

国際協力事業団
中華人民共和国
国家経済貿易委員会

No. 17

中華人民共和国

工場（蘇州試験器）近代化計画調査

報告書

1995年10月



富士テクノサーベイ株式会社
テクノコンサルタンツ株式会社

総調工

CR(3)

95-169

国際協力事業団
中華人民共和国
国家経済貿易委員会

中華人民共和国

工場（蘇州試験器）近代化計画調査

報 告 書

1995年10月

富士テクノサーベイ株式会社
テクノコンサルタンツ株式会社



1128112 [8]

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（蘇州試験器）近代化計画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しました。

当事業団は、平成6年12月から平成7年3月までの間、2回にわたり富士テクノサーベイ株式会社の上田 伸也氏を団長とし、富士テクノサーベイ株式会社及びテクノコンサルタンツ株式会社の団員から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中華人民共和国政府関係者と協議を行うとともに、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、心から感謝申し上げます。

平成7年10月

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎

藤田 公郎

1995年10月

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎殿

伝 達 状

中華人民共和国工場（蘇州試験器）近代化計画調査に関する調査報告書を提出申し上げます。本報告書は、蘇州試験器工場の自動車用検査機器の製造に関する生産工程・生産管理・計装技術の改善、近代化計画を提案したものであります。特に、車検ラインを構成する機器の増産および品質向上に必要な設備の近代化に重点を置いています。

本報告書は、本年9月蘇州試験器工場で行われました最終報告書（案）の現地説明での技術討議の結果を網羅しております。

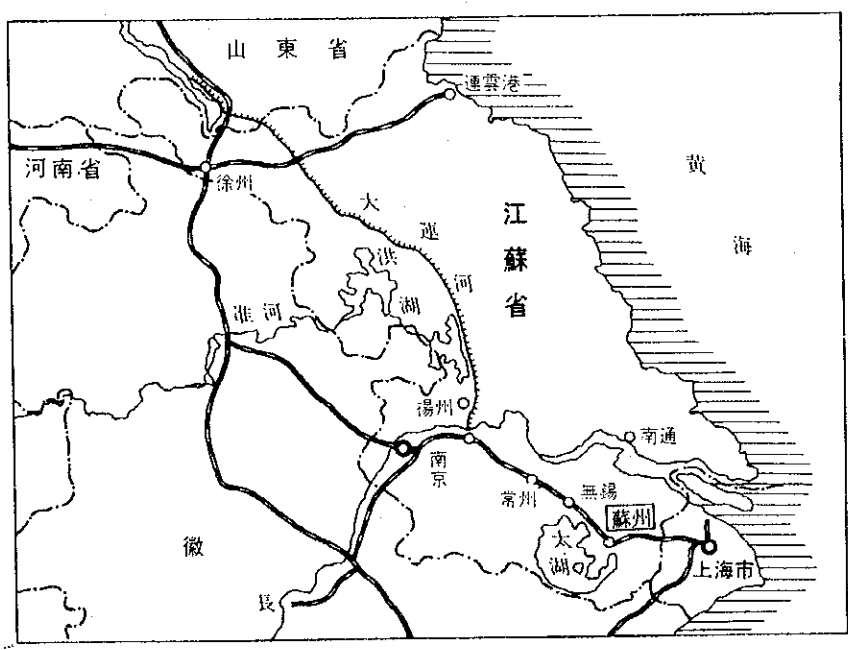
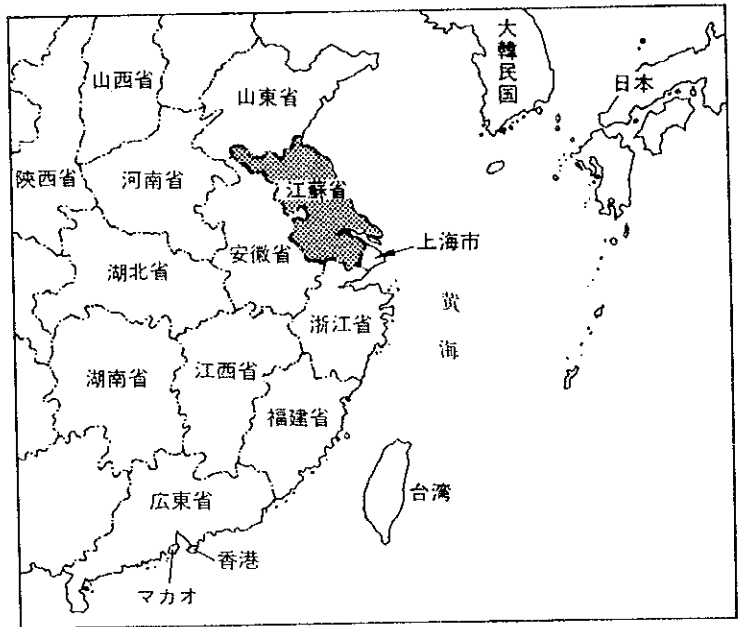
本計画調査は2段階に分けて実施致しました。第一段階で、本工場の現状の概要を調査・分析し、その結果を工場側担当者と協議の上、工場の生産管理、生産工程、計装技術における現状と問題点を抽出しました。これに基づき、第二段階では年間45ラインの全自動車検システム生産に対応するための生産工程、生産管理体制を整備し、且つ製品の品質向上を図るための計装技術の改善を含めた工場近代化計画を作成し、本報告書に纏めました。

上述の近代化計画では、管理体制の改善策と共に生産設備の近代化計画を提案しています。この計画では、切削工程、加工組立工程、検査工程、板金溶接工程について、既存設備を有効利用することを前提とし、ソフトウェアの開発容易な計装技術の採用など、具体的な設備計画と新機種の開発方向を提案致しました。本近代化計画を実施することにより、生産性が飛躍的に高まり、製品の品質向上と増産が達成され、本工場が発展していくことを確信しております。

本調査を実施するに当たって、外務省、通商産業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、江蘇省、蘇州市の関係者各位および現地調査にご協力頂いた蘇州試験器工場各位に感謝致します。

国際協力事業団
中華人民共和国（蘇州試験器）
近代化計画調査
団長 富士テクノサーバイ株式会社
上 田 伸 也





蘇州市位置図



蘇州試驗器工場正面入口



車両検査設備工場全景

中華人民共和国工場（蘇州試験器）近代化計画調査大要

1. 序論

- 1) 調査の背景：国際協力事業団と国家経済貿易委員会により署名された実施細則に基づき実施された。
- 2) 調査の目的：対象工場の現状調査により問題点を抽出し、それらを解決する生産工程、生産管理の近代化、計装技術および近代化に必要な生産設備を提案する。
- 3) 対象工場および製品：蘇州車両検査設備工場
(車両ブレーキ性能試験器、ダイナモメータ、車両試験器にかかる計装全般)
- 4) 現地調査：上田伸也を団長とする6名の調査団が1995年2月26日より21日間の現地調査を実施した。

2. 車両検査設備工場概要

- 1) 所在地：江蘇省蘇州市
- 2) 設立：1994年
- 3) 資本金：3,503,299元
- 4) 販売額：1,000万元(1995年計画)
- 5) 雇員数：170人
- 6) 建屋面積：約7,000m²
- 7) 生産機種：全自動車検システム他

3. 現状と問題点

1) 生産工程

- (1) 原材料受入：荷役設備がなく重量物の取扱いが雑である。鋼材類、電子部品の保管に問題がある。
- (2) 切削工程：適正な加工機械の導入およびそれに伴う、作業手順、標準時間の見直しを要する。
- (3) 加工組立工程：適正な工具、作業環境の整備を必要とする。作業性から架台などの設計の見直しを行う。
- (4) 中間検査工程：不良内容の原因究明が十分でなく、生産活動にフィードバックされていない。
- (5) 板金溶接工程：溶接・溶断面の質が悪く無駄な作業を行っている。設備の手入れが悪い。
- (6) 入庫検査工程：試験装置自体が整備されていない。

2) 生産管理

- (1) 設計管理：製品改良、新規開発および顧客要求に合う多品種少量生産に対する技術力が不十分である。
- (2) 調達管理：現在は調達には問題を生じていないが、今後は調達計画を重視させる管理を行う必要がある。
- (3) 在庫管理：在庫量は棚卸しによりチェックされている。在庫量が多く、死蔵品の処理を行う必要がある。
- (4) 工程管理：年度・季度生産計画から月度計画が立てられているが、有効に機能していない。
- (5) 品質管理：品質に対する意識向上が求められる。品質問題が発生しても再発防止対策が不十分である。
- (6) 安全・環境対策：安全記録、事故記録統計などは整っているが、有効活用する必要がある。
- (7) 設備管理：現在の修理対応から製品品質を向上させるための機械整備に変更していく。
- (8) 教育・訓練：今後工場の経営方針に添った教育・訓練を構築していく必要がある。

3) 計装技術

今後、高度な技術を必要とする自動車メーカー向けの車両試験・検査機器の需要が増大すると予想される。これに対応していくためにも、開発設計を中心とする高度な製品技術、品質が重要である。

4) 財務管理

- (1) 新会計制度に準拠する財務管理を早急に確立し、それに基づく経営分析手法を取り入れる。
- (2) 製造原価分析の基礎となるデータの収集、蓄積から始めなくてはならない。

4. 工場近代化計画

- 1) 近代化の課題：品質、技術力向上、管理レベルの向上、市場調査に適合する商品企画、コスト削減等
- 2) 生産規模：2000年に45ラインの車検ライン生産を目指す。
- 3) 生産工程の近代化
 - (1) 原材料受入：受入れ検査対象を再検討し、キット化による組立ラインへの供給を図る。
 - (2) 切削加工工程：プラノミラーの導入を図る。加工材料を共通化し、コスト削減を行う。

- (3) 加工組立工程：構造を見直し、製造原価の低く精度の高いローラアセンブリを製作する。
- (4) 中間検査：自主検査の充実、検査技術の向上、不良解析力の強化および検査環境の整備を行う。
- (5) 板金溶接工程：溶接品質の向上と作業の効率化を図る。モノコック構造フレームを検討する。
- (6) 入庫検査：個別入庫検査方法のレベルアップおよび総合試験の環境整備を行う。

4) 生産管理の近代化

- (1) 設計管理：市場対応の開発活動、設計基準、標準化の整備、コスト管理の強化に取り組む。
- (2) 調達管理：生産計画に連動する調達計画を作成し業務の合理化を図る。
- (3) 在庫管理：ABC分析によって在庫品の重要度を分類し、その重要度に応じて適正な在庫管理を行う。
- (4) 工程管理：「目で見える管理」を導入し、工程の進捗状況をわかりやすくする。工程管理の基本である標準時間を実態に近付ける。TQCを推進する。
- (5) 品質管理：中間・入庫検査データを活用し、不良品の原因追求とその対策を徹底的に実施する。
- (6) 安全・環境対策：5S活動を展開し、不安全行動の排除、環境の維持に努める。
- (7) 設備管理：従業員全員が参加する生産保全活動を推進し、設備有効稼働率を高める。
- (8) 教育・訓練：小集団活動を導入し、従業員全員の意識高揚を図る。

5) 計装技術の近代化

- (1) ブレーキ性能試験機：現用機種の機能・性能・コストの改善、市場に適合する機種の製品揃えを図る。
- (2) ダイナモメータ：開発下にある新機種の技術的問題点の改善を図る。
- (3) 自動車検システム：用途に応じたシステムの開発を図る。

6) 財務管理の近代化

- (1) 財務管理：各種経営指標を経営活動の方針作成、評価に活用する。財務データを原価低減に利用する。
- (2) 製造原価管理：原価低減活動を推進するためのデータの蓄積、分析を行う。

5. 設備の近代化

近代化のための設備の導入は1996年および1999年の2期に分ける。

- 1) 加工精度の向上のためにNC機を導入するとともに、超硬化刃物を使用する。
- 2) 加工工数の削減し、精度を向上させるためにプラノミラーなどを導入する。
- 3) 工具研磨盤導入による工具精度の向上を図る。
- 4) 日本型ブレーキテスタ生産のためのローラ加工専用機を導入する。
- 5) 必要箇所にジブクレーンを配し各々のワークの取付け、取外しを行う。
- 6) 組立工場、各種社内検査場の職場環境の整備を行い、必要機器を準備する。
- 7) ソフトウェア開発は、第1段階でプログラマブルコントローラによる制御ソフト、第2段階としてワンチップマイコン応用システムの開発可能とする。

6. 結論と勧告

- (1) 近代化計画を実施することにより、2000年を目標とする生産計画が達成される。
- (2) 導入設備の完全に活用するためには、設計および製造技術員の育成、増強を図らねばならない。
- (3) 経営陣及び開発技術者はユーザーおよび競合各社の調査を行い、市場に適合する開発戦略を立案する。
- (4) エレクトロニクス、ソフトウェア技術の向上に重点をおき、技術者を定着させる努力を行う。
- (5) 販売、アフターサービス人員を強化、増強する。
- (6) 工数削減、事務管理の合理化の実施により開発、製造技術(工芸)、品質保証、営業・営業技術などの部門への人員の転換を図る。
- (7) 現在作成している帳票類を企業活動の改善、レベルアップのために活用する。また、企業体質を改善するために、工場幹部がリーダーシップをとり、TQC、目標管理を実践する。
- (8) 市場での価格競争力を維持するために製造原価低減活動を推進する。

要 約

要 約 目 次

第1章	序論	1
1-1	調査の背景	1
1-2	調査の目的	1
1-3	調査の範囲	2
1-4	調査団の構成および現地調査工程	3
第2章	工場概要	4
2-1	工場立地	4
2-2	工場概要	4
2-3	工場組織および人員	6
2-4	製品および主要部品	7
2-5	生産フロー	8
2-6	主要設備	8
2-7	生産および販売実績	9
2-8	販売・生産計画	9
第3章	生産工程に関する現状と問題点	11
3-1	原材料受入れ工程	11
3-2	切削工程	13
3-3	加工組立工程	14
3-4	中間検査工程	15
3-5	板金・溶接工程	16
3-6	在庫検査工程	15
第4章	生産管理の現状と問題点	17
4-1	設計管理	17
4-2	調達管理	18
4-3	在庫管理	19
4-4	工程管理	19
4-5	品質管理	20
4-6	安全管理および環境対策	20
4-7	設備管理	21
4-8	教育・訓練	21
第5章	計装技術	22
5-1	組織と担当業務	22
5-2	車両ブレーキ性能試験機	22
5-3	ダイナモメータ	23
5-4	全自動車検システム	24
5-5	電子回路技術、ソフトウェア技術	27
第6章	財務管理の現状と問題点	28
6-1	財務管理	28
6-2	製造原価分析	28
第7章	工場近代化計画	29
7-1	近代化計画の課題	29
7-2	生産規模の検討	29
7-3	近代化の基本方針	30
7-4	近代化計画要約	33
第8章	設備の近代化計画	38
8-1	切削加工	38
8-2	加工組立	41
8-3	検査工程	41
8-4	板金溶接	43
8-5	計装技術—ソフトウェア開発	44
8-6	近代化設備一覧表	44
第9章	近代化実施計画	47
9-1	近代化実施のスケジュール	47
9-2	近代化のための費用	47
9-3	採算性検討	50
第10章	結論と勧告	52

第1章 序 論

本計画調査は、日本国国際協力事業団と中華人民共和国国家経済貿易委員会により1994年10月4日付けで締結された、「中華人民共和国工場（蘇州試験器）近代化計画調査実施細則」に基づき、国際協力事業団は蘇州試験器工場（以下総廠という）の車両検査設備分工場（以下車両検査設備工場または分廠という）の近代化計画を策定するために実施された。

1-1 調査の背景

中華人民共和国は、1978年以来改革・開放、経済の活性化を目標に掲げ、独自の社会・経済体制の下での経済発展に努めてきた。現行の第八次五カ年計画(1991-1995)および十年計画(1991-2000)では、年平均経済成長率を6%と設定し、安定成長を目標とした。しかし、改革・開放と経済発展の加速という「二つの加速」が確立されたため中国経済は急速に拡大し、1992年の実質経済成長率は計画目標を大幅に上回った。この様に経済が拡大する一方で、中国経済の最重要課題として、大・中型国有企業の改革が急務となっている。91年の工業総生産額における国有企業の占める割合は53%にのぼっているが、その1/3の企業が赤字経営だといわれ、多くの企業が国に赤字補填を求めている。市場経済化が急速に進展するなかで、国有企業にとっても経営体質の改善は緊急の課題となっている。

以上のような国有企業の改革が強く求められている状況において、対象工場である蘇州試験器工場も独立採算企業として、市場経済に適合する企業に脱皮する必要に迫られている。

1-2 調査の目的

中国政府は自動車産業を国民経済を促進するための基幹産業として育成、発展を計画している。そのため、自動車の普及が今後急速に伸展することが予測されることから、1988年に蘇州試験器工場は、それまでの測定機器の製造技術を活用して、本調査で対象とする車両検査機器の開発、生産に着手した。現在生産している製品には、車検システムおよびそれらを構成する単体機器であるブレーキテスト、軸重計、スピードメータテスト、サイドスリップメータおよびシャーシダイナモメータなどがある。

本計画調査は、同工場の既存設備の現状調査、生産にかかわる管理、技術面の診断を行い、既存設備の効果的な活用、必要とする新規生産設備の検討、生産・加工技術に関わる生産工程の改善、および生産管理方法の向上、改善に関する現実的かつ実現の可能性の高い近代化計画を作成、提案することを目的とする。

1-3 調査の範囲

1-3-1 調査対象製品

本調査の対象製品は以下である。

- (1) 車両ブレーキ性能試験器
- (2) ダイナモメータ
- (3) 車両試験器にかかる計装全般

1-3-2 調査項目

調査の項目は以下である。

- (1) 現地調査
 - (a) 工場概要調査
 - (b) 生産工程に関する調査
 - (c) 生産管理に関する調査
 - (d) 財務管理に関する調査
 - (e) 計装技術に関する調査
 - (f) 中国側の工場近代化計画
- (2) 国内解析
 - (a) 工場概要
 - (b) 生産工程の現状と問題点
 - (c) 生産管理の現状と問題点
 - (d) 財務管理の現状と問題点
 - (e) 計装技術の現状と問題点
 - (f) 工場近代化計画
 - 生産工程の近代化計画
 - 生産管理の近代化計画
 - 生産設備の近代化計画
 - 財務管理の近代化計画
 - 計装技術の近代化計画
 - 近代化計画実施スケジュール
 - 近代化に要する経費
 - 近代化計画実施上の留意点（環境配慮を含む）
 - (f) 結論と勧告

生産工程、生産管理および財務管理の調査項目は以下である。

- (1) 生産工程
 - 原材料受入
 - 切削工程
 - 加工工程（組立ておよび本体調整）
 - 中間検査工程
 - 板金工程
 - 入庫検査工程
- (2) 生産管理
 - 設計管理
 - 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
- (3) 財務管理
 - 財務管理状況
 - 製造原価分析

1-4 調査団構成および調査日程

1-4-1 調査団構成

本計画調査は、以下の専門家により実施された。

氏名	担当	会社名
王田 伸也	団長・総括	富士テクノサーベイ株式会社
渡辺 大助	生産工程	富士テクノサーベイ株式会社
山川 博章	生産管理	株式会社国際開発アソシエイツ
増子 昭吾	計装	栄弥精機株式会社
神倉 静夫	設備積算	テクノコンサルタンツ株式会社
川上 ナホ	通訳	燦・国際株式会社

1-4-2 調査日程

調査は以下の工程で実施された。

- (1) 国内事前準備作業 : 1994年11月中旬
- (2) 第1次現地調査 : 1994年12月18日～12月27日
- (3) 国内作業 : 1995年1月下旬
- (4) 第2次現地調査 : 1995年2月26日～3月18日
- (5) 国内作業 : 1995年3月下旬～7月末
- (6) 報告書草案の現地説明 : 1995年9月4日～9月12日
- (7) 最終報告書提出 : 1995年10月

第 2 章 工場概要

2-1 工場立地

長江のデルタ地帯を中心とする江蘇省は、中国全土の17%を占める約10万km²の広さを有している。江蘇省は中国の重要農業地区となっており、1993年における農業生産高は中国全体の約8%を占めている。また、工業生産においても総生産額で全国の14.5%を占め、第1位となっている。

蘇州市は、江蘇省の南部に位置し、人口は550万人で、6県を管轄している。市内には多くの郷鎮企業が発達しており、年率20%の高度成長を支えている。工業総生産高は上海、天津に次いで国内第3位となっている。工業開発のためのインフラ整備が活発に行われており、主なものとしては、高新技术開発区、シンガポール工業団地が建設された。

2-2 工場概要

1956年に設立された蘇州試験器工場は、蘇州市の機械工業局に属する中規模国有企業であり、江蘇省の重点企業、二級計量合格企業に指定されている。また、1993年には、ハイテクおよび先進特許業務企業に指定された。

蘇州試験器工場は農業および紡績用小型機械の生産、補修から出発し、工作機械、食品加工機械へと生産の範囲を拡大、変更してきた。

蘇州試験器工場では、企業改革の一環として組織改革を行い、総廠と振動試験器、食品加工機械および車両検査設備の3部門を独立した分工場に分割し、独立採算性を高める努力を行っている。表2-1に蘇州試験器工場および車両検査設備、食品加工機械、振動試験器の各分工場の概要、図2-1に組織図を示す。

車両検査設備工場は、中国経済の急速な発展に伴う自動車の保有台数の急増と、それに伴う車両用検査設備の需要の増大が予想されることから、それまでの測定機器の生産技術を活用し、車両用検査設備の開発、製造を目的として設立された。

分工場にするに当たっては、総廠は人員、土地・建物を除く資産、機械設備を分割し、それぞれの分工場に出資する形態をとっている。分工場の財務課と総合管理課は総廠が統括しており、経営上の意志決定は総廠と分工場の工場長、党書記、労働組合主席により組織される経営会議によって行われる。各分工場は、総廠に売上高に応じた配当を行い、外部からの借入れ、融資などは分工場独自で行う。

表 2 - 1 工場概要

工場名称		蘇州試驗器工場		設立年度	1956年
住所		江蘇省蘇州市三香路 160号 TEL:0512-8297278 FAX:0512-8272243			
工場長		吳明珂		作業員技術等級	5.3級
		工場全体	車両検査設備	食品加工機械	振動試験器
敷地面積		50,000㎡	10,000㎡	2,000㎡	13,000㎡
建屋面積		29,000㎡	7,000㎡	1,279㎡	8,446㎡
従業員数 (内技術員)		735人 (35人)	180人 (15人)	60人 (3人)	320人 (17人)
主要機械設備		175台	53台	29台	63台
生産額	1992	2,026万元	455万元	265万元	1,306万元
	1993	2,742万元	799万元	211万元	1,732万元
	1994	2,700万元	463万元	98万元	1,839万元
販売額	1992	1,842万元	371万元	273万元	1,198万元
	1993	2,575万元	558万元	228万元	1,789万元
	1994	2,700万元	278万元	131万元	1,989万元

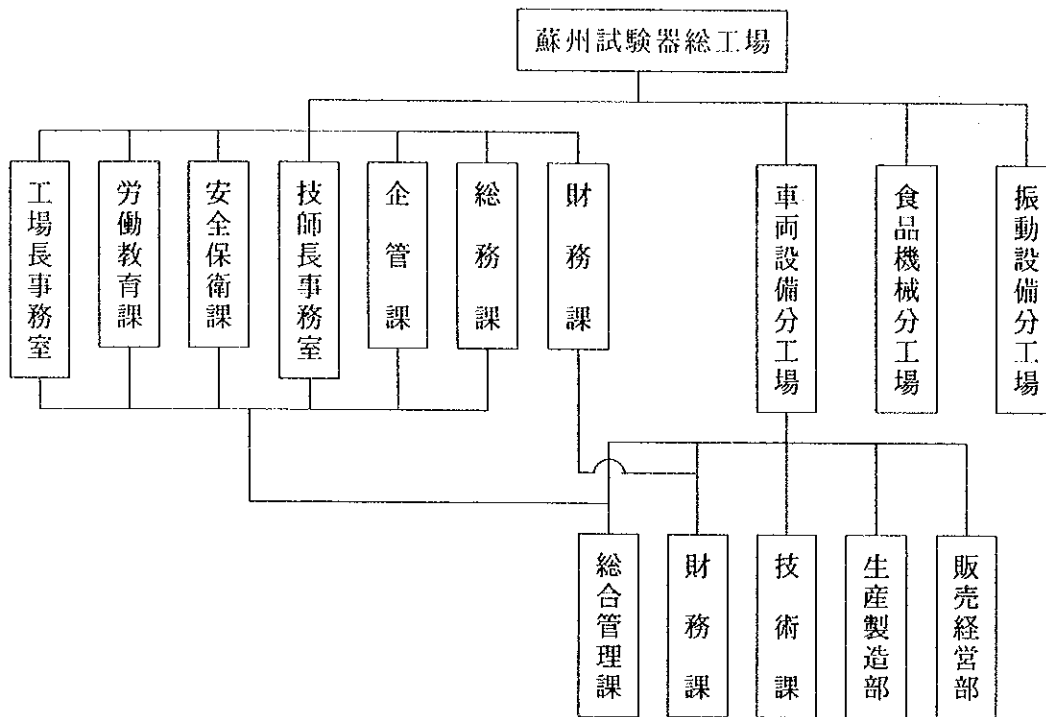


図 2-1 蘇州試験器工場組織図

2-3 工場組織および人員

車両検査設備工場の組織機構は表 2-2 に示す。一般の国有企業と比較して非常にシンプルな機構となっている。

表 2-2 * 車両検査設備工場機構

部門	人数	業務内容
総合管理課	14	総廠の管轄下であり、総務、労務、人事等の事務管理および品質管理を行う。
財務課	3	総廠の管轄下であり、工場の財務管理を担当する。
技術課	17	工場長の管轄下であり、製品の設計、新製品の開発および製造プロセスの管理を行う。
生産製造部	9	資材調達から生産計画・調整、在庫、品質、検査に至る生産業務を統括する。
加工工場	60	生産計画に基づく生産指示を出し、部品の加工・製造を行う。
総組立工場	40	製品組立、塗装、梱包を行う。
機械修理工場	8	設備の保守・点検、修理を行う。
販売経営部	18	営業販売活動、製品在庫・発送管理、アフターサービスを担当すると共に、新製品開発に必要な市場調査等を行う。

2-4 製品および主要部品

表2-3に車両検査設備工場の製造品目を示す。

表2-3 製造品目リスト

機械名称	型番	備 考
全自動制御システム	KZQJ-1 KZQJ-2 KZQJ-3	9項目、照光式表示 9項目、LED表示、パソコン6台 9項目、パソコン7台
全自動車検システム	KZQJ-1A KZQJ-2A KZQJ-3A KZQJ-1B KZQJ-2B KZQJ-3B	9項目、照光式表示 9項目、LED表示、パソコン6台 9項目、LED表示、パソコン7台 9項目、照光式表示 9項目、LED表示、パソコン6台 9項目、LED表示、パソコン7台
ブレーキテスタ	QJL-3 QJL-10 QJL-15	3t 用 10t 用 15t 用
軸重計	QJZ-3 QJZ-10 QJZ-15	3t 用 10t 用 15t 用
スピードメーターテスタ	QJS-3 QJS-10 QJS-15	3t 用 10t 用 15t 用
サイドスリップテスタ	QJH-10	10t 用、単板
シャシ間隙チェッカ	QJJ-10 QJJ-15	10t 用 15t 用
シャシダイナモメータ	DCG-1	
ターニングラジアステスタ	ZJ-1	可変輪距式
リフト	JST-0710 JST-0910 JST-12	
オートバイブレーキテスタ	MJL(Z)-1	車重計を含む
オートバイスピードテスタ	MJS-1	500kg、車重計を含む
配電パネル フリーローラー	XL-10 ZGT-10	
ブレーキテスタ較正器 軸重計較正器 サイドスリップメータ較正器 シャシダイナモメータ較正器	BQJ BQZ BQZ BDCG	

2-5 生産フロー

図2-2に車両検査機器の生産工程フロー図を示す。

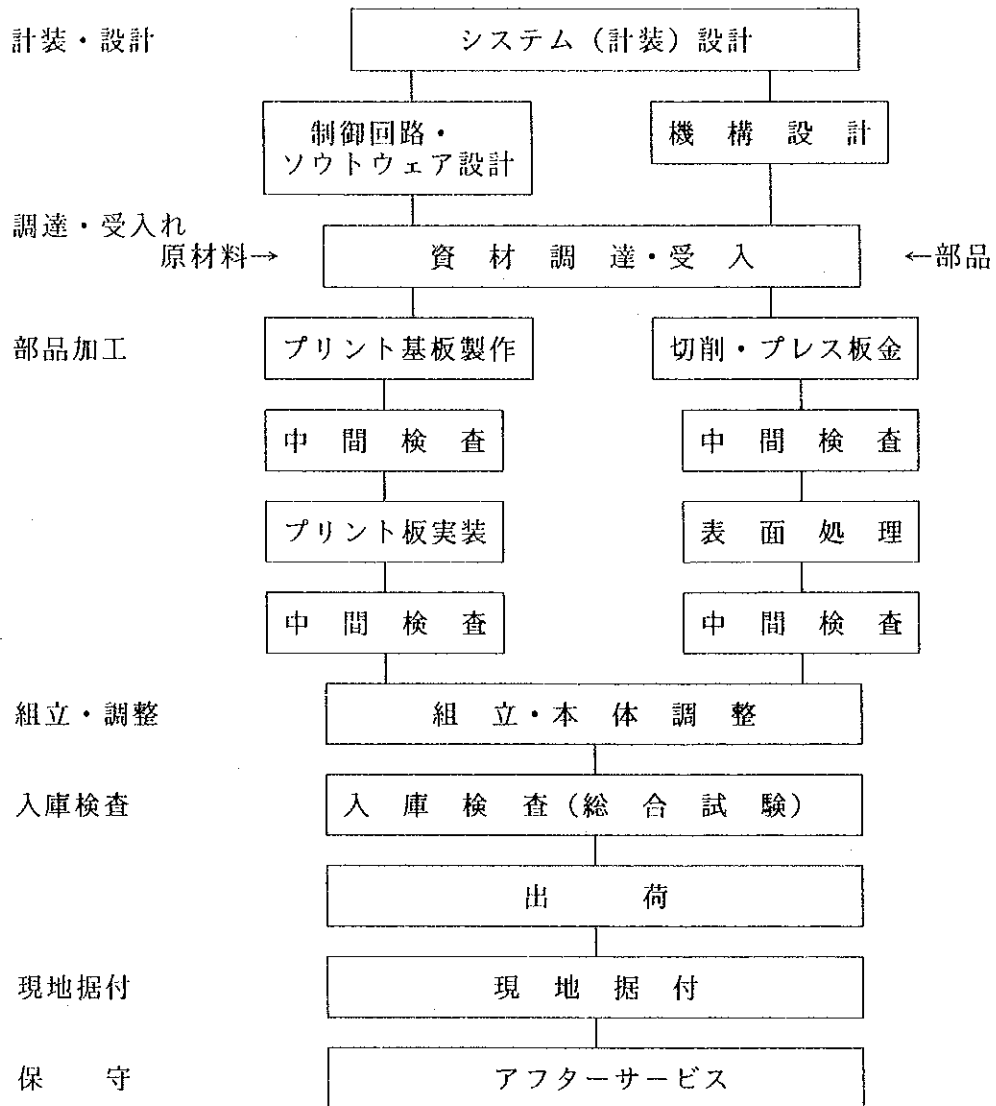


図2-2 生産工程フロー図

2-6 主要設備

対象工場の製造設備は、蘇州試験器工場の機械を各分工場に分散したもので、汎用機械のみである。車両検査設備工場の機械類は1995年1月に配置が完了した。また、製造設備以外に自動車検システムのデモンストレーション用にモデル車検場を設置している。

2-7 生産および販売実績

表2-4に機種別生産実績、表2-5に金額ベースの年度別生産および販売実績を示す。

表2-4 機種別生産実績 (単位：台)

機 械 名 称	生 産 実 績			
	1992	1993	1994	(1995)計画
全自動制御システム		5	2	2
全自動車検システム			2	
ブレーキテスタ	20	15	10	20
軸重計	16	15	10	15
スピードメーターテスタ	13	15	11	15
サイドスリップテスタ	21	25	5	15
シャシ間隙チェッカ	23	30	5	20
シャシダイナモメータ		1	2	5
ターニングラジラステスタ	1	1	3	3
リフト	4	1	1	6

表2-5 生産および販売実績 (単位：万元)

	1992	1993	1994	(1995)計画
生産実績	455	799	463	800
販売実績	371	558	278	1,000

2-8 販売・生産計画

表2-6に2000年における生産計画を示す。この生産計画には、備考欄で示す新規開発の製品を含んでおり、既存製品の増産と新製品の開発、生産を目的として、以下に示す融資が検討されている。

九五計画に基づく技術改造重点項目（機械工業部）	：	3, 0 0 0 万元
火炬計画（江蘇省科学技術委員会）	：	1, 2 0 0 万元
投資銀行	：	3 0 0 万元
合計		4, 5 0 0 万元

表 2—6 生産計画

（単位：台／年）

機 種	公安部	交通部	車両工場	合計	備 考
全自動制御システム	17	23	5	45	
ブレーキテスト	17	23	5	45	
軸重計	15	20		35	
スピードメーターテスト	17	23	5	45	
サイドスリップテスト	17	23	5	45	
シャーシ間隙チェック		20	5	25	
シャーシダイナモメータ		15		15	
ホイールアライメントテスト		5	5	10	新開発
2輪車検査ライン	10	10	10	30	新開発
自動車エンジン総合試験台			10	10	新開発
ダイナミックホイールバラン		15	15	30	新開発
自動車運転員訓練台	2			2	新開発
燃料計		10	10	20	新開発
リフト		15	15	30	
ヘッドライトテスト	17	23	5	45	
音量計	17	23	5	45	
排気ガステスト	17	23	5	45	
ターニングラジアスゲージ		20	5	25	

第3章 生産工程に関する現状と問題点

3-1 原材料受入工程

1) 原材料受入れ

- (a) 荷役設備が無く、重量物の積み卸しに苦勞するばかりでなく、変形の発生、表面の傷など材料の品質に影響してくる。
- (b) 運搬距離が大きく、運ぶ無駄が大きい。数十mから100m強の距離がある。
- (c) 鋳物部品を一々成分分析を行っているが、その理由の解明と省略の方法を考えるべきである。

2) 電機・電子部品受入れ

- (a) 電機部品、電子部品の受入検査が整っていない、納入後トラブルが発生することがあり、工夫を必要とする。電機部品については購入先での性能検査や、受入れ時のメグテスト、空転試験等受入れ時の不良発見の方法を検討すべきである。
- (b) 製品の電子部品が故障した場合など、受入れ時の不良か、製造工程中に発生した不良に起因するのか、解析が出来ていない。

3) 保管

- (a) 材料置場、部品置場は9ヶ所に分散しており全体として非常に非能率的な配置になっており、早急に改善しなければならない。
- (b) 原材料の屋外保管は錆の発生など好ましくない。
- (c) 電子部品は温度、湿度、粉塵、静電気等の影響を受けやすく、それなりの環境で保管する必要がある。

3-2 切削工程

- 1) 能率上の指数は110%と良いが、標準出来高時間は日本に比較すると約2.5倍と大きい。現状でも実績時間が標準時間を下回っている。実績時間には異常時間が含まれている。標準時間には異常工数の発生が無い場合に達成出来る値に厳し

- く設定する必要がある。
- 2) 設計上の素材指定で鋳鋼品が使われているが（例えばローラの軸）取り代が大きく不経済である。
 - 3) 材料切断にガス溶断を使っているが、ガス溶断の精度、加工面が悪く、取り代も多く、熱による硬度のバラツキが発生し、加工上不利である。
 - 4) 全体としてシェーパ加工が多く、能率上不利である。フライス加工を多用すべきである。
 - 5) 工具の取扱が全般に悪い。特に以下の点に改善が必要である。
 - ・フライスのテーパシャンクの傷、打痕、錆、締めつけが緩いため空回り
 - ・ドリルのテーパシャンクの傷、打痕、錆（エンドミルも同様）
 - ・ドリルの研磨精度悪く先端の振れ大
 - ・バイト研磨も手研ぎのための研磨精度のバラツキ
 - 6) フライス加工、穴明け加工等治工具（例えば穴明治具）の整備不十分である。
 - 7) 機械加工品の仕上がりは人によるバラツキが大きい。
 - 8) ローラの加工の問題点は以下である。

内径加工しているが不要と思われる。

短軸の取り代が過大である。

アンバランスが非常に大きい。機械加工だけの問題ではないが、加工プロセスを検討すべきである。

ローラ架台は一部の部材が邪魔で機械加工、溶接が2度手間になる。
 - 9) 門型プレーナ加工は、プラノミラーに変更すべきである。
 - 10) チェンスプロケット歯車の内製を、規格品或いは購入品への変更を検討する。
 - 11) 機械の保守保全が悪く、摺動面はゴミ、油、切り粉で汚れている。
 - 12) 部品、素材はばら置きが多い。
 - 13) 職場の4Sレベルが低く（検査定盤、機械、部品置場床）、ゴミ、埃、油により汚れている。
 - 14) 加工指示を出してもそれでは出来ないと作業をしない者がいる。ペナルティを課しているが現場管理うえの問題点となっている。
 - 15) 作業者の主体性、やる気が乏しい。例えば簡単な故障で作業で修復出来るものでも職務分担が決まっているので修理担当が来るまで待ち時間を浪費している。

- 16) 治工具は準備不十分で数も少ないため品質工数に影響がある。全般的に作業に対する各作業員の主体性が不足している。

3 - 3 加工組立工程

以下に加工組立の作業別に問題点を述べる。

1) 機械組立の問題点

- (a) 組立作業でボルト、ナット、螺子の締めつけに適切な工具を使っていない。
- (b) 動力工具の活用分野が広いのにもかかわらず、活用していない。また動力工具を活用出来るように工場環境を整える必要がある。
- (c) 部品の供給がバラバラで現場内の置き方も雑然としている。
- (d) 架台は安全率が大きく重くコスト、作業性から検討すべきである。
- (e) 作業姿勢は中腰作業が多い。
- (f) ギャードモータの端子箱の位置を上から横にすれば架台を小さく出来る。
- (g) ローラが重いので現地サービス時、荷役上の問題がある。
- (h) ブレーキテスタは高速型なのでモータ容量、架台を大きくせざるを得ない。
- (i) ローラのアンバランスが大きすぎる。加工工程を検討しなければならない。
- (j) バランシングマシンの手入れが悪い(ゴミ、埃、軸受ローラに微小傷)。

2) 電子電気組立の問題点

- (a) 先ず第一に職場環境を整えること。塵埃多く信頼性の低下を招く危険がある。
- (b) 組み立てには適切な工具を用いなければならない。
- (c) 組み立ての基本作業に習熟する事が必要である。特にネジ締めトルク管理、アンプ端子かしめ作業標準を徹底しなければならない。
- (d) プリント板のコネクターがゆるく接触不良の可能性がある。
- (e) 電気電子部品の信頼性向上の研究が不足である。
- (f) 完成したユニットは振動試験器分廠の設備を借りて40℃、48時間の無通電バーンインを行っている。自工場用に設備が必要と思われる。
- (g) ハンダ鍍の絶縁・温度管理が行われてない。職場の静電気防止対策がなされていない。このため、ICの静電気破壊を防ぐため錫メッキICソケットを使って

おり、I Cの直接ハンダ付けは行っていない。I Cソケットは接触信頼性に乏しく、信頼性低下に繋がる。

- (h) ハンダ付けおよびハンダ付け目視チェック基準が無い。
- (i) 絶縁線の被覆剥きに植木鋏み状の鋏を使っており心線を傷つける恐れがある。
- (j) 電線端末処理工具はカシメ性能のチェックをせず壊れるまでその儘使っている。
- (k) 作業姿勢は中腰作業が多い。
- (l) ネジ、ワッシャー等ボール箱にごちゃごちゃ混在している。
- (m) 動力工具の利用少ない。
- (n) ハンダ作業の出来のバラツキが大きい。

3—4 中間検査工程

以下に中間検査工程の問題点を述べる。

1) 設備レイアウト上の問題点

- (a) 測定器はマイクロメータ、ノギス等であり、マグネットスケールのついた直読式のデジタルスケール、測定器を使っていない。能率向上のため、これらの導入を検討すべきである。
- (b) 照明が暗く、埃も多い。定盤の平面度、平滑度も良くない。職場環境の改善、定盤のメンテナンスにも注力すべきである。
- (c) 検査場所は配置されている機械の中央近くに置くべきで、運搬などに無駄を生じている。

2) 検査作業上の問題点

- (a) 三検を充分行うためには部品の重要度を例えば A (重要部品)、B (普通)、C (問題ない部品) に分類し、自検を重視しながら検査は重要部品の品質管理に重点を置くようにする。
- (b) 大物部品は気温変化の大きさによって測定値が一致しないことが多く、トラブルになる。温度変化を測定し、気温とワーク温度差を測り、補正方法を科学的に決めるべきである。

3) 中間検査記録から見た問題点

3) 中間検査記録から見た問題点

不良内容の解析がまだ不十分と思われる。不良の原因を一方的に見るのではなく、真の原因を把握し、フィードバックの有効度を向上すべきである。

- (a) 大型部品の測定は製造と検査で合致しないことがあり、問題である。
- (b) 板金溶接の定盤の手入れが悪い（スパッター、傷、打痕、水平度、平坦度）。
- (c) 組立では購買品の品質でトラブルが発生する（電子部品、ブレーカなど）。

3-5 板金溶接工程

- (a) 作業能率の数字は100%以上で高いが、日本と比較するとノルマ時間（標準出来高時間）が4.6倍あり、日本との格差が大き過ぎる。
- (b) 剪断機、折曲機の使い方、保全の仕方が良く理解されていない。
- (c) 溶接用定盤は傷、打痕、スパッターがあり、錆、ゴミが多く、平坦度、水平度も悪い。また、あり溝（T溝）の整備も悪い。
- (d) 溶接機のアースの取り方が無造作である。電気安全上、電力ロスも問題となる。
- (e) 板金溶接職場のボール盤の手入れ悪い。ドリルの手入れも悪く、ドリル先端の振れも大きく、またテーパシャンク部にも傷、打痕がある。
- (f) 溶接および溶断は手加工のため溶接、溶断面が不安定で品質は良くない。
- (g) 設備が古くまた不足していると作業者は訴えている。特に剪断機と折曲機は精度が出ていない。
- (h) 作業者の意識が自分でレベルアップしようとする意欲に乏しい。消極的である。
- (i) 架台の構造は安全率も過大であり、作業工程も溶接→機械加工→再溶接が必要で、複雑であり、コスト、経年変化を含む品質、商品価値および重量などの点に問題がある。

3-6 入庫検査工程

入庫検査の問題点は以下である。

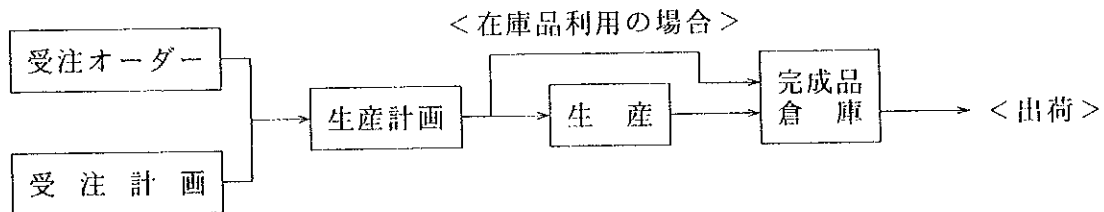
- 1) 試験機本体の据え付け状態が不十分である。例としてシャシーダイナモのカップリングの接続は機械的にきちんとしたセンターリングがなされていない。

- 3) 試験場の4Sが不十分で非常にきたない。
- 4) 電源、冷却水、組立段取り治工具、試験記録用机など職場環境を整備する。
- 5) 全自動車検システムの構成機器に欠けているものがある。
- 6) 全自動車検システムの構成機器や相互間の配線の整備が悪い。
- 7) 検査に時間がかかりすぎ、方法、装置など改善の余地が多い。

第 4 章 生産管理の現状と問題点

生産のフローを図 4-1 に示す。

標準製品



非標準品

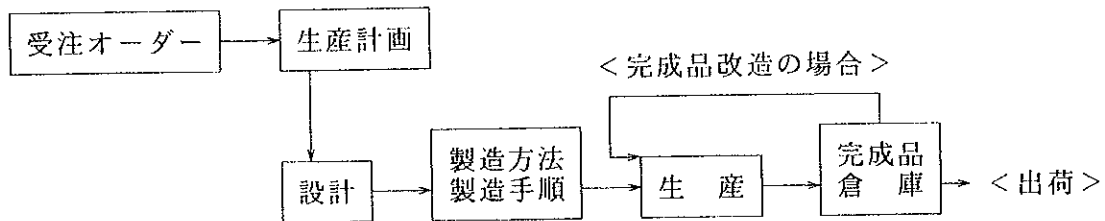


図 4-1 車検機器の生産フロー

4-1 設計管理

設計管理の問題点としては以下が上げられる。

- 1) 機能重視でコストが軽視されている。また、設計の原図段階で原価を計算する規
準は無く原材料費の計算程度である。
- 2) 加工工程の知識が足りないため加工出来ない図面を発行する事がある。
- 3) 新技術を吸収する機会やそのための刺激が少なく、新製品開発段階でも古い考え
で設計するため設計のレベルが上がらない。
- 4) 設計作業には、T定規、製図板、ケント紙、トレースが用いられており、作業効
率を向上させる機器の導入が必要である。
- 5) 技術計算は手計算（電卓）なので時間が掛かる。そのため安全率が勢い大きくな
らざるを得ない。
- 6) 電子回路・プリント板の設計用のCAD設備が導入されているが、有効利用され

ていない。プリント板の配線密度が低く使用プリント板数の増加しているため、コスト高となっている。

- 7) 新規開発、製品改良および顧客要求による多品種少量生産に適合する標準化が不十分である。
- 8) 車検機器についての市場調査が十分でないため、市場に適合した開発企画の設定が行われていない。
- 9) 経験豊富な技術者の定着率が良くないため、電子技術、ソフトウェアについての技術力が不足している。
- 10) プレーキテスタについてはG B 1 7 9 8が適用されているが、製品にはG Bマークではなく、地方標準を示すQ Bマークをつけている。G Bは国家規格であり全国販売に対してはG Bマークの方が地方標準であるQ Bマークより有利である。

4-2 調達管理

以下に調達管理の問題点を述べる。

1) 調達計画

調達計画は生産計画と正確に連動しておらず、また、生産計画の変更に迅速に対応できないため、外注品、購買品が在庫品として増大する傾向にある。

2) 発注先選定基準

発注先選定の基本方針はあるが、発注先企業の評価、見直し、選定は定期的、定性的に実施しておらず、品質不良等が発生してから変更を行っている。専用部品の発注方法は都度発注を行っているが、A B C分析を行い、ランク別に分類する等のきめ細かい発注方法は採用していない。

3) 納期管理

納期管理は、現在のように生産台数が限られている場合は、簡単な台帳で処理できるが、将来、増産体制になり、調達する資材購買品、外注品の数量が飛躍的に伸びた場合には、新しい調達管理の方法を構築する必要がある。

4) 日常業務

調達先から資材購買品、外注品について入庫時や生産過程で発見された不良品は返品処理しているが、単に新しい現品で取り換えているだけで、原因分析やデー

タ収集を行う等の再発防止対策を実施していない。

4-3 在庫管理

1) 死蔵品の発生

ブレーキ・テストの設計変更によるモーターなど10万円およびオートバイブレーキテスト、オートバイ速度計の市場の変化による製品在庫が50万円と死蔵品は全体で60万円にも達しており、在庫処分が必要である。

2) 倉庫の分散

資材、購買品、外注品の保管は、狭く、且つ、分散しており効率が悪い。

3) 適正在庫

現在の在庫管理は、経験的な発注方法を採用しているため、適正在庫の基準が明確でない。発注方法の改善により在庫量を減少させる必要がある。

4) 在庫量

経験的に在庫量を決めている。また、計画的な在庫管理が困難な面があり、資材購買品、外注品、製品の在庫が増大する傾向がある。

4-4 工程管理

工程管理の問題点は以下である。

1) 季度計画と月度計画の間には整合性が弱く、ロット番号、生産台数も異なっており、季度計画が有効に機能していない。

2) 外注品、購買品の調達計画も季度計画と月度計画の整合性が弱いため、結果として在庫品の増大となっている。

3) 月度計画に基づき、技術、生産、販売協調会により基本的事項が検討されて実施し、生産調度会により進捗管理（納期管理）が行われているが、各部門、現場の作業の進捗状況が一覧して分かる方法が取られていない。生産台数の増大に備え、グラフ、チャート、パソコンを活用し、合理的な管理方法を導入する必要がある。

4-5 品質管理

品質管理の問題点は以下である。

- 1) 製品の不良を抑える努力をしているが、現実には不良品が混じることを防止出来ないため、不良は製品の拡販の阻害要因の一因になっている。新規顧客は既納品のユーザに使用実績・評価を聞いて購入先を決めるのが一般的なやり方であり、製品品質の問題は生命線と言える。
- 2) 工場の品質管理基準が制定されており内容も充実している。しかし、作業員の直そうとする意欲と責任感が不足している。また、工場幹部の品質向上にたいする指導力が不足している。
- 3) 品質上のトラブルが発生しても再発防止対策が不十分である。
- 4) 製品に要求される仕様を満足する設計技術が不十分なこと及び特に制御回路に使用される部品の信頼性の低さも製品機能の品質に大きく影響していると思われる。
- 5) 工場の方針として「品質第一」を標榜しており、TQC委員会も設置されているが現在は有効に機能していない。

4-6 安全管理および環境対策

以下に安全管理および環境対策の問題点を示す。

- 1) 安全管理は、計画、実施、検討、処置のPDCAサイクルで展開することになっているが必ずしも機能していない。
- 2) 安全管理の検査表は整備されているが、そのデータが活用されていない。
- 3) 事故記録の統計は、事故種別、事故原因別に集計されることになっているが上級機関に対する形式的な報告に終わっている。
- 4) 安全保衛課の担当者が個人的な統計データを所有しているだけで、全社的な安全管理となっていない。
- 5) 環境対策として、生活雑排水は隣接する「蘇州新区」の排水処理場へ配水管を延長する等の対策が必要である。

4-7 設備管理

設備管理の問題点を以下に示す。

- 1) 設備管理は従来、機械工業部の国家規格があり1級保守、2級保守、日常保守、大修理、祭日修理等と決まっていたが、現在は工場側の判断に任されるようになった。このため、工場側は経営の将来方向に対応した設備管理の確立が必要となっており、現在の修理対応中心から設備保全へと転換する必要がある。
- 2) 設備管理の資料、データはある程度整備されているが、国へ報告するために作成されているきらいがあり、有効に活用されていない面がある。
- 3) 設備の稼働状況が一覧できる資料や、修理内容を分析した修理内容分析表等の管理資料が整備されていないため設備管理の実態が把握できない。
- 4) 設備が故障した後、対症的に修理して対応して面が強く、事前に設備保全を実施していくとの発想が弱い。
- 5) 機械設備は比較的新しい機械と老朽化した機械があるが、設備管理は設備毎の重点的な対応になっていない。
- 6) 工作機械の振動面にごみ、油が付着した状態での使用、板切断機の位置決めスケールの不具合、ハンダ鋸、電線端末カシメ工具などの未整備など、製造品質を向上させるための設備管理が検討・実施されていない。

4-8 教育・訓練

教育・訓練は、上級機関からの指示に従って実施していたが、作業員、技術者の資格取得に重点が置かれており、工場の現状に対する独自の教育・訓練が少なかった。このため、設計技術の低さに起因する不良が発生し、工場現場では鋼板、鍛造品が乱雑に放置されて錆が発生したり、購入品の不良をチェックできなかつたり、機械設備の加工時に発生する切り屑等が散乱している等、近代的工業生産に必要な基礎的能力が不足する原因になっている。

品質管理の管理手法、コストダウン活動、技術教育、作業管理の分析手法、小集団活動、提案制度等のテーマについて取り組み、工場が今後取り組む経営の方向性に対応した教育・訓練の内容にする必要がある。

第 5 章 計 装 技 術

5-1 組織と担当業務

中国に於ける車検機器業界は技術力の競争が激しい。また、今後伸びが期待される自動車メーカー向けの車両試験・検査機器を充実してゆくためにも開発設計を中心とする高度な技術力および高度な品質が重要である。開発設計は技術課で行われており、機械関係 6 名、電気・電子関係 7 名、製造技術 4 名および製図 1 名の合計 18 名の技術者が担当している。

5-2 車両ブレーキ性能試験機

ブレーキテストの問題点は以下の通りである。

1) 第三ローラ

第三ローラはブレーキペダルの踏み続けによるタイヤの損傷を防ぐ目的で設置されているが、半自動、全自動式では測定が終われば自動的に次の段階に進むので第三ローラの重要性は低下し、削除しても良い。

2) モータの運転音

運転時のギヤードモータの運転音が大きい。更に負荷状態によっても音が変化する。ギヤの工作精度などの問題が考えられるので調査、対策が望ましい。

3) 制御盤のデザインとレイアウト

同一表示器を多目的に切り替え使用しているのが判りにくく、使い勝手はあまり良くない。ユーザの事をよく考えた設計とした方が良い。

プリント板収納部はプリント板のコネクタ接続部にガタがあり、また、防塵性も充分でなく、長期使用時の信頼度低下が懸念される。

3) 電源容量・設置スペース

高速型の宿命であるが、所要電源容量が大きく、フレームも大型となり設置する場所の制約を受ける。また機器の価格および据え付け費用も高価となる。需要対象によっては電源容量の少ない低速型の開発も検討すべきである。

4) ローラ

ローラの表面処理は、石英砂をエポキシ樹脂で塗り込んでいるが耐久性を確認する必

要がある。また、納入先で寿命によりローラを交換する場合、かなりの重量となるので、設計段階からローラの軽量化など交換に対する配慮をしておく必要がある。

5) 電気制御部

メインモータ開閉用の電磁開閉器の故障が生じやすく、開閉器を閉じてモータが起動しない現象が多発している。また、動作テスト中電源ヒューズが切れてしまうという原因不明の事故もあり、品質の向上が望まれる。

5-3 ダイナモメータ

開発中の新型はパソコン制御方式を採用する予定であり、CRTディスプレイにより運転者とのマンマシンインターフェース(MMI)の改善、A型における機能、品質の不十分な点の改善を狙っている。パソコンのソフトウェアの開発は大学に依存している。以下に問題点を述べる。

1) 動力吸収部(リターダー)

動力吸収部に水冷型を使用しているが、空冷式に比べ、配管など設置にコストがかかり保守も大変である。出来れば空冷型にするべきである。

2) カップリング

ローラと動力吸収部、左右の駆動ローラ間の接続に非常に高級なユニバーサルカップリングが使用されている。ローラと動力吸収部にはチェーンカップリングで、駆動ローラ間にはより単純なカップリングで接続するべきである。

3) ガイドローラ

ローラの左右にガイドローラが設置されていない。若し、タイヤが回転中にフレームの端に当たればバースト事故を起こしかねない。安全のためにガイドローラをつけるべきである。

4) 制御盤

ブレーキテストと同様に制御盤の使い勝手にもっと配慮すべきである。

5) 定格仕様

本テストが狙いとするターゲットと機械の仕様が明確でない。交通部の車検場用としての仕様とするのか、修理工場向けとするのか、目標をハッキリしてそれに適したものを開発すべきである。

5-4 全自動車検システム

本分廠では工場の一角に昨年開発したK Z Q J-2型システムを設置している。このシステムは第一から第四工位で構成されており、以下に各工位の問題点を示す。

5-4-1 車検検査ラインの問題点

1) 第一工位

検査項目は排気ガス（H C、C O）、ディーゼル黒煙（烟度）およびスピードメータであるが、実際のテストに入る前に、受検車両の車両データをパソコンで登録する。登録用パソコンから必要なすべての情報は左隣に配置されている計測制御用パソコンに伝送されテスト準備が完了するとC O及びH Cが計測されるが、この時は排気ガス分析計は接続されておらず測定することができなかった。モデルデモコースと研究開発実験用コースと云う意味合いを持つこの現場にないのは誠に理解に苦しむ。同様の理由からかジーゼルスモークメータ（烟度計）も無く、これもテスト不能であった。

速度計試験機は、中間リフト用電動油圧ポンプユニットのヒューズがきれてモーターが作動せず、試験不可能となった。このヒューズはよく切れるとの事であるが、技術者として何故ヒューズが飛ぶのか根本的な原因究明をし、抜本的解決する姿勢が必要である。

2) 第二工位

第二工位では軸重の測定と制動力の測定を行う。しかし自動車が正しい位置に乗るかどうかが何の指標もないので声で合図をしている。この改善には道路で使用されているようなカーブミラーを設置すれば運転手が判断できる。

制動力の測定用には標準型ブレーキテスタQ J L-10が設置されている。前方天井から吊り下げられたL E D方式のプロセッシングゲータに「ブレーキ踏め」の文字が表示されたら運転手は静かにブレーキペダルを踏み込む。試験結果はこのL E D表示板に表示される。これらのデータ表示の時間が極めて短かく、不慣れなユーザに対して、このデータ表示の時間をもう少し長くする事と項目毎の区切りの目はもう少し空けるなり大きな何等かのマークを入れたら、読取り効果があがると思われる。

前輪の検測に続き前輪同様軸重の測定をする。本装置では一連のテストの後、駐車ブレーキの検査で、モータ電源のヒューズが切れた為テスト不可能となった。

3) 第三工位

第三工位では、ヘッドライトのテストと警音器のテスト及びサイドスリップの試験を行う。ヘッドライトテストは全自動式であり、自動追尾してゆく構造になっている。第2次調査の試験時は何時になっても位置が定まらず、マニュアルコントロールにより、テストを止めて測定した。このため、左右、上下の偏光度が合格範囲に入らず、光量も不足で、左前照灯不合格となった。

次の声級試験は、3秒間警音器を吹鳴する事になっているがこれも不合格となる。これは警音器自身の問題もあろうが、自動車のバッテリーの老朽化と充電不足も考えられる。

次に横滑り（側滑）をテストするサイドスリップテスト設備に移るが、何故かこのモデルラインに設置されているサイドスリップテストの台板には標準の縞鋼板の代わりに前進方向に縦縞の入った余り固くないゴム板が取り付けられていた。

サイドスリップについては次のような問題点がある。

- (a) 単板（片側）式と双板（左右両側）式があるが、最低でも単板式を左右両側に設置し、左右同時に測定しなければ、正しい測定方法とは云えない。
- (b) 前輪左右のそれぞれのトー値は単独ではなくトータルトーとして作用している。しかもそのトータルトーは車両の進行方向の中心線とのなすスラスト角となって車両の姿勢を左右する。
- (c) 更に最も進んだ四輪同時測定式ホイールアライメントの理論からすれば、前輪片方一輪の測定は時代おくれの方式となっている。
- (d) 縞鋼板を使っているのにゴム張りを使用している。踏面とタイヤが接触して走行する自動車の検査機は実際と近似の状態を再現させる必要があり、モデルラインとは言えゴム板を貼っておくのは不適當である。

4) 第四工位

重要なのはフロントサスペンションリンケージ類のガタを点検するための底盤間隙検査器である。本分廠の底盤間隙検査器を使用した試験では、次の様な問題点がでた。

- (a) 底盤間隙検査器は、左側は前後方向のみ、右側は前後と左右の両方向へ直線運動させているが、右側と左側のサスペンションシステムは左右殆ど同様と考えてよく、

左右同じ動きのものを採用すべきである。

- (b) 前後方向のみの左側テストの際、自動車の足踏ブレーキをふんでいなければ、台板の前後動に対してタイヤがその分だけ廻るだけで、どこにも応力を発生させることができず、検査の目的が達成されない。
- (c) ステアリングリンケージのガタを検査する場合、本来ハンドルを廻してリンケージに引張りの方向と圧縮の方向へ力をかけて、その時点でのガタの有無を見るべきである。しかしながら現在そのような動きを与える方式は普及しておらず日本においてはタイヤを乗せたアームを介して或る範囲の周波数の違う振動をサスペンション全体に与える方式でガタの目視と異音（キシミ音、打音等）を検査している。
- (d) 本分廠で生産しているものであっても本来の目的を正しく理解していれば、左右の動きのシュミレーションを変えただけでも、もっと有効に使用されると思われる。

5—4—2 全自動車検システムの問題点

- 1) 動作テスト中に小故障が多かった。このようなシステム製品では、個々の機器の信頼性を高めておかないと全体として絶えず故障が起きるような状況になってしまう。
- 2) 検査のやり直しや、パソコンの制御機能が損なわれた場合の手動操作機能などの異常事態に対応でき、車検システムとして動作できるような配慮がハード、ソフト面で不足している。
- 3) システム自体は相当高いレベルをねらっているが、運転者に対するガイド、設定・入力方式など、各所に消化不良的なところがある。
- 4) 検査官および受検者の立場にたった、使い方と使われ方の研究が不足しており、市場ニーズに合致したシステム設計になっていない点が見受けられる。
- 5) 市場の種々の要求を一種類ですべて満足するような自動システムを造っているのに、必然的に高価で複雑なものとなっており、使う人が極めて限定されてしまう。

5—4—3 蘇州市公安局機動車管理所の車検ライン

蘇州市公安局の車検場では、蘇州試験器廠の半自動式の車検システムが納入され、稼働している。使用側の本設備に対する評価、見解は以下に要約できる。

- (a) 車検システムは数値が正確、運行が正常であることが必要である。
- (b) 保守サービスは良いが、電気・制御関係の故障を減らして欲しい。
- (c) ブレーキテストのデータのバラツキが気になる。
- (d) 性能上はヨーロッパ方式のブレーキテストを高く評価する。
- (e) 車検ラインの耐用年数は8年を望んでいる。
- (f) 操作人員が削減出来るようなシステムを要望する。

5-5 電子回路技術、ソフトウェア技術

電子回路技術、ソフトウェア技術の問題点は以下である。

- 1) エレクトロニクス、ソフトウェアの開発力の強化が望まれる。
- 2) 電子回路、プリント板設計CADはあるが、使いこなしておらず、プリント板実装密度が極めて低い。プリント板の枚数が増えコストアップに繋がっている。
- 3) マイコン制御回路の開発力が不十分で、機能、信頼性に問題があり、最近ではパーソナルコンピュータで機器の制御を行う方式を採用しており、コストアップを招いている。
- 4) IC類はプリント板にソケットをハンダ付けして挿入する方式をとっており、コストアップと接触箇所を増やし信頼性を低めている。
- 5) 電子機器（パソコン、FDDなど）の防塵対策が不十分であり、塵埃、排気ガスのある使用現場では信頼性が低下する。
- 6) 電気・電子・ソフト関係の故障、トラブルが多く拡販の障害になっている。この改善が今後の発展の必須条件である。
- 7) 電子回路、プリント板設計技術を向上させるための指導が充分に行われず、若手技術者が成長していない。
- 8) マイコン、パソコン応用システムのソフトウェア開発力がなく、当然、開発用の設備もない。性能、品質の高いシステムの実現の障害になっている。
- 9) エレクトロニクス、ソフトウェアの開発・設計用の規格、基準が整備されていない。

第 6 章 財務管理の現状と問題点

6-1 財務管理

新会計制度が導入されて、取り組んでいる最中であるが、必ずしも徹底されてはいない。現在、分社化に伴う流動的な要素があり、例えば分廠の機械設備だけが総廠から分離しており、分工場の土地、建物は分廠へ分離するかについては流動的である。分廠は、総廠に対し、総廠の管理費に対する負担金を支払うことになったが、分工場の財務諸表には費用として計上されていない等、財務管理上の基本方針が未だ明確でない点がある。

6-2 製造原価分析

分工場は分社化して3ヶ月しか経過していないため、財務管理、製造原価分析の組織体制が十分確立していない。まず第一に新会計制度に対応した財務諸表を正確に作成することからスタートする必要がある。

- 1) 期首、期末の製品棚卸高が適切に会計処理されていないため、製造原価と売上原価がリンクしていないため財務面から原価管理を行うことが困難である。
- 2) 経験的に算出された製品別の標準原価のデータを使用しているが、その計算根拠が明確にされていないため、作成している財務諸表とは整合性がとれていない
- 3) 原価に関するデータは社内的にオープンになっていない。
- 4) 今後、市場経済化が進み、競合会社が増加することが予想されることから、一層厳格な原価管理に基づく価格設定が必要になる。

第 7 章 工場近代化計画

7-1 近代化計画の課題

近代化計画の課題には以下が上げられる。

- (a) 品質向上
- (b) 技術力の向上
- (c) 市場調査の充実と市場に適合する商品企画
- (d) 人員問題
- (e) 管理レベルの向上
- (f) コスト削減の推進

7-2 生産規模の検討

対象工場の生産規模の検討に当たっては、本計画調査の対象となる当分廠の既存製品の大部分を占める車検ラインについて行うこととし、2000年の自動車保有台数を2000万台とし、販売重点地域で必要となるライン数を算出する。

公安部車検においては、2000年における販売重点地域の自動車の年間増加台数に必要となる車検ライン数は、50ラインと算出される。また、交通部の車検場は、交通部の需要は公安部より20%程度大きいと判断されている。これ以外に車検ラインの需要は修理工場向けおよび自動車メーカー向けが期待できる。

7-2-1 生産規模の妥当性

2000年における販売重点地域の車検ラインの需要に対する生産規模は、以下に示すシェアとなる。

	計画生産量 (ライン/年)	需要量 (ライン/年)	シェア (%)
公安部車検ライン	17	50	34
交通部車検ライン	23	60	38

この他修理工場・自動車メーカー向け設備は法体系が整備されつつあり、この分として年間5ラインを想定している。

車検ラインの需要規模の拡大には、以下に示す優位点が期待できる。反面、車検場の設置は各地の行政府が行っており、財政上などの理由から、新規車検ラインの設置は自動車保有台数の増加に追い付かない傾向がある。

- (a) 中国における車検システムの耐用年度は8年といわれており、既存車検ラインの代替需要が期待できる。
- (b) 大都市を中心とする交通部管轄の車検場は、現在の自動車保有台数を満たすには至っていないため、自動車の普及に伴い、保有台数の増加以上の需要が見込める。
- (c) 修理工場に対する検査設備の設置に関する法規制の整備や、国内自動車生産台数の増加、研究開発センター設立などの国内自動車産業の振興のための国家による助成策など、自動車関連工場の需要拡大の環境が整いつつある。

以上の検討結果から判断して、車両検査設備工場が計画している年産4.5ラインは妥当な規模と考えられる。

7-3 近代化の基本方針

7-3-1 生産工程の近代化

主要近代化項目としては以下が上げられる。

(a) ローラー加工組立

生産工程、構造全体を見直し、製造原価を下げ精度の高いローラーアセンブリーを製作する。

(b) 削り代の少ない精度の高い材料取り、ムダの多いシェーパー加工の削減

(c) 板金加工精度の向上

ケガキ作業の削減、溶接品質の向上を主体とする製作精度の向上・効率化を行う。フレームについては、高性能折り曲げ機を導入し、モノコック構造化を図る。

(d) 機構部組立の合理化、精度向上

(e) プリント板実装工程

静電気対策、電源リーク防止、防塵などの環境整備および検査、エージング、工具管理などの改善および関連規格・基準の整備

(f) 電気組立工程

工具管理、電線締めつけトルクなどの管理レベル向上、規格・基準を整備する。

(g) 適切な受入検査の実施

(h) 中間検査

自主検査の充実、検査技術の向上、特に不良解析力の強化およびレイアウトの改善を含む環境整備を行う。

(i) 入庫検査

対象機種についての個別入庫検査方法のレベルアップおよび総合試験の環境整備（特にダイナモメータ）などを行う。

7-3-2 生産管理の近代化

主要近代化項目としては以下が上げられる。

(a) 設計管理

設計基準・規格の充実

コンカレント開発、プロダクトポートフォリオ分析を取入れた開発活動

多種中小量生産に適した標準化

開発VE手法を取入れた設計段階におけるコスト管理の強化

(b) 調達・在庫・工程管理

年・季・月の生産計画の一貫性

市場の動きに連動できるアクションの早い生産計画

不良在庫発生の抑制、発生不良在庫の償却促進

倉庫配置の合理化

(c) 品質管理

品質不良の再発防止活動の徹底

トップのリーダーシップによる従業員の意識改革、TQCの推進

現地不良情報、入庫・中間・受入れ検査不良データの活用、要因分析、再発防止

策の策定、実行の励行

(d) 安全・環境・設備管理・教育・訓練

作業現場における災害ポテンシャルの減少

設備性能を十分に発揮できる工具を含めた設備管理基準の見直し

7-3-3 計装技術の近代化

以下に対象製品別の近代化項目を述べる。

1) ブレーキ性能試験機技術の近代化

現在制御部の品質問題は解決し、ほぼ完成している機種と言える。現用機種の機能・性能・コストの改善、市場に適合した機種品ぞろえを中心に近代化を検討する。入手図面、加工法・工順、工数資料を検討し改善案を策定する。

2) ダイナモメータの近代化

中国ではダイナモメータは各社が開発中であり、良い商品を他社に先んじて市場に供給することが望ましい。本分廠の製品も完成度を高めるための改良、開発が進行中であり、従来型、今回評価した改良型に続く次の新型を開発中である。従って、従来型の資料、改良型の評価結果を踏まえて、今後の開発に資する各市場セグメントに適合する品揃えを含めた近代化案の提言を主体とする。

3) 自動車検システムの近代化

中国では全自動車検システムは未だ新しいシステムであり、用途に応じた最適なコスト／パフォーマンスを持つシステムの開発・改良競争が続けられている。本分廠のシステムもKZQJ-1型から2型に移行し、さらに4型の開発と完成度を高めるための改良、開発が進行中である。従って2型の資料、評価結果を踏まえて、今後の開発に資する近代化案の提言を主体とする。

7-3-4 財務管理の近代化

P/L分岐点、総資産回転率、在庫回転率、原価低減率など、新会計制度による企業体質、財務体質を示す諸指標の算出と、それが工場幹部に正しく理解され、具体的な行動計画に結び付けられるような運用を目指すべきである。近代化の重点項目は以下である。

- (a) 各種経営指標の算出とその評価、活用方法
- (b) 原価計算方法の改善
- (c) 原価低減活動の推進
- (d) 甘い標準工数設定の改善
- (e) 開発時のコスト管理(Design to Cost)

7-3-5 設備の近代化

設備計画は生産品目・規模を想定し、現用のものを極力活用することを前提として計画する。新規導入設備については中国製品を極力活用する。また、車両検査設備工場の現状の問題点と将来目標とを考慮して、品質向上、技術力向上の観点から生産設備のみならず試験・検査設備、技術開発設備の充実にも配慮する。

また、納入先における解析・試験の機会も多いことから、測定器類は現地に持ち出して使用することを想定しておく。

設備の導入と同時にそれらを十分活用するための技術習得、管理体制および新設備に合った図面の作成、規格・規定の整備などの環境整備を行わなければならない。

7-4 近代化計画要約

表7-1に改善すべき問題点と近代化施策の対比を示す。

表 7 - 1 主要問題点と近代化施策の対比

(1/4)

主 要 問 題 点	主 要 近 代 化 施 策
<p>生産工程 （原材料受入れ） 原材料受入れの荷役設備等の不備で作業効率悪く材料の変質、歪みの原因となっている。</p> <p>受入れ検査のレベルがまちまちで無駄、抜けがある。</p> <p>（切削加工） 標準工数が過大で、実工数より大きく、日本の水準による見積もりの数倍に達する。</p> <p>材料切断の精度が悪いなどの原因で加工取り代が多い。</p> <p>非効率なシェーパー加工を多用している。</p> <p>工具の整備・取扱い不備、機械の手入れ不備</p> <p>治工具整備不十分、加工のバラツキ大</p> <p>職場の整理、整頓、清潔、清掃(4S)悪し</p> <p>ローラー加工の精度不十分で動的平衡度が悪い。</p> <p>架台の構造、加工が不適當で商品価値、品質に問題あり。</p> <p>（加工組立） 組み立て作業に適切な工具が使用されてない。そのための作業基準も不備 部品供給がバラバラで床に直置き、作業姿勢悪し</p> <p>機構組み立て精度不良</p> <p>電子組立、職場環境不良（塵埃、静電気対策等） 電子・電気組立・検査基準、工具・工具整備不備</p> <p>プリント板コネクタ部、ICソケットなど接触不良の恐れあり。</p> <p>バーンインは無通電で行っている。</p> <p>（中間検査） 定盤、測定器の整備不十分</p> <p>場所、照明など環境不適當</p> <p>三自三検は良いが検査に手間が掛かりすぎる。</p> <p>大型構造物の寸法差を生ずる。</p>	<p>購入素材寸法の適切化、運搬活性化指数を高める保管方法</p> <p>材料の種類、調達先能力を勘案して保証納入、抜取り検査などを組み合わせ実施</p> <p>標準工数の見直し 総合的な検討による工数合理化の推進</p> <p>高機能設備導入を含む材料切断精度の向上策推進</p> <p>シェーパー加工の削減とフライス加工への転換</p> <p>設備管理改善、作業による日常管理の強化 工具研磨機の導入</p> <p>製造技術者（工芸）の強化、NC化</p> <p>材料のキット化供給、教育・躉け</p> <p>設計、切削加工、溶接作業の全面見直しによる改善</p> <p>モノコックフレーム化による品質向上、原価低減 構造簡素化によるプラノミラー加工後の再溶接中止</p> <p>電動工具等適切な工具準備と基準の改善 部品のキット化供給と部品箱の利用 工具キャスターの利用</p> <p>組立定盤の整備、水平・平行の確認等</p> <p>天井張り、静電対策、組み立て設備導入 ハンダ鋸、電線端末処理工具などの定期的品質確認 作業基準整備、自動ハンダ付け装置導入</p> <p>設計改善、静電気対策完備後ICソケット不使用</p> <p>専用通電バーンイン設備用意</p> <p>定盤、測定器整備</p> <p>場所の再配置</p> <p>部品を層別し、自主検査を重視し、余力を不良原因探究に向ける。</p> <p>被測定物と測定器の温度差補正</p>

主 要 問 題 点	主 要 近 代 化 施 策
<p>(板金溶接) 標準工数が過大で、実工数より大きく、日本の水準による見積もりの数倍に達する。</p> <p>剪断機、折り曲げ機、ボール盤、ドリルなどの整備不良、使用法不適當</p> <p>溶接・溶断の加工品質が悪い。定盤整備不十分</p> <p>架台の加工方法は経年変化を生ずる恐れあり。</p> <p>(入庫検査) 検査事前準備・整備不十分で危険性もある。</p> <p>試験場の4S不備</p> <p>試験項目に不備な点あり。</p> <p>生産管理 (設計管理) 開発時の原価管理、原価低減努力不十分</p> <p>市場・競合他社情報不足</p> <p>技術力不足、装備不足</p> <p>(調達管理) 生産計画との整合性に問題、在庫増の原因となっている。</p> <p>調達先の評価、品質保証体制への参画のさせかたが不十分</p> <p>(在庫管理) 不良在庫が60万円もある。在庫量が多い。</p> <p>製品見込み生産在庫方式で適正在庫管理が難しい</p> <p>倉庫配置、保管状況が悪い。</p> <p>(工程管理) 季度計画、月度計画の整合性が良くない。 在庫増の要因ともなっている。</p> <p>日程計画など目で見える管理となっていない。</p>	<p>標準工数の見直し 材料の変形防止、材料切断の精度向上など総合的な施策による工数合理化の推進</p> <p>設備・使用法改善、設備増強・更新</p> <p>自動溶断機、不活性ガス溶接機導入</p> <p>設計、加工法の改善</p> <p>準備項目、準備作業の追加・補強</p> <p>小集団活動等</p> <p>動的較正等試験項目追加、試験方法追加・改善</p> <p>ブレーキテストを例にした開発時VB実施の提案 車検機器の標準ユニット化推進</p> <p>車検機器を例にしたポートフォリオ分析の提案</p> <p>設計基準の整備、プリント板CAD の活用による高密度実装、パソコン・マイコンソフト開発設備導入等</p> <p>工程管理の改善 (工程管理の項参照)</p> <p>調達先の評価励行および競争購買の実施</p> <p>不良在庫の償却励行</p> <p>ユニット標準化による製品在庫→ユニット在庫への転換</p> <p>倉庫の配置、組み立て工場内倉庫の設置および環境整備などの改善施策</p> <p>商談管理の実施とその生産計画との結び付け 製品在庫→ユニット在庫による生産弾力性改善</p> <p>日程計画チャートの現場掲示等</p>

主 要 問 題 点	主 要 近 代 化 施 策
<p>(品質管理) 現地不良が多く発生し拡販の障害になっている。 品質向上、不良再発防止への取組が不十分 制御回路に関する技術力不足が品質に反映 TQCの規程はあるが有効には機能してない。</p> <p>(安全管理、環境対策) 安全管理が形式的になっており管理のPDCAが廻らず不安全状態が見過ごされている。 生活排水対策</p> <p>(設備管理) 故障対応、定期点検は型通り行われているが、機械・設備の精度・機能維持の面から抜けが多い</p> <p>(教育・訓練) 上部機関で定められた教育・訓練項目に頼り過ぎている。</p> <p>計装技術 (ブレーキテスト) 構造的な無駄、品質上の問題点あり、制御盤にも改善すべき点あり。 日本方式に比べ大型、高価である。</p> <p>(シャシダイナモメータ) 市場の分類と各市場セグメントに適合した開発仕様になっていない。 構造、仕様、機能に過不足な点あり。</p> <p>(全自動車検システム) 細かい品質上の問題を生じやすく全体としての信頼性が不足している。 システム仕様が現場の使用状況に合っていない点がある。 原価が高い。</p> <p>(制御技術) エレクトロニクス、ソフトウェア技術力不足 電子回路部の防塵対策不十分</p>	<p>不良再発防止の徹底、技術力の向上 不良原因解明、再発防止への総合的取組の徹底 外注購買品品質保証体系の改善 ソフト開発設備導入、PLC 制御の採用 目標管理、小集団活動重視の廠長主導によるTQC 職場安全活動の具体的な進め方の改善 具体的な安全対策項目の指摘 処理場への配管接続 日常点検項目と予防保全項目とに分けて設備管理を見直し、設備の劣化防止、性能維持、故障防止を充実する。 本分廠で緊急に必要および近代化計画にとって重要な項目を自ら考え OJTを含めて推進する。 具体的教育・訓練項目の提案 架台、制御部等の改善策および品質上の改善策 日本方式、複合テスト、大型車用テスト開発提案 商品規格の改善、動力吸収部、その他機構部および制御・表示部、試験方法の改善策 一般修理工場向けおよび 4WD用ダイナモメータ開発提案 生産工程における基本作業の信頼性向上およびシステムの耐久性を含む検査の充実 マンマシンインタフェース、操作方法等の改善提案 低価格型の開発提案 PLC制御の採用、ソフトウェア開発設備導入、CAD活用による高密度プリント板設計等の改善 ICソケットの使用中止等の防塵性改善</p>

主 要 問 題 点	主 要 近 代 化 施 策
<p>財務管理 (財務管理) 新会計制度による経理・財務管理が未消化</p> <p>(製造原価分析) 製品在庫制度採用等の理由でスルーの事業損益の 評価が困難</p> <p>製品原価がオープンにされてなく、原価低減の推 進の障害になっている。</p>	<p>企業財務管理、経営管理の基本および本分廠の重点 管理指標の提案</p> <p>製品在庫制度を止め、製造から販売までを通した損 益管理方式</p> <p>製造原価低減活動を製品開発時、購入部材および工 数を重点にして推進する。</p>

第 8 章 設備の近代化計画

設備近代化では、既存の設備を出来るだけ有効に活用し、将来開発される製品にも対応出来ること、生産技術的に遅れているものを近代化すること（加工能率、精度、自動化レベル）を目指す。

8-1 切削加工

8-1-1 加工工程の分析

2000年における生産計画では多い機種でも年間45セット程度で機種も多く、ライン化するよりはフレキシブルな加工工程のグループ化が最適と考えられる。

主要製品であるブレーキテスタとダイナモメータの機械加工工数は大型旋盤、小型旋盤、シェーパで約60%を占める。

ブレーキテスタの主要部品62点の加工では、現在使用されているガス溶断機の精度が非常に悪いのでガス溶断の後には必ずシェーパ加工を入れている。計画案では、切断加工に高速切断機、バンドソー、ガス溶断機を適宜使用し、精度を改善することによりシェーパ加工を省略する。

8-1-2 NC機導入の準備

設備近代化では加工精度を向上すること、生産技術のレベルためにはNC工作機械の導入は不可欠である。NC機械の導入に伴って、機械を操作するオペレータ、プログラムを作成するプログラマーの養成も同時に行なわなければならない。また簡単な故障は社内で修理が出来るように機械系、制御系の保守要員の養成も必要である。

8-1-3 刃物の超硬化

ハイスバイトと超硬バイトでは刃物寿命一定の条件で、その切削速度は、ハイスを1とすると超硬は4倍になる。従って刃物の超硬化は大きな課題である。また、NC機械が導入されれば刃物も、それぞれの機械に合ったものが必要になる。このため、刃先だけ交換出来るスローアウェイバイトの導入を提案する。

8-1-4 プラノミラー (門型複合プレーナ)

プラノミラーを導入すると約50%の加工工数の改善となる。その上導入計画の機械はXY軸はデジタルでテーブルを移動出来るから穴明け加工もこの機械上で可能となり、けがき工数も節約出来る。プラノミラーの主要性能は以下の通りである。

主要性能

作業範囲	2,350W×4,000L×1,100H	mm
加工ヘッド	立てフライスヘッド ×2	
	横 フライスヘッド ×1	
積載重量	10,000	kg

8-1-5 NC旋盤

大型旋盤はブレーキテスタ、ダイナモメータのローラ加工用で、さらに将来自動車メーカーの特殊用途の製品も加工出来る大きさを備えている。小型旋盤は各種軸、シリンダー、締結ボルトなどの加工に多用される。導入機の主要性能を以下に示す。

	大型旋盤	小型旋盤	
ベッド上の振り	1,010	510	mm
芯間距離	2,500	850	mm
ベッド寸法	635 × 4,700	400 × 3,050	mm
積載重量	5,000kg	500kg	

8-1-6 NCフライス盤

現在のシェーパ加工とフライス加工を合わせた加工を対象としてNCフライス盤を導入する。機械の主要性能を以下に示す。

主要性能

作業面寸法	370W × 1,100L	mm
テーブル移動量	700 × 370 × 400	mm
	(左右) (前後) (上下)	
テーブル積載重量	250kg	

8-1-7 工具研磨盤

高品質、高性能の製品を作るためには、基礎技術としての工具研磨が確実に出来なければならない。従って精度の良い工具研磨盤の導入が必要である。以下に仕様を示す。

主要性能

工具研磨盤	エンドミル研磨寸法	6 ~ 40	mm
ドリル研磨盤	ドリル研磨寸法	φ3 ~ 32	mm

8-1-8 ラジアルボール盤

孔開け加工には精度の高い機械が必要となる。本分廠に適合する仕様を以下に示す。

主要性能

コラム最大距離	1,705	mm
主軸移動量（ストローク）	500	mm
穿孔能力	φ 95	mm

8-1-9 生産フライス盤（日本式ローラ加工用専用機）

プレーキテスタは、現在の高速式のものだけでは不十分で、7-6-2に述べた日本式の方がコストも安く、性能も安定しているのでローラ加工専用機を計画する。以下にその主要性能を示す。

主要性能

作業面積	420W × 2,000L	mm
左右移動量	1,200	mm
ベッド上振り	50 ~ 450	mm

8-1-10 ジブクレーンの設置

プラノミラー、門型プレーナ、大型旋盤にはそれぞれアーム長2.5m、荷重500kg程度のジブクレーンを設置し、各々のワークの取付け取外しを行う。

8-2 加工組立

8-2-1 バランシングマシン

車検設備も修理センターから自動車メーカーの特殊研究用まで視野に入れると現状のバランシングマシンの能力では限界があり、下記の性能クラスの機械を導入する。

所要性能

ロータ重量	1.5 ~ 4,000	kg
最大直径	ϕ 2,000	mm
軸径	ϕ 30 ~ 160	mm

8-2-2 職場環境の整備

職場環境の整備事項は以下である。

(a) 組立定盤及び組立工場の床補修

(b) 機械組立の塵埃及び照明対策

(c) 電気・電子組立

① 静電気対策：プリント板実装、試験職場はその対象とする。

② 塵埃対策：電子電気製品ユニットの信頼性を確保するため、工場は天井をつけ、窓を補修し、密閉構造とし、エアコンを設備し防塵対策を施す。また、床も防塵処理を行う。

③ 通電エージング室を設備する。

(d) 重量品組立用ジブクレーンの設置：

(e) フロー式ハンダ付け装置

所要性能

処理基板寸法	幅	50 ~ 400	mm
リード長さ		8	mm
スピード	最大	2,000	mm/min

8-3 検査工程

検査工程用の設備は制御部、電子電気系統の解析用測定器を主体として、以下4機種を計画する。

8-3-1 デジタルオシロスコープ

観測波形のプリントアウトが可能であること、更に現地試験時のため携帯可能なものが良い。推奨性能を以下に示す。

推奨性能

チャンネル数	フルレンジ 4 ch 以上
サンプリングレート	200 MS/s
メモリー長	120 k Word
応答周波数	150 MHz 以上
付属	3.5" FDD, プリンター

8-3-2 高速ユニバーサル記録計

ブレーキテスト、シャシダイナモメータなどの制動、加減速時のモータ電流、トルク、スピードなどの変化に高速に対応し得る記録計として、携帯型の記録計が必要である。推奨する性能を下記に示す。

推奨性能

入力チャンネル数	アナログ8+ロジック16 ch 以上
サンプリングレート	100 k S/s
記録速度	250 mm/s 以上
メモリ容量	256 k ワード / ch 以上

8-3-3 X-Yレコーダ

制御回路内の各部の信号、センサ信号などの温度、電源電圧、時間その他の関連変量との相関を測定出来るX-Yレコーダを導入する。

推奨性能

記録紙サイズ	A4 サイズ
ペン速さ	2,000 mm/s 以上
ペン加速度	X 50 m/s ² 以上 Y 70 m/s ² 以上
記録チャンネル	2 (2ペンタイプ)

8-3-4 標準光源

標準光源は中国製で性能の良いものが入手可能であるのでそれを推奨する。

8-4 板金溶接

8-4-1 切断設備

1) 機械的切断

(a) 剪断機

精度向上のための以下の改造が必要である。

改造項目 : ストッパースケール
刃物の平行調整

(b) 帯鋸式切断

切断対象は棒材、型钢、平鋼、キー鋼などで、切断能力としては300mmφ程度必要である。

3) ガス切断機

計画している自動ガス切断機の主要性能を以下に示す。

主要性能

切断板厚 5 ~ 50 mm
走行速度 150 ~ 800 mm/min

8-4-2 自動CO₂溶接機

以下の性能の自動CO₂溶接機の導入を推進する。

主要性能

定格電圧 45 V
電流 500 A
ワイヤ径 1.2, 1.4, 1.6 mm

8-4-3 折曲機

折曲機の能力は以下の通りである。

主要性能

プレス力	100 t 以上
最大曲幅	3,000 m 以上

8-4-4 点溶接機

筐体の量増大対策として、以下の性能を有する点溶接機を計画した。

主要性能

ふところ寸法	200 × 400 mm
最大溶接電流	13,000 A
加圧力	350 kg
電極チップ寸法	φ 16 mm

8-4-5 ジブクレーン

ジブクレーン（荷重500kg）を架台溶接定盤の近傍に設置する。

8-5 計装技術—ソフトウェア開発

第一段階では比較的容易なプログラマブルコントローラによる制御ソフトを開発できるようにし、第二段階で（ワンチップ）マイコン応用システムのソフトウェア開発を可能とする2段階を進める。

8-5-1 プログラマブルロジックコントローラ（PLC）プログラミング

本分廠にはIBM PC-AT 互換パソコンは既に設置されているので、それを活用し、ホストとして利用できるPLC用プログラムローダを計画する。

8-5-2 マイコン用インサーキットエミュレータ

本分廠の既設設備が利用出来るよう IBM PC-AT互換機をホストとして使用出来るものを計画する。

8-6 近代化設備一覧表

本章で述べた近代化のために導入する設備の一覧表を表8-1に示す。

表8-1 導入設備一覧表 1/2

	設備名	数量	導入目的	主要性能など	購入先	導入時期
切削 削 設 備	門型方ミラー	1	フレーム等加工の改善	作業範囲 2,350W × 4,000L × 1,100H 加工ヘッド 縦×2 横×1 積載重量 10,000 kg	日本	1996
	大型NC旋盤	1	ローラー加工の改善	ベッド上の振り 1,010 芯間寸法 2,500 積載重量 5,000 kg	日本	1999
	NC旋盤	1	一般部品精度向上	ベッド上の振り 510 芯間寸法 850 積載重量 500 kg	日本	1996
	NCフライス盤	1	加工精度、効率向上	作業面寸法 370W × 1,100L テーブル移動量 700 × 370 × 400 積載重量 250 kg	日本	1996
	工具研磨盤	1	工具精度向上	エンドミル研磨寸法 6 ~ 40	日本	1996
	ドリル研磨盤	1	ドリル刃先精度向上	ドリル研磨寸法 φ3 ~ 32	日本	1996
	ラジアルボール盤	1	穴明け精度、効率向上	コラム最大距離 1,705 主軸ストローク 500 穿孔能力 φ 95	中国	1996
	生産フライス盤	1	日本式ブレーキ付 ローラー加工用	作業面積 420W × 2,000L 左右移動量 1,200 ベッド上振り 50 ~ 450	日本	1999
	ジグクレーン	3	加工物のハンドリング効率化	アーム長 2,500 荷重 500 kg	中国	1996
加工 組 立 設 備	ハンソングマシン	1	大形ローラー 平衡試験用	最大搭載径 φ 2,000 軸径 φ 30 ~ 160 積載重量 15 ~ 4,200 kg	中国	1999
	静電気除去 電子組立設備	1式	組立工程のIC破損防止	帯電防止マット・作業服・作業靴 ハンダ鋸リーク、温度チェッカーなど	日本	1996
	電気組立設備	1式	組立信頼性向上	ワイヤスリット、トコワイパーなど	日本	1996
	自動半田付装置	1	作業効率化	処理基板寸法幅 50 ~ 400 リード長さ 8 スピード 2,000 mm/min	日本	1999
	ジグクレーン	2	加工物のハンドリング効率化	アーム長 2,500 荷重 500 kg	中国	1996

表8-1 導入設備一覧表 2/2

	設備名	数量	導入目的	主要性能など	購入先	導入時期
試験・検査設備	デジタルオシロスコープ	1	過度現象等観測用	チャンネル数 4 ch, サンプルレート 200MS/s メモリ長 120kWORD 周波数 150MHz以上 付属 3.5" FDD リンク	日本	1996
	高速記録計	1	動作確認用	チャンネル数 7ch 8 + ロック 16 以上 サンプルレート 100kS/s メモ容量 256kDATA/ch 記録速度 250mm/s以上	日本	1996
	X-Y レコーダ	1	特性試験・検査用	記録紙サイズ A 4 記録チャンネル 2 (2ペンタイプ) ペン速さ 2,000 mm/s 以上	日本	1996
	標準光源	1	ヘッドライト検査用		中国	1996
板金・溶接設備	帯鋸式切断機	1	材料取り精度向上	切断能力 ϕ 330 機械寸法 2,076W×2,330L×2,000H	日本	1996
	ガス切断機	1	材料取り精度向上	切断板厚 5 ~ 50 走行速度 150 ~ 800 mm/min	日本	1996
	自動CO ₂ 溶接機	1	溶接品質向上	定格電圧 45 V 電流 500 A ワイヤ径 1.2, 1.4, 1.6		1996
	折曲機	1	ルーム加工高度化	容量 100 ton 最大幅 3,000	日本 日本	1996
	点溶接機	1	作業改善	定格容量 50 kVA ふところ寸法 200 × 400 最大加圧力 350 kg	日本	1996
	ジグクリーン	1	加工物のハンドリング効率化	アーム長 2,500 荷重 500 kg	中国	1996
ソフトウェア開発設備	PLC プログラマ	1	PLC 制御プログラム 開発用	ホスト : IBM PC-AT互換機	日本	1996
	インターネット エミュレータ	1	マイコンシステム 開発用	ホスト : IBM PC-AT互換機 マイコン: 16ビット	日本	1996

第 9 章 近代化実施計画

9-1 近代化実施のスケジュール

新規導入設備に当たっては、開発技術の育成、開発に要する時間を考慮して1996年と1999年の2期に別けて行い、近代化の達成年度を 2000年に置く。以上に基づき図9-1に実施スケジュールを示す。

9-2 近代化のための費用

近代化のための費用を表9-1、設備費用を表9-2にまとめる。

表 9-1 近代化のための費用 (単位：万元)

	1996 年	1999 年	合計
設備機器			
切削設備	590	624	1,214
加工組立・職場環境改善設備	15	28	43
試験・検査用設備	23	0	23
板金設備	164	0	164
ソフトウェア開発用設備	20	0	20
設備合計	812	652	1,464
輸送費/通関	230	133	363
スーパーバイザー	100	25	125
建設工事費	114	81	195
予備費	63	45	108
初期運転資金	405	0	405
総 計	1,724	936	2,660

項目	年度		1995		1996		1997~1998		1999		2000		
	準備作業		導入設備検討		導入設備の準備 社内体制整備		加工・組立精度の向上、生産効率化		新規導入設備の準備 社内体制整備		近代化計画完了		
近代化実施の目標	近代化実施計画		(第1次設備投資)		(第2次設備投資)		実施計画策定		実施計画策定		設備の近代化		
	生産工程	導入設備	導入設備の準備	導入設備の準備	導入設備の準備	加工・組立精度の向上、生産効率化	新規導入設備の準備	新規導入設備の準備	社内体制整備	社内体制整備	社内体制整備	社内体制整備	近代化計画完了
		設計管理	既存開発作業完了	導入設備に対応する設計・開発	導入設備に対応する設計・開発	技術力強化、新設計基準策定	技術力強化、新設計基準策定	技術力強化、新設計基準策定	技術力強化、新設計基準策定	ソフトウェア技術強化	ソフトウェア技術強化	ソフトウェア技術強化	近代化計画完了
		品質管理		新規導入設備の準備	新規導入設備の準備	ポートフォリオ、VE手法の導入	ポートフォリオ、VE手法の導入	ポートフォリオ、VE手法の導入	ポートフォリオ、VE手法の導入	TQC目標管理の確立	TQC目標管理の確立	TQC目標管理の確立	近代化計画完了
	生産管理	調達		社内体制整備	社内体制整備	不良再発防止、製品レベルの向上	不良再発防止、製品レベルの向上	不良再発防止、製品レベルの向上	不良再発防止、製品レベルの向上	調達管理体制の確立	調達管理体制の確立	調達管理体制の確立	近代化計画完了
		在庫管理		製品在庫から部品・ユニット在庫への転換	製品在庫から部品・ユニット在庫への転換	調達先の評価、技術指導	調達先の評価、技術指導	競争原理による購買管理	競争原理による購買管理	生産計画の整合性改善	生産計画の整合性改善	生産計画の整合性改善	近代化計画完了
		工程管理		リードタイム短縮等の作業工程見直し	リードタイム短縮等の作業工程見直し	目でみる管理の実践	目でみる管理の実践	目でみる管理の実践	目でみる管理の実践	各種変量生産への対応	各種変量生産への対応	各種変量生産への対応	近代化計画完了
	教育・安全環境			新設備活用のための基本教育カリキュラム作成	新設備活用のための基本教育カリキュラム作成	カリキュラムの実施、技術教育の強化	カリキュラムの実施、技術教育の強化	カリキュラムの実施、技術教育の強化	カリキュラムの実施、技術教育の強化	新製品・新生産技術教育	新製品・新生産技術教育	新製品・新生産技術教育	近代化計画完了
		財務管理		原価管理の体制整備	原価管理の体制整備	新生産体制の安全教育の実施	新生産体制の安全教育の実施	新生産体制の安全教育の実施	新生産体制の安全教育の実施	工数、外注、調達品の原価低減	工数、外注、調達品の原価低減	工数、外注、調達品の原価低減	近代化計画完了
	計装技術			コストデータ収集分析	コストデータ収集分析	開発段階における原価管理	開発段階における原価管理	開発段階における原価管理	開発段階における原価管理	シナジーのある製品系列の拡大	シナジーのある製品系列の拡大	シナジーのある製品系列の拡大	近代化計画完了
				市場調査、商品企画	市場調査、商品企画	現製品の改良・拡大	現製品の改良・拡大	現製品の改良・拡大	現製品の改良・拡大	自動車メーカー・修理工場向け製品開発	自動車メーカー・修理工場向け製品開発	自動車メーカー・修理工場向け製品開発	近代化計画完了

図9-1 近代化計画実施スケジュール

表9-2 設備機器費

(単位：千元/千円)

設備機器名	金額				備考
	1996年		1999年		
	中国調達	日本調達	中国調達	日本調達	
(a) 切削設備					
門型プラノミラー	-	30,000	-	-	○
大型NC旋盤機	-	-	-	42,500	○
NC旋盤	-	15,300	-	-	○
NCフライス盤	-	11,900	-	-	○
工具研磨盤	-	900	-	-	○
ドリル研磨盤	-	700	-	-	○
ラジアルボール盤	20	-	-	19,900	○
生産フライス盤	-	-	-	-	
小計	20	58,800	-	62,400	
(b) 加工組立・職場環境改善用設備					
バランスングマシン	-	-	13	-	○
静電気除去電子組立用設備	-	1,200	-	-	
電気組立設備	-	100	-	-	
自動半田付け装置	-	-	-	2,700	○
ジブクレーン	20	-	-	-	
小計	20	1,300	13	2,700	
(c) 試験・検査用設備					
デジタルオシロスコープ	-	800	-	-	
高速記録計	-	900	-	-	
X-Y記録計	-	500	-	-	
標準光源	10	-	-	-	
小計	10	2,200	-	-	
(d) 板金設備					
帯鋸式切断機	-	7,200	-	-	○
ガス切断機	-	500	-	-	○
自動CO ₂ 溶接機	-	900	-	-	○
折曲げ機	-	7,200	-	-	
点溶接機	-	600	-	-	
小計	-	16,400	-	-	
(e) ソフトウェア開発用設備					
インターキットエミュレーター	-	1,900	-	-	○
PLCプログラムローダ	-	100	-	-	○
小計	-	2,000	-	-	
合計	50	80,700	13	65,100	

9-3 採算性検討

当分廠の2000年における生産計画は表2-6に示されている。

この中で本計画調査の対象は車検ライン用の機器を中心とする既存製品とその改良・拡大製品なので、採算性の検討は2000年における既存機種の販売・生産計画（45車検ライン、約3,100万円）を基に行う。

1) 近代化を実施しなかった場合の分析

初年度には製品在庫の処分（1ヶ月分と想定した）により総廠への配当が行えるが、その他の年度では予定されている100万円配当は行えない。予定配当を実行するには以下のいずれかの条件が必要である。

- (1) 販売額の10%増加
- (2) 変動費の20%低減

販売は不確定要素であるため、工場を運営、発展していくには変動費の20%以上の大幅な削減が必要である。

2) 近代化計画が実施された場合の分析

第一期設備投資の翌年の1997年から1999年の3年間は、借入金返済のために年間約50～150万円の資金が不足し短期借入金で賄わなくてはならないが、近代化達成の2000年以降は資金不足は生じない。なお、借入金の返済条件を5年均等返済（10回払い）とすると、1999年の第二次投資時に約60万円の短期借入金が必要となるのみである。

表9-3に感度分析結果を示す。利益率（ROE）の限界を20%とすると、原材料、購入部品の価格上昇は20%まで耐えうるが、販売量では10%までの減少、製品価格については現状の価格を維持しなければならない。

表 9 - 3 感度分析表

前提条件	内部収益率		投資回収期間 (第一次投資からの年数)
	(ROI)	(ROE)	
(BASE CASE)	11.8%	28.2%	6年
原材料、購入部品価格：10%上昇(CASE1)	10.7%	26.1%	6年
原材料、購入部品価格：20%上昇(CASE2)	9.7%	24.1%	7年
販売量：10%減少(CASE3)	8.6%	22.1%	7年
販売量：20%減少(CASE4)	5.1%	15.4%	8年
製品価格：10%下降(CASE5)	6.3%	17.9%	8年
製品価格：20%下降(CASE6)	-	-	-

第10章 結論と勧告

公安部および交通部所管の車検場用、自動車修理工場用ならびに自動車メーカーの品質管理用と自動車用検査機器の市場は広く、内容も多岐にわたっている。中国の自動車社会化を安全と環境保全に配慮しながら発展させるためには自動車の整備・検査の充実は不可欠である。

本分廠には経営力のある指導者がおり、市場経済化や新製品の開発・改良にも積極的な企業である。近代化計画を着実に実行し、多種中小量生産を巧くこなせる開発指向の高度なメカトロニクス機器・システムメーカーとしての実力を高めることにより2000年を目標とする生産計画を実現できるであろう。

2000年に本分廠が中国有数の自動車検査設備メーカーになるためには、下記の項目に注力し、近代化への取り組みにあたるべきである。

1) 導入設備の完全な活用

新鋭設備を導入しながら、その活用方法が判らず大切に飾っているだけになっている場合があるが、新設備の運転・操作の習熟のみならずこの設備の活用により設計や生産をどの様に改善すべきか、総合的に検討し必要なら設計や基準の変更、整備を行い、新鋭設備は十二分に、場合によっては24時間稼働で活用しなければならない。

生産設備の場合は製造技術要員（工芸員）の役割が大切である。現状でも治工具の整備が不十分であり、今後はNC機械のプログラミングの業務もこなすことになる。製造技術要員の育成・増強を図らねばならない。

2) 商品企画力、市場調査力の充実

車検場でも処理台数の少ない地方の車検場と、一日100台以上処理する都市の車検場では車検機器・システムに対する要望が異なる筈である。市場セグメント別のニーズを良く見極め魅力ある商品の品揃えをしてゆくことが大切である。

本分廠は車検機器を手掛けてから日が浅く、市場についての認識が不十分な点が認められる。開発技術者はユーザーおよび競争相手の商品を十分調査し、市場の要望を取り入れ、競争相手と自社の強み／弱みを勘案して開発戦略を立案する必要がある。

3) エレクトロニクス、ソフトウェア技術力の向上

本分廠は以前は機械加工を主体とした製品を扱っていた。メカトロニクス機器である車検システムに着目して自力でエレクトロニクス、マイコン応用にチャレンジしてきたことは敬服に値するが、エレクトロニクス、ソフトウェアの設計、製造、品質保証技術の基本的な所から高度な応用技術まで含めて見ると不十分な点が目立つ。

技術を根付かせるためには良い指導者と、その指導を受けた技術者の長期勤続が不可欠である。経験者をスカウトするか大学等からの継続的指導を受け、早急なレベルアップを図るべきである。また、技術者の定着性が良くないことは国有企業に共通する現象であるが、製造業の自主技術は力のある技術者の定着による積み上げ蓄積のみによって築かれることを胆に銘じて対策を立ててほしい。

4) 販売、アフターサービス人員の増強

この種の製品は専門的な知識を持ったプロの営業員の充実と顧客が安心して頼れるアフターサービス体制が販売力の要である。

現在、自動車検システムなどは現地サービスも設計部門に頼ることが多いようであるが、中国の国情に合った方法で早めに人材投資、教育投資をして増強すべきである。

5) 必要な人材の確保、人員のミスマッチの解決

開発要員、製造技術要員、品質保証要員、営業・営業技術員は不足しており増強が必要である。一方、工数合理化、事務管理の合理化を進めていけばそれらの要員は過剰になる筈である。再教育、再配置でミスマッチが解消できればよいが一般には難しい。国情にあった解決を図って欲しい。

6) 管理業務の革新

本分廠の業務管理規定、各種帳票類は良く整備されている。それらの殆どは企業を管理する上部官庁によって定められている。記録や帳票は専門の係員によって良く作成されているが、それを企業自身の活動の改善、レベルアップに活用しようとする姿勢が乏しいように思われる。

国が定めた基準、手順に従って忠実に機械的に管理業務をこなすことは容易であるが、これでは市場経済の下で生き抜いてゆく企業にはなれない。企業目標、それに繋がる社内

各部署のサブ目標を明確にし、それを達成するためにはどのような管理運用が必要かを自ら考えて行動してほしい。

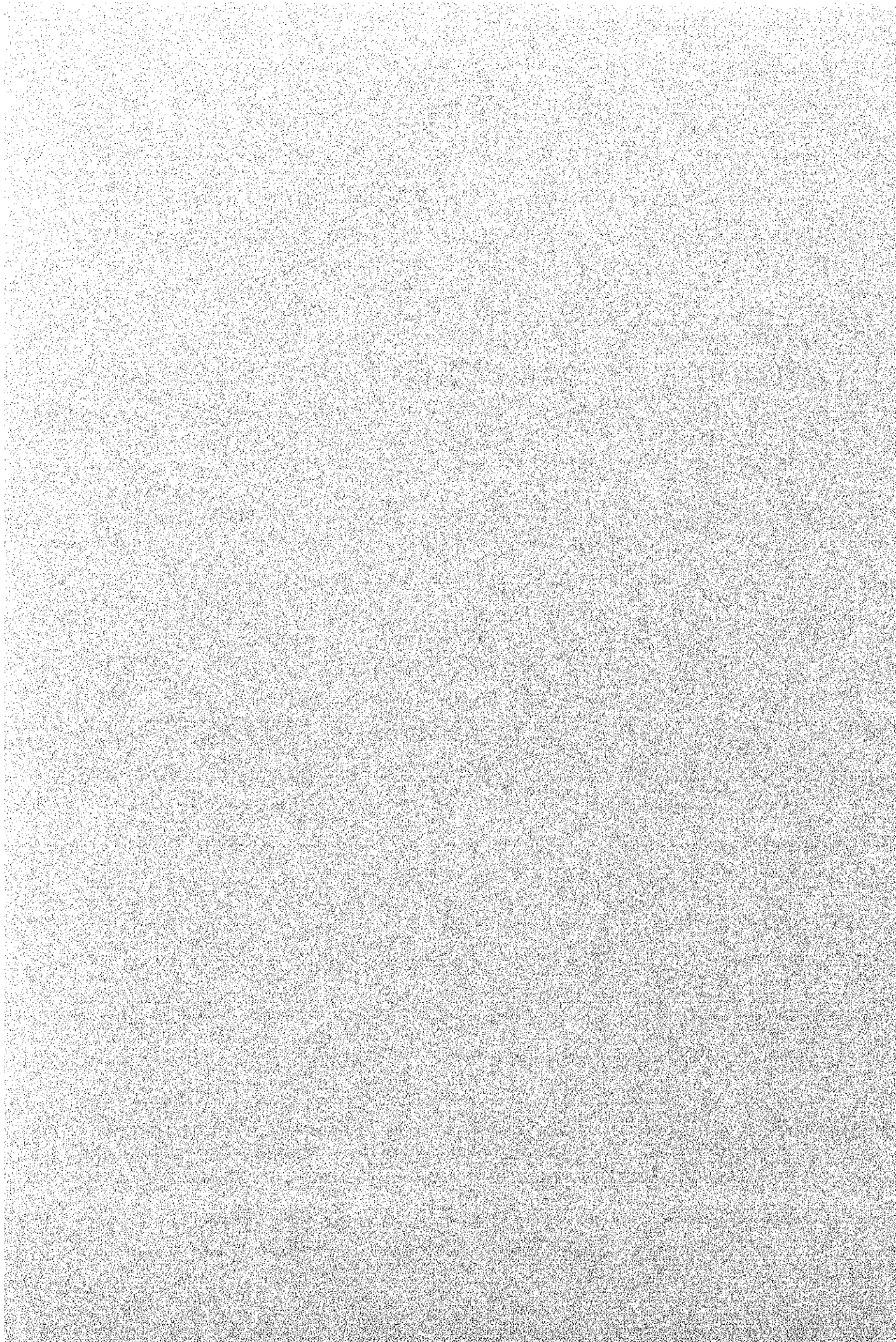
企業体質の改善には廠長、幹部がリーダーシップを発揮してTQC、目標管理を実践するのが良いと考える。従業員一人一人の仕事に対する目標、努力が組織の目標に一致し、繋がるようになることが望ましい。

7) 原価低減活動の推進

市場での価格競争力の維持および設備投資をはじめ近代化施策の推進の原資確保のために製造原価を下げ、利益体質を強化しなければならぬことは言うまでもない。

製造原価低減競争に勝つことが企業生き残りの条件であることを十分認識して原価低減活動に取り組むことが望ましい。

報 告 書



中国工場（蘇州試験器）近代化計画調査報告書

目 次

第1章	序論	1- 1
1-1	調査の背景	1- 1
1-2	調査の目的	1- 3
1-3	調査の範囲	1- 4
1-4	調査団の構成および現地調査工程	1- 6
第2章	工場概要	2- 1
2-1	工場立地	2- 1
2-2	工場概要	2- 3
2-3	工場組織および人員	2- 7
2-4	製品および主要部品	2- 8
2-5	生産フロー	2-11
2-6	主要設備および機械配置	2-13
2-7	生産および販売実績	2-14
2-8	販売・生産計画	2-16
第3章	生産工程に関する現状と問題点	3- 1
3-1	原材料受入れ	3- 1
3-2	切削工程	3- 6
3-3	加工組立	3-17
3-4	中間検査工程	3-25
3-5	板金・溶接工程	3-34
3-6	入庫検査工程	3-41
第4章	生産管理の現状と問題点	4- 1
4-1	設計管理	4- 2
4-2	調達管理	4- 8
4-3	在庫管理	4-13
4-4	工程管理	4-20
4-5	品質管理	4-25
4-6	安全管理および環境対策	4-31
4-7	設備管理	4-35
4-8	教育・訓練	4-38

第5章	計装技術	5- 1
5- 1	組織と担当業務	5- 1
5- 2	車両ブレーキ性能試験機	5- 2
5- 3	ダイナモメータ	5-14
5- 4	全自動車検システム	5-20
5- 5	電子回路技術、ソフトウェア技術	5-31
第6章	財務管理の現状と問題点	6- 1
6- 1	財務管理	6- 1
6- 2	製造原価分析	6- 8
第7章	工場近代化計画	7- 1
7- 1	近代化計画の課題	7- 1
7- 2	生産規模の検討	7- 3
7- 3	近代化の基本方針	7-10
7- 4	生産工程の近代化	7-19
7- 5	生産管理の近代化	7-78
7- 6	計装技術の近代化計画	7-151
7- 7	財務管理の近代化	7-182
第8章	設備の近代化計画	8- 1
8- 1	切削加工	8- 1
8- 2	加工組立	8-15
8- 3	検査工程	8-17
8- 4	板金溶接	8-19
8- 5	計装技術—ソフトウェア開発	8-23
8- 6	近代化設備一覧表	8-26
第9章	近代化実施計画	9- 1
9- 1	近代化実施のスケジュール	9- 1
9- 2	近代化のための費用	9- 3
9- 3	採算性検討	9- 7
第10章	結論と勧告	10- 1
付属資料		
	図・表・写真 一覧表	付-1-1
	現地調査収集資料一覧表	付-2-1

第1章 序 論

第 1 章	序論	1- 1
1- 1	調査の背景	1- 1
1- 1- 1	社会・経済状況	1- 1
1- 1- 2	国有企業の改革	1- 2
1- 2	調査の目的	1- 3
1- 3	調査の範囲	1- 4
1- 3- 1	調査対象製品	1- 4
1- 3- 2	調査項目	1- 4
1- 4	調査団の構成および現地調査工程	1- 6
1- 4- 1	調査団の構成	1- 6
1- 4- 2	調査日程	1- 6

第 1 章 序 論

本計画調査は、日本国国際協力事業団と中華人民共和国国家経済貿易委員会により1994年10月4日付けで締結された、「中華人民共和国工場（蘇州試験器）近代化計画調査実施細則」に基づき、国際協力事業団が蘇州試験器工場（以下総廠という）の車両検査設備分工場（以下車両検査設備工場または分廠という）の近代化計画を策定するために実施された。

1-1 調査の背景

1-1-1 社会・経済状況

中華人民共和国は、1978年以来改革・開放、経済の活性化を目標に掲げ、独自の社会・経済体制の下での経済発展に努めてきた。1992年の第14回党大会では、改革・開放と経済発展を目標とする社会主義市場経済を目指すことを決定した。社会主義市場経済が目指すところは、マクロ経済管理下における市場原理に基づく経済活動を促進することであり、国家の指令による管理生産を減少させ、市場メカニズムに基づく経済活動を活性化させることである。

現行の第八次五カ年計画(1991-1995) および十カ年計画(1991-2000) では、年平均経済成長率を6%と設定し、安定成長を目標とした。しかし、改革・開放と経済発展の加速という「二つの加速」が確立されたため中国経済は急速に拡大し、1992年の実質経済成長率は計画目標を大幅に上回った。92年度では12.8%、93年には13.2%の経済成長を達成し、今後も高成長が持続すると予測されている。また、2000年までに国民総生産を1980年の水準の4倍にするという目標は、1997年までに達成する計画に繰り上げられた。

このような経済発展には、海外からの直接投資が大きな牽引力となっている。1992年の直接投資件数は、48,764件（前年比の3.8倍）、金額では581億ドル（同4.9倍）に達し、アセアン諸国の合計を上回っている。1992年からは全方位開放政策が展開され、対外開放地域がそれまでの沿海地区を中心とする経済特区から全国に広がり、外資導入は今後も増加することが予測される。

1-1-2 国有企業の改革

以上の様に経済が拡大する一方で、国家予算は恒常的な財政赤字を示している。その主な理由として、国有企業の不振が上げられる。91年の工業総生産額における国有企業の占める割合は53%にのぼっているが、その1/3の企業が赤字経営だといわれ、多くの企業が国に赤字補填を求めている。以上の状況において中国経済の最重要課題として、大・中型国有企業の改革が急務となっており、様々な施策が実施されてきた。

市場経済化が急速に進展するなかで、企業にとっても経営体質の改善は急務の課題となっている。1992年には「全人民所有制工業企業経営メカニズム転換条例」が施行された。

これは、行政と企業の職責の分離、企業の経営と所有の分離を明確にし、企業の自主経営および経営権を有する企業が自己の損益に全責任を負う独立採算を目指すものである。しかし、このような企業の改革には社会、経済の経営環境の外的要因と企業の内的要因の整備が必要である。経営環境の外的要因は、インフラ、流通体系の整備から公定価格と市場価格の二重制、雇用・賃金制度など広範囲にわたる改革が必要である。内的要因には、社会主義経済に多く見られる企業の過重な社会負担が上げられる。計画経済下では、「大而全」に見られるように、企業は大きくかつ全てを有することを原則としていた。このため、大・中型国有企業は従業員住宅、医療施設、教育施設など直接生産に関わらない様々な施設を保有しており、これらに対する負担は非常に大きく、企業経営を圧迫している。

また、外資との合併、合作会社が今後も増加し、市場経済に基づく競争が激化することが予測される。各企業は経営の合理化を図るために、生産部門の分離・独立、余剰人員のサービス部門（第3次産業）への配置転換等を実施しているが、経営改善の実績は上がっていない。以上のような国有企業の改革が強く求められている状況において、対象工場である蘇州試験器工場も独立採算企業として、市場経済に適合する企業に脱皮する必要に迫られている。

1-2 調査の目的

蘇州試験器工場は、機械工業部の中核企業として、農業機械および紡績機械を製造を目的として1956年に設立された。現在は、振動測定試験機器、食品加工機械および車両検査機器を生産の柱にしている。これらの3部門は分工場として独立し、総廠が統括している。

中国政府は自動車産業を国民経済を促進するための基幹産業として育成、発展を計画している。そのため、自動車の普及が今後急速に伸展することが予測されることから、1988年に蘇州試験器工場は、それまでの測定機器の製造技術を活用して、本調査で対象とする車両検査機器の開発、生産に着手した。現在生産している製品には、車検システムおよびそれらを構成する単体機器であるブレーキテスト、軸重計、スピードメータテスト、サイドスリップテストおよびシャシダイナモメータなどがある。

本計画調査は、同工場の既存設備の現状調査、生産にかかわる管理、技術面の診断を行い、既存設備の効果的な活用、必要とする新規生産設備の検討、生産・加工技術に関わる生産工程の改善、および生産管理方法の向上、改善に関する現実的かつ実現の可能性の高い近代化計画を作成、提案することを目的とする。