

中国工場（長春市機械工業セクター）
近代化計画調査

最終報告書
（第Ⅲ分冊）

長春市自動車スタンピング部品総工場

2000年8月

テクノコンサルタンツ株式会社
富士テクノサーベイ株式会社

序文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の工場（長春市機械工業セクター）近代化計画調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、1999年11月から2000年7月まで3回にわたりテクノコンサルタンツ株式会社の神倉静夫氏を団長とし、テクノコンサルタンツ株式会社及び富士テクノサーベイ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。

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

2000年8月

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎

藤田 公郎

2000年8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（長春市機械工業セクター）近代化計画調査に関わる調査報告書を提出申し上げます。本報告書は、第Ⅰ分冊は長春市機械工業セクター振興策、第Ⅱ分冊長鈴実業株式会社3分公司近代化計画調査、第Ⅲ分冊長春市スタンピング部品総工場近代化計画調査、第Ⅳ分冊長春ポンプ製造有限公司近代化計画調査の4分冊から構成されています。

長春市機械工業セクター振興策に関しては、長春市機電国有資産経営公司および軽化国有資産経営公司に所属する企業40社に対するアンケート調査および20社の簡易企業診断を行ない、これらによって得られたデータに基づき機械工業セクターの振興策を策定いたしました。本報告書においては、特徴ある産業拠点を創出することによる21世紀に向けて同セクターの持続的な発展を可能にすることを目標に掲げ、企業改革の促進および産業構造の調整の2方向からの振興策を提言しました。

対象モデル工場の近代化計画においては、詳細な現地調査に基づき生産管理、生産工程および財務・原価管理に関わる近代化計画を策定しました。また、既存設備の有効活用に留意しつつ新しい設備の導入を提言しました。近代化に当たっての費用として、長鈴実業株式会社3分公司は合計2億3千万円、スタンピング部品総工場は9千3百万円、長春ポンプ製造有限公司は1億2千万円と算出しました。

以上の提言内容を実施することにより、対象工場は近代的な工場になるとともに、長春市機械工業セクターを牽引するモデル企業となることを確信します。

本調査を実施するに当たり、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、長春市当局の関係各位および現地調査にご協力頂いた対象モデル5工場、訪問企業、アンケート回答企業各位に深く感謝いたします。

最後に本報告書が長春市機械工業セクター発展の一助になることを念じて止みません。

神倉 静夫

調査団長 神倉 静夫
中国工場（長春市機械工業セクター）近代化計画調査

1. 工場概要

- | | | | |
|--------|-----------------|-----------|--|
| 1) 所在地 | 吉林省長春市緑園区春郊路 | 6) 従業員 | 667名 |
| 2) 設立 | 1958年 | 7) 工場敷地面積 | 16,500 m ² 建屋面積 1,0900 m ² |
| 3) 資本金 | 320万元 | 8) 製品 | 自動車用バンパー、踏板アンプリなどのプレス部品 |
| 4) 売上高 | 5,952万元 (1999年) | 9) 生産量 | 27万個 (1998年) |
| 5) 利益 | 207万元 (1999年) | 10) 設備 | 主要設備 67台 |

2. 生産工程の現状と問題点

- 生産工程全般 : (1) 生産指示が細分化され過ぎ負荷の全体像が見えにくく、工場全体の最適化が出来ていない。
(2) 工場内、工場間の部品搬送に大きな工数がかかっている。
(3) 工場内に目標や現状などの掲示が無く、全員で職場の問題点を共有できない。
- 原材料受入工程 : (1) 切断材料の床面への落下、保管材料の錆発生など製品の取扱が粗雑。
(2) 安全装置の取外し、破損状態の放置、保護具の着用など安全意識が低い。
- 小型プレス工程 : (1) 生産システムが部品製作の点としてしか捉えられておらず、流し生産に適していない。
(2) 作業が手作業で行われている。生産性をあげるための自動化装置が全くない。
- 大型プレス工程 : (1) 作業が手作業で行われている。生産性をあげるための自動化装置が全くない。
(2) 段取り時間が長い。プレス作業者の段取り技能習熟がなされていない。
- 溶接工程 : (1) 段取り替え不要職場にかかわらずロット生産が行われている。毎日の納入量に応じた種類、数量を生産する、生産の平準化がなされていない。
(2) 溶接強度の定量的な調査・解析が不足。
- 塗装組立工程 : (1) 部品総組立、サブ組立が別々にロット生産され、段取り替えが頻繁。サブ組立と総組立が別々に進行している。
(2) 部品の必要数だけ出庫するシステムのため、手間が繁雑。
(3) 電着塗装ラインの日常管理が不明確。品質保持のために管理データの取得と活用がない。
- 機械加工工程 : (1) 工作機械は全て旧式の手動型。生産性向上と精度向上のためには、NC機導入も必要。
(2) 機械毎の工程能力が把握されておらず、機械の選定、更新・保全計画が不十分。
- 製品検査工程 : (1) 技術品質部の品質Gが担当しているが、工場の品質をリードする姿勢に欠ける。生産部門ではなく、独立した組織とすることが望ましい。

3. 生産管理の現状と問題点

- 設計管理 : (1) 設計陣容の不足、新技術摂取に対する努力不足、改善活動が欠如している。
(2) 設計の進捗管理や図面変更時の対応手順がない。CADの導入も検討課題。
- 調達管理 : (1) 鋼材の量が纏まらなると購入できないため、在庫過剰となっている。
(2) 発注はすべて定期不定量発注であり、ABC分析がなされていない。
- 在庫管理 : (1) 倉庫内の物流が適切でない。顧客より1ヶ月分の製品在庫の要請。外注品は乱雑に保管。
- 工程管理 : (1) 工場の負荷管理が無いため無駄がある。進捗管理が不十分。管理の単位がすべて1ヶ月。
(2) 顧客がカンバン方式で納品要求をしているのに、工場内はその対策ができていない。
- 品質管理 : (1) 顧客が要求する品質レベルA級に挑戦する意欲が読み取れない。作業基準の遵守、製品の丁寧な取扱など品質の保持に対して努力が足りない。
(2) 不良データの解析やその利用が不十分。
- 安全管理 : (1) 安全委員会が不定期開催に開催されている。安全状態の指標化・数値化がなされていない。
- 設備管理 : (1) 設備の予防保全がなされていない。故障履歴の作成による弱点発見と原因追求、予防が大切。
- 教育・訓練 : (1) 工場方針を支える教育内容が必要。重要基本作業の導入と「D検」制度のレベルアップ必要。
- 環境対策 : (1) 環境対策への関心は低い。基準書を整備して先手に対応しておくのが望ましい。

4. 財務管理の現状と問題点

- 経営状況 : (1) 1997年以降、増収、増益が続き、2000年度も前年を上回る予算を作成。
(2) 原価率は年々減少しているも販売・管理・財務の費用は増加傾向。固定費の圧縮必要。
- 財務管理 : (1) 売掛金の回収遅れ、棚卸資産の漸増により資金繰り厳しい。売掛金・棚卸資産の削減が課題。
(2) 予算管理が不十分。計画的な経営を目指す必要あり。
- 原価管理 : (1) 製品機種グループ別の原価管理なし。
(2) 標準原価と実際原価の差異分析とコストダウン対策不十分。きめ細かい原価管理の実行

5. 販売先調査

: 部品調達先の長春京浜弾簧有限公司、吉林省圓環機械工場の2社を訪問調査した。

6. 工場近代化計画

- 近代化の基本方針 : (1) 工場近代化のスローガン
(a) 製品高度化に対応出来る技術開発力の養成 (c) 現状の半値のコスト体質への転換
(b) 顧客に無検査で信頼される品質体制の確立 (d) 在庫なしで対応できる生産体制確立
(2) 近代化の範囲は当面は現在の製品分野とする。
(3) 近代化計画の実施は短期改善課題解決のステップIと中長期改善のステップIIとする。

7. 生産工程の近代化

- 流し生産化、小ロット生産化を軸として生産方式、生産技術の近代化。
- 目で見える管理の徹底、全員参加の環境作りを軸とした現場管理の近代化。
- データに基づく品質管理。
- 少人数での生産ラインの構築。
- 自動化技術の習得推進。

8. 生産管理の近代化

- 新しい加工技術に立脚し、CADを駆使した設計の導入。CAMへの発展を目指す。
- 現在の1/4の製品在庫での顧客納期対応。
- 購入システム再検討による在庫の削減。
- 月単位の管理サイクルをやめ、日単位の流し生産方式を確立する。
- データ解析に立脚した品質管理。

9. 財務管理の近代化

- 予算管理の徹底。利益・原価・資金いずれも計画性のある目標により推進する。
- 資金繰り緩和のため、売掛金・棚卸資産残高を半減する。
- コンピュータの有効活用による原価管理のレベル向上。
- 戦略機種について、目標原価による大幅コストダウンの推進。
- 原価・費用のセグメント化によるきめ細かい利益管理。

10. 設備の近代化計画

- 近代化設備計画 : (1) 第1ステップ (2001年)
(a) 材料受入、プレス加工、溶接、組立工場の物流改善、段取り短縮、流し生産化設備
(b) 汎用マニングセンターの導入 (c) コンピュータシステムの導入と整備
(2) 第2ステップ (2002~2003年)
(a) パンチフォーカットの導入、シャコク機械更新 (d) 小型NC旋盤の導入
(b) プレス段取り台車の導入、プレス自動化装置の導入
(c) 溶接ロボット、断面検査試料作成装置、定電流タイマーの導入
- 設備近代化に要する経費

(1) 第1ステップ (2001年)	2,919万円	(225万円)
(2) 第2ステップ	6,430万円	(495万円)
合計	9,349万円	(720万円)
- 総合効果 : 投資の回収期間: 2.83年 其他付帯効果が期待できる。

11. 近代化計画実施上の留意点

: ともかくモデル職場で実施して見る。全員協力して全工場に普及すること。導入した機械を使いこなすことと、そのための教育も忘れてはならない。

12. 結論と勧告

- 結論 : 自動車産業の前途は洋々としている。本近代化計画を着実に実行すれば明るい将来が開ける。
- 勧告 : 近代化計画の実行に当っては工場幹部自らが率先垂範して進むことを期待する。

(要約)

目 次

第1章	工場概要	
1-1	工場沿革	1
1-2	工場配置	1
1-3	組織および人員	1
1-4	対象製品	2
1-5	生産実績および生産計画	2
1-6	原材料	2
1-7	生産工程フロー	2
1-8	工場の主要設備	3
1-9	ISO 9002の認定および工場の特徴	3
第2章	生産工程の現状と問題点	
2-1	生産部門概要	4
2-2	原材料受入工程	4
2-3	小型プレス工場	5
2-4	大型プレス工程	6
2-5	溶接工程	7
2-6	塗装組立工程	8
2-7	機械加工工程	9
2-8	製品検査工程	10
2-9	生産工程の問題点	10
第3章	生産管理の現状と問題点	
3-1	設計管理	13
3-2	調達管理	14
3-3	在庫管理	16
3-4	工程管理	17
3-5	品質管理	19
3-6	安全管理	20
3-7	設備管理	21
3-8	教育・訓練	22
3-9	環境対策	23
3-10	生産管理の全般的な問題点	23
第4章	財務管理の現状と問題点	
4-1	経営状況	25
4-2	予算管理	26
4-3	原価管理	26
4-4	資金管理	27
4-5	管理手法の改善	27
第5章	販売先調査	
5-1	長春京浜弹簧有限公司	28
5-2	吉林省圓環機械工場	29

第6章	工場近代化計画	
6-1	近代化の基本方針	30
6-2	近代化計画の課題	30
6-3	近代化計画の目標	31
第7章	生産工程の近代化	
7-1	原材料受入工程	33
7-2	プレス加工工程	34
7-3	溶接工程	35
7-4	塗装組立工程	36
7-5	機械加工工程	37
7-6	製品検査工程	37
第8章	生産管理の近代化	
8-1	設計管理	38
8-2	調達管理	39
8-3	在庫管理	40
8-4	工程管理	41
8-5	品質管理	42
8-6	安全管理	44
8-7	設備管理	44
8-8	教育・訓練	45
8-9	環境対策	46
8-10	全般	46
第9章	財務管理・原価管理の近代化	
9-1	財務管理の近代化	48
第10章	設備の近代化計画	
10-1	近代化設備計画	50
10-2	設備近代化に要する経費	50
10-3	設備の近代化スケジュール	50
10-4	総合効果	50
第11章	近代化計画実施上の留意点	51
第12章	結論と勧告	
12-1	結論	53
12-2	勧告	55

第1章 工場概要

1-1 工場沿革

当工場は、中国最大の自動車メーカーの第一汽車集団がある長春市に位置し、「一汽集団有限公司」および「一汽大衆有限公司」に自動車用プレス部品を納入している。

1958年に創立され、はさみを作っていたが、1998年に大幅な改革が行われ、現在の「長春市汽車冲圧件有限公司」として新たに発足した。現在の株主構成は、政府が4.1%、従業員が83.3%、一般が12.6%となっている。

売上高・利益などの推移は、表1-1の如くなっている。

表1-1 経営指数推移 単位 万元

	1996	1997	1998	1999	2000 予算
売上高	5,538	5,009	5,325	5,952	7,000
資本金	492	492	325	325	325
利益	60	101	156	207	200

1-2 工場配置

工場建屋は奥行きが深い長方形で、入り口の「原材料」から奥の「塗装・組立」に向かって流れるレイアウトになっている。また、金型加工工場、検査・試験、化学分析室、製品出荷倉庫などを保有している。

(a) 工場敷地：1万6,500平方メートル

(b) 建築面積：1万900平方メートル

1-3 組織および人員

上位組織を図1-1に示す。

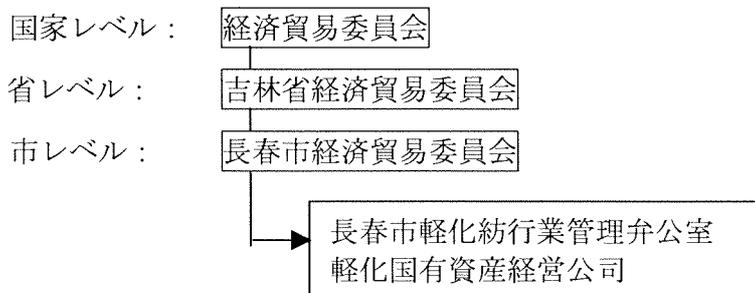


図1-1 上位組織

工場組織は、国営企業改革の方針に従って組織改革を進め、従来の 15 部局を 4 部 1 室に改革し、従業員数は 667 名となっている。

1-4 対象製品

Jetta および Audi のバンパー、ペダルユニットなどの乗用車関連が主力製品で、CA142 シリーズなどトラック関連がこれに次ぐ。納品数では 116 種類であるが、大半は単体部品である。ユニット・レベルの製品は 26 種で、部品レベルで総計すると、258 種類となる。この分析から今後の進むべき方向は、より付加価値の大きいユニット・レベルの方向に工場能力を高める必要がある。

1-5 生産実績および生産計画

生産量については 98 年までは乗用車・トラックとも販売台数が 15~20%の割合で伸びてきたが、99 年以降はトラックの減少が目立ち、売上げは伸びるものの台数では横這いが懸念される。

1-6 原材料

使用鋼材は年間約 4000~5000 トンでほとんどが鋼板である。約 75%を鞍山製鉄所より、残りを宝山製鉄所と新日鐵より購入している。

1-7 生産工程フロー

主要生産工程は下記の 7 種類の工程に分類できる。

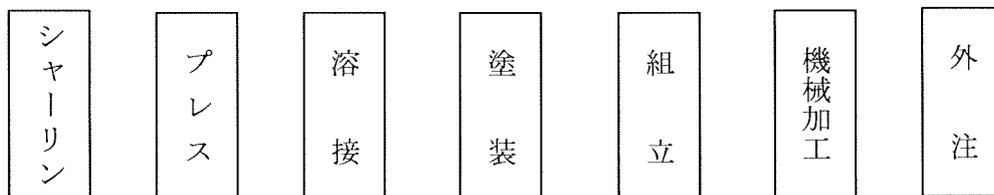


図 1-2 生産工程

工程内容を一括して製造工程の分布を見ると、2 工程のみで完了するものが 61.2%で製品の加工度は低いと言わざるを得ない。シャーリングとプレスの 2 工順で加工完了するものは 33%、外注から部品が入って組立で終わるものは 20%である。

1-8 工場の主要設備

スタンピング工場の主要設備は以下の通りである。

- | | |
|----------------------|-----------------|
| (a) プレス機械：1250ton ほか | 28 台 |
| (b) スポット溶接機 | 18 台 |
| (c) 塗装ライン | 1 ライン（年産 20 万個） |
| (d) 旋盤・フライス盤ほか | 20 台 |

全体として機械の年式は 1985 年以降のものが主流を占めている。

1-9 ISO9002 の認定および工場の特徴

1998 年に ISO9002 の認定を取得した。以降、専任の組織を置き、内部監査制度を有効に活用して品質の向上に努めている。また、新規製品の受注にも意欲的で、今後の発展の原動力となろう。

工場の雰囲気は明るく、仕事や作業態度は真面目で安定感がある。近代化の調査に関しても協力的であり、工場の意気込みが感じられた。

第2章 生産工程の現状と問題点

2-1 生産部門概要

1) 組織と人員

生産部門の組織は、直接生産を担当する工場部門と、スタッフ部門の技術品質部、生産部から構成されており、副総経理が統括している。その他に、工場組織から独立した党委書記の“工会”（労組）が、全社のQCサークル、改善、安全など生産にかかわる諸活動の推進事務局を担当している。

編制図の上では総勢 249 名と称せられているが（1999 年 11 月現在）、現実には、これ以外に、自宅待機、病欠など多くの余剰人員を抱え、その有効活用は工場の最重要課題である。

2) 生産の状況

工場の勤務形態は 1 シフト生産を基本としているが、一部の工場では能力不足や省エネルギーの関係で 2 シフト、3 シフト生産が行われている。

全製品が一汽集団および一汽大衆向けで、部品点数は納入単位で 116 点である。当工場で生産する部品点数は単品レベルで 180 点で、総生産部品点数は 563,100 点（99 年 10 月実績）となっている。

3) 生産計画と生産指示

生産指示が部品単位の指示でなく、部品のひとつひとつの生産工程に対して指示する方式であるために、工程設定の段階から、部分的に計画することに重点がおかれ、全体としての流し生産化、同期化などが配慮されていない。このため各職場では前後工程とのつながりが見えにくく、自職場の生産計画を消化することに重点がおく傾向が強い。

2-2 原材料受入工程

1) 原材料受入の状況

(a) 購入量、使用量は 1998 年の実績で、それぞれ 5,042 t、4,861 t である。

- (b) コイル材の切断は外注メーカーに委託している。
- (c) 材料ごとのロケーションが設定されてなく置き方が乱雑で、また、長期在庫のものが多く埃で汚れている。5Sの状態はよくない。

2) 主要設備と生産体制

シャーリング機械 2 台を保有し、班長以下総勢 14 名の編成で 1 直対応である。

3) 生産工程の現状

(1) 作業状況

仕事量が少なく手待ち状態が多い。稼働率は概略 50%以下に見える。

切断材の扱いが粗雑であるために、切断材の重ね直し、クレーン運搬による荷崩れ修正、錆落としなど一度で終わらせるべき作業のやり直しが多い。

(2) 目で見える管理

生産の状況を伝える掲示板、管理板がなく、在庫や生産の状況が順調なのか、問題があるのかなどが分からない。問題の共有化ができていない。

(3) 物流

物の移動がすべて大掛かりなクレーンによる運搬であるために効率が悪い。

(4) 品質

原材料受入時に品質 G で成分と機械的特性値の検査を行っている。不合格の発生は年間 2~3 件である。

切断材は、切断面のバリは少なく切刃のクリアランス調整は良好である。

(5) 安全

安全装置の取り外しや安全保護具の着用不徹底など安全に対する配慮が足りない。

2-3 小型プレス工程

1) 主要設備と生産体制

4 台編成ののタンデムラインと 100 t 以下の小型プレス 13 台を保有し、生産体制は、班長以下総勢 44 名の編成で 2 直対応である。

2) 設備稼働状況

保有するプレスショット数は 251 万ショット／月に対して、99 年 10 月の生産実績は 157 万ショットで、稼働率 63%である。合理化により 1 直対応を検討すべきである。

3) 生産工程の現状

(1) 作業状況

- (a) 生産ロットは生産台数に関係なく約 5,000 個で、部品によっては数か月分まとめて生産している。
- (b) 生産は、ひとつひとつの工程が単独に行われ、流し生産となっていない。
- (c) 金型に自動化装置がなく、部品のセット取り出しはすべて手作業である。
- (d) 作業者の動きはかなり速いが、スクラップ処理、クレーン待ちなど周辺作業での停止が多い。

(2) 目で見える管理 2-2 3) (2)項と同じ。

(3) 物流

収容するパレットが大きな鉄製容器であるために、広い作業域を使い、クレーンによる運搬、収容部品数の再確認作業などムダな作業が作り出されている。

(4) 段取り作業

段取り時間は平均で 10 分である。段取りはすべて内段取りで行われ、クレーン、玉かけ、段取りの各作業が分業体制であるために効率が悪い。

型をチェーンで縛って運搬、型保管棚から斜め吊上げなど危険な作業が多い。

(5) 品質

初品検査は品質 G の承認を得て、生産中は 200 個ごとに抜取り検査を行う。製品の加工面のバリ、カジリは少なく、型保全状況は良好である。

2-4 大型プレス工程

1) 主要設備と生産体制

250～1,250 t プレス機械 9 台を保有、2 ラインのタンデム配置となっている。班長以下総勢 40 名の編成で、部分的に 2 直対応を行っている。

2) 設備稼働状況

保有するプレスショット数は 77 万ショット／月に対して、99 年 10 月の生産実績は 50

万ショットで、稼働率 65%である。合理化により 1 直対応を検討すべきである。

3) 生産工程の現状

(1) 作業状況

- (a) 生産ロットは生産台数に関係なく約 8,000 個で、部品によっては数か月分まとめて生産している。
- (b) 生産は、ひとつひとつの工程が単独に行われ、流し生産となっていないために、工程間にクレーンによる部品運搬がある。
- (c) 金型に自動化装置がなく、部品のセット取り出しはすべて手作業である。
- (d) 機械の前後に配置人員が多く、作業が細かく分業化されている。
- (e) 機械を連続運転で作業する工程が多く、瞬間的な作業スピードは速いが、スクラップ処理、クレーン待ちなど周辺作業での停止が多い。

(2) 目で見える管理 2-2 3) (2)項と同じ。

(3) 段取り作業

段取り時間は平均で 15 分である。すべて内段取りで行われ、クレーンを使った作業であるために、複数機械同時に段取りすることができない。流し生産化するためには外段取り装置が必要である。

(4) 品質 2-3 3) (5)項と同じ。

(5) 安全

- (a) 光線式安全器は設置されていない。両手押し釦はタッチ式で危険である。
- (b) 機械の前後に配置人員は多いが、起動釦は 1 個のみである。
- (c) 機械の連続運転は危険であり、安全一工程の生産を行うべきである。

2-5 溶接工程

1) 主要設備と生産体制

スポット溶接機 10 台、プロジェクション溶接機 4 台、炭酸ガスアーク溶接機 2 台を保有し、ペダルサポート、バンパーなど溶接組立部品の生産を行っている。1 直対応で、班長以下総勢 35 名の編成である。内 8 名は改善対応である。

2) 生産工程の現状

(1) 作業状況

- (a) 手待ち状態の作業者が多く、稼働率は概略 50%以下に見える。
- (b) 段取りがないため、ロット生産をやめ、平準化生産を行うべきである。
- (c) 一つの仕事を多人数で分業化している作業が多い。
- (d) 作業域が広すぎるために、クレーンによる工程間の部品運搬が多い。
- (e) ナットプロジェクション溶接後に、補強のアーク溶接、ネジ部のタップ立て修正などの追加作業に多くの工数を要している。
- (f) 溶接ロボット、自動化装置などはない。

(2) 目で見える管理 2-2 3) (2)項と同じ。

(3) 品質

- (a) 溶接品質の管理を 2 名が専任で担当、万全を期している。
- (b) 溶接強度の検査は、テストピースによる剥離テストを 50 個ごとに実施しているが、合否の判定だけで、品質の改善に結びついていない。

(4) 作業環境

溶接時に油が燃える煙、アーク溶接のヒュームなどにより、職場全体に常時靄がかかった状態である。換気の改善が必要である。

2-6 塗装組立工程

1) 電着塗装工程

(1) 生産体制

1996 年に設置された新鋭設備で、塗装能力は最大で 1 時間当たり 150 ハンガーであるが、現在は週に 3 日生産、2 日休止の稼働である。生産体制は省エネルギーの関係から生産日は 3 直対応で、総勢 50 名の編成である。

(2) 生産工程の現状

(a) 作業状況

ハンガーへの部品の掛け、降し作業に人手がかかり過ぎている。小物部品とバンパーなどの大物部品では 1 ハンガーに掛ける部品点数が違い過ぎてバランスがとれない。事前に準備するなどの改善が必要である。

(b) 品質

塗装条件のチェックデータの解析とアクションの結びつきが不明確であ

る。データをリアルタイムで明示し、判断基準を明確にすることが重要である。塗料メーカーの専門技術を利用することも必要である。

2) 組立工程

(1) 生産体制

コンベヤーラインで Jetta 用ペダルサポートの組立を行っており、1 直対応で、主任以下総勢 12 名の編成である。生産能力 600 台/日に対して現在は 360 台/日の生産である。

(2) 生産工程の現状

(a) 作業状況

種類別にロットで生産され、ロットの変わり目に部品の出庫作業などのロスが多い。作業はコンベヤーラインによる流し生産であるが、作業姿勢も座り作業で動作が緩慢であり、各作業者の負荷バランスがとれていない。この工程は、当工場の最終工程であり、一汽大衆への納入ペースに同期した生産を行うことにより在庫削減を図ることが大事である。

(b) 品質

最終の完成検査が目視、触感による官能検査である。ペダルサポートは機能部品であり、データにもとづく検査と記録が必要である。

2-7 機械加工工程

1) 主要設備と生産体制

旋盤、フライス盤、研削盤などの工作機械 20 台を保有し、自動車用部品と金型用部品の製作を行なっている。機械は旧式のものが多く、自動機、NC 機械はない。生産体制は部分的に 2 直対応で、主任以下総勢 27 名の編成である。

2) 自動車用部品生産工程の現状

(a) 旋盤加工を中心に、ペダルサポートの部品であるピン、パイプ類を、月当たり約 5 万点生産している。

(b) 工作機械はすべて手動操作で、各機械に作業者が張り付いた生産である。

(c) 機械の故障データが正確にとられてなく、機械の管理が担当の作業者に任

されている。職場全体でTPM（全員参加の生産保全）活動を展開して機械の能力向上を図るべきである。

- (d) ノギスによる検査は行なわれているが、可否の判定が主で、データが活用されていない。工程能力の把握が重要である。

3) 金型部品生産工程の現状

- (a) 社内で組立てる金型の一部の部品と保全用部品などを製作している。
- (b) 工作機械が小型で旧式であるために、製作する部品は比較的簡単な小物部品に限られている。
- (c) 金型製作部門として能力が中途半端である。提携先の金型メーカーとの棲み分けを明確にして方向性を決めることが必要である。

2-8 製品検査工程

1) 組織と検査体制

品質Gは、製品検査工程の総括部署として技術員3名と検査実務を担当する検査員35名で編成されている。組織上、技術品質部の中にあり、検査実務をこなすことに重点がおかれている。検査総括部署として品質保証のイニシアティブがとれる体制強化が必要である。

2) 製品検査の内容と担当

品質Gの検査員が各工場に常駐して細かく検査を行なっているが、中間工程の検査はできるだけ工場に移管することにより、工場の品質意識を高め、工程で品質を造りこむ体制づくりが重要である。

2-9 生産工程の問題点

1) 各工場に共通する主な問題点

- (a) 現場で生産の状況が分からない。職場の問題が全員に共有化されていないために全員参加の活動が低調で、組織の力が十分に発揮されていない。目で見える管理の徹底が必要である。
- (b) 生産性を定量的に表す指標がないために、職場の目標と課題が明確でない。

- (c) ムダに対する感度が鈍い。問題を人手をかけて解決しようとするため、ムダに対する感度が鈍り、ムダが放置されている。
- (d) 流し生産が意図されていない。生産技術、生産管理の仕事が、工程で物を作ることに重点が置かれ、全体としての非効率が見逃されている。
- (e) 生産指示の量が大き過ぎ、タイミングが早過ぎる。全体の同期化を図るには、各工程に出す生産指示はできるだけ小刻みで、生産の直前であることが必要である。

2) 原材料受入工程の主な問題点

- (a) 物流に多くの人手を介し効率が悪い。運びたいときに、一人で運べる簡便な自己完結型の物流システム構築が必要である。
- (b) 厚板切断シャーリング機械の劣化が進み、段取り替えに時間を要し、寸法精度も悪い。材料送り装置を含め新鋭設備への更新を検討すべきである。

3) 小型、大型プレス工程の主な問題点

- (a) 流し生産ができていない。各工程が単独に生産され、工程間にムダな運搬作業が必要になっている。
- (b) 生産ロットが大き過ぎる。ロットの大きさの目安としては、1回の段取り替えでの生産時間は最大でも半日以内にすべきである。
- (c) 段取り替えがすべて内段取りであるために、時間がかかり、複数機械の同時段取りができない。外段取り化の改善が必要である。
- (d) 型に自動化装置が付いていない。プレス作業の生産性向上と安全確保のために自動化は不可欠であり、自動化改善グループの育成強化が必要である。
- (e) 小型プレスのパレットが大き過ぎる。パレットが大き過ぎるために、クレーンによる運搬、機械周辺に広いスペースを占拠、部品倉庫の大型化など生産管理の阻害要因である。

4) 溶接工程の主な問題点

- (a) 平準化生産、流し生産が実施されていない。段取り替えのない職場でロット生産をするのは不合理である。一定の速度(タクトタイム)で繰返し生産する中でムダを顕在化させ、改善に結びつけることが重要である。

- (b) プロジェクシオンナット溶接の信頼性が低い。破壊試験による合否の判定だけでなく、データにもとづく検査をすることにより溶接品質の安定化を図り、ムダな追加作業を削減することが重要である。

5) 塗装組立工程の主な問題点

(1) 電着塗装工程

- (a) 日常管理チェックデータの活用が不十分である。管理項目と判断基準を明確にして、塗装条件の変化に対して的確に処置することにより、品質不良を未然に防止することが重要である。
- (b) 塗装ハンガーへの部品掛け作業に配置人員が多過ぎる。部品掛けの事前準備などの改善が必要である。

(2) 組立工程

- (a) 完成品在庫が多過ぎる。一汽大衆への納入と同期した平準化生産を行なうことにより在庫を削減することが大事である。
- (b) 部品出庫が煩雑で生産が中断される。中間部品倉庫を設置するなど出庫の簡素化を図ることが必要である。

6) 機械加工工程の主な問題点

- (a) 機械の故障率、工程能力などが把握されていない。工程能力の把握、TPM活動の導入などで、古い機械の能力を最大限引き出すことが重要である。
- (b) 特に、金型部品を製作するには工作機械が貧弱すぎる。最小限の新鋭機械を導入して、加工能力と加工精度の向上を図ることが必要である。

7) 製品検査工程の主な問題点

- (a) 品質Gが、品質統括部署として主導権が発揮していない。納入先の要求品質を受止め、社内に展開することが重要である。
- (b) 検査人員が多過ぎる。中間工程の検査はできるだけ生産工程に移管し、工程で品質を造りこむ体制づくりが大事である。

第3章 生産管理の現状と問題点

3-1 設計管理

1) 担当組織

当工場の設計業務とは、顧客より受注した部品の加工金型の設計と、関連する検査治具や専用加工機の設計を指す。技術品質部の技術Gと企業管理Gの技術資料部門が担当し、技術Gは、プレス技術、溶接技術、塗装技術、機械加工技術に担当を分けてある。

2) 技術Gの業務概要

(1) 金型図面の作成

部品の加工法を決め、金型図面を作成する。

(2) 技術資料の作成

(a) 「工程順序カード」は、剪断、刻印、絞り、成型、検査などの工程順序を指示したもので、それぞれの工程で使用する図面、設備機械、工具及び金型等も書き込まれている。

(b) 「工程作業指導書」は、工程の作業手順及び方法、自主検査項目及び検査頻度、検査方法、その注意事項を指示する。また、使用する金型、治具、設備維持方法の指導書である。

(c) 「工程検査・試験指導書」は検査項目及び要求特性値、測定部の図面による指示、基準面、検査設備、検査頻度などが指示されている。

3) 技術資料の研究・保存

技術資料といえるものは極端に少なく、わずかにある資料も大変古いものである。その他には一汽大衆の設計基礎規格を約 100 程度を保有している。

4) 設計管理の問題点

(1) マンパワーの不足

現在、顧客より Audi 関連部品の新型への切り替えの準備を指示されているが、こうした新製品の受注に対して、慢性的なマンパワー不足になっている。設

計能力が不足のままでは、これが隘路となって仕事が流れない危険性がある。

(2) 技術情報の収集不足による資料の陳腐化

技術資料はきわめて古く、新技術に対するチャレンジの意気込みが感じられない。使用するプレス設備も、加工する金属素材も変わっているにもかかわらず、26年前の資料を使っている。新しい技術資料の収集に注力すべきである。

(3) 改善活動の欠如

製図技術が古く、製図板を使ってケント紙に製図し、外部の業者でトレースしている。最近の製図用具を使用すれば、鉛筆書きで原図として十分通用する。

(4) CADの活用の検討

顧客からの技術諸元は、ソフト（デジタルデータ）で提示されるので、この機会に、CADの活用を図るべきである。CADの活用は、避けて通れない課題である。

(5) 図面変更対応手順の設定

図面変更に際して、新図面と旧図面の扱い方、既作成製品の処置、手配時の新旧の識別法などの規定がない。技術資料も変更の履歴管理がなされていない。

(6) 設計進度管理

設計進度管理がなされていない。少なくとも週単位程度に目標値を設定し、製造現場と同様に「目で見える管理」でフォローすべきである。計画は、必ずバックワード方式で行い、設計の遅れを製造に持ち込んではいならない。

3-2 調達管理

1) 組織

調達管理は二つの部で行われ、①生産部の生産管理Gが購入計画を立て、②販売・資材部がこれを購入する

2) 調達管理部門の業務概要

調達材料は、①原材料、②外注品、③補助材料である。

(1) 原材料調達

原材料調達の手順は下記の通りである。

(a) 鉄鋼メーカーと発注量の概数と価格の年間契約を結ぶ。

- (b) 毎月生産計画を展開し、倉庫の上限下限値と比較して不足分を手配する。
- (c) 当月の必要量を市内にある鉄鋼メーカーの出先機関に注文する。
- (d) 鉄鋼メーカーは駅留めで納品し、当工場が鋼材を取りに行く。
- (e) 納品された材料は、検査（外観、寸法、材質、数量）を行う。

(2) 外注品調達

外注品調達は型込みで行う場合が多く、購入品に近い。また毎月の補充については、生産計画物量から在庫品を引いて不足分を発注している。いわゆる月単位の定期不定量発注方式である。外注先の選定はサンプルによる承認制である。

(3) 補助材料調達

市販部品などの補助材料の調達は、生産計画から計算される必要量を毎月購入している。これも外注品などと同じく、月単位の定期不定量発注方式である。

3) 調達管理の問題点

(1) 鋼材の過剰在庫

購入品の中で80%強の金額比率の鋼板は、11月の滞留月数が実に1.4ヶ月もの在庫であった。原因は、大ロット購入を要求されていることにある。さらに基準在庫量は、上限と下限の二つがあり、その上限値は月平均使用量の8倍にもなる。

(2) 外注品の製造技術指導不足

先に述べたように、外注品は一度合格の判定がでた後、定期的な技術的指導がほとんどなされていない。不良は減多にでないとのことだが、技術的な連携でやや不安が残る。

(3) 原材料置き場の5S診断

5Sチェック表により、鋼板置き場を採点した。素材品名の明示の不徹底、置き場所表示の不明確、置き方が不適當、通路へのはみ出しなど、100点満点で20点程度である。

(4) 「ABC管理」の採用

購入品は、安価なものまで含めて全て月単位の定期不定量発注方式である。PQ分析を行って中身をパレート図に整理し、「C」クラスのもの是不定期定量発注に切り替え、発注責任も倉庫管理者に任せるべきである。

(5) 管理サイクルの短縮

発注作業、納期確認など、管理のサイクルは全て1ヶ月単位である。これでは材料も製品も全てが1ヶ月単位となってしまう。在庫量削減の第一歩は、管理サイクルの短縮である。

3-3 在庫管理

1) 組織

製品、原材料、購入部品、外注部品の在庫管理は、表3-1に示すごとくそれぞれ別の組織で行われている。

表3-1 在庫管理グループ組織表

倉庫名	部名	グループ名
製品(出荷待ち)倉庫管理	販売・資材部	販売G
原材料(鋼板など)倉庫管理	販売・資材部	資材G
購入部品・外注品倉庫管理	生産部	生産管理G

2) 在庫管理部門の業務概要

在庫品の正式な保管場所は、A（完成品倉庫）、B（外注品・補助部品倉庫）、C（素材倉庫）の3カ所に決められている。しかし現時点では工程内仕掛品が大変多く、作業機械の後ろや工場の一角を仕切るなどして仮置きされている。

(1) 作業指示または倉庫品補充の管理法

毎月25日時点で倉庫管理員が在庫状況を部品計画員に知らせる。毎月28日時点で部品計画員が来月の部品計画を提出し補充する。中旬に補充計画を提出し、月末に計画員が完成状況を統計する。もし、最低在庫量以下になった場合は、素早く計画員に知らせ、補充のための加工を行う。

(2) 完成品倉庫の入出庫管理

出荷指示は資材部より月始めに月間指示があり、詳細は日々指示により行われる。また完成品は、顧客の要求で一ヶ月分保有するように指示がされており、これが棚卸し資産の増大に拍車をかけている。

(3) 外注品・購入品などの補助部品倉庫の入出庫管理

補助部品は生産部の管轄で、定期不定量発注方式。発注量は月末の在庫量と当

月の生産計画に、運搬時間を勘案して決定する。

(4) 工程内仕掛かり

また、プレス工程途中の半完成品が、プレス機械の後ろや工場の一角などに大量に山積みされている。工場主任が管理している。

3) 在庫管理の問題点

(1) 原材料倉庫

鋼板で錆のひどいものが目立つ。また、平板鋼板材料の置き方は、枕木が入ってはいるが乱雑で、材料は大きくうねっている。

(2) 完成品倉庫

ペダルユニットなどの重要部品「D指定」は、出荷梱包単位で整然とおかれている。ただし倉庫レイアウトは入り口と出口が同一場所で、流れが錯綜している。倉庫内の記録は、丹念に取られているが、転記業務が多すぎる。

(3) 補助部材・外注品倉庫

在庫量が多く保管法も5Sができていない。「流動数分析法」「PQ分析」などを使って基礎データをつかんだ上で対策を講じるべきである。

(4) 中間仕掛品の管理

中間仕掛品は管理者がはっきりしないままで工場主任の管理となっている。生産部の工程担当者の管理対象とすべきである。

3-4 工程管理

1) 組織

工程管理は、生産部の中の生産管理Gが担当している。このほかに、各工場所属の5名の核算員が、毎日の作業完了伝票をあげてくる。

2) 工程管理グループの業務概要

(1) 生産計画の立案・手配

(a) 年間売買契約書の作成

翌年度の概略物量が前年の10月末に提示される。製品別に1年分の物量を千台単位で表示したもので、月別の区分はない。

(b) 月間納品計画書の作成

翌月の納品計画が前月の 27 日頃に顧客より提示される。指示は、①納入日と納入数、②カンバンと二通りが混在する。これに従って生産計画書を作成・手配する。

(c) 日別納品指示カンバン

顧客の購買部に納品指示の掲示板（カンバン）があり、これで翌日の納品数を確認する。

(2) 生産手配と進捗管理

(a) 月計画に従って販売・資材部が材料払い出し伝票を作成する。

(b) シャーリング工場で切断材が作成され、「合格票」と「加工路線伝票（現品票）」を添えて、次工程に送る。

(c) 工程が完了して次工程に進むときは、現品票に必要事項を記入し、自工場の合格票を作成し、これを添えて次工場へ送る。

(d) 倉庫へ納品する段階では、完成伝票を作成して関係先へ送る。

(3) 負荷管理

負荷管理は一応行っているが、きちんと運営されていない。

3) 工程管理の問題点

(1) 負荷計画の策定実施

能力の半分しか仕事がないため、結論的にはなされていない。余分な作業員を削減し、負荷計画を作成して無駄のない作業を行うべきである。

(2) 実質的標準工数の削減不足

標準工数はきちんと管理されているが、内容的には不備である。また工数削減は習熟によるものがほとんどで、真の意味の合理化がなされていない。

(3) 進捗管理の把握不足

データは旬単位で回収はしているが、計画との対比は全くされていない。管理法も伝票に頼っており、目で見える目標管理がなされていない。

(4) カンバン方式の導入

顧客がカンバンを使っているなら、作る方もカンバンで応じなければ、在庫は減らない。納品に関連の深い溶接工場や組立工場をカンバン方式で運用すべきである。

(5) レイアウト方式の検討不足

レイアウトは固定式・機能式・流れ式があるが、製品に見合った方式を採用すべきである。当工場は現在機能式だが、流れ式にすべきである。

(6) 伝票類の削減

伝票がたいへん多く、流れも錯綜している。ワンライティングシステムを検討すべきである。コンピュータを導入し、データ処理を合理化する必要がある。

3-5 品質管理

1) 組織

品質管理は、技術品質部の品質Gが担当する製品品質検査と、企業管理Gが担当するISO 9002の内部監査の2つで行われる。また、製品品質検査員は各工場に配員される他、顧客工場にも配員されている。

2) 品質Gの業務概要

(1) ISO 9002の導入

ISO9002を取得しており、ISO事務局を設置して、内部監査を活用して品質維持に努めている。

(2) 品質方針

- (a) 顧客に、良質な製品・良質なサービス提供し、ユーザーからNo.1の信頼を頂こう。
- (b) それを実現するためISO9002の品質システムを確立しよう。
- (c) 品質目標は良品率 99.7%、ユーザー評価ランク「A級」を獲得しよう。

3) QCサークル活動

現在16チームが活動しており、18%の人が参加している。2000年末を目標に30%まで参加率を上げていく予定となっている。活動は日本のQCストーリーによく似た、8D手法を活用している。

4) 品質管理の問題点

(1) 品質管理部門の組織的位置

品質管理部門が技術品質部に所属しているが、工場長直属の組織形態とし、全

工場に対して品質の責任と権限を持たせるべきである。

(2) A 級対策が全工場で展開されていない

顧客品質認定 A 級は、大きな品質目標の一つでありながら、工場にはチャレンジのポスターもなく、品質方針も工場に掲示されていない。末端徹底が不十分である。

(3) データの生かし方が不十分

せっかく取られた記録も、資料のための資料となっており、実際の品質向上に貢献していない。記録の相互関係を見直し、取られたデータを解析して品質の動向をつかみ、不良の事前予防に役立てなければ意味がない。

(4) 作業基準の遵守

作業基準通りに作業されていないことが目立つ。

(5) 不良解析意識の欠如

不良やクレームがでると、全数検査による解決が優先し、その根本原因を探って対策する動きに欠ける。

(6) 製品取り扱いが粗雑

完成品を出荷のためトラックの荷台に投げあげているところを見かけた。この作業は顧客側の作業者とのことだが、ばら積みは許されないはずである。

3-6 安全管理

1) 組織

直接指導を受ける窓口は市の労働局安全処で、安全管理に関わる業務は、委員会組織で運営されている。安全委員会は、社長を会長として、専任事務局、中級以上の幹部、工場主任で構成される。

2) 安全管理事務局の業務概要

①工場巡視、②安全週間の設定、③安全教育訓練計画の策定と実施、④委員会の開催が主要業務である。

3) 安全管理の問題点

(1) 安全状態の指標化・数値化

事務局員は毎日忠実に工場を巡回し、克明にメモをつけている。しかしそれらは定性的な記録であって、安全状態が向上しているという評価とは結びつきにくい。月レベルの目標値を決め、毎月その実績と比較して対策を考えるような管理が必要である。

(2) 一般作業者の安全意識教育の不足

一般作業者からの生の声を聞くシステムがない。「ヒヤリハット運動」などを行って不安全状態をどんどん吸い上げることが必要である。

(3) 安全委員会の定期開催

安全委員会は何か事故があったときや、特別のイベントの時しか開催されていない。毎月一回定例的に開催が必要がある。

3-7 設備管理

1) 組織

設備管理は、生産部の動力設備Gが担当し、機械、電気、コンプレッサー、ボイラーの4班に分かれている。金型管理は生産部の工機Gが担当し、4名の管理者がいる。

2) 動力設備Gの業務概要

(1) 日常メンテナンス

工場内の設備別の保全担当者が、一週間に一度点検し記録をつける。このほかに、各設備のオペレーターが毎日始業点検を行い結果を記録している。

(2) 定期メンテナンス（月例）

毎月25日までに、各工場は来月分の点検設備希望リストを作成し、生産部に提出する。生産部は生産計画を勘案して、動力設備Gに指示する。

(3) 大規模な総合修理

一定期間経過した設備で、オペレーター、設備担当者、生産部計画員の意見が一致した場合に、大幅な修理を行う。

(4) 予防保全

特に計画的には行っていない。

3) 工機Gの業務概要

(1) プレス金型管理

生産した後、金型の清掃・点検を行い、「金型伝票」に品質情報を記入する。品質はⅠ、Ⅱ、Ⅲ類に分かれており、Ⅱ、Ⅲ類と判定された場合は補修を行う。このほかに、個別の金型台帳（档案）があり、履歴管理を行っている。

(2) 外注指導

外注の設備に関する指導はなされていない。最初の納品サンプルを作る段階の指導が中心で、後は不良が発生しない限り、指導に出向くことはない。

4) 設備管理の問題点

(1) 予防保全の強化

予防保全がなされていない。不良マップを作成して対処すべきである。現場での「チョコ停」や、各操作者が毎日つけている日常点検表も記入するようにし、予防保全に結びつけるべきである。

(2) 不良内容の指標化

製品のC_p値と設備や型の関係を研究する必要がある。不良内容を指標化して悪さ加減を認識し、その原因を解析すべきである。

(3) 金型管理データの記録

金型管理カードと金型管理台帳に同じ記載がなされている。何故はじめから管理台帳に書かないのかと理解に苦しむ。

(4) 原因の徹底的追及の不足

故障したとき、出現した不具合のみを対策し、その根本原因まで遡っての分析がなされていない。5W法で不良原因の元を絶たねばならない。

3-8 教育・訓練

1) 組織

教育・訓練に関わる業務は生産部の労務Gが担当している。

2) 労務Gの業務概要

- (1) 教育カリキュラムの作成と実施（社内教育スケジュールの策定と実施）
- (2) 資格制度の運営（国家検定・社内検定事務局）
- (3) 「D検」の実施（顧客指定の重要製品の作業員認定）

(4) 社内技能競技会（年一回の競技大会の開催）

3) 教育訓練の問題点

(1) 検定試験のレベルアップ

「D検」に関して技能者の受験資格を厳しくすべきである。

(2) 重要基本作業の認定制度

基礎技能に関して、「D検」よりも軽いレベルでの認定制度が必要である。

(3) 教育計画作成に当たっての留意点

教育計画立案に当たって、下記の項目の配慮が不足している。

(a) 教育の目的が不明確で、体系的、継続的な教育になっていない。

(b) 問題が起こってからその後追い教育になっている。

(c) 教育効果の把握が不十分である。

(d) 社内での机上学習に偏っている。

3-9 環境対策

1) 組織

専任の組織はなく生産部長が兼務している。

2) 環境対策グループの業務概要

国、省、市、の基準書は保管されていない。専任者もおらず、環境対策への関心は薄い。公害対象としては、プレス騒音、ボイラー排気、塗装粉塵、工場排水があるが、市の環境保護局からの指導には忠実に応えており、現状では特に問題はない。

3) 環境対策の問題点

関係省庁の基準がないのではっきりしないが、関係の基準書を積極的に整備し、先手を取って対処できるよう心がける必要がある。

3-10 生産管理の全般的な問題点

ここでは全工場に共通していえる問題点に付いて述べる。

1) 専任合理化スタッフの欠如

工場近代化業務を横断的にとりまとめる部署がない。ラインがプロジェクトを組んで兼任で行うのは限度があり、下記項目に関しては専任の組織が必要である。

- (1) 工数削減（タイムエンジニアリング）
- (2) 工程合理化（メソッドエンジニアリング）
- (3) 生産方式検討（当面は平準化・小ロット化）
- (4) 電算機導入（生産データ集計・経理決算）
- (5) 各種新技術の情報収集と必要技術の導入

2) 5 S活動の欠如

近代工場の基礎はまず5 Sにある。当工場は管理部門・製造部門共通して5 Sが欠如している。5 Sはなにも整理・整頓して綺麗にすることが最終の目的ではない。真の目的は「現在が正常なのか異常なのかを誰もが認識し、早く正常に戻すこと」にある。工場の全体運動として取り組む必要がある。

3) その他の生産管理の共通課題

以上述べてきたことのほかに、生産管理の共通的な問題点として下記の項目があげられるので追記しておく。

- (1) 管理サイクルの短期化努力不足
- (2) データ活用法の不備とコンピュータの活用
- (3) 新技術への挑戦意欲の不足
- (4) 書類サイズの統一

第4章 財務管理の現状と問題点

4-1 経営状況

当社は従来「集団企業」として運営されてきたが、1998年7月に大幅な改革が行われた。即ち、現在の「長春市汽車沖圧件有限公司」として新たに発足し、減資および増資を実施した。まず減資によって不良資産（売掛金、棚卸資産および固定資産）の償却を行い、財務体質を強化した。そして引き続き増資を行った結果、現在の株主構成は政府4.1%、従業員83.3%、一般12.6%である。

1) 現状と問題点

1997年度に減益となったが、1998年度・1999年度と増益を続けている。対売上高利益率もこの3年間上昇を継続している。コストダウンも順調で、製造原価率（対売上高）は1996年の88%から1999年の57%へと3年間に大きな成果を挙げている。ただし、販売費用・管理費用・財務費用の増加が気がりではある。売掛金・棚卸資産の圧縮が財務費用増加抑制の鍵を握っている。

1999年度の決算は前年に引き続き順調で、売上高は12%の伸び、当期利益は33%の伸びで、増収増益であった。また、売上原価率は62%から57%へ好転し、利益拡大に貢献した。ただし、1999年度から業務損益の計上方法を変更し、原価の移動が行われているので、若干差し引く必要がある。何れにしろ、原価率低減の主な要因は材料費率のダウンである。乗用車向けの比率が年々増えているのも大きな要因で、実際「一汽大衆」向け乗用車部品の伸びが大きい。

2000年は中国のWTO加盟が予定されており、自動車の品質および価格の競争が激しさを増すものと予想される。今後、目標原価の策定などによる一層の原価低減が必要となろう。

一方資産負債面では、売掛金および未収入金が、物量の伸びを上回って増加している。これは資金繰りを圧迫する要因であり、一層の削減努力が必要である。借入金は返済が進み、1999年度末は前年度末に比べて、残高は長短あわせて約1,200万元の減少となった。ただし、現・預金残高が約600万元減少しているのと、短期借入金の比率が32%から66%へと倍増していることから、一概にキャッシュフローが大幅に好転したとは言いがたい。

2) コンピュータの利用

財務部はパソコン5台を保有しているが、現在は一部の業務に利用されているだけである。一方、現在新たな総合電算化を計画しているが、原価管理のコンピュータ化計画は、十分検討・吟味されていない。現在の計画では、所謂財務会計の電算化のみで、管理会計のシステム化は具体化していない。早急に生産管理と密接した原価管理など、利益管理に結びつくコンピュータ化計画を策定・推進する必要がある。

4-2 予算管理

当社では予算は作成されているが、予算管理は十分には行われていない。即ち、現在のそれは総合的な予算とは言いがたいし、予・決算対比も実施されていない。今後は、目標利益を決定し、収益と費用の総額を計画・決定し、最後に製品グループ別に売上高と費用を計画・決定するプロセスを踏んで、経営の目標としての年度予算を策定することが望ましい。

予算書は作成することが目的ではなくて、決算数値と対比して差異分析することが重要な機能である。分析したうえで対策を講じること、即ちアクションを起こすことが更に重要である。

4-3 原価管理

1) 標準原価と実際原価

当社は標準原価計算且つ直接原価計算を採用している。この標準原価は、概ね前年度実績に基づいており、標準原価としての意味合いがやや希薄である。ただし、当社では市場価格を想定した標準原価を設定する試みを始めている。今後、主要製品について市場の変化に対応した標準原価を用いて、物量・利益の増大を目指すべきである。

つぎに、実際原価が機種別に把握されていない。それ故、標準原価と実際原価との対比が的確には行われていない。毎月実際原価を機種グループ別に把握し、予算および標準原価との比較による分析・対策が肝要である。また、材料費の計算は期末決算で厳密な实地棚卸しを行った結果の実際原価を採用するように改善すべきである。加工費の算定は次項で述べるが、適正な生産モデルの設定が鍵となる。

2) 部門別加工費率と間接費の製品原価への賦課

- (1) 現在、加工費率は全工場同一である。これは大雑把な計算方法であり、各部門別に加工費率を定めるべきである。何故ならば、直接員の人件費・減価償却費・動力費などは、部門によって異なるはずで、単価が同一ではないからである。
- (2) 販売費用・管理費用・財務費用については、販売価格決定のための総原価認識のために、製品原価に賦課することが必須となる。これについては、製品機種グループ別の貢献度に応じて、各費用を配分してレートを定めるべきである。

4-4 資金管理

当社は物量・損益面では順調に推移しているが、資金面では厳しい状況が続いている。資金繰りを改善するためには、売掛金の回収強化と棚卸資産の圧縮が大きな課題である。特に、一汽グループ各社の売掛金早期回収と、製品在庫の大幅削減が財務体質改善の鍵を握っている。

一方計画的な資金管理を行うため、資金予算管理の徹底が必要である。また、短期的なきめ細かい管理には、資金繰り表の作成・フォローが有効である。

財務体質の改善には特効薬はなく、日常の改善・改革の積み重ねのみが有効な手段である。

4-5 管理手法の改善

予算管理・原価管理・資金管理について、いずれも有効で分かりやすい管理手法の採用が必要である。現在の方法では、問題の所在がなかなか把握できず、仮に把握できてもその原因分析が非常に困難である。企業の現況と問題点をタイムリーに把握し、管理者すべてが共通に認識することが重要である。そのためには、ビジュアルな管理資料が有効である。図表だけでなく、グラフも使って「経営管理月報」を作成し、現状を認識するとともに、今後の改善に活用することが望ましい。以上については、コンピュータの活用が最も有効である。

いずれにしても、「計画的な経営」「計画的な工場管理」「計画的な財務管理」を目指すことを勧める。

第5章 調達元・販売先調査

5-1 長春京浜彈刺有限公司

1) 企業概要

- (a) バネの購入先で現在3種類のバネを購入している。
- (b) 売上高 800 万元/年 10,000 千個/年
- (c) 従業員 250 名
- (d) 中国の五大バネ工場の一つで長春ではトップメーカーである。
- (e) 一汽集団、一汽大衆の認定を受け、同社のユニットを作成する下請け 60~70 社にバネ部品を納品している。
- (f) 1995 年に、一汽集団の要求で、ホンダ向けのバネを作っている日本の「京浜金属工業」と合併して、圧縮バネの自動ラインを作った。

2) 工場視察結果

- (a) 180 万米ドルをかけた「圧縮バネ製造ライン」は、NC化された自動機 7 台が並び、日本式の 5 S が行き届いており、日本の優良企業と遜色がない。
- (b) プログラムと材料の変更だけで機種の切り替えができるので、仕掛かりもほとんどなく、必要なときに必要数だけ作るという。
- (c) 現在の稼働率は 50% 位。仕事不足と新製品のための不慣れが主原因である。
- (d) 現在、利益は 8~10 万元と少ない。
- (e) 自動車スタンプ工場に納品しているバネは異形バネにで、まだ旧来の造り方である。今後はこの方面にも日本式の製造法を取り入れていきたい。
- (f) 異形バネの方はライン化まではいっていないが、最新のプログラム制御の成型機が有り、精度のほどはわからないが、複雑な形の自動成型を行っていた。
- (g) 検査設備も完備されており、別室に十数台の試験器が設置されていた。ただ、一部ほこりがたまっていたのは残念である。

3) 要望事項

- (a) 測定器室は間仕切りがしてあるのも関わらず大変埃が多い。常に清掃をして測

- 定機器の精度を保証すること。
- (b) リードタイムを短く、納入ロットを極力小さくするよう検討すること。
 - (c) 作業標準は作業時によく見えるようにして作業すること。ファイルして保存されているだけでは不十分である。
 - (d) 作業の進度の掲示がない。全員で確認しながら進めると異常が見えてくる。

5-2 吉林省圓環機械工場

1) 企業概要

- (a) ゴム製品の調達先で、ペダルカバーなど3点を買っている。
- (b) 資本金 300 万元
- (c) 売上高 300 万元 (目標 500 万元)
- (d) 人員 68 人 内訳：幹部 20 人+作業者 48 人
- (e) ゴム製品とプラスチック製品と機械加工製品の三本立てで運営している。
- (f) 品質関連では ISO 9002 の取得を考えている。
- (g) 自動車部品スタンピング工場への売上げは、全体の 17~18%を占める。
- (h) Jetta の指定会社で、全国の Jetta 部品の関連工場に納品している。

2) 工場視察結果

- (a) 会社の形態はとっているが、「町工場」の印象が強い。混練機、圧延機、加熱整形機など単独の手作業機で、バリ取りは正に人海戦術で行っている。
- (b) 機種の変更のため、新しい設備の導入を計画している。

3) 要望事項

- (a) 品質優先の看板はあるが具体的運動内容が見えない。活動進度などを職場に表示すること。
- (b) 工具の整理整頓がなされていない。プラスチックの箱に雑然と詰め込まれており、工具の破損も考えられる。姿収納板などの活用をすること。
- (c) 床が埃だらけである。製品品質への影響も考えられるので、清掃に努めること。
- (d) 倉庫に大量の在庫品がある。同じような箱に収納されており、誤って納入する危険がある。表示を徹底すること。

第6章 工場近代化計画

6-1 近代化の基本方針

1) 近代化の基本的考え方

下記の4項目を工場近代化の目標とする。

- (a) 製品の高度化に対応できる技術開発力
- (b) 顧客に無検査で信頼される品質体制
- (c) 現状の半値を目指し、他社の追従を許さないコスト体質
- (d) 顧客の要求納期に在庫を持たないで対応できる生産システム

2) 近代化対象の範囲

当工場は一汽集団・一汽大衆専属のプレス部品加工工場であり、当面はこの分野での成長だけを考え、他分野への発展は考えない。また、現在新工場を建設して移転する計画が検討されているが、新工場でも生かせる設備投資について提案する。

3) 近代化計画の実施区分

近代化計画の実施に際しては、その緊急度合い、取組みの難しさなどにより、ステップⅠ（短期改善課題）とステップⅡ（中長期改善課題）に分けて行う。

(1) ステップ [Ⅰ]（短期改善課題）

設備投資を最小限にして現有設備の能力を最大限に発揮させるように、仕組みの改善、作業方法の改善など1年以内に実施することを目標とする。

(2) ステップ [Ⅱ]（中長期改善課題）

国際水準の競争力を確保するための工程能力向上、新工場での効率的な生産体制構築を目的に新鋭設備の導入など3年以内に実施することを目標とする。

6-2 近代化計画の課題と目標

工場の改革に向けて基本方針が示され、諸施策が実施されているが、きわめて初歩的なムダが放置されていることが多い。環境の変化に対して全員の意識改革が追従していない。

1) 生産工程近代化計画の課題

- (a) 全体としての効率を追求する視点に欠けている。
- (b) 目で見える管理ができていなく、全員参加の活動が低調である。
- (c) 人手が余っている観念が先立ち、ムダに多すぎる感受性が鈍っている。

2) 生産管理の近代化計画の課題

- (a) 手書き設計で、顧客の技術データが活用できない。
- (b) 購入法が一律なので、在庫が増えかつ無駄な手間を要している。
- (c) すべての生産サイクルが1ヶ月単位で、管理の目がきわめて粗い。
- (d) 品質データは記録されただけで、次の生産への活用がなされていない。

3) 財務管理の近代化の課題

- (a) 原価管理のレベルが低い。
- (b) 予算管理の未実施。
- (c) 資金管理の展開がなく財務体質が弱い。
- (d) 手作業のため管理水準が低い。
- (e) 管理手法未熟で計画的な経営ができていない。

6-3 近代化計画の目標

1) 生産工程の近代化目標

- (a) 流し生産化、小ロット生産化を軸として生産方式、生産技術の近代化を進める。
- (b) 目で見える管理を徹底し、全員参加で現場管理の近代化を進める。
- (c) データにもとづく品質管理を行なう。
- (d) できるだけ少ない人員で生産できるラインづくりを第一に考える。
- (e) 自動化技術の習得を推進する。

2) 生産管理の近代化目標

- (a) 加工技術の合理化を図り、CADを導入して設計する。将来はCAMを目指す。
- (b) 現在の1/4の製品在庫で顧客納期の確保。
- (c) 在庫を極力減らし、顧客の日々納品に答えられる生産システムの設定実施。
- (d) 「日」単位の流し生産方式の確立。
- (e) データ解析に立脚した品質管理。

3) 財務管理・原価管理の近代化目標

(1) 短期近代化計画の目標

- (a) 原価管理のレベルアップ。
- (b) 予算管理の実施。
- (c) 資金管理の展開による財務体質の強化。
- (d) コンピュータの活用による管理水準の向上。
- (e) 計画的経営の遂行と管理手法の近代化。

(2) 中期近代化計画の目標

- (a) 原価管理のグレードアップ。
- (b) 予算管理のグレードアップ。
- (c) 資金管理の充実による財務体質の強化。
- (d) コンピュータの活用による管理水準の飛躍的向上。
- (e) 計画的経営の遂行と管理手法の近代化。

第7章 生産工程の近代化

7-1 原材料受入工程

特に、材料運搬方法のまずさに起因するムダが多いことから、物流改善を軸にした近代化を進めるものとする。

1) 現場管理の改善

- (a) 生産性の指標を設定、目標を定め課題を明確にすることにより近代化推進の指針とする。
- (b) 目で見える管理を徹底、問題を共有化することにより、各自が状況を判断し自律的に行動する職場づくりを進める。

2) 物流改善

荷姿、物流手段を改善、クレーン、トラバースーを使わない物流方式とする。

- (a) 簡便な物流手段として、ハンドパレットトラックとバッテリーフォークリフトの導入を図る。
- (b) 物流経路を変更し、距離の短縮を図る。
- (c) 切断材を、切断から次工程へ供給まで通してパレットに乗せて荷扱いする。

3) 作業改善

- (a) シャーリング機械の後側に切断材自動重ね装置を設置することにより、作業の合理化を図ると同時に、きれいに揃った重ね材を次工程へ供給する。
- (b) 厚板切断のシャーリング機械を更新、段取り時間短縮、切断精度向上を図る。
- (c) 厚板切断のシャーリング機械で、長尺材送り装置を更新して一人作業を可能にする。

4) 安全確保

- (a) 破損している、あるいは取り外されている安全装置を早急に復元する。
- (b) クレーンワイヤーの点検体制を整備する。

7-2 プレス加工工程

流し生産されていないために、物流、段取り、自動化改善の必要性を感じていない。まず、流し生産化を徹底、これをベースにして生産の諸システムの改革を図るものとする。

1) 現場管理の改善

7-1 1) 項と同じ。

2) 小型プレス工程の物流改善

部品パレットをプラスチック製容器に変え、部品棚を職場内に設置することにより、在庫の目で見える管理、運搬の簡便化、部品員数管理の容易化などを図る。

3) 流し生産化

流し生産にこだわり、部品をパレットに入れるのはその工場の最終工程とし、中間工程は部品だけが流れるものとする。

- (a) 小型プレス工程においてレイアウトを変更、機械間隔を狭めて工程間の部品送りを容易にする。
- (b) 大型プレス工程において機械間に部品送りシュート台を設置する。
- (c) 生産指示を部品単位とし、中間工程の管理は工場に移管することにより、管理の簡素化を図り、現場の自主性を高める。

4) 段取り改善

(1) 小型プレス工程

型運搬台車の導入、型保管棚の改善などにより手作業で型を運搬、段取り作業を容易にする。段取り時間は5分以内を目標とする。

(2) 大型プレス工程

機械の前後に段取り台車を設置することにより、外段取り作業を増やし内段取り作業を減らすことにより段取り時間の短縮を図る。プレス機械のボルスター面にフリーベアリングを埋め込み手作業で型の出し入れができるようにする。段取り時間は10分以内を目標とする。

(3) ダイハイト統一

優先順序とつけて順次切り替えていくものとする。

5) 自動化

型自動化改善グループを編成し、自動化機器、電気制御、エア回路などに関する技術を習得しながら、型の自動化改善を進める。

7-3 溶接工程

1) 現場管理の改善

7-1-1) 項と同じ。

2) 生産方式

平準化生産化、流し生産化することにより、生産のバラツキを小さくし、在庫、人員の削減を図る。同時に、レイアウト変更により機械設備の配置をコンパクトにまとめ、工程間の部品送りを容易にする。

3) 作業改善

作業姿勢を立ち作業化、1工程1人作業化の改善を進め、正味時間率の向上を図る。

4) 溶接ロボット導入

アーク溶接ロボットを導入して自動化、省人化を進めると同時に、コンピューター制御技術の習熟を図る。

5) 溶接品質向上

ナット溶接強度の品質向上と安定化を図り、ムダな追加作業を廃止する。

- (a) 溶接強度を定量的に把握、データにもとづいて調査解析する。
- (b) 管理図による品質管理を行う。
- (c) 当面、タップ立て修正をやめることを目的に、溶接条件を改善する。
- (d) 定電流タイマー、断面検査装置などの設備を設置することにより溶接強度の安定化を図り、補助アーク溶接を止める。

6) 改善グループの強化

各工程から優秀な人材を集めて改善グループを編成、改善自走力を強化して近代化推進の核とする。

7-4 塗装組立工程

1) 電着塗装工程

(1) 作業改善

サブハンガーへの小物部品掛け作業を溶接工場で行うことにより、塗装工場の仕事量の平準化を図る。

(2) 品質の安定化

チェック項目の見直し、チェック結果のリアルタイム揭示、判断基準の明確化など日常管理体制を強化し、品質不良の発生を未然に防止する。

2) ペダルサポート組立工程

(1) 現場管理の改善

7-1-1) 項と同じ。

(2) 生産方式

(a) 一汽大衆への納入と連動した平準化生産を行うことにより、生産のバラツキを小さくし、在庫、人員の削減を図る。同時に、工場の最終工程として工場全体の平準化生産を主導する。

(b) 中間部品倉庫を設け、部品出庫作業を簡素化することにより生産のロスを低減する。

(3) 作業改善

作業姿勢を立ち作業化、小物部品を正面に置いて取り易くする、サブ組立部品のロット生産をやめる、動力工具の導入などの作業改善を進め、工数削減を図る。

(4) 品質

完成検査装置を製作し、データにもとづいて品質を管理する。特に、製品図面に規格値が示されている踏力検査は、手の感覚による重い軽いではなく、試験機によって数値で確認する。

7-5 機械加工工程

当面は、TPM（全員参加の保全活動）導入、工程能力の把握などを通して現有設備能力の向上を図り、将来のNC工作機械導入に向けての体質改善を主眼とする。

1) 現場管理の改善

7-1 1) 項と同じ。

2) TPM活動の展開

小集団活動をベースに保全活動を行い、設備稼働率を向上させるとともに、活力ある職場と人材育成を図るもので、自主保全活動から展開する。

3) 工程能力の把握

単なる合否の判定だけでなく、工程能力を調査することにより、工程計画、保全計画、設備更新などの計画に適切な対応を行う。

4) NC工作機械の導入

コンピューター制御技術の習熟、製品競争力の確保、型製作能力向上などのために、段階的にNC工作機械を導入する。

7-6 製品検査工程

1) 検査Gの独立

組織的に独立した品質統括部署を設置し、全工場の品質活動を主導する。

2) 中間工程の検査を工場へ移管

検査コストの低減と工程で品質を造りこむ体制づくりを推進する。

第8章 生産管理の近代化

8-1 設計管理

当工場の設計業務の主なものは、部品加工のための金型設計である。当工場の定義で加工を始めてから3年間を新製品とすると、売り上げの約25%がこれに該当する。しかし現状の設計部の能力では、以下のような問題点のためにこれら新製品の対応が難しい。

- (a) 設計マンパワーが不足しており、約50%を外注に頼らざるを得ず、進捗が思うに任せない。
- (b) 技術情報や関連資料が古く、現状にそぐわない。
- (c) 設計技法が古く、図面作成の時間が長い。また既作成図面の活用が難しい。
- (d) 設計業務管理の仕組みが不十分で、異常事態への対処が遅れる。

これらの解決策として、以下の近代化施策を提案する。

1) マンパワーの効率化と育成

現在の設計業務は金型設計が中心だが、今後の方向付けとして検査治具や専用設備も手がけていく必要がある。設計業務の効率化や、現在の業務配分の適正化を様々な手法を使って解析し、現有能力を最大限に発揮させるとともに、計画的な新人の育成を行う。

2) CADの導入とその活用

新しい設計技法としてCADの導入を提案する。しかしCADは、準備が必要なこととそれなりのマンパワーがかかることなど、導入に当たっての留意点を紹介する。

3) 技術情報の収集と改善活動の推進

当工場の技術は大変古い状態にある。世界の技術情報にアンテナを張り、それらの収集につとめるとともに、誰でもこれらの資料が利用できる環境を整備する。

またこれらを活用して全社的な合理化を推進するセンターになることが望まれる。当工場の現状の組織からは、設計部がこの業務を担当すべきである。

4) 設計業務進捗管理の徹底

設計業務の進捗管理を行う。設計は図面の製作工場である。管理表などによる管理を徹底し、遅れがでる前に対策できる仕組みを作る。設計業務の遅れを製造現場へ持ち込まないようにする。

5) 図面変更ルールの再構築

各種技術資料の変更ルートを再構築する。図面番号にインデックスを付し、変更の履歴を残して混乱を避ける。

8-2 調達管理

調達業務は金額では鋼板材が大半を占め、残りは外注品と生産の補助資材である。これらはすべて同じ調達法で購入されており、無駄な作業が目立つ。

また鋼材の購入は、業者との力関係から、1ロットが大量で、在庫量増大の大きな原因となっている。また外注品や補助資材の業者との交流が薄く、補充期間に信頼性がないため、在庫を持つことで補っている。

これらの解決策として、以下のような近代化施策を提案する。

1) 資材調達法の適正化

当工場では、資材の性質が違ってもすべて同じやり方で購入している。調達の「量」と「時期」を組み合わせた4種類の調達法を紹介し、その長所短所を生かした調達法を採用する。当工場の外注品・補助資材を「ABC管理」で分析して、部品別に具体的な発注法の試案を提示する。

2) 市場調査と鋼板材購入法

当工場が一番多く使われる鋼板材について、現在は鋼板材メーカーの売り手市場を前提にした販売条件に振り回されている。この対策として市場性を徹底的に調べ、代替材の検討、他社との共同購入、親会社よりの購入など、購入法の工夫を提案する。

3) 最適購入量の見直し

一回の購入に当たってその量をいくりにするかも、大変大きな問題である。「経済的発注量」で購入することを原則にして、これにその他の条件を勘案して決定する方法を採用する。

4) 外注品の製造技術指導強化

外注品に対してその技術指導を推進する。当工場が親工場から評価される手法を使って外注工場を評価し、両者で技術を研鑽しあうことがよい結果を生み出すことになる。

5) 管理サイクルの短縮化

製造の管理サイクルが1ヶ月であるため、材料調達のサイクルもこれに合わせてしまっている。1項の発注法に合わせて発注サイクルの短縮化を行う。

8-3 在庫管理

当工場の在庫管理での最大の問題点は過剰在庫量にある。経理上把握されただけでも2.3ヶ月分を越える。これは顧客からの、①製品在庫量の指定、②素材購入条件の大ロット化など当工場の責によらない理由もあるが、これに甘んじることなく前向きに下記の近代化対策を行う。また在庫管理の無駄な作業を、コンピュータの導入で対策する。

日本の業種別の在庫状態を表8-1に示す。WTOに加盟後の競争相手は、当工場に比べて桁違いに少ない在庫で操業していることを認識して欲しい。

表8-1 業種と在庫率

業種 \ 在庫率	棚卸し資産 (ヶ月)	製品・商品 (ヶ月)	原材料 (ヶ月)
自動車	0.57	0.35	0.05
民生用電気機械	1.00	0.59	0.64
通信機械・電子機器	1.80	0.82	0.54

出典 購買管理の仕事が分かる本 日本実業出版社

1) 在庫量の削減

当工場の製品倉庫には、顧客の要請により1ヶ月を超える出荷待ちの製品が保管されている。その他に素材から工場内の仕掛かりまでを含めると、その量は3~5ヶ月にもなる。先進企業の在庫状況を示し、当工場の悪さ加減を認識した上で適正在庫量を定めて、それを維持するための手配法・製法を提案する。また製作リードタイムの短縮も大きな武器となることを提案する。

倉庫に材料がある、また出荷するための製品があるということは、製造業者にとって大変安心できる状態である。反面、在庫は大切な資金を凍結することであり、過剰な在

庫は企業にとって致命傷に成りかねない。また過剰な在庫は、ともすると不具合事項を覆い隠してしまうこととなり、十分な注意が必要である。

2) 在庫補充法の見直し

購入法の見直し、即ち、素材や購入品の性格に見合った方法を取ると同時に、購入リードタイムを業者と確認しあって、適正な量を在庫するように変更する。加えてリードタイムの削減を、業者と共に努力するよう提案する。

3) 在庫管理法の改善

倉庫内の材料や部品の置き方・表示法を根本的に見直す。これには「5S」を取り入れて目で見る管理を徹底させ、現在が正常なのか異常なのかが、誰が見ても分かるようにする。台帳や伝票を見直して、転記作業を削減する。さらにCADを使ってのシステム作りを目指す。

8-4 工程管理

当工場の様々な問題点の根元は、顧客の納品指示が一日単位であるのに対し、製造側は一ヶ月単位で対処しているところにある。製造側の作り易さを優先した結果である。また作業数に余裕があるため、作業の標準時間が名目的な時間に終わっており、真の意味での合理化ができていない。この体制から脱却を図るため、近代的な工程管理手法について次のように提案する。

1) 平準化生産と管理サイクルの短縮化

現在1ヶ月単位となっている生産管理サイクルを、原則として1日単位に改める。生産計画は平準化を原則とし、その障害となる問題点をつぶすよう努力する。またユニット製品の組立のためには、関連部品間の同期化を考慮においた計画とする。

2) 負荷管理と進捗管理の実施

負荷積みと進捗管理を、名目的なものではなく実際的なものとして実行する。これは製造管理の基礎事項の1つである。そして工場別にその性格に見合った進捗管理法を提案する。

3) 標準時間の重視

標準工数は様々な生産項目（賃金、原価、設備、人員など）の基礎資料である。この決定は、現在は設計部と生産部が立案し労働組合が承認する形となっているが、これを生産部が中心となって決定するように改める。また標準時間を決めるやり方を、現状作業を測定するだけで決めるのではなく、理論的に計算して決定するやり方に改善する。

4) 伝票システムの再構築

あちこちでいろいろな伝票が発行され、回収されている。システムが変わったり問題が発生したりするたびに新しい伝票が追加されていったいきさつがあり、伝票の数も多くなっている。伝票の目的と発行部署を見直して、最小の手間で最大の情報を得られるようにシステムに作り直す。

(5) 生産手配方式の改善

生産管理方式を、月単位から日単位の指示に切り替える。同時に、ロット生産から平準化生産に切り替える。ただし全ての工程を同時に行うことは相当な混乱を伴うことが予想されるので、次のステップを踏むものとする。

第一ステップ

溶接工程、組立工程	日々平準化生産（B方式）
プレス工程、塗装工程	小ロット生産（週単位ロット）

第二ステップ

溶接工程、組立工程	日々平準化生産（A方式）
プレス工程、	平準化生産（B方式）
塗装工程	小ロット生産（週単位ロット）

8-5 品質管理

当工場で、品質が関連する最大の課題は、顧客の品質A級認定を取得することにある。この認定システムは、納品時の不良率が低いことはもちろんだが、そのほかに作業者の技能程度や品質に対する理解度のほか、製造のプロセス品質をも審査される。これに対して当工場は、製造した製品の中からよい製品だけを選別して納品すればよいという考えが優先し、なかなか体質的な品質優良工場にならない。これらの問題点を解決して品質を作り込める工場になるために次のように提案する。

1) 品質の基本姿勢の全社理解

真の品質とは何かを全員で知りかつ実行することが肝要である。品質に対する筆者の下記の考え方を披瀝し、これを理解していただくことにより品質の基礎固めを行う。

- (1) トップが品質至上意識を持って（トップが模範を示せ）
- (2) 不良が出たときがチャンス（不良はシメタと思え）
- (3) 不良発生要因の削除（5Mの出番到来）
- (4) 多工程にまたがる製品の品質は割引される（個別品質と全体品質……品質は掛け合わされる）
- (5) 狙いの品質とできばえの品質（社内品質＞顧客品質）
- (6) 品質を造り込め（誇れる製品を送り出せ）
- (7) 品質目標を正確につかめ（官能検査では相互納得を）

2) データの解析法と有効活用

ISO 9002 取得工場の関係で、データの測定や記録は実に丹念に行われている。これらを使えるデータにまとめ、それを全員で確認し次の生産に生かせるよう、具体的手法を提案する。データのアナログ化による視認のし易さ、管理図の解析法とその対策の取り方などの具体的な図表と表現法を紹介・提案する。当工場としてはX-R管理図がよい。

3) A 級認定対策の全工場展開

総経理を委員長とした「A 級品質委員会」を発足させ、取得のための活動基本計画を審議・決定する。下部に顧客の不具合指摘を解決するための6つの作業部会を置き、毎月その進捗と問題点を検討する。これにより、下記を目指して活動し、A 級認定を取得する。

- (a) 全員の意識改革を図り、品質優先の思想を植え付ける。
- (b) 検査で良品を選別するのではなく、良品を造り込む体質に換える。
- (c) 自己診断機能の働く体質に作り替える

作業部会は下記とする。

- | | |
|------------------|---------------|
| (a) 製品の品質レベルの見直し | 10月までに見直し決定 |
| (b) 外注との定例連絡会の実施 | 1回/2ヶ月 |
| (c) 製品履歴台帳の作成 | 作成8月 以後履歴管理実施 |
| (d) プロセス品質の再検討 | 内部監査スケジュールによる |

(e) 作業指導書の書き方

11月までに作成

(f) 品質管理手法勉強会

隔月

4) 品質管理部門の組織的位置づけの変更

品質管理部門を設計部から外して、社長または工場長直属の組織とする。そして大所高所の見地から品質コストを勘案した品質体制づくりを推進する。

8-6 安全管理

幸いなことに当工場はこれまでに大きな事故がなかった。関係者の努力によるところが大きい、油断はできない。全員で安全意識を高めるために、下記の提案をする。

1) 一般作業者の安全意識教育の不足

工場全般に安全意識が欠如している。全員が気軽に参加できる運動で盛り上げる必要がある。それにはみんなで事故の芽を探す運動が最適であろう。この意味で、日本でよく行われている「ヒヤリ・ハット運動」を提案する。

2) 安全委員会の定期開催

安全委員会は月に一回定期的に開催し毎月の安全状況を全員に徹底するように変更する。現状を全員が知ることで、安全意識の高揚を図ることができる。

8-7 設備管理

当工場の機械は1980年代の機械が中心で、新しい機械とは言い難く、修理担当者の出番も多い。ここでは予防保全という切り口から設備管理の近代化を推し進める。しかし、設備管理担当者だけに任せるのではなく、操作者も参画した当工場に見合った手法を紹介する。

1) 予防保全の強化

予防保全の手法として、「不良マップ法」を推奨する。当工場の17台の主要機械はこの方法を適用する。

2) 予防保全の全員参加運動

日本で行われている保全部門と製造部門の設備保全業務の分担法や、当工場でも応用

できると思われる下記の予防保全活性化事例を紹介するので、参考にして取り入れていただきたい。

- (a) ライン部門の保全業務への参加（保全業務の考え方教育）
- (b) オペレータ参加による設備チェック（全員参加の予防保全）
- (c) 不良箇所棚卸し方式（計画補修法）
- (d) 補用品在庫管理の徹底（部品切れによる補修遅延の排除）
- (e) PMラリー（職場対抗保全競争）

3) 原因の徹底的追求の不足

故障し設備を完全に直すためには、その本当の原因を削除しなくてはならない。表面的な現象だけで対処すると、早晚再び故障することになる。この解決法としては、5W法が最適である。

8-8 教育・訓練

教育は工場全体と満遍なく関わりを持つ唯一の部門である。このため教育計画の作成に当たっては、これからの工場全体の目指す方向をしっかりと見据え、継続的に目的にあった項目を選択する必要がある。

1) 知識教育

その意味で今年度は、ここに提案する近代化計画をスムーズに進めるための体系的な教育計画が必要である。

(1) 管理者教育

- (a) TWI（仕事の教え方、改善の仕方、人の扱い方、）
- (b) リーダーシップの強化
- (c) 創造性開発法
- (d) 問題点把握法

(2) 専門家教育

- (a) 電算機教育、（経理・生産・資材など）NC機、（オペレータ）
- (b) 金型技術、（設計技術者）
- (c) 自動化、（製造技術者）
- (d) 予防保全、TPM、（保全スタッフ）

(3) 一般教育

- (a) Q C手法、管理図の見方
- (b) IE、標準時間、稼働分析
- (c) 5 S、目で見る管理
- (d) シングル段取り

2) 技能教育

当工場の最大の眼目である品質 A 級認定の審査結果の中に、技能者の技能教育の不備がある。近代化に向けて推進するには、まず基本技能の充実から始める。技能は体で覚え込み、それを維持することが大事である。この意味で顧客の要求する「D検定」のレベルアップと重要基本作業訓練システムの設定を提案する。

8-9 環境対策

現状の規制で安穩としてはいけな。急速に発展する中国社会は、ごく近年に規制が厳しくなることは目に見えており、2000年4月29日、第9期全人代常務委15回会議で可決された「中華人民共和国大気汚染防止法」にその記載がある。環境対策の近代化は、先進国のレベルを見ての先手対応で行いたい。

8-10 全般

1) 合理化センターの設置

WTOに加盟して熾烈な国際競争の渦に巻き込まれていくことになるが、如何に良いものを早く安く提供できるかが、勝ち残るための条件である。このために現在の業務をライン業務とスタッフ業務に分割し、スタッフ業務だけを集めて合理化センターを設置する。製造加工技術4名、生産管理技術4名、電算機技術3名で構成し、「部」にまたがる業務について、専任で素早く対処させる。

具体的な活動として下記業務のとりまとめを行っていくものとする。

- (a) 工数削減 (タイムエンジニアリング)
- (b) 工程合理化 (メソッドエンジニアリング)
- (c) 生産方式検討 (当面は平準化・小ロット化)
- (d) 電算機導入 (生産データ集計・経理決算)

- (e) 新技術の導入
- (f) 5 S の導入推進

2) 5 S 運動の推進

近代工場の基礎はまず5 Sにある。5 Sはただ整理・整頓して綺麗にすることが最終の目的ではない。真の目的は「現在が正常なのか異常なのかを誰もが認識し、早く正常に戻すこと」にある。5 Sという土台があって初めてものづくりのシステムが稼働できるといっても過言ではない。当工場では、管理部門・製造部門、共通して「異常が目に見えるようにする」という課題を解決せねばならない。全社運動として始めることを提案する。

3) カンバン方式

当社は顧客より1ヶ月の在庫を持つことを要求されておる。これは当社の納期管理に対する不信頼の現れと考えられる。これを一新するため、当工場工程の中で、納品と直結している「組立工程」「溶接工程」の順で、カンバン方式を適用する。これらは、在庫削減、管理工数削減につながる。この導入には、別項で提案した平準化生産、管理サイクルの短縮などが実施に移されていなければならない。これを足がかりとして全工場がこのシステムで運営できるように発展させていく。

第 9 章 財務管理の近代化

9-1 財務管理の近代化

財務管理の近代化のためには、下表の諸点について改善されなければならない。

表 9-1 財務管理・原価管理の近代化総括（その1）

問 題 点	近 代 化 の 方 向 (改善提案)	
	今後実施すべきこと (定性的課題)	目標値 (定量的課題)
<p>受注・売上物量の増加に比べて、利益の伸びが小さい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ コストダウンが課題 ◇ 管理費用の増加 ◇ 財務費用の増加 	<p>受注高・売上高の増大と費用の削減</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 重点機種（好採算機種）のコストダウン ◇ 新製品の開発と新規顧客の開発 ◇ 管理費用・財務費用の削減 (別項) 	<p>目標売上高</p> <p>2001年：7,245 万元 2003年：7,760 万元 (ただし、売値ダウン率を毎年 10%折り返す)</p>
<p>主要顧客から価格の大幅な引下げ要請がありこれに対応せざるを得ない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 個別機種の実際原価の把握不十分 ◇ 原価削減の状況チェック不可 ◇ 不採算機種の認識不可 	<p>あるべき原価としての標準原価を作成する。前提として、今後の方向を踏まえた材料価格・標準物量・標準工数・標準操業度・人員構成を適切に設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 個別機種別に実際原価把握の精度を上げ、標準原価との差異分析を行う。これに基づき、具体的な原価低減の方向を示す。 ◇ 原材料・購入品の購買価格引下げを資材部門にアピールする。 ◇ 製造工数を削減する。 	<p>目標原価削減率：</p> <p>2001年以降毎年 10%</p>
<p>棚卸資産・売掛金の回転率に問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 財務費用の増加 ◇ 資金繰りの悪化 	<p>財務費用の削減</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 棚卸資産の圧縮 ◇ 売掛金回収の促進 ◇ 購入代金支払条件の緩和 	<p>目標費用削減率：</p> <p>2003年度に売掛金・棚卸資産残高を半減</p>

表 9 - 1 財務管理・原価管理の近代化総括（その2）

問題点	近代化の方向（改善提案）			
	今後実施すべきこと（定性的課題）	目標値（定量的課題）		
間接費（製造間接費・販売費用・管理費用）の総原価構成比率が増大している。 ⊖ オバーヘッドチャージ率の上昇	間接部門の費用を大幅に削減する。 ⊖ 間接部門の要員を再点検して、必要最低限の人材に限定する。 ⊖ 組織の簡素化を推進する。 ⊖ O A化を積極的に推進して、業務効率の向上と管理情報の充実をはかる。	目標費用削減率： 管理費用について、合理化により年 5% の削減を行う。		
計画性のある経営が実行されていない。 ⊖ 年間総合予算が編成されていない。 ⊖ 中期経営計画も策定されていない。	企業の経営目標を明確に定めて、全社の総力を挙げて、その実現に向かって邁進すべきである。 ⊖ 予算・経営計画の達成のための具体的施策を企画・推進する。 ⊖ 計画と実績の差異を分析して、次の計画にフィードバックさせる。			
上記の改善目標をクリアーした場合の当社の業績は、概ね次のような佇まいになると推定している。 （単位：万元）				
	1999年実績	2000年予算	2001年計画	2004年計画
売上高	5,952	7,000	7,245	7,760
売上原価	3,416	4,410	4,564	4,889
販売・管理費用他 財務費用	1,513 856	1,790 600	1,751 514	1,681 388
営業外損益	41	0	0	0
経常損益	207	200	416	802

第10章 設備の近代化計画

10-1 近代化設備計画

近代化計画の設備計画詳細は、本文の表10-1-1を参照。

10-2 近代化設備計画に要する経費

設備近代化に要する経費は、下記の表10-1の如くである。

表10-1 設備近代化に要する経費集計 単位：千円

	短期改善課題	中長期改善課題	合計
生産工程	24,590	64,300	88,890
生産・原価管理	4,600	0	4,600
合計	29,190	64,300	93,490

10-3 設備近代化のスケジュール

近代化の課題を短期課題と中長期課題に分類、短期課題は設備投資を最小限にして現有設備の能力を最大限に発揮させるような仕組み改善、作業改善を主体に1年以内に実施するものとし、中長期課題は競争力のある製造品質の確保、新工場での効率的生産体制構築に向けて新鋭設備の導入などを3年以内に実施することを目標とする。

詳細は、本文の表10-3-1を参照。

10-4 総合効果

- (a) 近代化計画の設備投資効果 3,752 千円／年
- (b) 設備投資による負担増 1,214 千円／年
- (c) 設備投資資金回収期間 2.83 年

第11章 近代化計画実施上の留意点

近代化策の実施に当たって次の点に留意して推進していただきたい。

1) 全員協力

工場幹部・従業員の全員が一体となり、関連部署と連携を密にして協議を重ねて実行に当たっていただきたい。

2) 新工場との関連

新工場への移転が検討されているが、提案した近代化策は現工場でも成果を上げられるものである。現工場で試行期間として実施し、新工場で水平展開を図って欲しい。

3) とにかく実行

特にシステムの変更を伴うような提案事項は、ある程度の検討が終わった段階で先ずスタートしてみることをお勧めする。自工場にあったシステムは自工場で育てるもので、最初から満点は期待できないものである。

4) モデル工場で実施

いろいろな全社運動を提案してあるが、一斉に全社で始めることを勧めているわけではない。モデル工場を選び実績を積みだんだんと運動を拡大していけばよい。

5) 使い勝手の工夫

新鋭機は導入したからすぐに成果が出るというものではない。使いこなさなければ、意味がない。新しい帳票システムも、同様である。使いこなすということは、たえず使い勝手を工夫することが必要である。

6) 他テーマとの関連を考慮

提案した近代化テーマの中には、他の項目と関連して実施する必要のあるものが多い。推進に当たっては、関連するテーマの進行状況を見極めて実施に移ることが必要である。

7) 段取り台車

大型プレスの段取り台車は、費用の大半がレールの設置作業である。実施に当たっては移設のためのロスがないように、新工場の進行状況を見ながら実行に移すのがよい。

第12章 結論と勧告

12-1 結論

当工場の現状は、一汽集団、一汽大衆という強力な顧客を持っているという幸運に恵まれていることに依るところが大きく、近代的な工場とは程遠い、以下のような問題のある生産形態や管理形態によって運営されているといわざるを得ない。

- (a) 月単位の大きな生産ロットによる生産管理に伴う裁量生産の横行
- (b) 機能単位の生産方式による長大な経路の運搬や手待ち等のムダの発生および各機能工程ごとの生産指示や検査などの管理上のムダの発生
- (c) 乱暴な部品・製品の取り扱いや、検査依存の管理体制に見られる品質意識の欠如
- (d) 手作業依存の作業体質、自動化の遅れ
- (e) コスト意識の欠如
- (f) コンピュータ導入の遅れ
- (g) 製品リードタイム意識の欠如

本調査団は、調査結果とこれらの状況を考慮して、下記の近代化策を提案した。

1) 小ロット生産への転換

生産管理方式を月単位の大ロットから日又は週単位の小ロットの管理に転換し、管理サイクルの短縮を図る。

2) 物流の改善

付加価値を生まない運搬作業について、以下のような総合的な物流の近代化策を提案する。

(1) 流し生産による工程間クレーン搬送の廃止

プレス工場、溶接工場に関して、レイアウトを変更し、機械間に部品シュートやコンベアを設置し流し生産化を図る。

(2) 物流手段の変更

(a) 簡便な運搬手段の導入

- (b) クレーン操作の改善
- (c) 輸送荷姿・運搬経路の改善
- (d) プレス金型運搬・段取り専用台車の導入

3) 品質A級工場の認定取得のための工場運動の展開

工場幹部を長とする特別委員会を編成し、一汽大衆が問題とする指摘事項と ISO 9002 に則って、品質向上の全社運動を展開することを提案する。

4) 自動化

現場の工夫改善の積み重ねによって実現できる、以下の自動化の導入を提案する。

- (a) プレス金型に自動化装置を取付け、部品の取り出しを自動化する。
- (b) コンピュータ制御技術に対する習熟等を目的に溶接ロボットを導入する。
- (c) NC 旋盤、マシニングセンターを導入し、生産性向上と金型製作能力の向上を図る。

5) カンバン方式の導入

顧客からはカンバン方式の製品納入を要求されており、作る方もカンバン方式で応じる必要がある。少なくとも製品納入に直結した、溶接工程と組立工程にはカンバン方式を導入する。

6) 財務管理、原価管理の近代化

以下の項目を骨子とする予算管理、財務管理の充実を図る。

- (a) 製造予算の内容の充実
- (b) 予決算管理の徹底
- (c) 予算編成時期の適正化
- (d) 中期計画の策定
- (e) 資金管理の充実
- (f) 財務体質の強化

以下の項目を骨子とする原価管理の充実を図る。

- (a) 機種別原価の計算
- (b) 原価の予決算管理の徹底

(c) 標準原価、目標原価の設定

7) コンピュータの導入

(1) CADの導入

顧客から提供される電子データの解読と、設計の効率化を目的にパソコンとCADの導入を図る。

(2) 台帳・作業データ管理のパソコン化

台帳への転記業務を無くすと共に、作業データをパソコンで集計する目的でパソコンを活用する。

(3) 財務管理のパソコン化

財務諸表の作成や原価計算の効率化を目的にパソコンを導入する。

8) 5S運動の展開

全員参加の工場近代化の基礎固めを目的に5S運動の全社的な展開を提案する。今回の診断期間中に、各職場では各々進展があったが、今後全工場あげて強力に発展させてゆくことを期待する。

9) 合理化センターの設置

今回提案した近代化策を実行する手段として、以下のようなスタッフ業務を集めて合理化センターを設立することを提案する。

- (a) 工数削減（タイムエンジニアリング）
- (b) 工程合理化（メソッドエンジニアリング）
- (c) 生産方式の改善
- (d) 電算機の導入
- (e) 新技術の導入
- (f) 5Sの導入、促進

12-2 勧告

1) 工場近代化の目的と目標の明確化

提案した工場近代化策は、きわめて大きな変革を要求している。幹部自ら先頭にたって困難に立ち向かってゆくことを勧告する。

2) 最新技術情報の収集および学習

今後要求される製品品質の高度化やコスト競争に対処するため、最先端の技術や設備が必要であり、技術情報を収集、学習して行くことが望まれる。工場幹部や管理者は、最新技術情報を貪欲に収集・学習し、常に工場技術の近代化に努めなくてはならない。

3) 金型技術の自己技術化

プレス金型には、工場の重要な基幹技術である。他の追随を許さない金型製造技術の自己技術化を志してほしい。工場の将来を見据えて計画的に育成・発展させることを期待する。

4) 近代的な管理技術・手法の学習

本報告書では、多くの工場管理技術や手法を工場近代化の実行手段として提案している。提案した手法だけでは解決できない場合も含めて、工場の幹部や管理者は、管理技術の学習、研鑽に常時心がけてほしい。

5) 工場全従業員参加の改善

工場幹部は、工場全従業員が一丸となって改善、近代化の実現に参加する環境を作ることに努力してほしい。特に、改善、向上を期して発生した失敗に対しては、これを罰することなく、幹部自らが共に解決に当り、成功を共に慶びあえるような雰囲気醸成される事を期待する。