NO. 6

中華人民共和国
工場近代化計画フォローアップ調査
追加診断報告書
（羅定ラミー工場）

１９９９年１２月

JICA LIBRARY
J 1155331 (0)

国際協力事業団
鉱工業開発調査部
工業開発調査課

JICA
105
69.6
MPI
LIBRARY

鉱 調 工
C R (3)
99-237

中華人民共和国
工場近代化計画フォローアップ調査
追加診断報告書
（羅定ラミー工場）

１９９９年１２月

国際協力事業団
鉱工業開発調査部
工業開発調査課

1155331 [0]

中国工場近代化計画フォローアップ調査
追加診断結果
＜羅定ラミー工場＞

同工場はラミー糸及びラミー織布の生産を中心に行ってきたが、ラミー製品の市場での不振から、1994 年頃から工場方針を一変して、ラミー製品は完全受注生産、アクリル、ポリエステル、綿などの紡績糸及び織布を生産する多品種生産工場になった。多品種の生産を行うようになって、工場内は活性化され生産機械の稼働率も高まり、また従業員も生産計画の作成、原料の仕入れ、仕込み準備などに一生懸命の様子がうかがわれる。工場は生産性の向上、品質の改善に全力を傾注しているが、多品種生産で最も注意しなければならない問題点は、同一生産機器を使って異種繊維を生産することになり、生産の切り替え時に異種繊維の混入を完全に防ぐ必要がある。例えば､綿やアクリル繊維 100%の紡績糸を生産する場合、機器の中にポリエステル繊維が残存していないようにすることで、機器の手入れ・清掃がこれまで以上に重要になってくる。上記の他繊維の混入を完全に防止する理由は既に知っていると考えるが、綿やアクリル繊維とポリエステル繊維は染色性が異なるので、ユーザーが紡績糸を染色した時に染差が生じて製品がクレームの対象になることがあるので、それを防ぐためである。

1．生産工程の問題点と改善提案

（1）精練工程

①精練工程の問題点

＜問題点＞

精練工程は、用役費の削減及びラミー紡績糸の原価低減対策から 1994 年頃から全ての生産機械を停止している。これらの機械は生産停止時のそのままの状態で放置されている。今後これらの機械を使用するかどうかはわからないが、放置状態で置くのは問題であると考えている。それぞれのユニット･マシンは高価なものである。また､酸やアルカリ類を使用した機器は腐蝕しやすい。

＜改善提案＞

今後、精練機器を使用するかどうかは不明であるが、たとえ今後使用不明であっても機器は一台毎に良く洗浄して、注油し、いつでも稼働できるよう十分な保全を行い、汚れや塵、腐蝕対策を講じて布もしくはビニール・カバーなどの覆いを被せて大切に保管する必要がある。機器が十分に使用に耐えるものであれば、再稼働時は速やかに生産に寄与するし、仮に売却する場合でも高価格で売ることができる。

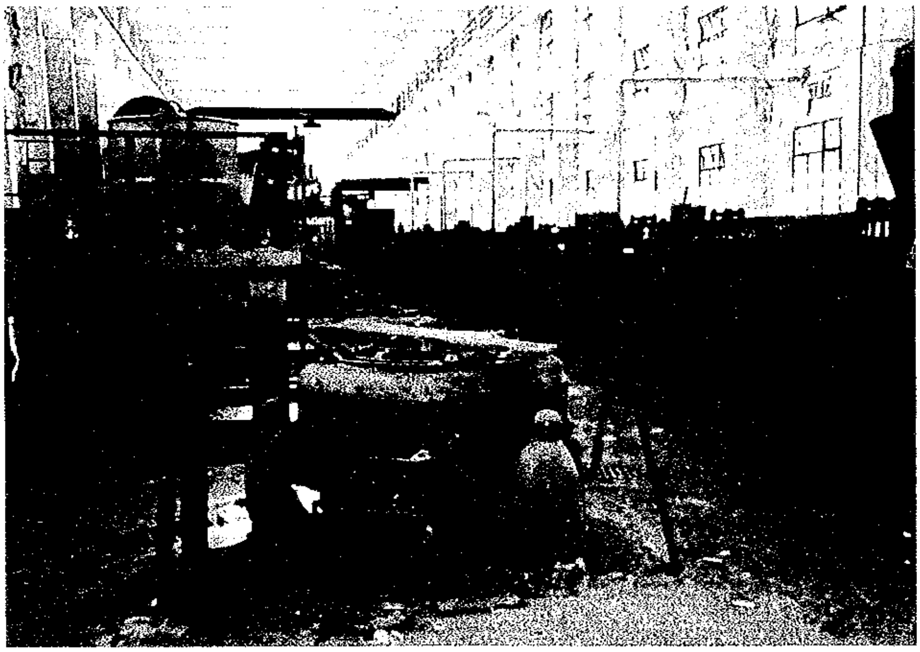


写真３－１ 停止状態で放置されている精練機器

（２）紡績工程

①紡績糸屑の処理問題

＜問題点＞

紡績現場の床に落ちた糸屑は、写真 3-2 のように作業員によってかき集められ再利用されている。かき集められた糸屑は毎日、その重さを計量してデータを記録し、糸屑の発生が低減されるよう対策を講じているという。しかし、紡績現場は多品種の繊維原料を使用しているので、床に落ちた糸屑の全てを一緒にまとめれば異種繊維の混綿になり、糸屑の再利用は自ずから限定される。

＜改善提案＞

紡績現場の床掃除を実施していることは良好と考える。かき集めた繊維をどのような目的に再利用してるか明らかではないが、異種繊維を、詰め綿として使用するのも一つの方法である。

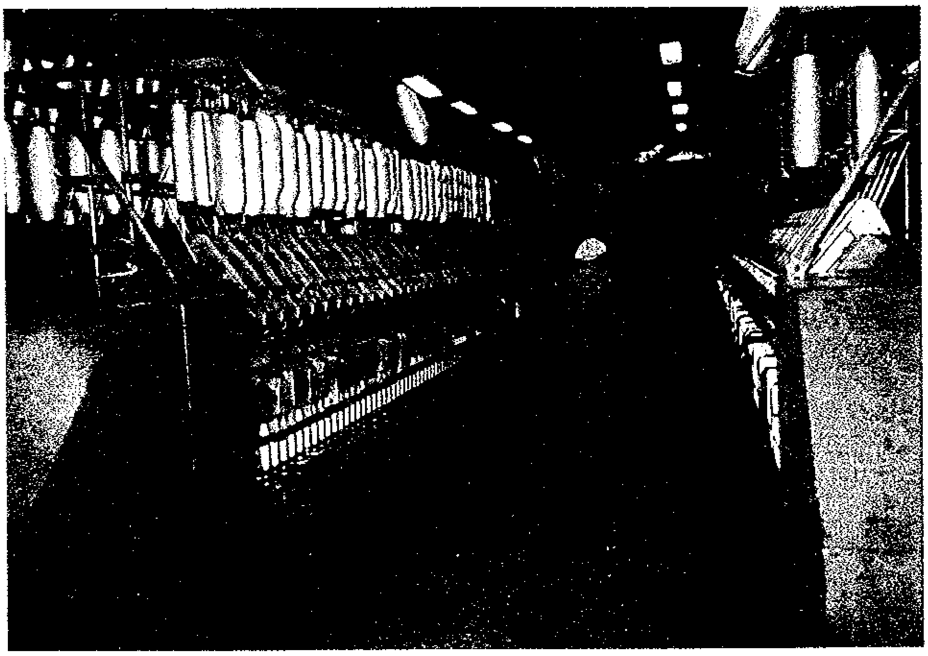


写真３－２　紡績糸屑のかき集め掃除

②粗紡機及び精紡機での糸張力乱れ

<問題点>

粗紡機及び精紡機での操業状態を詳しく調査する時間がなかったが、両機械の各錘毎の糸張力（tension）調整を行っているだろうか。糸張力の強弱は紡績糸の品質を大きく左右する要因の一つである。各錘の強力を計器を使って測定し、全錘が一定になるように調整してほしい。

<改善提案>

各錘毎の糸張力が一定でなければ、羽毛、精紡糸ムラ発生の原因となる。計器測定で各錘の糸張力一定を図ることが望ましい。

③粗紡糸及び精紡糸の汚れ

<問題点>

当該工場は紡績糸の品質に全力を傾注し、本格調査時より大きく改善さ

れたとの説明が工場側からあった。しかし、今回の診断で新たに大きな問題があることが判明した。一つに、羅定工場は、紡績糸の中間製品や紡績糸製品を機械の上に置いたり、プラスチックの篭に乱雑に入れたり、床の上に直接置いたりする悪い習慣がある。このようなことでは品質の改善を最重点課題として取り組んだとは言えない。下記に記述した提案に基づいて、これまでの現場の作業状態を早期に改善することを要望する。

＜改善提案＞

(a) コーミング工程

原料のトップ糸を直接床に置かないこと（一部のトップ糸はビニール袋に入っているので問題はない）。改善の方法としては、トップ糸はケンスに入れて、ケンスから立ち上がらせるか、敷物を床に敷いてその上に原料を乗せるなど工夫が必要である。トップ糸の汚れ防止、糸屑の吹い上げなど紡績糸の品質に悪影響を及ぼすことは極力避けることが望ましい。

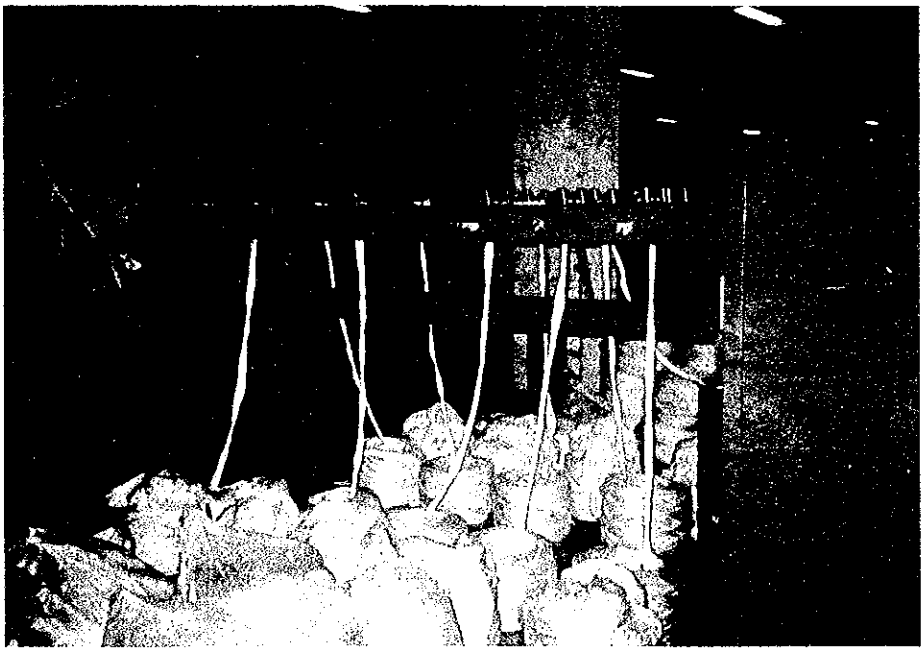


写真３－３　トップ糸を直接床に置いている。

(b) 粗紡糸の保管

粗紡機で捲き揚がった糸は箱の中に乱雑に入れるのではなく、クリール

車（creel 車）に丁寧に置く（玉揚げ）ことが望ましい。現在現場で行っているやり方は、ボビンとボビンが当たり、糸のほつれ、毛羽の発生、汚れなどでせっかくきれいに捲き揚がった糸に damage を与えて、糸質を悪くする。creel 車は市販品もあるかもしれないが、羅定工場で自製することもできると考える。次図は creel 車の例である。

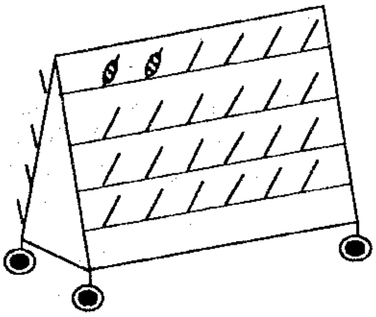


図３－１－１ Creel 車の例

日本では粗紡機の捲き揚げ時間は、生産計画の中に組み込まれている。粗紡機を止めて空ボビンを一本一本粗紡機に set する。粗紡機に set された空ボビンには糸道が 2～3 回捲き付けされている。全ボビンが set された後粗紡機の稼働を開始する。決められた時間粗紡機を稼働すれば定量捲き揚げの full 捲き揚げのボビンができ上がる。粗紡機を止めてボビンを図 3-1-1 の creel 車に一本一本刺し、満車になった creel を次工程の精紡機室へ運ぶ、又は粗紡糸室へ creel 車ごと運び保管する。上記の方法で生産すれば、計画生産が可能となり、玉揚げ（doffing）の時間も決められ、作業者数も明確になり生産の合理化が可能になる。

(c) 精紡機での doffing

精紡機での紡糸は、上記(b)項に記述したように、定量ボビンを精紡機に set すれば捲き量一定の精紡糸ができる。精紡糸は計画した回転数で運転停止となり精紡糸の一斉 doffing ができる。精紡糸は creel 車の棒に一本一本差込、次工程のチーズ捲き取り室へ運ばれる。ここで、当工場のもう一つの改善点は写真 3-4 に示すように精紡機の糸道の上に粗紡糸を置いていることである。これは何をする目的で粗紡糸を置いているのか全く意味が判らない。今後、絶対に粗紡糸を精紡機の糸道の上に置いてはいけない。粗紡糸は機械の油などの汚れが生じたり、精紡糸への捲き込みとなったり非常に危険である。

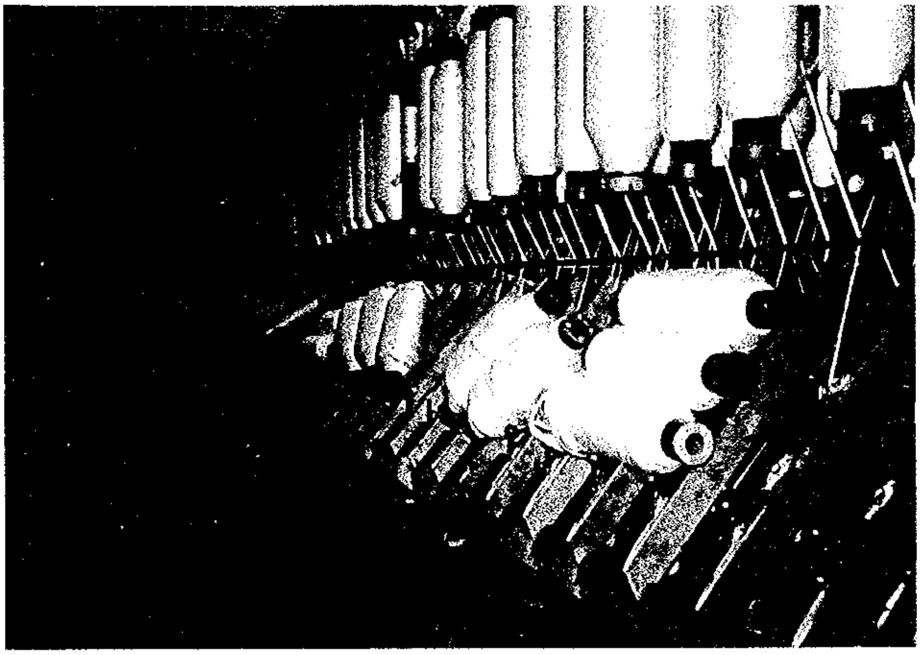


写真 3 - 4　粗紡機の糸道の上に置いている。
今後は絶対に置いていけない

(d) 糸捲き返し揚がりのチーズの取扱

当該工場のチーズ（製品）のほとんど（約 80%以上）は不合格品である。その理由は、製品のチーズを直接床の上に山積みにするため、床の上の汚れが付着したり、作業者が汚れた手でチーズをつかむためチーズに油汚れが付いている。チーズによっては着色汚れのものもある。日本では、このような製品はユーザーは受け取らない。全てクレーム品として工場へ返品される。写真 3-5 にチーズの保管、写真 3-6 にチーズの汚れ、写真 3-7 にチーズの計量を示す。

また、チーズを取り扱う作業者は常に手を清潔にするか、白い薄い手袋を着用することが望ましい。一般的に日本ではチーズをつかむ時は、チーズの上下紙管部を持つ。さらに、チーズは直接床の上に置かず、台の上に並べ、チーズとチーズが接触しないようにする。チーズの汚れは、糸染めや

布染め時に染めムラの要因となることがある。

写真３－５　チーズの保管（床の上に直接チーズを山積みにしている。）

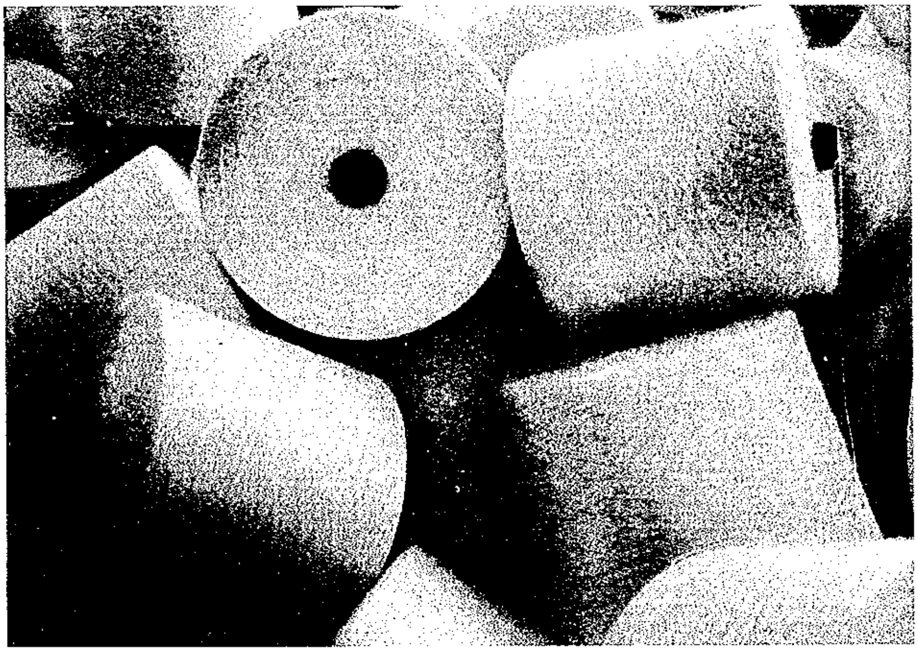


写真３－６　チーズの汚れ（油汚れ）

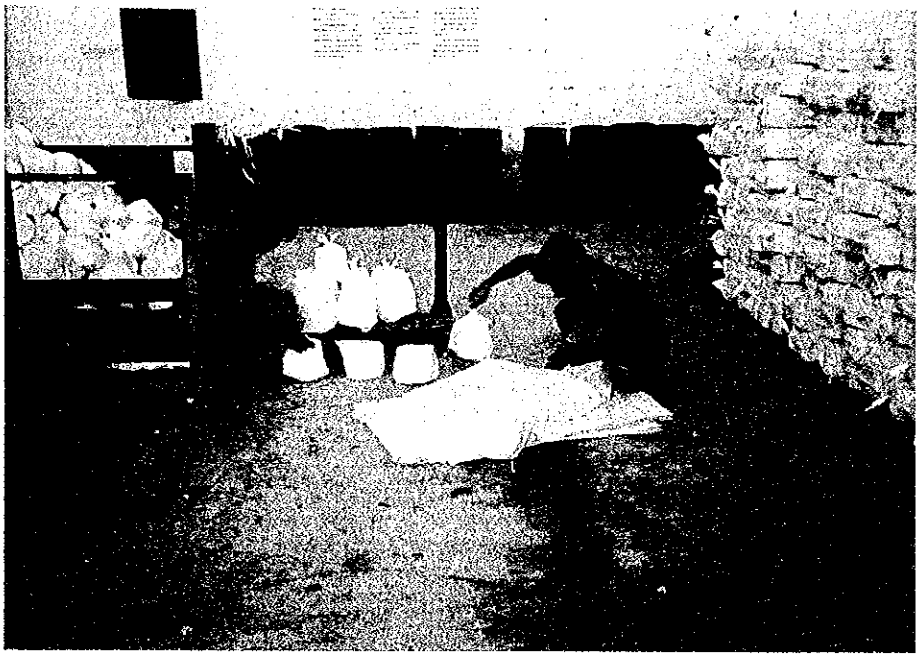


写真３－７　チーズの計量
（計量器は、正確な計量ができる
計量器に代わるのが望ましい）

写真３-８　中国の他社のチーズ軽量器とチーズの取り扱い

④設備・機械の修理・保全

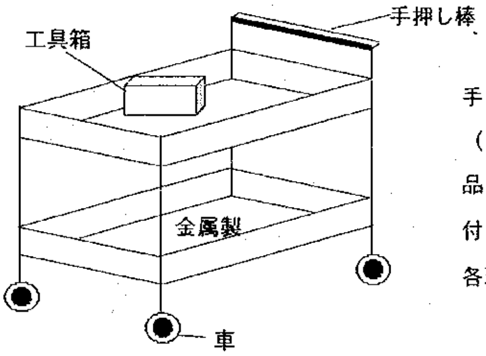
<問題点>

設備・機械の修理時には解体部品を直接床の上に置くことは止めるべきである。床の上に油がつき汚れた状態のままである。

<改善提案>

修理時には床の上にビニールなどの敷物を敷き、解体部品はその上に置き、修理後は敷物を拭き取り、床の上も清掃して汚れのない状態にすることが望ましい。

さらに、修理解体治具は作業者が治具をバラバラに持参して現場にくるのではなく、治具一式を工具車に乗せて運ぶこと。工具車の一例を図 3-1-2 に示す。



手押し車は2段になっていて、治具箱（治具一式が入っている箱）や交換部品、床敷物、拭物などを乗せる。車輪が付いている。自工場内で何台か製作して各現場で使用する。

図３－１－２　金属製の工具運搬手押し車

２．生産管理の問題点と改善提案

（１）品質管理

①品質管理の問題点

<問題点>

品質管理を難しく考えているような気がする。また十分に理解されていないようにも思われる。原料、中間製品、最終製品の品質を統計値で管理するのが品質管理の定義であるが、品質管理をもっと簡単に理解してほしい。例えば原料や糸の中間製品、最終製品を直接床の上に置けば大事な品

物が汚れたり異物が混入して製品の品質を悪くするのは常識で理解できると思う。上記のようなことから品質管理を作業者一人一人に OJT で教育・訓練してほしい。

＜改善提案＞

上記（1）項で問題提示したことを、早急に実施することを提案する。また、粗紡糸や精紡糸、チーズの糸質を測定する機器がこの工場にはない。ウースター・テスティング・マシン（uster 社から販売されている uster testing machine）を一台購入して、糸の繊度、μ%を測定し製品の保証ができる管理体制を構築することが望ましい。

（2）販売管理

① 販売管理の問題点

＜問題点＞

羅定工場は広州市や香港などに販売網を持っている。これらの販売拠点は、製品の競争の中心地ともいえるところである。また、当該工場の製品は上記の販売拠点を通じて国外にも輸出されていると考える。ここで羅定工場の販売対策とユーザーの対策に触れてみたい。同工場の販売した製品に対してユーザーから製品の使い具合やクレームに相当する問題が販売拠点を通じて工場に書面で詳しい状況を連絡してきているだろうか。

＜改善提案＞

ユーザーでの製品の評価やクレームは、今後の製品を製造する上で大事な情報である。販売拠点の販売員は製品をユーザーに売ったり販売の拡大を図るだけではなく、ユーザーの意見を聴取して、工場に意見を流し製品の改善に使用することである。

3．生産管理セミナーの実施

工場が生き残るために生産管理は重要な課題であると題して、工場側にセミナーの実施を提案した。工場側は羅定市工業局、市政府と協議の結果、市内に在設する企業の責任者及び工場の生産管理担当者を出席させることにした。セミナーは品質管理を中心に、生産計画、工程管理、在庫管理、調達管理、販売管理などについて説明した。

表3－3－1 生産管理セミナー

項　目	内　　容
セミナー実施日	1999年9月8日（水）9:00～12:00
セミナー実施場所	羅定賓館講堂、通訳　周莉　女士
出席企業	羅定ラミー工場、羅定水道廠、羅定林化廠、新榕談廠、羅定家具廠、農業機械廠、湘粤冶煉廠、元具廠、電線廠、液紙箱廠、水泥廠、無線電線廠、印刷廠、廠液公司、礦産公司など26工場
出席者	36人

4．結論

（1）近代化計画の推進に当たって、同工場は生産性の向上と製品の改善をまずチャンピオン・マシン（モデル・マシン）を使って、機械を整備し生産条件を確認した上で、機械一台当たりの生産量、製品の品質確認を行った。このチャンピオン・マシンで得た結果を他の機械に復元することによって、全工場の生産安定化を図るとともに品質の改善に取り組んだ。この方法は本格調査時に調査団が推薦した改善の一つで、これを工場側が近代化の一番手として取り組み、成果を上げたことを評価する。

（2）ラミー原草の精練工程は労働集約型で、用役費の負担率の高い工程である。同工場は精練ノウハウを構築するのに時間がかかり、紡績糸のコスト・アップの限界を知り生産を中止せざるを得なかった。しかし、湖南省のラミー紡績工場は精練工程の操業を継続してラミートップ糸を羅定工場に販売している。羅定工場は精練工程の問題点、改善方法を分析して将来この設備を稼働できるよう検討すべきと考える。

（3）紡績の原料や中間製品、最終製品を直接床の上に置く悪い習慣がこの工場にある。今回の追加診断を通して工場側にこれまでの習慣を改め調査員が指導した方法を実施すれば、繊維の汚れは無くなると考える。

（4）製品の多品種化に力を入れ、販売の促進と利益の向上を図っているが、生産機械は品種の切り替え毎に条件の設定、安定化を図らねばならない。条件を変えてすぐ本格生産に入れば、製品によっては不良品が製品に混入することが考えられるので、品種の切り替えには十分注意が必要である。

（5）工場管理の基本として、日本では整理、整頓、清潔、清掃、躾を 5S と称しているが、工場側も環境整備に努めるとともに、作業員に毎日の職場の整理、整頓、清潔を行わせ、自分たちの職場に対する愛着をもたせ労働意欲が湧くようにすることが大切である。

JICA