

Al Ahlieh Company for Spinning and Weaving

目次

AL AHLIEH COMPANY FOR SPINNING AND WEAVING 工場診断.....	1
1. 企業の現状.....	1
1.1 立地条件.....	1
1.2 企業の概要.....	1
2. 生産工程の現状と問題点.....	3
2.1 No.1 工場.....	3
2.2 No.2 工場.....	4
2.3 No.3 工場.....	4
2.4 梳毛工程.....	4
3. 生産管理の現状と問題点.....	5
3.1 調達管理.....	5
3.2 在庫管理.....	6
3.3 工程管理.....	6
3.4 設備管理.....	6
3.5 品質管理.....	7
3.6 教育・訓練.....	8
3.7 環境保持.....	8
4. 近代化計画.....	9
4.1 生産工程の近代化.....	9
4.2 生産管理の近代化.....	9
4.3 屑綿紡績設備の近代化.....	11

AL AHLIEH COMPANY FOR SPINNING AND WEAVING 工場診断

実施日：1997年8月24, 26日～9月7日

実施者：木村輝雄, 大嶋俊一, 嶽小原 睦, 石井義満

1. 企業の現状

1.1 立地条件

ALEPPO 市の工場地帯に位置し、工場は No.1、No.2、No.3 工場に分かれている。もともと3工場は別々の工場であったが国営化により、同一管理下におかれたものである。

統合管理事務所がある No.2 工場を中心に、No.1 工場は約1 km 離れており、連絡には車を使用している。No.3 工場は車の往來の激しい幹線道路を挟んだ向かい側にある。

1.2 企業の概要

(1) 基本的事項

- ① No.1 工場は、梳毛の紡、織、染め仕上の一貫工場であるが、現在、輸入原料であるメリノ羊毛およびポリエステル調達の調達難で操業停止状態にある。
- ② No.2 工場は綿/エステル混の紡、織、染め仕上の一貫工場であるが、織布が完全休止しており、No.1 工場の織布および染仕上の一部設備を使って生産をしている。
- ③ No.3 工場は屑綿を使った太番手の綿紡績工場である。全部屑綿を使った紡績工場はシリア国内でこの工場だけである。

(2) 建物、敷地

- ① No.1 工場の敷地は 35,000 m²で、梳毛紡績設備は 16,000 m²の新工場に設置され織布、染仕上は 9,000 m²の古い工場に設置されている。
- ② No.2 工場の敷地は 110,000 m²で、紡績工場は 7,000 m²、織布工場は 6,000 m²、染仕上げ工場は 6,000 m²である。

- ③ No3.工場の敷地は 19,000 m²であり、屑綿紡績工場は 8,000 m²である。

(3) 原材料

- ① 毛紡績は羊毛原料が主体で、オーストラリアおよびヨーロッパのメリノ羊毛ファイバー(径 21ミクロン)を使用する。また混紡用として、ポリエステルステープルト 3 denier を必要とするが、いずれも外貨不足で調達は停止している。
- ② 綿紡績は、現在、良質屑綿(コーマーノイル)にポリエステル(1.5 d×38 m/m)ファイバーを使用し、混紡糸を生産している。良質屑綿は国营紡績工場より供給されている。
- ③ 屑綿紡績は国营工場より出てくる約 8,000トン/年の屑綿のうち、1,100トン/年を使用している。他の屑綿は、GOTI を通じて輸出されている。屑綿の購入価格は 40 SP/kg で、品質は中の下クラスを使用している。

(4) 製品

- ① 現在梳毛混紡糸および梳毛織物は生産されていない。
- ② 綿ポリエステル糸は 240 ton/年(Ne16~30's)、綿織物は 110 万 m/年 生産されている。織物は経綿ベッドシート、綿布、軍需用服地等である。
- ③ 綿太番手糸(屑綿使用)は、1,000 ton/年 が生産され、番手は Ne 4~8'S が主体となっている。価格は、Ne 4.5'S が 82 SP/kg で、Ne 8.5'S は 92 SP/kg である。使用目的として、穀物用カバーシート、ベッドマットカバー、綿ロープ、ジーンズ、ワーキングウェア等である。

(5) 販売と在庫

- ① 綿ポリエステル混紡糸(ポリエステル 65%/綿 35%)は防水テント用糸として Aleppo General Company 等へ生産量の 20 %が販売され、残りは自家用消費となっている。綿織物は糸染めの利点を生かしたベッドシートが好調である。在庫は 50,000 m ある。
- ② 屑綿太番手糸は現在いろいろな利用目的が考えられているが、ジーンズ用緯糸過当競争で高品質が要求され、やや苦戦である。屑わた太番手糸の価格の安いのがメリットと考えられている。在庫は 300 ton あるが、問題無い。

(6) 生産計画および生産実績

	綿混紡糸	綿織物	肩綿綿糸	梳毛糸	梳毛織物	外注賃加工
計画	550トン	300万m	1,600トン	1,000トン	300万m	売上対比10%
実績	240	110	1,000			6%

(7) 組織および人員

(Appendix E-F-2 参照)

- ① 組織はゼネラルマネージャーをトップに、プロダクションマネージャー、テクニカルマネージャー等、6部門に分かれ、各工場の工場長がゼネラルマネージャーの直轄となっている。
- ② 人員はスタッフおよび補助部門 81人。ワーカーは、No.1工場 334人、No.2工場 278人、No.3工場 127人となっている。

(8) 製造設備

工場	種別	紡績	織布	染仕上げ	糸染め
No.1工場	梳毛一貫	18,000sp	192台	1ライン*	1,520kg
No.2工場	綿紡一貫	5,040sp	124台*	1ライン	
No.3工場	肩綿紡	1,008D			

注) *は現在停止中である。

2. 生産工程の現状と問題点

2.1 No.1工場

梳毛紡績、織布、染仕上げ工程の羊毛関係設備の生産は停止しており、投資効率が非常に悪い。設備の有効利用の点で、トップ染めは綿糸染めに、ワインダーは綿糸の賃加工に、織布設備は綿布生産（綿糸は外注）とP/C織物生産（糸はNo.2工場から）に、染仕上げ機械は綿布の仕上げに使われている。

2.2 No. 2工場

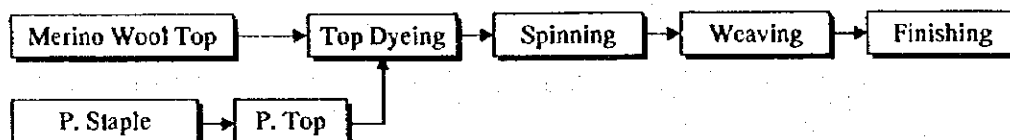
一貫工場であるが、綿紡績工場はポリエステル/綿糸を生産しており、織布工場は完全廃業状態にある。染仕上げ工場は No.1 工場で製織された糸染め織物の仕上げ加工をしている。No.1,2,3 工場共に生産工程は複雑である。それらの工程を Appendix E-F-3 に示す。

2.3 No.3工場

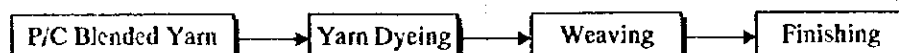
屑綿紡績の太番手綿糸を生産している。機械が古く、故障のため生産変動がある。原綿 OES 紡績は非常にユニークで原料安と自動化による低コストのため、生産性が良ければ高い収益が期待できる。現状では機械の老朽化のため生産性が低く、コスト高になっており所定の効果が出ていない。

2.4 梳毛工程

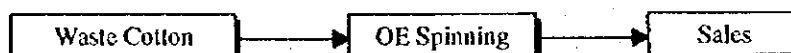
(1) 梳毛（羊毛/ポリエステル）織物生産工程



(2) 綿布ベッドシーツ生産工程



(3) 屑綿太番手綿糸



(4) 綿布および P/C ベッドシーツ

P/C糸は No.1 工場で作られるが、製織は No.2 工場で行われる。No.1 工場と No.2 工場は 1km 離れており、まとまった工程管理、品質管理ができない。

(5) 屑綿太番手紡績

これは太番手のため、生産速度が早く、紡績工程間の調整が遅れがちになる。また、機械メンテナンスや、機台故障等で生産の流れが阻害され易い。

(6) 梳毛紡績工程

ダブルツイスターだけが委託加工生産を行っている。他にコーマー等貴重な機械もあるので、部分的有効活用をもっと考える必要がある。

3. 生産管理の現状と問題点

3.1 調達管理

(1) 原料

- ① 羊毛原料の調達は、外貨問題と製品市場の状況の関係で現在行われていない。
- ② No.2工場のポリエステル／綿糸の綿原料は、良質の屑綿を主体としている。
- ③ No.3工場の屑綿紡の屑綿原料は、国内屑綿の14%を消化しており、AL AHLIEHへの優先的に配給される。購入価格は40SP/kgである。しかし、これは価格の安い中の下クラスであり、紡績の異物、不純物除去の問題を起こしている。良質屑綿は輸出される。
- ④ 輸入羊毛原料およびポリエステルファイバートウを調達して、第1工場の生産を再開するのが最大の希望である。
- ⑤ ポリエステルファイバーは台湾より輸入されている。品質ではなく、安価な点で選ばれている。

(2) 部品

- ① 部品の国内調達を進めており、現在、必要量の約50%まで国内調達が可能になったそうである。工場内の部品製作ワークショップの育成に力を入れている。
- ② 機械を潰して部品取りをしている状況は見受けられない。
- ③ 織布関係の部品は、大体国内調達できるようになった。
- ④ 古い機械部品の一部は輸入不可能である。

3.2 在庫管理

- ① 倉庫の大きさ、在庫管理システムとも特に問題はない。しかし、多彩な商品があるため、商品別の在庫調整、管理が必要である。
- ② ポリエステル/綿混糸は防水用テント、カバー用等で需要があり、在庫はない。綿布、ベッドシーツは調査時 5,000m の在庫があったが特に問題ない。
- ③ 屑綿使いの太番手綿糸は調査時裏シーズンで、300 ton の在庫があったが、ジャカードベッドカバーやマットクロス用に、これから出荷シーズンになる。
- ④ 綿シーティングは安価品で、あまり市場評価が高くないので、在庫が増えすぎれば、生産調整が必要になる。
- ⑤ 屑綿使いの太番手綿糸は、冬物に使われることが多く、季節変動を受けやすい。従って、綿ロープ、ベルト基布等、季節変動のない商品開発を進めている。

3.3 工程管理

- ① 目標計画を達成するための工程管理をしていない。また、進捗管理や納期を守るための管理もなされていない。
- ② 各工程の管理、操業条件が明確に規定されていない。従って、工程上の製品が適切な管理、操業条件の下に生産されているかどうか把握できない。
- ③ 人員が過剰であり、能率が低い。人が見ていないところでは怠ける従業員もおり、目的達成の意識を持って働いていないように見える。
- ④ 全般に整理、整頓、清掃が職場に浸透していない。

3.4 設備管理

(1) No.1 工場

紡績および糸染め工程の設備管理は良好である。ギルボスワインダーだけメンテナンスの範囲を越えて悪く効率を落としている。織布工程は機械が古く、修理保全が主体となっている。停台廃棄用機台からの部品取りを含めて、徹底的なメンテナンスをやるべきである。染仕上げ工程は、ビーム染色機、乾燥機を除いて使いものにならないので綿仕上関係に設備を使用する場合にも不足する設備がある。

(Appendix E-P-1 参照) 又、糸染工程にはコーン専用乾燥機が欲しい。

(2) No.2 工場

紡績工程は機械は古いがメンテナンスは良好であり、温調管理の良さも含めて精紡等巧く運転されている。しかし、カードとコーンワインダーは余りにも老朽化しており、入れ換えを検討する必要があるだろう。織布は完全停台しており、既に廃棄同然である。染仕上げは設備の不足はあるが、よく運転されている。(Appendix E-P-4～5 参照)

(3) No.3 工場

- ① 紡績工程は部品不足、メンテナンス等による停台が多い。カード1台のドッファー廻りを改善テスト中である。混打綿は混綿および雑物除去の能力が不足している。(Appendix E-P-7～8 参照)全般に機械が老朽化し、所定の性能が出ていない。又、高価なスベアパーツ補充も非経済的であり、設備の全面的更新が妥当である。
- ② 綿紡績設備の混打綿が、解綿能力不足やメンテナンス不足で十分効果を発揮していない。屑綿のいろいろなタイプに適応出来る能力が求められる。
- ③ 染仕上げ設備は No.2 工場を中心にして、No.1 工場の一部とを使用している。No.2 工場へ集約し、レイアウトを改善する必要がある。
- ④ 停台廃棄用機台からの部品取りを含めて、徹底的なメンテナンスをやるべきである。

3.5 品質管理

- ① 綿混ベッドシーツの主力製品は、糸染め糸を使って縞柄を出し、付加価値をつけていて好調である。屑綿を使ってコストダウンを図っているが、綿糸の糸斑が少々目立っている。(Appendix E-P-3/6 参照)
- ② 屑綿使いの太番手綿糸で、Ne 4.5S クラスの用途は、低級品であり、品質は問題にならないが、Ne 8S クラスは作業着やジーンズに使われるため、品質の要求がきびしい。
- ③ 軍隊用夏服は綿混糸を使った安定商品であるが、糸斑が少々目立ち、ジッガー反染め(常庄)のため、染色堅牢度等の品質安定が必要である。

- ④ 糸染め糸使いの綿混織物は品質に問題なく、もう少し細番手化出来るのであれば、シャツ地等への展開が考えられるが、現状ではなかなか難しい。
- ⑤ 屑綿使いの太番手綿糸は、もう少し Ne 8'S クラスの生産をあげて高級品への使用を増やすべきであるが、現在では、逆に、Ne 4.5'S クラスが多くなっている。
- ⑥ 糸染め設備は高温高圧染になっているが、反染め設備は常圧染となっており、ポリエステル混紡品染色の技術上の問題点がある。

3.6 教育・訓練

- ① 工場内の生産、品質、安全に関する掲示が少ない。いろいろ掲示することは従業員の参加意識向上につながる。
- ② 従業員に対するトレーニングセンターのようなものはなく、新入生に対しては職長クラスがそれぞれのワークショップで2～3カ月職業訓練をして、良い者だけを採用して職場配置をしている。
- ③ 品質管理、生産管理等の系統的な教育もあまりされてなく、実務教育主義であり、工場長を中心にいろいろ現場的に教育されている。
- ④ Aleppo 地域は工業地帯であるため、良質の技術者やワーカーは賃金格差により移動しやすい。教育訓練は必須だが、なかなかやりにくいところがある。
- ⑤ 工場内の生産工程がばらばらのため、製品品質維持の統一した教育訓練がやりにくい。時には、製品別の系統的な教育訓練が望まれる。
- ⑥ 民間企業と比較すると、国営企業は従業員の意欲、態度、作業効率等が劣る。

3.7 環境保持

- ① 綿紡績工場内のフライも思ったより少なく、空調設備は比較的良い。
- ② 染色仕上げ設備が3カ所にあるが、いずれも廃水処理施設はなく、そのまま排水されている。民間企業の染色仕上げ設備では廃水処理施設を持っているが、国営企業も処理施設設置の計画を立てるべきである。
- ③ 工場内美化運動を起し、手の空いている人が自分の周りより実施していくことが必要である。

4. 近代化計画

4.1 生産工程の近代化

① 染色仕上げ設備の集約化

No.1 工場のビーム染色機とウインズ式染色機を No.2 工場へ移設して、No.2 工場へ集約化し工程の合理化を行う。No.1 工場の染色仕上げは羊毛関係のみとする。

② 糸染め工程の活性化

糸染めは設備が立派なので、糸染乾燥機を導入して民間企業からの受注をも含めてフル運転する。(Appendix E-P-2)

③ 梳毛紡績工程の活性化

Modern Industry Co.との間で共同生産計画を立て、互いの設備に最適の受注と生産を行う。また、共同で梳毛原料の入手対策を立案する。

④ 将来は綿布の織布を No.2 工場で行うために、No.1 工場の綿関係の織布機械を No.2 工場に移すか、新しい設備を入れて No.2 工場の織布工場を建物から再設計・建設する必要がある。

4.2 生産管理の近代化

(1) 工程管理

- ① 市場の要求にクイックレスポンスで応えるためには日程管理、カムアップ・システムの採用が不可欠である。
- ② 工程管理は生産指図書、進行カード、工程票、掲示板、日・月報など生産指図と進行チェックに関する帳票類を最大限に活用して行う。例えば織物の染仕上工程で、ロットごとに工程票をつけ、生産工程、納期、品質注意事項等を記入し、ミスの発生を少なくする。
- ③ 生産計画と生産実績について、従業員によくわかるように掲示する。目標スローガン等も含めて、工場幹部の考えていることを周知徹底させる。
- ④ 多能工制度を徹底させ、従業員は2つ以上の作業が出来るように訓練しておき、遊んでいる人間のないようにして生産性の向上に努める。
- ⑤ 5-S 運動を従業員に徹底させれば、古い工場や機械設備も立派に見えて、勤労意欲も湧いてくるのが期待できる。

(2) 設備管理

- ① 梳毛紡績工程のギルボスワインダーを入れ替えて、1,200 ton/年の生産ラインを確保する。(Appendix E-P-1 参照)
- ② NO.2 の綿紡績工程のカードとコーンワインダーを入れ替えて、500 ton/年の生産を確保する。
- ③ 綿/ポリエステル混紡品の染仕上工程に、高温高圧のジェット式織物染色機およびジッガーを導入する。更には、連続パッド染色機を使うことを検討するのがよい。
- ④ No.1 Mill の織機老朽化のため、広幅プロジェクティル織機の導入検討を行う。
- ⑤ 糸染工程にチーズ染色専用乾燥機を導入する。

(3) 品質管理

- ① 3.5 の品質上の諸問題は、この章の近代化を進めることによって解決可能である。その他、マーケットニーズに合致した製品の開発生産などマーケティングの研究も重要である。

(4) 教育訓練

- ① 工場未利用スペースを活用して、トレーニングセンターを作り、工場管理の基本である 5S 運動や品質管理の教育を行う。
- ② 多能工教育を進め、一人が二つ以上の仕事を出来るよう訓練し、人材の活性化と効率化を図る。
- ③ 工場内の整理整頓の必要性を全員に徹底、教育する。

(5) 環境保持

- ① 工場内美化運動を起し、従業員の手で暇なときはペンキ塗りや緑化を行う。違った仕事に対しては、従業員は案外熱心にやるものである。
- ② 染色仕上用水の廃水処理について、計画を作る。第一段階として、排水用池（ラグーン）を作るだけでも周囲の汚染減少に役立つ。
- ③ No.2 工場と No.3 工場の間には車の通行の激しい広い道路があり、通行が危険である。横断道路標識をつけるなどして、安全対策を講ずべきである。

4.3 屑綿紡績設備の近代化

- ① 国営綿紡績工場にて生ずる屑綿 (waste cotton) は、約 8,000 ton/年であるが、屑綿専門紡績工場で使用されている量は、1,100 ton/年に過ぎない。今後、綿紡績のニュープロジェクトが進行するにつれてますます屑綿は増加する。
- ② 2.3 に述べるごとく現在の No.3 工場の機械は古くて問題も多いため、長期的には 1,296 drum のオープンエンドの新工場設備を導入し、屑綿総量の 50% を消化し、現行の屑綿輸出より、Ne 8'S 系の輸出指向に切り替える。

(1) 導入主要機械およびその主仕様

機械	台数	1 台当たり	計	備考
混打綿	2 ライン	1 デリベリ	2 デリベリ	
カード	14 台	1 デリベリ	14 デリベリ	高速 40" ケンス
練条	6 台	2 デリベリ	12 デリベリ	高速 24" ケンス
オープン エンド	6 台	216 ドラム	1,296 ドラム	20" ケンス

(2) 工程能力計算

E-T-2 参照。

- Yarn Count : Waste Cotton 100 %, Ne 8'S
- Production quantity : 4,265 ton/year 3 shift (284 days/year)
- 国営工場より生ずる屑綿の約 50% を消化する。

(3) レイアウト

E-F-2 参照。

- 新工場必要面積 $34 \text{ m} \times 115 \text{ m} = 3,910 \text{ m}^2$
- 現在、No.2 工場の織布工程が完全休止しているが、この建物は広さが $48 \text{ m} \times 126 \text{ m} = 6,048 \text{ m}^2$ で独立しており、空調設備や床面状態等十分使用出来るので、屑綿紡績の新工場候補として適切であると考ええる。

(4) 人員配置

	作業員	組長	計
混打綿	6	3	21
カード	6		
練糸機	6		
OE機	6	3	9
計	24	6	30

APPENDIX E-T-1

LIST OF PRODUCTION MACHINERY(1) (EXISTING)

No.1 Factory

Name of M/C	Origin	Origin	Name of manuf.	Model	Year of Make	Remarks
(1) Spinning						
Converter	3	Japan	OKK		1976	
Drafter	13	Japan	OKK		-do-	
Comber	24	Japan	Mitshubishi		-do-	
Drafter	4	Japan	OKK		-do-	
Auto leveler	5	Japan	OKK		-do-	
Roving	5	Japan	OKK		-do-	
Spinning	30	Japan	Fukushima		-do-	
Winding	19	Japan	Murata		-do-	
Doubling	4	Japan	Murata		-do-	
Twister	25	Japan	Murata		-do-	
(2) Top Dyeing						
Top press	2	Japan	Nihon Dye.		1976	
Top dyeing	5	Japan	-do-	250kg	-do-	
-do-	2	Japan	-do-	100kg	-do-	
-do-	2	Japan	-do-	35kg	-do-	
Centrifugal	2	Japan	-do-		-do-	Hydro Extractor
Back washer	3	Japan	-do-		-do-	
(3) Weaving						
Warping	1	Germany	Franz Muller		1954	
Sizing	1	England	Joseph Hibber		-do-	
Winder	3		Hakoba		-do-	
Looms	36	England	Northrop	REED W. 115cm	-do-	
-do-	40	-do-	-do-	REED W. 160cm	1962	
-do-	13	-do-	KOVO	REED W. 160cm	1955	
-do-	12	-do-	Northrop	REED W. 170cm	1962	
Warping	1	Swiss	Benninger	145cm	1962	
Auto winder	1	Germany	Karl Mayer	24 ^{Dnum} × 2	1956	
(4) Dyeing & Finishing						
Dryer	1		Artos		1973	
Pressing	1	Germany			1956	
Rope Dyeing	4	Denmak			1972	
Shearing	1	Germany			1977	
Decatizer		Germany			1960	

LIST OF MACHINERY(2)(EXISTING)

No.1 Factory(continued)

Name of M/C	Origin	Origin	Name of Manuf.	Model	Year of Make	Remarks
Washing	2	Germany			1977	
Inspecting	5	Germany			1959	

No.2 Factory

Name of M/C	Origin	Origin	Name of Manuf.	Model	Year of Make	Remarks
(1) Spinning						
Blow room	1	England	Platt		1948	
Carding	2	Germany	Ingolstadt		1957	
Carding	5	Japan	HOWA		-do-	
Drawing	3	Japan	-do-		-do-	
Roving	2	Germany	Ingolstadt		1981	
Spinning	14		Edera		1975	
Doubler	2	Japan	Kamitsu		-do-	
Twister	7		Weeler		1977	
Winder	1		Metorer		1975	
(2) Dyeing & Finishing						
Gas singeing	1	Germany	Osthoff		1960	
Jigger	8	-do-	V.Henriksen		1970	
Tenter	1	-do-	Farmatex		1970	
Calender	1	-do-	Kleinewefers		1959	

No.3 Factory

Name of M/C	Origin	Origin	Name of Manuf.	Model	Year of Make	Remarks
(1) Spinning						
Blow room	1	Swiss	Rieter		1976	air feed
Carding	10	-do-	-do-		-do-	
Drawing	4	-do-	-do-		-do-	
Roter spinning	7	-do-	-do-		-do-	Ne 4.5'S 5, 8.5'S 2

APPENDIX E-T-2

WASTE COTTON OPEN-END MILL PLANNING

It is planned to construct a new Open-end spinning mil by using the waste cotton, and to produce working wear and denim products.

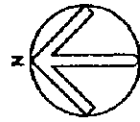
- (1) Production Capacity : 6 Frames \times 216 rotors = 1,216 rotors
- (2) Raw Material and Yarn Count : waste cotton 100% Ne8
- (3) Production : 4,265 ton/year(3 shift,284 days operating)
- (4) Production machinery
- ① Blowing M/C : 2line
 - ② Carding M/C(High Speed Type) : 14 sets Tandem 40" Φ cans \times 48"H
 - ③ Draw Frame(High Speed Type) : 6sets \times 2 Delivery 24" Φ cans \times 42"H
 - ④ Open-end M/C : 6sets with knotting m/c 24" Φ cans \times 42"H
- (5) Auxiliary Machinery and Equipment
- ① Cans 40" Φ \times 48"H 130 pcs
 - ② Cans 24" Φ \times 42"H 100 pcs
 - ③ Cans 24" Φ \times 42"H 2,600 pcs
- (6) Estimated Investment Cost
- Production Nachinery ¥ 600,000,000.-
 - Auxiliary machinery ¥ 100,000,000.-
 - Air Conditioning ¥ 300,000,000.-
 - Total ¥ 1,000,000,000.-
- (7) Erection of Machinery
3 months for erection period and 1 month for test-run and commissioning
- (8) Necessary Number of Operators

M/C	Operators/shift	Operators/3 shift	No.of Leader/3shift	Total/3 shifts
Blowing	2	6	3	9
Carding	2	6	3	9
Draw Frame	2	6	3	9
Open-End	2	6	3	9
Total	8	24	12	36

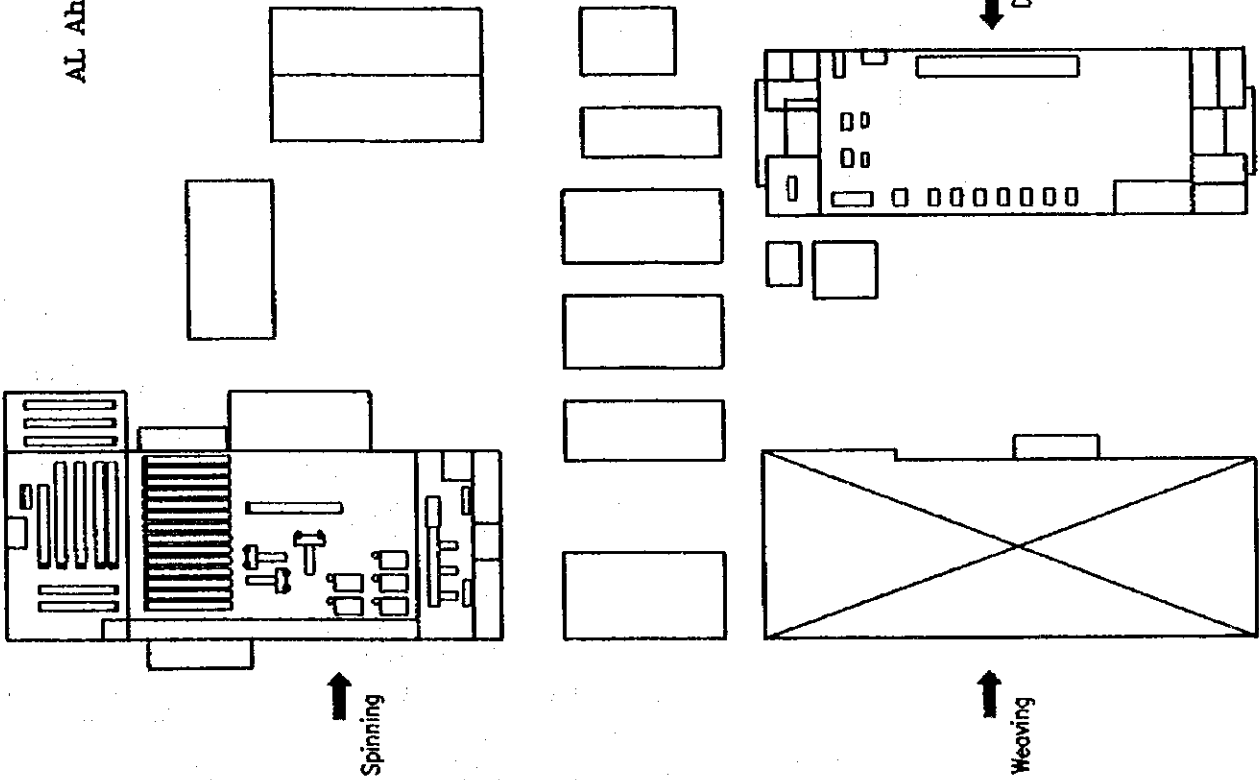
(9) Calculation of Capacity by Process

- ① Open-end $6 \times 216D = 1,296D$
- Yarn count Ne8'S
 - Roter speed 65,000r.p.m.
 - Efficiency 85%
 - Production 2,503kg/24H
 - Total production $2,503\text{kg} \times 6 = 15,018\text{kg/day}$
- ② Draw Frame 3 sets (6 deliveries)
- Sliver weight 450 grains/6 yds
 - Speed 450m/min.
 - Efficiency 80%
 - Production 5,530kg/24H
 - Total production $5,530\text{kg} \times 3 = 16,590\text{kg/day}$
- ③ Carding M/C 14sets
- Sliver weight 480 grains/6 yds
 - Speed 155m/min.
 - Efficiency 85%
 - Production 1,076kg/24H
 - Total production $1,076\text{kg} \times 14 = 15,064\text{kg/day}$
- ④ Blowing M/C 2 lines
- Total Production $400\text{ kg} \times 2 \times 24\text{H} = 19,200\text{Kg/day}$

APPENDIX E-F-1
AL Ahlieh Company for Spinning and Weaving
No.2 Mill Layout (Existing)



Dyeing & Finishing



← 1202

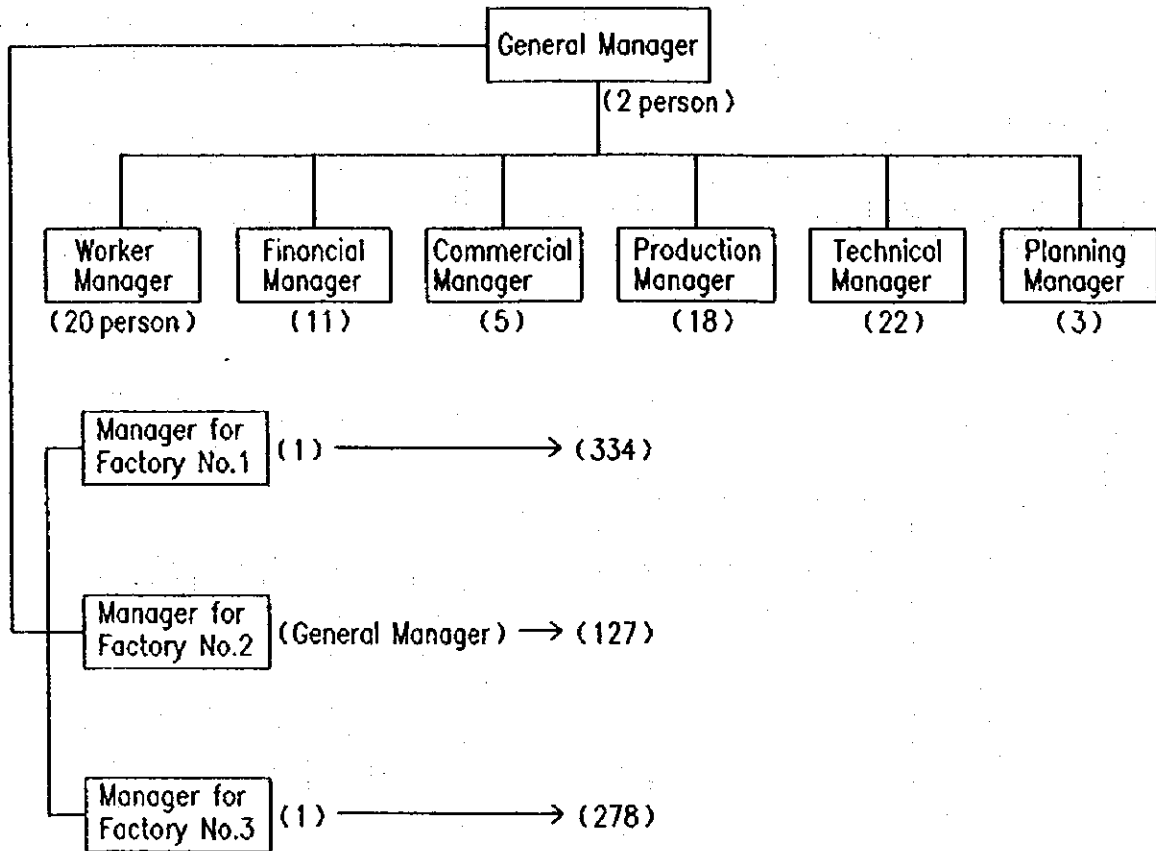
City Road

→ Aleppo

No.3 Factory

APPENDIX E-F-2

Organization and Number of Employees



APPENDIX E-F-3

Production Process Flow Chart

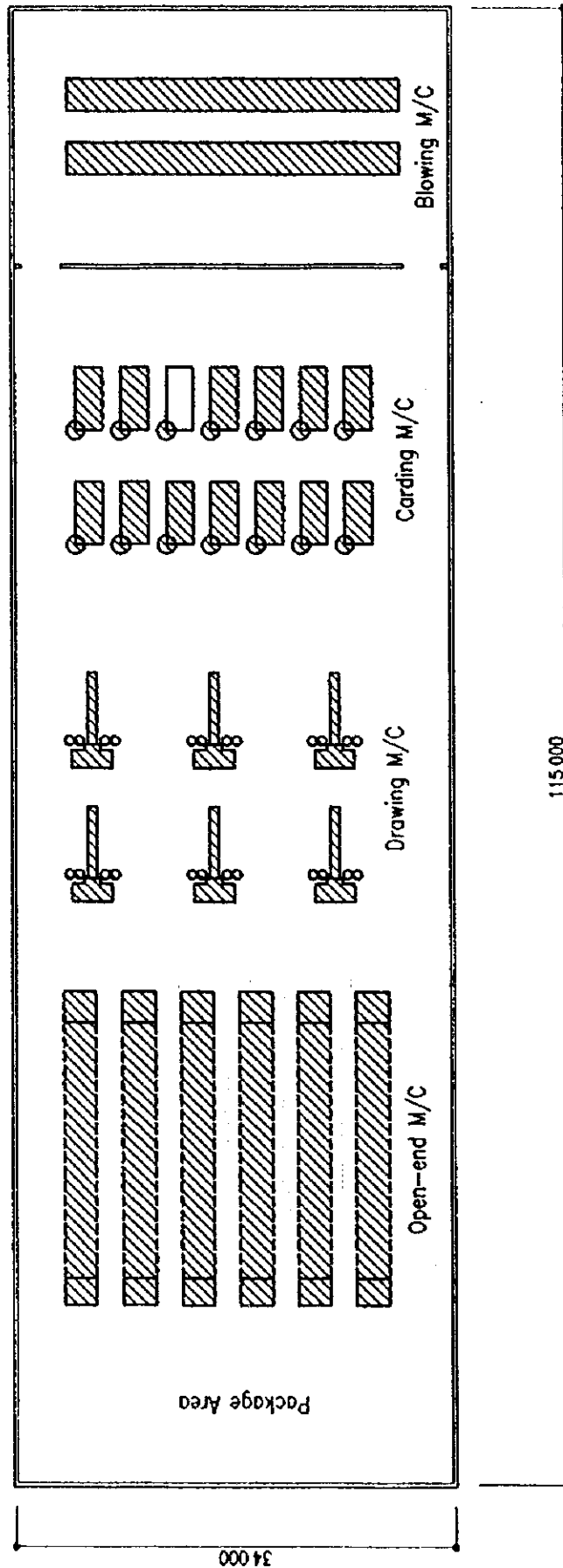
INDEX

○ : Actual Production Process

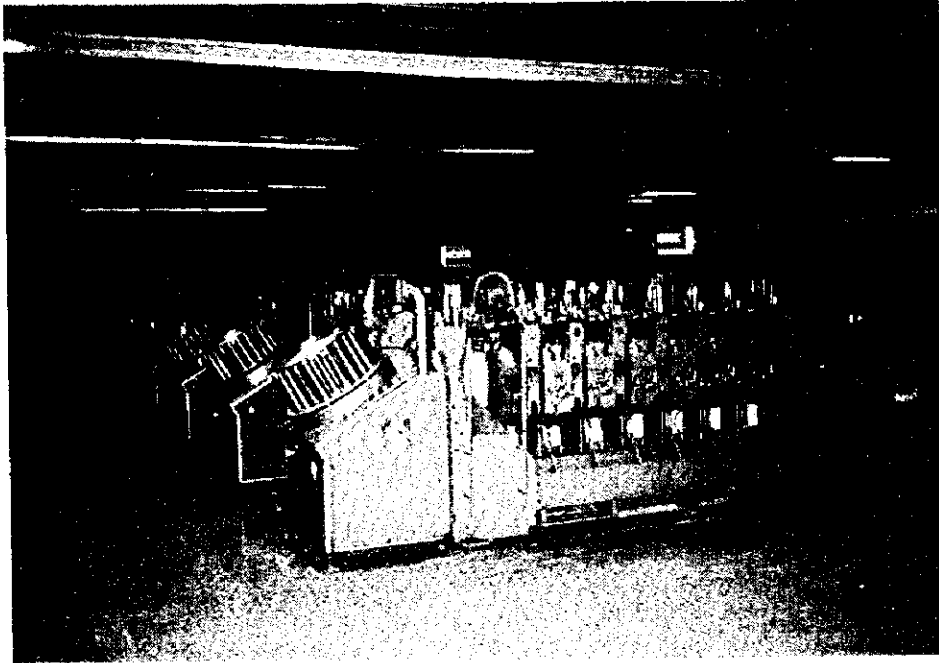
⊗ : No Operated Process

Mill		Al Ahieh Company for Spinning & Weaving					
Process		No.1 Mill	No.2 Mill	No.3 Mill			
Raw Material	(Wool)	(Cotton)	(Poly E.)	(Waste C.)	(Waste Coarse C.)		
Procurement	Import	Supply	Import	Purchase	Supply		
Production System	Self Product	Commission	Self Product	Self Product	Commission		
Spinning	⊗	○ (200 T/y)	○ (240 Ton/y)	○ (Yarn Sale)	○ (Shipping)		○ (1000 Ton/y)
Yarn Dyeing		○ (Shipping Process) Ne 25/2					
Weaving			⊗ (1.1 Mill L. m/y)				
Dyeing							
Finishing							
Application		Curtain P/C Uniform for Interior Army, School	Yarn Dyed Stripe, P/C Fabric Bed Sheet	Water Proof Fabric Edge Yarn for Loom Canvas Sheet, Mat Cover Rope, Jeans Fabric			

APPENDIX E-F-4
 AL AHLIEH Company For Spinning & Weaving
 (Modernization Plan applied No.2 Mill)



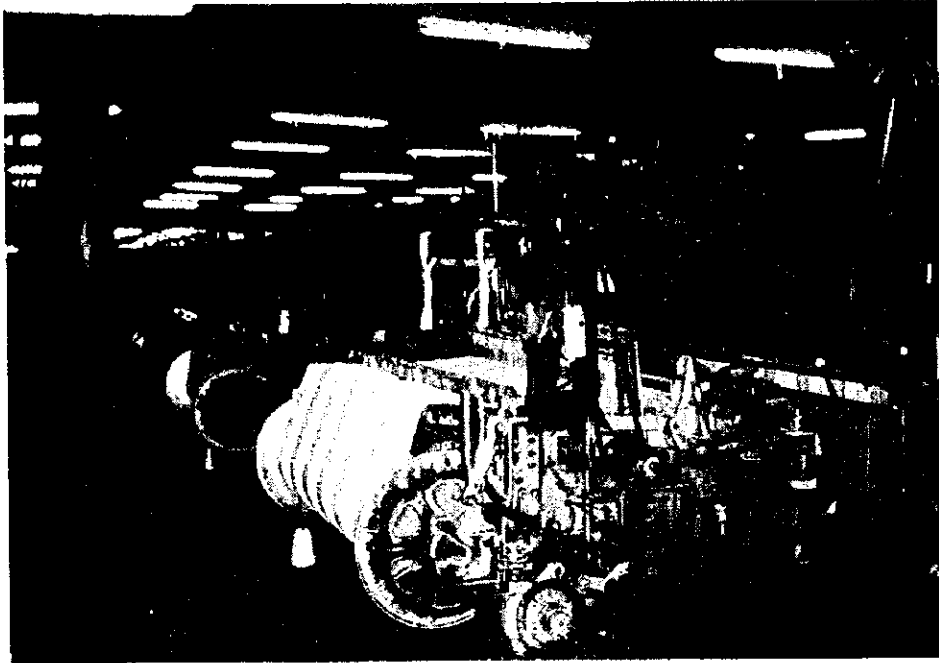
APPENDIX E-P-1 GILBOS WINDER PROBLEM (NO.1 FACTORY)



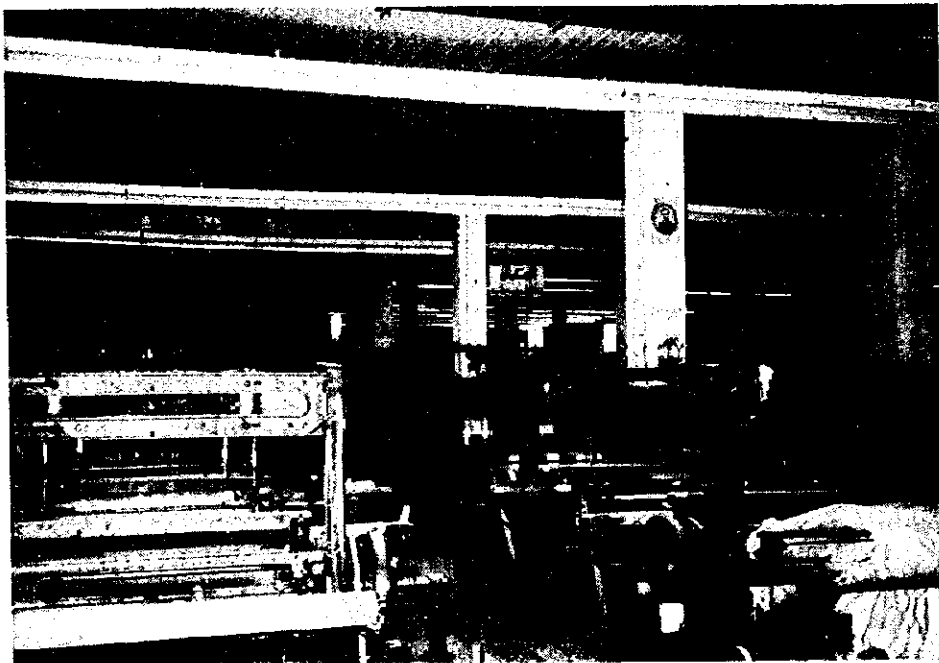
APPENDIX E-P-2 YARN CONE DYEING EQUIPMENT (NO.1 FACTORY)



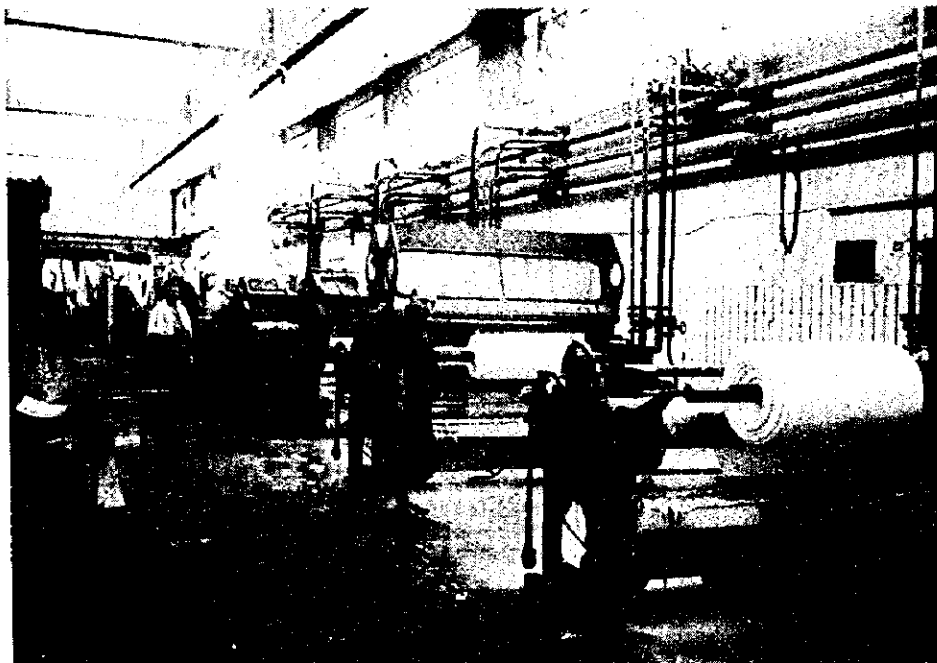
APPENDIX E-P-3 BED SHEETS WEAVING (NO.1 FACTORY)



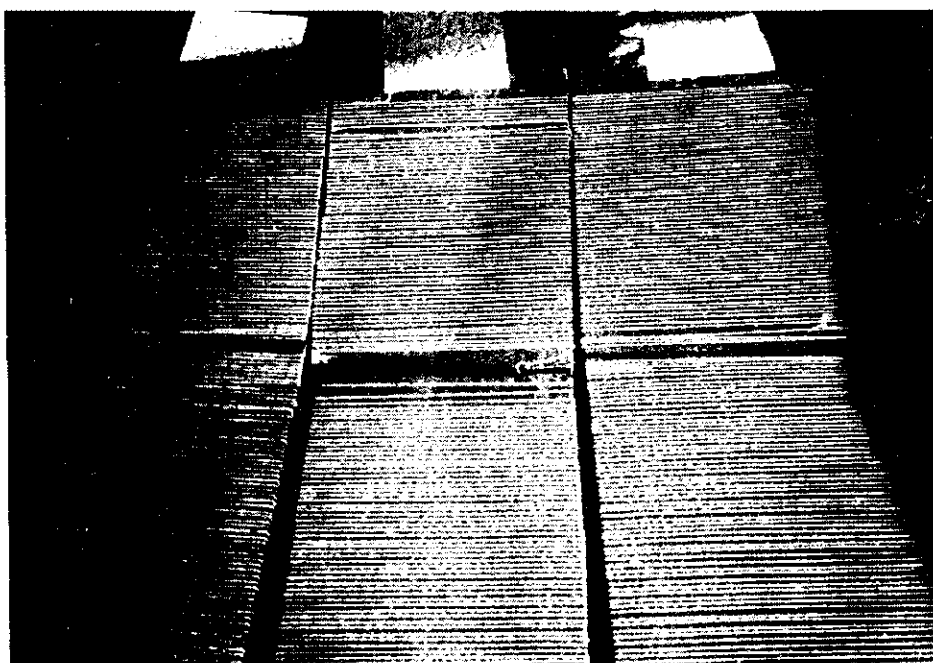
APPENDIX E-P-4 STOPPED LOOMS (NO.2 FACTORY)



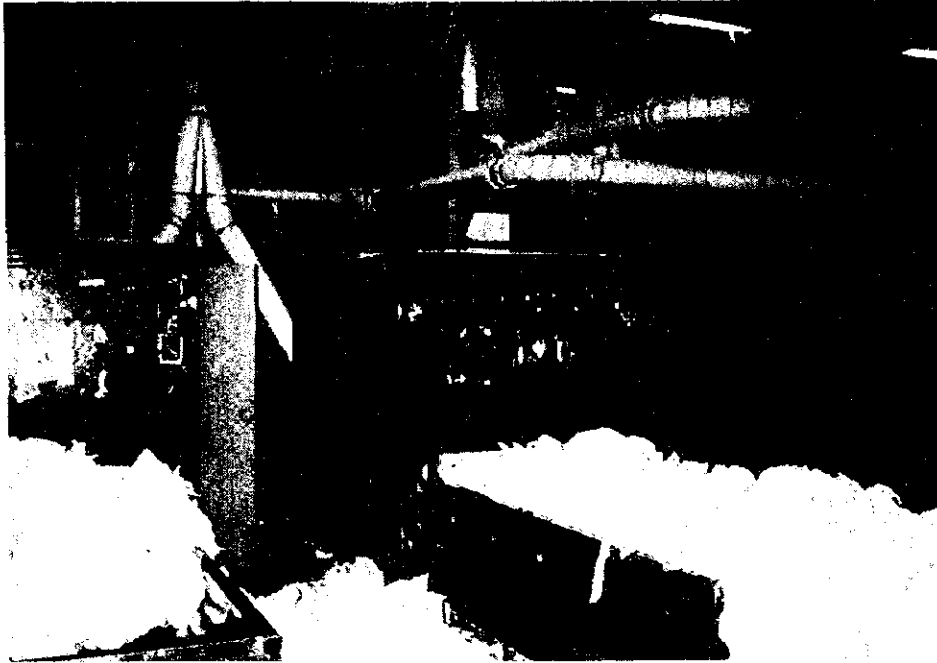
APPENDIX E-P-5 DYEING & FINISHING (NO.2 FACTORY)



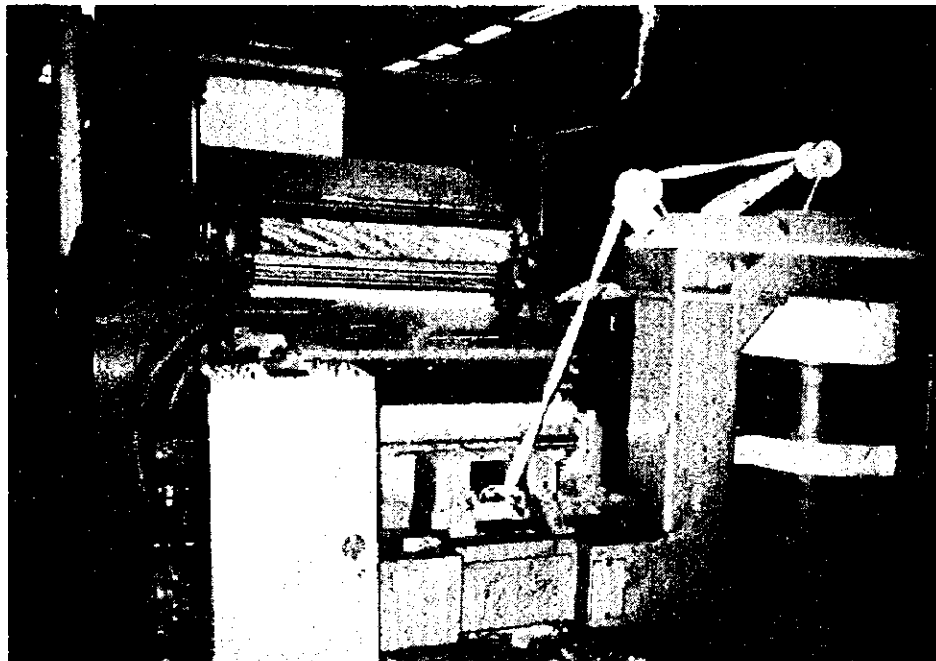
APPENDIX E-P-6 YARN QUALITY SAMPLE (NO.2 FACTORY)



APPENDIX E-P-7 BLOWING MACHINE PROBLEM (NO.3 FACTORY)



APPENDIX E-P-8 CARDING MODERNIZATION (NO.3 FACTORY)



Syrian Company for Spinning and Weaving

目次

SYRIAN COMPANY FOR SPINNING AND WEAVING 工場診断	1
1. 企業の概要	1
1.1 立地条件	1
1.2 企業の概要	1
2. 生産工程の現状と問題点	5
2.1 織布工程	5
2.2 染色工程	6
3. 織布工程の管理の現状と問題点	6
3.1 調達管理	6
3.2 在庫管理	7
3.3 工程管理	7
3.4 設備管理	7
3.5 品質管理	8
3.6 教育訓練	8
3.7 環境保持	9
4. 染色工程の管理の現状と問題点	9
4.1 調達管理	9
4.2 在庫管理	10
4.3 工程管理	10
4.4 設備管理	10
4.5 品質管理	11
4.6 教育訓練	11
4.7 環境保持	12
5. 近代化計画	12
5.1 織布工程の生産管理の近代化	12
5.2 染色工程の生産管理の近代化	13
5.3 織布設備の近代化	14
5.4 綿染色設備の近代化	16
5.5 合併後の工場管理に関する提言	19

SYRIAN COMPANY FOR SPINNING AND WEAVING 工場診断

実施日：1997年8月23日～9月1日

実施者：嶽小原、石井

1. 企業の概要

1.1 立地条件

当工場は、シリア国においてダマスカスについて第二の都市であるアレppoにあり、中心街より西北方向に約8 km（車で約15分）の郊外に位置している。アレppoはトルコに近く、12世紀の十字軍、13世紀のモンゴル軍などの侵略に耐えた4,000年にわたる歴史をもつ、石造り建物の多い都市である。その人口は周辺を含めて2百万人といわれている。

1.2 企業の概要

(1) 基本的事項

当工場は1933年に創設され、1965年に国営企業として独立し、そして1997年末に、25m申程の道路と隔ててあるA1-Shahba Spinning and Weavingと合併する予定である。

(2) 建物、敷地

工場の敷地面積は、約130,000 m²程あり、その建物面積は全敷地の約50%と見積もられている。その中には今は使われず、在庫品や雑物の置き場になっている建物が約30%（推定）程占めている。全体的に複雑なレイアウトの工場である。工場全体レイアウト図 APPENDIX F-F-1 を参照として提示する。

(3) 原材料

原綿はすべて国産綿を使用している。1997年の推定使用量は計画(2,970 ton/y)、
に対し2,500 ton/yである。これらは全てCMO (Cotton Marketing Organization) を通
じて約2ヶ月分ずつ供給される。

(4) 製品

- 1) 紡績部門：16'S、20'S、24'S、24S/2
2) 織布部門、及び染色・仕上部門の主な製品：

(原布巾)	(仕上巾)	生産比率
• $\frac{24/2 \times 12'S \times 830mm}{9 \times 50(pc/in)}$	→ 800mm (Twill 2/3、染色仕上)	Army 用 (19%)
• $\frac{16 \times 20'S \times 1900mm}{53 \times 23}$	→ 1880mm (Twill 2/3、染色仕上)	Bed sheet 用 (23%)
• $\frac{20 \times 20'S \times 850mm}{53 \times 36}$	→ 800mm (平織、7°リット仕上)	Children 用 (6%)
• $\frac{20 \times 20'S \times 880mm}{48 \times 46}$	→ 850mm (平織、糸染仕上)	Bed Cover 用 (23%)
• $\frac{20 \times 16'S \times 1900mm}{71 \times 56}$	→ 1850mm (平織り、糸染仕上)	Bed covert 用 (-) (上記に含まれる)
• $\frac{20 \times 16'S \times 1800mm}{33 \times 25}$	→ 1800mm (平織、晒仕上)	Gauze 用 (11%)
• $\frac{16 \times 12'S \times 1450mm}{58 \times 46}$	→ 1400mm (平織、7°リット仕上)	Curtain 用 (2%)
• その他		(16%)

(5) 販売と在庫

1997/1月～7月の販売計画と実績、及び販売価格例を下記に示す

No	種別	計画量 トン	達成量 トン	月平均 トン	計画達成率 %	販売価格
1	Bleached Fabric (糸染め含む)	400	252	36	63	For Bed Cover 188cm W @54.5sp/L.m
2	Dyed Fabric	226	250	36	111	For Army 80cm W @70.0sp/L.m
3	Printed Fabric	424	133	19	31	For Curtain Fabric 140cm W @64.5 sp/L.m
	Sub.Total	1,050	635	91	60.5	
4	Gray Fabric	248	67	10	27	—

在庫量を下記に示す。(1997/7月時点)

Unit : ton

No	Item	Stock quantity (トン) (A)	Actual output/day (トン) (B)	A/B 生産量相当在庫日数
1	Raw Cotton	0	0	0
2	Spinning Yarn		0	0
3	Raw Fabric	565	4.3	131
4	Dyed and Finished Goods	149	6.3	24
	a) Bleached Fabric	(106)	(3.4)	(31.2)
	b) Dyed Fabric	(4)	(1.7)	(2.4)
	c) Printed Fabric	(39)	(1.2)	(32.5)
	d) Yarn Dyed	(0)	(0.26)	(0)

(6) 生産計画及び生産実績

(1997/1月～7月の実績より試算)

Production Plan and Result (Calculated by the data of following term 1997/Jan~July)

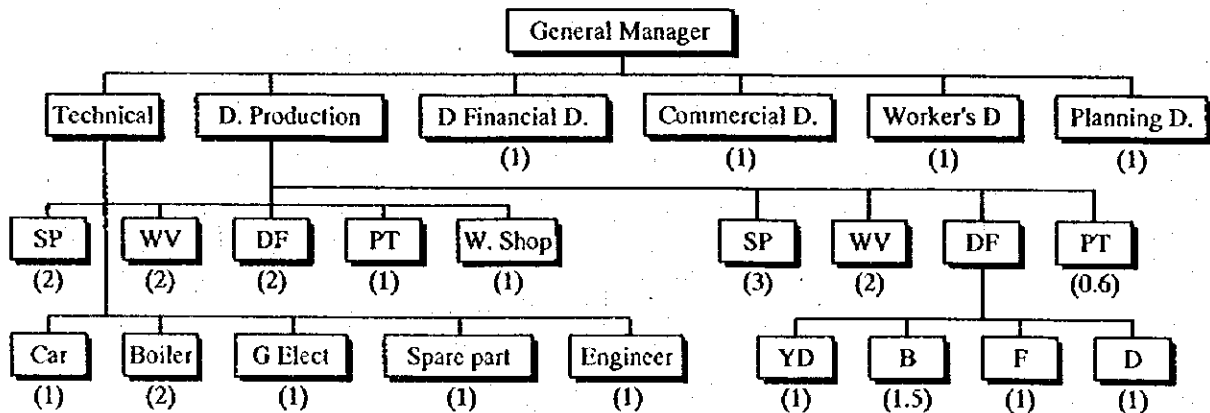
Inside figures of () show the converted ones to length.

	Spinning Yarn	Woven Fabric	Dyeing & Finishing			
			Bleach.	Dye.	Print.	Yarn Dye.
Plan (T/y)	2,700	2,289	1,505	561	748	*298
		(11,799 km)	(8,540 km)	(2,473 km)	(4,154 km)	
Actual (T/y)	2,295	1,224	966.5	490.5	349.3	*72.4
		(6,080 km)	(5,710 km)	(2,066 km)	(2,886 km)	
			*1,806.3 (T/y) (10,662km)			*Included in Bleach.

* 織布とのバランスがとれていないのは、在庫品及び外からの委託加工が含まれているためと考える。

(7) 組織および人員 (1997/7月時点)

(組織)



Number of inside () show the actual operation shift.

(人員)

(Unit : Persons)

	Production Dept.		Service Dept.	Administ. Dept.	Manager Class	Total
	Technical	Production				
Plan	170	930	73	157	65	1395
Actual	157	520	51	128	49	905

賃金が安いと、仕事の内容への不満から離職が多く定着率が悪い。例えば97/1月～7月末に126人採用したが、150人が離職してしまっている。

(8) 製造設備

APPENDIX F-T-1 参照

APPENDIX F-T-2 参照

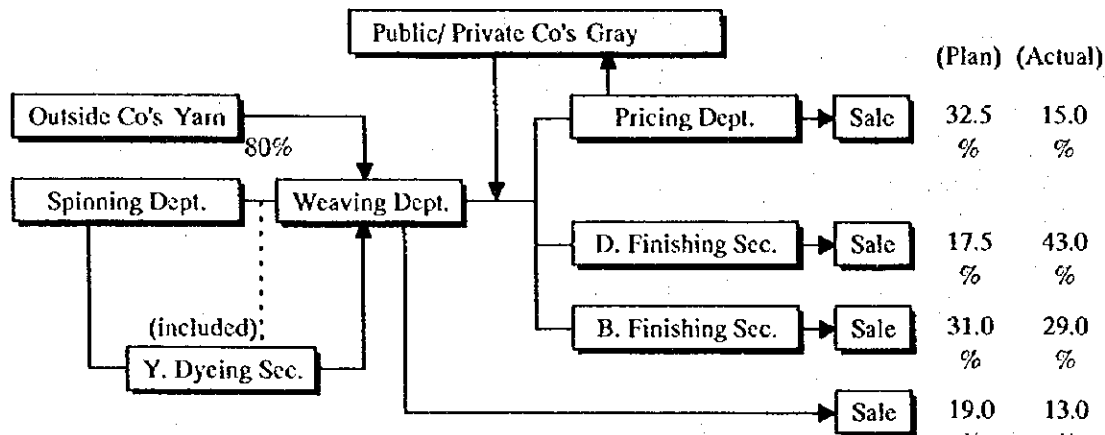
2. 生産工程の現状と問題点

2.1 織布工程

- ① 原糸は自社工場より供給されているので、DIBS CO.に見られるように工場現場内の原糸ストック量は少ないが無秩序に袋詰にして放置している。(APPENDIX F-P-1 参照)
- ② 準備工程には十分なスペースがあり、既存の Warper、Sizer 各 2 台はそれぞれ 1 台ずつセットにされて 2 部屋に分割されて設置されている。この点は工程管理上よいことである。
- ③ 準備工程は隣の Al Shahba Co. の工程設備より充実している。しかし、織機は老朽化してしまっている。よって当社は織機を更新して近代化することを勧める。

2.2 染色工程

工程のフローと生産比率を如何に示す。



注) D. - dyeing, B. - bleaching

これより判断して、プリント品の注文が少なく約半分になってしまっている。その原因は広申化の要求と品質、価格の面で市場の要求に追従出来ていないためである。その分染色品の比率が多くなっている。これは Army 用などで余り市場に左右されないために受注が安定しているものと考えられる。

3. 織布工程の管理の現状と問題点

3.1 調達管理

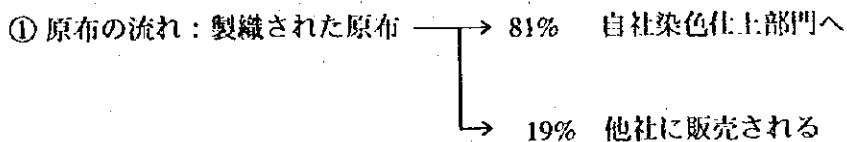
(1) 原料

- ① 織布用紡績糸は自社紡績部門および Al Shahba Co.より、約 200 トンが供給される。調達に関して問題はない。
- ② しかし、Ne12's は生産していないので、外部から購入している。12's 原糸も自社で生産すべきである。

(2) 部品

- ① 資金不足で部品の在庫量が不十分である。
- ② Picanol 織機の耳糸カッター装置の部品が不足しているため、その装置が使用されていない。
- ③ 国内で代替品の調達に努力しているが、国内での金属類は材質が悪くすぐに摩耗してしまう。

3.2 在庫管理



- ② 原布のほとんどが自社の染色仕上部門へ供給されるので、在庫品はないはずである。しかし実際は、565ton（約5.5ヶ月分の生産量に相当）の在庫をかかえている。

3.3 工程管理

人員不足で、全台まともに操業できていない。しかも、織機は菌抜け状態で運転されており、ただ計画生産量のみを目的とした操業になっている。運転員は14-16才の年少者が多く、技術レベルは大変低く、まして品質などには関心がないし、教育されていない。織物は欠点だらけで検反もしていない。緯糸2本を並び、経糸通し違い、籽間等の大きな欠点が多発している。（APPENDIX.F-P-2 参照）Syrian Comp.の準備工程からの欠点は Warper、Sizing 設備が更新されたばかりなので以外に少ない。

3.4 設備管理

- ① 故障台、及び部品不足による停止台が多い。
- ② 当工場の準備工程設備は既に更新されているので良好である。又、その保全管理状態も良好である。（特に Sucker の糊付け機）
- ③ Picanol 織機においては耳部の欠点が多発しているまま操業されている。何等かの対策を早急にとる必要がある。
- ④ Picanol GW（Rapier 織機）は1982年に導入されている。それ程型式は古くないのに生産が中止されており、部品の調達がスムーズにされていない。

⑤ 設備管理の根本的問題点として

- 整備員の技術レベルが大変低い。
- 経験不足者が多い。即ち熟練技術者が少ない。
- 故障修理の不手際が更に次の故障を引き越し悪循環に陥っている。
- 操業者同様に整備員の人材確保が容易な給料レベルになっていないと言われている。

3.5 品質管理

- ① 組織（品質管理部門）としては存在しているが、実情は全く機能していない。品質管理に類するチェックシートもない。製織された原布の品質検査も充分に行っていない。不良箇所を切断してある長さ別にまとめて販売しているだけである。
- ② 工場として全く品質意識がない。又、その必要にせまられるという環境にない。（APPENDIX F-P-3 参照）
- ③ 操業人員不足により工場管理者は人員配置と生産計画にとらわれ品質問題は後まわしにされているのが現状である。この点まず上層部からの意識改革が必要と考える。

3.6 教育訓練

- ① 新規採用者には一応トレーニングをしている。OJT は現場の古参者が担当し実施している。
- ② 教育の必要性和現状の教育不足は良く理解されているが、その内容とレベルについては適確に把握されていない。
- ③ 人員不足なので新入者を即戦力として使うことが優先してしまっている。
- ④ Trainer 自身が経験技量不足で、良い Training が出来ていない。また、Trainer を養成するシステムがない。
- ⑤ 良い人材が集まらない。（運転員においては 14~16 才の低年齢者が多い）

3.7 環境保持

- ① 特に Warp 機用準備仕掛かり原糸の整理整頓が悪い。
- ② 床も破損箇所が多く、歩行にも危険性がある。
- ③ 環境整備に対する教育がなされていない。また、その重要性についても関心がもたれていない。

4. 染色工程の管理の現状と問題点

4.1 調達管理

(1) 原料

- ① 原料である原布は当工場から供給されるものが主体である。一部であるが外部の企業より委託加工されるものもある。
- ② 原布の組織については 1.2.4) に記載したものが主体で、巾の狭い Drill 布から広巾の Bed sheet や先染め品の Bed sheet の加工が多く、付加価値の高いものは少ない。
- ③ 原布が倉庫に 4-5 ヶ月分たまっている。加工の生産量にすれば約 90 日分もある。
- ④ 原糸、原布、染仕上がり製品共に、1.2.5) 項の如く、在庫がたまっている。しかし、生産調整による在庫調整が出来ないのが現状である。この点が当国営企業において一番の問題点である。この点を解決出来るシステムの改革が必要である。

(2) 部品

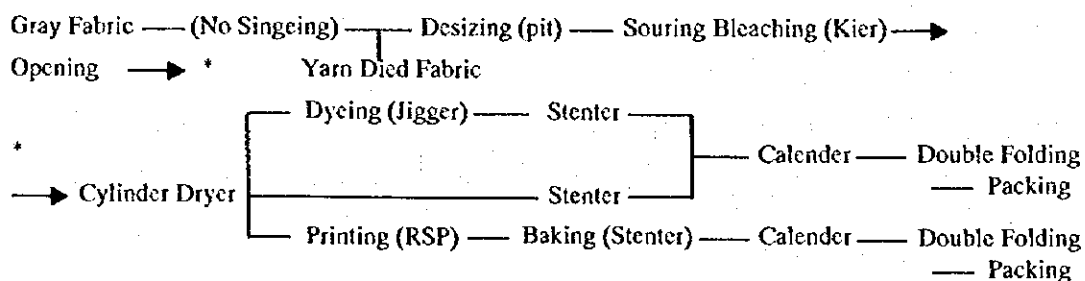
- ① 20-50 年以上も経過している設備が殆どである。特に染色加工設備は最近何ら更新されていない。
- ② Rotary Screen Printing Machine も 22 年経過してしまっている。全ての機台に亘って予備部品の調達が難しい状況にある。
- ③ 部品倉庫には部品はあっても、必要なものは少ない。20 年以上も眠っているものも多くある。
- ④ 型式が古いためメーカーにもユーザーが要求する部品のストックがない。特注となるので割高となり納期もかかる。このような状況下にあつて、当工場の既存加工設備に費用をかけて修理することは得策でないと考える。
- ⑤ 現有設備で継続使用出来るものは何もない程に老朽化してしまっている。

4.2 在庫管理

各部門における在庫量は専門の担当員によって管理されている。しかし、その整理、整頓の点は満足出来ない。“5S”運動が必須である。

4.3 工程管理

- ① 加工工程は、非常にシンプルであり、低付加価値品を対象とする基礎的な生産工程である。仕掛製品（ホーム製品、制服、ガーゼなど）は付加価値もそう高くなく、品質クレームなどもあまり起こらないので、厳しい工程管理は実施されていない。



- ② 工程も上記の如く簡略化されている。それに、各々の機台における加工条件も不確定なものである。例えば、晒し工程での処方決められているが担当者の頭の中にあり何ら、その表示がされていない。濃度、温度、タイミング管理が正確でない筈である。計器類も揃っていないので無理もない。（APPENDIX F-P-4、5 参照）
- ③ 進行カード、指図書、色、白度見本なども当然ながら見当たらない。

4.4 設備管理

- ① 加工設備に関しては先述した如く、すべて老朽化してしまっている。当然予防保全、注油もなされていない。低速度（20-30 m/Min）でも稼動さえ出来ればよいとしている。（APPENDIX F-P-6 参照）
- ② Utility 設備、及び技術はいたって充実し、投資もされている。Work Shop も旧型機であるが一通り揃っている。現在調達できない部品類の内作をしている。

- ③ 取水は井戸からであるが裏側に川を控えているためか、30-40m の深さで 30-40ton/hr の取水が可能。しかし、硬度は 400-500ppm と高いが量的には確保されている。
- ④ 染色、加工設備において、今後継続して使用出来るものは殆どない。しいてあげれば Calender (Roll の Cover 取替えは必要) ぐらいである。
- ⑤ Utility、及び Building の継続使用は可能である。しかし、部分的修理、更新は必要である。例えば Air Conditioner、Fire Fighting System などの改良が必要。
- ⑥ 工場全体のレイアウトの整理、改善が望まれる。不要な建物、設備は撤去し、レイアウトを生産第一主義で整理すべきである。
- ⑦ 全停電が月に 10 から 15 回程ある。原因は電力会社側にあると言われているが、今後はますます品質、生産性の面からも問題である。

4.5 品質管理

- ① 現状では品質に対する概念がなく、その必要性も感じていない。例えば出荷する最終製品に対して目視検査もしていない。反物が一応続いていて規定の長さ、即ち規定の数量さえあれば合格とされている。
- ② 品質・欠点を現場で指示し OJT をしようとしても、設備が古い、部品がない、分析する薬品もないといった言い訳ばかり聞かされる。
- ③ 検査基準の作成、検査機及び検査組織の確立、そして強力なフィードバックシステム (G.Manager 直轄) の活用、責任の追及、目標設定などが必至である。

4.6 教育訓練

- ① 離職者が多く新規採用が追いついていない状況にあり、よって従業員数が次第に減少し、質が低下している。教育でその事態を回復しなければならないが、特別な訓練システムがない。
- ② 目標値設定、実績結果に対する褒賞制度、または反省する機会などもないし、掲示板、グラフ、説明・検討会などによる啓蒙運動もない。

4.7 環境保持

- ① 安全に対する必要性を幹部も意識していない。例えば、危険箇所が散見されるが放置されたままにある。(e.g. 蒸気配管に保温カバーが施されていない。回転箇所
に危防カバーがない。薬品の取り扱いが直接的である。等) (APPENDIX F-P-7 参
照)
- ② 工場排水処理が満足になされていない。(現在技術部門により調査、研究中である)
排水処理規定及びその対策、設備が欠如している。
- ③ 火災対策、及びその規定が緩い。(e.g. 歩きながらの喫煙、消火設備の定期的検査
等)
- ④ 安全対策組織の欠如

5. 近代化計画

5.1 織布工程の生産管理の近代化

(1) 工程管理

- ① 各工程の管理基準を明確に定めてマニュアル化し、誰でも管理状況を確認出来る
ようにすべきである。
- ② 各工程のパラメーターを明確にする。

(2) 設備管理

- ① ただ単に故障を直すだけでなく、機械台帳をつくり定期的に設備の保守管理をす
る事。
- ② 故障内容、年月日、使用した部品等を記録し、補修費の予算計上により計画的に
設備を保守する事が結果的に機械性能を正常に持続させ、そのより製品の品質
を向上さし、安定さす事につながる。この事を理解し実施する事。

(3) 品質管理

- ① 製品毎の品質管理基準を明確化して、マニュアル化し誰でも容易に管理出来
るようにすべきである。

- ③ 織機を新設する場合はモニター付とし、管理に手間がかからぬ様にすることが品質管理の推進になる。
- ④ まず、製織揚りの原布検査（欠点の点数管理）を直ちに実行すべきである。

(4) 教育・訓練の近代化

- ① TWI (Training Within Industry : アメリカで開発された Operator の訓練システム) を利用し JI (Job Instruction : 仕事の教え方) 方式で組織的に効率よく訓練することを勧める。
- ② この TWI の中には、Trainer の Training Course もあり、まず Trainer の養成から始めるべきである。

(5) 環境保持

- ① 安全・衛生委員会を組織し、事務所も含め各部門から委員を選出し、相互査察することを勧める。(立場の違った人の目で問題箇所を見ることも大切であり、効果がある。)

5.2 染色工程の生産管理の近代化

(1) 工程管理

- ① 加工品種別加工条件書の作成とその遵守徹底。
- ② そのために必要な計器類、分析機器、試薬類の導入と活用。(e.g. H2O2 手動滴定機器と試薬、温度計、粘度計、バター絞り圧測定用紙等) (APPENDIX F-P-8 参照)
- ③ 進行管理カード、指図書作成と活用。
- ④ 製品の受入れ、及び出荷検査機の導入と検査部門の確立、そのデータをフィードバックし活用出来るシステムの確立。

(2) 設備管理

- ① 予防保全、注油規定、SOP の作成、定期的な清掃等の管理手法の導入とその実施。
- ② 停電対策の強化と Generator の自動発停の作動検査の実施。
- ③ 排水処理設備の導入、及び浄化水の再利用計画の検討。

- ④ 今後の設備、機台は Computer 化されたものが多い。よって、その為の技術者養成、同時に動力設備は Invector Moter 化されている。その受入策としての電気技術者の養成等の諸対策。

(3) 品質管理

- ① 品質検査基準の作成とその実施。
- ② 欠点原因追求の特性要因図 (Cause and effect Diagram) の作成と追求。
- ③ 各欠点のパレート図 (Pare to Diagram) の作成とその優先的対策の実施。
- ④ 管理図 (Control Chart) の作成 (e.g. 晒工程の薬液濃度管理)
- ⑤ 白度、色差、基準サンプル見本の作成。及び、検査装置 (標準光源ボックス) の導入とその活用。
- ⑥ IST Class 品、2nd Class 品、Waste 量などの推移グラフの作成とその活用。

(4) 教育訓練

- ① 教育・訓練機関の設立、基礎教育から専門知識、技術習得コースまでの設立。
- ② 知識、情報の拡大化。そのためにはあらゆる機会を利用する事。(e.g. 見本市への参加、外国資料の導入と活用、設備のカタログ、取説の配布 (GOTI に英語→アラビア語翻訳専門部の設立等))。
- ③ 書類、記述による教育・訓練化の推進。(現状はただ言葉による説明、伝達が主)
- ④ コスト分析に対する考え方の導入、特に管理者クラスの人に対しては必至。

5.3 織布設備の近代化

織布工程の近代化案 (第1次) を下記に示す。

(1) 導入主要機械およびその仕様

- 生産内容; 生産品及び組織: Denim 川... 7S×7S/70×46...64" (Gray Width)
- 設備:
 - ① Loom: AJL RS 190cm, 900rpm ... 24Frame
 - ② Travelling Cleaner: ... 2Frame
 - ③ Accessory & Spare Parts ... 1lot
 - ④ Warping & Sizing M/C は現有設備で充分賄える。...

(2) 工程能力計算

(APPENDIX F-T-3, 4 参照)

① Loom : Actual Production

600 rpm、Eff.90%、 $429\text{m/D} \times 24\text{F} = 10,296\text{m/D}$

② 準備工程への必要原糸供給量

For warper M/C 104, 150m/D

For Sizer M/C 10, 310m/D

(3) レイアウト

(APPENDIX F-F-2,3 参照)

(4) 付帯設備

特になし

当案は最小投資で実施する内容に絞り込んである。

(5) 据え付け日程

Loom ; 4 Weeks

Cleaner ; 1 Week

(6) 人員配置

For Loom ; $(2 \text{人}/24\text{Loom} \cdot \text{Shift}) \times 3\text{Shift} = 6 \text{人}$

既設 Picanol Loom24 台の台持人員は削減され他に配属される。

(7) 概算投資金額

1.4 million dollars

(8) 第2次近代化計画

(APPENDIX F-T-4 参照)

生産品は1次計画と同様に Denim の生産を対象としている。又、経済的単位を考慮して導入台数を提示している。

① Loom AJL	:	...	72Frame
② Warper	:	...	1F
③ Sizer	:	...	1F
④ Tyeing M/C	:	...	2F
⑤ Reaching M/C	:	...	3F
⑥ Inspecting M/C	:	...	4F
⑦ Folding M/C	:	...	2F
⑧ Accessory Parts	:	...	Hot

概算投資金額 (空調設備は含まず)

US\$... 8.2 Million

空調、事務所、保全室、原糸保管場所スペース等必要面積 ... 約 5,400 m²(72×75m)

5.4 綿染色設備の近代化

[前提条件]

Al. Shahba Co.の近代化により生産される紡績糸、及び織布の原反は次のように想定されている。

(1) Al Shahba Co.の近代化に伴うプロダクト・ミックス

紡績糸	:	OE7S 糸 生産量	6,962Kg/Day
織布	:	7S×7S×64"(1625mm w) 綾織 3/1	
		70×40 pcs/in	
製品			Denim 用
生産量			9,820m/Day
日付			0.687Kg/m

(2) Syrian Co.の既存のプロダクト・ミックス

- 織布：製品は 1.2-4) 項に記載してある通りである。
生産量は計画値で 2,289T/Y (11,800Km/y) であり、日産 8T/Y (42,000m/D) に相当する。

Total Capacity ; 492,000m/month 16,800m/Day

- 1)及び2)の原布が Syrian Co.の染色加工部門で染色、晒、プリント及び一部糸染し、織布されたものの晒、仕上げ加工を行うものとして近代化の設計をする。

(3) 染色加工部門において、加工条件を下記のように仮定して設計する。

① Denim 用原布は当面 Denim (Indio Dye) 染色をしないで Household 用の製品として加工する。即ち、

- Curtain, Bed Cover 用としてのプリント加工 (Pigment, Reactive Dye) 50%
- Army-Pants 用としての染色加工(Reactive Dye) 50%

② Syrian Co.の既存品は従来に近い比率で加工するものとし、その数量は 1997 年度の織布の生産計画値を採用する。即ち、

約 11,800Km/y 42,000m/D

これに当工場の織布部門の近代化で増える分 9,820m/D

合計で約 52,00m/D, これに伸び代分約 7%を見込んで 56,000m/D

の加工能力として染色・仕上げ部門の近代化案を設計する。

(4) 近代化案のプロダクト・ミックス

	Process	From Al shahba Co.	From Syrian Co.	Total	%
1	Printing & Finishing	5,000m/D	15,000m/D	20,000m/D	35
2	Dyeing & Finishing	5,000	9,000	14,000	25
3	Bleaching & Finishing (Including Y.Dyeing Fablic)		22,000	22,000	40
	Total	10,000	46,000	56,000	100

- * 紡績糸は Al shahba の近代化により生産される Denim 用 Ne 7 糸を使用する。
これを Syrian Co.の近代化案で更新される織機で製織されるものとする。

(5) 導入主要機械およびその仕様

主要機械・仕様リスト : (APPENDIX F-T-5 参照)

(6) 工程能力計算

フローチャート : (APPENDIX F-T-6 参照)

計算書 : (APPENDIX F-T-7 参照)

(7) レイアウト

既存レイアウト : (APPENDIX F-F-5 参照)

近代化案レイアウト : (APPENDIX F-F-6 参照)

(8) 付帯設備

① 染色溶解調合装置 … 1式

② 晒用調合装置 … 1式

③ 運搬車類 … 1ロット

④ 試験設備 (堅ろう度試験器、収縮テスト機、試験染色機、試験ｽﾌﾟｰﾝ、乾燥オープン、電子秤 etc) … 1式

(9) 据え付け日程

- 据付開始後 : 全体 4 ヶ月 (但し基礎工事の進捗状況による)
- Mfg.Co.の SV : 機械 1-2 名、電気 1 名
- Local Worker : 機械 15 名 (2グループ)、電気 10 名 (2グループ)

(10) 人員配置

(Unit: Persons)

	1shift	2shift	3shift	Manager & Assist	Total
Bleaching section	11	11	8	2	32
Dyeing Section	7	3		2	12
Printing section	9	9	-	2	20
Finishing & Inspections	10	9	6	2	27
Laboratory	5			1	6
Dept. Manager				1	1
Total	42	32	14	10	98

(11) 概算投資額

US \$ 7.9 Million

(12) 第2次近代計画

- ① 糸染設備 … 1式
- ② 色合せ装置 (CCM、CCK) … 1式
- ③ その他自動化設備の導入 … 1式
- ④ Denim 染色設備 … 1式

5.5 合併後の工場管理に関する提言

- ① 合併後は両社とも融和協調が必要である。差別意識があれば、出来るだけ早く無くすようにせねばならない。また、組織、人員数の合理化—特に管理者層—を計らねば意味が無い。
- ② 両工場の生産量を徹底的に検討し、最適のプロダクトミックスを考える必要がある (生産量の再配分)。
- ③ 織布用原糸、染色用原布は内部で手当てして、一社として増加した生産能力を有効に使うべきである (新会社で得られる製品、原料は外部から買うべきでない)。
- ④ 運転員は必要に応じて両工場で交流する。生産設備も必要に応じて移動、交換する。
- ⑤ 最適の生産規模を最適の生産能力で行う必要がある。そのためには現在使用されていない機械の廃棄、必要な新設備の購入など含めた設備の検討が必要である。例えば良

い状態で回っている Syrian Company の織布準備機はフル活用し、老朽化した Al Shahba の準備機を一部廃棄するなど。

APPENDIX F-T-1

Machine List - Weaving section (Existing)

No.	Name of M/C	Q'ty	Origin	Mfg. Co.	Year	Model	Spec.
1	Warper	1	Germany	Schlafhorst	1982	-	672 sp. Max, 800 m/Min
		1	Germany	Benninger	1997	-	672 sp. Max, 1200 m/Min
2	Sizer	1	Germany	Zucker	1982	WN	Max, 120 m/Min
		1	Germany	Zucker	1997	S 222	Max, 100 m/Min
3	Loom	238	Belgium	Picanol	1982	RS 218	218 cm ^w 220 Picks
						PGW-C1	
4	Rewinding M/C	2	Germany	Mettler	-	-	No Used
		1	Germany	Schlafhorst	-	-	No Used
5	Process Tyeing M/C	2	Germany	Fischer	1993	PU/ELA-CC	
		2	Germany	Knotex	1982	RS 4208	

APPENDIX F-T-2
Machine List (Existing)

< Dyeing & Finishing M/C >

No.	Name of M/C	Q'ty	Mfg. Co	Model	Working Width mm	Note
1	Desizing Pit	2	Local			Cop : 4 m ² x2
2	Rope Washer	2	Elezacia (France)	1939	3,000	
3	Kier for SC & BL	4	Elezacia (France)	1939	-	450 kg/Kier
4	Scutcher Opener	1	Elezacia (France)	1939	1,600	
5	Cylinder Dryer	1	Elezacia (France)	1939	1,600	8 CD : Steam
6	Jigger	2	V. Henriksen	1970	1,800	130 kg/Batch
	Jigger	3	Benninger	1955	1,500	No used
	Jigger	4	Benninger	1955	1,500	90 kg/Batch
	Jigger	2	Mezzero		1,700	130~ 150 kg/Batch
					2,000	
7	Stenter with padder	1	Mulhouse	1939	1,600	
			Elezacia (France)	1939	1,600	Clip Steam, 4 cham
8	Stenter with padder	1	Kranz	1969	2,000	Clip Steam & Elect. 4 cham
9	Folding M/C	1		-	2,000	
10	Doubling & Winding	1		-	2,000	
11	Rotary Printing M/C	1	Peter Zimmer (Dutch)	1975	1,600	8 Color 640 Repeat
12	Steamer	1				No used
13	Ageing M/C	1				No used
14	Stenter	1	Famatex	1955	1,600	Oil - 2 cham
15	Calender	1	Wakayama	1977	2,400	Stainless & Paper
16	Doubling & Winding	1	Motroll (Italy)	1950	2,000	
17	Yarn Dyeing M/C	3	This (Germany)	1969		90 kg
		3	Ober Maier (Germany)	1939		85 kg No used

< Utility Equipment >

1	Boiler	1	Standard Chasd (Germany)	1962	10 ton/hr	B-Heavy Oil
2	Boiler	1	Wannson (France)	1977	12 ton/hr	Price 1.32 sp/kg
3	Boiler	1	VIA (Sweden)	1982	13 ton/hr	
4	Soft Water Treatment	1	Wansson	1977		
		1	FIA (Sweden)	1982		
5	Well Water	3				30~ 35 m Deep
		1				for stand by
	City Water					
	Cost Per m ³					18 sp/m ³
	Consumption					6,000 m ³ /Month
6	Effluent Treatment	none				for WV. & Adm.
7	Transformer 20 kv/380 v	2				for SP.
		2				
	Consumption	4			630KVA	for SP. & DF>
					1,088 kw/hr	
	Cost Per KWH				26,128kw/day	st 1.25/kwh 1.25 sp/kwh
8	Generators	1	MANN (Germany)	1935	125 kw	428 rpm Running
		1	MANN (Germany)	1936	125 kw	428 rpm Stopped
		1	Sulzer (Swiss)	1939	400 kw	250 rpm Stopped
		1	Sulzer (Swiss)	1946	500 kw	428 rpm Stopped
		1	Borbmaster (Denmark)	1957	25 kw	for Light Running
		1	Sulzer (Swiss)	1955	350 kw	428 rpm Running
		1	Sulzer (Swiss)	1961	900 kw	300 rpm Running

APPENDIX F-T-3

CALCULATION TABLE FOR EQUIPMENT(WEAVING SECTION)

Meters/Hr. • Loom(Eff.100%)

Kind of Fabric Weft Density		Denim OE 7'S	
		46	46
RPM	850	28.16	28.16
"	800	26.50	26.50
"	750	24.85	24.85
"	700	19.88	19.88
"	650	18.22	18.22
"	600	16.57	16.57

Calculation Table of Production Meters & Equipment

Kind of Loom Kind of Fabric	RS 190	
	OE 7 Den.	
100% Production Meters/Hr. Loom	19.88	19.88
Efficiency (%)	90.0	90.0
Working Hrs(hrs/day)	24.0	24.0
Requested Meters(m/day)	9,670	30,900
Actual Meters (m/day Loom)	429.41	429.41
No. of Loom (Theoretical)	22.52	71.96
No. of Loom (Actual)	23	72
Actual Meters (m/day)	9,876	30,917

Calculation Table of Equipment

Sizing Machine	Shrinkage & Loss (%)	5.0	5.0
	Sizing Length (m/day)	10,311	32,445
	Speed (m/min)	45	45
	Efficiency (%)	65	65
	Working Hrs (hrs/day)	24.0	24.0
	100% Production (/hr)	2,700	2,700
	Actual production (m/day)	42,120	42,120
	Necessary No. of Machine	0.24	0.77
	No. of Beam (/set)	9	9
Necessary Yarn Length (m/day)	93,727	294,925	
Warping Machine	Speed (m/min)	650	650
	Efficiency (%)	35	35
	Working Hrs (hrs/day)	22.5	22.5
	100% Production (m/hr)	39,000	39,000
	Actual Production (m/day)	307,125	307,125
	Necessary No. of Machine	0.31	0.96
Tying Machine	Total NO. of Warp Yarn	8,512	8,512
	No. of Doffing Beam (/day)	9.07	18.14
	No. of Knotting (ends/day)	92,662	185,323
	No. of Knots (min)	200	20
	Efficiency (%)	25	25
	Working Hrs (hrs/day)	24.0	24.0
	100% Production (m/hr)	12,000	12,000
	Actual Production (m/day)	72,000	72,000
Necessary No. of Machine	0.86	1.72	

Reaching Machine	Necessary Drawing (ends/day)	25,739	51,479
	No. of Drawing (ends/min)	8	8
	Efficiency (%)	80	80
	Working Hrs (hrs/day)	22.5	22.5
	100% Production (ends/hr)	480	480
	Actual Production (ends/day)	8,640	8,640
	Necessary No. of Machine	0.99	1.99
Inspecting Machine	Necessary Inspecting (m/day)	32,000	64,000
	Speed (m/min)	30	30
	Efficiency (%)	35	35
	Working Hrs (hrs/day)	15.0	15.0
	100% Production (m/hr)	1,800	1,800
	Actual Production (m/day)	9,450	9,450
	Necessary No. of Machine	3.39	6.77
Folding Machine	Necessary Production (m/day)	32,000	64,000
	Speed (m/min)	40	40
	Efficiency (%)	50	50
	Working Hrs (hrs/day)	15.0	15.0
	100% Production (m/day)	2,400	2,400
	Actual Production (m/day)	18,000	18,000
	Necessary No. of Machine	1.78	3.56

APPENDIX F-T-4

CALCULATION TABLE FOR FABRIC STANDARD(WEAVING SECTION)

(Air Jet Loom)

FABRIC		Denim OE 3/1	Denim OE 3/1
Warp	Ne	7	7
Weft	Ne	7	7
Warp Density	Ends/Inch	70	70
Weft Density	Ends/Inch	46	46
Width	Inch	64.00	64.00
Length	Yard/pc.	63.50	63.50
Warp Weight	Kg/m	0.4297	0.4297
Weft Weight	Kg/m	0.2573	0.2573
Total	Kg/m	0.6870	0.6870
Supply Wp Wt.	Kg/m	0.4383	0.4383
Supply Wf Wt.	Kg/m	0.2702	0.2702
Total	Kg/m	0.7085	0.7085
Yarn Supply			
Production	Meters/day	9,670	30,900
Length/pc.	Meters/pc.	57.150	57.150
Production	Pieces/day	169.20	540.68
Warp Supply	Lbs/day	9,494	30,338
Weft Supply	Lbs/day	5,852	18,701
Total	Lbs/day	15,346	49,039
Yarn Supply	(284 days/y)		
Warp Supply	Lbs/year	2,696,296	8,615,992
Weft Supply	Lbs/year	1,661,968	5,311,084
Warp Supply	Bls/year	6,740.7	21,540.0
Weft Supply	Bls/year	4,154.9	13,277.7
Total	Bls/year	10,896	34,818
Total	Tons/year	1,977.0	6,317.4

APPENDIX F-T-5

Main Machine & Spec. List (Modernization Plan)

No.	Name of Machine	Set	Specification
1	Joining M/C (Sewing M/C)	1	Overlock Sewing M/C
2	Gray Fabric Inspecting M/C	1	2000 mm ^w , Max. 50 m/Min
3	Gas Singeing & Desizing M/C	1	2000 mm ^w , Max. 100 m/Min Batch up Type
4	Scouring & Bleaching Range	1	2000 mm ^w , Max. 80 m/Min 1 stage Type
5	Mercerizing M/C	1	2000 mm ^w , Max. 80 m/Min Chain Type
6	Pad Drying & Dyeing M/C	1	2000 mm ^w , Max. 80 m/Min
7	Thermafizing M/C	1	2000 mm ^w , Max. 80 m/Min Cap. 114 m
8	Pad-Steaming M/C	1	2000 mm ^w , Max. 100 m/Min
9	Rotary Screen Printing M/C	1	2000 mm ^w , 12 Cobr., 3 Chamber
	with Engraving Device		640 mm ^w Repeat
10	Steaming & Baking M/C	1	2000 mm ^w , 80 m/Min Combination Type
11	Washing & Dryer	-	
12	Resin or Softener Padding	1	2000 mm ^w , Max. 80 m/Min, Clip Type
	& Stenter Range		Gas & Steam Source
13	Compressive Shrinking M/C	1	2000 mm ^w , 100 m/Min
14	Calendering M/C	1	2000 mm ^w , 80 m/Min
15	Inspecting & Winding M/C	3	2000 mm ^w , 60 m/Min
16	Doubling & Plate Winding M/C	2	2000 mm ^w , 60 m/Min
17	Packing M/C	-	

APPENDIX F--T-6

Flow Chart of Dyeing, Printing and Finishing Process (Modernization Plan)

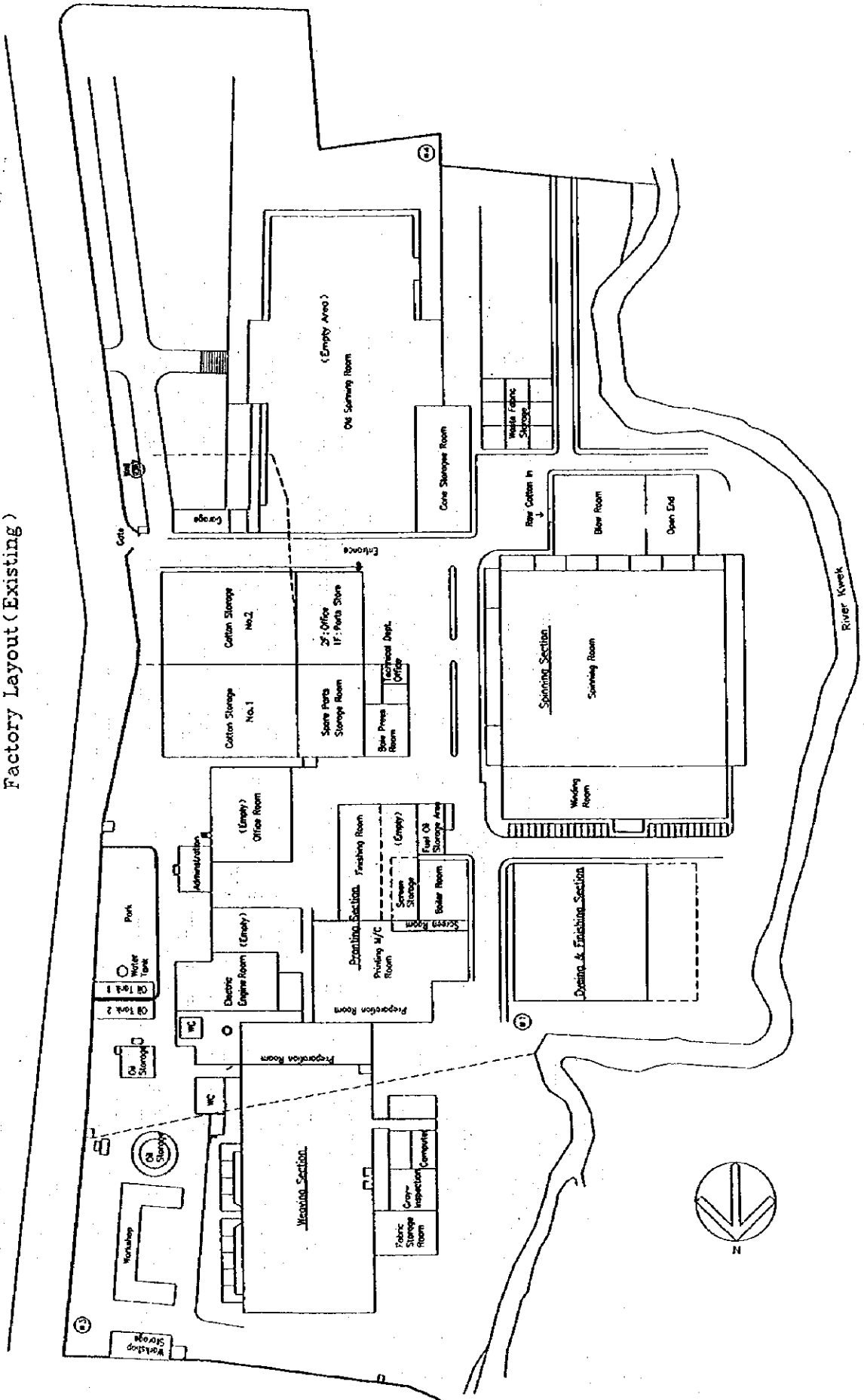
No.	Material		Cotton 100%				Note
	Process	Machine Name	Printing	Dyeing	Bleaching		
					White	Y. Dyed Fab	
(Output)	(20,000m/D)	(14,000m/D)	(11,000m/D)	(11,000m/D)	Ratio : White/Y. Dyed Fabric = 50/50		
1	Joining M/C (Sewing M/C)	○	○	○	○		
2	Gray Fabric Inspecting M/C	○	○	○	○		
3	Gas Singeing & Desizing M/C	○	○	○	○	Batch Up Type	
4	Scouring & Bleaching Range	○	○	○	○	1 Stage Type	
5	Mercerizing M/C	○	○	○	○	Clip Type, 50% Pass of Bleaching Goods	
6	Pad Drying & Dyeing M/C		○				
7	Thermofixing M/C		○				
8	Pad-Steamer M/C	○	○				
9	Rotary Screen Printing M/C	○					
10	Steaming & Baking M/C	○					
11	Washing & Dryer						
12	Resin or Softener Padding Stenter	○	○	○	○		
13	Compressive Shrinking M/C	○	○	○	○	80% Pass in Total	
14	Calendering M/C	○	○	○	○	30% Pass in Total	
15	Inspecting & Winding M/C	○	○	○	○		
16	Doubling & Plate Winding M/C	○	○	○	○	50% Pass in Total	
17	(Packing M/C)	○	○	○	○	By hand initially	

APPENDIX F-T-7

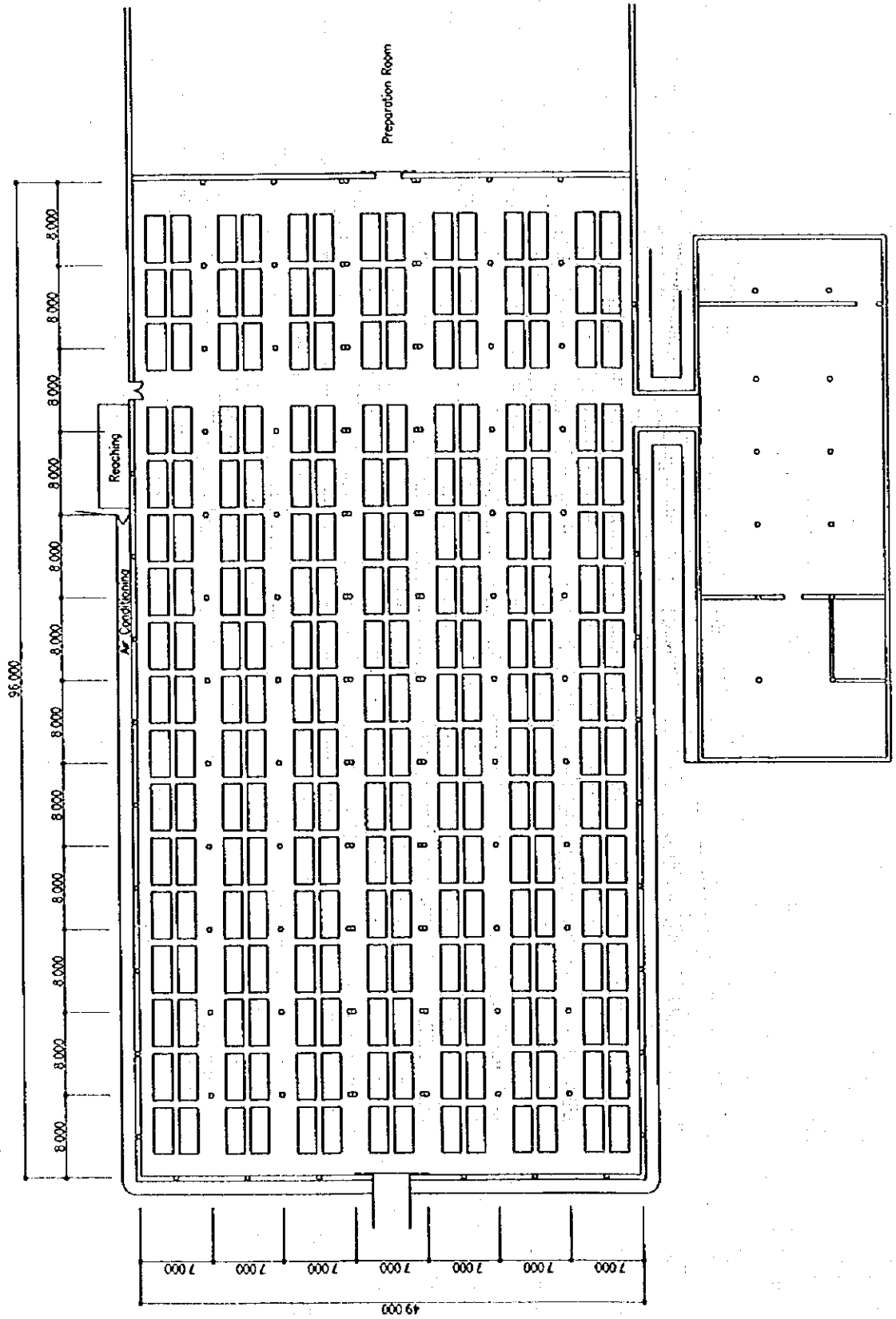
Calculation Table for Printing, Dyeing and Finishing Process

No.	Machine Name	Calculation factor M/C set	Delv spd. m/min	pd. cap. m/hour	eff. (%)	Act. Pdt. m/hour	Reg. Pdt. m/day	Cal. op. hour/day	op. sft. shift/day
1	Joining M/C (Sewing M/C)	1						24	3
2	Gray Fabric Inspecting M/C	1	40	2,400	60	1,440	28,000	19	3
3	Gas Singeing & Desizing M/C	1	80	4,800	80	3,840	56,000	15	2
4	Scouring & Bleaching Range	1	60	3,600	80	2,880	56,000	19	3
5	Mercerizing M/C	1	60	3,600	80	2,880	45,000	16	2
6	Pod Drying & Dyeing M/C	1	60	3,600	60	2,160	14,000	7	1
7	Thermofixing M/C	1	50	3,000	60	1,800	7,000	4	1
8	Pod-Steaming M/C	1	60	3,600	60	2,160	34,000	16	2
9	Rotary Screen Printing M/C	1	50	3,000	50	1,500	20,000	13	2
10	Steaming & Baking M/C	1	50	3,000	60	1,800	20,000	11	2
11	Washing & Dryer	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Resin or Softener Padding Stenter	1	60	3,600	80	2,880	56,000	19	3
13	Compressive Shrinking M/C	1	60	3,600	70	2,520	45,000	18	3
14	Calendering M/C	1	50	3,000	70	2,100	16,800	8	1
15	Inspecting & Winding M/C	3	40	7,200	60	4,320	56,000	13	2
16	Doubling & Plate Winding M/C	2	40	4,800	60	2,880	28,000	10	2
17	(Packing M/C)	-	-	-	-	-	-	-	-

APPENDIX F-F-1
 Syrian Company for Spinning and Weaving
 Factory Layout (Existing)

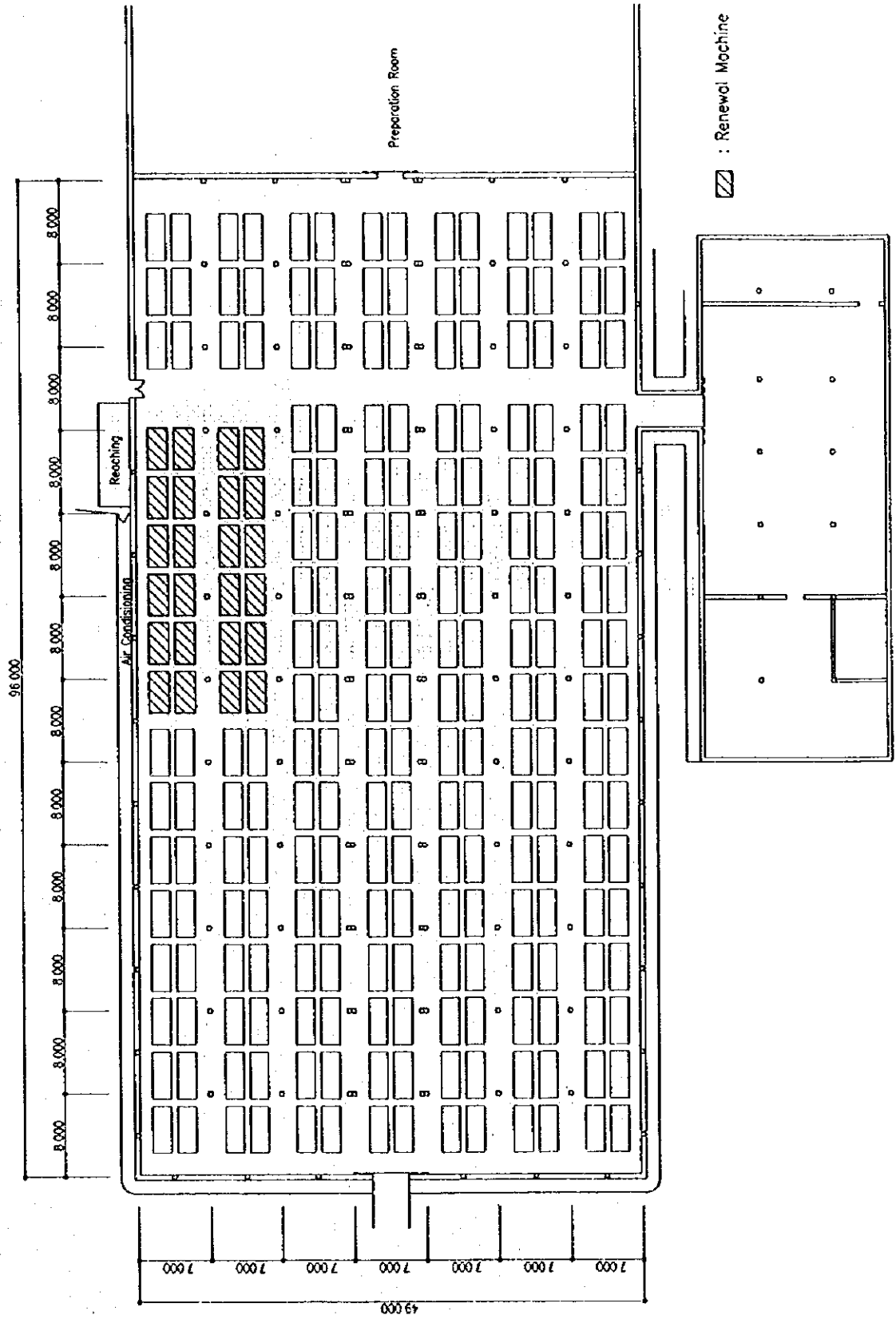


APPENDIX F-F-2
 Syrian Company for Spinning and Weaving
 Weaving Section Layout (Existing)

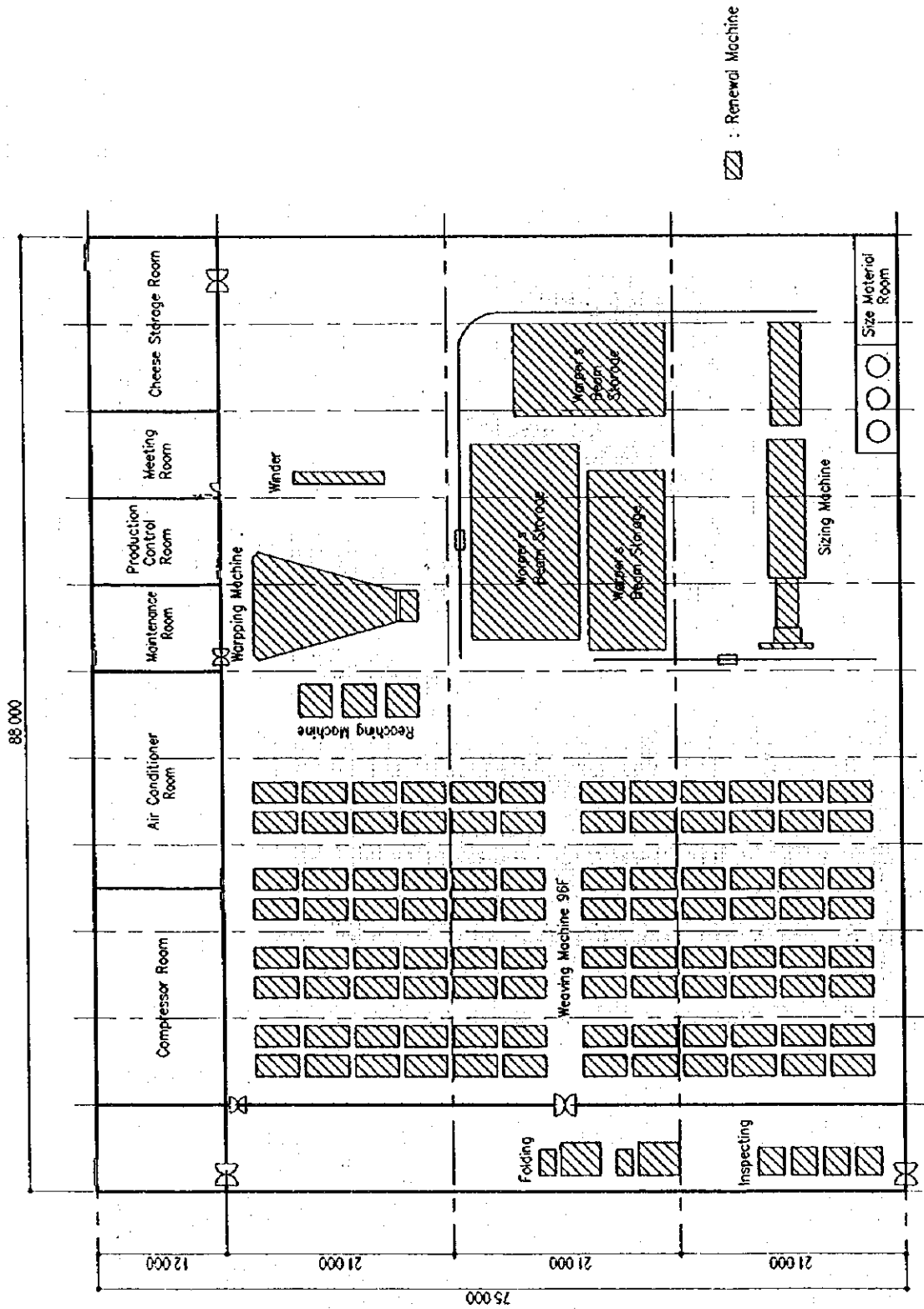


APPENDIX F-F-3

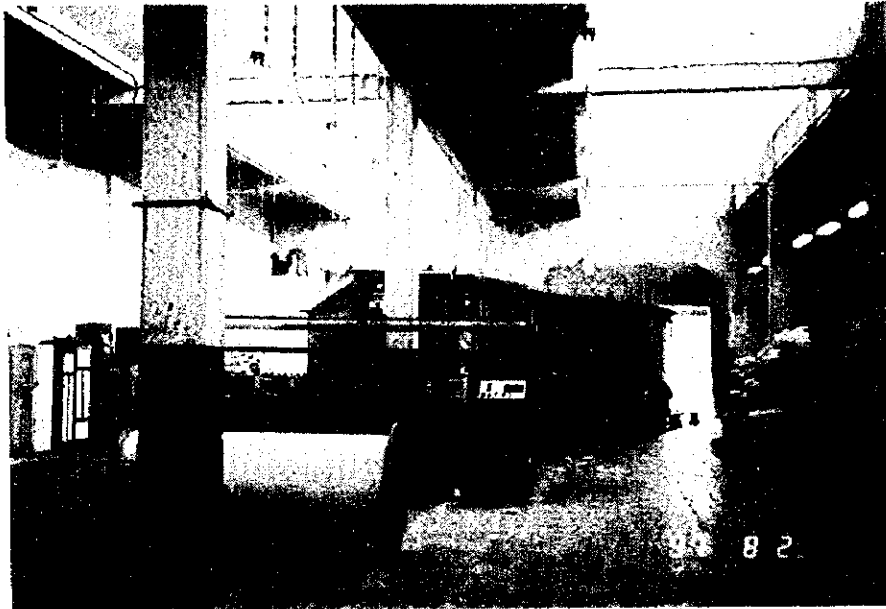
Syrian Company for Spinning and Weaving
Weaving Section Layout (Modernization Plan)



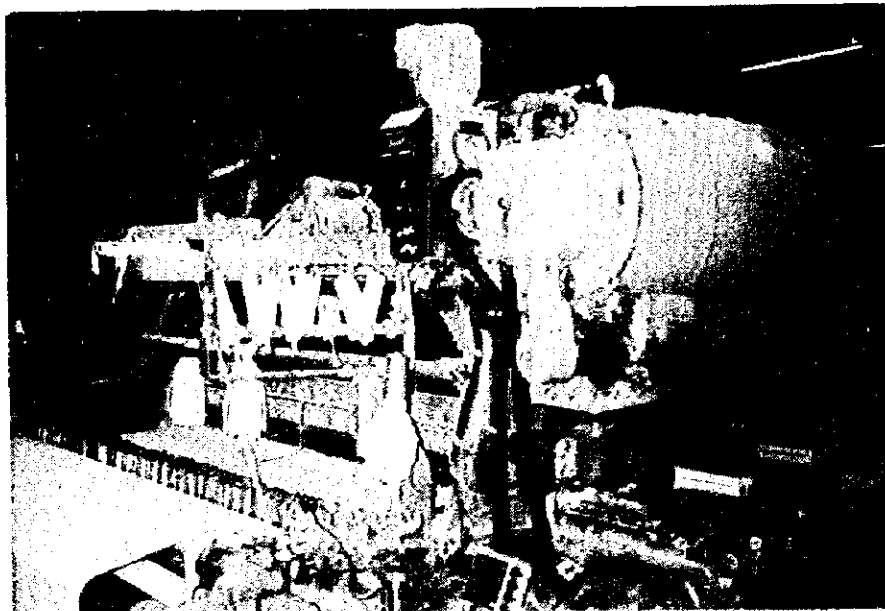
APPENDIX F-F-4
 Syrian Company for Spinning and Weaving
 Weaving Section Layout (Modernization Plan No.2 Stage)



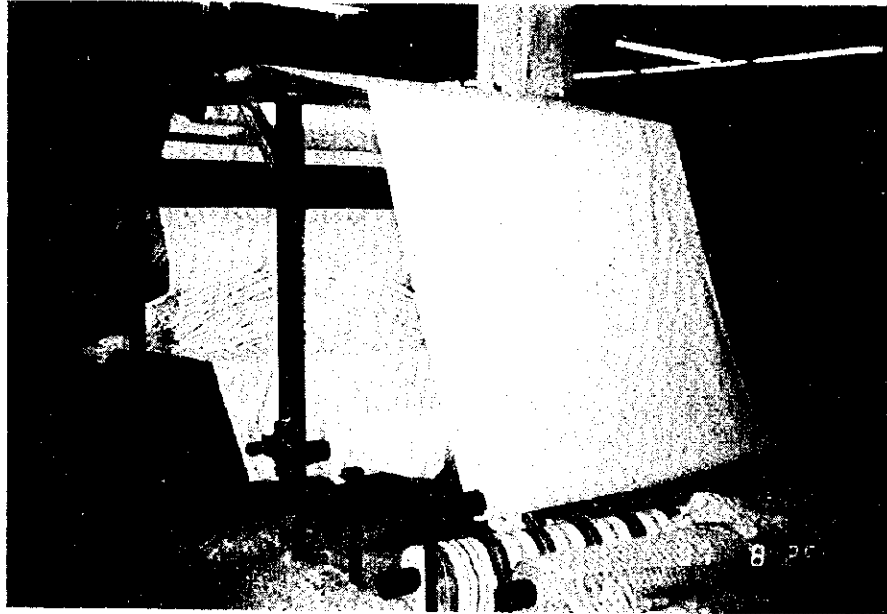
APPENDIX F-P-1 PILED CHEESE YARN IN BAGS (RIGHT BACK IN PHOTO)



APPENDIX F-P-2 SHORTAGE OF YARN IN THE BEAM IS SUPPLEMENTED BY THE YARN CHEESE ON THE LOOM



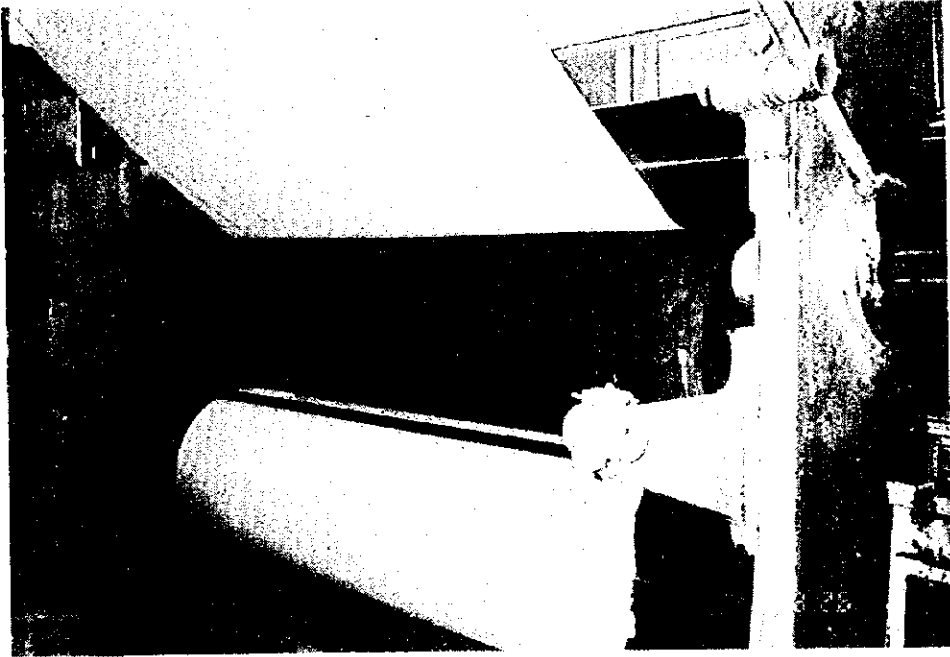
APPENDIX F-P-3 FABRIC SENT TO FOLDING WITHOUT BEING INSPECTED



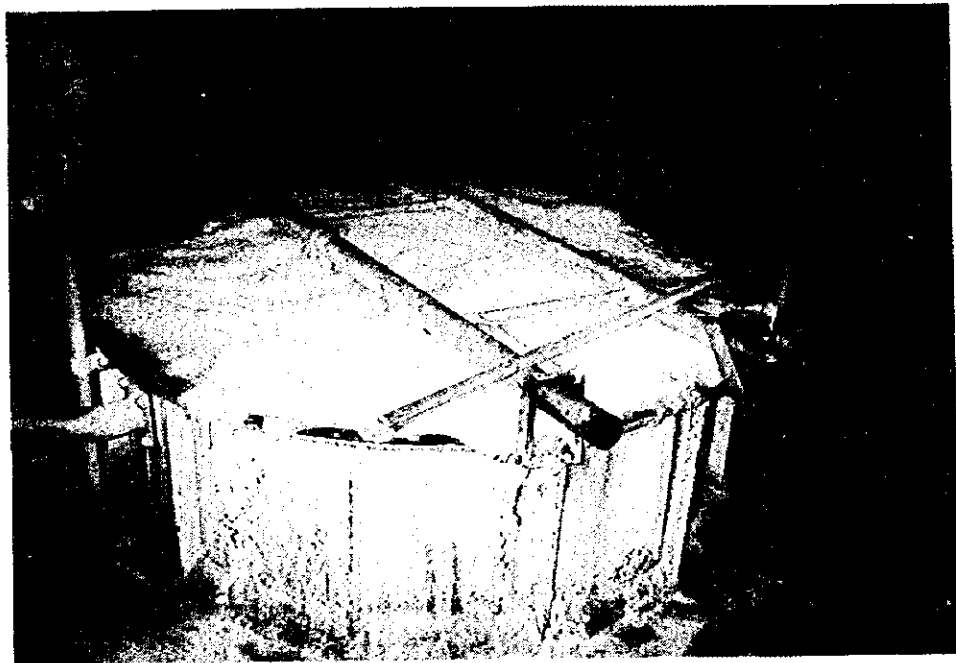
APPENDIX F-P-4 ROPE TYPE BLEACHING M/C



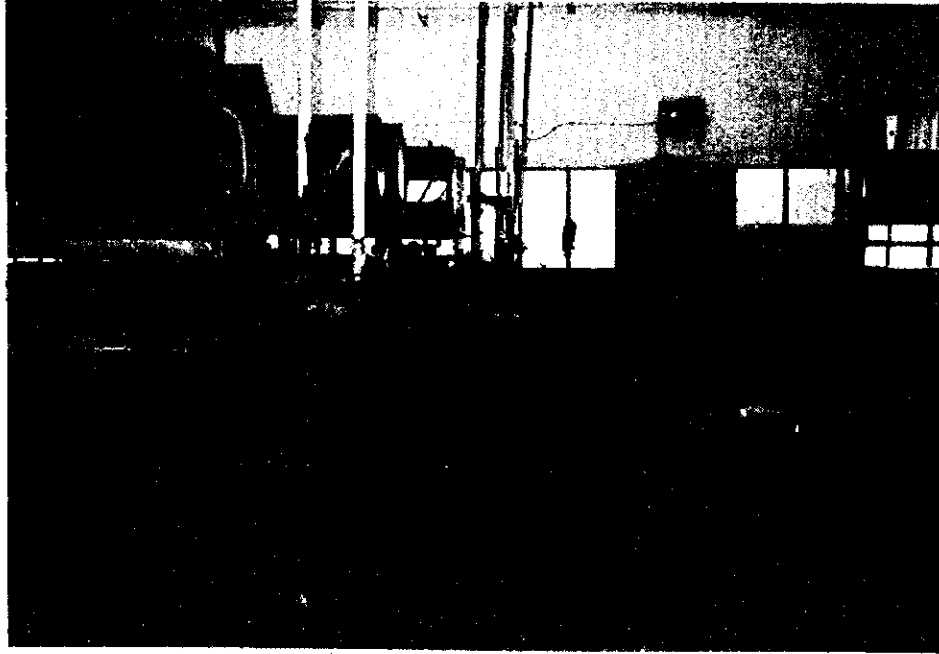
APPENDIX F-P-5 BAD SURFACE CONDITION OF CALENDER ROLLERS



APPENDIX F-P-6 VERY OLD FASHIONED BLEACHING



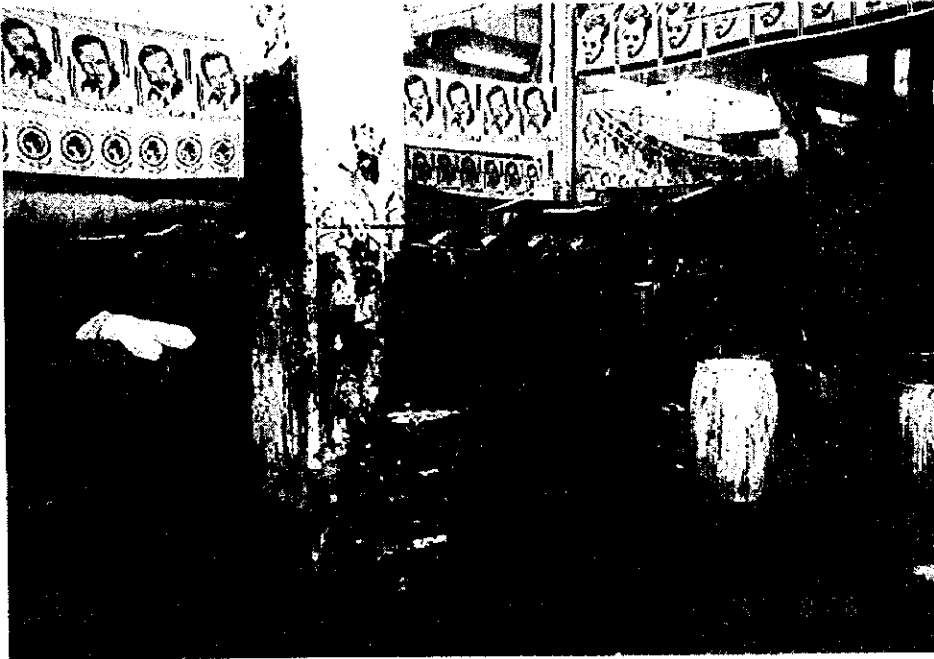
APPENDIX F-P-7 NO SAFETY CONSIDERED ON JIGGER M/C



APPENDIX F-P-8 VERY POORLY EQUIPPED LABORATORY



APPENDIX F-P-9 DIRTY AND DANGEROUS SITE REQUIRING "5S" ACTIVITY



Al Shahba Spinning and Weaving Company

目次

AL SHAHBA SPINNING AND WEAVING COMPANY 工場診断	1
1. 企業の概要.....	1
1.1 立地条件.....	1
1.2 企業の概要.....	1
2. 生産工程の現状と問題点.....	3
2.1 紡績工程.....	3
2.2 織布工程.....	3
3. 紡績工程の管理の現状と問題点.....	4
3.1 調達管理.....	4
3.2 在庫管理.....	4
3.3 工程管理.....	4
3.4 設備管理.....	5
3.5 品質管理.....	5
3.6 教育・訓練.....	6
3.7 環境保持.....	6
4. 綿織布工程の管理の現状と問題点.....	6
4.1 調達管理.....	6
4.2 工程管理.....	7
4.3 設備管理.....	7
4.4 品質管理.....	8
4.5 教育訓練.....	8
4.6 環境保持.....	8
5. 近代化計画.....	9
5.1 紡績工程の管理の近代化.....	9
5.2 織布工程の管理の近代化.....	10
5.3 紡績工程の近代化.....	11
5.4 紡績設備の近代化.....	11
5.5 合併後の工場管理に関する提言.....	13

AL SHAHBA SPINNING AND WEAVING COMPANY 工場診断

実施日 : 1997年8月23~31日

実施者 : 大嶋、嶽小原、石井

1. 企業の概要

1.1 立地条件

当工場は、Syrian Co. for SP and Spinning and Weaving と 25m 巾の道路を隔てて、向き合っている工場で、徒歩にして約1分の所にある。

1.2 企業の概要

(1) 基本的事項

当工場は、1934年に私企業として創設された。その後1965年に国営企業として独立した。そして1997年末に前にある Syrian Co. for Spinning and Weaving と合併する予定である。従って、General Manager は、両企業を一人で担当することになるが、その下の組織は各々が独立して従来そのままとなる模様である。

(2) 建物、敷地

工場の敷地面積は約41,000m²であるが、間口が約400m×奥行が約110mの横に長い工場である。建物はその内約50%と推定され、色々の付属建物が迫設された複雑なレイアウトの工場である。(APPENDIX G-F-1 参照)

(3) 原材料

原料で原綿(100%)は全て国産綿である。1996年度の推定使用量は計画4,050 ton/y、実績3,900 ton/yである。これらは全てC.M.O. (Cotton Making Organization) を通じて約2ヶ月分づつ供給される。

(4) 製品

- 紡績糸
- ・ (リング糸) 12、16、29's (Ave. 13's)
 - ・ (OE糸) 10、12's
- 織布
- ・ 10's×8's/36×30pcs/in × 920mmW
(二重織) Flower, Suger Bag 川 (90%)
 - ・ 16's×16's/51×48pcs/m × 2000mmW
(平織) Bed sheet 川 (10%)
- 屑綿
- ・ Blow Room, Card yarn などからの、屑綿で、全部輸出している。(Italy、Turkey などへ)

(5) 販売と在庫

紡績糸の 50%は自社織布部門に供給されている。残りの 50%は、国内他社に販売されている。織布(原布)の 10%は Syrian Co.の Dyeing & Finishing へ行き加工される。残りの 90%は Bag 類で全量を国が政策的に引き取ることになっている。在庫に関しては 1997/7 月時点の在庫量を下記に示す。

	Quantity	Estimated Value	Remarks
Yarn	645 ton	75 M.sp	Ring Yarn 160ton
Gray Cloth	—	—	O/E Yarn 485 ton

(6) 生産計画および生産実績

1996 年度の生産計画と実績を下記に示す。

	計画	実績	Note
紡績糸	3,607 ton/y	3,400 ton/y	50% for own Co, 50% to sell
織布	1,720 ton/y	1,668 ton/y	90% for Bags, 10% for Bed sheet

(7) 組織および人員

国営企業の組織は生産内容によって Section 以下の区分は異なっている。しかし部門以上の区分けは同じである。

従業員数：(1997/3時点)

	生産部門	サービス部門	事務部門	管理者	計
計画	572	60	100	70	802
実績	430	42	79	51	602

(8) 製造設備

APPENDIX G-T-1 参照のこと。

2. 生産工程の現状と問題点

2.1 紡績工程

- ① 当工場の紡績工程は100%綿糸生産用であって、
Ring Spinning 26 台×84sp=9,984sp
Open-end 14 台×200sp=2,800sp
全体で、12,784 sp 相当の工場である。
- ② 前紡部は混打綿、梳綿機は Trutzschler 製であり、粗紡機は Zinser 製である。これ等の内、先ず前紡部の機台より新鋭機を更新してゆく計画が既に進行している。そして、精紡、捲糸工程も更新することになっている。
- ③ 尚、Open-end (14 台×200sp) はチェコ製で(ケンスは 8"φ)非常に老朽化している。この機台も更新しジーンズ用の糸を供給する計画がある。

2.2 織布工程

- ① 原糸が自社供給なので、DIBS に見られる様な現場内の原糸ストックは少ないが、無秩序に袋詰にして放置してある。この点 Syrian Co.と同じことが言える。
- ② 織機の停止が多くほこりをかぶっている。人員不足でまともな操業になっていない。
- ③ 準備工程の機台の手入れが悪く、特に Sizer の Squeezing Roller は死だらけである。(APPENDIX.G-P-1)
- ④ 織機 Sulzer は 12 台が部品不足で停台している。カバーもなく、ビームも架台に仕掛けたままにしている。(APPENDIX.G-P-3)

3. 紡績工程の管理の現状と問題点

3.1 調達管理

(1) 原料

- ① 原料である 100%綿花は C.M.O より要求に応じて計画的に供給される。
- ② 受入検査は外観のみで特性値の試験、及び検査成績表までは提示されていない。
- ③ 生産工程に投入する前の Aging（開袋して水分を均一し、その他の気温、湿度になじませる。）は、特に行われていない。普通は 24 時、30℃、RH60%において行われる。

(2) 部品

- ① 部品類は他の工場と同じで一年分づつ予算化し、GOTI の承認のもとに発注している。
- ② 年式の古い機台の部品調達は難しく、納期もかかっている。

3.2 在庫管理

- ① 数量管理のみ行われている。
- ② 生産調整などによる在庫調整が諸制度、及び国内事情により行われていないのが現状である。

3.3 工程管理

- ① 前紡部の新鋭化によって精紡での紡出が改善された筈なのに、精紡における糸切れが依然多い。平均して 20 本以上/台、多い機台は 50 本以上/台もある。
- ② 管理状況が悪い。例えば、床の上に管系、ボビン、部品類が散乱している。又、機械掃除の周期的実施が満足に実施されていない。
- ③ Open-end 側は Ring spinning 側よりやや清掃状態が良い。しかし、綿屑、再利用綿屑、スライバー屑などが散乱しておりまだ管理状態が良好であるとはいえない。
- ④ 機械の管理の悪さが原因で、紡出が良い状態に維持されていない。

- ⑤ 作業者の現場における O.J.T.による教育・訓練の不足が、工程上の管理状態に顕著に現れている。
- ⑥ 後紡部（精紡仕上げ部）の管理の悪さが、新鋭化された前紡部にも影響し、悪循環の現象をおこしている。即ち後紡部におけるラップ屑、襪屑、粗糸屑等の整理が悪い。

3.4 設備管理

- ① 精紡機の保全状態が悪い。部品不足により空錘が放置されている。（26 台中、8 台が部品不足により停止している）
- ② 新鋭の梳綿機も 16 台全部停止していた。内 2 台は全然運転されていないまま放置されている。その他の工程でも 1~2 台は停止状況である。
- ③ 部品不足により機械の停台、又は空錘が多い。
- ④ 新鋭機でも運転調整が不完全であるため、その最高の性能が発揮されていない。例えば混綿機の圧力調整が不十分であった。
- ⑤ 機台掃除不足により製品に風綿が混入するトラブルが多発し、それがスラブヤーンの発生になっている。（特に練糸、粗紡、精紡機において）
- ⑥ 市からの電力は 20KV で Syrian Co.から架空を通過して来ている。Al Shahba Co.に入ってから地下を通し、Transformer Station（地下）に接続されている。よって点検・管理が難しく危険性もある。
- ⑦ その他、Air Conditioner、Steam Boiler、Generator、Work Shop、Fire Fighting など古い設備ながら一通り完備されている。
- ⑧ 排水は直接市の排水管に放出されている。現状では問題視されていない。
- ⑨ 消火設備は市の消火栓設備にまかされている。市との責任範囲は不明である。
- ⑩ Airconditioner の Switch Gear 室の扉の開閉管理が悪い。Switch を入れた時のスパークが綿屑に飛散して火災になる危険性がある。管理者は余り気にしていないようである。

3.5 品質管理

- ① 梳綿機は新鋭機なのでムラ、ネップが少なくウェブの状態がよく、安定した良質の糸が出来る筈である。しかし、現状では糸ムラ、節糸が多い。

- ② 試験室では必要最低限の機器が設置され試験されている。(e.g. : Uster 機器、単系強力計、検燃器、ラップリール、恒温乾燥機、リー強力計 etc)
- ③ 試験室でせっかく収録されたデータが実操業に活用されていない。データの収録に終わってしまっている。

3.6 教育・訓練

- ① 作業員が紡績工場における基本的知識、訓練、習慣を習得していない。教育、訓練の機関、制度がまだ未確立の状態である。
- ② 作業員、管理者を含めて、品質に対する意識および必要性の認識が欠如している。
- ③ 現状では教育・訓練をして、少しでも品質および生産性を向上して、工場の繁栄に寄与しようとする環境にない。

3.7 環境保持

(1) 環境対策の現状と問題点

- ① 前紡部においては、新混綿機の導入により風綿の除塵装置も更新され整っている。よって、空気中の集塵対策は十分であるため循環空気については問題無い。
- ② 床面、物置場等には“5S”運動が必須である。
- ③ 安全対策が十分でない。

4. 綿織布工程の管理の現状と問題点

4.1 調達管理

(1) 原料

- ① 紡績系の50%は自社の紡績部門より供給される。残りの50%は国営紡績企業より購入している。
- ② Syrian Company と相互連携し協力して合併した特徴を出すべきである。例えば Syrian Co.が12S系を生産し、当社に供給出来れば他社より調達するの必要がなくなる。

(2) 部品

- ① 資金不足で両社とも部品の在庫量が不十分である。Al Shahba は Sulzer 織機が部品不足で 12 台も停台している。
- ② Local より代替部品の購入に努力しているが、金属類は硬度が低くすぐ摩耗する。

4.2 工程管理

- ① 操業人員不足で全台まともに操業出来ていない。しかも、織機は歯抜け状態で運転されており、ただ計画生産量のみが目的の操業になっている。運転員は 14～16 才の年少者が多く技術レベルも大変低く、まして品質などには関心がないし教育もされていない。織物は欠点だらけで検反もしていない。緯糸 2 本並び、経糸通し違い、籽間等の大きな欠点が多発している。この点 Syrian Co. と同じことが言える。
- ② 工程管理、即ち操業管理上の問題点として次の事柄があげられる。
 - ① 工場全体として従業員全体の意志昂揚の欠如。
 - ② 熟練工の育成不足、また定着率の低減。
 - ③ 品質、生産性、コストに関する認識及び知見不足

4.3 設備管理

- ① 故障停台、または部品不足による停止台が多い。
- ② Al Shahba は Sulzer (新しい方の台、1975 年製) 66 台中 12 台がカバーもせず、埃をかぶったまま停台している。(APPENDIX. G-P-3)
- ③ 当工場も Syrian Co. と共通して下記の事が問題点である。
 - ① 整備員の技術レベルが大変低い。
 - ② 経験を積んだ人間が少ない。
 - ③ 故障修理の不手際が更に次の故障を引き起こし、悪循環に陥っている。

4.4 品質管理

- ① 組織（品質管理部門）としては存在しているが、実情は全く機能していない。品質管理に使うチェックシートはない。製織上りの原反検査も行っていない。ただ不良箇所を切断し、ある長さ別にまとめて販売しているだけである。
- ② 工場として全く品質意識がない。又、その必要にせまられる環境にない。
- ③ 操業人員の不足により工場管理者は人員配置と生産計画にかかりきりで品質問題は後まわしにされている状態である。
- ④ 殆どクレームを受けずに出荷出来るので品質管理をする環境にないし、現状では管理目標値を設定し、その達成に尽力するという状態でない。
- ⑤ まず上層部からの意識改革が必要と考える。

4.5 教育訓練

- ① 新規採用時には一応教育をしている。OJTは現場の古参者が担当し実施している。教育の必要性和現状の教育不足は良く理解されているが、内容とそのレベルについては適確に把握されていない。
- ② 人員不足なので、新入者を即戦力として使う事が優先してしまっている。
- ③ Trainer自身が経験技量不足で、良いTrainingが出来ない。又、Trainerを教育するシステムがない。
- ④ 良い人材が集まらない。（14～16才の低年齢者が多い）

4.6 環境保持

- ① 床も破損箇所が多く歩行にも危険性がある。
- ② 準備と織機が道路を隔てて別棟になっている上に、床レベルが1m以上も違う所がある。
- ③ 環境整備教育がなされていない。
- ④ 安全の重要性に気づいていない。機械の回転部にカバーが取り付けられていない。（APPENDIX.G-P-4）

5. 近代化計画

5.1 紡績工程の管理の近代化

(1) 工程管理

- ① 折角新鋭化した機台の保全、清掃を徹底的に励行してその性能を完全に維持すること。
- ② 床面、およびスペース箇所に置かれている諸雑物、屑物を整理整頓すること。それが、品質、機台の性能維持に影響することを再認識すること。

(2) 設備管理

- ① 予防保全計画書、注油規定の作成とその実施が重要である。
- ② 各機台に対するS.O.P.と注意箇所を記載された取説の作成、及びその教育・習得が必至である。

(3) 品質管理

- ① 検査データの活用
- ② 品質に対する認識強化
- ③ 品質管理手法の導入
- ④ TQC、小集団活動の導入
- ⑤ 特別委員会の設置とその活動（権限をもった委員会とすること）

(4) 教育訓練

- ① 教育機関の設立（操業が暇のときに段取り、実施すべきである。）
- ② 教育資料の作成
- ③ 情報の入手と拡大化

(5) 環境保持

- ① G.Managerが先頭に立って、工場を巡視し、あらゆること（例えば、安全面や品質面、従業員のモラルの面など）に従業員と忌憚なく懇談し改善してゆく態勢が望まれる。

5.2 織布工程の管理の近代化

(1) 工程管理

- ① 各工程の管理基準を明確に定めてマニュアル化し、誰でも管理状況を確認出来るようにすべきである。
- ② 各工程のパラメーターを明確にする。

(2) 設備管理

- ① ただ故障を直すだけでなく、機械台帳をつくり常時保守管理をする事。故障内容、年月日、使用した部品等を記録し、補修費を予算計上し、計画的に保守する事が結果的に機械を長持ちさせ、品質の安定と維持する事につながる。

(3) 品質管理

- ① 製品毎の品質基準を明確化してマニュアル化し、誰でも容易に管理出来るようにすべきである。
- ② 織機を新設する場合はモニター付とし、管理に手間がかからぬ様にする事が品質管理の推進になる。
- ③ まず、検反（欠点の点数管理）をすぐに実行すべきである。

(4) 教育訓練

- ① TWI (Training Within Industry : アメリカで開発された Operator の訓練システム) を利用し、JI (Job Instruction : 仕事の教え方) 方式で、組織的に効率よく訓練することを勧める。
- ② このTWIの中にはTrainerのTraining Courseもあり、まずTrainerの養成から始めるべきである。

(5) 環境保持

- ① 安全・衛生委員会を組織し、事務所も含め各部門から委員を選出し、相互査察することを勧める。(立場の違った目で見ること大切であり効果がある。)

5.3 紡績工程の近代化

(1) 生産工程の近代化

- ① OE-BD200 の 14 台を逐次新鋭化し、ジーンズ用原系の専門工場にしてゆく。
- ② 練糸機 7 台も順次入れ替え新鋭化する。

5.4 紡績設備の近代化

[近代化の方針]

当工場では前紡部の設備新鋭化は既に終わっているものもあれば、進行中のものもある。半年以内には完了する予定である。そこで、当社はジーンズ（デニム）用の原糸生産に意欲があるが、当国の綿特性から判断して妥当である。技術面、投資額の面を考慮して次の如く提案する。

[新鋭機導入方法]

- ① 現在のジーンズ（デニム）の原糸は特殊なブランド品を除いて、一般には OE 糸の使用が主流である。当社現在の OE 機 14 台（チェコ製）は撚り数を少なくする（甘くする事）事が出来ない。よってジーンズ（デニム用）には不適當である。
 - ・ 現 OE (BD-200 型) の撚係数は 5.0 Ne71s 系の撚数比較 13.2/in
 - ・ 新鋭機の撚係数は 4.0~4.2Ne7s 系の撚数比較 10.38/in
- ② 即ち、新鋭機だと撚数が甘く（少なく）出来るのでデニム向きが可能である。それには先ず既存の OE 機、14 台中 6 台を撤去し、3 台の新鋭機を設置し、技術・管理方法を習得してから次の 4 台を更新する。この様にして、逐次市場の需要に応じて更新してゆく。
- ③ 練糸機：既存機のケンス径は 8"φで、新鋭の OE 機に流用出来ないため、8 台全てを更新する。その方法は先ず 4 台の既存機を撤去して、そのスペースに 4 台の新練糸機を設置する。次からは生産量を考慮し、逐次撤去と新鋭機を設置を進め、合計で 8 台とする。

(1) 導入主要機械および主任様

導入機械の仕様を下記表にまとめて示す。

No	Machine Name	Set	Specification	Unit	SP. Condition
1	OE Machine	3	Delivery : 120	Drum	3×120=360
	Yarn Count		70'S	Nc	
	Rotor Speed			rpm	65,000
	Twist Factor			/in	4.2
	Delivery Speed			m/min	156
	Production			kg/d/hr	0.790
	Efficiency			%	85
	Actual Production			kg/machine/day	1,934
	Total Production			kg/day	5,802
	2	Draw Frame	2	Delivery 2	Drum
Production				Grain/6yds	450
Speed				m/Min	400
Production				kg/day/hr.	128
Efficiency				%	80
Actual Production				kg/machine/day	4,985
Total Production				kg/Day	9,380

(2) 工程能力計算

上記表内に提示している。

(3) レイアウト

APPENDIXG-F-1,2,3 参照。

(4) アクセサリー (第1次近代化案用)

- ケンス… 20"φ OE機用 120×3×2=720pcs
 - ケンス… 20"φ 練条機用 4×2 = 8pcs
- } 計 800pcs

(5) 据え付け日程 (第1次近代化案)

- 機械据付期間 … 2ヶ月 計3ヶ月
- 機械調整期間 … 1ヶ月

(6) 人員配置

- 操業運転員

OE機	1人/シフト	3シフト/日	3人/日
練条機	1	3	3
合計	2	3	6

(7) 概算投資額

US\$ 1.5 Mill.

(8) 第2次近代化計画

- Opne-End機 4台
- 練条機 1台
- 上記に伴う付属設備 1式

5.5 合併後の工場管理に関する提言

- ① 両者の融和をはかる事 (相手に対する差別意識を早くなくさせる事)
- ② 両者全体で、生産品を最適に入替える事 (全生産の再配分)
- ③ 織布原糸、染色原反は、合併社の中でまかない、合併社の設備を有効に活用する事。(自社の製品を販売し、他社から購入する様な事は出来るだけ避ける)
- ④ 最適設備をフル運転する事。当然 Operator は両社間で移動させる。

具体例：織布の準備工程は Syrian Comp.が良いので、フル運転する。当然、AI

Shahba は減らす。

- ⑤ 余剰な設備、又は人員不足による停台は、どちらかに集中する事。
- ⑥ 一部設備の両社間の移設も検討すると良い。

APPENDIX G-T-1

Machine List : Spinning Section

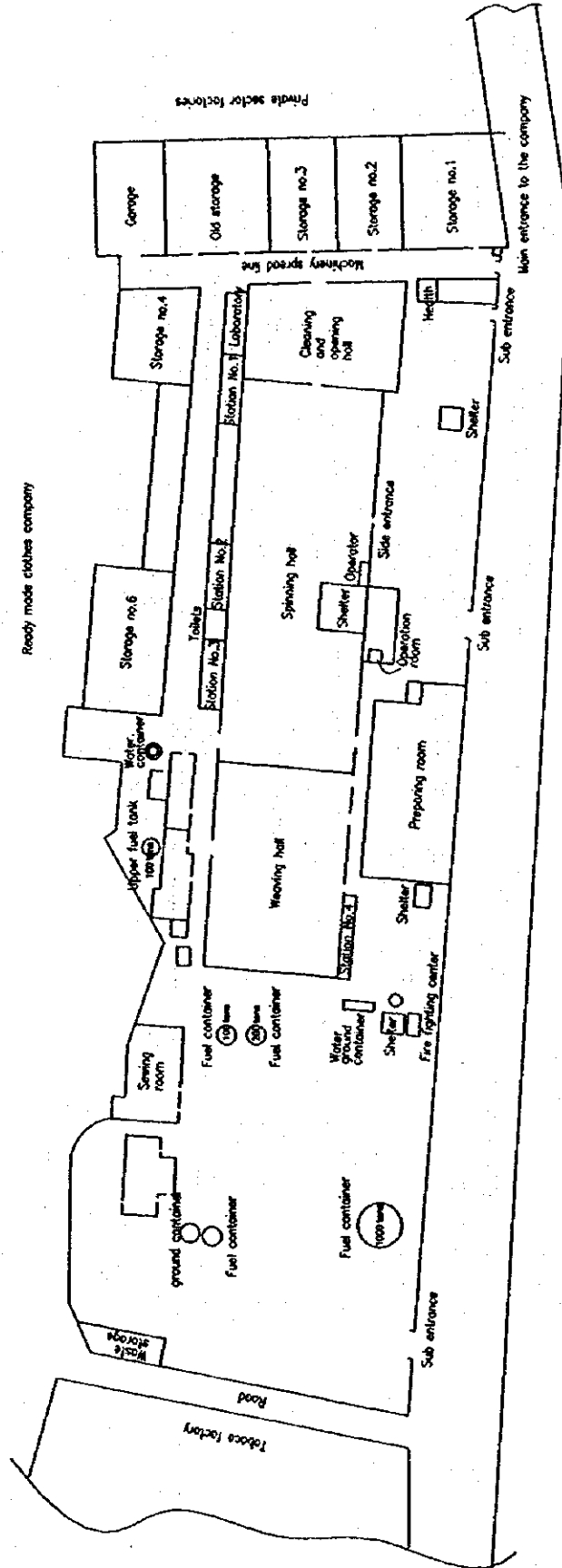
M/C Name	Set	Origin	Name of Mfg.	Model	Year	Note
Blow Room	1		TRUZTSCHLER		1983	
Blow Room	1		TRUZTSCHLER		1996	
Card M/C	16		TRUZTSCHLER	DK-760	1996	
Draw Frome	15x2 D		Zinser		1969	
Roving M/C	2		Zinser		1970	
Roving M/C	3x84sp		Zinser		1969	
Ring Frame	14x384sp	USSR			1996	
Ring Frame	12x384sp	USSR			1996	Creel Modified
Open End	14x200sp	Czechos.	-	BD-200	-	
Winder	3x24 D		Karl Meyer		1975	
Winder	4x96 D		Mettler		1968	
Warper	1	Swiss	Benninger	ZDA	1978	wide H Creel
Warper	1	Germany	Hacoba	NHZ-o	1975	Wide H Creel
Sizer	1	USA	Barbercolman	Slasher Components	1949	Wide - Becter
Sizer	1	UK	Hibbert	UC2-Wi	1963	Narrow
Loom	6	Swiss	Sulzer	130ES	1969	RS, 300 cm Gripper
Loom	66	Swiss	Sulzer	130ES	1975	RS, 300 cm Gripper
Tyeing M/C	1	Germany	Fisher	PU-ELA	1972	
Tyeing M/C	1	Germany	Fisher	PU-ELA-C-KK	1993	

< Utility Equipment >

1. Power Supply			City	20KV		
2. Transformer				630KV x 4 Consumption	1.5 MW	
3. Generator			Russion	500KVA x 1	1958	
			Rolls Loyce	625KVA x 1	1976	
4. Work Shop				Lothe, Milling, Shaper, etc		
5. Water Supply			City			for Air Conditioner
			Well x 1			
6. Boiler			Wanson	10 T/Hr x 1	1982	
				5T/Hr x 1	1967	
				5T/Hr x 1	1971	

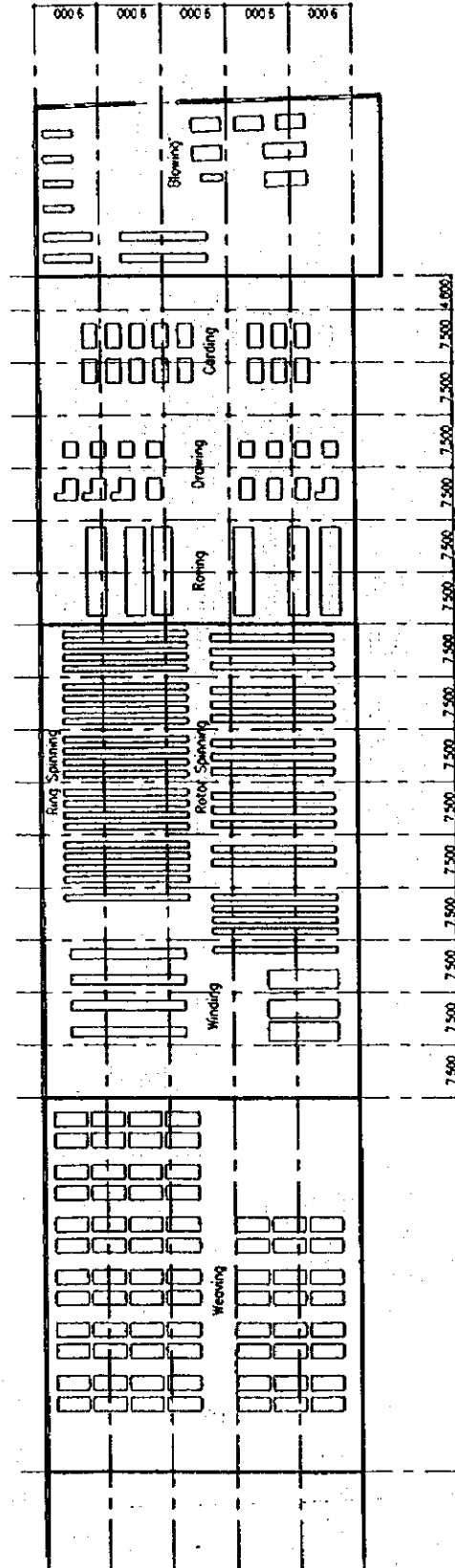
APPENDIX G-F-1

Al Shahba Spinning and Weaving Company
 Factory Outline Layout (Existing)



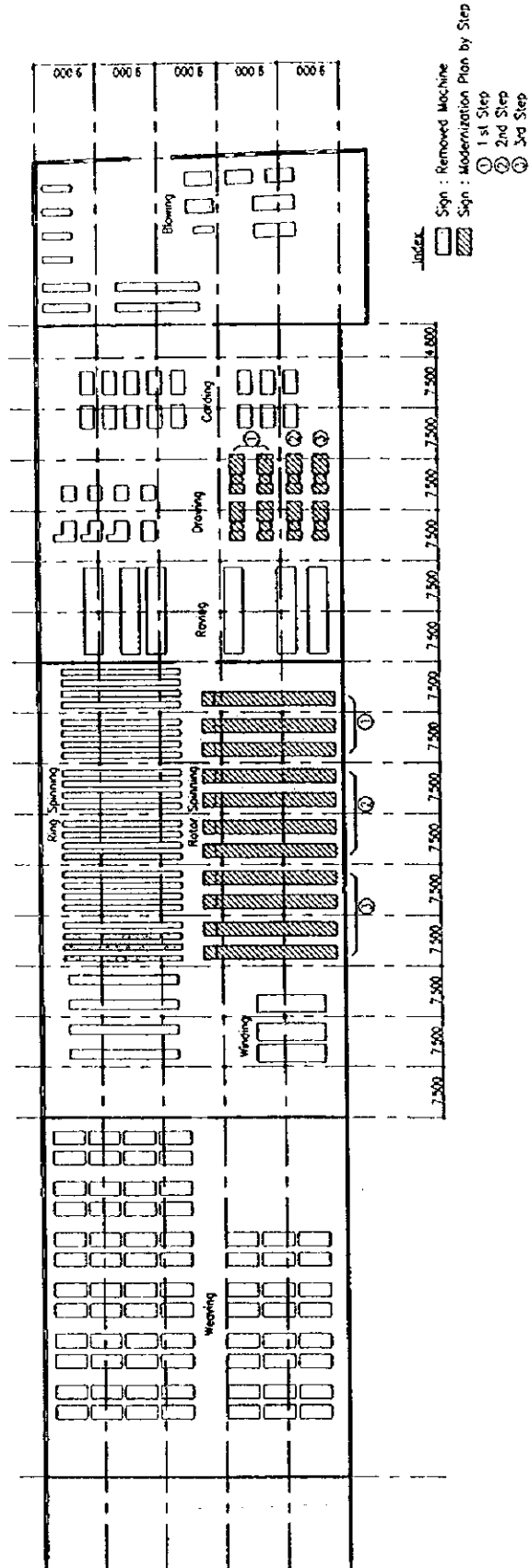
APPENDIX G-F-2

Al Shahba Spinning and Weaving Company
Spinning Section Layout (Existing)

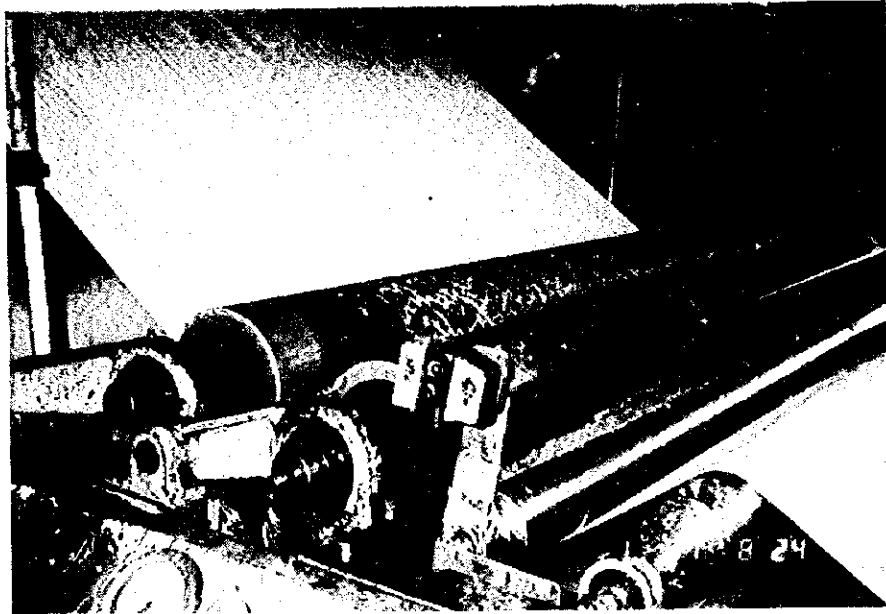


APPENDIX G-F-3

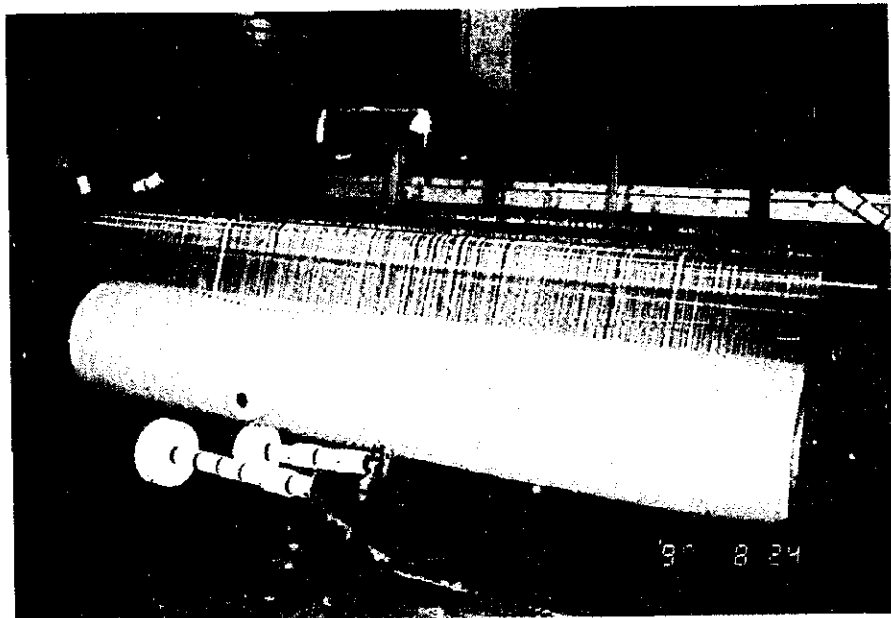
Al Shahba Spinning and Weaving Company
Spinning Section Layout (Modernization Plan)



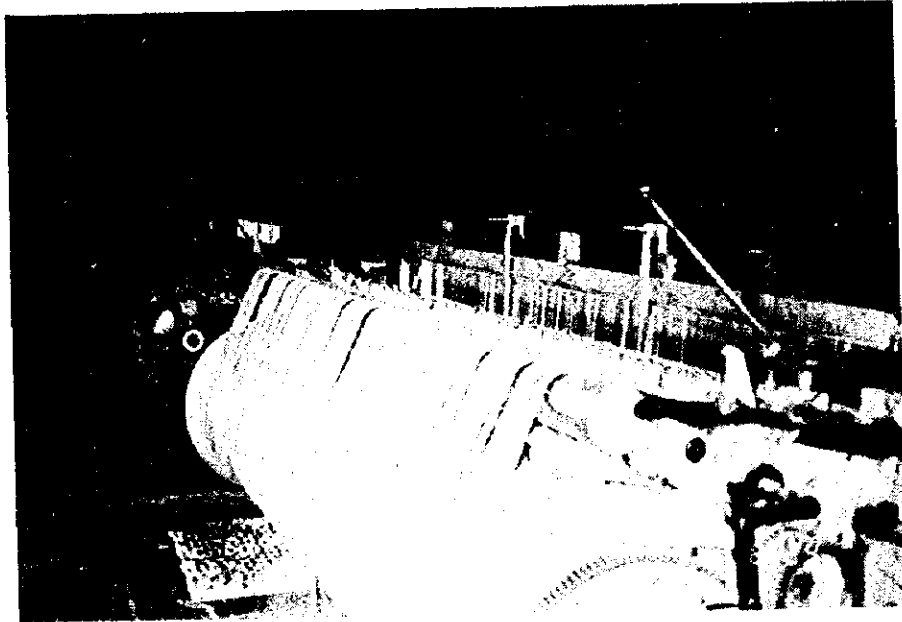
**APPENDIX G-P-1 DEFECTIVE SQUEEZING ROLLER AND DEFECTIVE CLEANING
OF SIZE BOX**



**APPENDIX G-P-2 SHORTAGE OF YARN ON THE BEAM CAUSED BY YARN
BREAKAGE SUPPLEMENTED BY THE YARN CHEESE ON THE FLOOR**



**APPENDIX G-P-3 LOOMS ARE ABANDONED WITHOUT REMOVING SIZING BEAM
AND NOT COVERED UP**



APPENDIX G-P-4 NO AWARENESS OF SAFETY (WARPER RUNS WITHOUT COVER)

