成されている。1992年 6月現在の工場全体の従業員数は 1,480名である。

(2) ラミー生産工場の組織及び人員

ラミー生産は長繊維紡績分工場で行われている。副工場長のもとに精練工程、製綿工程、紡績工程、総揚工程、及びボイラー工程がある。織布工程は組織上絹紡績分工場に属している。従業員数は 417名である。

1992年6月現在



対象工場 →

10名
その他スタッフ 178名

45名 66名

60名

1,299名

工場合計 1,480名(含スタッフ、男子 370名、女子1,110名)

(註) ()は内訳人数

図 1-2-16 羅定苧麻紡織工場組織及び人員

1.2.6 材料

羅定苧麻紡織工場における資材の購入は供鎖公司（販売営業公司）の供応部が窓口であり、部員は5名である。ラミー原草は羅定県のラミー農家が生産する原草を羅定県供鎖公司から一括購入するシステムをとっている。工場が注文して約20日間で入手できる。買入れた原草は専門検査員により1～4級に分類される。原草の強さ、色、硬さ、長さなどを生産部技術課でチェックし、基準に合格しないものは返品する。

羅定県で生産される原草の品質は36Nm用途において国家基準の1350番手以上（1800番手）の水準にあり高級品に適しているといえる。なお、副資材は廣州及び肇慶で手当するが2～3の業者から優利な値段で購入し、トラック輸送で工場に搬入している。

1.2.7 生産計画及び生産実績

(1) 中・長期計画

中・長期計画策定の原則は第一に国家計画の指導のもとに国内外のラミー製品市場の競争状況及び市場原理に基づき羅定工場の生産能力、技術力及び企業としての利益目標と経営方針をベースに編成される。

即ち本工場長の指導の下に工場生産部がリーダーとなり全工場の中・長期計画編成作業の窓口となって推進される。本工場長の主催する会議（弁公会議）において計画期間内の企業内・外の状況を検討し計画要綱を制定する。

計画要綱は生産部がより具体的な個別計画にまとめ各分工場及び関係部署に討議させた後、討議により出された意見をもとに修正を加え工場従業員代表大会に報告、審査され決定される。

中・長期計画の内容としては次の各項目が含まれる。

- 1) 工場生産規模の見通し
- 2) 品質水準の向上の見通し
- 3) 技術水準の国内外及び同業他社対比改善の見通し
- 4) 新製品開発の見通し
- 5) 工場の生産組織、労働組織、安全対策、環境保護など生産条件に関する改善見通し

(2) 生産計画

全工場生産計画は生産部がリーダーシップをとり総括窓口となり総合バランスをとると共に分工場生産計画完成についてフォローする責を負う。

生産計画の内容と作業分担は次のとおりである。

- | | |
|-------------------|----------|
| 1) 製品品種、生産量の計画 | : 生産部 |
| 2) 製品品質計画 | : 生産部技術課 |
| 3) エネルギー計画 | : 生産部 |
| 4) 販売計画 | : 経営部 |
| 5) 財務、コスト、利益、資金計画 | : 財務部 |
| 6) 人件費計画 | : 経営部 |
| 7) 資材計画 | : 財務部 |
| 8) 新製品計画 | : 生産部技術課 |
| 9) 従業員教育計画 | : 人事部 |
| 10) 施設更新計画 | : 生産部 |
| 11) 設備保守計画 | : 生産部設備課 |
| 12) オーバーホール計画 | : 生産部設備課 |
| 13) 技術対策計画 | : 生産部 |

生産計画は四半期毎に工場長主宰のもとに本年度の計画と実績の差異を調べると共に技術指標と実際とを比較し、翌年度の計画を立案し機関を通じて検討された後年間生産計画として正式に決定される。

年間生産計画に基づく月度生産計画は生産部と経営部が生産・販売のバランスを考慮の上立案し、各分工場の意見を聞き、最終的に決定される。

(3) 生産実績

1987年から1991年の過去5年間における生産計画量及び生産実績を表1-2-4に示す。

表 1-2-4 生産計画量及び生産実績量

年、計画・実績 生産品種		1987		1988		1989		1990		1991	
		計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
1. 純ラミー紡績糸	トン	175	163.6	505	554.0	740	680.5	886	263.8	50	49.6
2. ユーマー短繊維	トン		184.3	350	349.0	395	390.7			-	-
3. 純ラミー布	万m		-		-	79	5.72	85	16.81	50	39.45
4. ラミー綿混紡糸	トン							878	425.0	500	415.5
5. ミーアカリ混紡糸	トン								9.6	200	326.9
6. アカリハバキ紡績糸	トン								126.0	200	390.4
7. 純ウール紡績糸	トン										78.1
8. 54 ^ノ アカリ紡績糸	トン										27.5
9. 純絹布	万m									70	4.03
10. ミーアカリ混紡布	万m										0.36
総売上高実績	万元		1168.0		2115.4		2877.0		1394.4		2753.8
税金	万元		117.3		128.3		128.6		△91.9		72.6

(註) 1. 1992年度 1月～4月売上高実績 872.6万円

2. 売上高は現在価格換算値

1.2.8 販売

営業活動は販売営業公司（供鎖公司）の経営部が担当している。営業部員は10名で、内2名は廣州市に駐在し市場動向の把握に努めている。

営業の業務内容は次のとおりである。

- (1) 国内向け販売グループ
- (2) 国外向け販売グループ（香港、深川中心）
- (3) 客先に対する市場調査
- (4) 外注先管理

現在、ラミーの市況が悪く、1989年以前の好況時になかった品質不良によるクレーム（ネップ、毛羽）や値下げの要求がきている。

第2章 生産工程

第2章 生産工程

2.1 ラミーの精練及び紡績

2.1.1 ラミーの精練及び紡績の現状

羅定苧麻紡織工場のラミー生産工程は精練工程、製綿工程、紡績工程及び織布工程の4工程に大別される。製綿工程及び紡績工程ではラミー以外にSilk紡績やAcryl紡績など各種の原糸を使って紡績糸を生産しているが、本節ではラミー原草100%使用の精練工程、製綿工程及び紡績工程の現状について調査結果を取り纏める。

中国の繊維産業はここ1~2年間市況が悪く低迷を続けている。特に天然繊維は不振で、なかでもラミー繊維は例外でなく販売不振から1992年春以降工場は生産を停止している。しかし今度我が調査団が工場調査を実施することになったため中国側はラミーの生産を再開することにした。生産の再開といっても正常状態での生産でなく小規模操業であるため製綿工程や紡績工程の設備が殆ど停止しており一部の稼動している設備の運転状況が調査の対象とならざるを得なかった。しかし調査は将来の市場高況時の生産に備えるため製品の品質改善のための対策に重点をおき工場側との協力を得て進められた。

通常ラミーは精練工程を経たものを精干綿といい、次の製綿工程を経たものをラミートップ(Ramie Top)又はラミースライバー(Ramie Sliver)と言う。しかし両者共にラミー紡績糸を生産するための中間工程でできる中間製品にしかすぎないが、国内外の市場では精干綿(Degummed Ramie)及びラミートップとしてそれぞれ独立した製品として売買されている。このような理由から精干綿やラミートップを生産する時は単に中間製品を製造するというだけでなく、常に工程毎に最終製品を生産する考えでなければならない。上述の観点から羅定苧麻紡織工場における工程毎の製品の状況を取り纏めると下記のとおりである。

(1) 精干綿(Degummed Ramie)

- 1) 繊維方向の乱れがひどい。綺麗に揃っていない。
- 2) 繊維間の固着が多く、単繊維解繊度が悪い。
- 3) 水洗いが悪いためペクチン(Pectin)が残留している。白度が劣る。

(2) ラミートップ(Ramie Top)又はスライバー(Sliver)