

4-8 生産管理の近代化

4-8-1 設計管理

当該公司では、親会社もしくは受注先の図面に基づき生産活動が行われており、自社で独自に商品開発は行われていない。したがって、ここでは受注した図面管理についての近代化について提案することにする。

1) 近代化の骨子と進め方

短期的には、業務の標準化を進め、管理の近代化を図る。中・長期的にはCADを設置し、親会社とリンクした図面管理を行い、かつ社内の製作図面や金型・治具図面の設計・作図に適用して、業務の効率化を図る。

2) 短期近代化計画

当面の課題を含め、本業務の近代化案を業務標準の形で、以下に示すことにする。

(1) 図面管理業務標準の制定目的

受注した図面に基づく生産活動が、正確かつ円滑に行えるよう、次の通り「図面管理業務標準」を定める。

(2) 管理組織

本業務遂行は、技術検査課の設計Gとする。

技術検査課長は、設計Gを主管し、図面と設計業務の管理を行うものとする。

(3) 管理対象

管理の対象は以下の通りとする。

- ・受注先から支給された、図面・仕様書・図面変更通知書・その他技術資料
- ・上記に基づく社内むけ製作図面（部品図・切板図・加工図など）
- ・治具・金型の図面
- ・設備とその関連図面（工場配置図、レイアウト図など）
- ・その他、特命による図面・資料（見積用、外販用など）

(4) 受注図面管理

a) 受注した図面から部品原簿を作成する。

部品原簿への記載内容は、次の通りである。

- ・親品番と品名（受注図面の品番と品名）
- 変更マーク（△印）を含めて記入する。

- ・ 構成部品の品番・品名の一覧表
 - ・ 品番の区分付け
親品番の次に、それを構成する子品番、孫品番の区分をつける。
 - ・ 親、子、孫品番、それぞれの 1 台分の必要数量
 - ・ 親、子、孫品番、それぞれの材料・材質
 - ・ 主手配
「切断→プレス」のように加工職場名を記入する。
 - ・ 図面サイズ
A 1, A 2, A 3のごとく記入する。
- 部品原簿の書式を図 4-8-1 に示す。

| 機種または受注先 | | AX100 (長鈴) | | 発行NO: AX100-01 | | | 作成日 99年3月10日 | | | | |
|-----------------------|-----------|------------|--------------|----------------|----------|------|--------------|----|---|---|---|
| 長鈴凌宇分公司 部品原簿兼基準計画表 | | | | | 技術課長 張広金 | | 生産課長 | | | | |
| | | | | | 担当 徐利 | | 担当 | | | | |
| No | 図面 サイズ | 品番 区分 | 品番 | △ 変更 | 品名 | 材質 | 1台分 個数 | 手順 | | | |
| | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | A2 | 親 | 305-0600 | △1 | 支板 | 溶構 | 1 | | | | |
| 2 | A3 | 子 | 305-0601 | △1 | | Q195 | 1 | | | | |
| 3 | A4 | 孫 | 305-0601--01 | △1 | | Q195 | 2 | | | | |
| 改定No | | 改定日 | 改定理由 | | 改定者 | 備考 | | | | | |
| △1* | | | | | | | | | | | |
| △2* | | | | | | | | | | | |

図4-8-1 部品原簿の書式

b) 関係部門への配布

受注図面および部品原簿のコピーを関係部門へ配布する。

配布先・配布部数は別に定める。

c) 原図と部品原簿の保管

詳細は(7)項に示す。

d) 原図と部品原簿の変更管理

詳細は(6)項に示す。

(5) 社内作成の図面管理

a) 製作用図面の分類と分類コード

受注した図面を生産用に展開、作図された図面は次のように分類して、保管と管理をする。

- ・部品図：対象品番をそのまま使用する。

親品番を構成する細部品が親図面の中に示され、単独では、図面がない場合、生産に支障を来す。このため、これら細部品の図面を1品1葉に作る必要があり、これを部品図と称す。

- ・切り板図：分類コードをAとする。

部品図を切断用に展開し、切断代・プレス伸び・溶接の歪み等を考慮して寸法を決めた切り板の単体図面。

- ・切り板レイアウト図：分類コードをBとする。

標準的な寸法の鋼板から部品をどのように切り出すかを決めた、レイアウト図。切り出した後の残材が少なくなるよう、配列や 2 種以上の部品を組み合わせる工夫をする。

- ・加工図：分類コードをCとする。

加工上必要な寸法を工程別に抜き出した図面。削り代、研削代、球面上の穴加工、仮付長さや位置など部品図では表しきれない場合に作図する。

b) その他の図面

- ・治具図面：分類コードをDとする。
- ・金型図面：分類コードをEとする。
- ・設備図面：分類コードをFとする。
- ・工場レイアウト図／職場別レイアウト図：分類コードをGとする。
- ・見積用図面：分類コードをFとする。
- ・その他の図面：分類コードをXとする。

c) 図番の付け方

- (a) 部品図の場合は、受注図面の品番をそのまま使用する。

親品番：AX100-3050600→子品番：AX100-3050601

→孫品番：AX100-3050600-01

- (b) 製作図の場合は、対象部品の頭に分類コードをつけて図番とする。

図面が複数になる場合はその後に 2 桁の追い番をとる。

[分類コード (1 桁)] + [対象品番] + [追い番(2 桁)]

- (c) 治具・金型のようにさらに細品番が必要な場合はさらに 2 桁の追い番をとる。

治具の本体品番 = [分類コード (1 桁)] + [対象品番] + [追い番(2 桁)]

構成品の品番 = 治具の本体品番 + [追い番(2 桁)]

表 4-8-1 と表 4-8-2 に、受注品番「AX100-3050602」ブラケットの場合で、その例を示す。

表 4-8-1 図番の付け方 (1)

| No | 区分 | 分類 コード | 対象品番 | 追い番 (2桁) | 追い番 (2桁) |
|----|-----------|-----------|---------------|-------------|-------------|
| 1 | 部品図 | | AX100-3050602 | なし | なし |
| 2 | 切り板図 | A- | AX100-3050602 | -01 | |
| 3 | 切り板レイアウト図 | B- | AX100-3050602 | -02 | |
| 4 | 加工図 (プレス) | C- | AX100-3050602 | -01 | -01 |
| 5 | 加工図 (機械) | C- | AX100-3050602 | -02 | -01 |
| 6 | 加工図 (溶接) | C- | AX100-3050602 | -03 | -01 |
| 7 | 加工図 (組立) | C- | AX100-3050602 | -04 | -01 |

表 4-8-2 図番の付け方 (2)

| No | 区分 | 分類 コード | 対象品番 | 追い番 (2桁) | 追い番 (2桁) |
|----|----------|-----------|---------------|-------------|-------------|
| 1 | 治具 (組立図) | D- | AX100-3050602 | 01 | 00 |
| 2 | 治具 (部品図) | D- | AX100-3050602 | 01 | 01 |
| 3 | 金型 (組立図) | E- | AX100-3050602 | 01 | 00 |
| 4 | 金型 (部品図) | E- | AX100-3050602 | 01 | 01 |
| 5 | 設備関連図 | F- | (設備番号) | 01 | 00 |
| 6 | 工場配置図 | G- | (なし) | 01 | なし |
| 7 | 見積図 | X- | (提出先) | 01 | なし |
| 8 | | | | | |

- e) 関係部門への配布
図面のコピーを関係部門へ配布する。配布先・配布部数は別に定める。
- f) 原図の保管
(7)項に準じて行う。
- g) 原図と部品原簿の変更管理
(6)項に準じて行う。
- (6) 受注図面の変更管理
受注先から変更通知書を受領してからの処置は次のように定める。
- a) 変更処理ルート
- (a) 受注先図面変更通知書と変更図面の受領：技術検査課設計G
 - (b) 社内図面変更通知書の作成：技術検査課設計G
 - (c) 社内図面変更通知書と変更図面を関係各：技術検査課設計G
課に通知し実施の検討依頼する。
 - (d) 変更内容の検討

- ・材料の変更→材料手配変更可能時期：購買販売課課
→切板図の変更可能時期：技術検査課生産技術G
- ・加工方法の→治工具の変更可能時期；技術検査課生産技術G
変更 →作業標準書の改定時期：技術検査課生産技術G
- ・検査基準書の変更：技術検査課検査G
- ・材料・完成品の仕掛数の調査：生産課

- (e) 変更実施時期の決定：技術担当副經理
- (f) 受注先へ実施可能時期を回答し、了解を得る。：技術検査課長
- (g) 変更通知書に実施時期を記入、正式配布する。：検査技術課長
- (h) 変更の実施：各課
- (i) 実施時期確認：生産課
- (j) 受注先の図面変更通知書に変更実施時期を記入し、受注先に返却する。：検査技術課設計G

b) 変更通知書の記入要領

- (a) 社内の図面変更通知書の書式を図4-8-2に示す。
- (b) 変更通知No：受注先の変更通知書番号をそのまま記入する。
- (c) 発行年月日
- (d) 変更要求先：受注先名を記入する。
- (e) 要求実施時期：受注先の要求を記入する。
即時実施か・可能時期からで良いか、何れかに○印をつける。
- (f) 在庫品処置：廃却か、修正か、受注先の条件に○印をつける。
- (g) 変更理由：品質か、原価低減か、該当するものに○印をつける。
- (h) 変更内容：変更の内容を（現）と（新）に分けて記入する。
出来るだけ図入りにする。
- (i) 対象品番：変更の対象となる図面の品番・△変更・品番を（現）と（新）に分けて記入する。材質・1台分個数が変わる場合は変更点を記入。
- (j) 互換性マーク：変更による互換性情報を記入する。
- (k) 互換性がない場合の表示：（現） ・ （新）
・互換性がある場合の表示：（現） ↔ （新）

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------------------------|-------------|------|---------|----------------|----------------|----------|-------|----|----|----|
| 長鈴凌宇分公司 図面変更通知書 | | | | | 変更通知No | JT99-0-001 | 技術検査課 | | | | |
| | | | | | 発行年月日 | 99年12月10日 | 張麗琴 | | | | |
| 機種 | AX100 | | | | 変更要求元 | 長鈴実業公司 | | | | | |
| 件名 | ピストン形状変更 | | | | 要求実施時期 | ・●即時・可能時期から | | | | | |
| | | | | | 在庫品処置 | ・●廃却・修正・そのまま使用 | | | | | |
| 変更理由 | ・●品質・原価低減・加工容易化・その他() | | | | | | | | | | |
| (現) | | | | | (新) | | | | | | |
| 対象部品の品番・品名 (現) | | | | | 対象部品の品番・品名 (新) | | | | | | |
| No | 品番 | △ | 品名 | 材質 | 数量 | 互換性 | 品番 | △ | 品名 | 材質 | 数量 |
| 1 | 305-0600 | 1 | 緩衝器 | | | <=> | 305-0600 | 2 | | | |
| 2 | 305-0601 | 3 | ピストン | | | . | 305-0602 | 0 | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 回議先 | 回議月日 | 実施上の問題点・処置 | | | | | 実施可能時期 | 署名 | | | |
| 技検課 | 99-12-10 | | | | | | | | | | |
| 生技 | 99-12-13 | 穴あけ治具の修正が必要 | | | | | 99/12末 | 孫霞 | | | |
| 設備 | | | | | | | | | | | |
| 検査 | | | | | | | | | | | |
| 生産課 | | | | | | | | | | | |
| 購買課 | | | | | | | | | | | |
| 財務課 | | | | | | | | | | | |
| 技検課 | | | | | | | | | | | |
| 備考 | | | | 実施確認 | | 予定 | ロット番号 | | | | |
| | | | | 担当 | | 実績 | ロット番号 | | | | |
| | | | | 生産課 陳新風 | | | | 確認年月日 | | | |

図4-8-2 社内図面変更通知書

(7) 原図の保管と出図管理

必要なときに、速やかに出図が出来るよう本業務標準を定める。

a) 業務の主管：原図の保管と出図業務は技術業務課設計Gが主管する。

b) 原図の保管

- ・原図の保管のため、図面室を設ける。
- ・図面室は施錠をし、部外者の立ち入りを禁ずる。

- ・ 図面室の防火責任者を決め、火災予防に努める。
- ・ 原図の保管は、引き出し式キャビネットを使用し、平置きとする。
- ・ 原図の保管は、「分類コード」別に区分する。
- ・ 原図の保管は、品番順に行う。
- ・ 原図の保管サイズは、A2を最大とし、それを超える大きさの原図はA2サイズに折りたたむものとする。

c) 原図保管台帳

- ・ 出図業務を円滑にするため原図保管台帳を作成し管理する。
- ・ 原図保管台帳の書式を図4-8-3に示す。

| 長鈴凌宇分公司 原図保管台帳 | | | | | | 台帳No | C-001 |
|----------------|-------|---|----|-----------|------|------------|----------|
| | | | | | | 作成月日 | 99-12-23 |
| 原図の種類 | 切り板図 | | | 分類コード | | 作成 | 技術検査課 |
| 機種又は受注先 | AX100 | | | C | | 管理責任 | 孫霞 |
| No | 品番・図番 | △ | 品名 | 図面 サイズ | 保管場所 | 入庫・出庫・廃却記録 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |

図4-8-3 原図保管台帳

- ・ 保管台帳は、図番と品名の他に、図面サイズ、保管ロケーション、図庫からの入出庫日を記載する。
- ・ 原図保管台帳は、分類コードー品番順に作成する。
- ・ 原図保管台帳の責任者を定め、台帳のメンテナンスを都度行う。

d) 出図

- ・ 出図は、要求部門からの出図依頼書により実施する。
ただし、設計変更通知など出図が必然的な場合は、技術検査課長の承認により、出図依頼書を省略できる。出図依頼書の書式を図4-8-4に示す。

| 長鈴凌宇分公司 | | 出図依頼書 | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|----|----|
| 下記の通り出図をお願いします。 | | 依頼NO: 生 20 - 1 | | |
| 依頼の理由: 現在使用中の図面が古くなり更新したい。 | | 20年3月25日 | | |
| 出図希望納期: 20年3月31日 | | 生産課 陳新風 | | |
| № | 品番 | 品名 | 部数 | 備考 |
| 1 | AX100 - 2060004 | ショックアブソーバ | 2 | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

図 4 - 8 - 4 出図依頼書

- ・ 出図担当員は、原図保管台帳より原図の保管場所を見出す。
- ・ 出図担当員は、保管棚から原図を取り出す際に、自分の名前が入った「使用中カード」を原図の間に置く。
- ・ 使用中カードの書式を、図 4 - 8 - 5 に示す。

| | |
|-----------------|----------------|
| この原図は、只今 使用中 | 長鈴凌宇分公司 |
| | 20年3月26日 技術検査課 |
| | 氏名 宋 燕 |

図 4 - 8 - 5 使用中カード

- ・ 原図のコピーに 1 日以上必要な場合は、原図保管台帳に貸出日と返却予定日を記入する。当日内に原図の返却が可能な場合は記入は省略する。
 - ・ 所要枚数をコピーして、要求課に配布する。
 - ・ 配布先の受領サインは省略する。
 - ・ コピー終了後、原図を保管棚に返却する。この際、原図の代わりに置いていた「使用中カード」を回収する。
 - ・ 原図保管台帳に返却日を記入する（返却予定日を記入の場合）。
- e) 図面の保管と回収
- ・ 出図後の図面保管責任は、出図先とする。
 - ・ 出図先の各課は、図面を社外秘として取扱い、業務以外に、みだりに社外に持ち出したり、部外者に見せてはいけない。
 - ・ 用済みの図面は、技術検査課が回収処分する。

f) 本業務標準の維持管理

本業務標準の改定などの維持管理は技術検査課があたる。

2) 中長期近代化計画

設計管理の中長期近代化計画として、CADの導入を提案する。

(1) コンピュータの設計業務への応用

コンピュータの著しい発展により、設計業務の分野にも自動化が進められてきた。図形処理の自動化は勿論、図形解析・シミュレーションも可能になってきた。また生産ラインで稼動するNC工作機械やロボットのプログラミングに設計データを結びプログラムの自動化も可能になってきた。

(2) CAD/CAM/CAE

このようにコンピュータを利用して設計・生産業務の効率化・高度化を図り、自動化を実現しようとするソフトは、次の3種がある。

a) CAE (Computer Aided Engineering) コンピュータ支援エンジニアリング

製品の基本設計の段階に適用するソフトで、必要な機能が満たされるように製品全体の形状や構成を検討し、おおよその性能予測・強度解析・機構解析などの解析とシミュレーションを支援するソフトである。

b) CAD (Computer Aided Design) コンピュータ支援設計

基本設計の次の段階である詳細設計で使用される。すなわち基本設計で大枠が決められた製品について、各部分の詳細な形状・寸法・材料などを定め、図形化する作業を支援するソフトである。

c) CAM (Computer Aided Manufacturing) コンピュータ支援生産

設計部門で作図された図面に基づき、生産準備をするためのソフト。

工程設計・NC工作機械用プログラミング・ロボット用プログラミング作業を支援する。

ここでは、もっとも目的にかなった②のCADを選定することにする。

(3) CADについて

CADシステムとして最も早く実用化されたのが自動製図システムである。

従来、設計者は、製図板の上にトレーシングペーパーを置き、定規やコンパスなどを用いて手作業で製図を行ってきた。

CADシステムでは、キーボードもしくはマウスで必要諸次元を入力し、ディスプレイ上に作図し、結果をプリンタでアウトプットさせることが容易に

出来るようになっている。

CADのシステムとしては、専用の大型コンピュータと入出力装置を結んだシステムもあるが、最近ではパソコンが高性能化しているので、これをベースにしたシステムが普及している。価格も他のシステムに比して、手ごろである。したがって、本計画ではパーソナル型システムを選定することにする。

a) パーソナル型のハードウェア構成

パーソナルコンピュータと入出力装置でハードシステムを構成する。

(a) パーソナルコンピュータ

- ・CPU容量が、4.3G以上のものを選定する。
- ・ディスプレイは出来るだけ大型のものを選定する。(14吋以上)
- ・必要に応じて、補助の記憶装置をつける。

(b) 入力装置

- ・パソコンのキーボード／・マウスを標準装備とする。

必要に応じて下記を追加装備する。

- ・MOディスク装置
(外部とMOを使って図面のやり取りをする場合)
- ・スキャナー (読み取り器)
(紙の図面や資料を直接入力する場合)

(c) 出力装置

コンピュータ内の形状データを紙の上に図面として表示する装置で、次の方式がある。

- ・フラットベッド式プロッタ
平面的に置かれた紙の上を、ペンがX-Yの2軸方向に移動して作図する方式で、紙は固定。
この方式は、精度が高く、作画の途中が見られる、紙の選定がやり易いなどの利点があるが、設置するのに場所を取り、またドラム式に比して高価などの短所もある。
- ・ドラム式プロッタ
ペンはY軸の1軸方向に移動しドラムに巻かれた紙を回転させて、作図する方式。この方式は設置場所が少なく済み、作図は高速で、価格も他に比して安価などの利点があるが、精度がやや落ち

る。ロール式の紙に限定されるなどの短所もある。

- ・ リニアモータ式プロッタ

2軸同時リニアモータを用いて1軸のペンを2次元的に動かし、作図させる方式。高価である。

b) CADのソフトウェア

現在では、3次元のCADシステムも、自動車のボディや電話機などの分野に普及してきたが、当該公司には活用先がないので、ここでは2次元のCAD自動製図システムを選定する事にする。

2次元の自動製図システムは、数種のソフトが市販され、付加されている機能は多岐に及ぶ。ユーザー側が、用途に合わせて機能範囲を選択する方式になっているが、最低限必要な機能は次の通りである。

(a) 図形要素の定義機能

この機能は、線分、円、円弧などの基本的な図形要素を、キーボードからの指定により容易に描くことができる。

例として、円の描き方を示す。

- ・ 中心と半径を指定し、円を描く。
- ・ 3点を指定し、円を描く。
- ・ 半径を指定し、2つの直線に接した円を描く。
- ・ 半径を指定し、2つの円弧に接した円を描く

必要に応じて最も便利な方法を取ることが出来る。

(b) ガイド機能

図面を描く場合、白い紙より方眼紙のように碁盤目のある紙のほうが、基準となる線があって一般的に便利である。しかし紙の場合は碁盤目を描いたり消したり、簡単に出来ないが、コンピュータの場合は自由に行える。CADには、グリッドと呼ばれる碁盤目を描く機能が用意されている。これをガイド機能と呼んでいる。

(c) 可変図形処理機能

ボルトやナットなど、標準的によく使われる図形を登録しておき、必要なときに呼び出して作図する機能。

登録の方法としてシンボルとして登録するものとプログラムで登録するものがある。

プログラムとして登録する方法では、図形の寸法、個数などのパラメータを変えた図形が描ける。この機能をパラメトリック（可変図形処理）と呼ばれ、よく似た図形を多く描きたいときに大変便利な機能である。

(d) 操作機能

一般のワードソフトと同様に、図形の回転・移動・複写・拡大・縮小・鏡映などの機能で、これによって容易に図面の作成、編集が可能になる。

(e) 層の機能

図面を構成するデータを、いくつかの層（レベルとかクラスとも呼ばれている）に区別して保存したり、呼出しをする機能である。

例えば、基本図形と寸法線を別々の層に保存すると、寸法線の入った図面と入らない図面を必要に応じて作図する事が出来る。

ソフトの選定に際しては、用途に応じた機能をもつソフトを選定する事が肝要である。

c) CAD導入のステップ

現在では、CAD専門のソフト会社が幾つもあり、そこに相談をすれば、ハード/ソフト共にリコメンドをしてくれる。しかし投資金額をセーブする必要もあるので、自社の体制を整えてからコンタクトした方がよい。

以下に導入のステップを記す。

(a) CAD導入のプロジェクトチームの編成

設計Gを中心に3～4名で編成する。

(b) CADの勉強（社外講習）

ソフト会社が主催する講習会を受講する。

(c) CAD適用範囲の検討

設計業務の範囲か、工程準備の範囲かなど。

(d) CADの機器構成の検討

(e) CADのソフトの検討

(f) CADの導入計画書作成

(g) 費用見積書の請求

(h) 社内稟議と決済

(i) 発注

(j) CAD操作員教育（社外講習）

(k) CADの設置場所の設定

(l) 設置

(m) 試運転

(n) 操作要領書の作成

(o) 稼働

導入に必要な期間（①～⑮まで）は、おおむね6～12ヶ月である。

d) 中国におけるCAD導入の実施例

以下に、中国のある機械メーカーにおけるCAD導入の実施例を示す。

(a) 導入時期

1998～99年

(b) 設置目的

- ・親工場（日本）との設計変更図面の処理
- ・親図面を利用したオプション部品の設計
- ・紙製図面管理の機械化
- ・切り板図など加工図面の作成

(c) ハードの機器構成

- ・コンピュータ*3台

CPU容量：13.6G（メモリ256M）*1台

：4.3G（メモリ98M）*2台

- ・入力装置

キーボード/マウスのほかに

：MOディスク装置*1台

（640M，読み書き用）

：スキャナー*1台

（A3サイズ以下の図面の入力が可能）

- ・ドラム式プロッタ*1台

（最大A0サイズまでプリントが可能）

(d) ソフトウェア

- ・主な機能

：2次元・3次元ともに可能

：中国語、日本語、英語の入出力が可能

- : 図形要素／ガイド機能／部品形状機能／図形操作機能／層機能
- : 板金図面から展開図の作成
- : 部品表の作成
- : 重量計算
- : CAM機能（ロボットプログラミング）
- ・インストールに必要なメモリ容量
 - ハード：2 G以上
 - メモリ：64～98以上

(e) 導入費用

- ・ハード設備費
 - 170,000RMB
- ・ソフト費
 - 420,000RMB
- ・教育費
 - 16,000RMB／人（ソフト費に含む）
 - 社外講習：1人＊1週間（場所は香港）

4-8-2 調達管理

1) 近代化の骨子

当該会社の調達業務は、原材料を、必要分だけ、必要時に、如何に安く購入出来るかが、課題である。このため調達業務の基準となる、生産計画を合理的に策定することも重要である。したがって、本件の近代化は、次の様に進めることにする

(1) 短期的には次の改善を進める。

a) 鋼材の集中購買

親会社および他の同業者と協議して、鋼材の集中購買化を進める。

b) リア・ショックアブソーバの内製化

フロントアブソーバと同様に、全工程を取り入れて内製化し、操業度と採算性の向上を図る。なお内製に際しては、量産先行ロット設け、十分な品質確認を行ったのち、量産へ移行する。

客先クレームが発生しないよう予防策に充分配慮する。

c) オイルシール・スナップリング・スプリングなど内製出来ない品目について、国内の専門メーカーの見直しを行い、当該会社のQCDを満足する企業を再選定し、中期的な契約に基づいたQCDの改善を進める。

(2) 中長期的には、電算機を利用した総合生産管理システムを導入しさらに近代化を進める。

2) 短期近代化計画

(1) 鋼材の集中購買

a) 鋼材の購入先が大手メーカーのため、当該会社の要求も思うようにならないのが実状である。例えば、発注数量は、2ヶ月分を一括しても、納入を使用月に分割出来れば、在庫もへり、支払いも楽になるが、現状の発注量では、それも難しい。その主な原因は、鋼材メーカーとの力関係にある。

これに対抗するには、こちらも量を増やして、大口ユーザの立場を作らなければならない。

この問題は万国共通のようで、例えば日本の場合、親会社が量をまとめ、集中購入し、自工場や協力企業に、有償もしくは無償支給している。

したがい当地でも、長鈴グループがまとめれば、数量的にはかなりの量になるので「鋼材の集中購買」が可能と思われる。以下に、日本の謀機械メーカーでの実施例を参考にした「集中購買」の実施案を示す。

(a) 集中購買の組織

本社機構に購買部門を設置、各工場、協力企業にたいする資材政策を実施すると共に、共通資材の共同購入を行い、工場、協力企業を支援する。

(b) 年間使用量の把握（担当＝本社購買部門）

本社購買部門は半年毎に、各工場、当該協力企業へ年間使用量予測の提出を求める。

(c) 年間使用量の予測（担当＝各工場・当該協力企業）

各工場・当該協力企業は、本社から提示された年間生産計画をベースに、月別・材種一寸法別の必要量を算出する。算出結果に自部門の在庫量と既に発注済の量を加味して「予測使用量」を本社購買部へ申請する。なお使用量は、「材種一寸法別」の梱包単位にまとめる。これは後の受け取りは、一箱ずつの単位になるからである。

(d) 発注量の決定（担当＝本社購買部門）

本社購買部門では、分工場、当該協力企業の申請案を、経済の見通しなど変動要素を検討・査定し、「発注量」を決定する。

(e) 大手メーカーとの折衝（担当＝本社購買部門）

決定した発注量をもとに、発注先である大手メーカーと直接折衝する。メーカーが自前の営業部門を持たない場合は、直結の商社・代理店になる。可能な限り、直接取引を目指し中間マージンを省くようにする。折衝項目は次の通りである。

- ・発注条件：3～6ヶ月分をまとめて発注する。
- ・納入条件：ユーザの指定納期に分納する。当面1ヶ月に1回。
- ・納入場所：ユーザ指定場所（量により1～2箇所を指定する）
- ・購入単価：発注量に応じ単価の削減を要求する。
- ・支払い条件：分納の都度。（通常の支払い条件で）。

この折衝は、少なくとも年2回、定期的に繰り返す。

(f) 発注（担当＝本社購買部門）

(g) 納入指示（担当＝本社購買部門）

毎月25日ごろ、翌月分の納入数量と納入場所、納入日を指示する。

(h) 納入（担当＝メーカー）

(i) 引渡しと受け取り

各工場、当該協力企業は、指定日に指定された場所（工場）へ「自前の
運送手段」を持って取りに行く。引渡し・受け取りは、梱包単位とし、
箱の開梱が必要になる場合は、分割が必要になった関係者間で協議して
行う。

(j) 検収（担当＝工場、当該協力企業）

(k) 支払い

- ・納入メーカーには、本社購買部門が、一括して支払い手続きをする。
- ・本社購買部門へは、工場、当該協力企業が支払いの手続きをする。

(l) 発注数量の調整（担当＝本社購買部門）

- ・本社購買部門は、毎月末までに、各工場・当該協力企業に、翌月を含
めた今後3ヶ月間の使用量の確認を行う。
- ・各工場・当該協力企業は、申請した使用量に変更が生じる場合は、速
やかに本社購買部門に連絡し修正処置をとる。修正が間に間に合わない
場合は、各工場・当該協力企業が引き取ることとする。
- ・本社購買部門は、申請に基づき次の発注量を調整する。

(m) クレーム処理

各工場、当該協力企業で発生した、品質などのメーカークレームは、本社
購買部門が窓口となり、一括して処置を行う。

このように、集中購買が実施できれば、購入価格や納期面でもユーザ側に有
利になるので、本件の実施を親会社と検討されたい。

集中購買の前提には、生産計画がより木目細かく設定され、かつ変動が少な
い事が条件であるので、親会社を巻き込んだ活動にする必要がある。

親会社の絶大なるご協力を期待する次第である。

(2) 生産計画策定方法の改善

調達業務の重要な要因に、生産計画がある。発注数量、納入時期はすべて生
産計画に基づいて決められるので、調達管理の源流は、生産計画の策定にあ
ると言っても過言ではない。

調達業務から見て必要な情報は、発注量の今後の見通し、すなわち今後の生産計画である。材料手配のリードタイムから見ても、価格交渉で優位な立場を取るにも、少なくとも今後3ヶ月の確定した見通しが必要である。

表4-8-3に標準的な生産計画の種類を示す。

表4-8-3 標準的な生産計画の種類

| 区分 | 計画の範囲 | 内容説明 |
|------|-------|--|
| 期初計画 | 1年間 | 年度の期初に策定した生産計画。利益計画など経営のすべての算定基礎となる。 |
| 実行計画 | 3ヶ月間 | 受注や販売状況の変化を織込み、期初計画を改定したもの。翌月から向こう3ヶ月間を固定する。 |
| 月次計画 | 1ヶ月間 | 当月の生産計画。発注・生産のベースになる。 |
| 週間計画 | 4週間分 | 月次計画を週単位に示したもの。 |
| 日程計画 | 1ヶ月分 | 月次計画を日割りで示したもの。 |

しかるに、当該公司における生産計画は、親会社の生産計画をベースにせざるを得ないが、それが確定するのは翌月分だけで、それも変更が多くて、ハナハダ頼りない。親会社が、先の見通しを立てられないなら、分公司がきちんとした生産計画を作れる筈がないので、この点、親会社を巻き込んだ改善をする必要がある。親会社の協力を願う次第である。

(3) 内製化の拡大

社内の操業度を確保するために、社外から調達している外注品・購入品を引き上げ、内製することが行われる。

当該公司の場合も、第2次調査時には、親会社の減産・レイオフの影響で臨時休業を余儀なくされているし、通常操業時にもいわゆる仕事量不足が否めない。

このため、緊急の課題として、新規受注活動が必要であるが、新規受注は相手にも選択肢があり、自社の思い通りにはならない。その反面、社内取り入れは自社の意志で出きるので、外注・購入品の中から内製出きるものは速やかに社内取り入れる事が必要である。

資材・調達関係者としては、せっかく探し育てた協力企業を切るのは、イヤな仕事であるが、主旨を理解して協力願いたい。

a) 内製化の検討には、社内の設備で加工出きる事が第一条件であるが、例えば、リアアブソーバは、設備的にも技術的にもフロントアブソーバと共通

点が多く内製化が可能である。同様な見方で、他の部品の内製化を検討願いたい。

b) 量産試作

リアアブソーバのような油圧部品には、性能確認だけではなく、信頼性の確認のため、量産試作のロットが必要である。

量産先行については、本章・4-8-4 工程管理に詳細を記しているが、要約すると、試作品を一度に量産に切り替えるのではなく、段階的に試作品の量を増やしていく生産の方法で、例えば六ヶ月の間は、新・旧を並行して生産することになる。

したがってこの間は、相手の協力企業とは手が切れないので、取り入れ計画を予め説明し、協力関係が途切れないように配慮しなければならない。

(4) 購入品の協力体制

当該公司の場合は、オイルシール・ダストシールやスプリングなどの購入品の調達業務がある。一般に購入品は、専門メーカーから調達する為、品質・購入価についてブラックボックスの部分がかかなりある。購入者は、専門家ではないので、自分で検査をしたり価格の妥当性を直接チェックすることが出来ず、はっきり云えば、「相手の云うなりになる」しかないのが一般的である。そのため、購入品の購入は、優良な購入先を選ぶことから始まると云っても過言ではない。

では、どんな企業が優良で、どんな方法で優良企業を見つけるかを調達関係者は、しっかりとしたポリシー・見解を持たなければならない。

a) 優良な購入先の条件

一口にいえば、購入側の要求するQCDを満足させる企業であることである。

購入側の要求とは、

- ・製品の機能を満足し、信頼性・耐久性が高く、クレームのない事。
- ・価格が、合理的に設定されており、年度の原価低減が出来る事。
- ・指定する納期をまもり、多頻度納入にも応じられる能力がある事。

などであろう。

b) 優良企業の選定

優良企業を選定すると言うことは、相手企業の企業診断することに他なら

ない。

対象となる企業数社から価格見積を取るなどして、候補を絞り相手企業の見学を実施する。工場見学の結果次のような場面があれば、購入側の要求するQCDを満足する会社ではない。

(a) 工場・作業場が汚い会社

作業場が汚いと云うことは、そこで作られている製品も汚れており品質保証が出来ていない証拠。

(b) やたらと検査設備を見せる会社

品質は製造工程で作りこむもの。検査で保証するのは、製品の中に不良品が多い証拠。

(c) 構内に材料、仕掛品、不急品、不良品の多い会社

沢山のものを持っていると云うことは、それだけ多くの、お金を眠らせていると云うこと。そんな会社から出てくる見積価格にはムダが含まれている証拠。

(d) 管理者が「いそがしい」と走り回っている会社

忙しいといっても、起きた問題の解決のために走り回っているだけでは？ 管理者に計画性がなく、納期も心配になる。

(e) 管理者が「何も問題がない」と云っている会社

改善は、問題意識から始まる。「何も問題がない」会社からは、継続的な価格改善など期待出来ない証拠。

以上、逆説的な表現で、優良企業のポイントを列記してみた。関係者の参考になれば幸甚である。

(5) 調達業務標準の策定

その他の課題に関しては、以下のように「調達業務標準」を定め、業務に近代化手法を取り入れる。

(a) 件名

近代化調達業務標準

(b) 調達業務の組織

本業務の主管を物資供給課とする。

(c) 調達業務

原材料、外注品・購入品を円滑にかつ効率良く調達・供給するため、次

の業務を行う。

- ・発注計画の策定
- ・発注先の選定と発注条件の決定
- ・品質保証協定
- ・発注と納入指示
- ・納期管理
- ・受け入れと検収
- ・入庫

(d) 発注計画の策定

まず期初計画を策定し、以降毎月見直しをして実行計画を作成する。

- ・品番・細目別に在庫量を加味して発注数量を決定する。

$$\text{発注数量} = \text{当該月使用数量} - \text{前月末在庫数量} + \text{必要在庫数量}$$

通常は必要在庫をゼロに設定する。

- ・鋼材の発注計画は、第3章 3-8-2 2) 項を参照願いたい。

(e) 発注先の選定

候補となる発注先に図面・技術仕様書等見積に必要な書類を渡し、価格見積書の提出をうける。2～3社の競合・相見積をそろえ、次の項目を比較して発注先を決定する。

- ・見積価格：
メーカ渡しか自社の庭先渡しか納入条件を同じにして比較する。
- ・納入リードタイム：
発注から納入までの標準リードタイムを比較する。
- ・支払い条件：
- ・梱包荷姿

上記項目の比較表を添えて、経理の承認を得る。

(f) 品質保証協定の締結

締結すべき主な項目は、次の通りである。

- ・納入時、検査成績票の提出義務づけ
鋼材ミルシート、成分分析表の提出（納入ロット毎）を含む。
- ・納入荷姿と防錆、変形・打痕防止対策
- ・返品条件（保証期間と費用負担、返品時期など）

- ・客先クレーム発生時の話し合い

(g) 発注

月次単位で、相手リードタイムを加味して注文書を発行する。

- ・注文書の書式は、図4-8-6によるものとする。
- ・納入指示を行う。

(h) 納期管理

注文書兼発注管理帳（図4-8-6）を利用し、指定日に遅延なく納入させるよう担当者を決め、督促・確認を行う。

(i) 受け入れ・検収・入庫

受け入れ検査に立会い、合格品を入庫する。

- ・納品伝票・検収伝票を倉庫担当部門、財務宛に発行・送付する。
- ・発注管理表に納入実績を記入する。
- ・返品が出た場合、品質保証協定に基づき必要な処置をとる。

| 注文先番号・注文先名 | | 注文年月日 | | 注 文 書 | | | | 長鈴凌宇分公司 購買課 署名 () | | | |
|------------------------|----------|----------|-----|-------|-------|----------|----------|--------------------|-----|----|--|
| (1234) 上海オイルシール製造会社 | | 99/11/25 | | | | | | (注文条件) | | | |
| No | 品番 | オ-ダ No | 全手配 | 発注数 | 金額 | 納 期 | | | | 備考 | |
| | 品名 | 製番 | | 単価 | | 納入日 | 納入日 | 納入日 | 納入日 | | |
| | | | | | | 納入数 | 納入数 | 納入数 | 納入数 | | |
| 1 | 3921558 | 3L109 | 95 | 15 | 3,000 | 99/12/25 | 20/01/25 | 20/02/26 | | | |
| | オイルシール | | | 200 | | 5 | 5 | 5 | | | |
| 2 | 3921559 | 3L109 | 95 | 15 | | 99/12/25 | 20/01/25 | 20/02/26 | | | |
| | ダストシール | | | 250 | 3,750 | 5 | 5 | 5 | | | |
| 3 | 39211560 | 3L109 | 95 | 15 | | 99/12/25 | 20/01/25 | 20/02/26 | | | |
| | シール | | | 50 | 300 | 5 | 5 | 5 | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |

図4-8-6 注文書（兼納入指示書兼発注管理表）の書式

3) 中長期近代化計画

将来的には、電算機を利用した総合生産管理システムを導入し、生産計画とリンクした発注・在庫・工程管理を行い、業務の効率化と情報収集の迅速化を図る。

計画の詳細は、後述の4-8-4の3)項に記す。

4-8-3 在庫管理

1) 近代化の骨子

(1) 短期的には、次の在庫削減活動を進める。

- a) 構内の棚卸を行い不要品・不急品を整理する。
- b) 在庫表をメンテナンスする。
- c) 在庫量を加味し、発注量の調整をする。
- d) 生産ロットサイズを小さくする。

この為、月 1 回の生産計画を、月 2 回に分けて作成する。例えば、現状は 1ヶ月分をまとめて加工する部品が多いが、ロット数を半分にすれば中間在庫は半減できる。加工のサイクルが月 2 回になるのでリアクションも考えられるが、問題点を良く整理して実施することが肝要である。

e) 親会社の生産変動に対する完成品在庫を止める。

現状は常に完成品在庫を持っているが、これを止める。

上項の生産ロットサイズを小さくすれば、生産リードタイムも短くなり、親会社の計画変更は、次のロットで調整するようにする。

(2) 将来的には、電算機を利用した生産管理システムを導入し在庫管理の精度向上と情報収集の迅速化を図る。

2) 短期近代化計画

(1) 生産ロットサイズの細分化

当該会社の生産サイクルは、月一巡、生産ロットは 1ヶ月分の数量である。

1ヶ月分を一度に生産すれば、生産直後の在庫は 1ヶ月分になる。そのまま直ぐ納入できれば問題はないが、多くの場合は次工程へ周り、月末まで仕掛在庫となる。これを半月分ずつ 2 回に分けて生産すれば最大在庫は半月分、毎日必要な量だけ作って出荷すれば、平均在庫は半日分ですむ。

したがって、在庫削減から見ると、生産は、生産ロットを小さくして頻繁に生産する法が望ましい。

しかし、従来の「まとめ生産」に比して「多頻度生産」は、現場の手間が掛かり、そのままでは抵抗が多いので、本件の実施には、次の改善が必要である。

a) 段取替え作業の容易化

従来に比して段取回数が増え、切り替えロスが生じるので段取換えが簡単に出来るよう改善が必要になる。

また今後、金型や治具を新規製作する場合には、共通化やワンタッチ段取化を考慮して設計する事が必要である。

b) 小口運搬用台車や通い箱を増設し運搬作業を容易化する。

当該公司の場合、現状でも台車や通い箱の収容能力が大きすぎる傾向があり移動には多大な労力を掛けている。もっと簡単に、随意に、移動が可能になるようこれらを小型につくる必要がある。

通い箱や台車は、標準収納数を決める、収納しやすい荷姿と員数が容易に出来る事などを考慮して設計をする。

(2) 納入の多頻度化

当該公司では、原材料の鋼材を1～2ヶ月分まとめて購入せざるを得ない環境にあり、在庫管理上からも対策が必要である。

本件については、調達管理の項で詳細を述べているので、ここでは要点のみを記述する事とする。

a) 注文と納入指示を分離した発注方式にする。

発注はまとめて行い、納入指示は細かくする事が肝要である。

b) 発注先には、発注計画を示し、相手の業務も計画的に出来るよう配慮する。

c) 納入指示は固定し、むやみに変更しない。

d) 共同配達など運搬コスト低減を考慮する。

(3) 流れ生産化

当該公司では、(1)項で述べたように1ヶ月分をまとめて生産する、いわゆるロット生産方式をとっている。ロット生産方式は、プレスや機械加工のように一台の生産設備を共用して生産する場合には、有効であるが、機械加工、研削職場のように専用ラインでは、いわゆる（一個）流し生産の方が、リードタイム短縮、仕掛低減などが図られ効率的である。

現在の生産方式では、各工程で100～200個の作り溜めをしているのでラインにした効果が半減している。

現在「作り溜め」をしている原因は次の通りである。

- a) 工程間タクトタイムに差異があり、いわゆるラインバランスが悪い。
- b) 設備が工程順に並んでいないので、半製品の移動が多い。
- c) 工程間の運搬を作業員が手作業で行っている。

本件にはレイアウト変更や工程改善が必要になるが、近代化の内容は「生産工程の近代化」の項で詳細を説明しているので参照願いたい。

(4) 現品管理

当該会社での倉庫管理は、ものの置き方が雑然としており次の手法で現品管理の近代化を図る必要がある。

a) 3定（定位・定品・定量）活動

現品管理の基本として、よくいわれるのが「3定」である。

- ・どこに（定位）→置き場所にロケーション番号を設定する。
- ・何を（定品）→その場所に置く品目を設定する。
- ・幾つ（定量）→その品目を何個置くか、在庫量を設定する。

各メーカーでは、これら3定を一体で管理できるように工夫しているが、もっとも一般的な方法は、3つの内容を看板で表示する事である。

当該会社でも現品表示がなく、問題点として指摘をしているが、現品票の記載項目は、製造ロット番号・品番・品名・数量・使用目的などを、通常はA4サイズのプラスチック製白板に油性ペイントで「項目」を書き、「内容」は水性ペンを用いて記入している。

図4-8-7に、現品票の表示の例を示す。

| | | | | |
|------------------|----|--------------|-------|-------|
| (保管棚番号) T-1-1 | 品番 | 123-45-67890 | ロット番号 | P1234 |
| | | | 製作年月 | 20年3月 |
| (次工程) | 品名 | スペーサ | 製作数 | 50 |
| | | | 担当 | |

図4-8-7 現品票（例）

(5) 整理整頓

整理整頓は、「5S活動」の一部として広く行われている活動である。工場は、その会社の管理状態を表すショウウインドウともいえるので、どのメーカーも、5S活動を、会社の重要活動項目として取り上げ、その定着化を図っている。なかでも整理整頓は、在庫管理・現品管理の基礎になり直接的な効果がある

が、定着させるのが難しい活動である。本項ではその定着化に対する工夫について紹介をする。

a) 整理整頓の意味

会社のトップが「汚い！ 整理整頓せよ！」と号令を掛けると、各職場では一斉に「整理整頓」が行われる。そして大掃除の後、物が片付き、職場は見違えるほど綺麗になる。

しかし、次の日には、物の置き方が乱れ始め、2～3日すると片付けた品物が戻ってきたり、翌週には元の雑然とした職場に戻ってしまう。この場合、本当の意味の「整理整頓」が行われていないからである。

改めて、整理整頓の意味を繰り返す。

・整理とは：

要る物と要らないものを区別して、要らないものを捨てる事。

捨てるには、判断が必要である。では判断は誰がするのか？

答えは管理者で、この意味で「整理」は、管理者の責任といえる。

・整頓とは：

必要なものを誰もが、直ぐに取り出せるように所定の場所に置く事。

つまり「3定（定位・定品・定量）」と出したものを戻す事で、在庫・現品管理そのものである。

会社のトップが怒鳴れば、一時的には整理整頓が出来たように見えるが、定着していない整理整頓はすぐ元にもどる。

整理整頓を定着させるには、管理と工夫が、必要である。

b) 整理の管理

整理を実施する管理的な手法として「赤札作戦」がある。この方法は、「JIT経営研究所」が提唱し、日本のメーカーで活発に行われている活動である。

「赤札作戦」とは、要るものと要らないものを赤札で区別し、誰が見てもムダがわかるようにする事。文字通り赤い札を使って工場に、はびこっている「垢」を明確にする整理のやり方である。

当該会社の場合、かなりの不急品を抱えているので赤札作戦を是非実施ねがい。

(a) 赤札作戦の推進手順

① 赤札プロジェクトの結成

- ・チーム長は、工場長とし、メンバーは、課長・センター長級の人を4～5名程度選定する。
- ・活動期間：3～6月程度（以降メンバーを交代させる）
- ・巡回頻度：2ヶ月に一度、定期的実施する。

② 赤札対象の決定

在庫：材料・部品・仕掛品・完成品、不良品、手直し待ち品など。
 設備：機械・治工具・金型・台車・棚など。

③ 赤札基準の決定

要るものと要らないものとの区別の基準を決める。

（例）1ヶ月のうちに使うもの・「要る」

1ヶ月以上使わないものを「要らない」として赤札を貼る。

④ 赤札の作成

誰が見ても一目でわかるように、A4サイズの赤い紙でつくる。
 赤札の例を図4-8-8に示す。

| | | | | |
|----------------------|-------------------------------------|---|-----------|--------------|
| 赤札 長鈴凌宇分公司 | 赤札番号 | 赤 99-010 | | (貼付者) 王子光 |
| | 貼付年月日 | 99年12月12日 | | |
| 区分 | 1. 原材料 2. 仕掛品 ③. 半製品 4. 製品 | 5. 機械 6. 金型・治具 7. 工具・備品 8. その他 () | | |
| 品名 | ピストン | | | |
| 図番 | AX100-206-20002 | | | |
| 数量 | 2個 | 金額 | | |
| 理由 | 1. 不要 ②. 不良 3. 不急 | 4. 端材 5. 不明 6. その他 () | | |
| 処置部門 | 製造6課 組立係 | | | |
| 処置 | ①. 捨てる 2. 返却 3. 赤札置場へ移動 | | | |
| 処置年月日 | 年 月 日 | 処置 | 担当 | |

図4-8-8 赤札の例

⑤ 赤札の貼り付け

事前に、巡回日・巡回時間を公表し、チーム長、チーム員が巡回視察

する。このとき巡回先の職場長は必ず同行させる事。

「使われていない様子のもの」について、使用状況をチェックする。

赤札基準の「要らない」と判断されたものに、赤札をはる。

- ・赤紙はチーム員が貼り、当事者には貼らさない。
- ・要るか要らないか「わからない」ものは、赤札を貼る。

⑥ 赤札の処置

- ・赤札報告書（対象職場別赤札枚数、処置枚数）の作成
- ・不要品在庫一覧表の作成
- ・不要設備一覧表の作成

不要品在庫一覧表、不要設備一覧表をもとに経理部門と協議し
廃却・保管・転用などの処理を決める。

⑦ 赤札の処分

- ・赤札を貼られたものは、「赤札品置場」へ移動する。
- ・廃却処理になったものを処分する。

⑧ 定着化

- ・活動のための趣旨徹底（朝礼など）
- ・幹部パトロール
- ・優秀職場の表彰・優秀事例の掲示
- ・赤札作戦、5S活動などの集合教育

c) 整頓の管理

整頓とは、言うまでもなく「必要なものが、誰にでも取り出せるように揃えておく」ことである。

整頓の乱れは「何処に置くか、置き場所が決まっていない」と「使った人が元に戻さない」ことが、主要原因である。したがってこれらに対応する方法を工夫することが肝要である。

(a) 整頓の手順

- ① 置き場を決定する。
- ② 置き場を整備する。
- ③ 置き場所にロケーション番号を付ける。
- ④ 何処に何を置くかをきめ、置く量をきめて夫々表示する。
- ⑤ 置き場の責任者を決める。

⑥ 「使った人が元に戻す」が習慣になるまでフォローする。

(b) 整頓のポイント

整頓に際しては、次の事項を参考に工夫をする。

- ① 部品・材料は棚札を付けて収納する。
- ② 棚には縦横の番地、ロケーション番号をつける。
- ③ 看板をだす。
- ④ 良品と不良品は箱の色を分けて区分を明確にする。
- ⑤ 台車や通い箱など、床に置くものは、「区画線」を引いて明示する。
- ⑥ 工具類は、シルエットを描いて掛ける位置を明示する。
- ⑦ 工具類には使用寸法や番号を貼りつける。

ある機械メーカーで使用している 5 S 標準の一部を本項末頁に添付する。

図 4-8-35 : 棚部品用、部品ラベル表示

図 4-8-36 : 棚の仕切り要領

図 4-8-37 : 通路区分線

図 4-8-38 : 作業場、部品置場の区画

図 4-8-39 : 台車、運搬車の置場表示

d) 整理整頓体制

整理整頓を維持していくことはまさに管理活動である。一過性ではなく維持・定着化のためには、定期的な実施とフォローの他にも、

①整理整頓時間の設定

②予算の確保と用具の準備

など、単に「掛け声」だけでなく、具体的な裏付けが必要である。

全社をあげて活動を推進願いたい。

(6) 棚卸の精度向上

棚卸とは、部品・材料・設備・金型など会社の財産が帳簿と一致しているかを確認する作業である。

棚卸は、財務・会計上の必要性にもとづいた作業であるが、現品と帳票の一致は生産管理上でも、生産進度の把握、欠品情報、必要発注量の算定など重要な管理点でもある。とくに将来、計算機を利用したシステムを導入するときに現品と帳票が一致することが不可欠になる。

従って棚卸の精度をあげることは、将来の近代化への基礎作りとして重要な活動項目である。

a) 棚卸

(a) 棚卸の組織

主管を財務部門とし、事務局を生産管理部門とする。

(b) 棚卸日程を決める。

棚卸日は、工場の生産を止めることになるので、会計上の要求期日と生産状況などを加味して決定する。多くの場合、休日を利用して実施する。

(c) 棚卸範囲の決定

棚卸を行う品目、職場などを決める。

(d) 担当区分の決定

現品を数える人、記入する人を、対象場所別に決める。

(e) 棚卸表の準備

現品の調査結果を集計する用紙を準備する。

(f) 関係者への説明会

棚卸のやり方と注意事項を教育する。

棚卸時間帯には、生産をしないよう、製造部関係者に徹底する。

(g) 棚卸の実施

(h) 棚卸差異の算定

- ・帳簿から「あるべき在庫数量」を確認する。
- ・「あるべき在庫数量」と現品数量を付き合わせる。
- ・コンピュータや帳簿のデータを正しい数値に合わせる。
- ・差異を算定する。

(i) 棚卸差異の会計処理

過不足分を「棚卸差異」として処理する。処理に際しては、伺い書を作成し認可をとる。

(j) 差異の原因分析と対策

差異発生の原因究明を行い、再発防止策をとらせる。

b) 棚卸の重点管理

棚卸の方法には、工場や外注先など総ての現品を、ある時点を決めて一斉

に数える「一斉棚卸」と部品の重要度によって、半年で一巡のもの、3ヶ月で一巡のもの、毎月行うもなどに区分して現品を数える「循環棚卸」がある。

当該公司の場合、一斉棚卸を実施しているが、回数が年1～2度と少なく現品と帳票を合わせる活動が進み難い。したがって将来的には、会計上必要な時期に実施する一斉棚卸に加えて循環棚卸を採用する事が望ましい。循環棚卸の実施方法は次の通りである。

(a) 重点管理区分の策定

- ・在庫品目を金額の高い順に並べる。

ABC分析表やパレート図に表すとわかり易い。

- ・品目別に、A、B、Cの管理区分をつける。

金額の高い方から20%までの品目＝A区分

金額の高い方から20～30%の品目＝B区分

金額の高い方から50%以下の品目＝C区分

(b) 棚卸頻度の決定； 一例として次の様に決める。

- ・A＝毎月棚卸を行う。
- ・B＝3ヶ月で一巡する。
- ・C＝6ヶ月で一巡する。

(c) 月別実施計画の作成； 計画表の一例を、図4-8-9に示す。

c) 棚卸差異分析と対策

棚卸で大切なことは、差異が小さくする事である。とくに差異の件数や金額が棚卸件数・金額の1%を超えるような場合は、必ず原因の追求と再発防止が必要である。

(a) 棚卸差異の1次原因

差異の発生原因として考えられる要因を列記する。

- ① 単純な数え間違い
- ② 過剰出庫
- ③ 過少出庫
- ④ 出庫時の品目誤り
- ⑤ 出庫時の伝票の記入誤り
- ⑥ 伝票からコンピュータ入力の誤り

- ⑦ 入庫時の数量過剰
- ⑧ 入庫時の数量過少
- ⑨ 入庫時の現品の品目違い
- ⑩ 入庫時の伝票記入誤り
- ⑪ 担当者以外の無断出庫
- ⑫ 紛失
- ⑬ 破損、不良品の再手配洩れ

これらを引き起こした2次、3次の原因まで追求・再発防止に努める。

| 長鈴凌宇分公司 棚卸計画表 | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|------|---|---|---|---|---|---|------------------|----|-----|
| 管理区分 | | 99/1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 11 | 12月 |
| A | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| B | 1 | ○ | | | ○ | | | ○ | | | |
| | 2 | | ○ | | | ○ | | | | ○ | |
| | 3 | | | ○ | | | ○ | | | | ○ |
| C | 1 | ○ | | | | | | ○ | | | |
| | 2 | | ○ | | | | | | | | |
| | 3 | | | ○ | | | | | (凡例 ; ○印は実施月を示す) | | |
| | 4 | | | | ○ | | | | | | |
| | 5 | | | | | | ○ | | | ○ | |
| | 6 | | | | | | | ○ | | | ○ |

図4-8-9 棚卸月次計画

(b) 棚卸指導会

棚卸に関する関係者の意識を高めるため、「指導会」をやる方法がある。

その手順は次の通りである。

- ① 指導会開催日を決め公表する。
- ② 本部長など、即決即断のできる立会い者を決める。
- ③ 何点かの棚卸品目を決める。
- ④ 特別棚卸の実施
- ⑤ 現場に関係者を集め、立会人の立会いの元に、差異を分析、原因追及、差異の処置を直ちに行う。
- ⑥ 他部門の関係者を含め、報告会を開催し主旨を徹底する。

この方法の良いところは、関係者が集まり、共通の認識のもとに分析、対策を取る事にある。

差異発生の変因は、結局は人的ミスに起因するので、関係者への教育の積み重ねが必要であり、この公開棚卸は、かなり有効な教育と言える。

2) 中長期近代化計画

将来的には、電算機を利用した生産管理システムを導入し、生産計画とリンクした在庫管理を行い、業務の効率化と情報収集の迅速化を図る。本件の近代化案を4-8-4の3)に示す。

4-8-4 工程管理

1) 近代化の骨子

当該会社の工程管理は、扱い点数も少なく事もあり、かなり簡素化されているが、それによる弊害があり、次の各項の近代化が必要である。

(1) 短期的には次の改善が必要である。

a) 生産計画の策定方法

計画表と管理表の作成と活用

特に日程計画を優先して計画表を作る習慣をつける。毎日の生産実績を記入し、計画と実績の差異が出た場合の処理を確実にする体制をつくる。

b) 現品表示

運搬箱、パレット、台車の部品や製品には現品票をつける。現品の内容を記入して、必要品は白札で、不要品には赤札をつける活動を進める。

c) 操業度管理

受注量の変動がある場合の操業度管理について近代化する。

(2) また将来、受注量が増え、取扱い品目が増えた場合に備えて、電算機を利用した総合生産管理システムを、中長期近代化計画として提案する。

2) 短期近代化計画

当該会社では、月間取扱い品目が 150 点程度と小規模のためか、職場の要所要所にスーパーマン・スーパーウーマンがいて、すべてを管理している。従って計画や実績は、関係者の「頭の中」にあり、紙に書いた計画表や管理表が極端に少ない。

現状ではそれで上手く行っているように見えるが、取扱い品目が増え、また複合工順の部品が増えると、さらに木目の細かい計画や管理が要求されるので、管理改善が必要である。

(1) 生産計画の策定方法の近代化

昔から言い古された言葉として、「物づくりは、計画から始まる」がある。

生産計画の良し悪しで、QCDの造り込みが上手く行くかどうかが決まり、大きさにいけば会社経営が左右される事を、短い言葉のなかに、的確に表現している。関係者は、この言葉をよく考えていただきたい。往々にして「生産が遅延して、あるいは、在庫が増え、監督者が怒る、現場が泣く、購買が

泣く」ことが発生するが、これは、生産計画のまずさから来ることが多い。受注先からの要求を、ただ単に、関係職場に通知するのが、生産計画の策定ではない。

a) 生産計画の構成

先ず関係者は、自分の作る生産計画が、どのような範囲に影響を与えるかを認識していただきたい。

生産計画は、機能別計画と管理計画を組み合わせたもので、全体として整合性がなければならない。整合性がないと、「現場が泣く、購買が泣く」がアチコチで始まり生産の効率化を損なう。

機能別計画には、受注品を何個、何処で、何時加工させるかを計画する基準計画、材料・部品・外注品を適切に調達する計画、製造現場で、加工する手順をどのように進めるかの加工計画、納入の計画、在庫の計画、社内負荷工数・操業度計画が含まれる。

また、管理のための計画として、日程計画の他に、品質計画、数量計画、原価計画が必要となる。このように、生産計画は、工場すべての機能における計画の原点になることを、改めて認識されたい。

b) 基準計画

この計画の意味は、生産計画の種類に関するものと、製作手配に関するものの2つになる。

(a) 生産計画の種類と策定のタイミング

当該公司の場合、親会社からの受注計画が生産計画のベースになる。

親会社からは、前年末に当年の期初計画が示されるが、かなり流動的でしかも、親会社の計画が確定するのが前月 23 日ごろになる。この結果鋼板などリードタイム長いものは、見込みで手配することになる。

従って、当該公司の生産計画は、親会社の期初計画を、月々の状況変化を織り込みながら、実行計画を策定して行くことにする。図 4-8-10 に生産計画表の例を示す。

| 長鈴凌宇分公司 | | | | | | | 20年2月10日発行 | | | |
|--------------|--------------|------|-----|-----|-----|-----|------------|--|-----|-------|
| 20年3月度 生産計画表 | | | | | | | 生産課長：宋 煜 | | | |
| | | | | | | | 担 当：李文革 | | | |
| 項目 | | 20/1 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | | 12月 | 計 |
| 機種 | AX100 | | | | | | | | | |
| ① | 20/1月・受注期初計画 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | | 200 | 2,400 |
| ② | 20/3月・受注実行計画 | 200 | 200 | 180 | 180 | 180 | | | | |
| ③ | 前月末在庫 | 50 | 10 | 10 | 10 | 10 | | | | |
| ④ | 当月末計画在庫 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | | | |
| | 当月生産計画=②-③+④ | 160 | 200 | 180 | 180 | 180 | | | | |
| 機種 | CX100 | | | | | | | | | |
| ① | 20/1月・受注期初計画 | | | | | | | | | |
| ② | 20/3月・受注実行計画 | | | | | | | | | |
| ③ | 前月末在庫 | | | | | | | | | |
| ④ | 当月末計画在庫 | | | | | | | | | |
| | 当月生産計画=②-③+④ | | | | | | | | | |
| 責任者の確認サイン | | 宋煜 | 宋煜 | | | | | | | |

図4-8-10 生産計画表

① 期初生産計画：担当＝生産計画部門

親会社の発注期初計画をもとに毎年年初に策定する。計画のスペンは1年間。各種予算や原価計算の予定配賦率の算定など利益計画の策定のベースになる。

② 3ヶ月実行計画：担当＝生産計画部門

月次の状況変化を織り込みながら、当月を含む向こう3ヶ月間の生産数量を確定する。確定の精度を上げるため親会社との連携をみつにする。材料や長納期部品の手配や操業度調整に使用する。

③ 月次計画（多頻度生産システムの取り入れ）：担当＝生産計画部門

月間の生産計画を、完成品の数量で示す。

多頻度生産対策が完了出来たら、月間を半月単位の計画で策定する。

④ 日程計画：担当＝製造部門

(b) 製作手配

製作手配を計画するには、次の諸次元をデータベースとして整備しなければならない。

① 部品構成

受注した品目を組立するのに必要な細部品の製作を指示するため、受注品番を部品レベルに展開した一覧表である。

設計管理（3－8－1項）で説明した、部品原簿に相当する。

② 内外製区分

品目別に、主担当職場を決める。

③ 製作手順

製作品目の手配先の手順と加工の工順を決める。

④ 製作リードタイム

製作指示を出してから、（完成）入庫までの「標準的な所要時間」を、日数などで現したもの。品目別・手配別に把握する事が望ましい。

受注先への納期回答、製作納期の設定の基準になる。

⑤ 製作ネック工程

納期設定の際に、問題になる工程あるいは手配先のことを指す。

リードタイムが長い、生産能力がない（1日当たりの出来高が少なく常時残業や徹夜が必要になる）手配先を把握しておく。

また、受注先の要求に応じられない場合の対策（手配変更など）を標準化しておく必要がある。

⑥ 在庫引当

前述の通り、親会社からの受注計画をベースにした見込み生産の要素があるので、確定の都度、引当（修正作業）が必要である。

実手配数量は次の通り算定する。

$$\text{手配数量} = \text{受注数量} - \text{完成在庫数} + \text{計画在庫数}$$

したがって、未引当の完成在庫数を、常に把握しておかなければならない。

⑦ 生産能力

1日当たり、あるいは、月当たりに最大何個生産（供給）出来るか、手配先別に把握する。現時点での生産計画に対して、余力があるのか手一杯なのかを常に把握しておき、新規受注や特急生産に対応できるようにする。

このデータベースの作成と構築にはかなりの手間が掛かり、担当者だ

けでは根を上げてしまう。関係者でプロジェクトチームを編成し構築するのが良い。また、一度に正確さを期すよりも、「先ず作成、使ってみてメンテナンス」の方式のほうが、使えるものが出来て良い。

(c) 基準計画表の発行

毎月の生産数量と納期を月次生産計画で示し手配内容は、基準計画表で指示する。基準計画表の例を図4-8-11に示す。

| 機種または受注先 | | AX100 (長鈴) | | 発行NO: AX100-01 | | 作成日 99年3月10日 | | | | | |
|----------------------|-------|------------|---------------|----------------|-----|--------------|-------|----|-----|----|---|
| 長鈴凌宇公司 部品原簿兼基準計画表 | | | | 技術課長 張麗事 | | 生産課長 宋煜 | | | | | |
| | | | | 担当 徐利 | | 担当 任国民 | | | | | |
| No | 図面サイズ | 品番区分 | 品番 | △変更 | 品名 | 材質 | 1台分個数 | 手順 | | | |
| | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | A2 | 親 | 205-0600 | △1 | 支板 | 溶構 | 1 | 組立 | | | |
| 2 | A3 | 子 | 205-0601 | △1 | | Q195 | 1 | 切断 | プレス | 溶接 | |
| 3 | A4 | 孫 | 205--0601--01 | △1 | | Q195 | 2 | 切断 | プレス | 溶接 | |
| 改定 No | | 改定日 | 改定理由 | | 改定者 | 備考 | | | | | |
| △1* | | | | | | | | | | | |
| △2* | | | | | | | | | | | |

図4-8-11 基準計画表

基準計画表の内容は、(b) 項で定めた、受注品目と部品明細、手配先、手順等である。基準計画表は、定期的にメンテナンスしなければならない。

c) 調達計画 (材料・部品・外注品) への留意点

本件については、既に、4-8-2 調達管理の項で、近代化案を説明してきたが、生産計画上の留意点としては、注文と納入指示が分離した発注方式が取れるように配慮が必要である。

(a) 中期生産計画の提示

発注先にも、都合があり、発注者の緊急な要求には応じられない。従って、こちらの発注予定を示し相手にも計画的に仕事出来るようにしないと友好 (有効) な協力関係が出来ない。したがって、材料・部品を適切に調達するためにも、今後の計画を作る必要がある。計画は中期 (3ヶ月間) と長期 (1年間) の2種を示すことが望ましい。

(b) 間近の変更をさける。

少なくとも向こう3ヶ月間の計画は固定し、むやみな変更をさける。

d) 加工計画（社内加工・組立）

この計画の担当は、製造部門である。具体的には、現場の主任・班長級が作ると、使える計画になる。また遅延、特急加工が出た場合の緊急対策を取る上でも現場の職制に計画させるべきである。

また、日程の組み方には、バックワード方式とフォアワード方式があるが、受注生産の性格上、先ず、組立納期を決め、それから逆算して、各工程の着手・完了日を決めるバックワード方式で計画する。

加工日程計画の策定手順と分担を以下に記す。

(a) 組立日程表の作成：担当＝組立課

月次生産計画を達成するための日別に組立個数を決めた計画である。当該分公司のように、専用ラインの場合は月間の生産個数を稼働日数で均等に割り振るが、将来、混合組立ラインになった場合は、先ず組立機種 of 順番とその組立期間をきめ、期間内の組立個数を均等に日割りつけする。

組立に部品を供給する関係職場は、この組立日程に遅延がないように、部品を供給しなければならない。

(b) 工程別日程表の作成：担当＝各加工職場の班長

基準計画表から、自分の職場で加工すべき部品を選び、組立日程の前日までに納入出来るよう自職場の加工日程を組む。

日程計画は、生産形態により難しくなる。部品加工が専用ラインになっている場合は、材料投入からラインオフまでのリードタイムで決まるので、日程計画は、組みやすい。

しかし当該公司で、部品加工を、いわゆるバッチ生産で加工している職場では、部品点数が増えると、使用設備が重複し日程が組み難い。したがって経験豊かな班長さんの登場になるわけだが、一般的にはガントチャート方式にまとめると計画しやすい。

ガントチャートは、横軸に時間目盛をとり、縦軸に計画項目を並べるもので、生産計画の表現方式として広く使われている。

(c) 図4-8-12にガントチャートを使った加工日程表の例を示す。

この方式では、自職場の日程だけが計画されるので、「プレス→機械→溶接」のような複合工順の部品は、関係職場が連携を取って日程を決めなければならない。

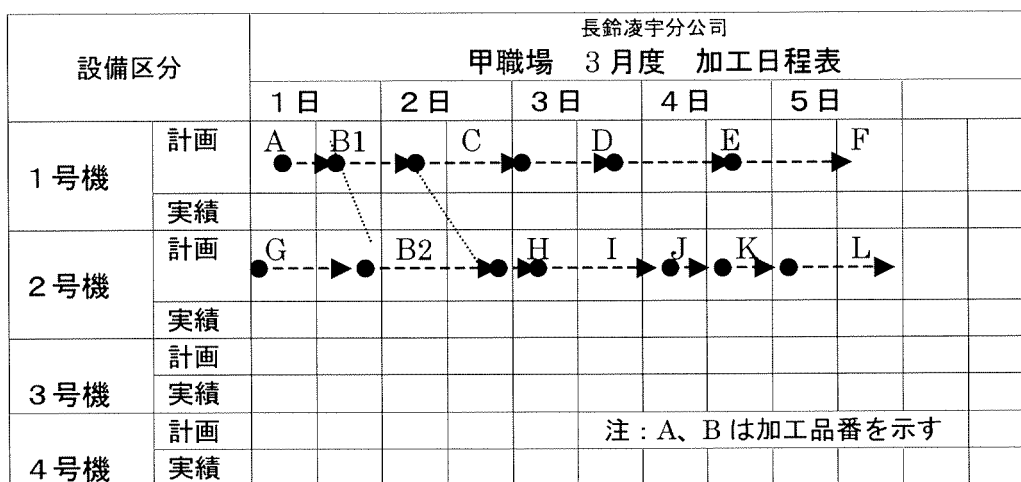


図4-8-12 加工日程表

(d) 納入計画（出荷）

完成した製品を、受注先の指定に合わせて納入する予定表。

受注先の要求日の前日までに、製品を完成させるよう、組立日程表との調整が必要である。

e) 在庫計画

製品の完成日と納入出荷日とのズレや、受注先の計画変更に対応するため、いわゆる安全在庫を計画的にもつことが考えられる。通常生産量の5%程度の安全在庫を持つように生産計画を組み、差異が出た場合は、次のロットで修正処置をとる。修正量は、 $(\text{当月生産量} = \text{受注量} - \text{前期末在庫} + \text{安全在庫})$ の関係から算定する。

f) 工数計画

加工に必要な工数を、職場別あるいは工程別に人員・残業時間に換算して負荷計算を行う。この結果に基づき、人員配置や設備の稼働台数を決めていく。

- ・ 定時能力 = 1日当り就業時間 * 稼働率 * 出勤率 * 人員数 * 月間稼働日数
- ・ 負荷工数 = Σ (部品別単工数 * 製作数)

・一人一日当たり残業時間＝（負荷工数－一定時能力）

／稼働率＊出勤率＊人員数＊月間稼働日数

一人一日当たり残業時間が、1.5 時間までの負荷の場合は、生産達成は出きるが、それを超える場合は職場間で応援加工をさせるか、人員移動などの負荷対策が必要である。また、マイナス残業になる場合は、休日振替えをして稼働日数を調整するなどの対策がある。

(2) 進捗管理の近代化

生産計画が出来たら、加工職場では4M（Man・Machine・Material・Method）を駆使して生産が始まる。しかしながら、生産を阻害する要因は多いので、納期遅延が発生しないよう、現場関係者は、日夜奮闘しているのが現実である。ややもすると、遅れが発生してから挽回する、いわゆる事後対策の傾向があるが、遅れを予防する工夫が必要である。

以下に、本件を目的とした進捗管理の近代化案について記述する。

a) 工程管理の組織

当該公司の場合、原材料は鋼材と外注品、購入品と多岐に及ぶので、工程管理は製造6課と物資供給課、購買営業課と工場全体であり、現在は生産課が担当しているのは妥当といえる。しかし将来部品点数が増え、また外注品・購入品の手配が増えた場合は、工程管理（生産計画・進捗管理）部門は独立させ、社内外の管理を担当させた方が、処置と指示が迅速化し効率が良いと思われる。図4-8-13に工程管理の組織を示す。

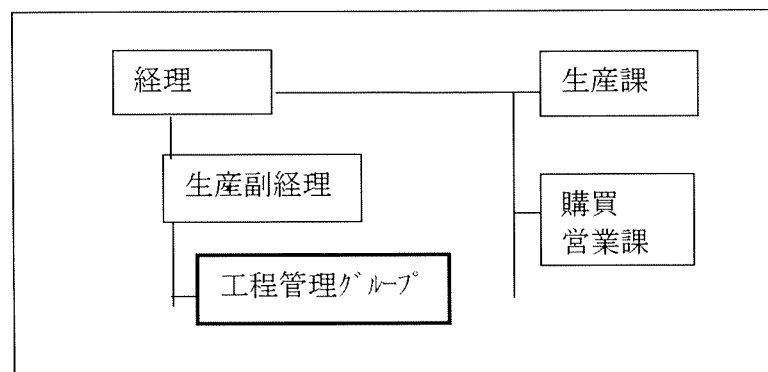


図4-8-13 長鈴附件分公司・工程管理の組織

b) 計画表と管理表の作成と活用

前述の通り、数人のスーパーマンとスーパーウーマンの頭の中で管理が出

来る段階では、それで特に問題がないように見える。しかし会社は組織、すなわち多くの企業人で運営するもので、個人の頭の中にある管理を、組織の管理、すなわち「目でみる管理」にすることが、近代化には不可欠である。ここでは「目で見る進捗管理」の手法を紹介する。

(a) 計画表兼実績管理表

生産計画表、日程計画表に示すように総ての計画表には実績を記入する欄を設ける。毎日の出来高を記入して行けば、計画と実績が一目で分かり、遅延の予測も可能で、計画的な休日出勤など前向きの進捗対策が打てる。

- ・生産計画表兼実績管理表：図4-8-10に例を示す。
- ・加工日程表兼実績管理表：図4-8-12に例を示す。

(b) グラフ化

計画表、管理表の多くは数字もしくは記号の羅列である。このため資料を理解するための時間と専門知識が必要である。また時系列的な傾向や特定要因への偏りを見逃しやすい欠点もある。このため資料の数値をグラフすることが推奨されている。この場合も、計画と実績が対比出きるよう、計画線や目標線を前もって記入しておくことが肝要である。

図4-8-14に組立の日程管理グラフの例を示す。

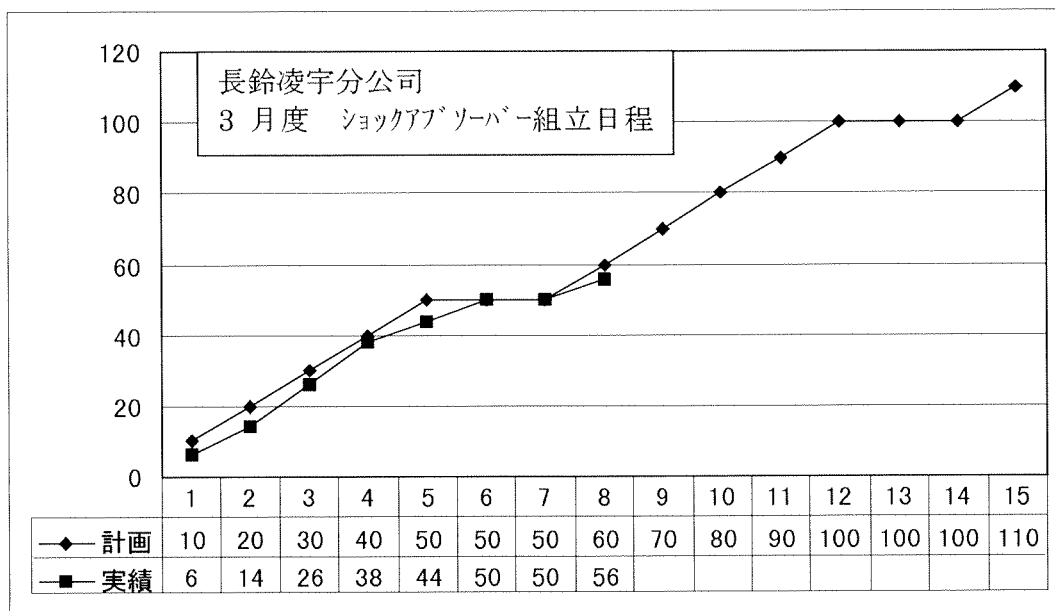


図 4-8-14 グラフ化した日程表の例

(c) 電子白板の活用

管理表や管理グラフのサイズは、通常の場合 A4 もしくは A3 ぐらいである。サイズが小さくてもコピーがしやすく、会議や個人向け資料には最適だが、職場の従業員に周知徹底するような場合には不向きである。

そこで、黒板にチョークを使って書くやり方が一般的だったが、書くのにも消すのにも手間が掛かり、余ほどの必要性がないと忙しい生産現場では使えない。

その後、プラスチック製の白板と水性ペンの方式に改良されては、きたが、資料やグラフを見ながら拡大して書く、2 度手間が敬遠され、やはり現場には不向きである。

しかし最近では、「電子白板」と称して、黒板の機能とコピーの機能を備えた機器が、かなりの範囲で普及してきた。

電子白板が、使いやすいのは、電子白板に書いた画面が、そのまま A4 のコピーに取れることで、いちいち書きなおす手間が省けたからである。

これを職場におくと、掲示は勿論、会議・打ち合わせのあと直ぐに議事録が出席者に配布も出来て大変便利である。

電子白板の価格も今では手ごろになっているので、各職場に 1 台あて設置するよう計画願いたい。

(d) 差し立て板方式

掲示板に数個のカード差しを並べ、作業や設備別に、作業の割り振りを行い日程計画を実行するために工夫された方式で、指示カードを差し込むところから「差し立て板」と言われている。

カード差しを縦軸に「作業完了」・「作業中」・「次作業」と 3 段に並べて計画と実績が目で見分ける様にしたところが特色である。作業カードの差込は、ガントチャートで作成した加工日程表と組み合わせて使用することが多い。図 4-8-15 に差し立て板の例を示す。

差し立て板は、下記のようなメリットがあり、バッチ生産方式の職場では大変便利な管理方式である。

- ・計画の変更があっても書いたり、消したりする事なくカードの差し替えだけで容易に変更ができる。
- ・差し立て板の前で、計画の検討が容易にできる。
- ・次の予定がすぐ分かる。 ・材料、金型などの事前準備が出来る。
- ・計画・実績が一目で分かり、対策が取りやすい。









| 長鈴凌宇分公司 甲職場 差し立て板 20年3月24日現在 | | | | |
|------------------------------|---|---|--|---|
| 設備名 | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 |
| 作業完了 | 王 明 | 張徳春 | 任国民 | 朱宋君 |
| 作業中 |  |  |  |  |
| 次作業 |  |  |  |  |

図 4-8-15 差し立て板の例

(e) 欠品表

進捗管理専用の管理表として欠品表がある。

| 機種：AX100 | | | | | | | | | |
|----------|---------|----|-----|------|------|------|------|-------------------|------|
| 3 月度 欠品表 | | | | | | | | 長鈴凌宇分公司 担当：甲職場 | |
| No | 品番 | 品名 | 製作数 | 工程 1 | 工程 2 | 工程 3 | 工程 4 | 完成日 | |
| | | | | | | | | 予定 | 実績 |
| 1 | 2060001 | | 200 | 旋盤 | プレス | | | 3/11 | 3/11 |
| 2 | 2060002 | | 200 | 旋盤 | ドリル | 溶接 | 研削 | 3/13 | |
| 3 | 2060003 | | 100 | 旋盤 | ドリル | 旋盤 | 研削 | 3/13 | |
| 4 | 2060004 | | 200 | 旋盤 | | | | 3/4 | 3/4 |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

図 4 - 8 - 1 6 欠品表の例

現場の職制が自分の担当部品が何処まで加工が終ったか、とくに複合工順の部品の工程管理を目的としている。各社でいろいろな書式を工夫しているが、図 4 - 8 - 1 6 に示すものが使いやすい。完了品はと完了工程は消し込み、消し込みが入らない工程について遅れなき様に監督をして行く。

(3) 現品表示の徹底

各職場の半製品、仕掛品には、製作ロット番号、品番、数量を明示するよう改善する。現品の「目で見える管理」の第 1 歩である。

現品表示の方法については、在庫管理の項で詳細を記述しているが、それにしたがい工程間においても、現品表示を徹底願いたい。

(4) 内製化の注意点

当該会社の設備は、オートバイのショックアブソーバの加工・組立設備および

プレス、溶接装置である。第 2 次調査時には、親会社のレイオフがあり当該会社も臨時休業に入るなど、仕事量不足の悩みは、深刻である。

仕事がないから、仕事探しに回っても、相手には相手の事情があり、すぐに仕事が貰えるほど世の中は甘くない。そこで現在、外注に出しているもの、購入しているものを社内に取り入れる案が浮上してくる。つまり自社の意志で実現可能だからである。

当該会社の外注購入品をみると、リアアブソーバがあり、取り入れ・内製が可能である。リアアブソーバは、技術的にも設備的にも現在内製しているフ

ロントショックアブソーバーと類似であるからである。

但し、リアアブソーバも油圧部品であり、取り入れには幾つかの問題点をクリアする必要がある。内製化に際しては下記を留意して、実施願いたい。

a) 製作図面の作成

一般に購入品の図面は、親会社にもなく購入品メーカーが独自に設計製作しているところが多い。ショックアブソーバの場合も同様で、内製に際しては独自で製作図面を作成しなければならない。

幸いなことに、アブソーバの構造はあまり複雑なものではなく、当該会社の技術力をもってすれば、問題なく諸次元を決める事が可能と確信しているが、ピストンとチューブとの嵌合は、3水準程度の試作品をテストして決定するよう留意願いたい。油圧部品の場合は、まだ数学的に解明されていない部分が多く、トライアンドエラーで、諸次元を決定しているからである。

b) 量産試作の実施

試作と性能確認が終わったら、もう大丈夫かというところではない。耐久性・信頼性の確認をしなければ、量産には入れない。もし確認を疎かにすると客先クレームの山になる可能性があるからである。

一般に信頼性の確認には、ベンチでやるにしろ実車の稼動テストでやるにしろ時間、いや年月が掛かるものであるが、一方では「そんなに待ってはられない」のも、現実の問題である。

日本でも、会社幹部の「俺が責任をとるから！」との掛け声で、信頼性の確認が終わっていない製品を市場に出し、半年後に不具合が判明、それまで製造した半年分の製品にクレーム対策をしたという、泣けない悲劇を繰り返した時代があったけれども次第に知恵がつき、今では量産の前に、量産試作という制度を取り入れるようになった。

量産試作は、一口に言えば、試作後、一度に量産に切り替えないで、部分的・段階的に、試作品を量産して行くやり方で、例えば、一ヶ月目は新製品 10%と旧品 90%の生産をし暫時新製品の比率を高め、六ヶ月後には、旧品の生産を止め、新製品 100%に切り替える生産方式である。

図4-8-17に量産試作の概念図を示す。

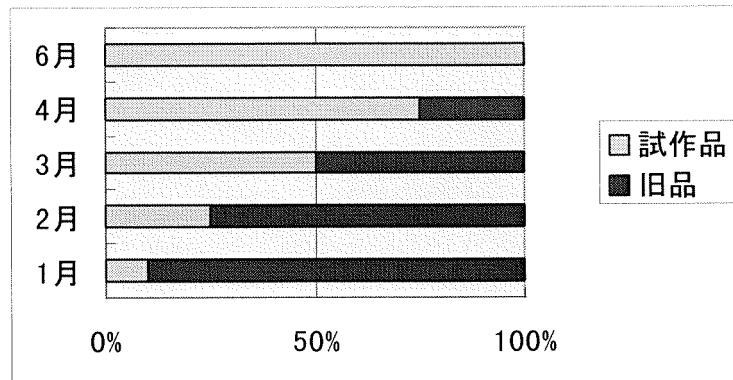


図 4 - 8 - 1 7 量産試作の比率

この方法は、自動車のモデルチェンジのように新・旧がはっきりするものには適用が難しいが、外観では見分けがつかない部品の内部変更のような場合には、有効な手段である。

量産試作を行う期間は、当該製品の出来映え次第だが、3～6ヶ月程度になる。

当該公司で、内製をする場合は、必ず、この量産試作のステップを踏んでから量産に移行願いたい。

3) 中長期近代化計画

昨今、多くの企業が、コンピュータを利用したシステムを取り入れ、企業活動を効率化して行く傾向があり、コンピュータの利用は時代の流れともいえる。現在では、導入の設備費も下がり、また業務分野別にパッケージされたソフトが、市販されておりコンピュータシステムの活用は、ますます普及している。

当該公司の場合も、企業規模が大きくなれば、コンピュータの利用は、企業体質の強化に不可欠であり、本項にて中長期計画案として紹介することにする。

(1) 生産管理分野のシステム

生産管理（生産計画－調達－在庫－工程管理）の分野においても、いくつかのレディメイドのシステムが市販されており、導入に際しては自社導入の目的にあったシステムを選ぶことになる。

a) 生産管理システムでも、Global Standard（世界標準化）が求められており、その有力な候補がMRPである。

MRPは当初、Material Requirement Planning を略したもので日本語で

は「資材所要量計画」と訳されてきた。MRPは、設計の部品展開、在庫量を加味した発注を特色としており、その思想は、多くの工場の生産管理業務に採用されてきた。主に設計・生管・資材在庫業務の分野を対象としたシステムである。

現在では、システムの改良が進み、MRPという略称は同じだが、内容的には Manufacturing Resource Planning（製造の所要量計画）となっている。

- b) さらに、最近の流行にERPがある。ERPとは、Enterprise Resource Planning の頭文字を取った略称で、直訳すると判りにくいので「総合基幹業務システム」と意識されている。

企業の多くは、コンピュータを導入してから、すでに数十年も経過しているがその結果、企業内に膨大なシステムが出来上っている。これらはオーダーメイドのシステムで当事者には大変使いやすいものだが、反面、汎用性に欠け、海外工場や他企業とは結がらない・利用できないとか、あるいは、全体との整合性が欠け連携が出来ないなどの問題が顕在化してきた。要するに、個々の企業のシステムエンジニアが、バラバラに要求分野のシステムを組んだ「付け」が、来た状態になったので、改めてグローバルに汎用性のある「企業の各分野を結ぶ総合基幹業務システム」を、レディメイドのパッケージソフトとして開発したということである。早くからコンピュータ化に取り組んできた企業には「ご苦労様」だが、これから導入をする企業にとっては、まことに便利な話である。

(2) MRPの概要

MRPは、前述の通り Material Requirement Planning を略したもので日本語では「資材所要量計画」と呼ばれている部品手配のためのコンピュータ支援システムである。

a) MRPの目的

原材料から完成までのモノの流れの中で「必要なものを・必要なときに・必要な量だけを、在庫ミニマムで、製造または購入しよう」とする手法である。

在庫ミニマム=Just In Time (JIT)

これにより、リードタイムの短縮やコスト低減を図る。

b) MRPの機能

「何を・いくつ・いつまでに」必要かを次の手順で算出する。

図4-8-18に算出のステップを示す。

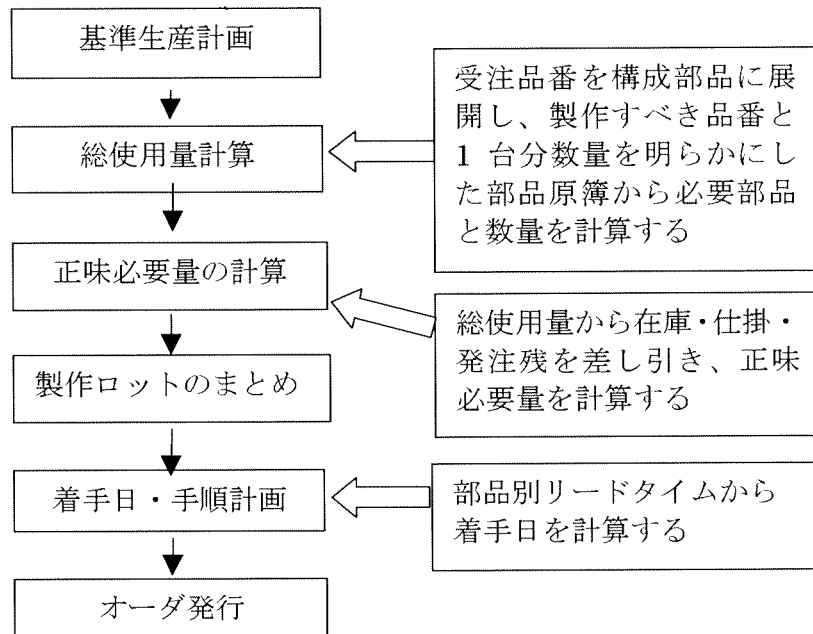


図4-8-18 MRP 発注数量の算定ステップ

(a) 部品展開

受注品目を作るためには、幾つかの構成部品を作らなければならない。さらに、この構成部品を作るため幾つかの構成部品を作らなければならない・・と言うように製作に際して受注品番を構成する品番を明らかにしなければならない。このように構成部品を洗い出すことを部品展開という。4-8-1 設計管理で、部品原簿に「品番区分=親品番・子品番・孫品番」を付けるよう説明をしたが、MRPではこの品番区分を Key として部品展開をして、受注品目の製作に必要な、子品番、孫品番と各1台分の個数を一覧表として作成する。

(b) 使用量の計算

展開された各部品の1台分個数に受注品目の納入数量を乗じて、部品別の使用量を計算する。

(c) 正味量の計算

部品在庫がある場合は、必要量から在庫数量を差し引き、正味量を計算する。この計算は、部品別に行い、結果的には同じオーダでも部品

別に手配数量が変わる。

- (d) その品目の必要な時期に合わせて、製作ロットをまとめる。

バラバラに生産するよりまとめて生産する方が効率がよいので、計画上許される範囲内で、納入時期を調整し、製作ロットをまとめる。

- (e) 指定納期から製作着手日を計算する。

着手日 = 指定納期日 - 標準製作リードタイム

- (f) 注文書・納入指示書の作成

従来の製番方式（一括発注方式）が、必要部品を総て一括手配していたのに比べ、MRPでは部品単位に仕掛・在庫分を引いた不足分のみ手配するところが特長である。

(3) ERPの概要

前述の通り、従来型の情報処理システムは、各企業の経営機能の重要な部分を担いながら、グローバル化の時代に対応が遅れた。ERPでは次のコンセプトで作られたグローバルスタンダードのシステムパッケージといえる。

- a) オンライン総合化システム

全社をオンラインで一本化し、部門やサブシステムの情報を交流出来るようにする。データは一箇所で、ただ一度だけ入力をするようにし、重複したインプットを避ける。

- b) ユーザオプション

ERPが提供する生産管理などの業務システムは、標準化されたパッケージになっており、そのまま使用ができるが、さらにパラメータをインプットすれば企業に応じた使用方法もとれる。

- c) リアルタイム更新

システム上のデータ更新は、バーコード等によりリアルタイムで行う。そのために従来型のバッチ処理のようにタイムラグが生じないので、生きたデータの正確な活用ができる。

- d) データの共有化

システム全体に共通するようにデータ構造が標準化されている。これにより1つのデータを、多くの業務に利用できる利点があり、またアウトプットの整合性と正確性が増す。

- e) システムのオープン化

どのようなシステムとも接続できるよう、オープンシステムを採用している。このため会社間規模のネットワークを容易に組むことが可能となった。以上が、ERPに期待される効果の概要であるが、その内容は、ほとんどコンピュータによる情報処理の問題を解決したものであり、生産管理の問題を解決したのではない事に注目されたい。

また、ERPは、生産管理の手法をMRPだけに限定しており、他の生産方式すなわち製番方式、看板方式などには、対応が不十分であるし、現場の実態に則したアウトプットが少ない。

ERPは、設備費も高価であり、導入に際しては、目的を明確にし、目的にあったシステムを選定するよう充分検討願いたい。

(4) 中国におけるシステムの導入事例

現在では、システム供給会社がいくつもあり、そこに相談をすれば、ハード／ソフトともリコmendしてくれる。導入に際しては、使用目的をはっきりさせるなど、自社の体制を整えてからコンタクトした方が良い。

また、コンピュータを利用したシステムでは、業務の標準化は勿論のこと、各種のデータベースの作成や、帳票と現品の一致など、コンピュータ化の地盤作り、従業員教育が必要となる。

以下に、中国のある機械メーカーにおける生産管理システムの導入事例を示す。

a) 導入の範囲

- ・ 第1段階：生産管理・購買管理・在庫管理
製造管理（部品入出庫～組立～出荷）
財務管理（既存の中国汎用ソフトと接続）
- ・ 第2段階：受注管理
総務管理（人事・給与）は、導入しない。

b) 導入の推進体制

導入に必要なシステム設計や、データベースの整備を円滑に推進するため、総経理を委員長とした推進委員会と下部組織として分野別にワーキングチームを編成した。

c) システム概要

財務・技術・計画・購買・製造・検査・営業までをリンクさせた工場管理

システムとして構築する。

- ・生産管理の手法はMRPとする。
- ・構内にLANを構築し、システムをオンラインで使用する。

主なアウトプットは次の通りである。

- ・部品原簿管理／設計変更管理
- ・受注管理／生産計画／操業度管理／出荷管理
- ・発注（MRP）管理／原価管理
- ・社内工程管理／作業実績把握／消化率実績把握
- ・納入受付処理／入在庫管理／在庫把握
- ・原価計算業務／買掛金管理／債権管理

d) 手配原簿の不足情報の整備

システム稼動に必要な、発注リードタイム、ロットサイズ、加工手順、社内チャージなど当時の時点で不足している情報をインプットし、手配原簿をメンテナンスした。

e) 手配方法の整備

従来の製番手配方式を、部品別に改めると共に、組立製番、出荷整備製番等を号機別に整備して、一台分の原価計算が出来るようにした。

f) 在庫管理の整備

当時の時点で、月一回の在庫情報を、ロット単位で出来るよう改善。

g) 原価管理の整備

当時の時点で、月次総原価を生産台数で割り振る方法から、一台単位で原価実績を把握し、標準原価との差異を算出出来るようにした。

h) 担当者業務教育

技術、生産管理、工務、購買、検査、製造、財務の実務担当者に対し、生産管理の仕組みなど、各分野の業務について集合教育を実施し、相互理解を深めた。（一回2時間＊24回、約6ヶ月の期間を要した）

また、北京および上海で、ソフト供給会社の主催するシステム講習会にチーム員を派遣受講させると共に、訪日研修も合わせて実施した。

i) レイアウト

システム導入に合わせて、工場内のレイアウトを見なおし、構内の物流改善を実施した。変更箇所は、社外からの納品車の通用門、納品受付窓口、

現場事務所等である。

j) 設備工事

LAN配線工事とともに、サーバーと端末機の設置工事を実施した。

k) システムパッケージ購入と立上げ

データベースの移管と共に、システムの立上を実施した。

l) 操作員教育

システムおよび端末の操作員を養成する為、ソフト供給会社の研修所に送り操作の実務を習得させた。

m) 試運転・実施

システム試運転に2ヶ月をとり、3ヶ月目から本格実施に移行した。

n) 導入期間

99年1月～20年3月

o) 費用

(a) 基本ソフトおよび Add-on ソフト一式 : 140 万円

(b) 設備費 : 80 万円

- ・サーバー 一式
- ・ハブ 一式
- ・現場端末装置 5 台
- ・バーコードリーダー 5 台
- ・バーコードプリンター 1 台
- ・配線工事 一式

(c) 教育費 : 35 万円

(社外講習・訪日研修 2 週間*6 名)

合計 255 万円

4-8-5 品質管理

当該会社の品質管理には、油圧機器として清浄度の向上がさらに必要である事、総合品質活動の停滞などの問題があり、短期的に次の活動が必要である。

- (1) 油圧部品の清浄度向上対策の推進。
- (2) TQC活動の活発化。
- (3) 管理の近代化

「アクションに結び付くデータの収集と活用」や「目で見える管理」の拡大な

ど。

(4) 5 S活動の活発化。

また、中長期的には、ISO9000 の認定をうけ、企業イメージの向上を図り、新規受注の拡大を有利に展開する。

1) 短期近代化計画

(1) 油圧部品の清浄度向上対策

ショックアブソーバは内部にオイルを封入して使用する油圧部品である。したがって、油圧部品が最も嫌うゴミが混入しないよう、特に注意をしなければならない。一般に、油圧部品の加工、組立は、時計の製作と同様な感覚が必要と言われている。また板金部品の寸法精度が、mm単位なのに対し、油圧部品はミクロン単位で、一桁も二桁も高い精度が要求されるが、清浄度も同様である。

残念ながら、第1次調査時には、様々な不具合が見られ、ゴミに起因するクレームも散発していた。その後の第2次調査時には、やや良くなっていたが、まだ不十分で、次の清浄度向上対策が必要である。

a) 構成部品の清浄度向上

ショックアブソーバの構成は、チューブ・ロットとピストン、オイルシール、ダストシール、スプリングなどの購入部品から成り立つ。

これら部品のうち、油圧回路を構成するチューブ、ロット、ピストンは、特に高い清浄度が要求される。つまり、ゴミ・ほこり・切り粉など異物が付着してはならない。したがって次の処置が必要である。

(a) 加工においては、角部や穴あけ部のバリやかえりと切り粉を完全にとり、また保管中、移動中には、ほこりやゴミが内部に付着しないようカバーをかけること。

(b) 組立直前に部品洗浄をすること。

第1次調査時には、洗浄機の使用が可能なものはチューブだけであったが、第2次調査時には、大型の洗浄機が新設され、チューブ、ロット、ピストンの3点とも洗浄機による洗浄が可能になっていた。大変良いことである。このうえは洗浄液の交換基準を決め、定期的に洗浄

液を交換し清浄度を維持するよう標準化を願いたい。

(c) 部品清浄度検査の実施

図4-8-19に示す通り、チューブとロットは内部のゴミが取り難いので、洗浄後は必ず清潔な布等で内部清浄度を検査する。

初期の段階は、全数チェックし結果が良ければ暫時減らしていく。

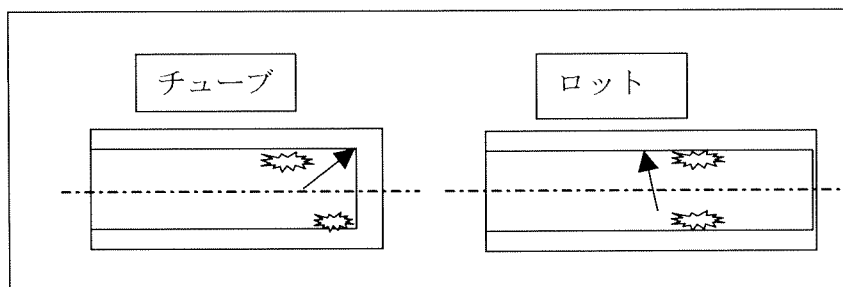


図4-8-19 内部清浄度検査

b) 組立の作業場と使用工具類の清浄度向上

組立作業場をクリーンにし防塵対策をする。また作業者の使用する手工具、手袋や運搬台車も常にクリーンにしなければならない。

- (a) 床面を洗浄後、通路、作業場、棚、ものの置場などを色別して、ペンキを塗る。
- (b) 室内用の靴を用意し、作業場に出入りの際は、靴を履き返えさせる。
- (c) 運搬台車も室内専用車を用意し入り口で積みかえる。
- (d) 作業台を清潔に保つ。
- (e) 清潔な手袋を多めに用意し、汚れたらすぐ交換出来るようにする。
汚れた手袋は、毎日洗濯するよう当番をきめる。
- (f) 工具類を清潔に保つ。汚れたら洗浄機で洗浄する。
- (g) 清潔なウエスを多めに準備する。
- (h) 毎日、5分程度の清掃時間を設け、清潔を維持する。

c) 封入オイルの清浄度向上

部品、工具を清潔にしても、内部に封入するオイルもクリーンでなければならない。

オイルの清浄度を表す尺度としてNAS等級が使われているが、表4-8-4に作動油の清浄度基準を示す。

表 4-8-4 作動油の清浄度基準

| 区分 | | NAS 等級 |
|---------------|-----|--------|
| 一般 作動 油 | 新油 | 8～9級 |
| | 使用域 | ～14級 |
| | 交換 | 14級以上 |

(a) とくに問題になるのは、新油の清浄度である。製油所で製油された時には、清浄度が管理されているが、タンクローリ車に給油され、給油ステーションでドラム缶に分油された時には、タンク内のゴミ・ドラム缶内の汚泥により汚染されている。

したがって、購入した作動油は、「新油だから！」と安心してはいけない。ドラム缶から当該会社の給油装置のタンクに作動油を移す際には必ず「ペーパーフィルター」を介して給油しなければならない。

図 4-8-20 に作業要領を示す。

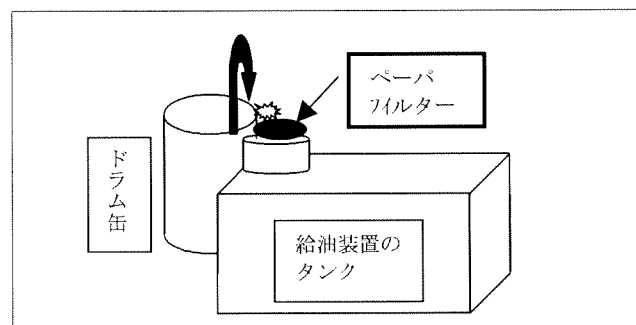


図 4-8-20 新油・給油作業要領図

(b) 給油装置のタンクは、云うまでもなく定期的実施しなければならない。タンク内の油を抜き、清潔なウエスで沈殿している汚泥を取り除く。したがって新油の交換時期に合わせて行うのが良い。

抜き取ったオイルには、沈殿物があり、清浄度が悪いので焼却する。

d) 清浄度定期検査の実施

少なくとも一ヶ月に一度は、製品の清浄度定期検査を行うよう制度化する。清浄度定期検査の結果は、内部ゴミの量を管理図にプロットして工程能力の監視を行い清浄度向上活動に活用する。

清浄度定期検査のやり方は、次ぎの通りである。

- ・ サンプル数： N = 5
- ・ 作動試験機にて各 2 時間の負荷をかけたのち分解し、内部のオイルをペーパーフィルターで濾過する。
- ・ ペーパーフィルターをアルコール液で洗浄し、内部ゴミを採取する。
- ・ 内部ゴミの重量を mg 単位で測定する。
- ・ ゴミの内容を分析し、発生源へ対策を指示する。
- ・ 結果を管理図に記録する。(N = 5 の平均値)

(2) TQM活動の推進

当該会社の品質管理は、親会社の指導により早くから TQC を導入し、昨年は 20 周年を迎えたとのことである。しかし現状は、品質保証活動は活発に行われているものの、TQC の活動は、あまり活発でないように見える。TQC は、単に「QC サークル活動」をすることではない。TQC 活動は、その名の通り、企業体質強化のための全社活動で、日本企業の発展のもとになった世界的な管理手法である。なるほど、当初の TQC は、全員参加の活動として推進されており、QC サークルに代表されるようにボトムアップ (Bottom Up) を基本理念としてきた。このため、TQC は、従業員に QC サークルをやらせる、問題が起きたらプロジェクトチームを作ることのように誤解され易かった。しかしボトムアップの活動を推進させるのは、会社トップであり、経営方針を、営業から生産まで方針展開し、全員参加で具現化するのが TQC 活動である。

トップが先頭に立って推進しないと企業は、良くならない、当たり前の道理を明確にするために、最近では、TQM (Total Quality Management) と呼ぶ場合がある。

TQC でも TQM のどちらでも良いが、当該会社の場合も、多くの経営上の問題を抱えているので、TQC を今一度リマインド (Remind) して、TQM と呼び名を変えて全員参加の企業体質改善活動を、改めて進める事とする。

a) TQM事務局の設置

当該会社の場合、QC サークル事務局があるものの、全社活動の推進母体がないのが現状である。これでは、日常業務に押し流されてしまうので、やはり推進事務局を設置し、活動を定着化させる必要がある。

図4-8-21に推進組織の例を示す。

事務局長には、副經理クラスを任命し、会社全体を見られるようにすることが肝要である。

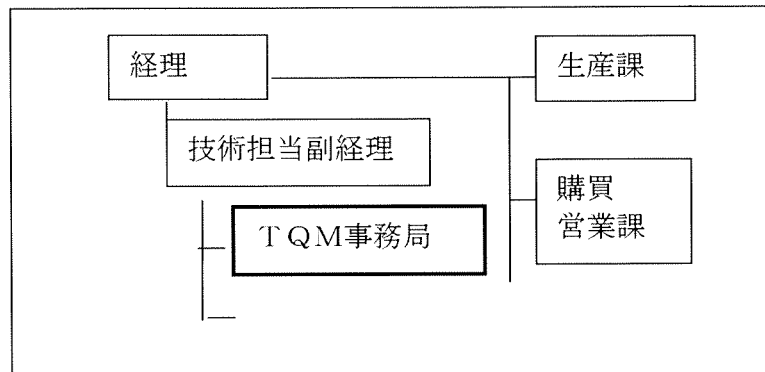


図4-8-21 長鈴附件分公司のTQM事務局

b) 近代化活動計画書の策定

TQCの基礎は、活動計画書を作ることから始まる。

第1次、第2次調査で判明した問題点について次のとおり活動計画を策定する。

(a) 本年度生産計画の達成

生産効率を高め、2000年の生産計画を達成する。

① 生産計画の達成

② 生産管理改善

- ・生産ロットサイズの少量化
- ・発注量の調整

③ 工程管理の改善

- ・計画表と管理表の作成と活用
- ・現品表示制度の実施

④ 社内不良率と客先クレームの低減

不良解析と工程改善を進め、品質不良の低減に努める。

[ショックアブソーバの改善]

- ・受入品質の改善
- ・組立工程の改善
- ・清浄度定期検査の実施

⑤ 仕掛量の低減

生産管理の改善を進め、仕掛量の削減に努める。

[生産工程の改善]

- ・機械加工、ピッチタイムの平準化
- ・組立工程、ピッチタイムの平準化

[生産管理の改善]

- ・調達管理の改善
- ・在庫管理の改善
- ・工程管理の改善
- ・設備管理の改善

⑥ リアアブソーバの内製化

F/Aブソーバと同様に、内製化し操業度と採算性の向上に努める。

内製化企画・工程設計・費用見積・設備計画・試作
設備・治工具準備・材料部品手配・量産先行
量産試作・品質確認・量産移行

⑦ ISO9000 の認定準備

業務の効率化と管理レベルの向上を図り、ISO9000 の認定を受ける。

- ・TQC活動の活発化
- ・目で見える管理の拡大
- ・5S活動の活発化

図4-8-22/図4-8-23に当該分公司の近代化計画書の例をしめす。

| 鈴木宇分公司 近代化活動計画書 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|-------------------|---------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 上司の方針 | 活動項目 | 目標 | 期限 | 担当 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| | | | | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 1. 生産計画の達成 生産効率を高め、 2000年の生産計画を 達成する。 | (1) 生産計画の達成 | 生産 達成率 100% | 毎 月末 | 宋 煜 | | | | | | | | | | | | |
| | (2) 生産管理改善 | サイス 50%減 | 10月 | 宋 煜 | 調査 | 改善 | 解折 | 改善 | 準備 | 準備 | 修正 | 修正 | 修正 | 修正 | 修正 | 修正 |
| | a) 生産ロットサイズの少量化 b) 発注量の調整 | 仕掛 50%減 | 7月 | 宋 馮 元 | 調査 | 解折 | 解折 | 解折 | 解折 | 調整 | 調整 | 調整 | 調整 | 調整 | 調整 | 調整 |
| 2. 社内不良率と 客先クレームの低減 不良解折と工程改善を 進め、品質不良の低減 に努める。 | (3) 工程管理の改善 | 実施率 100% | 6月 | 宋 煜 | 教育 | 教育 | 教育 | 教育 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 |
| | a) 計画表と管理表の作成と活用 b) 現品表示制度の実施 | 100% | 6月 | 馮 元 | 教育 | 教育 | 教育 | 教育 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 |
| | (1) ショックアブソーバの改善 | 不良率 ゼロ% | 7月 | 張麗琴 | 調査 | 解折 | 解折 | 解折 | 解折 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 |
| | a) 受入品質の改善 | ゼロ% | 8月 | 張麗琴 | 調査 | 解折 | 解折 | 解折 | 解折 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 |
| | b) 組立工程の改善 | ゼロ% | 8月 | 張麗琴 | 調査 | 解折 | 解折 | 解折 | 解折 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 |
| | c) 清浄度定期検査の実施 | ゼロ% | 8月 | 張麗琴 | 調査 | 解折 | 解折 | 解折 | 解折 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 | 準備 |
| 上司の点検 (署名) | | | | | | | | | | | | | | | | |

図 4-8-2 鈴木宇分公司 近代化活動計画書—1/2 (例)

| 長鈴凌宇分公司 近代化活動計画書 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|-----|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 上司の方針 | 活動項目 | 目標 | 期限 | 担当 | 2000年1月10日 作成 凌宇分公司 経理室 | | | | | | | 科長 | 主任 | 担当 | | | | | |
| | | | | | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | | | | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| 3. 仕掛の削減 生産管理の改善を進め、 仕掛量の削減を図る。 | (1) 生産工程の改善 a) 機械加工工程の改善 | 低減率 50% | 12月 | 張麗琴 | | 調査 | 解析 | 改善 | 案 | 準備 | 試行 | 実施 | | | | | | | |
| | b) 溶接工程の改善 | | | | | 調査 | 解析 | 改善 | 案 | 準備 | 試行 | 実施 | | | | | | | |
| | c) 組立工程の改善 | | | | | 調査 | 解析 | 改善 | 案 | 準備 | 試行 | 実施 | | | | | | | |
| | (2) 生産管理の改善 a) 調達管理の改善 | | | 劉勝安 | | 調査 | 解析 | 改善 | 案 | 準備 | 試行 | 実施 | | | | | | | |
| b) 在庫管理の改善 | | | 馮元 | | 調査 | 解析 | 改善 | 案 | 準備 | 試行 | 実施 | | | | | | | | |
| c) 工程管理の改善 | | | 宋煜 | | 調査 | 解析 | 改善 | 案 | 準備 | 試行 | 実施 | | | | | | | | |
| d) 設備管理の改善 | | | 宋煜 | | 調査 | 解析 | 改善 | 案 | 準備 | 試行 | 実施 | | | | | | | | |
| 4. リア・アブゾーパーの内製化 社内加工に切り替え 操業度と採算性の向上に努める。 | (1) 内製化企画(利益計画) 工程設計・費用見積・設備計画 | 量産 2001年 6月～ 利益率 5% | 試作 完 12月 | 王少華 | | 分解 | 部品 | 図 | 設計 | 費用 | 採算 | | | | | | | | |
| | (2) 試作 設備・治工具準備、部品手配 | | | | | 調査 | 設備 | 見積 | 手配 | | | | | | | | | | |
| | (3) 量産 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. ISO9000 の認定 業務の効率化と 管理レベルの向上を図 り、ISO9000 の認定を 受ける。 | (1) TQC 活動の活発化 | 実施率 100% | 12月 | 李万慶 | | 教育 | 計画 | 審議 | | | | | | | | | | | |
| | (2) 「目で見る管理」の拡大 | 100% | 12月 | 王健男 | | 教育 | 計画 | 審議 | | | | | | | | | | | |
| | (3) 5 S 活動の活発化 | 100% | 12月 | 王健男 | | 教育 | 計画 | 審議 | | | | | | | | | | | |
| | (4) ISO9000 の認定 | 2001年 認定 | 左記 | 李万慶 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 上司の点検(署名) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

図4-8-23 鈴凌宇分公司 近代化活動計画書—2/2 (例)

(3) 管理手法の近代化

第1次調査時に指摘をしたように、せっかく「やるべきこと」を打合せても、個人の手帳の中にメモされ、全てが個人の手帳にしまわれては、管理状態にならない。これを我々は「手帳の世界」と呼んでいるが、当該公司も「目で見える管理」手法を、もっと取り入れ、手帳の世界から脱出することが管理の近代化に不可欠である。よって、下記の通り計画書や管理グラフの書き方・使い方を説明するので、今後は、この手法を活用するようお願いしたい。

a) 活動計画書

(a) 活動計画書は、部、課、グループ単位毎に作成する。

(b) 活動計画書に最小限必要な項目は次の通りである。

・ 上司の方針・活動項目・目標・期限・担当・実施日程

(c) 活動項目は上司の方針単位にまとめる。

・ 経理→部長→課長→グループ

(d) 担当者を決める。

(e) 少なくとも月に1回、上司は活動状況をチェックし問題点・障害へのアドバイスや支援を行い、活動が円滑に進むようにフォローする。

図4-8-22、23に長鈴凌宇分公司近代化活動計画書の例を示す。

b) 管理点グラフ

(a) 生産計画・実績管理グラフ

管理グラフは、部・課・班毎に作成する。毎日の管理が出来るように目盛を決める。

(b) 客先クレーム管理グラフ

客先クレームは会社の信用に関わる問題であるから重要な管理点である。

しかし、生産・出荷後暫くしてから発生し、クレーム情報が会社に入ってくるまでに半年～1年のタイムラグがあるため、特別な管理が必要になる。そのため情報を入手したら次の2種の層別が必要である。

① 集計月ベース

② 生産月ベース

クレームを起こした製品の生産月と事故発生時までの使用時間を調べ生産月—使用時間別にグラフ化する（このために製品には生産年月

が刻印されている)。

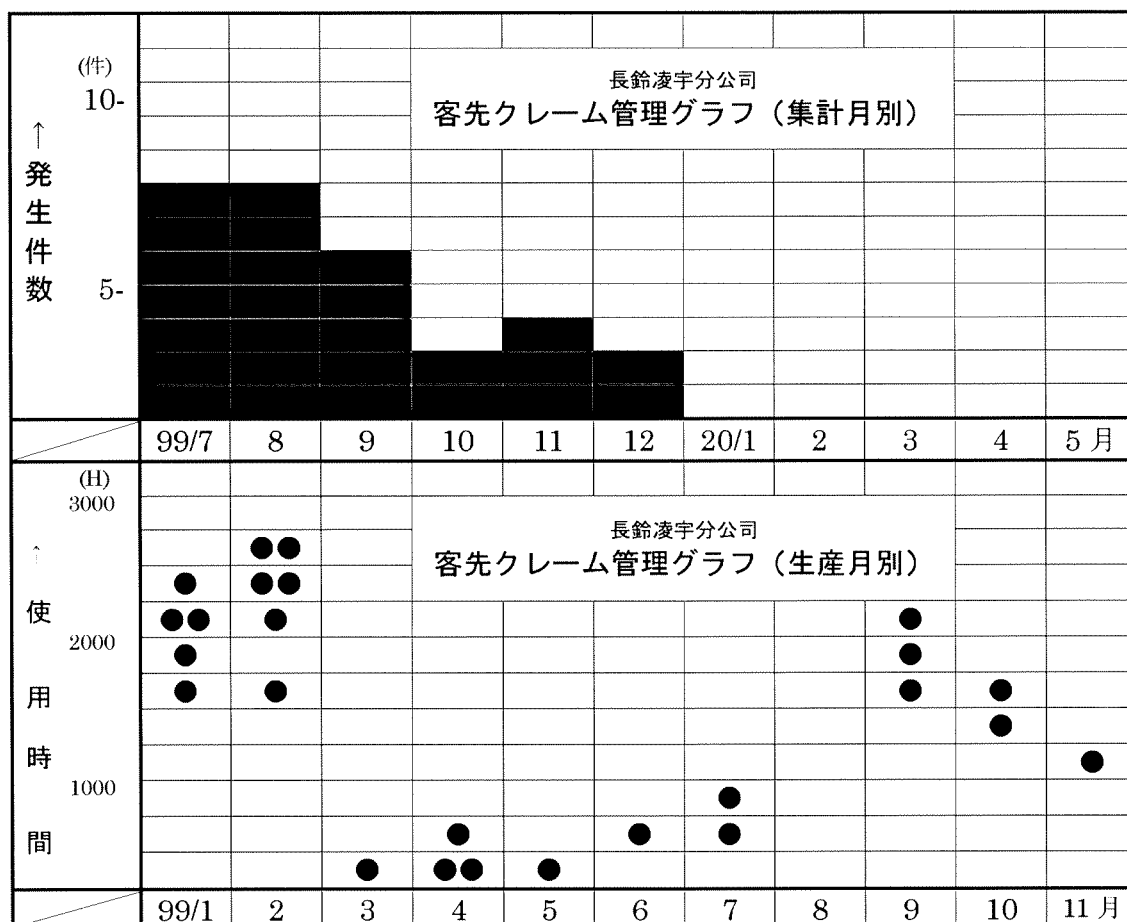


図 4-8-24 客先クレーム管理グラフの例

(c) 生産した対象月に、工程・材料など作り方の変更がなかったか？を調べる。また使用後短期間に発生しているのなら、人的要因を、長時間使用してから発生しているのなら、材料など物質的な要因を調べる。
以上、実例を図 4-8-24 に示す。

(d) 旗管理グラフ

業務は組織で行われているので、部・課・グループが有効に機能するよう管理する事が重要である。そのために工夫されたものに、図 4-8-25 の旗管理グラフがある。

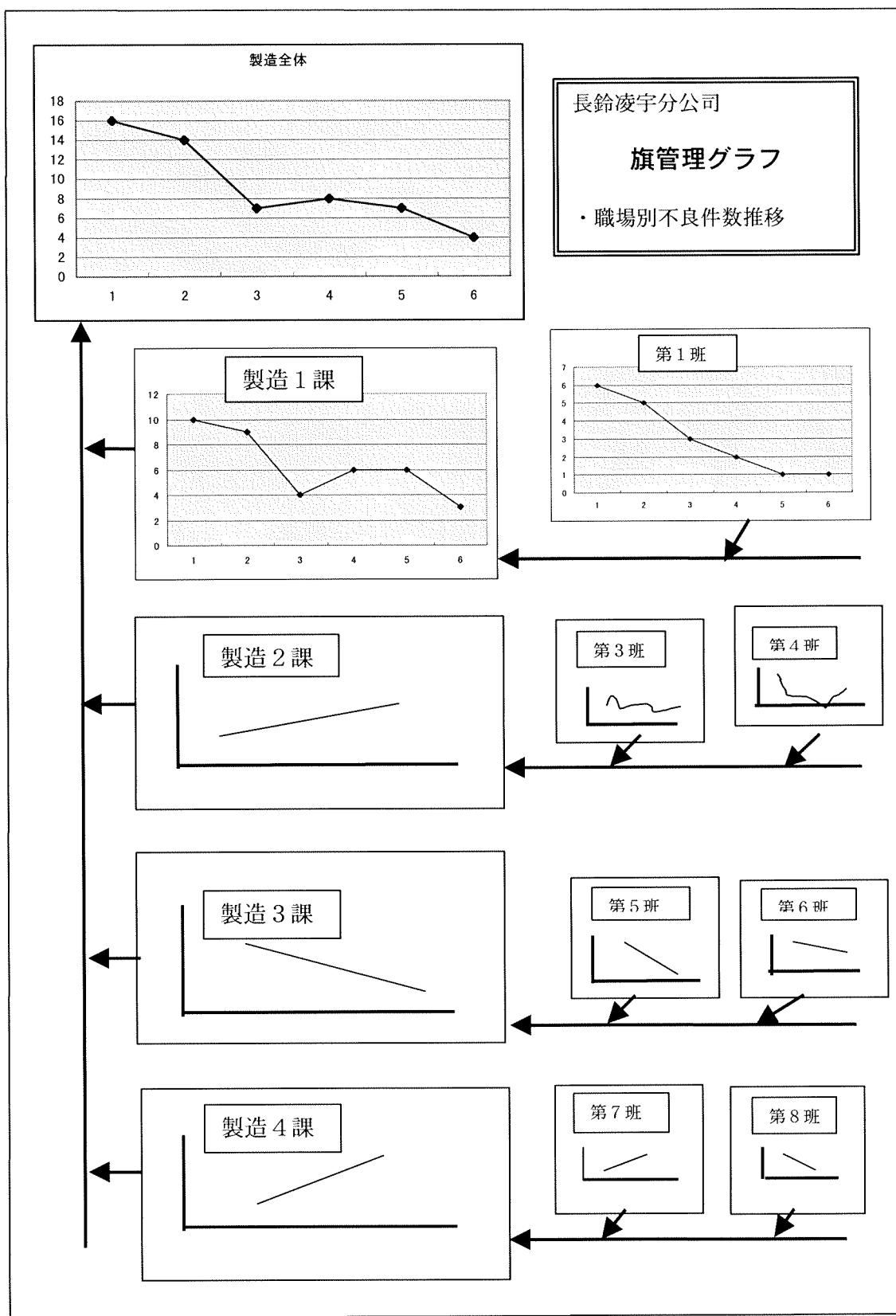


図4-8-24 旗管理グラフのイメージ図

(e) 旗管理グラフは各部・課・グループの成績が明らかになり、業務の推進に有効な手段である。

また旗管理グラフの適用例は、次の通りで、幅広く使用されている。

- ・ 職場別不良件数グラフ
- ・ 原価低減達成グラフ
- ・ 納期達成グラフ
- ・ 安全無災害記録時間グラフ
- ・ 改善提案件数グラフ

c) 原価低減管理表

原価管理の基本は、部品別に目標を示すことから始まる。改善活動の計画に合わせ月別の低減計画線を記入する。

毎月の低減実績を記入し原価改善活動のフォローに使用する。

図4-8-26に、原価低減管理表の例を示す。

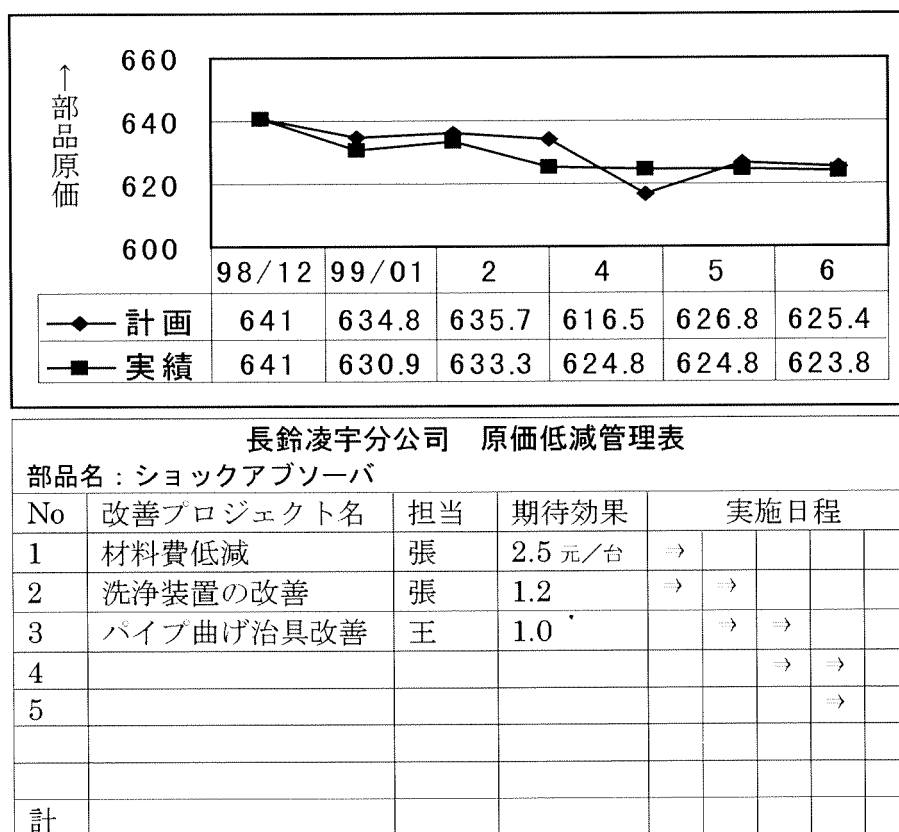


図4-8-26 原価低減管理表

d) 作業タクトタイムと作業観測

工程間のタクトタイム（作業時間）にバラツキが多いと加工進度が遅くなり、ライン生産の場合は一番大きいタクトタイムの工程の出来高で生産量が決まってしまう。また、タクトタイムのアンバランスな工程の間には、半製品が溜まり、仕掛在庫が多くなるなど弊害が出るので、生産ラインは、工程間タクトタイムを出来るだけ平準化するように工程設計するべきである。

当該分公司の場合、中間仕掛が多いのは、このラインバランスが取れていないためであり、もう少し木目の細かい工程設計が必要である。

2) 5 S活動の活発化。

工場は自社製品のショウウィンドウ（商品棚）である。

5 S活動をする目的は、工場を訪問した顧客に「製品の品質保証とムダの無い作りこみ」を見せて、当社製品のQCDを信頼してもらうことである。単なる綺麗好きの趣味ではなく、有効な受注促進活動の一つである。したがって5 S活動は、総合品質管理活動の一環として、全員参加で、展開しなければならない。

当該公司においても、第2次調査の時点では、整理清掃が、かなりの範囲で行われていた。

しかし整理と清掃を維持する整頓と清潔、しつけになるとマダマダの感である。これらは5 S活動の一番難しいところであるので、幹部への Remind の意味で定期的な再教育が必要である。本項の末頁に、ある機械メーカーが使用している「5 Sマニュアル」を添付するので活用願いたい。

3) 中長期近代化計画

(1) 総合的品質管理のレベルアップの証として、将来的には、ISO9000 の認定をうけ企業のPRに役立てる事が必要である。

ISOは、International Organization for Standardization の略語で「国際標準化機構」と訳されている国際規格の制定機関である。このISOにより数多くの規格が発行されてきたが、最近では、品質管理や環境マネジメント等、マネジメント関係の規格に力を注いでいる。

日本では、品質管理の認定が早くから行われ、「デミング賞」や「日本品質管理大賞」が有名であったが、欧米から見ると、単に「ローカルな賞」としか

認められず、海外では権威がなかった。また、国際取引が増え、相手がどんな企業か評価できる、国際的な指標が必要になってきた。そこで、企業の品質管理体制が一定のレベルをクリアしている事の国際的な認定証として登場したのが、ISOが制定したISO9000である。

現在では、ヨーロッパの企業と取引をする場合や、国際入札の場合に、ISO9000の認定取得が条件になることが多くなり、中国においても、数多くの企業が受審活動を行っている。

a) ISO9000の構成

ISO9000の構成は、表4-8-5に示す通り、5つに分かれている。ISO9001は、全プロセスを対象とし、それ以外は範囲が限られている。また、9000と、9004は、一般事項が書かれていて審査では使用しない。

表4-8-5 ISO9000の体系

| 規格 | | ISO9000 | ISO9001 | ISO9002 | ISO9003 | ISO9004 |
|----|--------|--------------|----------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| 内容 | | 各規格の概要と選択の指針 | 設計・開発・製造・据付・付帯サービスの品質保証モデル | 製造・据付・付帯サービスの品質保証モデル | 最終検査・試験における品質保証モデル | 品質管理と品質保証システムの手引き |
| 範囲 | 設計 | ↑ | ○ | | | ↑ |
| | 開発 | ↑ | ○ | | | ↑ |
| | 製造 | ↑ | ○ | ○ | | ↑ |
| | 据付 | ↑ | ○ | ○ | | ↑ |
| | 付帯サービス | ↑ | ○ | ○ | | ↑ |
| | 検査 | ↑ | | | ○ | ↑ |

b) ISO9000の主な要求内容

ISO9000には、範囲分野別に、要求項目が決められており、その項目一つ一つについてそれを裏付けるシステムがあるか否かを審査する。

表4-8-6にISO9000の主な要求項目を示すが、この大項目ごとの詳細項目が決められ、企業の特성에応じた定義や注釈を記述する。例えば、品質システムの場合では、目的・責任・システムの構成・システムの手順・システムの文書化・システムの実行・品質計画について、定義と説明を記述した文書を提出することになる。

さらに、その裏づけになる各種の規定やマニュアルや記録が必要になる。例えば、組織規定、業務分掌、設計や製造、検査業務の管理規定、作業標

準書、QC工程表など多岐にわたるものを準備しなければならない。
したがって受審企業としては、求められる文書の量が膨大になるが、ISOが要求していることは、製造工場にとっては本来やるべきことなので、自社の体質改善、システム整備のチャンスとして積極的に取り組むことが望ましい。

表4-8-6 ISO9000の主な要求項目

| No | 要求項目 |
|----|--------------------|
| 1 | 序論 |
| 2 | 経営者の責任 |
| 3 | 品質システム |
| 4 | 契約内容の確認 |
| 5 | 設計管理 |
| 6 | 文書およびデータ管理 |
| 7 | 購買・外注 |
| 8 | 顧客支給品の管理 |
| 9 | 製品の識別およびトレーサビリティ |
| 10 | 工程管理 |
| 11 | 検査および試験 |
| 12 | 検査および試験装置の管理 |
| 13 | 検査・試験の状態 |
| 14 | 不適合品の管理 |
| 15 | 是正処置および予防処置 |
| 16 | 取扱い、保管、梱包、保存および引渡し |
| 17 | 品質記録の管理 |
| 18 | 内部品質監査 |
| 19 | 教育・訓練 |
| 20 | 付帯サービス |
| 21 | 統計的手法 |

c) 審査機関と審査日程

ISO9000の審査は、日本の場合、(財)日本適合性認定協会が認定した認定登録機関によって行われる。また企業が審査を受ける場合は、次のステップを踏む必要がある。

- (a) 書類審査
- (b) 予備審査
- (c) 実施審査
- (d) フォローアップ審査（実施審査の6ヶ月後から年2回）

したがって書類審査から最終審査までの所要日程は、1.5～2年程度必要である。

(2) 受注先の多角化

当該会社は親会社の資本100%の分公司であるが、第二次現地調査でも判明したように、受注・販売の依存率が親会社100%では操業度維持が難しく、安定した会社経営が出来ない。

従って当該会社も、会社経営を安定化し、出来れば拡大するために、「一つがダメならもう一方を」と、受注先を多角化して、行くことが必要である。仕事がなくっては、生産管理も始まらない。

このため、本件を経営の中長期近代化計画として取り上げることにする。

a) 受注先の分散

分公司の立場上、受注は親会社に100%依存するのは当然の理である。しかし今回のように「親がコケたら子もコケる」では、大勢の従業員と家族が路頭に迷うことになり会社経営として許されない。ところが親会社としても、常に安定・拡大の市場を持てるとは限らないので、分公司のほうも危険回避のため、受注先を分散する必要がある。いわゆる親の他にも仕事をくれる客先を持つことである。この二番目の客先は、可能な限り親の商品分野と違う分野が望ましいし、また受注先は多ければ多いほど良い。景気の動向に影響され難く、会社としては安定した仕事量（売上）が確保できるからである。したがって受注先の分散を考えた企業体質に改善しなければならない。

b) 日本企業の場合

当該会社の分公司と親会社の関係は、日本の「メーカーと協力企業」の関係の類似している。（資本の関係を除く）

当初の関係は「同属意識・グループ意識」のもとに、傘下の協力企業は親会社への忠誠心を強いられ、親のメーカーに100%依存していた。他社の製品を加工するなぞ、もつての外で、やれば系列から外される・・・このやり方は高度成長期には良い方法だった。「系列」に入り、親に100%依存していれば仕事量は増加し、協力企業の方も親と同じように規模が拡大できた。親メーカーが海外工場を作れば、系列の協力企業もその構内に進出し、海外からは「日本の系列会社」と恐れられた。

しかし高度成長期が終り、海外メーカの参入など市場競争が厳しくなると、不調になる親メーカが続出し、この「系列会社」の関係が維持できなくなつた。

そこで考えられたのは、経営の多角化である。親メーカは自社製品に加え、第二、第三の商品を模索し新分野の開拓に乗り出した。同時に傘下の系列企業には「積極的に外販活動を進めるよう」方針転換を指導した。

1980年代の、ある機械メーカの協力企業育成方針の内容は、次の通りである。

(a) 当該協力企業を、当社が満足するQCDを提供できる企業に育成する。

当該協力企業は、自社技術を生かし当社製品以外にも、第二・第三の柱となる商品分野を開発し、受注（売上）の多角化・分散化を図る。

(b) 当社への売上依存度の目標は、最終的に40%とする。

このような考えが広まり、いわゆる協力企業の「系列」は次第に薄れ、各企業は独自路線を歩むようになった。これが結果的には、企業体質の強化につながり、国際競争力が付く一因になった。

このような歴史的経緯を、当該公司も参考にさせていただきたい。

c) 受注促進活動

当該分公司も、親会社のオートバイ部品だけでなく、第一汽車との取引があるが、まだ充分ではない。受注の第二の柱、第三の柱を作るには、今後この活動を定期的に、かつ合理的に進める必要があり、次のような全社的な組織が必要である。

(a) 受注促進G

このグループの任務は、先ず「何処から仕事を貰えるか？」各企業を訪問し新規顧客を開拓することである。

次に、「何を作れば売れるか？」を模索・探求することである。当該公司の場合、得意分野は「ショックアブソーバ」であるから、その応用分野を調査する。例えば、建築機材である玄関ドアの開閉を緩やかにするためのショックアブソーバもあるし、工作機械に使う小型・低圧の油圧シリンダもある。

これらについて、いわゆるFeasibility Studyを行い、可能性の高い品目について参入を提案する。

(b) 受注開発G

このグループの任務は、促進グループからの情報はもちろん、自社技術を応用してどんな製品作りが出来るか検討し、具現化することである。

(c) 定期会議でのフォローアップ

月一回程度の頻度で経理が主催して活動をフォローする。

この活動は、独立した組織が無理なら、プロジェクトチーム活動でも良い。各部門からチーム員を選出しチーム編成する。チームには、専従者を置き活動が停滞しないように工夫する。

d) 受注先依存度の目標

当該会社の場合、親会社への依存度をトップとすると、次の比率が合理的な目標といえる。

(a) オートバイ部品… 50%

(b) 自動車部品 … 30%

(c) 油圧部品 … 20%

状況に応じて、油圧製品の比率を高めて行く。

e) 近代化の手順

(a) 促進G／開発Gの組織化

(b) 油圧分野の調査活動

(c) 油圧部品のFeasibility Study

(d) 対象部品の試作

(e) 量産時の品質・価格の確認

(f) 受注活動

- ・顧客巡回訪問
- ・ダイレクトメール
- ・展示会

(g) 試行受注

(h) 生産

(i) 量産受注

4-8-6 安全管理

1) 近代化の骨子

次の活動を進め、災害ゼロを目指す。

- (1) プレスの安全対策の継続。
- (2) 年間安全計画書の作成と実施。
- (3) 無災害就業時間の管理と表彰制度の実施。
- (4) 危険予知訓練

2) 近代化計画

(1) プレス作業の継続的安全対策推進

現在のところ、死亡事故など重要災害は発生していないが、指切断などプレス作業での災害が発生している。いずれも、災害発生時には、職場で災害検討会を開かれ、再発防止対策がとられている。しかし対策の内容は、設備改善などのハード的な改善よりも、安全作業の再指導、作業標準の改定、安全表示板などのソフト面での対策が主に取られているので、これらの教育を定期的かつ継続的に行わないと類似災害が再発する心配がある。

朝礼や集合教育、ヒヤリ・ハット報告制度の採用など、継続的な安全教育を実施するようお願いしたい。

また設備の更新の際には、足踏みスイッチをやめ、両手操作のスイッチ方式を採用お願いしたい。

(2) 年間安全計画書の作成と実施

安全第一のスローガンが有っても、日常業務に追われると第2、第3になってしまうのを防ぐためにも計画的な活動が必要である。

そのためには、少なくとも安全事務局は、年間の活動計画書をつくり、実行するようお願いしたい。

安全活動項目として考えられるものを下記に記す。

a) 安全朝礼

1月は「安全作業」、2月は「災害事例」と言う様に、月間のテーマを決め計画する。

b) 安全パトロール

1月は吊具、2月は設備・・・と言う様に、月間のテーマを決め、計画する。

c) 安全提案の募集

d) 安全スローガンの募集

e) ヒヤリ・ハット報告制度

f) 危険予知訓練

g) 防火訓練

h) 集合教育（対新人・対中堅者別）

(3) 無災害就業時間の管理と表彰制度

安全への関心を常に高め維持する目的の手法の一つとして、無災害就業時間の管理がある。これは、職場別に無災害就業時間を算定し、無災害記録の目標時間を達成する都度、表彰をする制度である。

a) 無災害就業時間の算定

職場別に次の算定式で、月別に計算する。

・職場別無災害就業時間＝ Σ （無災害の就業時間×当該職場の人員数）

（例）10人の職場で6か月間、無災害の場合の無災害就業時間

8時間／日・人×20日／月×6ヶ月×10人＝9,600時間

災害が起きたら記録時間はゼロに戻す。

b) 管理グラフの作成と公表

毎月月初に、前月の時間を職場別に計算をし、グラフにより公表する。

グラフの書式は、図4-8-25に示した旗管理グラフが良い。班別・課別・部別の成績が一目で分かり、従業員の励みになる。

c) 安全掲示板の設置

各職場に図4-8-27に示すような「緑十字」を掲示し、毎日朝礼時に全員の前で前日の無災害日の消し込みを行い、安全への関心を高める。

d) 達成表彰

無災害就業時間の目標を例えば、三万時間、十万時間、15万時間と決めておき、職場の無災害の累計時間が達成の都度、表彰し表彰金を出す。

表彰金は、達成時間の大きいほど多くなるよう設定しておく工夫が必要である。

（例）三万時間達成時＝2000元、十万時間達成時＝3000元

これらの手法により、安全に対して関心が高まり、結果的に災害が低減する

ことができる。

| 研削職場 10 月度無災害継続日数 | | | | | |
|-------------------|------|------|------|---------------------------------|------|
| | | 1 日 | 2 日 | | |
| | | 3 日 | 4 日 | | |
| | | 5 日 | 6 日 | | |
| 7 日 | 8 日 | 9 日 | 10 日 | 11 日 | 12 日 |
| 13 日 | 14 日 | 15 日 | 16 日 | 17 日 | 18 日 |
| 19 日 | 20 日 | 21 日 | 22 日 | 23 日 | 24 日 |
| | | 25 日 | 26 日 | | |
| | | 27 日 | 28 日 | | |
| | | 29 日 | 30 日 | | |
| | | | | 長鈴凌字分公司 20 年 2 月 1 5 日 現在 | |

図 4 - 8 - 2 7 緑十字安全掲示板

(4) 災害度数率と災害強度率

安全活動に効果があったかなど安全管理のレベルを表すのに、災害の件数だけではなく、客観的に判断できる指標が必要である。

災害の発生頻度と災害のひどさを現す指標としては、災害度数率と災害強度率が一般的である。

a) 災害度数率

災害度数率は、単位労働時間あたりに何件災害が発生したかを表す指標で次の算定式で計算する。なお単位労働時間は、1000 時間あたりにするのが一般的である。

$$\cdot \text{災害度数率} = \text{期間中の労働災害件数} / \text{期間中の延べ労働時間} * 1000$$

b) 災害強度率

災害強度率は、単位労働時間あたりに、怪我をした人の損失日数が、どれだけ発生したかを表す指標で、次の算定式で計算する。なお単位労働時間は、1000 時間あたりにするのが一般的である。

$$\cdot \text{災害強度率} = \text{期間中の損失日数} / \text{期間中の延べ労働時間} * 1000$$

いずれも安全管理の指標としてグラフ化することが必要である。

(5) 危険予知訓練

従来から「怪我をさせない、怪我をしない」ために、いろいろと災害を防ぐ方法が工夫されてきたが、現在では「作業の標準化」と「危険予知訓練」の

2つが有効とされている。

a) 作業の標準化

個々の作業方法を安全の面からも検討し、安全に作業出きるよう作業方法を決め、標準化する安全対策。この方法は、繰り返しのある定常作業に適したやり方であるが、作業者が「決められたやり方をする・標準作業を遵守する」事が前提となる。

安全作業指導書をつくり標準通りの作業をするよう教育をするが、例えば作業中に保護具を着用しないなど「決められた事を守らない」ケースが出る難しさがある。

b) 危険予知訓練

生産工程のような定常作業では、作業の標準化を進めることが、安全対策上かなり有効である。しかし修理作業や突発的・臨時的な作業のような、非定常作業では作業の標準化は困難である。危険予知訓練は、非定常作業向きに工夫された安全対策である。生産工程のなかでも、標準化できない作業もあり、危険予知訓練を取り入れる企業が増えている。

(a) 危険予知訓練の概要

危険予知訓練には、図4-8-28に示すようなイラストもしくは写真を用意する。

まず、1回当たり5～6名程度のグループにして集め準備したイラストを見せる。イラストには、不安全行為や危険な作業の状況を示す絵が書かれている。

イラストを見た結果、「何が不安全か、どうすれば、安全になるか」出席者全員に質問し、一人一人に回答させる。

回答内容を、さらに別の人の意見を述べさせてより良い対策を作り上げる。この討議にはOHPと黒板を使用するとより効果が上がる。この検討会は、イラストの内容を換えて何回か繰り返す。イラストは災害が起きそうな要因を見つけ出すのが困難になるように、次第に難しくして行く。

全員が一巡したら、朝礼を利用して定期的に訓練を繰り返す。

(b) 危険予知訓練の具体例

図4-8-27の場合は、ある職場の旋盤作業の様子である。

このイラストから予知される不安全作業、不安全な環境は次の通りである。

- ①まず、作業者は、切り粉が当たり怪我をする恐れがある。
- ③作業者が保護具（この場合はメガネ）を着用していない。切り粉が飛んで目に当たる、目に入る危険性がある。
- ④作業者の足場に切り粉が散乱している。鉄の切り粉は、刃物であり踏んだり当たれば怪我をする。

このように1枚のスケッチから潜在している危険要素を読み取り、箇条書きにして行く。

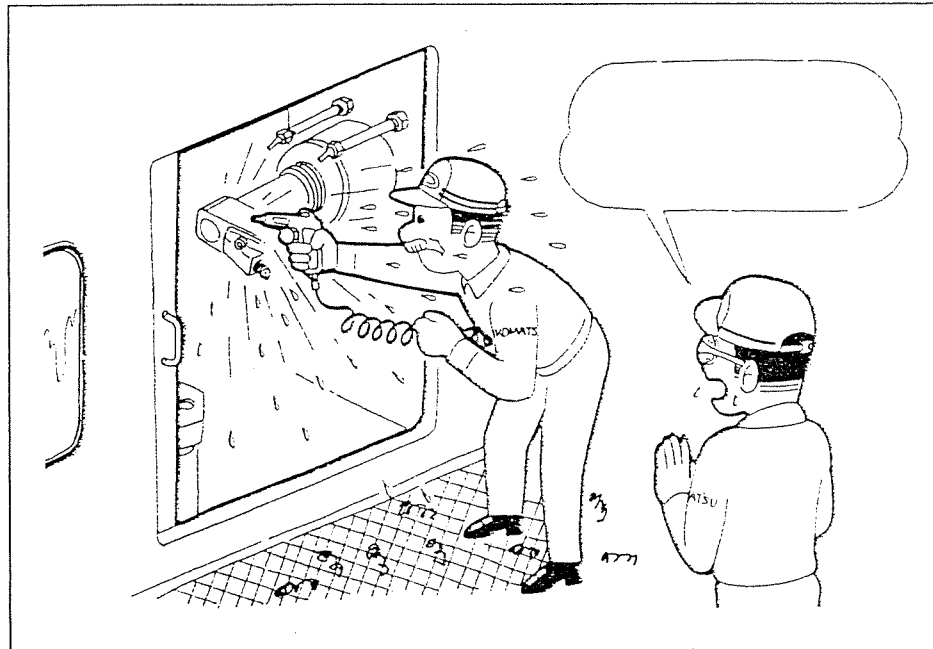


図4-8-28 危険予知訓練表

なおイラストの作成は、各職場で工夫して作成するのが良い。職場の写真でも良いしマンガの得意な人に書かせるのもよい。要は、イラストを作ること自体が危険予知の訓練になるからである。

当該公司でも是非実施願いたい。

4-8-7 設備管理

1) 近代化の骨子

当該公司の生産設備は、プレスと溶接機、旋盤等の汎用機である。比較的、台数も少ないが保全員も小人数で、故障修理で忙しい。いわゆる事後保全の状態であるが、日々の突発故障の修理に追われる体制を脱却し、予防保全体制へ移行する事が必要である。

- (1) 定期点検・計画修理の実施。
- (2) 作業員に正しい設備の運転を教育し、日常点検・日常整備を実施させる。
- (3) 設備保全の指標を定め、管理レベルを明確にする。

そして、将来的には、TPM活動へ展開し、予防保全体制の確立を図ることとする。

2) 短期近代化計画

(1) 定期点検・計画修理の実施

現在の保全活動は、起きた不具合を直す、いわば事後保全の処置である。

これに対し、定期点検・計画修理は、故障する前に悪いところを直してしまう予防保全の基礎となる保全活動である。人間の場合でいえば健康診断に相当する。生産設備の重要度を決め、効率的に予防保全するところを特色としている。

a) 重点管理設備をきめる。

使用中の生産設備の重要度を評価して、重点管理設備をきめ、これらを対象にして、定期点検・計画修理を実施する。

重要管理設備は、主に生産上の重要性を評価して決定する。ある機械メーカーでの選定基準を次にしめす。

- ・生産負荷が高く、常に稼働させたい設備。
- ・代替え設備がなく、故障すると生産が停止する設備。
- ・高精度の加工設備で品質劣化の恐れがある設備。

重点管理設備は、先ず 10 台程度から始め、順次増やしていくのが現実的である。

b) 定期点検表の作成

対象設備別に担当をきめて、次の検討を行う。

- ・故障解析：過去の故障経歴を調べる。
- ・故障予測：どの部位が故障しやすいか検討する。

定期点検表を作成する。

c) 点検周期の決定

周期の決定には、諸説があり分かり難いので、先ず決めることが現実的である。

- (例) 重点管理設備が一直稼動の場合＝6ヶ月毎
二直稼動の場合＝3ヶ月毎

重点管理設備が多くなった場合は、重要度を A,B,C のランク付けをして A＝3ヶ月毎、B＝6ヶ月毎、C＝9ヶ月毎のように決める方法がある。いずれにしても「先ず、実行」で、不都合があれば改定し、最も効率的な周期で点検するように工夫して行く。

d) 定期点検の実施計画

- ・先ず、対象設備の点検を何時やるか、年間計画を立案し、一月は3台、二月は4台というように月次に割振りをする。この段階では、保全部門が計画する。
- ・年初に、定期点検年間計画を関係部門に通知する。
- ・毎前月末に、当月の対象設備の点検日を使用部門と協議し決定する。

e) 定期点検の実施

- ・実施前に使用部門に確認をする。
- ・実施前に使用部門に設備の清掃をしてもらう。(←重要)
- ・生産に支障があり点検が出来ない場合は代替日を決める。
- ・約束の時間内に終了するよう配慮する。

f) 計画修理の準備

- ・点検結果から不具合内容を整理する。
- ・修理が必要な部位をきめる。
- ・修理方法を検討して決める。
- ・修理時間の見積をする。
- ・修理の緊急度を(直ぐ必要か・一ヶ月以内か、のように)決める。
- ・交換部品、消耗部品の手配をする。
- ・使用部門へ不具合内容と修理の緊急度、修理所要時間を通知する。

g) 修理の実施

- ・使用部門と調整して修理日を決める。
- ・実施前に使用部門に設備の清掃をしてもらう。(←重要)
- ・約束の期間内に終了する。
無理な場合は、応急処理をして後日改めて実施する。
- ・実施後、使用部門に試運転をしてもらい結果を確認する。

h) 記録

点検表、修理カードは、設備別に整理保管し、次の点検の検討資料として使用出来るようにする。

(2) 日常保全活動の推進

設備の故障は、突発的に起きることは、実は稀で、大部分の故障は、異常音やガタ、発熱など故障の兆候を出しながら故障休止へと進行してゆく。

したが、これを見られるのはオペレータが最適任でありところから、予防保全では、使用部門に日常点検・日常保全を分担させる方式が取られている。

ただし、何を・如何・何時点検するか、判断はどのようにするかなどを明確にした点検表を整備してオペレータに教育するのは、保全部門の重要な役割である。

a) 日常点検・保全におけるオペレータの役割

(a) 正しい操作

作業指導書により、決められた操作で設備を使用する。無理な使い方や目的外の使い方をしない事。

(b) 設備の清掃・清潔

次の各項を重点的に行う。

- ・摺動部、回転部などゴミ・切り粉を嫌う部位を常に清潔に保つ。
- ・作動油、切削水などのタンクの内部清掃を定期的に行う。

(c) 給油・給脂

給油指示書を参照して、指定個所に、指定した油脂を、指定の周期で指定量を給油、給脂する。

(d) 日常保全

弛んだボルトナット類の増し締め、ベルトの張りの調整、カバー類のはずれの修正など簡単な整備作業。

(c) 日常点検

異音、振動、発熱、亀裂、異常磨耗など、目・鼻・耳・触感で分かる故障の兆候がないかの点検作業。

b) 保全部門の役割

(a) 各種点検表の作成

次の点検表が必要で、設備の取扱い説明書を参照して作成する。

- ・清掃指示書
- ・給油指示書
- ・日常点検表

(b) 日常点検表の回収と処置

使用部門で、実施された日常点検表は、定期的に保全部門が回収する。回収状況が悪い場合は、使用部門に点検の実施を促進する。点検結果を解析し、修理計画に反映させる。

(c) 使用部門への教育

日常点検、日常保全の意識付け、その実施方法について定期的に使用部門のオペレータ教育を実施する。

出来れば、次のようにマニュアルを作り、教育に使用するとよい。

- ・日常保全の必要性
- ・故障が起きやすい部位と故障内容
- ・オペレータの作業心得
- ・日常保全のやり方（清掃部位／給油と給脂方法／点検整備方法）

具体例として、中国のあるメーカーで使用しているマニュアルを本項末頁の図4-8-43に示すので参考にされたい。

(3) 設備故障の計数的指標

故障実態を把握するために、故障記録をとり、これらを利用して故障統計をとる企業が多くなった。当該企業においても、故障統計をとり、設備管理レベルの向上に役立てるように願いたい。

故障の計数的表現として次の4つが広く使われている。

a) 故障度数率

怪我の多さを表す安全と同様の指標で、設備の稼働 1000 時間当たりの故障件数で表す。

・故障度数率＝期間内の総故障件数／総設備延べ稼働時間＊1000

b) 故障強度率

故障の大きさをあらわす指標で、設備の稼働 1000 時間当たりの故障休止時間で表す。

・故障強度率＝期間内の総故障休止時間／総設備延べ稼働時間＊1000

c) M T B F (平均故障間隔)

Mean Time Between Failures の略称で、故障から次の故障までの平均的な時間を表す。M T B F は、複数の故障内容を含む平均値である。

・M T B F ＝総設備延べ稼働時間／期間中の総故障件数

d) M T T F (故障までの平均作動時間)

Mean Time To Failure の略称で、部品などの平均寿命を表す。

・M T T F ＝設備延べ稼働時間／同一故障の発生件数

e) M T T R (平均修復時間)

Mean Time of Repair の略称で、故障発生から修理完了までの平均時間を表す。

・M T T R ＝期間中の総故障休止時間／総故障件数

この場合の、休止時間とは故障のため生産が出来なかった時間を指し、たとえば残業や休日の時間は含めない。

以上の指標を継続的に集計し、故障や保全のレベルを計量的にみる習慣を付けるようお願いしたい。

3) 中長期近代化計画

従来、設備管理イコール設備保全、設備保全イコール修理作業というふうに、保全担当部門だけに押しつけ、結果的にあまり効果がでない問題があったが、保全部門だけでなく、生産・計画・管理部門も含めた全部門が参加して、設備の総合稼働率を向上させ生産性の向上に努める活動としてT P M活動がある。

(1) T P Mの歴史と展開

1971年に、日本プラントエンジニアリング協会が提唱しT P M活動が始まった。当初は全員参加の予防保全的な活動であったが、1989年以降、生産性向上を極限まで目指す企業活動に展開し、活動範囲も生産・開発・営業・管理

など全部門へ、トップから一般従業員の全員参加で「ロスゼロ」を目指す活動となっている。したがってT P Mには全社予防保全活動（Total Preventive Maintenance）の部分と、全社生産性向上活動（Total Production Management）の2つの意味があるが、ここでは前者のT P Mに絞って活動を計画することにする。

(2) 全社予防保全活動の概要

ここでの、基本的理念は、計画部門、使用部門、保全部門が一体になって設備稼働率を高め、生産性を上げることにある。

a) 設備計画部門の活動

故障しない・使いやすい・保全をしやすい設備を導入する。そのために使用部門と保全部門からの情報を、設備仕様に反映させる活動を展開する。

b) 使用部門の活動

正しい運転・操作をすることが第1である。第2は、設備を清掃し給油など日常の整備をしなければならない。第3は、毎日の点検作業である。設備に一番近いのは、操作員であり、異常はいち早く保全部門へフィードバックされねばならない。

c) 設備保全部門の活動

第1に、予防保全活動である。定期点検と定期修理だけではなく、故障診断技術を高め、故障や劣化の予知も出来なければならない。

第2は、壊れたら迅速に直すことである。迅速にやるには、保全員の技能技術を高めなければならない。保全用機材・工具をそろえる。交換部品を予測する技術、予備品を準備も必要である。

第3は、故障解析力を高め、正確な故障原因の究明が迅速に出来るようにすることである。

第4は、情報のフィードバックである。信頼性がない、使い難い、保全修理が難いなど構造上の問題は、計画部門へ、使い方の問題は、使用部門へフィードバックし改善と対策の要求をする。

第5は、改良である。故障対策以外にも、使い難い・安全対策・整備しにくいなど、いくらでも要求があるので対応できる人員対策をとる。

4-8-8 教育訓練

1) 近代化の骨子

近代化計画の実施には、幹部・従業員への教育が、さらに必要になる。とくに、次の教育を年間計画に織り込んで重点的に実施する。この教育は、管理職コースと一般従業員コースに分けて行う事が肝要である。

(1) TQCのレベルアップ教育。

(2) スタッフ教育

スタッフを講師にした「テーマ研究会」は、大変よい制度である。今後も計画的に進める。

(3) 現場監督者教育

2) 近代化計画

当該会社の教育のシステムは、親会社からの指導を受け、年間の教育計画を作成し着実に実施されている。したがって下記の教育項目に関しては、今後とも、継続して実施願いたい。

- ・新入社員教育
- ・品質管理教育
- ・QCサークル教育
- ・安全教育
- ・改善提案制度

調査を通じて各業務を見ると例えばQC手法など、教育を受けたことが、業務に活かされていない。これは、管理監督者の責任であり、教育を受けたら「実務に応用させる、応用する」よう留意願いたい。

公司幹部と管理者、スタッフ層への教育項目が足りないので、以下の教育カリキュラムと内容について近代化教育計画を記述する。

(1) TQCレベルアップ教育

幹部、管理者、主力スタッフを対象にして、次の各項について教育する。

教育のやり方は、メンバーの勉強会方式とする。講師は、経理、課長クラスが項目毎に分担し、教材は、市販の解説書を利用して講師が作る。現在では教科書として良い解説書やHow Toものが、中国の書店でも購入できる。

a) 管理者の役割

- ・毎日忙しいといっても、問題の後始末に追われているだけでしょうか？
 - ・管理とはP D C Aを回すこと。事後処理から、前向きの管理へ。
 - ・T Q CはQ Cサークル活動だけではない。全社の業務改善活動である。
 - ・いつまでも「感」に、たよってはいけませんね。少しは、ものごとを科学的に判断したらどうですか。Q C手法を勉強していますか？
- などと問いかけ、理想的な管理者像について考えさせる。

b) 方針管理

会社が直面している問題についてテーマを与え、どのような方針がたてられるか、それをどのように展開、実施して行くかを、考えさせる。

c) 品質管理体制

製造品質の管理、コストと納期の管理を主体に、管理方法と管理点について学ぶ。この内容は、「3－8項 生産管理の近代化」を参照ねがいたい。

d) Q C手法概論

特性要因図、ヒストグラム、パレート図、管理図、チェックシートなど簡単な統計的手法について概要と使い方を学ぶ。

e) 原価改善

(a) 原価構成の概論

製造における原価項目（直接材料費、労務費等）とその内容。

(b) 標準原価制度

(c) 利益計画と予算管理

(d) 原価改善の着眼点

- ・材料費を下げるには
- ・労務費を下げるには
- ・経費を安くするには

(e) 改善の手法概論

V EやI E、ブレインストーミングなど科学的な改善手法の概要と使い方を学ぶ。

f) 標準化

社内の規則、標準類を調べ検討する。

不足している規則・標準はないか、また現在の規則の内容は適切かについて

て討議する。

討議結果は、規則標準類の作成と改定作業へ反映させる。

g) 部下の使い方

「仕事の指示を的確にやるには」、「部下のやる気を出すには」など、テーマを決めて、討論会形式でディスカッションして相互研修させる。

(2) スタッフレベルアップ教育

(1) と同様に、テーマ毎にメンバーから講師を決め、勉強会方式で進める。

教材は、市販の解説書を利用して講師が作成する。教材の作成は、最も有効な自己啓発の手段である。

教育項目は、次の通りである。

a) パソコン操作教育

今ではパソコンのない事務所はないくらい普及してきた。どの大学でもパソコンは、必須科目になっており、若い従業員は、一応の心得がある人が多くなった。しかし中年のスタッフは、専門分野では、ベテランではあるがパソコンとなると二の足を踏むのが実状である。パソコンの利用は、業務の近代化には不可欠であるので、全員が操作できるよう操作教育を実施ねがいたい。

操作の対象は、パソコンのソフトとして一般的な Excel と Word の二種とし将来的には、CADの分野まで拡大する。

b) 原価改善の手法教育

IE, VE の手法の概要と使い方について学習する。

(a) IE

・ 工程分析

…加工／運搬／停滞／検査、製品工程分析と作業工程分析

…工程図記号

・ 動作研究

…両手作業分析/サーブリック分析/メモーション分析/VTR 分析

・ 稼働分析

・ 標準作業時間

…主作業時間と付帯時間／余裕率

…経験見積/実績資料法/ワークサンプリング法/VTR分析法

- ・動作時間標準法（P T S法）
- ・改善手法
 - …5 W 1 H法／ブレインストーミング法／K J法
- ・作業管理研究
- ・レイアウト研究
- ・V E

図面や仕様書の変更、仕入れ先の変更、代替品の使用などによって、必要な機能を最低のコストで達成しようとの活動の主旨を理解する。

c) スタッフ発表会

当該公司では既に実施中ではあるが、今後も継続的に実施願いたい。

年間計画をつくり輪番制で発表者を指名する。発表のテーマは発表者に決めさせて良い。年1～2回、実力に応じて開催する。

(3) 現場監督者教育

「品質は工程で作りこむ」といわれるとおり、生産現場を直接指揮を取る第一線監督者の役割は、ますます重要になった。ではその現場監督者の教育・養成は？となると、従来から親分—子分の関係のやり方で、あまり科学的には行われていなかった。それが証拠に、現場監督者の教育に関する解説書やHow Toものはほとんど市販されていない。

したがって、本項では、筆者が独断と偏見で、教育項目を選定し、その内容を少し詳しく説明を加えている。またある機械メーカーで使用している監督者向けの教材の例を添付するので、これを参考にしてOHPを作成願いたい。なお講師は、最年長の職場長もしくは高級エンジニアなどから選定するとよい。

a) 監督者のあるべき姿

監督者は、固有技術だけではなく、現在では管理技術が使えることが必要条件となっている。あるべき姿の条件を幾つかあげると次のようになる。

- ・立派な固有技術の持ち主であること。
- ・管理技術を理解し実効を挙げうる人。
- ・部下の能力を引き出し、大勢の部下を使って仕事ができる人。
- ・円満な常識の持ち主であること。
- ・公平な判断ができる人。

b) 監督者の業務

次の各項について責任と権限をもって遂行する。

(a) 工程管理

日程計画の策定・人員配置・材料手配・進捗管理・現品管理・余力管理

(b) 作業管理

・工数管理・残業管理・出勤管理・作業標準・作業改善

(c) 品質管理

・作業標準の遵守・自主検査・計測器管理・不具合防止対策

(d) 原価管理

・作業時間管理・仕損費管理・作業分析と改善・省資源

(e) 設備管理

・正しい操作取扱いの遵守・日常点検と日常保全・故障時の生産対策

(f) 安全衛生

・安全作業と安全規則の遵守・保護具着用・安全点検・作業環境改善

(g) 教育訓練

・新入社員教育・技能向上教育・多能化教育

(h) QCサークル活動

(i) 職場の5S活動

c) 仕事の教え方

部下の訓練は、計画的にやらなければ効果が出ないので、訓練計画をつくりるところからスタートする。

(a) 訓練計画表

訓練計画表では縦軸に教えるべき作業の種類を書き、横軸に対象者の名前を書く。次に対象者の技能レベルを作業項目別に評価する。評価点の低い作業員に対し、訓練予定日を記入する。図4-8-29に訓練計画表の例を示す。

(b) 作業分解

この場合の作業分解は、監督者が、仕事を教える前に、自分の頭の中を整理するために行うもので、順序良く、急所を強調しながら分かりやすく仕事を教えることができる。作業分解をやるには、図3-8-

30のような作業分解シートを使うとよい。

急所と言うのは、仕事を正しく行うためのカギになるものである。

- ・第1に、仕事をダメにするかを左右するもの。
- ・第2に、作業員が怪我をする恐れのあるもの。
- ・第3に、仕事をやり易くするもの。

| 長鈴凌字分公司 訓練計画表 99年10月 緩衝器職場 | | 訓練対象者 | | | | | 備考 |
|-------------------------------------|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|------|
| 訓練作業名 | 指導員 | 王 洪 利 | 王 景 志 | 劉 勝 安 | 魏 延 春 | 李 梅 | |
| 研削盤 | 大塚 | ○ | ○ | | ○ | ○ | |
| 超仕上盤 | 神倉 | ○ | 10/15 | ○ | ○ | 10/22 | 欠員1名 |
| 曲がり取り | 関水 | | ○ | ○ | 10/10 | ○ | |
| | | | | | | | |
| 記事 | | | | 11月移籍予定 | | | |

図4-8-29 訓練計画表

| 長鈴附件分公司 作業分解シート | 作業名 | フライス盤作業 |
|--------------------|-----|------------|
| | 部品 | 緩衝器 |
| 作業の主なステップ | | 急所 |
| 1. 取り付け部を清掃する | | 治具面も |
| 2. ワークを挿入する | | ストップに突き当てる |
| 3. クランプする | | |
| 4. 切削する | | |

図4-8-30 作業分解シート

(c) 教え方の4段階

仕事の教え方を「やって見せ、やらせて見て、直させる」という言い方があるが、ここではもう少し踏み込んだ内容で説明する。

第1段階…習う準備をさせる。

相手に習う気がなければ、いくら教えてもムダである。相手に先ず習おうとする気を起こさせることが大切である。

- ・訓練の必要性を話す。
- ・その作業について知っていることを確かめる。

- ・気楽に話させる一等である。

第2段階…作業を説明する。

- ・1回に主なステップを1つだけ区切って順序正しく説明する。
- ・急所を説明する。
- ・やってみせる。
- ・相手がわかるまで、根気良く繰り返す。

第3段階…やらせてみる。

- ・やらせてみて、間違いがあれば直させる。
- ・やらせながら、作業を説明させる。
- ・相手がわかったとこちらが分かるまで、もう一度やらせてみる。

第4段階…教えた後をみる。

- ・仕事につかせる。
- ・分からないときに聞く指導員を決めておく。
- ・たびたびチェックし、指導を繰り返す。
- ・だんだん指導回数を減らして行く。

d) 改善の仕方

監督者として重要な任務の一つに改善がある。ここでは、作業改善を主体にやり方を教育する。

(a) 第1段階…作業を分析する。

- ・現在のやり方をそのまま記録する。
- ・運搬作業、手作業、検査、手待ちも記録する。

(b) 第2段階…項目ごとに検討する。

- ・なぜ、その作業が必要か？
- ・どこでするのが、よいか？
- ・いつするのが、よいか？
- ・だれがするのが、よいか？
- ・どんな方法が考えられるか？

(c) 第3段階…新方法を考える。

以下の着眼点で、新方法を考える。

- ・不要な作業は取り除く。
- ・作業の結合は出来ないか？

- ・作業を組替えてみる。
- ・作業を楽にする方法は？
 - ：材料道具を動作範囲の最もよい場所に置けないか？
 - ：重力を利用して搬送ができないか？
 - ：両手を使えないか？
 - ：治具化できないか？
 - ：同時加工ができないか？

(d) 第4段階…新方法を実施する。

- ・新方法を試行し、品質と効果の確認をする。
- ・新方法を上司に納得させる。
- ・新方法を部下に納得させる。
- ・新方法を実施に移す。
- ・協力者の功績をたたえる。

e) 就業規則・安全規則

作業の原点になっている規則だが、意外に、忘れた・知らない職制が多いものである。監督者は、率先垂範して他の模範となるべきであり、規則標準類を知り尽くしていなければならない。

f) 人の扱い方

人は、機械設備よりはるかに扱いが難しいもので、心して事に当たるしか、妙薬はない。参考として、人の扱い方の基本心得を下記に示す。

- (a) 人前で叱らない。
- (b) よいときは、ほめる。
わるいときは、注意する。
- (c) 平素の感心な行いや仕事をみておく。
- (d) 仕事ぶりがよいか、どうかを当人に言ってあげる。
こちらは、相手にどうしてほしいか決めておく。
もっとよくやれるように導く。
- (e) 当人に影響ある変更は、前もって知らせる。
出来れば、理由を説明する。
- (f) 当人の隠れた能力を探し出す。
- (g) 「言いはなし」はダメ、言付けたら、必ずフォローする。

(h) お互いに約束を守る。守れないときは、状況を説明する。

g) 事例研究

教育対象者を集め、グループディスカッションの方式で実施する。

職場で起きる問題をどの様に解決するか、具体例をあげて、全員に検討させる。一定時間後に数人に検討結果を発表させ、その処理方法の妥当性をディスカッションさせる。

テーマは実際にあった問題（事件）が、具体性があるといい。

事例研究のテーマの具体例を下記に示すので、実施の場合に参考にして欲しい。

(a) テーマ①

給料の査定についてA君から不満を聞いた。「B君はA君より若いのに昇給額が多かった」のが、不満の理由。まさかA君が不満を言ってくるとは思わなかったので、班長は答えが出来なかった。

…さて貴方ならどうしますか？

答え①：班員一人一人の長所、短所を把握しておく。誉めるときは長所を、いさめるときは、短所を具体的に話す。「あの時、君は・・・」というふうに具体例で説明する。

答え②：昇給・昇格・表彰は今回限りではない。「次の昇給を目指して頑張れ」と諭す。

(b) テーマ②

C君が、操作不良で、機械を壊してしまった。C君は、新婚早々で、いつもより注意力が足りなかったようだ。しかし修理にはXX万円も掛かりこのままでは済まされない。

…さて貴方ならどうしますか？

答①：故意に壊したのなら罰金をとる。この場合、過失で壊したので、罰金は取らずに、再発防止対策をとらせる。50 元の罰金より 2 度と起きないように対策を考えさせる方が会社としては得策だ。

答②：本人に厳重注意して、罰金をとる。

(4) 管理・監督者向けの教育資料

中国のある機械メーカーで使用されている教育資料を、前章の第3章・3-8

項末頁に添付しているので、当該分公司におかれても参考にされたい。

- a) 図3-8-35：管理者のあるべき姿。
- b) 図3-8-36：班長の管理点について。
- c) 図3-8-37：朝礼のやり方について。
- d) 図3-8-38：事例研究テーマの例。
- e) 図3-8-39：事例マニュアルの例。
- f) 図3-8-40/41に、人の使い方心得。

4-8-9 環境対策

1) 当面、現状維持とする。

中期的には、総合事務室に専任の環境責任者を置き、各種環境規制の動きを常に把握し市当局の指示を守る体制を作る。

2) I S O 14000 について

地球環境破壊への懸念から、各企業における環境管理を強化する動きが、欧米を中心に活発になり環境マネジメントの規格として I S O 14000 が制定された。I S O 9000 に続いて、各企業が認定の取得に活動を進めている。

I S O 14000 の導入効果としては、企業イメージの向上、取引条件の有利化、経営革新への波及効果などがあげられる。将来的には、環境問題への社会的ニーズがさらに高まるものと考えられるので、I S O 14000 の認定取得の動向を正確にウォッチし、対処願いたい。

| | | |
|--|---------------|-------|
| 5 S 標準 | 1. 5 S 活動について | 1 / 4 |
| <p>1. 5 S 活動の目的</p> <p>工場への見学者に、「この工場で生産された製品は、信頼できる」との印象を持ってもらうこと。(製品の販売促進課活動のひとつ)</p> <p>＊整理整頓がゆきとどいて、無駄な品物がない。 ＊作業場が清潔で、きれいな工場だ。 ＊作業者がキビキビ働き、製品の取扱いも丁寧だ。 ＊お客さんに対しても、礼儀正しい。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">品質・価格へ好い印象を与えること</p> <p>その他にも、次ぎの効果がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・無駄がなくなり作業がやり易くなる。 ・ケガがなくなり、安全が向上する。 ・故障がなくなり、保全が向上する。 ・不良がなくなり、品質が向上する。 ・ストレスがなくなり、気分が爽快になる。 ・赤字がなくなり、企業が発展する。 <p>2. 5 S とは</p> <p>整理 (Seiri) : いるもの・いらぬものを区別する。 整頓 (Seiton) : ものの置き場所をきめて保管する。 清掃 (Seisou) : ゴミ・ホコリをとる。 清潔 (Seiketu) : 清掃後の状態を保つ。 躰 (Situke) : 従業員の教育</p> <p>3. 整理のしかた</p> <p>(1) 整理の対象範囲をきめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象職場＝構内全域、全職場 ・担当者＝職場別に任命する。 ・対象範囲に置いてよいもの＝治工具・作業具・測定具・材料・部品 仕掛品・完成品 | | |

図 4-8-31 5 S 標準 (5 S 活動・その1)

| | | |
|---|---------------|-------|
| 5 S 標準 | 1. 5 S 活動について | 2 / 4 |
| <p>(整理のつづき)</p> <p>(2) 必需品・不急品・不要品の区別をする。 ・一ヶ月以内に使用するもの：必需品 ・一ヶ月以上使用しないもの：不急品 ・使用見込みのないもの：不要品</p> <p>(3) 不要品を処分する。 ・財務課と協議の上、処分する。</p> <p>(4) 不急品は、不急品置場に移動する。</p> <p>4. 整頓のしかた</p> <p>整頓とは、要るものが誰にでもすぐに取り出せる状態にしておくこと。</p> <p>(1) 要らないものを撤去する。(整理)</p> <p>(2) 置き場所をつくる。 ・整理によってあいたスペースの再活用。 ・棚・キャビネットの再配分。 ・必要最小限の追加購入。</p> <p>(3) 置き場所を決める。 ・よく使うものは、近くに。 ・よく使うものは、肩からヒジ（肘）の高さに置く。</p> <p>(4) 置き場所の表示をする。 ・場所を表示する。(棚の番号、床面の区画番号など) ・置くものの品目をひょうじする。</p> <p>(5) 置かれるものにも、表示をする。 ・治具…治具番号 ・部品…品番</p> <p>(6) 維持管理 規則とおり、整頓が守られているか？の現場検証。 ・整理の責任者をきめる。 ・守らぬ人には、その場で指摘。 ・乱れた置場の復元。 ・点検・指摘・復元を定期的に繰り返す。</p> | | |

図4-8-32 5 S 標準（5 S 活動・その2）

| 5 S 標準 | 1. 5 S 活動について | 3 / 4 |
|--|---------------|-------|
| <p>5. 清掃のしかた</p> <p>職場をスペース別に分割し、それぞれ担当者を決めて実施する。</p> <p>(1) 床・壁・窓をきれいに掃除する。</p> <p>(2) 区画線や境界線を引く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通路と作業場の区分。 ・もの、台車の置く位置を描く。置くものの品目を描く。 ・置いてはいけない場所（例 消火器の前）を表示する。 <p>(3) 設備・機械の清掃</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給油口のまわりの清掃 ・作動部・摺動部の清掃 ・計器（油面計、パイロットランプなど）の清掃 ・操作スイッチの清掃 ・切り粉除去 ・油洩れ部のふき取り <p>(4) 清掃計画をつくる。</p> <p>定期的に、清掃日・清掃時間を決め実施する。</p> <p>6. 清潔</p> <p>清掃した状態を保つ活動である。</p> <p>(1) 清掃計画をつくる。</p> <p>清掃日・時間をきめ清掃を定期的に繰り返す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・毎日＝終業時5分 ・毎週末日の終業時＝15分 ・毎月末日の終業時＝30分 <p>(2) 汚れの発生源をたつ対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・切り粉、切削油の飛散防止対策（カバーの取り付けなど） ・油洩れ対策（洩れ個所の修理） ・粉塵対策 ・ゴミ箱、切り粉いれの増設 <p>作業中に発生するゴミやクズは、発生したときにすぐ回収できるようにする。</p> <p>(3) 教育</p> <p>「ゴミを出さない、作らない」ための教育と相互に注意できる環境づくりを図る。</p> | | |

図4-8-33 5 S 標準（5 S 活動・その3）

| | | |
|--|---------------|-------|
| 5 S 標準 | 1. 5 S 活動について | 4 / 4 |
| <p>7. しつけ</p> <p>(1) 服装</p> <ul style="list-style-type: none"> ・業務中は、定められた服装を着用する。 ・定められた保護具を着用する。 ・服装は常に清潔なものを着用する。 ・ボタンやチャックはきちんとかける。 ・清潔な身だしなみを心がける。(ひげ、髪型、目やに、鼻毛…) ・手拭、ちり紙をいつも携帯。 <p>(2) 職場にて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5分前着席・作業時間終了後に離席。 自分の持ち場の整理整頓・清掃清潔に努める。 ・喫煙は決められた場所で、飲食は休憩室で。 ・たばこの吸殻は、灰皿へ、飲み物の空き缶は所定のゴミ箱へ。 ・ゴミはゴミ箱へ入れる。ゴミを投げ捨てない。 ・落ちているゴミは積極的に拾う。 ・通路の白線を踏まない。通路を歩くこと。 <p>(3) 作業中</p> <ul style="list-style-type: none"> ・次工程は、お客様。 加工した製品は、切り粉を落とし、バリやカエリをとり次工程におくる。 次工程の作業がやり易いように送る部品の置き方を工夫する。 ・工具や治具を取り出したら、使用者カードに記帳する。 ・借りたものを返却するときは、もとの置場へ戻す。放置してはいけない。 ・ものを置くときは、置場をきめた線の直角に置く <p>(4) 設備点検</p> <ul style="list-style-type: none"> ・始業時に点検整備（給油）、終業時に清掃をする。 ・作業中、手空き時間には設備・機械周りの清掃をする。 ・油洩れ・異音・発熱・異臭・ガタなどの異常が出ればすぐ班長に報告する。 <p>(5) 来客</p> <ul style="list-style-type: none"> ・お客様にあつたら、会釈する。 ・通路では、お客様に道をゆずる。フォークリフトや台車運搬はお客様が通り過ぎるまで、通路の横で停車・待機する。 ・お客様から質問を受けた場合は、「ちょっと待ってください」と断ってから、上司を呼びに行く。 | | |

図4-8-34 5 S 標準（5 S 活動・その4）

| | | |
|------|-------------------|--|
| 5S標準 | 2. 部品ラベル表示 (部品棚用) | |
|------|-------------------|--|

目的; 部品棚に表示するラベルの記入を統一し作業者が工程が変わっても混乱しないようにする。

*下記いずれかをエリア毎に統一

- 棚番号を記入
- ステージNOを記入
- 倉庫NOを記入

この3文字は **太字** で記入
(目立たせるため)

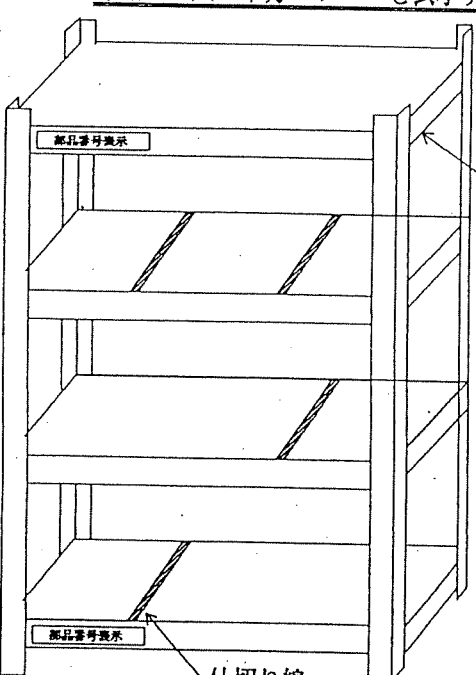
誤品防止のため
部品の特徴を記入

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|---|----------|
| T-1-11 | 品番 | 7 | 2 | 4 | 3 | 8 | 5 | - | 7 | 2 | 8 | 0 | 仕 | 様 | 最大 在庫 |
| | 品名 | トリムパット・ドアインナー | | | | | | | | | | | 最小 在庫 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 年月 |

*矢印 (部品の置いてある方向を示す、基本的には上下)

*部品棚用ラベルの大きさ
40mm×270mmおよび
20mm×200mmを標準とし、特殊な場所で特殊なラベルが必要な場合は別途決める

部品の上又は下方にラベルを表示する。



*棚には必ず棚番号を付ける
取り付け位置は最上部の角
大きさ
25mm×120mmとする

図4-8-34 5S標準 (部品ラベル表示)

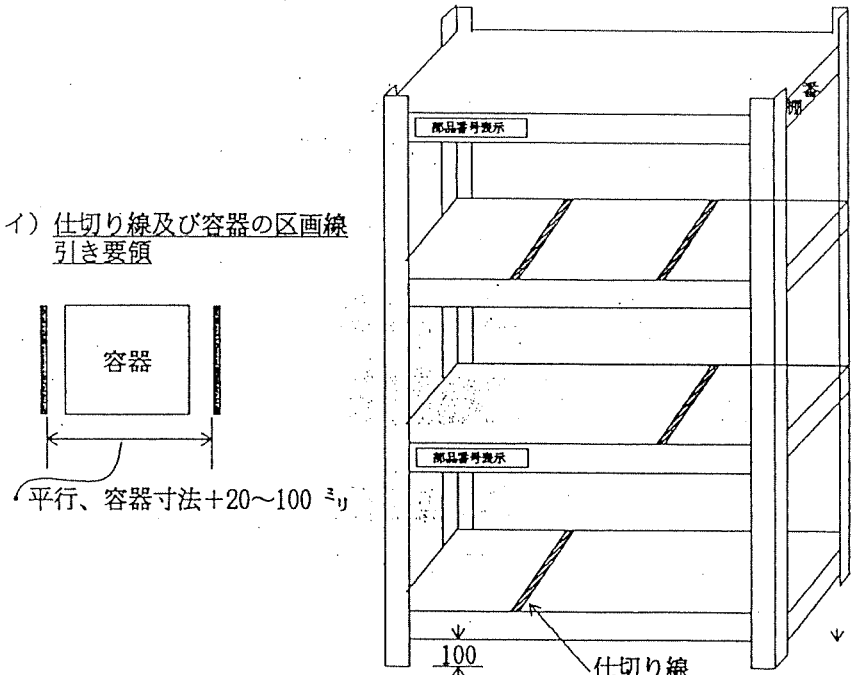
| | | |
|---|------------|--|
| 5S標準 | 3. 棚の仕切り要領 | |
| <p>1. 棚には物が直角、平行に置き易い様に仕切り線を引く。 2. 仕切り線は棚前面に対し、直角、平行に引く。 3. 仕切り線は白のビニールテープ又は白マジック線（10～20mm幅）で表示する。</p> <p>イ) 仕切り線及び容器の区画線 引き要領</p>  <p>平行、容器寸法+20～100mm</p> <p>100</p> <p>仕切り線</p> <p>* 棚下の清掃を容易にする為に 固定棚に限り100mmの間隔を開ける</p> | | |

図4-8-35 5S標準（棚の仕切り要領）

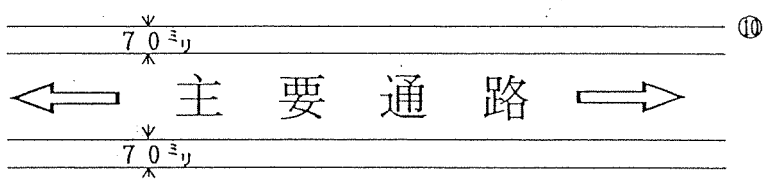
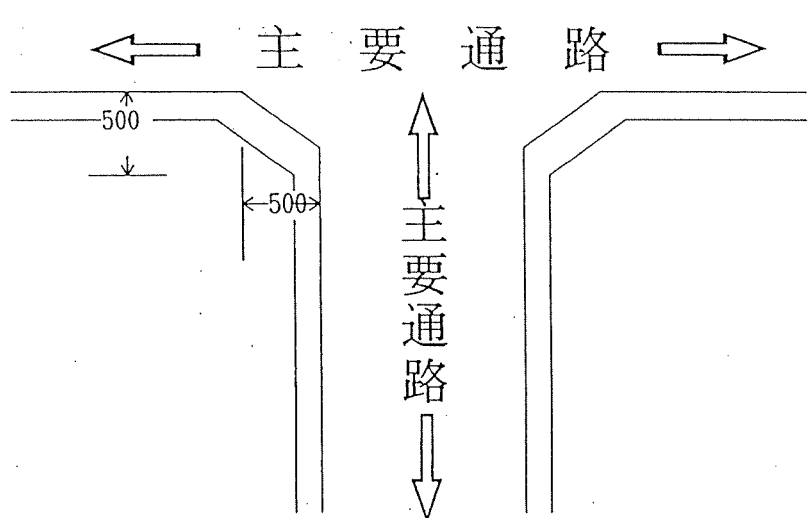
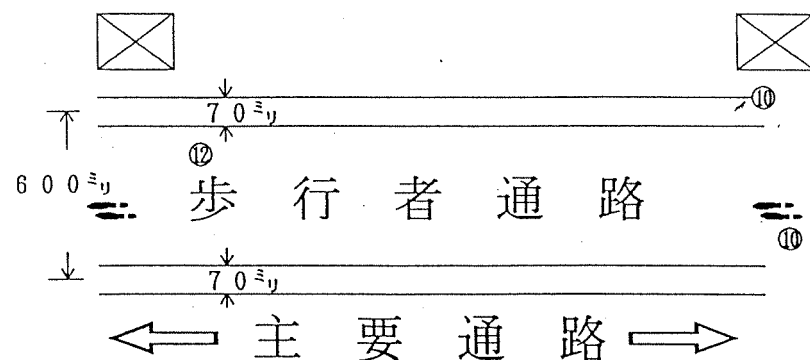
| | |
|--|-----------|
| 5 S 標準 | 4. 通路の区分線 |
| <p><u>主要通路区分</u></p> <p>1. 通路の境界線は70mmの白線により表示する。</p>  <p>2. 主要通路の交差点は角切りを付ける</p>  <p><u>歩行者通路区分</u> -----主要通路添いに歩行者用の通路を設ける場合</p> <p>3. 通路との境界線は70mmの白線により表示する 4. 通路幅は白線の中心間隔で600mmとする 5. 通路内には柱の間隔毎に白色の足形を表示する</p>  | |

図4-8-36 5S標準 (通路の区分線)

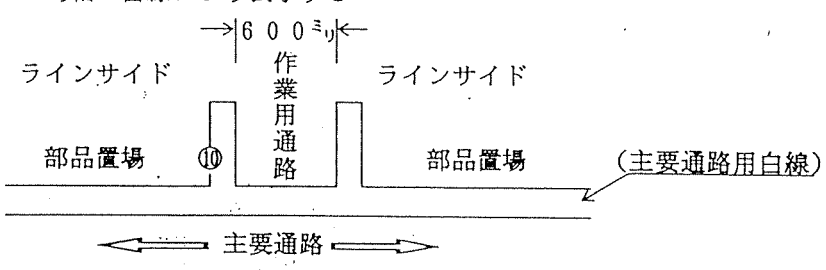
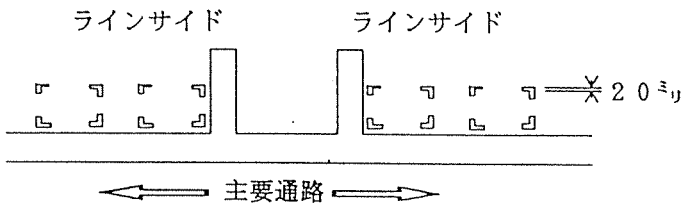
| | | |
|---|------------------|--|
| 5S標準 | 5. 作業場通路と部品置場の区画 | |
| <p><u>作業用通路線</u></p> <p>1. 70mm幅の白線により表示する</p>  <p>ラインサイド 600mm ラインサイド</p> <p>部品置場 ⑩ 作業用通路 部品置場 (主要通路用白線)</p> <p>← 主要通路 →</p> <p><u>作業場内部品置場の区分け</u></p> <p>2. パレット・棚・空ポリ等の置場は20mm幅の白線（テープ可）で定点表示をする</p>  <p>ラインサイド ラインサイド</p> <p>≡ 20mm</p> <p>← 主要通路 →</p> | | |

図4-8- 5S標準（作業場通路と部品置場の区画）

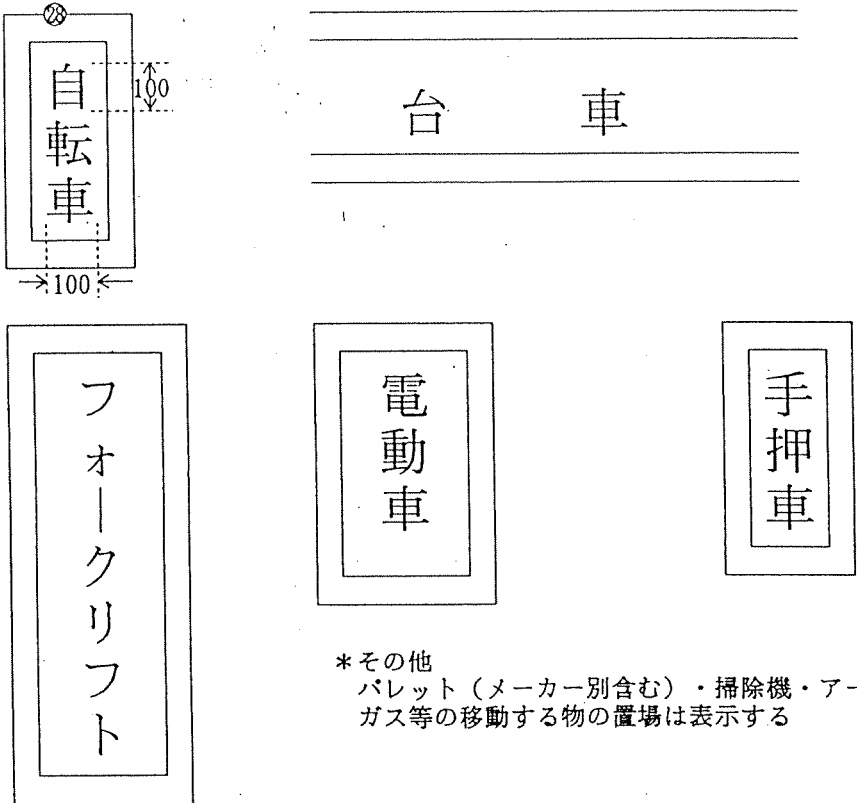
| | | |
|---|---------------|--|
| 5 S 標準 | 6. 運搬台車類の置場表示 | |
| <p>自転車・電動車・フォークリフト・台車・等</p> <p>① 50mm幅の白線で表示する。 ② 区画は置く物の『はみだし』がない大きさとする。 ③ 区画内には置く物の品名を白線で明記する。 ④ 文字の大きさは100mmを標準とする。</p>  <p>*その他 パレット（メーカー別含む）・掃除機・アーク ガス等の移動する物の置場は表示する</p> | | |

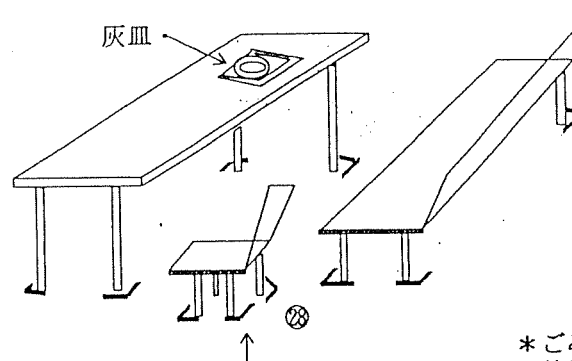
図4-8-37 5 S 標準（運搬台車類の置場表示）

| | |
|--------|--------------|
| 5 S 標準 | 7. 休憩室内の 5 S |
|--------|--------------|

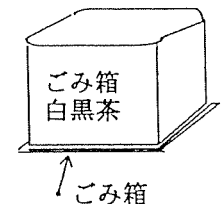
目的：休憩所の物品置場の定点表示をし整理整頓をしやすくする

物品例

白線（20ミリ）で表示



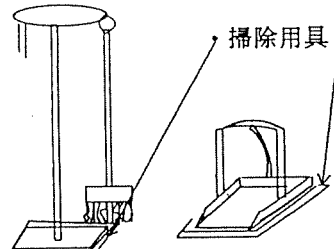
灰皿



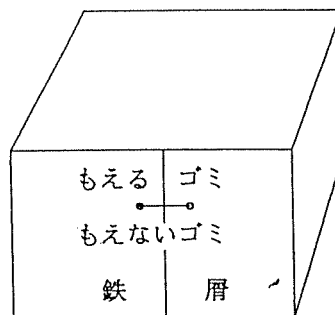
ごみ箱

*ごみ箱の種類は白、黒、茶の3種類あり
使用用途は下記の通りである。

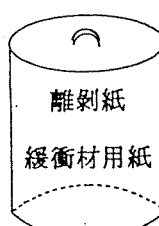
| | | | |
|----|---|------|---|
| ・白 | ⇒ | 紙屑 | ⊗ |
| ・黒 | ⇒ | 掃きゴミ | ⊙ |
| ・茶 | ⇒ | 鉄屑 | ⊕ |



掃除用具



*ライン作業用紙屑入れ
(ポリ容器で統一)



離別紙
緩衝材用紙

*表示は中身の種類を
表示する

*屋外のごみ箱の種類は、もえるゴミ、
もえないゴミ、鉄屑の3種類あり
特に、もえないゴミは産業廃棄物として
☆処理しますので捨て方要注意。

図4-8-38 5 S 標準 (休憩室内の 5 S)

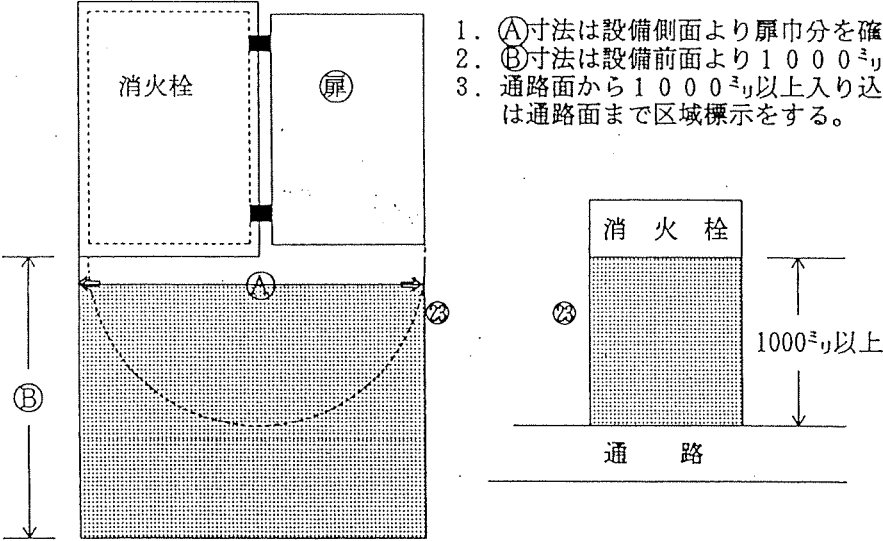
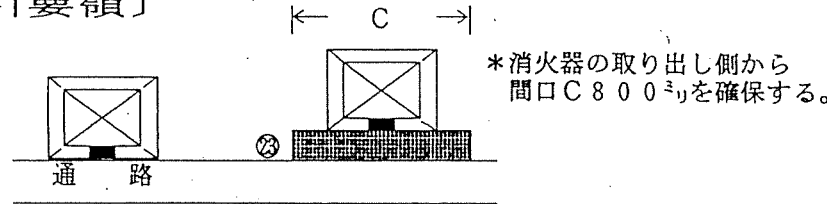
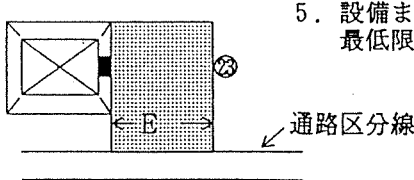
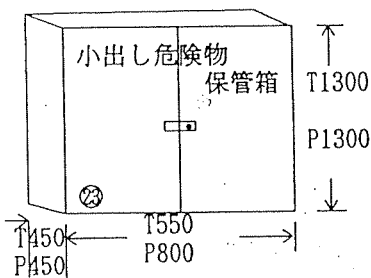
| | | |
|--|------------|--|
| 5 S 標準 | 8. 消火設備の表示 | |
| <p>消火栓 ○赤色で区域標示をする。</p> <p>〔線引〕要領</p>  <ol style="list-style-type: none"> ①寸法は設備側面より扉巾分を確保する。 ②寸法は設備前面より1000mm以上を確保する。 通路面から1000mm以上入り込んでいる場合は通路面まで区域標示をする。 <p>消火器 ○赤色で区域標示する</p> <p>〔線引〕要領</p>  <p>*消火器の取り出し側から間口C800mmを確保する。</p> <p><u>設備位置が通路に面していない場合の注意</u></p>  <ol style="list-style-type: none"> 設備までの出入り取り出し可能な通路巾Eを最低限800mm確保する。 | | |

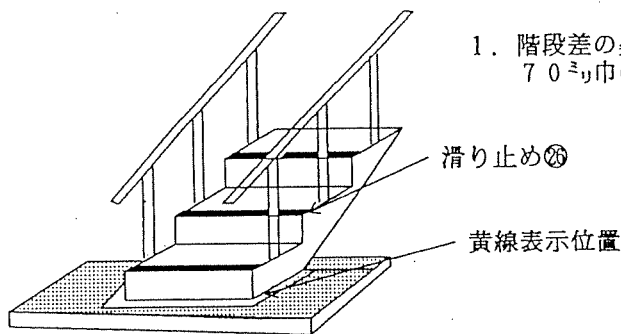
図4-8-40 5 S 標準 (消火設備の表示)

小出し危険物の表示



1. 小出し危険物保管箱は赤色を塗る
2. 保管箱内の容量は最大、灯油ポリ缶4本とする
3. 小出し危険物保管箱の表示をすること
4. 保管箱（灯油用）大きさは左記寸法とする
5. 保管箱（ペール缶用）大きさは左記寸法とする
6. 保管内容物を明記する
7. 保管容量を明記する
8. 責任者名を明記すること
9. 火気厳禁を明記すること

階段段差部表示



1. 階段差の異なる踏みずらに70ミリの黄線で表示する

ストーブ、灰皿表示

1. 足の外側を20ミリの白線で表示する

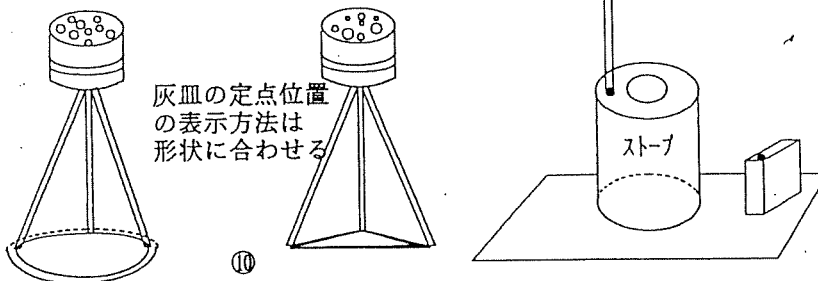


図4-8-41 5S標準（危険防止の表示）

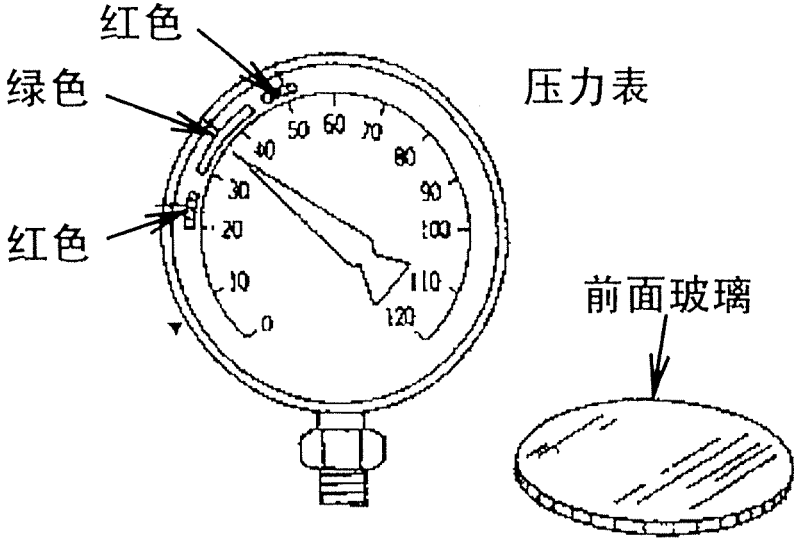
| 检查 03 压力表显示压力的检查 | |
|------------------|---|
| 现象 | <ul style="list-style-type: none"> ●如果显示压力发生异常，夹紧力就会下降，因而会引起加工物品飞出或机器的误动作 |
| 原因 | <ul style="list-style-type: none"> ●因压力表上有错误显示或损伤 ●因动力源（液压、气压）的停止、电路堵塞或漏泄而引起 |
| 构造 | <ul style="list-style-type: none"> ●压力表不是为看压力而设置的，而是为了发现异常而设置的。使用时应将压力表的指针从中央稍微偏向左边为好 <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">先将玻璃卸下，直接在压力表的表面标上极限显示</p> </div> |
| 日常检查的要点 | <ul style="list-style-type: none"> ●主体上是否有污迹或损伤？ ●压力是否在显示范围内？ ●无压时指针是否回到“0”上？ |
| 注意事项 | <ul style="list-style-type: none"> ●更换压力表时，务须释放电路中的残余压力！ |

图 4-8-31 日常保全マニュアル（中国での実施例）

4-9 原価管理の近代化

4-9-1 近代化計画の概要

企業は、永遠の継続と着実な発展による適正な利益確保が最大の目標であり、それにより顧客に・従業員に・地域社会に・株主に貢献する公器と言える。

工場近代化計画推進のために、以下の項目に関し取り組む。

1) 財務管理の近代化

- (1) 受注拡大策の展開
- (2) 予算比較管理の導入
- (3) 資金管理意識の導入

2) 原価管理の近代化

- (1) 原価計算手法の改善
- (2) 経営指標分析による管理レベル向上
- (3) 総合合理化展開による原価低減
- (4) 中期企業計画策定

これにより市場競争力の強化を図り、企業の継続・発展と、分工場体質から独立企業体質に脱皮する必要がある。

4-9-2 財務管理の近代化

1) 受注拡大策の展開

- (1) 当社の企業体質の大きな問題は、売上高の比率が親会社 80%であることであり、親会社からの受注変動額が即分公司の生産高に影響する状況であることである。

近い将来、親会社以外の顧客からの受注を狙い行動開始する必要があると言える。目標としては親会社からの受注比率を 60%程度に設定し、他社からの受注促進活動を推進されたい。

この展開は、長鈴集団に対する今回の診断にて理解が示された事項でもある。

- (2) 企業体質の問題のもう一つは、総資産回転率（表 4-9-1 参照）である。

表 4-9-1 当該分公司総資産回転率推移

| 年 | 当社総資産回転率推移 | 参考指標* |
|--------|------------|--------|
| 1998 年 | 0.95 回 | ↓ |
| 1999 年 | 0.75 回 | 1.21 回 |

*参考指標・・・日本 輸送機械器具加工組立製造業 87 社・1992 年平均実績値
(経営分析・中央経済社)

参考指標との比較をすると、総資産回転率は日本同種企業平均の 1/2 強の数値であり、低いレベルと言える。

原因は売上高に対し売掛債権・棚卸資産が多い事と、現売上高に対し過剰設備投資によるものである。

対策としては、流動資産全体の削減策と、売上高を現状の 2 倍にする必要がある。

2000 年予算は対前年比+43%と大幅増の計画がされているが、親会社の在庫状況、現生産調整状況などから見て厳しい状況と言える。まずこの見通しの確認と、親会社より提示された中期計画および他社受注計画を加味し、自社売上中期計画を編成し、その達成に集中する必要がある。

(参考) 付表 2 に中期企業計画・試算を作成したので、これを参考として検討を進める。

- (3) 販売部門の売値の現状維持・拡販が大きなポイントとなる。一方、設備能力・手持ち負荷量を加味しての新規受注拡大時には、限界利益率計算による弾力的価格設定の手法を修得し、それによる物量確保策も必要である(財務課より限界利益率・損益分岐点の提示可)。

2) 予決算比較管理の導入

(1) 予算編成

現在作成されている予算の内容は、編成構成・損益詳細・売上生産別・製品別・月別など詳細に編成され、そのレベルが高く評価できると言える。

ただし近代化促進のため、さらに下記の内容を取り込むことを提案する。

a) 総合合理化の詳細目標値

- (a) 製品の売値変動(顧客接渉の目標・歯止枠)
- (b) 原材料・外注加工費のコストダウン目標

(c) 人員合理化目標

(d) 諸経費別コストダウン目標

b) 各予算項目の責任分担の明確化と予算上明記

c) 関係職制全員による予算編成

d) 予算編成は前年10月末までに作成。2ヶ月間の推進準備期間をとる。

(2) 予決算管理

予算編成は目標設定値と実績値との対比を行い、問題点の抽出と、その是正のための対策をとる事にある。当該分公司の管理は、前年実績との比較が主体となっている。これも手法としては正しいが、前向きに管理する場合、目標値の織り込まれた当年予算との比較がさらに良い。

予決算比較する項目を以下に示す。

a) 損益計算表

b) 製品売上原価

c) 総合合理化計画全項目

3) 資金管理意識の導入

銀行借入は無く、運転資金・不足資金はすべて親会社より融資されており、通常資金繰りの処理は必要としないが、一般企業の条件、独立企業体質確立のための条件として、以下を推進する必要がある。

- 親会社からの投入資金の金利負担を仮定計算しての利益計画
- 流動資産管理（主に、売掛債権・棚卸資産）
- 流動負債管理（主に、買掛金・未払金）
- 固定資産投資管理

(1) 親会社からの投入資金の金利と損益関連試算

親会社からの投入資金の金利と損益関連試算を表4-9-2に示した。

表 4-9-2 親会社からの投入資金の金利と損益関連試算

(単位：1000 元)

| 項目 | 1998 年 | 1999 年 | 2000 年 |
|-----------|--------|--------|----------|
| 投入資金残 | 23,420 | 23,690 | (23,690) |
| 金利 (年=6%) | 1,405 | 1,421 | (1,421) |
| 税引前損失 | 4,490 | 2,332 | 2,900 |
| 金利負担後損益試算 | 3,085 | 911 | (1,479) |

1998-1999 年実績及び 2000 年予算は金利負担した場合、損益は大幅に悪化する。これを認識し加味して今後の企業計画をする必要がある。

(2) 流動資産管理

表 4-9-3 に流動資産管理を示した。

表 4-9-3 流動資産管理

(単位：1000 元)

| 項目 | 1998 年 | 1999 年 | 2000 年 |
|-----------|--------|--------|----------|
| 売上高 (月平均) | 2,700 | 2,341 | 3,336 |
| 売掛債権 | 6,869 | 10,865 | (10,865) |
| 対売上月数 | 2.5 | 4.6 | 3.3 |
| 棚卸資産 | 6,096 | 6,339 | (6,339) |
| 対売上月数 | 2.3 | 2.7 | (1.9) |

目標値・・・売掛債権は対売上月数=3ヶ月以内

棚卸資産は対売上月数=1ヶ月以内

上記のように 2000 年の売掛債権・棚卸資産を 1999 年末のレベルにキープすれば目標値となる。これを基準に今後の近代化計画を推進するよう検討する。

(3) 流動負債管理

表 4-9-4 に流動負債管理を示した。

表 4-9-4 流動負債管理

(単位：1000 元)

| 項目 | 1998 年 | 1999 年 | 2000 年 |
|-------------|--------|--------|---------|
| 材料・加工費（月平均） | 1,382 | 1,381 | 2,162 |
| 買掛金 | 9,657 | 8,763 | (8,763) |
| 対材料・加工費月数 | 7.0 | 6.4 | 4.1 |

目標値・・・材料・加工費（月間使用量）の4ヶ月以内

三角債に左右されるが、コストダウン交渉の関連もあり目標値レベルに抑える必要あり。1999 年実績は非常に多い。2000 年度を絶対額でこのレベルに抑え管理する必要がある。

(4) 固定資産投資管理

過剰設備と言える現状においては、当面大口投資は考えられないと言えるが、将来の計画の場合は前記の総資産回転率=1を基準値として検討する必要がある。

4-9-3 原価管理の近代化

1) 原価計算手法の改善

(1) 予算管理

2000 年度予算を見ると、その構成は誠に適切で編成レベルは高いと言える。

ただし、内容は掘り下げ不十分と言える。表 4-9-5 に代表機種の子算編成状況を示した。

表 4-9-5 代表機種の予算編成状況

代表機種：A・ショックアブソーバー（前+後）、B・スイングアーム

| 項目 | 単位原価（元） | | 総原価（万元） | |
|---------|---------|--------|----------|---------|
| | A | B | A | B |
| 数量（千台） | - | - | 120 千台 | 130 千台 |
| 売値（含税） | 213.00 | 37.40 | 2,556 | 486 |
| 売値（不含税） | 182.05 | 31.97 | 2,185 | 416 |
| 税 | 1.36 | 0.24 | 16 | 3 |
| 工数（H） | 134.24H | 40.08H | 268,480H | 86,840H |
| 直接材料 | 131.33 | 13.21 | 1,576 | 172 |
| 外注加工費 | - | 2.91 | - | 38 |
| 人件費 | 11.17 | 3.35 | 134 | 44 |
| 燃料動力費 | 3.35 | 1.01 | 40 | 13 |
| 製造費用 | 14.09 | 4.21 | 169 | 55 |
| 不良費 | - | 0.56 | - | 7 |
| 型費 | 0.68 | 0.22 | 8 | 3 |
| 直接原価計 | 160.62 | 25.47 | 1,928 | 331 |
| 粗利 | 20.10 | 6.26 | 241 | 82 |
| 粗利率（%） | 11% | 20% | 11% | 20% |
| 管理・財務費用 | 18.10 | 2.77 | 217 | 36 |
| 営業利益 | 2.00 | 3.49 | 23 | 46 |
| 営業利益（%） | 1.1% | 11% | 1.1% | 11% |

a) 問題点と改善点

(a) 売値ダウン対策

表 4-9-6 に 1999 年と 2000 年の売値の比較を示した。

表 4-9-6 1999 年と 2000 年の売値の比較

| | 1999 年 (実績) | 2000 年 (予算) | 差額 |
|------|-------------|-------------|----|
| A 製品 | 182.05 | 182.05 | 0 |
| B 製品 | 31.97 | 31.97 | 0 |

予算編成上売値ダウンを見込んでいないが、他社および市況はある程度のダウンを見込んでいる。売値現状維持の努力は必要であるが、予算上は保守的適確な判断が必要である。

(b) 不採算機種対策

主要製品 5 機種の損益率を見ると (表 2-4-10)、±64%のバラツキがあり、問題大である。その背景での、売値ダウン調整、不採算機種のコストダウン対策を関係者間で調整し、予算に織り込みその対策の推進が必要である。

(2) 原価計算…製品別直接原価計算

a) 費用配賦計算手法

人件費・製造費用・燃料・減価償却費の費用分配率が、6 製造課別に区分されて決められており誠に適切であるが、その結果、計算量が多い。これが手計算で処理されておりたいへん手間をかけている。また月別計算のみで累計計算はされていない。

早急に電算化処理への移行と月次の累計計算をする必要がある。

b) 原価計算表様式

現様式では専門家以外解読困難と言える。また実績原価を計算したまでの状況で財務諸表作成用資料となっている。

関係部門全体に全社グロスの原価状況を認識させ、問題点の対策を打つための資料として、以下を用意する。

- ・ 売値との比較… (顧客別) 製品別トータル損益の認識・分析・問題・対策
- ・ 予算との比較… 目標原価・損益の認識・分析・問題・対策

c) 主要製品単位原価表様式

製品別原価管理の具体的問題把握・対策展開は単位原価による分析がよい。現様式もわかり良く、関連部門で活用されれば有効である。

ただし、下記事項につき追加する必要がある。

- ・ 予決算比較、差の分析による問題・対策展開
- ・ 売値との比較、差の分析による問題・対策展開
- ・ 当原価表 1 枚で関係者が討議できる内容を網羅する

添付（参考）付表 1 に主要製品単位原価分析表を参考として作成したので、これをたたき台に検討する。

2) 経営指標分析による管理レベル向上

経営指標による管理は、今後の市場競争激化の背景から、さらに有効活用して、経営管理のレベルアップが必要である。

同業他社実績平均との比較もあるが、最も良いのは当該分公司の指標を時系列的に見ての検討である。

表 4-9-7 に当該分公司の経営指標を業績分析で一部提示した。主要指標についての傾向判断と日本の同業種との比較を見てみる。

表 4-9-7 当該分公司の主要経営指標

| | 1998 年 | 1999 年 | 2000 年 | 傾向・判断 | J 指標 |
|-------------------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 1.売上高利益率・% | 18.5 | 8.3 | 7.2 | — | - |
| 金利負担後 ・% | 12.7 | 3.2 | 3.7 | — 低 | 2.41 |
| 2.売上高伸び率・% | - | -13.3 | 42.5 | —→+ | 自社 |
| 3.総資産利益率・% | 13.2 | 6.2 | - | — | - |
| 金利負担後 ・% | 9.1 | 2.4 | - | — 低 | 2.91 |
| 4.総資産回転率・回 | 0.95 | 0.75 | - | — 低 | 1.21 |
| 5.自己資本比率・% | 68.9 | 63.6 | - | 特殊 | 38.9 |
| 6.1人当たり売上高 ・千元 | 61.7 | 56.5 | 81.7 | —→+ | 自社 |
| 7.付加価値率 ・% | 48.8 | 41.0 | 35.2 | — 高 | 17.2 |
| 8.労働生産性・千元 | 30.1 | 23.2 | 28.8 | — 普 | 自社 |
| 9.設備生産性 ・回 | 0.78 | 0.62 | - | — 低 | 自社 |
| 10.限界利益率 ・% | 43.5 | 35.1 | 28.2 | — 普 | 自社 |
| 11.流動比率 ・% | 128.8 | 137.4 | - | + 高 | 125.7 |
| 12.固定比率 ・% | 87.0 | 78.6 | - | 特殊 | 80.6 |

傾向・・・→マイナス傾向 +→プラス傾向

判断・・・自社傾向・J指標からみた判定(高・普・低)

J指標・・・日本 輸送用機械器具加工組立製造業 87社平均(1992年)統計
(経営分析 中央経済社)

総括として、金利負担した場合の採算性は以下である。

- ・流動資産増・設備過剰体質による総資産回転率が低い
- ・付加価値率・限界利益率が高く増産効果は大きく出る。

年1回は指標計算、問題抽出・体質確認対策を打つ、又予算編成の参考とすると良い。

3) 総合合理化展開による原価低減

(1) 総合合理化目標の設定

総合合理化は全員参加のよる展開でなければ達成できないが、現状はその展開はされていないと言える。

短期的にはまず年間予算編成に明記する必要がある。

基本的目標は中期企業計画の中で分公司の方針を決め、その達成手法として総合合理化目標に分析展開するものである。付表2に中期企業計画・試算にて総合合理化目標値を設定してみた。

a) 中期企業方針 (案)

独立企業体質確立のため、資本金または銀行借入金を仮定しての、親会社から投入資金を利益で吸収する前提で、3年以内に対売上高比利益率 10%を達成させる。

b) 中期企業方針達成のための総合合理化目標値

- (a) 前提・・・売値 値下がり年々2%で3年間累積と設定
- (b) 原材料費低減：年々2% 3年間累積
- (c) 外注加工費低減：年々2% 3年間累積
- (d) 人員合理化(工数)：年々5% 3年間累積
- (e) 変動経費：売上高増加率の1/2以内とする
- (f) 固定経費：原則として2000年レベルに固定
- (g) 間接費用(管理費用他)：売上高増加率の1/2以内とする
- (h) 棚卸資産：売上高の1ヶ月以内
- (i) 売掛債権：売上高の3ヶ月分以内

(j) 買掛金：1ヶ月の使用材料・外注加工費の4ヶ月分以内

(k) 品質管理向上：不良率の半減

(l) 生産管理向上：計画・工程・物流短縮による納期の半減

(2) 総合合理化推進組織

当該分公司の規模からみると合理化委員会・プロジェクトチーム等を編成するより、現組織をそのまま推進組織として進めるのが良いと言える。

a) 構成

(a) 責任者：総経理：副総経理

(b) メンバー：総合室主任・財務科長・生産科長・物資科長・販売科長・
検査科長・各製造主任

(c) 事務局：財務科長

b) 機能

(a) 全社総合合理化方針の決定

(b) 全社総合合理化目標値の決定

(c) 全社展開（意識高揚・教育・報奨制度等）

(d) 実績把握・公表・評価

(e) 問題事項・管理制度等の改善

(3) 総合合理化推進の着眼点

a) 原材料

(a) 新規購入先開拓、二社購入、価格折衝

(b) 材質検討

(c) 支払条件

b) 外注加工費

(a) 新規外注先開拓、二社発注、価格折衝

(b) 指導育成

(c) 内製比較・検討

c) 人員（工数）

(a) 意識改革

(b) 改善提案（作業方法改善、設備改善、治工具改善、段取改善、運搬改善）

- (c) 配置転換
 - (d) 請負制導入
 - d) 人員（間接部門）
 - (a) コンピュータ化
 - (b) 業務必要性検討
 - (c) 配置転換
 - e) 経費関係
 - (a) 節約運動展開
 - (b) 払出制限
 - (c) 効率向上
 - (d) 購入価格折衝、購入先変更
 - f) 棚卸資産
 - (a) 重点部品管理
 - (b) 3σ管理
 - (c) 管理システム改善
 - (d) 先入先出管理
 - (e) 不要材料処理
 - g) 売掛債権
 - (a) 販売契約の明確化
 - (b) 受取手形決済
 - (c) 金利負担契約
 - h) 買掛金
 - (a) 購入契約の明確化
 - (b) 支払手形決済
 - i) 品質管理：不良防止対策など
 - j) 生産管理：管理システム改善
 - (4) 総合合理化の進め方
 - a) 方針公開・計画公開・実績公開による、全員参加の意識と向上
 - b) PDCA（Plan・Do・Check・Action）の輪を廻す。
- 4) 中期企業計画策定

独立企業体質確立の第一歩は独自で、企業方針決定・設備投資などの体制検討・総合合理化計画設定による中期企業計画の検討作成である。

参考として、中期企業計画・試算を作成してみた（付表2参照）。近代化推進のため、この計画をたたき台として、関係者による徹底検討を実施することが望まれる。

付表2 凌宇分公司 中期企業計画・試算

(単位:千円)

| | 1999年 | | 2000年 | | 2001年 | | 2002年 | | 2003年 | | ・2001年以降の試算基準 |
|----------|--------|------|---------|------|---------|------|-----------|------|-----------|------|----------------------|
| | 金額 | % | 金額 | % | 金額 | % | 金額 | % | 金額 | % | |
| ・長鈴集団 計画 | | | | | | | | | | | ・長鈴集団より提示 |
| 売上高 | - | - | 700,000 | - | 870,000 | 124 | 1,100,000 | 126 | 1,500,000 | 136 | ・% = 対前年伸長率 |
| (生産台数) 台 | - | - | 160,000 | - | 200,000 | 125 | 250,000 | 125 | 350,000 | 140 | ・% = 100 |
| | | | | | | | | | | | ・% = 売上構成比率 |
| | | | | | | | | | | | ・% = 売上構成比率 |
| ・凌宇分公司 | | | | | | | | | | | ・% = 対売上構成比率 |
| ・(売上高) | 28,091 | - | 40,030 | 143 | 49,300 | 123 | 60,800 | 123 | 83,400 | 137 | ・% = 対前年伸長率 |
| ・売上高 | 28,091 | - | 40,030 | 143 | 48,300 | 121 | 58,400 | 121 | 78,500 | 134 | ・% = 100 |
| 長鈴 | 22,351 | 80 | 35,100 | 88 | 43,000 | 89 | 52,600 | 90 | 72,300 | 92 | ・% = 売上構成比率 |
| 一汽 | 5,740 | 20 | 4,930 | 12 | 5,300 | 11 | 5,800 | 10 | 6,200 | 11 | ・% = 売上構成比率 |
| | | | | | | | | | | | ・% = 対売上構成比率 |
| ・売上原価 | 21,918 | 78 | 33,140 | 82.8 | 39,726 | 82.2 | 47,047 | 81 | 61,869 | 78.8 | ・売上 2000年レベル |
| 原材料 | 15,029 | 53.5 | 24,873 | 62.1 | 29,980 | 62.1 | 36,140 | 61.9 | 48,520 | 61.8 | ・売上 年2%ダウン = 生産高 |
| 加工費 | 1,543 | 5.5 | 1,066 | 2.7 | 1,280 | 2.7 | 1,550 | 2.7 | 2,080 | 2.7 | ・長鈴集団伸長率に準じる |
| 人件費 | 2,455 | 8.7 | 2,599 | 6.5 | 3,022 | 6.3 | 3,506 | 6 | 4,546 | 5.8 | ・年間伸長率10%と設定 |
| (人員) | (497人) | - | (490人) | - | (513人) | - | (600人) | - | (741人) | - | ・コストダウン 年2% |
| 減価償却費 | 1,098 | 3.9 | 1,050 | 2.6 | 1,050 | 2.2 | 1,050 | 1.8 | 1,050 | 1.3 | ・コストダウン 年2% |
| 燃料動力費 | 508 | 1.8 | 780 | 1.9 | 1,776 | 3.7 | 1,776 | 3.1 | 1,776 | 2.3 | ・資金777年5% |
| その他 | 1,285 | 4.6 | 2,772 | 6.9 | 2,075 | 4.3 | 2,425 | 4.2 | 3,156 | 4 | ・生産高 比例増 - 合理化 年5% |
| | | | | | | | | | | | ・2000年レベル 固定 |
| ・製品販売費用 | 312 | 1.1 | 340 | 0.8 | 418 | 0.9 | 514 | 0.9 | 705 | 0.9 | ・1/2 > 生産高 比例 |
| ・売上税附加 | 200 | 0.7 | 300 | 0.7 | 369 | 0.8 | 454 | 0.8 | 622 | 0.8 | ・1/2 × 2000年 固定 |
| | | | | | | | | | | | ・1/2 × 2000年 固定 |
| ・製品売上損益 | 5,661 | 20.2 | 6,250 | 15.6 | 7,787 | 16.1 | 10,385 | 17.8 | 15,304 | 19.5 | ・売上高 比例 |
| | | | | | | | | | | | ・売上高 比例 |
| ・業務費用 | 423 | 1.5 | 300 | 0.7 | 335 | 0.7 | 377 | 0.7 | 461 | 0.6 | ・売上高 × 1/2 比例 |
| ・管理費用 | 3,665 | 13 | 3,630 | 9.1 | 4,011 | 8.3 | 4,432 | 7.6 | 5,186 | 6.6 | ・売上高 × 1/2 比例 |
| 人件費 | 1,200 | 4.3 | 1,193 | 3 | 1,488 | 3.1 | 1,831 | 3.1 | 2,508 | 3.2 | |
| その他 | 2,465 | 8.8 | 2,437 | 6.1 | 2,523 | 5.2 | 2,601 | 4.5 | 2,678 | 3.4 | |
| ・財務費用 | 4 | - | 20 | - | 20 | - | 20 | - | 20 | - | |
| | | | | | | | | | | | |
| ・営業損益 | 2,416 | 8.6 | 2,900 | 7.2 | 3,421 | 7.1 | 5,556 | 9.5 | 9,637 | 12.3 | |
| | | | | | | | | | | | |
| ・営業外損益 | -81 | -0.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | | | | | | | | | | |
| ・損益総額 | 2,332 | 8.3 | 2,900 | 7.2 | 3,421 | 7.1 | 5,556 | 9.5 | 9,637 | 12.3 | |
| | | | | | | | | | | | |
| ・親会社投資資金 | | | | | | | | | | | |
| 金利負担 | 1,421 | 5.1 | 1421 | 3.5 | 1,421 | 2.9 | 1,705 | 2.9 | 1,705 | 2.2 | ・親会社投資資金 2002年から+20% |
| | | | | | | | | | | | |
| ・金利負担後損益 | 911 | 3.2 | 1,479 | 3.7 | 2,000 | 4.2 | 3,851 | 6.6 | 7,932 | 10.1 | |
| | | | | | | | | | | | |

4-10 設備の近代化計画

4-10-1 近代化設備計画

1) 工程設計


工程設計は、機械加工を旋削と研削に、組立工程を溶接と組立にそれぞれ区分して以下に報告する。

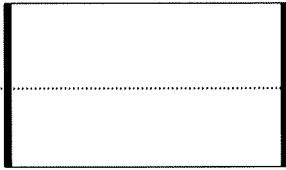
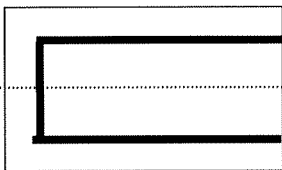


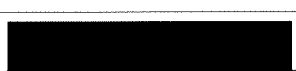
考え方は、目標として設定したタクトタイム（0,42 分）を達成するために対応策をコメントし、加工時間の未確認工程はコメントなしとする。


(1) 機械（旋削・穴あけ・フライス）加工工程

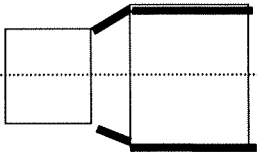
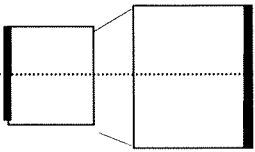
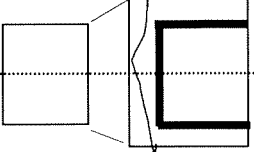
当該工程の対象部品は、シリンダーチューブとピストンロッドの2部品である。表4-10-1にシリンダーチューブ、表4-10-2にピストンロッドを示す。


表 4-10-1 機械（旋削）加工工程設計表（シリンダーチューブ）（1/5）

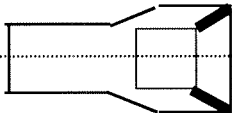
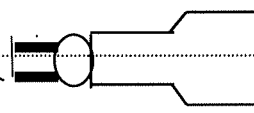
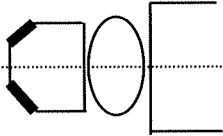


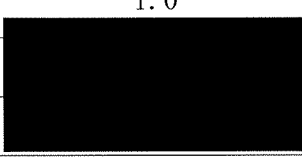

注)  印は加工または作業を示す。

| NO | 1 | 2 | 3 |
|---------------|---|--|---|
| 加工箇所および加工内容 | |  |  |
| | 購入材の良品選別 ・キズ・変形・錆び | 全長寸法だし | 内部洗浄 ・アルカリ液で80度の10分間 |
| タクトタイム (分) | | | |
| 2.4 | | | |
| 2.0 | | | |
| 1.6 | | | |
| 1.2 | | | |
| 0.8 | 0.58 | 0.58 | 0.4 |
| 0.42 |  |  |  |
| 人員 | 1人 | 1人 | 1人 |
| 設備 | | 旋盤(4尺) | 洗浄機 |
| 治具 | 目視 | 専用チャック・ノギス | 専用治具 |
| 対応策 | ・材料メーカーと容器を設定して搬送中の品質劣化を防止する | ・材料メーカーで寸法作業が分担できないか ・遊休設備の活用 | ・現状で様子を見る |


注)  印は加工または作業を示す。

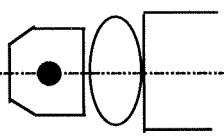
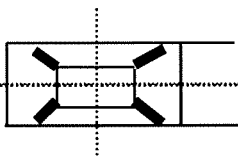
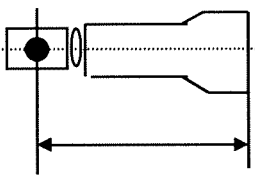



| NO | 4 | 5 | 6 |
|-------------|---|---|---|
| 加工箇所および加工内容 |  |  |  |
| 加工内容 | 外径の拡大 | 全長寸法出し ・ 289mm | 内部加工&全長寸法 |
| 加工時間 (分) | 2.4 | 0.8 | 2.0 |
| 人員 | 3人 | 1人 | 1人 |
| 設備 | 油圧プレス (63トン) | 旋盤 (6尺) | 旋盤 (6尺) |
| 治具 | 専用金型 | 専用チャック・ノギス | 専用チャック・ノギス |
| 対応策 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 金型新作で複数取りを検討する ・ 1ヶ→6ヶ取り | <ul style="list-style-type: none"> ・ 遊休設備の活用で能増を図る | <ul style="list-style-type: none"> ・ 遊休設備の活用と人員増で能増を図る ・ 刃具形状の見直し ・ 加工速度の見直し |


注)  印は加工または作業を示す。

| NO | 7 | 8 | 9 |
|---|--|--|---|
| 加工箇所および加工内容 |  |  |  |
| | 内部端面開先加工 | BKTの幅出し | BKTのバリとり |
| タクトタイム (分) | | | |
| 2.4 | | | |
| 2.0 | | | |
| 1.6 | 1.14 | | |
| 1.2 | | 1.0 | |
| 0.8 | | | 0.48 |
|  |  |  |  |
| 人員 | 1人 | 2人 | |
| 設備 | 旋盤 (6尺) | フライ盤 (ML2) | グラインダー |
| 治具 | 専用チャック・ノギス | 専用チャック・ノギス | ハンド作業 |
| 対応策 | <ul style="list-style-type: none"> 遊休設備の活用と人員増で能増を図る 段取り作業の見直し | <ul style="list-style-type: none"> 遊休設備の活用と人員増で能増を図る 段取り作業の見直し | <ul style="list-style-type: none"> 運搬の廃止で対応可能と判断する |

(4/5)

注)  印は加工または作業を示す。

| NO | 10 | 11 | 12 |
|---------------|---|--|---|
| 加工箇所および加工内容 |  |  |  |
| 加工内容 | 穴あけ (8φ → 10φ) | BKTの全周面とり | 全高検査 ・全高 ・直進度 |
| タクトタイム (分) | | | |
| 2.4 | | | |
| 2.0 | | | |
| 1.6 | | | |
| 1.2 | | | |
| 0.8 | 0.4 | 0.27 | 0.27 |
| 0.42 |  |  |  |
| 人員 | 1人 | 2人 | 1人 |
| 設備 | 卓上ボール盤 | 卓上ボール盤 (×2台) | |
| 治具 | 専用チャック | 専用チャック | 専用検査治具 |

注)  印は加工または作業を示す。

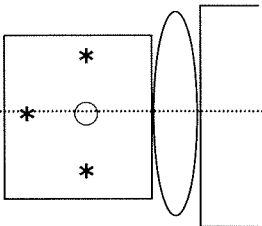

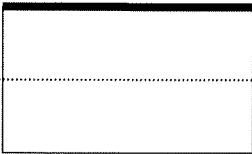
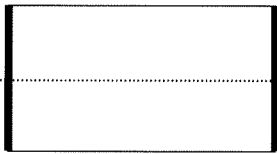


| NO | 1 3 | 1 4 | 合 計 |
|--|---|----------|-------|
| 加工箇所および加工内容 |  | | |
| | B K TにロットNO 刻印 | メッキ工程へ出荷 | |
| タクトタイム (分) 2.4 | | | |
| 2.0 | | | |
| 1.6 | | | |
| 1.2 | | | |
| 0.8 | 0.27 | | |
| 0.42 |  | | |
| 人員 | 1人 | 0.5人 | 16.5人 |
| 設備 | 油圧プレス | | |
| 治具 | 専用金型 | 収納容器 | |
| 対応策 | ・作業配分の見直しをする | | |

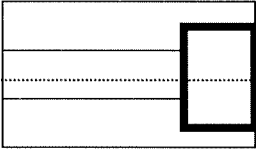
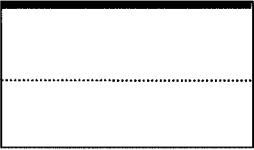

表 4-10-2 機械（旋削）加工工程設計表（ピストンロッド）（1/5）


注) **————** 印は加工または作業を示す。

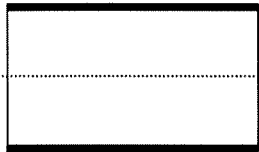
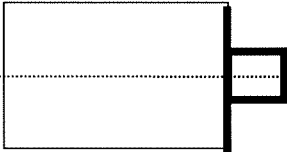
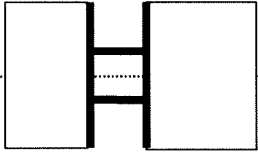
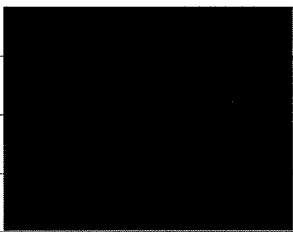
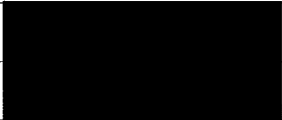

| NO | 1 | 2 | 3 |
|-------------|-------------|--|---|
| 加工箇所および加工内容 | |  |  |
| | 購入材の良品選別 | 曲がりとり ・ 0.1 以下 | 全長寸法だし |
| タクト (分) | | | |
| 2.4 | | | |
| 2.0 | | | |
| 1.6 | | 1.2 | |
| 1.2 | |  | 0.75 |
| 0.8 | | |  |
| 0.42 | 0.05 | | |
| 人員 | 0.5 人 | 1 人 | 1 人 |
| 設備 | | 手動プレス | 旋盤（6 尺） |
| 治具 | 目視 | V-ブロック・マイクロゲージ | 専用チャック・ノギス |
| 対応策 | | ・ 荷姿が悪く搬送中での品質不良が考えられる。搬送容器の検討が必要である | ・ 遊休設備の活用と人員増で能増を図る |


(2/5)

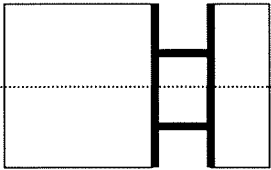
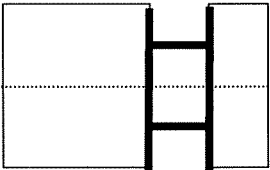
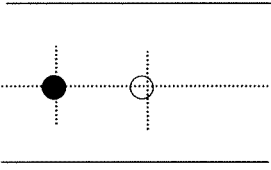

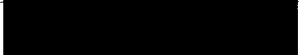
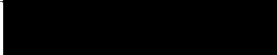
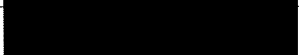
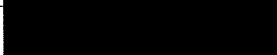

注) **——** 印は加工または作業を示す。


| NO | 4 | 5 | 6 |
|--------------|--|--|---|
| 加工箇所および加工内容 |  内部端面加工 |  曲がりとり ・ 0,1 以下 |  外周の加工 ・ 削り代 : 0,2 |
| タクト時間 (分) | 1.85 | 0.58 | 1.6 |
| 人員 | 1人 | 1人 | 1人 |
| 設備 | 旋盤 (6尺) | 手動プレス | 旋盤 (6尺) |
| 治具 | 専用チャック・栓ゲージ | Vブロック・マイクロゲージ | 専用チャック・マイクロゲージ |
| 対応策 | <ul style="list-style-type: none">・遊休設備の活用と人員増で能増を図る・刃具の形状変更で時間の短縮を検討する・加工速度の見直し | | <ul style="list-style-type: none">・刃具の形状変更で時間の短縮を検討する・加工速度の見直し |

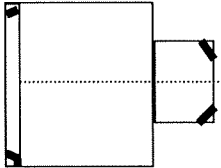

注)  印は加工または作業を示す。

| NO | 7 | 8 | 9 |
|-------------|---|--|--|
| 加工箇所および加工内容 |  |  |  |
| 内容 | 曲がりとり ・ 0,1 以下 | B K T の外周溶接ビードの仕上げ | 溝加工 (下部) ・ 12,8 mm |
| タクトタイム (分) | | | |
| 2.4 | | | |
| 2.0 | | | 1.5 |
| 1.6 | | |  |
| 1.2 | | 0.8 | |
| 0.8 | 0.58 |  | |
| 0.42 |  | | |
| 人員 | 1 人 | 1 人 | 1 人 |
| 設備 | 手動プレス | 旋盤 (4 尺) | 旋盤 (6 尺) |
| 治具 | V-ブロック・マイクロゲージ | 専用チャック・ノギス | 専用チャック・ノギス |
| 対応策 | | <ul style="list-style-type: none"> 加工速度の見直し 刃具形状の見直し 遊休設備の活用と人員で能増を図る | <ul style="list-style-type: none"> 加工速度の見直し 刃具形状の見直し 遊休設備の活用と人員で能増を図る |

注)  印は加工または作業を示す。

| NO | 10 | 11 | 12 |
|-------------|--|---|--|
| 加工箇所および加工内容 |  溝加工 (中央部) ・ 3.4 mm |  溝(R)加工 (中央部) ・ 0.8R |  穴加工 (中央部 2ヶ所) ・ ● : 3φ ・ ○ : 2φ |
| タクトタイム (分) | | | |
| 2.0 | | | |
| 1.6 | 1.0 | | |
| 1.2 |  | 0.8 | |
| 0.8 |  |  | 0.4 |
| 0.42 |  |  |  |
| 人員 | 1人 | 1人 | 1人 |
| 設備 | 旋盤 (6尺) | 旋盤 (6尺) | 卓上ボール盤 (2台) |
| 治具 | 専用チャック・ノギス | 専用チャック・ノギス | 専用チャック・ノギス |
| 対応策 | <ul style="list-style-type: none"> ・加工速度の見直し ・刃具形状の見直し ・遊休設備の活用と人員で能増を図る | <ul style="list-style-type: none"> ・加工速度の見直し ・刃具形状の見直し ・遊休設備の活用と人員で能増を図る | |

注)  印は加工または作業を示す。


| NO | 1 3 | | 合 計 |
|-------------------|---|--|-----------|
| 加工箇所および加工内容 |  | | |
| | 両端の面取り | | |
| タクトタイム (分) 2.4 | | | |
| 2.0 | | | |
| 1.6 | | | |
| 1.2 | | | |
| 0.8 | 0.4 | | |
| 0.42 |  | | |
| 人員 | 1 人 | | 1 2 . 5 人 |
| 設備 | 旋盤 (4 尺) | | |
| 治具 | 専用チャック | | |
| 対応策 | | | |






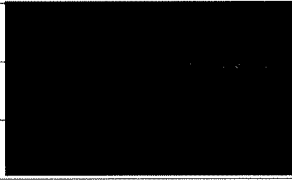
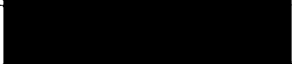


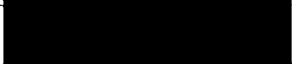


(2) 研削工程


当該工程の対象部品は、ピストンロッドの1部品である。

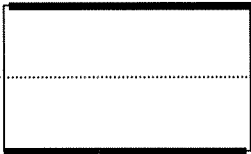

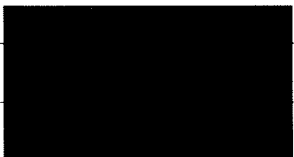


下記の表4-10-3にその内容を示す。

表4-10-3 機械（研削）加工工程設計表（ピストンロッド）（1/4）


注)  印は加工または作業を示す。


| NO | 1 | 2 | 3 |
|--|--|--|--|
| 加工箇所・加工内容 | ▽▽▽  | ▽▽▽  | ▽▽▽  |
| | 荒研削 ・研削代：0.12～0.15 | 荒研削 ・研削代：0.15 | 中研削 ・研削代：0.03 |
| タクトタイム (分) 2.0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| 1.5 |  |  |  |
| 1.0 |  |  |  |
| 0.42 |  |  |  |
| 人員 | 1人 | 1人 | 1人 |
| 設備 | 心無研削盤（センターレス） | 心無研削盤（センターレス） | 心無研削盤（センターレス） |
| 検具 | マイクロゲージ | マイクロゲージ | マイクロゲージ |
| 対応策 | <p>*当該工程は「設備主体の工程」であり、人員数ではなく機械能力でタクトタイムがきまる。よって、NO: 1～5とNO: 8は加工速度をいかにして早めるかが大きな課題であり、下記項目の調査が必要である。</p> <p>①研削機械それぞれの最大加工速度と現状の加工速度との調査</p> <p>②砥石と研削機械との仕様を確認（以下次ページにつづく）</p> | | |

注)  印は加工または作業を示す。

| NO | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---|---|
| 加工箇所および加工内容 | ▽▽▽▽  | ▽▽▽▽  | |
| | 仕上げ ・ 削り代 : 0.02 | 超仕上げ ・ 削り代 : 0.02 | 外観検査 |
| タクトタイム (分) | | | |
| | | | |
| | 2.5 | | |
| | 2.0 | 1.5 | 1.5 |
| | 1.5 | | |
| 1.0 | | | |
| 0.42 |  |  |  |
| 人員 | 1人 | 1人 | 3人 |
| 設備 | 心無研削盤 (センターレス) | 心無研削盤 (センターレス) | |
| 検具 | マイクロゲージ | マイクロゲージ | 目視 |
| 対応策 | ③砥石の磨耗で定期的に周速度を変更する必要 ④現状の研削機械の精度確認 以上の調査結果で対応策を決定する必要がある。結果によっては、新規設備を購入も検討する。 | | |

(3/4)

注)  印は加工または作業を示す。

| NO | 7 | 8 | 9 |
|--|----------|--|---------------|
| 加工箇所および加工内容 | | | |
| 加工内容 | メッキ工程へ出荷 | メッキ品の受入検査 バフ仕上げ | 外観検査 |
| タクトタイム (分) | | | |
| 2.5 | | | |
| 2.0 | | | |
| 1.5 | | 1.2 | |
| 1.0 | |  | |
| 0.42 | | | |
| 人員 | 0.5人 | 3人 | (3) : No8と同工程 |
| 設備 | | 仕上機 (バフ) | |
| 治具 | 収納容器 | 目視 | 目視 |
| 対応策 | | ・当該設備は3Fの組立工程に移設して、搬送ロスを低減する | |

(4/4)


注) **————** 印は加工または作業を示す。

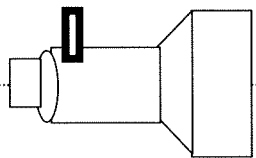
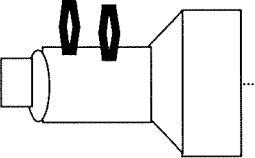
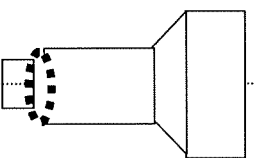


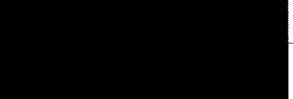
| NO | 1 0 | | 合 計 |
|---|-------------|--|-----|
| 加工 個 所 お よ び 加 工 内 容 | | | |
| | 組立工程へ出荷 | | |
| タ ク タ ム (分) | | | |
| | 2.5 | | |
| | 2.0 | | |
| | 1.5 | | |
| | 1.0 | | |
| | 0.42 | | |
| 人員 | 0, 5人 | | 12人 |
| 設備 | | | |
| 治具 | 収納容器 | | |
| 対応策 | | | |

(3) 組立（溶接）工程


当該工程の対象部品は、シリンダーチューブとピストンロッドの2部品である。
表4-10-4にシリンダーチューブ、表4-10-5にピストンロッドを示す。

表4-10-4 組立（溶接）加工工程設計表（シリンダーチューブ）（1/2）

注)  印は加工または作業を示す。

| NO | 1 | 2 | 3 |
|---|--|--|---|
| 加工箇所・加工内容 |  |  |  |
| | ストッパー溶接（1ヶ） | ナット溶接（2ヶ） | キャップ仮付け |
| 時刻 (分) | | | |
| 2,4 | | | |
| 2,0 | | | |
| 1,6 | 1, 14 | | |
| 1,2 |  | 0, 58 | 0, 75 |
| 0,8 | |  |  |
| 0, 42 | | | |
| 人員 | 1 | 1 | 1 |
| 設備 | 半自動アルゴン溶接機 | プロジェクション溶接機 | スポット溶接機 |
| 治具 | 組付治具 | 組付治具 | 組付治具 |
| 対応策 | <ul style="list-style-type: none"> ・スポット溶接への仕様変更の検討 ・設備と人員で能増を図る | <ul style="list-style-type: none"> ・工程内搬送の改善で時間短縮可能である | |

(2/2)

注)  印は加工または作業を示す。

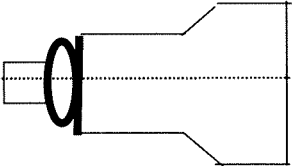




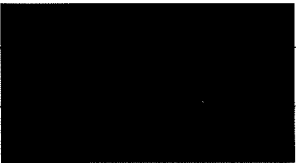
| NO | 4 | 5 | 6 | 合計 |
|--|---|--|---------------|------|
| 加工箇所および加工内容 |  キャップ本溶接 ・直震度の検査 | 水密検査 | 機械加工 工程へ搬送 | |
| タクトタイム (分) | | | | |
| 2.4 | | | | |
| 2.0 | | | | |
| 1.6 | | | | |
| 1.2 | 0.6 | | | |
| 0.8 |  | 0.4 | | |
| 0.42 |  |  | | |
| 人員 | 1人 | 1人 | 0.5人 | 6.5人 |
| 設備 | シーム溶接機 | | | |
| 治具 | 組付治具&検査治具 | 専用検査具 | 収納容器 | |
| 対応策 | ・溶接条件の再設定 | | | |

表4-10-5 組立（溶接）加工工程設計表（ピストンロッド）（1/1）

注)  印は加工または作業を示す。


| NO | 1 | | 合計 |
|-------------|---|-----------|------|
| 加工箇所および加工内容 |  | | |
| 加工内容 | BKTの溶接 | 機械加工工程へ搬送 | |
| 作業時間 (分) | | | |
| 2.4 | | | |
| 2.0 | | | |
| 1.6 | 1.05 | | |
| 1.2 |  | | |
| 0.8 | | | |
| 0.42 | | | |
| 人員 | 1人 | 0.5人 | 1.5人 |
| 設備 | 半自動アルゴン溶接機 | | |
| 治具 | | 収納容器 | |
| 対応策 | ・設備と人員の能増が必要 | | |

(4) 組立工程

当該工程の対象作業は、シリンダーチューブとピストンロッドの2部品に小物部品・油の注入・減衰力測定・完成検査である。表4-10-6にその作業内容を示す。

表4-10-6 組立工程設計表（ショックアブソーバー）（1/5）

| NO | | 1 | 2 |
|---------------|--|-----------|---|
| 作業内容 | (ピストン ロッドのサブ加工内容を示す) | メッキ品の受入検査 | ピストンロッド内部の清掃 |
| タクトタイム (分) | | | |
| 0.9 | | | |
| 0.8 | | | |
| 0.7 | | | |
| 0.6 | | | |
| 0.5 | | 0.4 | 0.3 |
| 0.42 | | | |
| 人員 | | 1人 | 1人 |
| 設備 | | | |
| 治具 | | 目視 | 専用工具 |
| 対応策 | (考え方)・当該工程は「人主体の工程」である。よって、作業改善をしながら、人員増で対応する。 | | <ul style="list-style-type: none"> ・10本/ロットであり、1本当たり0,3となり、問題はない。 ・新規購入設備 |

| NO | 3 | 4 | 5 |
|---------------|---|--------|------------------|
| 作業内容 | 小物部品の組付 ・コイル バネ ・オイル シール ・Cーリング ・キャップ | 次工程へ搬送 | (以下は総組立工程の内容を示す) |
| タクトタイム (分) | | | |
| 0.9 | | | |
| 0.8 | | | |
| 0.7 | 0.6 | | |
| 0.6 |  | | |
| 0.5 | | | |
| 0.42 | | | |
| 人員 | 4人 | 0.5人 | |
| 設備 | | | |
| 治具 | 専用工具 | 収納容器 | |
| 対応策 | ・作業工具の改善 ・小物部品の取出し易さの改善 ・人員増で対応 | | |

| NO | 6 | 7 | 8 |
|---------------|------------------------|---|---------------------------|
| 作業内容 | シリンダーチューブ メッキ品の受入検査 | チューブの内部清掃 ・アルカリ：5% ・防錆液：0,5% ・水：94,5% ・3分間の洗浄 | チューブにオイル注入 ・145ml/3秒・台 |
| タクトタイム (分) | | | |
| 0.9 | | | |
| 0.8 | | | |
| 0.7 | | | |
| 0.6 | | | |
| 0.5 | 0.4 | 0.3 | |
| 0.42 | | | 0.03 |
| 人員 | 1人 | 1人 | 1人 |
| 設備 | | 洗浄機 | 自動給油装置 |
| 治具 | 目視 | | |
| 対応策 | | ・10本/ロットであり、 1本当たり0,3となり、 問題はない。 | |

| NO | 9 | 10 | 11 |
|--------------|----------------------|----------|-----------------|
| 作業内容 | チューブにピストンロッドを組付 (挿入) | 上部のボルト締付 | チューブにピストンロッドを圧入 |
| タクト時間 (分) | | | |
| 0.9 | | | |
| 0.8 | | | |
| 0.7 | | | |
| 0.6 | | | |
| 0.5 | 0.4 | | |
| 0.42 | | 0.08 | 0.05 |
| 人員 | 1人 | 1人 | 1人 |
| 設備 | | | 圧入機 |
| 治具 | ハンド作業 | エア-工具 | |
| 対応策 | | | |

| NO | 1 2 | 1 3 | 1 4 | 合 計 |
|---------------|---|--|---|-------|
| 作業内容 | 性能検査 (減衰力測定) ・基準: 50N ±0,2 ・抜取率: 50% | 小物部品の組付 ・ナイロンシール ・スナップリング ・台座 ・スプリング ・プラグ | 最終検査 (作動確認) ・合格品は収納容器へ ・不合格品は手直し | |
| タクトタイム (分) | | 0.8 | | |
| 0.8 | | | | |
| 0.7 | | | 0.6 | |
| 0.6 | 0.5 | | | |
| 0.5 | | | | |
| 0.42 | | | | |
| 人員 | 1人 | 3人 | 2人 | 18.5人 |
| 設備 | | | | |
| 治具 | 荷重計 | 専用工具 | | |
| 対応策 | | ・作業工具の改善 ・小物部品の取出し易さの改善 ・人員増で対応 | | |

2) レイアウト

ここでは第一案の既存建物（3F建）に機械加工、組立（溶接・組立）を集結する一階・二階・三階レイアウトの概要について報告する。

一階の内容を図4-10-2に、二階の内容を図4-10-1に、三階の内容を図4-10-3にそれぞれ示す

注) 細線：シリンダ・チューブ 太線：ピストンロッドの流れを示す。

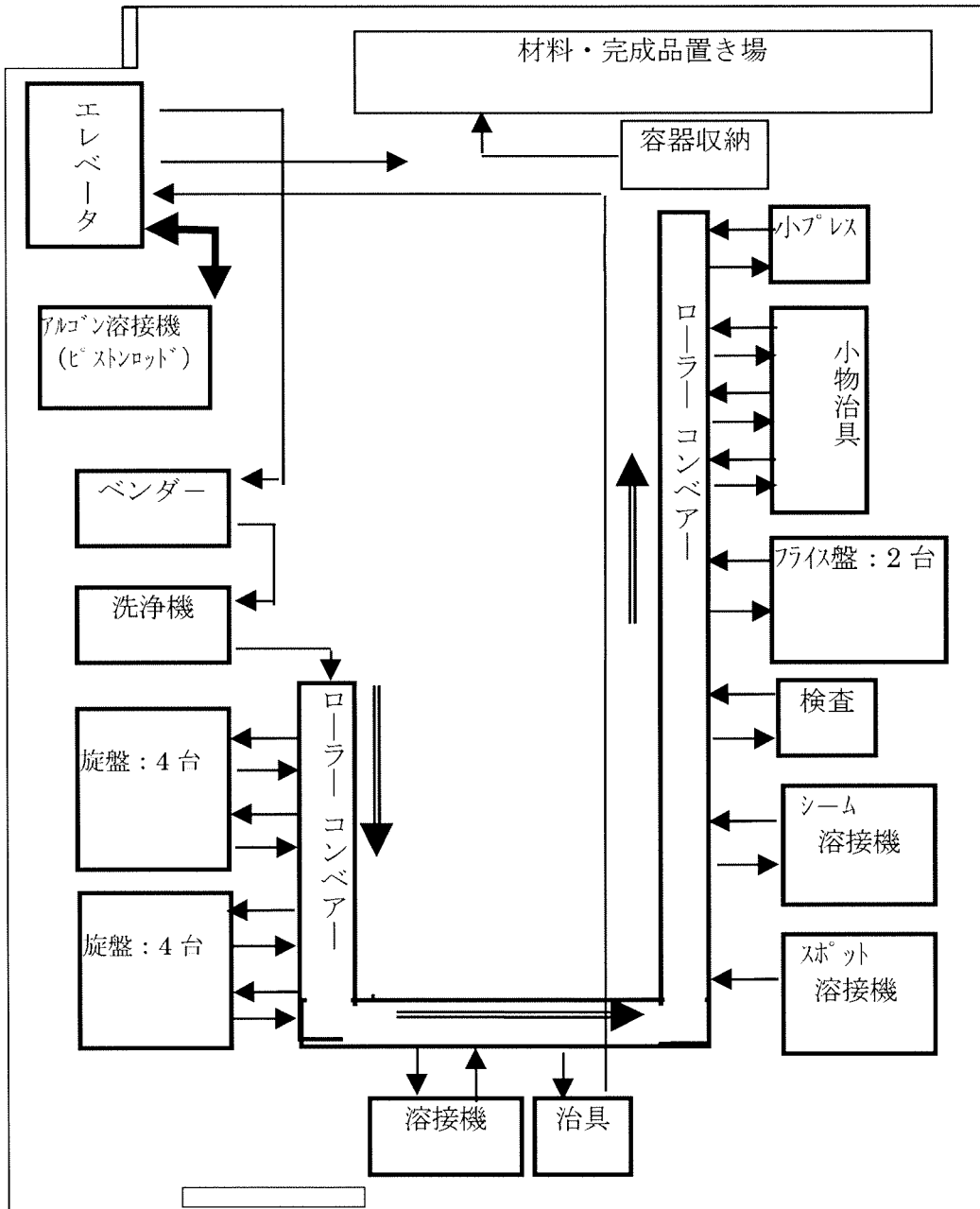


図4-10-1 2Fの機械加工と組立（溶接）工程のレイアウト図

注) 細線 : ピストンロッドの流れを示す。

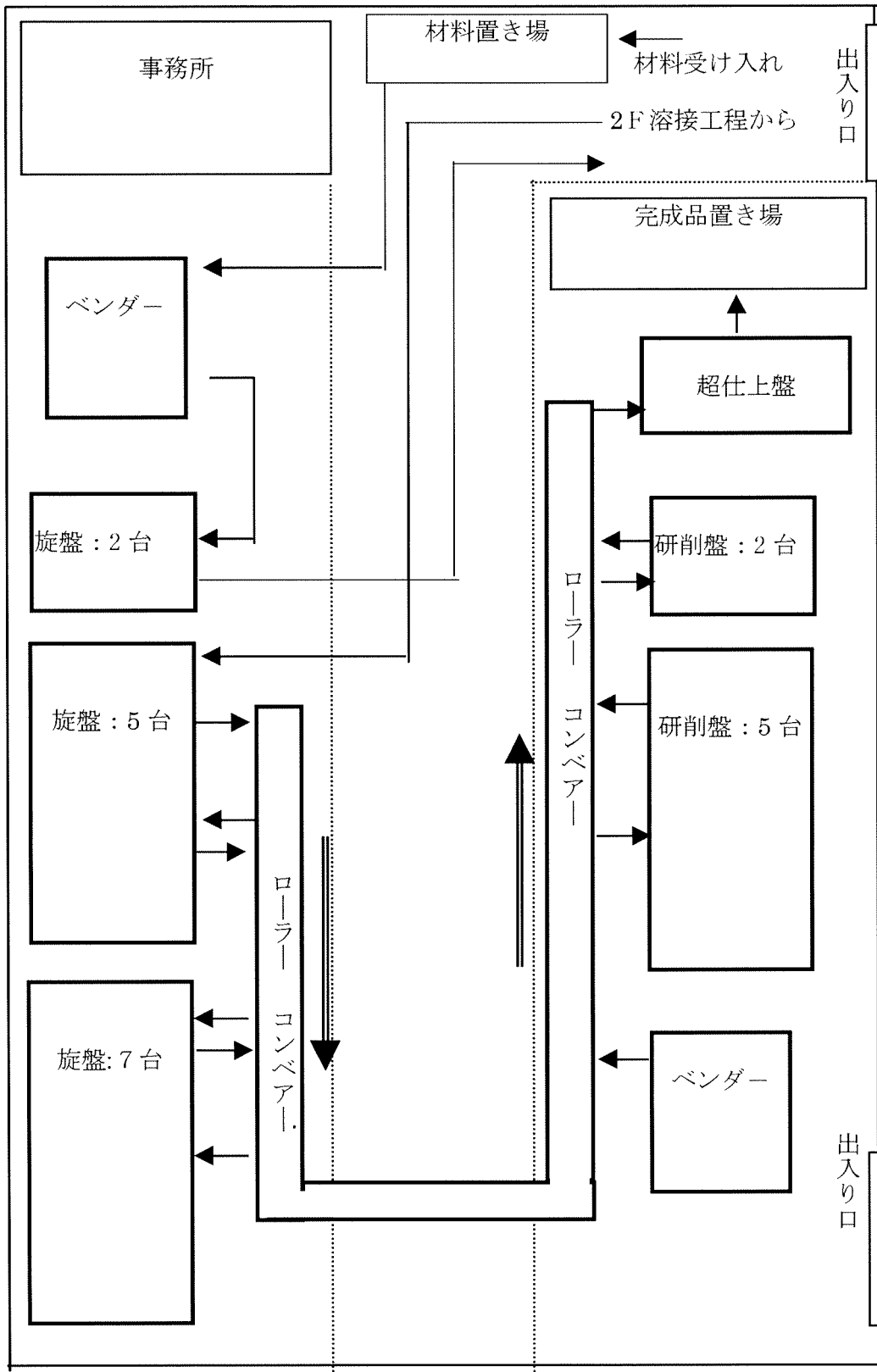


図 4-10-2 1F 研削工程 (ピストンロッドの機械加工) レイアウト図

注) 細線：シリンダ・チューブ 太線：ピストンロッドの流れを示す。

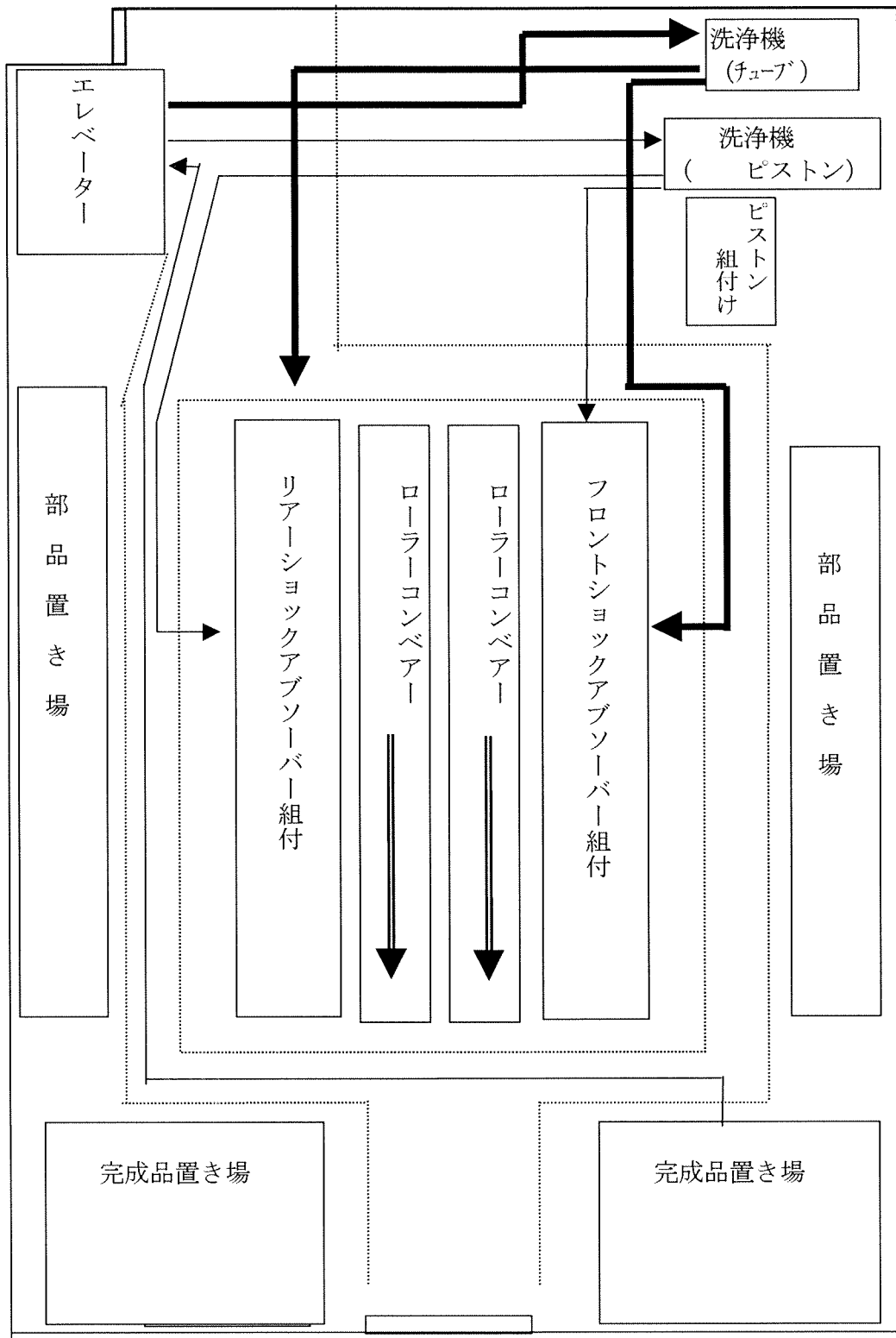


図4-10-3 3F組立工程のレイアウト図

3) 設備・治具について

(1) 工程統合の内容

当該部品の機械加工、組立（溶接・組立）工程が、分散され「負加価値のない搬送ロスが発生している」ので工程を統合する案を提案した。

ここでの近代化で発生する内容は、設備・機械類でなく付帯工事（電気・移設など）である。その内容を下記の表4-10-7に示す。

表4-10-7 工程統合の内容

| N O | 設 備 名 | 仕 様 | 数 量 | 備 考 |
|--------|-------|-----|-----|---------|
| 1 | 電気工事 | | 一式 | 一次側工事 |
| 2 | 電気工事 | | 一式 | 二次側工事 |
| 3 | 床の補強 | | 一式 | 2Fの補強工事 |

(2) 機械加工（旋削・穴あけ・フライス）加工工程

生産性の向上に必要な付帯設備の内容を下記の表4-10-8に示す。

表4-10-8 機械加工（旋削・穴あけ・フライス）加工工程

| NO | 設 備 名 | 仕 様 | 数 量 | 備 考 |
|----|-----------|-----|-----|---------|
| 1 | ローラーコンベアー | 二段式 | 30M | 直線タイプ |
| 2 | ローラーコンベアー | 二段式 | 1 | コーナータイプ |
| 3 | 設備の移設 | | 一式 | |

(3) 機械（研削）加工工程

生産性の向上に必要な設備・機械の内容を下記の表4-10-9に示す。

表4-10-9 機械（研削）加工工程

| NO | 設 備 名 | 仕 様 | 数 量 | 備 考 |
|----|------------|--------|-----|-------------|
| 1 | ローラー コンベアー | 二段式 | 30M | 直線タイプ |
| 2 | ローラー コンベアー | 二段式 | 1 | コーナータイプ |
| 3 | 設備の移設 | | 一式 | |
| 4 | 研削機 | センターレス | 2 | 砥石巾：350mm以上 |

(4) 組立（溶接）工程

生産性の向上に必要な付帯設備の内容を下記の表4-10-10に示す。

表4-10-10 組立（溶接）工程

| NO | 設備名 | 仕様 | 数量 | 備考 |
|----|-----------|-----|-----|-------|
| 1 | ローラーコンベアー | 二段式 | 30M | 直線タイプ |
| 2 | ローラーコンベアー | 二段式 | 1 | カータイプ |
| 3 | 設備の移設 | | 一式 | |

(5) 組立工程

当該工程は、第一次調査の改善指摘でリアショックアブソーバーの内製化計画で、コンベアーの導入が立案されている。また、品質保証に必要なピストンロッドの内部洗浄機も計画されている。

その内容を下記の表4-10-11に示す。

表4-10-11 組立工程

| NO | 設備名 | 仕様 | 数量 | 備考 |
|----|-----------|------|-----|------------|
| 1 | ローラーコンベアー | 二段式 | 30M | 直線タイプ |
| 2 | 洗浄機 | 3液混合 | 1 | アルカリ・防錆液・水 |

4-10-2 設備の近代化に要する経費

1) 見積り範囲および条件

近代化計画に基づく月産10,000台のオートバイのマフラー生産に必要な生産設備（付帯設備）の価格を見積りし、中国国内で調達可能な設備・機械についても日本国内の価格で見積りをした。

2) 見積り条件

日本国内調達価格とし、機械本体および必要な付帯設備・機器を含む。取扱い指導・試運転・調整の費用および海外渡航費用・現地宿泊費用は除く。

3) 見積り価格の時期

1999年12月における概算価格とする。

4) 見積り総所要金額

近代化に必要な設備投資の総所要金額は下記のとおりであり、詳細内容は以下に報告する。

| | |
|----------------|----------|
| (1) 工程の統合 | 50,000千円 |
| (2) 機械(旋削)加工工程 | 6,150千円 |
| (3) 機械(研削)加工工程 | 25,150千円 |
| (4) 組立(溶接)工程 | 8,150千円 |
| (5) 組立工程 | 6,000千円 |
| 合 計 | 95,450千円 |

5) 項目別明細

(1) 工程の統合

工程の統合に発生する費用の内容を下記の表4-10-12に示す。

表4-10-12 設備投資額 (単位:千円)

| NO | 設備名 | 仕様 | 数量 | 金額 | 備考 |
|-----|------|----|----|----------|---------|
| 1 | 電気工事 | | 一式 | 20,000 | 一次側工事 |
| 2 | 電気工事 | | 一式 | 10,000 | 二次側工事 |
| 3 | 床の補強 | | 一式 | 20,000 | 2Fの補強工事 |
| 小 計 | | | | 50,000千円 | |

(2) 機械（旋削・穴あけ・フライス）加工工程

機械加工工程に発生する費用の内容を下記の表4-10-13に示す。

表4-10-13 設備投資額 (単位：千円)

| NO | 設備名 | 仕様 | 数量 | 金額 | 備考 |
|----|-----------|-----|-----|---------|-------|
| 1 | ローラーコンベアー | 二段式 | 30M | 3,000 | 直線タイプ |
| 2 | ローラーコンベアー | 二段式 | 1 | 150 | カータイプ |
| 3 | 設備の移設 | | 一式 | 3,000 | |
| 小計 | | | | 6,150千円 | |

(3) 機械（研削）加工工程

研削工程に発生する費用の内容を下記の表4-10-14に示す。

表4-10-14 設備投資額 (単位：千円)

| NO | 設備名 | 仕様 | 数量 | 金額 | 備考 |
|----|-----------|--------|-----|----------|-------------|
| 1 | ローラーコンベアー | 二段式 | 30M | 3,000 | 直線タイプ |
| 2 | ローラーコンベアー | 二段式 | 1 | 150 | カータイプ |
| 3 | 設備の移設 | | 一式 | 7,000 | |
| 4 | 研削盤 | センターレス | 2 | 15,000 | 砥石巾：350mm以上 |
| 小計 | | | | 25,150千円 | |

(4) 組立（溶接）工程

組立（溶接）工程に発生する費用の内容を下記の表4-10-15に示す。

表4-10-15 設備投資額 (単位：千円)

| NO | 設備名 | 仕様 | 数量 | 金額 | 備考 |
|----|-----------|-----|-----|---------|-------|
| 1 | ローラーコンベアー | 二段式 | 30M | 3,000 | 直線タイプ |
| 2 | ローラーコンベアー | 二段式 | 1 | 150 | カータイプ |
| 3 | 設備の移設 | | 一式 | 5,000 | |
| 小計 | | | | 8,150千円 | |

(5)) 組立工程

組立工程に発生する費用の内容を下記の表4-10-15に示す。

表4-10-16 設備投資額 (単位：千円)

| NO | 設備名 | 仕様 | 数量 | 金額 | 備考 |
|----|-----------|------|-----|---------|--------|
| 1 | ローラーコンベアー | 二段式 | 30M | 3,000 | 直線タイプ |
| 2 | 洗浄機 | 3液混合 | 1 | 3,000 | コナータイプ |
| 小計 | | | | 6,000千円 | |

4-10-3 設備の近代化のスケジュール

スケジュールの基本的な考え方として、生産を継続しながらの近代化工事となるので全階の同時展開には危険が伴う。よって、1階・2階・3階の工事を計画的にずらす必要があると判断する。1階・2階・3階を区分して下記に報告するが、事前の電気工事・建物の補強などの日程は、当スケジュールより除外した。また、当該会社は長鈴実業会社の分公司と言う位置付であり、今回の近代化計画の主旨・内容・費用についても長鈴実業会社への説明と承認が必要である。よって、近代化計画は当該会社が長鈴実業会社へ説明をすることからの内容として立案した。その内容を以下に報告する。

1) 1階・2階のスケジュール

1階・2階の近代化スケジュールの概要を、下記の表4-10-17に示す。

表4-10-17 1・2階の近代化スケジュール

| 必要月数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|----|----|----|----|----|------------|
| 1, 本近代化案の具体的な検討 | [Redacted] | | | | | | | | | | | | | | |
| | 注)・3階は計画済である。よって、ここでは1・2階の具体的な検討をする ・電気・建物の補強の具体的な検討をする ・生産を継続することを前提とした内容とする ・新規購入設備の仕様決定 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2, 計画案の作成 (見積/日程) | [Redacted] | | | | | | | | | | | | | | |
| | 注)・生産を継続することを前提とした内容とする ・1・2階を分けた日程とする ・3階は単独日程で進める | | | | | | | | | | | | | | |
| 3, 長鈴実業会社への説明/提出・承認 | | | | | | | ★ | [Redacted] | | | | | | | |
| 4, 工事開始 ～ 完了 | | | | | | | | | | | | | | | [Redacted] |

2) 3階のスケジュール：改善計画は立案済であり、1)に関係なく単独で進める。

4-10-4 総合効果

効果を大別すると有形効果と無形効果に区分することができるが、その内容について以下に報告する。

1) 有形効果

この近代化案のより具体的な内容を計画・立案し実行することで、ロスコストとは何かが理解でき、それを低減することでムダがなくなり、生産性が向上する。その結果として全社の利益向上に大きく寄与する。

また、従来の「ロット生産方式」から「1ヶ流し生産方式」に変更し、コンベアーを導入することで「流れる生産ライン」が構築でき、製造工程の改善内容が現実誰にでも理解できる。さらに、「目で見える管理」も実現すれば大きな改善の成果を全員で確認することが出来る。

なお、10,000台/月の生産を行うためには、現状の生産方式では、105名の直接作業員が必要になるが、本計画を実施する事により、76名で行う事ができる。

2) 無形効果

今まで経験したことのない新しい改善手法が習得・理解できた事で大きな自信につながると判断する。

以上の有形効果・無形効果で当該会社がさらに大きく成長すると確信する。

4-11 近代化計画実施上の留意点

- 1) 近代化計画を短期に出きる案と次ぎのレベルアップに必要な中長期的計画の二段階に分けて提案している。実施に際しては、まず、短期計画を実施し、企業規模の拡大に応じて暫時、中長期計画の実施に移行願いたい。
- 2) 当該分公司は、長鈴集团公司の分公司である。したがって近代化の推進に当たっては親会社との協議を充分に行い、親会社の支援を引き出すよう留意願いたい。とくに投資の必要な計画項目は、臨時の董事会を開くなど、親会社の承認手続きが必要である。
- 3) 実施に際しては、これを基本にさらに詳細計画を立案願いたい。詳細計画の検討には実務担当者レベルのプロジェクトチームを編成し、十分な意見交換をへて策案する。
- 4) 計画案の設備金額は、日本における見積金額である。当然のことながら、日本と中国は物価水準が異なるので、実施に際しては、現地で再見積りが必要である。充分留意願いたい。
- 5) 当該分公司の近代化計画は工事規模が大きい。しかも生産を継続しながら実施して行くことになるので、客先への納期も十分に考慮した日程にする必要がある。

4-12 結論と勧告

4-12-1 結論

オートバイ市場の低迷は、当分のあいだ続くことが予測され、現有設備と現有技術を活用して新規受注を開拓する必要がある。

したがって、提案した近代化計画を実施することで、さらなるレベルアップを図りたい。この近代化計画案を完成することにより、長鈴凌宇分公司が ISO9000 の認定工場として長鈴集团公司のトップ企業になり、さらには、ショックアブソーバを主力とする油圧部品の専門メーカーとして中国全土をカバーする企業へと発展されることを祈願している。

1) 生産工程

生産工程の改善点を要約すると、① 構内の物流改善、② 流れる生産ライン、③ タクトタイムの平準化、④ 清浄度検査の4点になる。

(1) 構内の物流改善

分散しているショックアブソーバの製造職場（旋削職場－溶接職場－研削職場－組立職場）を集約する。

第1案：既存のA棟（現在の組立・旋削職場が入っている3階建ビル）に集約する。

第2案：正門横の広場を利用して専用工場を建設する。（長期計画）

(2) 流れる生産ライン

a) 旋削工程

ピストンロットとアウターチューブの設備を分離する。さらに加工の流れに沿ってレイアウト変更する。搬送装置を導入する。

b) 溶接工程

ピストンロットとアウターチューブの設備を分離する。搬送装置を導入する。

c) 研削工程

フロントとリアの加工設備を分離、加工の流れに合わせた配置にする。工程間を搬送装置でつなぐ。

d) 組立工程

フロントとリアの専用ラインにする。総組みとサブ組みラインを分離する。

(3) タクトタイムの平準化

工程改善や作業配分の見直しを進め、各工程のタクトタイム（作業時間）を平準化し流れる生産ラインの効率を高める。

(4) 製品検査工程

油圧部品内部の清浄度を定期検査し清浄度の維持向上を図る。

2) 生産管理

当該公司の場合、受注は親会社への依存度が高く、いわゆる外販が少ない。「親がコケたら子もコケて」しまわぬように、企業体質を強化しなければならない。

(1) 設計管理

近代化手法にのっとり業務標準を作成し日常業務に活用する。

中・長期的には、CADの導入を行い製品図面の取扱いだけでなく、治具・金型設計を含めた業務の効率化と迅速化を図る。

(2) 調達管理

鋼材の集中購買など調達方法の改善と、外注購入品の内製化を図り、操業度の維持向上と採算性の向上に努める。

またオイルシールなど内製が出来ない部品については、中・長期的な作戦をつくり、当該公司のQCDを満足する企業を、開拓・育成する。

(3) 在庫管理

原材料や仕掛在庫品が多いので、削減活動をする。

また在庫を管理する手法を近代化し、再発防止をする。

(4) 工程管理

JITなどの管理手法を取り入れ、工程管理を近代化する。

中・長期的には、電算機を利用した総合生産管理システムを導入し、効率化を図る。

(5) 品質管理

清浄度の向上など油圧部品の品質保証体制を高める。また陳腐化しているTQC活動を活発にし、目で見える管理、5Sなど近代的手法を取り入れ、日常

業務の改善を進める。

将来的にはISO9000の認定をとり、体質改善と企業イメージの向上を図る。

(6) 安全管理

さらに木目の細かい安全活動を推進し、災害ゼロの職場を目指す。

(7) 設備管理

事後保全的体制を、予防保全体制へ移行させる。

中・長期的には、TPM活動など近代的手法を導入し予防保全体制を強化する。

(8) 教育・訓練

さらに木目の細かい教育訓練活動を推進し、従業員のレベルとモラルの向上を図る。

(9) 環境対策

各種環境規制の動きを常にウオッチし、市当局の指示を守る体制を作る。

4-12-2 勸告

今年是中国がWTOに正式加盟する年である。当然、従来の計画経済から市場経済へと移行する大きな変革の年でもある。市場経済になれば安価で・高品質の製品が要求され、市場の要求についていけない企業は自然淘汰される。

このWTO加盟を機に、Q（品質）・C（価格）・D（納期）・S（安全）の企業改革を早期に実現することが肝要である。

- 1) 本計画案の内容は、いずれも筆者たちの実務経験にもとづいて作成している。提案の多くは、日本のみならず中国においても実施済みである。したがって、いわゆる理論的・学問的には見えないかもしれないが、実践的かつ実現可能な計画である。

企業も、人間の一生と同じで、少年期・青年期があり、成長には、時間と経験が必要である。この際、「読書」は、他人の経験を参考にすることができて成長には有効な手段である。

本提案を同様に活用願いたい。

- 2) 企業の発展は、改善の積み上げで実現する。努力なしには実現しない。事実、企

業内には多くの問題を抱えている。儲かる会社と儲からない会社の分岐点は、問題をどれだけ解決したか、すなわち改善への取り組み度合いである。

「何も問題がない」という幹部がいる企業は、衰退の途をたどる。常に問題意識をもって近代化を進めていただきたい。

- 3) 企業の運営は、多くの人々を乗せた船旅に喩えられる。もともとは、あかの他人の集団であるが、ひとたび、〇〇会社という船に乗れば、他人では、いられなくなる。船が沈めば運命を共にする船友であり、船が沈まぬよう、予定通り目的地に着くよう、全員が力を合わせなければならない。企業においても、全く同様である。

社長という船長の舵取りのもとで、幹部・従業員が同じ方向にベクトルを合わせて活動を進めなければならない。これを日本では「企業運命共同体」とか、セイムボート (Same Boat) の論理と呼んでいる。

一見、簡単なことであるが、各人には各論があって、なかなか実現し難い面がある。船が沈まぬよう、全員が一致協力して近代化を推進願いたい。

- 4) 工場は原材料・副資材・部品などを購入し、設備を使って加工や組立を行い、指示された製品を指示された数量だけを完成させる。そして、受注した数量だけの完成品を指定された場所へ、指定された期日に納品する。このような仕事を毎日繰り返しているのが製造部門であり、製造に支障をきたさないように補佐・支援するのが、他部門の義務・責任である。

Q・C・Dそれぞれの責任の所在を常に明確にし、指揮命令系統で各部門が業務を遂行する必要がある。また、横の連携・情報交換を密にする。

- 5) 生産工程のライン化を図っても、作業者の技術水準が低ければ高品質の製品は確保できない。そのために、教育・訓練を充実させて作業者のレベルアップを図るのはもとより、小集団活動の実践などの自主活動を通じて自己啓発をより促進させるための教育・訓練を実施願いたい。これにより「品質は工程で造り込む」という思想・意識を定着させる。

- 6) ライン生産方式においては、一部のラインの生産数・品質などがライン全体に大きな影響を及ぼす。それを防ぐためには、ラインに供給される部品の品質が一定

でなければならない。そのためには検査のための検査でなく、管理図・パレート図などの統計学的手法とQCサークル活動をもっと活用して、工程の異常・問題点の早期発見・原因追求・再発防止策を実施できる仕組みを早期に構築する必要がある。また、「目でみる管理」も同時に推進する必要がある。

- 7) 生産工程のライン化にともない、職場毎に作業者の多能工化を図り、誰でも、どの作業でも分担できる技能を保有させ、少数でライン運営できる体制造りも必要である。
- 8) 製造工程は多くの設備・機械を保有しており、設備保全技術は必要不可欠である。当該会社は、機械加工という高度な製品を取り扱っている。したがって、設備保全の重要性・必要性が大きくなるので、保全技術の向上を常に意識して固有技術の拡大と拡充を図る。
- 9) 何回も繰り返しているが、「工場は、企業の姿をあらわすショーウィンドウ（商品棚）」である。受注を確保・拡大するには、5Sを徹底して「クリーンでムダのない工場づくり」が必要不可欠である。5Sは作業環境を良好に保つための基本条件でもあるので、全社的な活動で継続的推進を御願います。

付 属 資 料

付属資料Ⅰ 参考文献

中村和夫「設計管理の知識」日刊工業新聞社

田中一成「生産管理」日本実業出版社

福田拓夫／杉浦正邦／犬田真一「在庫管理のしくみ」日本能率協会

特級技能検定受験研究会「特殊技能検定受験テキスト」日刊工業新聞社

赤木 純「おはなしTPM」日本規格協会

竹中規英雄「砥石の使用方法和選択」誠文堂新光社

佐藤久弥「砥石盤のエキスパート」技能士の友編集部、大河出版

付属資料Ⅱ 受領資料リスト

| 整理番号 | 資料名 (内容) | 入手先 | 金額 | 備考 |
|------|------------------|-----------|----|----|
| 1 | 2000年生産計画 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 全体 |
| 2 | 年度別売上高 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 全体 |
| 3 | 企業概要 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 全体 |
| 4 | 工場レイアウト図 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 全体 |
| 5 | 第二製造課平面図 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 全体 |
| 6 | 2000年教育・訓練計画 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 教育 |
| 7 | 不良品通知書 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 検査 |
| 8 | 合格証 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 検査 |
| 9 | 検査通知書 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 検査 |
| 10 | 手直し通知書 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 検査 |
| 11 | 特採申請書 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 検査 |
| 12 | 製品検査台帳 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 検査 |
| 13 | 項目別部品抜取検査週報 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 検査 |
| 14 | 不良品損失明細 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 検査 |
| 15 | 検査報告書 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 検査 |
| 16 | 99年11月生産作業計画編制説明 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 工程 |
| 17 | 材料在庫伝票 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 在庫 |
| 18 | 専用冶工具明細 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 製造 |
| 19 | 設備分類台帳 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 製造 |
| 20 | 組立図 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 製造 |
| 21 | 製作図(溶接) | 長鈴集団凌宇分公司 | | 製造 |
| 22 | 製品別標準工数 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 製造 |
| 23 | 第五製造課99年設備修理計画 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 設備 |
| 24 | 設備稼働率 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 設備 |
| 25 | 設備修理カード | 長鈴集団凌宇分公司 | | 設備 |
| 26 | 設備修理費用記録表 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 設備 |
| 27 | 設備定期点検記録 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 設備 |
| 28 | 点検結果のまとめ | 長鈴集団凌宇分公司 | | 設備 |
| 29 | 部品・材料受領記録 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 設備 |
| 30 | 品質協定書 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 調達 |
| 31 | 品質保証書 | 長鈴集団凌宇分公司 | | 調達 |
| 32 | 発注仕様書(シリンダチューブ) | 長鈴集団凌宇分公司 | | 調達 |

受領資料リスト (つづき)

| 整理番号 | 資料名 (内容) | 入手先 | 金額 | 備考 |
|------|-----------------|---------|----|----|
| 33 | 棚卸資産調査表 (99 年末) | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 34 | レイアウト図 (機械工場) | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 35 | レイアウト図 (溶接工場) | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 36 | レイアウト図 (研削工場) | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 37 | レイアウト図 (組立工場) | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 38 | | | | |
| 39 | | | | |
| 40 | | | | |

付属資料Ⅲ 提供資料リスト

| 整理番号 | 資料名 | 提供先 | 金額 | 備考 |
|------|----------------|---------|----|----------|
| 1. | TQCの導入 | 長鈴凌宇分公司 | | セミナー資料 |
| 2. | 5Sの紹介 | 長鈴凌宇分公司 | | セミナー資料 |
| 3. | FT 図による解析方法 | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 4. | 検査点配置図 | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 5. | 品質管理と生産管理概論 | 長鈴凌宇分公司 | | 技術セミナー資料 |
| 6. | QC手法（詳論） | 長鈴凌宇分公司 | | 技術セミナー資料 |
| 7. | コストダウンのやり方 | 長鈴凌宇分公司 | | 技術セミナー資料 |
| 8. | 近代化活動計画書（例） | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 9. | 生産計画管理グラフ（例） | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 10. | 客先クレーム管理グラフ（例） | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 11. | 旗・管理グラフ（例） | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 12. | 原価改善管理グラフ（例） | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 13. | ピッチタイムダイヤグラム | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 14. | 作業分析表（例） | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 15. | 工程設計書（2例） | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 16. | 職場別不良統計表（例） | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 17. | 業者別受入検査成績表（例） | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 18. | 5S活動マニュアル | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 19. | 作業時間分析表 | 長鈴凌宇分公司 | | |
| 20. | | | | |
| 21. | | | | |
| 22. | | | | |
| 23. | | | | |
| 24. | | | | |
| 25. | | | | |