

3-8 生産管理の近代化

3-8-1 設計管理

当該分公司では、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。

また、現在計画中のCAD導入を急ぎ、親会社とリンクした図面管理を行う。さらに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。

中・長期的には、金型・治具設計の外販を行い、社内技術の商品化を図る。

2) 短期近代化計画（業務標準の制定）

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) 制定の目的

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

本業務遂行のため技術検査課に設計Gを設ける。

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：A1，A2，A3のごとく記入する。

部品原簿の書式を図3-8-1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					
長鈴附件分公司 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	205-0600	△1	支板	溶構	1				
2	A3	子	205-0601	△1		Q195	1				
3	A4	孫	205-0601-01	△1		Q195	2				
改定No		改定日	改定理由		改定者	備考					
△1*											
△2*											

図3-8-1 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・プレスの伸び・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、仮付け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：AX100-2050600→子品番：AX100-2050601

→孫品番：AX100-2050600-01

(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 3-8-1 と表 3-8-2 に、受注品番「AX100-2050602」ブラケットの場合で、その例を示す。

表 3-8-1 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		AX100-2050602	なし	なし
2	切り板図	A-	AX100-2050602	-01	
3	切り板レイアウト図	B-	AX100-2050602	-02	
4	加工図 (プレス)	C-	AX100-2050602	-01	-01
5	加工図 (機械)	C-	AX100-2050602	-02	-01
6	加工図 (溶接)	C-	AX100-2050602	-03	-01
7	加工図 (組立)	C-	AX100-2050602	-04	-01

表 3-8-2 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-	AX100-2050602	01	00
2	治具 (部品図)	D-	AX100-2050602	01	01
3	金型 (組立図)	E-	AX100-2050602	01	00
4	金型 (部品図)	E-	AX100-2050602	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					

d) 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。

e) 原図の保管

(7)項に準じて行う。

f) 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：エンジニア

(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3-8-2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。

長鈴附件分公司 図面変更通知書						変更通知No	JT99-0-001		技術検査課			
機種						AX100		発行年月日	99年12月10日		張広金	徐利
件名						ブラケット（支柱）形状変更		変更要求元	長鈴実業公司			
変更理由						・●品質・原価低減・加工容易化・その他（		要求実施時期	・●即時・可能時期から			
(現)								在庫品処置	・●廃却・修正・そのまま使用			
(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	205-0600	1	消音器			<->	205-0600	2	消音器			
2	205-0601	3	支柱			-	205-0602	0	支柱			
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 担当 生産課 陳新風		予定	ロット番号					
						実績	ロット番号					
							確認年月日					

図3-8-2 社内図面変更通知書

- (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する。
- (j) 互換性マーク：変更による互換性情報を記入する。
 - ・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）

(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3-8-3に示す。
- ・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。

長鈴附件分公司 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						
5						

図 3-8-3 原図保管台帳

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 3-8-4 に示す。

長鈴附件分公司		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		
No	品番	品名	部数	備考
1	AX100 - 1060004	消音器前管	2	
2				
3				
4				
5				

図 3-8-4 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 3-8-5 に示す。

この原図は、只今 使用中	長鈴附件分公司 20年3月26日 技術検査課
	氏名 王志源

図3-8-5 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台帳への記入は省略する。
- ・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。

3) 中長期近代化計画 (CADの導入)

短期近代化計画として、業務標準の形でコード化と標準化を提案したが、これによりコンピュータ導入の基礎を作ったことになる。したがって設計管理の中長期近代化計画として、コンピュータを利用した設計管理とそれを利用した設計技術の外販化を本項にて提案することにする。

(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た。

a) CADのシステム

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があるが、価格が高く一般的でなかった。

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パーソナル型システムが開発、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。

b) 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て済み、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。
- ・静電式プロッタ：複写機と同様に静電気を利用してトナーを付着させて作図する方式。

c) 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) 作図機能

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。
- ・ 中心と円周上の1点を指定し、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基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。しかし紙の場合は基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基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) 図形操作機能

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。

d) 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) 稼動

導入に必要な期間 (①～⑮まで) は、おおむね6～12ヶ月である。

e) 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

システムの概要を図3-8-6に示す。

- ・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＝ 170,000 RMB
- ・ソフト費 = 420,000 RMB
- 小計＝ 590,000 RMB

*教育費：16,000 RMB／人（ソフト費に含む）

社外講習： 1人＊1週間、場所は香港で。

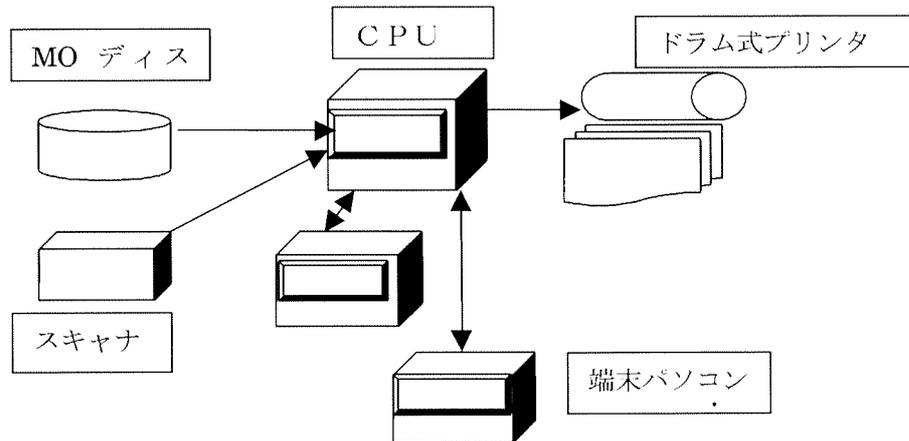


図 3-8-6 システム概要図

3-8-2 調達管理

1) 近代化の骨子

当該分公司の調達業務は、原材料の鋼材を、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。

短期的には、鋼材の集中購買など調達方法の改善や生産方式の改善を進め、業務の近代化を図る。これらは業務標準の形で近代化の提案をする。

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、当該分公司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。

したがって当地でも、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。

- b) 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、直接取引を旨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。

- c) 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3-8-3に標準的な生産計画の種類を示す。

しかるに、当該会社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。

表 3-8-3 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。

(3) 調達業務標準の策定

その他の課題に関しては、業務に近代化手法を取り入れ、標準化を図る。そのために以下のように「調達業務標準」を定める。

(a) 制定の目的

調達業務に近代化手法を取り入れ、合わせて業務の標準化を図る。

(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

原材料を円滑にかつ効率良く供給するため、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
- ・納期管理
- ・受け入れと検収
- ・入庫

(d) 発注計画の策定

発注計画は、まず期初計画を策定し、以降毎月見直しをして、実行計画とする。

- ・鋼材原単位表と生産計画表を使用して、月次の使用量を算定する。

$$\text{使用量} = \text{原単位（一台あたり使用量）} * \text{生産台数}$$

- ・鋼材原単位表は、生技担当部門が策定する。図 3-8-7 に鋼材原単位表の書式を示す。

長鈴附件分公司 鋼材原単位表					対象機種	使用原単位	作成・改定			
					AX100	1,142Kg/台				
材料名称	型番	規格		重量	CX125	1.632				
冷間鋼板	Spc	0.8t*1000*2000		12.6						
No	機種	品番	品名	一台分 個数	製品 重量	材料取り		規格材 使用率	台当た り重量	残材の 利用方法
						寸法	重量			
1	AX100	2100001		1	0.29	540*115	0.39	90%	0.431	
2		2100002		1					0.584	
3		2100003							0.127	
	小計								1.142	
1	CX125	3100001								
2		3100002								
3		3100004								
4		3100015								
	小計								1.632	

図 3 - 8 - 7 鋼材原単位表

材種		冷間鋼板		長鈴附件分公司							20年2月10日	
規格		0.8t*1000*2000		材種別							購買課長：高彦海	
発注先		鞍山康盛達有限公司		鋼材発注計画書兼管理台帳							担当：李文革	
		20/1	2月	3月	4月	5月	6月		12月	計		
期 初 計 画	使 用 量	AX100	2,520	2,520	2,520							
		CX125	3,230	3,230	3,230							
		DXX	1,780	1,780	1,780							
		計①	7,530	7,530	7,530							
実 行 計 画	使 用 量	AX100		2,800	2,820							
		CX125		3,030	3,230							
		DXX		1,980	1,780							
		計②	7,530	7,810	7,830							
前月末在庫③		4,600	1,000	500								
当月末在庫目標④		1,000	500	500	500	500						
当月発注量⑤ =②+④-③		3,930	7,310	7,830								
責任者の確認サイン		高彦海	高彦海									

図 3 - 8 - 8 鋼材発注計画書兼管理台帳

(e) 自社在庫量を加味し発注数量を算定する。

- ・ 発注数量 = 当該月の使用量 - 前月末在庫量
- ・ 発注数量は、鋼材材種別の梱包単位に切り上げる。

- ・策定結果を計画書兼管理台帳にまとめる。

図3-8-8に計画書兼管理台帳の書式を示す。

(f) 発注先の選定と発注条件の決定

候補となる発注先に、鋼材技術仕様書をわたし、価格見積書の提出を受ける。2～3社の競合・相見積りにより、発注先を決定する。

- ・鋼材技術仕様書は生技担当部門が作成する。
- ・価格レベルが妥当か、市場価格を調査し比較検討する。(メーカー工場渡しか、自社の庭先渡しか、納入条件に注意)
- ・発注～納入までの標準リードタイムを比較検討する。
- ・支払い条件を比較検討する。
- ・梱包荷姿を取り決める。

決定に際しては、上記項目の比較表を添えて経理に回議し、決定をうける。

(g) 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。

- ・鋼材ミルシート、成分分析表の提出(納入ロット毎)
- ・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

(h) 発注

月次単位で発注する。

- ・発注に際して、発注計画書兼管理表をメンテナンスし実行計画ベースで発注数量を決める。
- ・注文書は、中国の標準書式によるものとする。
- ・分割の場合は、納入日と納入数量を記入した分割納入指示書を添付する。

(i) 納期管理

発注計画書兼管理表を利用し、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。

(j) 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。

- ・発注計画書兼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。

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3-8-4の3)項を参照されたい。

3-8-3 在庫管理

1) 近代化の骨子

本項では、在庫管理の源流である生産計画策定方法等について改善策を提案し、さらに在庫管理の基本である、現品管理・整理整頓・棚卸における近代化手法を説明する。

- (1) 短期的には、生産方式を近代化し在庫削減に努める。
 - a) 生産ロットサイズを小さくし、出来るだけ頻繁に生産する方式にする。
 - b) 発注と納入指示を分離した購買方式にする。
 - c) 工程改善を進め、現在のバッチ生産方式をライン生産方式（1ヶ流し生産）へ変換して行く。
 - d) 現品管理・整理整頓・棚卸の手法を近代化する。
- (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、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。

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。

当該会社の場合、プレス of 金型交換作業が対象になるが、金型の移動と取り付けに天井クレーンを使用している。

したが、金型置場とプレスに、それぞれ簡易クレーンを設置すれば、操作も楽になり、また天井クレーン待ちもなくなるなど段取換えロスを低減できるので、検討されたい。

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。

当該会社の場合、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

当該会社では、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、組立ライン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。

現在の組立ラインでは、各工程で 200～300 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。
- d) 現在は仕事量が少ないため、人員を削減している。したがって全工程を一度に常時動かさないで、部分的に作業を進めている。

その工程が終わったら、作業員と半製品が次の工程に進む方式をとるため、各工程で 200～300 個の作り溜めが必要となっている。

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

当該分公司での倉庫管理は、原材料の鋼材と若干の副資材だけで、部品組立を持つ一般の会社より管理対象が少ない。鋼材は、出庫後、半製品・完成品として使用職場で管理されている。

a) 鋼材倉庫

鋼材を現在屋外に保管しているが、保管場と言っても、いわゆる青空置場で屋根がない。鋼材は、鋼板製の箱に入れて送られており、一応の防錆防塵対策がなされているが、雨、雪、埃が浸入する恐れがある。

したが、早急に屋根付きの保管場に改造し鋼材の品質維持を図られたい

b) 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。
 当該公司でも第1次調査の時は現品表示がなく、問題点として指摘をした
 が、その後改善が進んできた。

すなわち現品票の登場である。
 構内に置いてある台車・パレット・
 かごの部材が「何なのか・何の為に
 置いてあるのか」を明示するよう指
 摘していたが、現品票が登場した。
 まだ材料の一部で始めたばかりとの
 事であるが、先ず始めることが重要
 である。表示項目は品名・数量だけ
 で物足りないが、現品票の下には、
 紙製のダイヤルが5ヶつについており、
 ペンを使わずに数量を表示できる
 よう工夫されている。図3-8-9

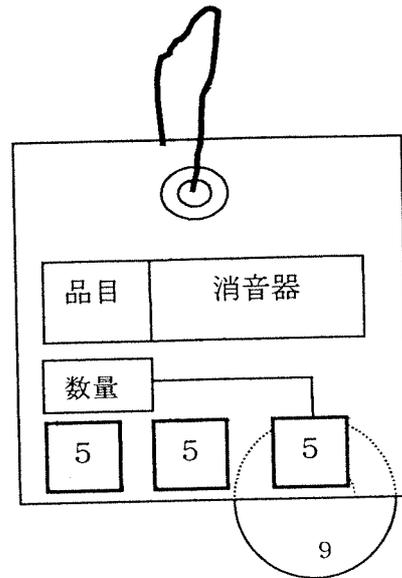


図3-8-9 ダイアル式現品票

これも暫時拡大実施を御願いたい。

なお本来の現品票の記載項目は、製造ロット番号・品番・品名・数量・使
 用目的などであるが、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3-8-10に、部品置場の表示の例を示す。

長鈴分公司 部品置場		① ロケーションNo	XY-2-1
②部品名	消音器前管	③品番	20500001
④荷姿	専用通い箱	⑤収納数	100枚/箱
⑥在庫量	最大在庫量		最小在庫量
	3段組*4列*100枚/箱		3段組*2列*100枚/箱
	1,200枚		600枚
⑦工程	前工程		後工程
	プレス職場		組立工程 No.1
⑧運搬サイクル	2回/日		⑨責任者 王子光

図3-8-10 部品置場の表示看板(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ィ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。

赤札作戦は、整理整頓の初期の段階に有効な方法であるが、当該公司の場合は、ある程度の整理整頓が出来ているので、そこまでやらなくても、幹部がパトロールをして、定期的に整理整頓を繰り返せば良いと思われる。

なお、赤札作戦の内容は、第4章4-8-3項に記述しているので、一読願いたい。

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。

(6) 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。

(7) 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) 棚卸の手順

(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、毎月行うものなどに区分して現品を数える「循環棚卸」がある。

当該会社の場合、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3-8-11に示す。

長鈴附件分公司 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3-8-11 棚卸月次計画

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 of 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。

(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 of 要因は、結局は人的ミスに起因するので、関係者への教育 of 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。

3) 中長期近代化計画

当該公司 of 規模が大きくなれば、将来的に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 of 効率化と情報収集 of 迅速化を図る必要が出てくる。本件 of 近代化案を3-8-4の3)に示す。

3-8-4 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、さらなる前進には、管理の近代化が必要である。本項では次の項目について近代化案を提案する。

(1) 生産計画の策定方法

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

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

当該公司では、月間取扱い品目が 100 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、大げさにいえ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

まず関係者は、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。

図 3-8-12 に生産計画の構成を示す。

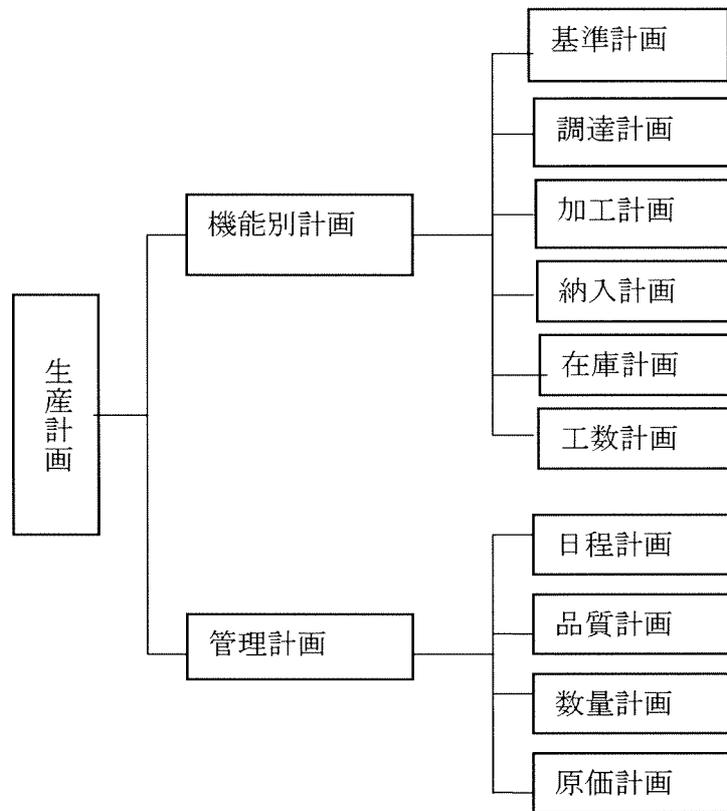


図 3-8-12 生産計画の構成

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

当該会社の場合、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、当該会社の生産計画は、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。

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。

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。

③ 日程計画：担当＝製造部門

図3-8-13に生産計画表の例を示す。

長鈴附件分公司								20年2月10日発行	
20年3月度 生産計画表								生産課長：高彦海	
								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		高彦海	高彦海						

図3-8-13 生産計画表

(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。基準計画表の例を図3-8-14に示す。

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。

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			
長鈴附件公司 部品原簿兼基準計画表					技術課長 張広金			生産課長 王子光			
					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3-8-14 基準計画表

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、3-8-2 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、先ず組立機種の種類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。

図3-8-15に代表的な組立日程表を示す。

長鈴附件分公司													20年3月24日現在			
3月度マフラー組立日程表													製造六課			
機種	区分	1	2	3	4	⑤	⑥	7	8	9	10	11	⑫	⑬	14	
AX100	計画	10	10	10	10			10								
	実績	7	7	8	9	8										
AX120	計画								10	10	10	10				
	実績															
	計画															
	実績															
班長の署名																

図3-8-15 組立日程表

(b) 組立に部品を供給する関係職場は、この組立日程に遅延なき様、部品を供給しなければならない。

(c) 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き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。

しかし当該公司の場合は、部品加工を、いわゆるバッチ生産で加工しているので、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。

図3-8-16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。

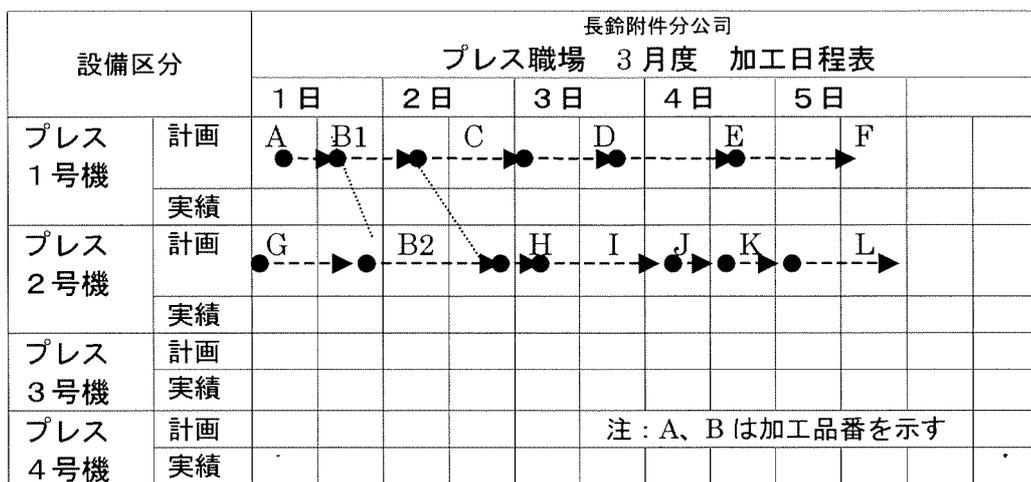


図3-8-16 加工日程表

(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、(当月生産量=受注量-前期末在庫+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行く。

- ・ 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 - 定時能力)

$$\div \text{稼働率} * \text{出勤率} * \text{人員数} * \text{月間稼働日数}$$

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、原材料は鋼材のみで、外注品、購入品は殆どないので、工程管理は工場内が主体である。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3-8-17に工程管理の組織を示す。

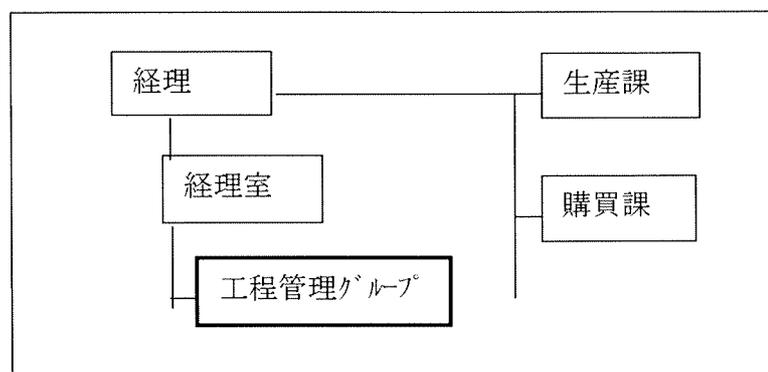


図3-8-17 長鈴附件分公司・工程管理の組織

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な進捗対策が打てる。

・組立計画表兼実績管理表：図3-8-15 に例を示す。

・加工日程表兼実績管理表：図3-8-16 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3-8-18に組立の日程管理グラフの例を示す。

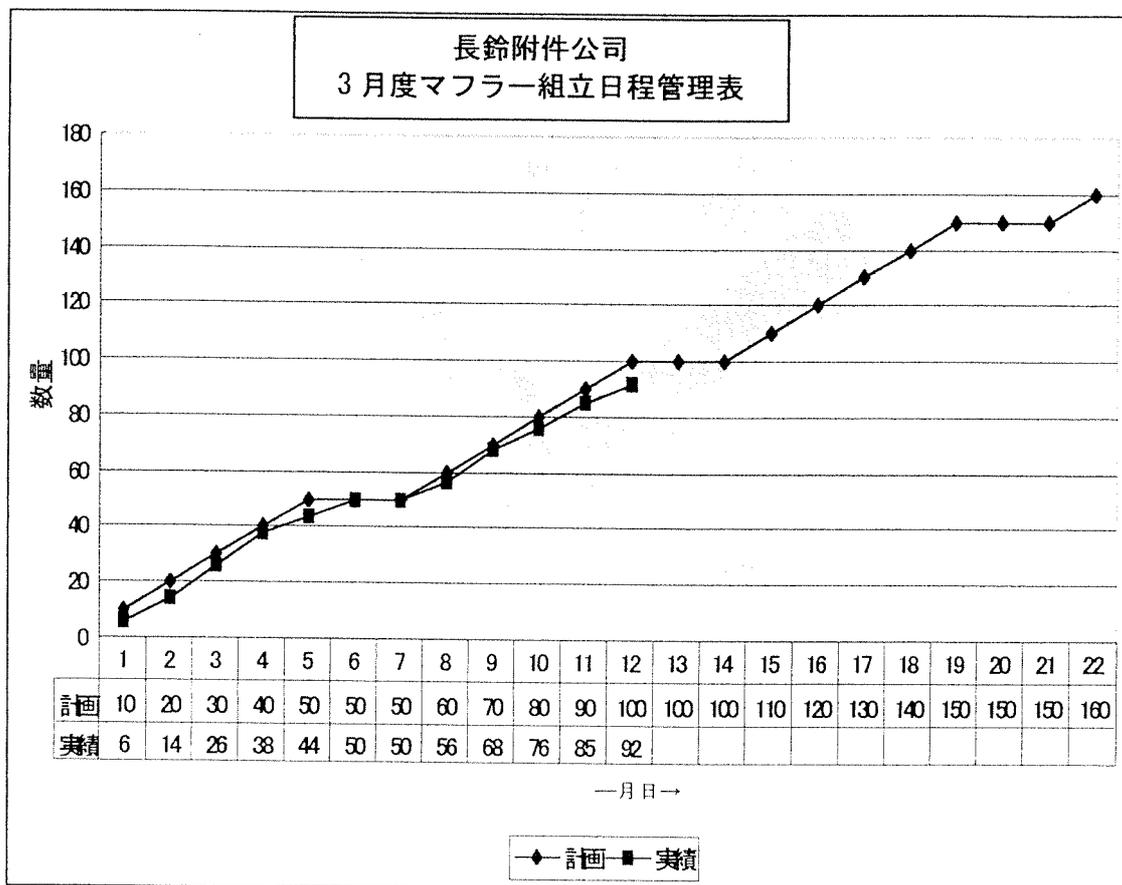


図3-8-18 グラフ化した日程表の例

(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。

長鈴附件分公司 プレス職場 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				
作業中				
次作業				

図3-8-19 差し立て板の例

(e) 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3-8-19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、当該公司のように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。

(f) 欠品表

進捗管理専用の管理表として欠品表がある。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3-8-20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。

機種：AX100									
3 月 度 欠 品 表								長鈴附件分公司 担当：プレス職場	
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	プレス	プレス			3/11	3/11
2	2060002		200	プレス	ドリル	溶接	プレス	3/13	
3	2060003		100	プレス	溶接	旋盤	プレス	3/13	
4	2060004		200	プレス				3/4	3/4
5									
6									
7									

図 3 - 8 - 2 0 欠品表の例

(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、それにしたいが工程間においても、現品表示を徹底願いたい。

(4) 受注変動への対応

a) 販売情報の問題点

いまさら申上げるのも恐縮であるが、生産計画の源流は販売である。売れる見通しの数量だけ生産し、売り切るのが、理想的な会社経営である。この理想を可能にするのは「売れる見通し」の確度、すなわち販売予測の確度である。

しかし一般的には、どの会社も販売予測に問題を抱えている。要するに営業からくる情報が正確さを欠き、工場の生産計画をいつも狂わせるのである。筆者も、中国での合弁会社に勤務中、この情報の不正確さにはホトホト泣かされた経験があり、この問題は、中国も例外ではない。

b) 販売と生産

一般に営業関係者は、売ることに没頭しているためか、自己の販売情報が如何に生産側に影響を与えているかの認識が低い。情報は目的を持って収集しないと、売れるときに売れないとの情報を出したり、一ヶ月毎に違った情報を出してくることがあり、生産側は大混乱に陥る。甚だしい場合は、過剰在庫を抱え、その調整のためレイオフに入ることになる。

この悪循環を少しでも脱するには、先ず営業と生産側が、良く意見交換する事があげられる。

c) 販売・生産会議

この目的のために、どの会社にも販売・生産会議が設けられている。

この会議は、次の通り運営する。

- ・少なくとも月に一度、定例的に開催する。
- ・総経理が主催し、営業と生産の責任者を出席させる。
- ・用いる資料として、生産実績と出荷台数、工場在庫表、販売実績と今後の見込み数量、代理店等の在庫表を事前にまとめておく。
- ・販売予測量と適正在庫量を考査して今後の生産数量をきめる。
- ・検討範囲は、今後 3～6ヶ月間とし、少なくとも3ヶ月分は変更しないように営業に申し入れておく。

この会議を繰り返して行くうちに営業情報が先ず「堅め」になり、その後次第に精度が向上してくる。営業側にも自分のテリトリ内の在庫を意識す

る感覚が芽生え、過剰在庫にならぬように生産側へ求めてくるからである。販売生産会議は、関係者の OJT との位置付けで、根気よく繰り返すことが肝要である。

d) 販売データの解析

販売情報が狂うのは、営業関係者が悪いからではない。売った・買ったを決める条件が、相手任せ・不確定要素が多いからであろう。こんな場合は、相手をせめるのも良いが、もっと科学的に改善を進めたい。

不確定要素が多い場合は、統計的手法により分析するとその傾向がわかる場合がある。月別に販売推移をグラフにしてみたり、地域別に相関図を書いてみるなど簡単な手法を活用して生産計画の策定に反映させる事が可能である。

図 3-8-21 に販売の季節変動を解析し生産計画に反映させた例を示す。

この例では、販売のピークが、3~4、10~12 月にくる傾向が掴めたので翌年からの生産計画は、その傾向に合わせて増減させている。月別別の生産変動は、前もって休日振替え（ピーク時の土・日曜日を稼働日とし、夏場に振替える）し、稼働日調整で平準化を図っている。

これにより、製品在庫は大幅に減らすことができ、従業員にとっても、忙しいときは、みっちり働くが、夏の暑いときは、夏休みがとれるので、かえって喜ばれるなど良い結果が得られた。

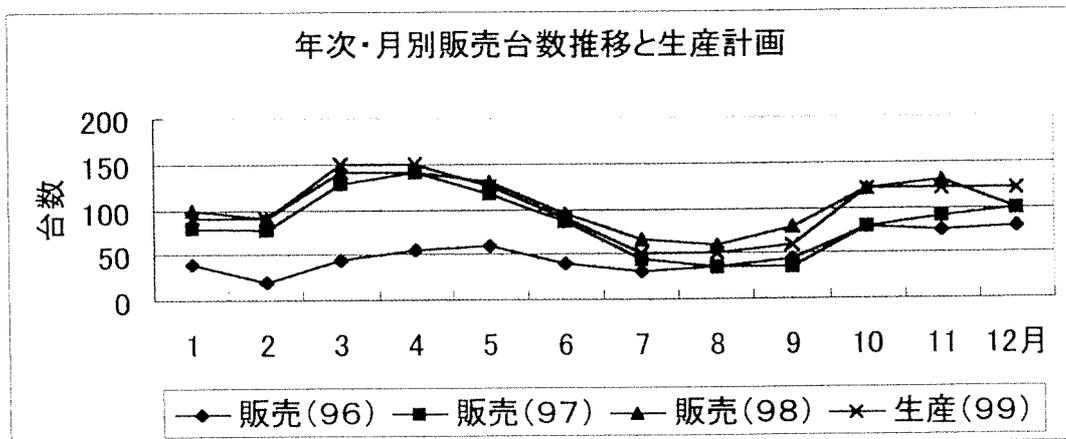


図 3-8-21 季節変動に合わせた生産計画 (例)

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。

当該分公司の場合も、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 Requirements 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 Resources 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 Resources 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

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 Requirements 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。

(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。3-8-1 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ー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。図3-8-22に算出のステップを示す。

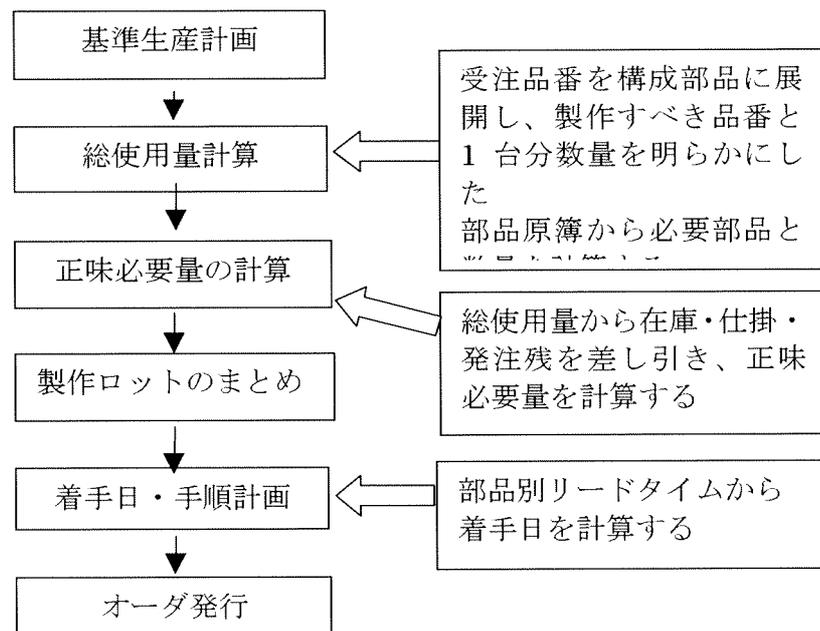


図3-8-22 MRP発注数量の算定ステップ

(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記述する。

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、図3-8-23の通り、推進委員会とプロジェクトチームを編成した。

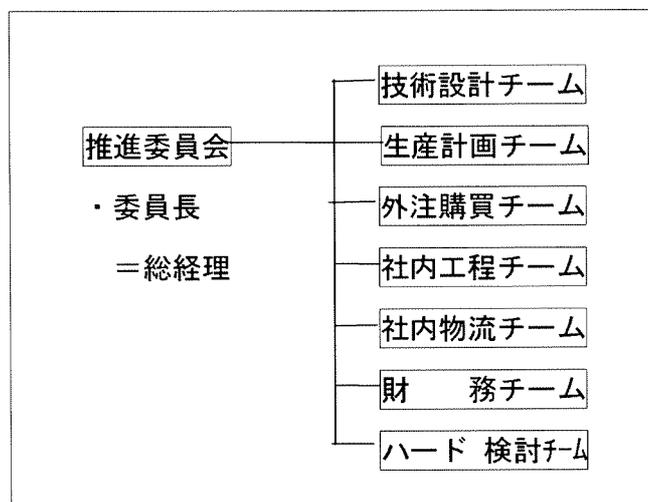


図3-8-23 導入の推進体制

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／入出庫管理／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

3-8-5 品質管理

1) 近代化の骨子

次の活動を進め、製品の品質保証活動の段階から、企業全体の品質管理活動へレベルアップをし、企業体質の強化を図る。

- (1) TQC活動の活発化。
- (2) アクションに結び付くデータの収集と活用。
- (3) 「目で見える管理」の拡大。

(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。

2) 短期近代化計画

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。

(1) 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3-8-24に推進組織の例を示す。

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

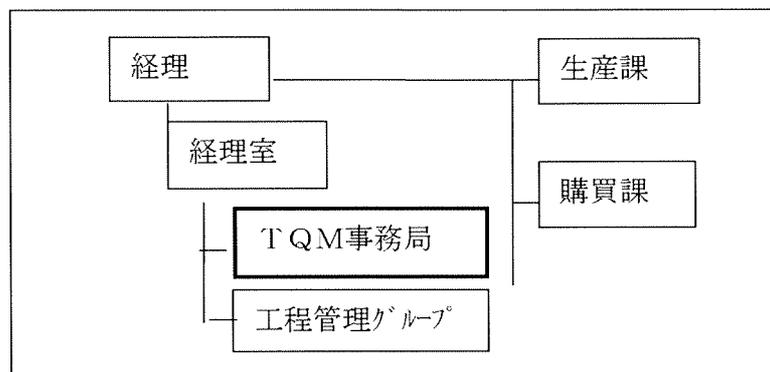


図 3-8-24 長鈴附件分公司の TQM 事務局

(2) 近代化活動計画への提案

TQCの基礎は、活動計画書を作ることから始まる。

今回訪問してみると、当面の当該公司の問題点は仕事量が激減したことであった。そこで、第 1 次調査で判明した生産管理上の改善点に、この問題を含めて、次の計画を策定した。

a) 生産効率の向上

生産管理と工程改善を進め、2000 年の生産計画を現状人員で達成する。

(a) 生産計画の達成

(b) 生産管理の改善

① 1ヶ流し生産方式への転換

② 生産計画を月 1 回のサイクルから半月のサイクルに変更

(c) 工程管理の改善

① 計画表と管理表の作成と活用

② 現品表示制度の実施

(d) マフラー工程の仕掛量改善

① ライン生産方式への改善

② 物流改善（レイアウト変更）

b) 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。第 1 段階として、マフラーを代表部品として推進する。

(a) プラズマ工程の改善

(b) スポット溶接工程の改善

(c) 気密テスト時不良低減

c) コストの削減

総原価を見直し原価改善をすすめ製品の採算性を上げる。生産工程の改善代表部品としてマフラーを取り上げる。

(a) 主管の板取寸法の改善による材料費低減

(b) プラズマ送り速度の改善による工数低減

(c) 仮付け工程の集統合による工数低減

d) 生産管理改善

(a) CADの導入と有効活用

(b) 鋼材の集中購買化

(c) 使用設備の油もれ追放活動

e) ISO9000 の早期認定

業務の効率化と管理レベルの向上を図り、その効果として ISO9000 の認定を受ける。

(a) TQM活動の活発化

(b) 「目で見える管理」の拡大

(c) 5S活動のレベルアップ

(d) ISO9000 の認定準備

f) 受注促進活動

当該公司の中に受注促進Gを結成し、自動車部品の新規受注を拡大促進する。また自社技術が応用できる分野を探求し、参入の諸準備をする。

図3-8-25(a)と図3-8-25(b)に長鈴附件分公司の近代化活動計画書(例)を示す。

長鈴附件分公司 近代化活動計画書										2000年1月10日 作成 附件分公司 經理室			科長	主任	担当		
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
1. 生産効率の向上 生産管理と工程改善を進め、2000年生産計画を、現状人員で達成する。	(1) 生産計画の達成	生産達成率 100%	毎月 月末	王義軍	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	(2) 生産管理改善	サイズ、 50%減	10月	王義軍	調査	解析	改善	準備	試行	修正	試行	実施					
	a) 生産ロットサイズの少量化		10月	王義軍	教育	解析	改善	準備	試行	調整	試行	実施					
	b) 生産計画のサイクル短縮		6月	王義軍	教育	解析	改善	準備	試行	試行	実施						
	(3) 工程管理の改善	実施率 100%	6月	王義軍	教育	解析	改善	準備	試行	試行	実施						
	a) 計画表と管理表の作成と活用		6月	王義軍	教育	解析	改善	準備	試行	試行	実施						
	b) 現品表示制度の実施		6月	王義軍	教育	解析	改善	準備	試行	試行	実施						
	(4) マフラー工程の改善	実施率 100%	9月	張広金	調査	解析	改善	準備	試行	試行	実施						
	a) ピッチタイムの平準化		9月	張広金	調査	解析	改善	準備	試行	試行	実施						
	b) レイアウト変更		6月	張広金	調査	解析	改善	準備	試行	試行	実施						
2. 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。	a) プラズマ溶接工程の改善	不良率 ゼロ%	7月	張広金	調査	解析	改善	準備	試行	試行	実施						
	b) スポット溶接工程の改善		8月	張広金	調査	解析	改善	準備	試行	試行	実施						
	c) 気密テスト時の不良低減		8月	張広金	調査	解析	改善	準備	試行	試行	実施						
	上司の点検(署名)																

図3-8-25 (a) 長鈴附件分公司 近代化活動計画書の例 (1/2)

長鈴附件分公司 近代化活動計画書												科長	主任	担当		
2000年1月10日 作成 附件分公司 経理室												10月	11月	12月		
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
3. コストの削減 総原価を見直し原価改善を進め、製品の採算性を上げる。	(1) 生産工程改善 (マフラー)	低減率 20%	12月	張広金		調査	解析	改善	案	準備	試行	試行	実施			
	a) 主管材料費の改善															
	b) プラズマ送り速度の改善 c) 仮付け工程の改善	20% 20%	12月 12月	張広金 張広金		調査	解析	改善	案	準備	試行	試行	実施			
4. 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	蘇徳双		教育	計画	審議								
	(2) 「目で見える管理」の拡大	100%	12月	王義軍			教育		計画	審議						
	(3) 5 S 活動の活発化	100%	12月	王義軍				教育	計画	審議	実施					
5. 受注促進活動の推進	(4) ISO9000 の認定	2001年 認定	左記	蘇徳双												
	(1) 促進グループの任命			蘇徳双				任命	教育	巡回	調査					
	(2) 定期会議の設置															
		上司の点検 (署名)														

図3-8-25 (b) 長鈴附件分公司 近代化活動計画書の例 (2/2)

(3) 目で見る管理の実施

当該分公司には、管理がの頭の中で処理されている感がある。第1次調査時に指摘をしたように、企業は大勢の従業員で仕事をしているので、計画や実績などの重要情報が個人の頭脳にしまわれては、管理状態にならない。当該分公司も「目で見る管理」手法をもっと取り入れ、個人管理から脱却し、管理の近代化を図る必要がある。よって、次の通り計画書や管理グラフの書き方・使い方を示すので、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3-8-25と-26に長鈴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。必ず計画線を入れ毎日の実績を記入出来るようにする。実例を図3-8-19に示している。

(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来るまでに半年～1年のタイムラグがあるため、特別な管理が必要である。

そのため、情報を入手したら、次の2種の層別した管理が必要である。

① 集計月ベース

情報を入手する都度、月別グラフに記入する。

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のオートバイの使用時間を調べ、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）。

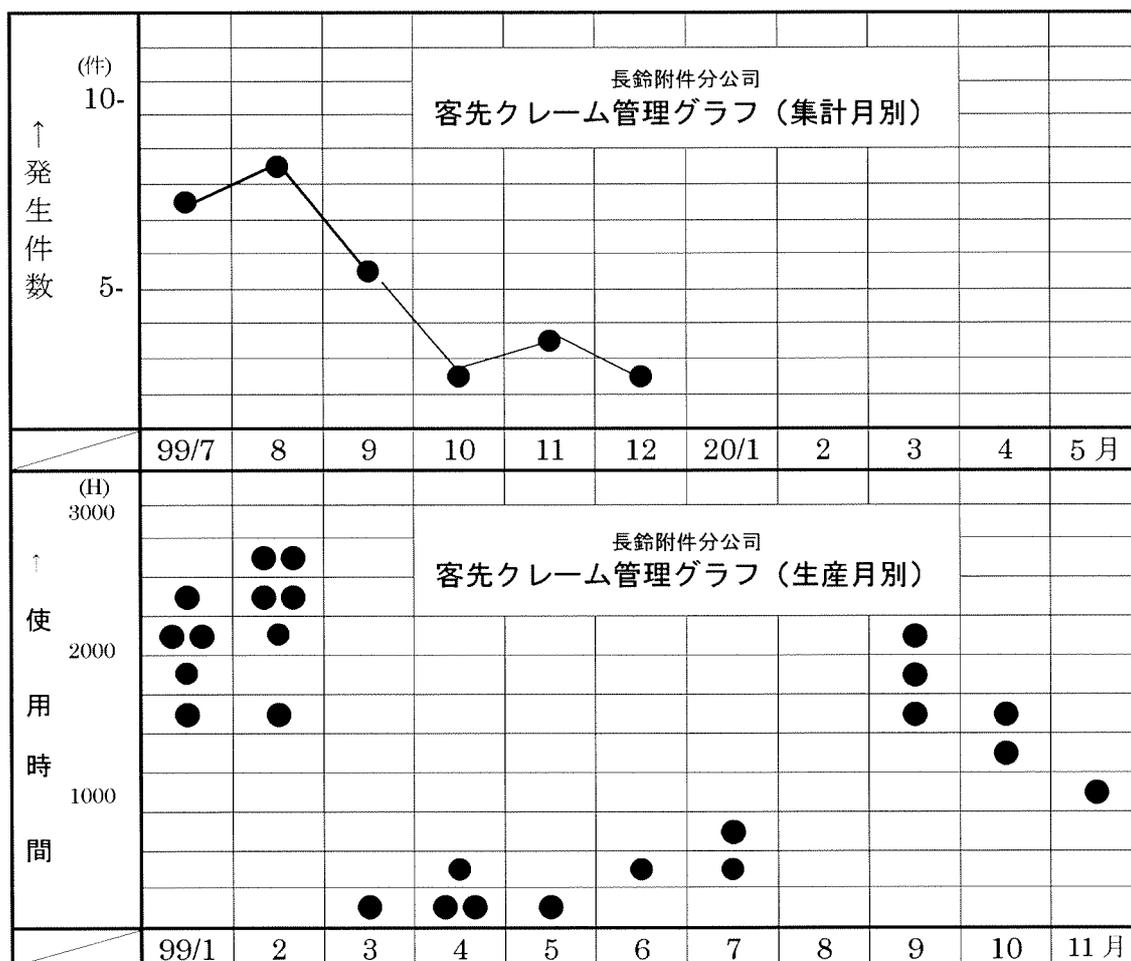


図 3-8-26 客先クレーム管理グラフの例

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。
 また使用后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 3-8-26 に示す。

(c) 旗管理図

図3-8-27に旗管理グラフの例を示す

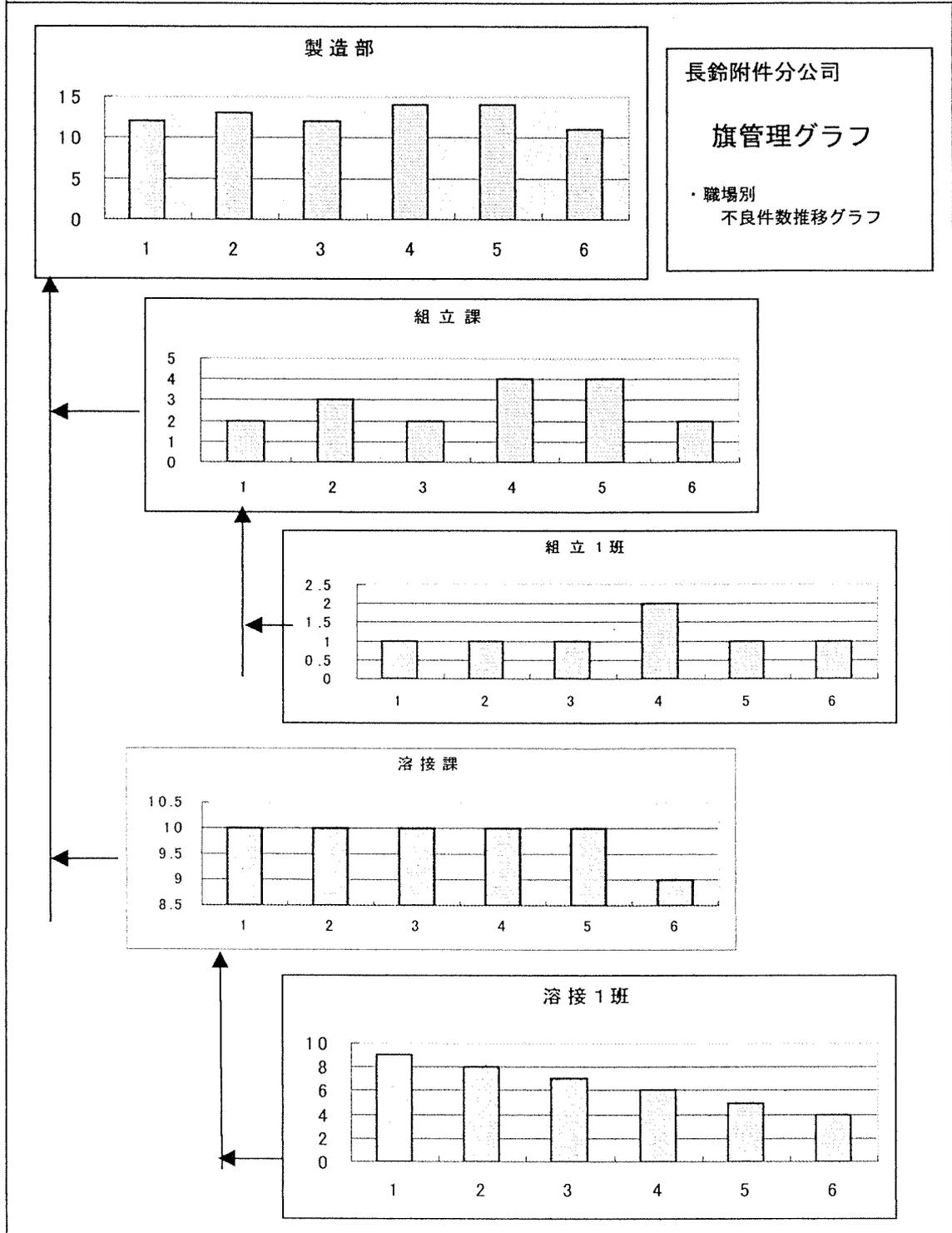


図3-8-27 旗管理グラフのイメージ図

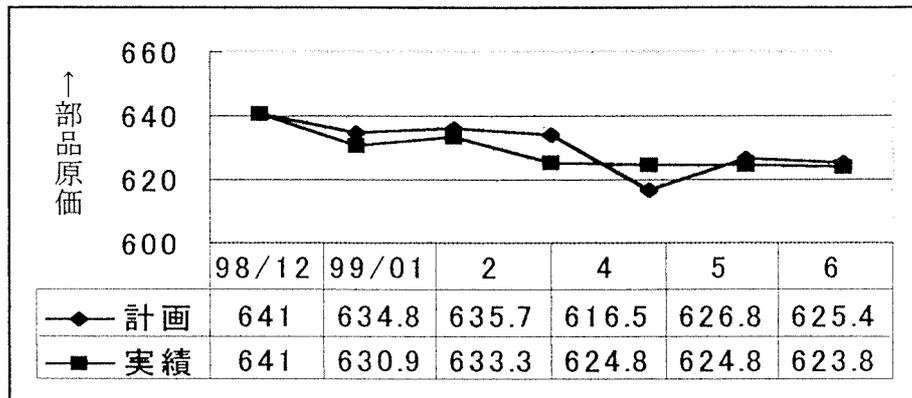
業務は組織で行われているので、部・課・グループが有効に機能するように管理する事が必要である。旗管理グラフは、各部・各課・各グループの成績が明らかになり、業務の推進に有効な手段である。

旗管理グラフの適用例は次の通りである。

- (a) 職場別不良件数グラフ
 - (b) 原価低減達成グラフ
 - (c) 納期達成グラフ
 - (d) 安全無災害記録時間グラフ
 - (e) 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3-8-1-29に、原価低減管理表の例を示す。



長鈴附件分公司 原価低減管理表							
部品名：消音器							
No	改善プロジェクト名	担当	期待効果	実施日程			
1	前管の材料費低減	張	2.5 元/台 ⇒				
2	プラズマ溶接の改善	張	1.2 ⇒	⇒			
3	パイプ曲げ治具改善	王	1.0	⇒	⇒		
4					⇒	⇒	
5						⇒	
計							

図3-8-28 原価低減管理表

d) 作業ピッチタイムと作業観測

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。

(3) 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 Q C D 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。

当該分公司はこの点を理解し、構内は比較的整理清掃が行き届き、また事務所には幾つものの植木鉢が飾られ 5 S が進められている。

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。

4) 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 P R に役立てる事が必要である。

I S O 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 I S O 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3-8-4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3-8-4 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3-8-5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、企業の実態に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、IS

○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 3-8-5 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

当該公司は親会社の資本 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。

従って当該公司も、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出てくる。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

当該公司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ど、もっての外で、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、海外メーカー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ーが続出し、この「系列会社」の関係が維持できなくなった。

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

当該公司の経理は先見の明があったというか、親会社のオートバイ部品だけでなく従来から第一汽車との取引があり、自動車部品の受注を第二の柱にしている。今後この活動を定期的に、かつ合理的に進めるには、全社的な組織が必要になる。その組織と任務の概要は、次の通りである。

(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、「何を作ればうれるか？」を模索・探求することである。当該公司の場合、得意分野は「薄物板金」であるから、その応用分野を調査する。例えば中国は今、建築ラッシュであるが、その中に入れる机やロッカーに代表されるスチール家具の分野について、いわゆる Feasibility Study を行い可能性の高い商品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

当該公司の場合、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 … 40%

(c) 応用部品 … 10%

状況に応じて、応用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) 応用技術分野の調査活動

(c) 応用商品の Feasibility Study

(d) 応用商品の試作

(e) 量産時の品質・価格の確認

(f) 宣伝用パンフレット・技術資料の作成

(g) 受注活動

- ・顧客巡回訪問
- ・ダイレクトメール
- ・展示会

(h) 受注

(i) 生産・販売

(j) 量産（見込み生産）

(k) 販売

3-8-6 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

$8\text{時間}/\text{日} \cdot \text{人} \times 20\text{日}/\text{月} \times 6\text{ヶ月} \times 10\text{人} = 9,600\text{時間}$

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3-8-27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3-8-29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。

プレス職場 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		

長鈴附件分公司
20 年 3 月 24 日
現在

図 3 - 8 - 2 9 緑十字安全掲示板

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。

(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。

・災害強度率＝期間中の損失日数／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3-8-30に示すようなイラストもしくは写真が必要になる。

先ず、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3-8-30は、ある職場のボール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、作業者は左手で加工物を押さえているが、穴あけ時の切り粉が当たり怪我をする恐れがある。
- ②なぜ押さえているのか？ 加工物が動かぬようにテーブルにしっかりと固定しするよう段取をする。あるいは固定式治具をつくる。
- 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。
- ⑤工具が散乱している。
- ⑥パレット上の箱が斜めに積んである。パレットを移動する際に箱を落とす危険がある。
- ⑦左隅の箱も⑥と同様に危険である。

(c) 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。

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

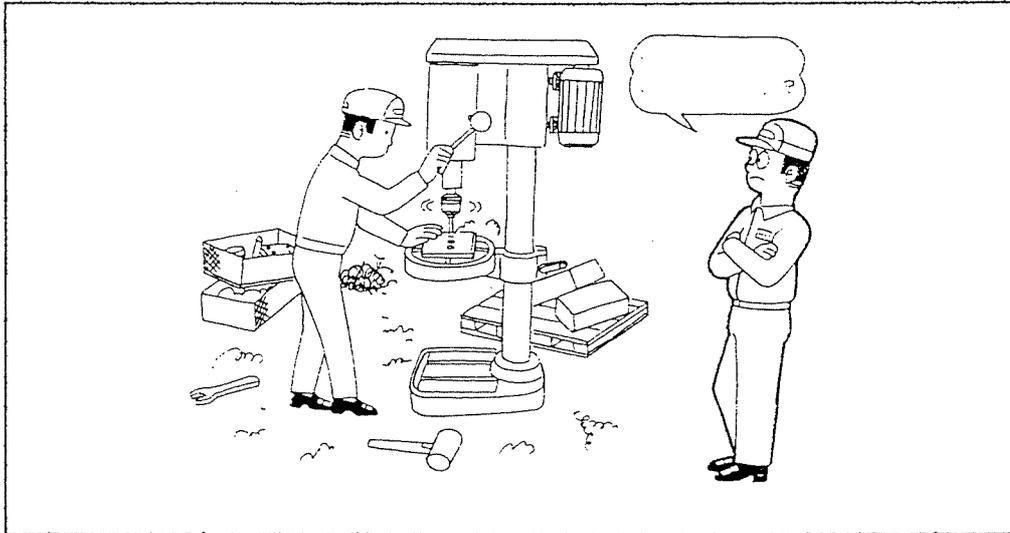


図 3-8-30 危険予知訓練表

3-8-7 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) 油洩れ追放活動を推進する。
- (2) 定期点検・計画修理の実施。
- (3) 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。
- (4) 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活動を導入し、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) 油洩れ追放活動の推進

油圧プレスを始めとして、随所に設備の油洩れが見られるが、機械は稼働出来るので、修理は後回しになっている。しかし油洩れによるロスコストは大きくまた将来に必ずや故障として稼働出来なくなる。

したがって、油洩れを軽視しないで、計画的に修理を進めることが肝要である。

a) 対象設備の区分け

構内には、常時使用する設備と使用を停止している設備がある。

使用していない設備を修理しても効果がないので、ここでは、生産に直接関係ある設備を優先して油洩れ追放活動を進めることにする。

対象設備の重要度をつける考え方は、設備保全を上手く経済的に進める基本的な手法である。

b) 対象設備を点検し、「油洩れ設備」の一覧表を作成する。

ここで大切なのは、油洩れの定義である。一般に油が流出している状態を油洩れというが、設備の場合は、油にじみも修理が必要である。

また、外観で見える油洩れはないが、作動油や潤滑油を、頻繁に補充・給油している場合がある。これは、内部の配管や機器から油が洩れ、内部の凹部に溜まる現象で、「内部洩れ」と呼んでいる。人間でいうと、いわは内出血の状態、これも油洩れとして修理が必要である。

内部洩れの点検は、分解が必要で簡単には出来ない、作業員に給油の頻度や給油量を聞きこむ方が有効である。

したがって、油洩れ点検時は、次の項目を明らかにして記録する事が必要である。

*外部油洩れの部位＝

の状態＝ (流失)・(滴下)・(にじみ)

*内部油洩れの疑い＝ (作動油)・(潤滑油)

理由＝

c) 油洩れ修理計画を作成する。

・油洩れの程度のひどいものから、優先順位をつけ、修理に要する日数を見積もる。内部洩れの設備は、分解調査に必要な日数を見積もる。

・修理の見積が出来たら、保全部門が修理日程の案をつくり、生産部門と修理の優先度と日程の調整を行う。

・調整結果を計画表にまとめ、関係部門に通知する。

d) 油洩れ修理の準備

・修理の対象設備毎に担当の保全員を決め、修理方法の検討をさせる。

- ・予想される交換部品、消耗部品を前もって手配しておく。
- ・修理の前日に、生産部門に「計画停止」をリマインドしておく。生産部門から、生産の都合で、延期の依頼が出た場合には、代替日を決めておくこと。

e) 修理の実施

約束した期間内に終わらせるように努力する。

- ・遅れた場合は、残業や休日で挽回する。
- ・交換部品がないなど、修理が長引く見込みの場合には、応急処置をして復元し、準備が出来次第、再修理を行う。

f) 修理結果の確認

- ・修理が終わったら、操作員立会いのもとに試運転し「油洩れが止まったか」を確認する。

g) 修理記録

修理カードに、修理内容、交換部品、修理所要時間と推定原因等を記録する。推定原因は、保全側の立場で書き、使用部門に要求がある場合は、班長から不具合対策を申し入れる。

以上のサイクルを繰り返し、油洩れ修理活動を継続して行く必要がある

(2) 定期点検・計画修理の実施

(1) 項の油洩れ追放活動は、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い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。

(3) 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。

(e) 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3-8-34に示す。

(4) 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3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。

$$\cdot \text{故障度数率} = \text{期間内の総故障件数} / \text{総設備延べ稼働時間} * 1000$$

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。

$$\cdot \text{故障強度率} = \text{期間内の総故障休止時間} / \text{総設備延べ稼働時間} * 1000$$

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。

$$\cdot \text{M T B F} = \text{総設備延べ稼働時間} / \text{期間中の総故障件数}$$

d) 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。

$$\cdot \text{M T T R} = \text{期間中の総故障休止時間} / \text{総故障件数}$$

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。

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TPM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TPM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。

図3-8-31に活動の概要を示す。

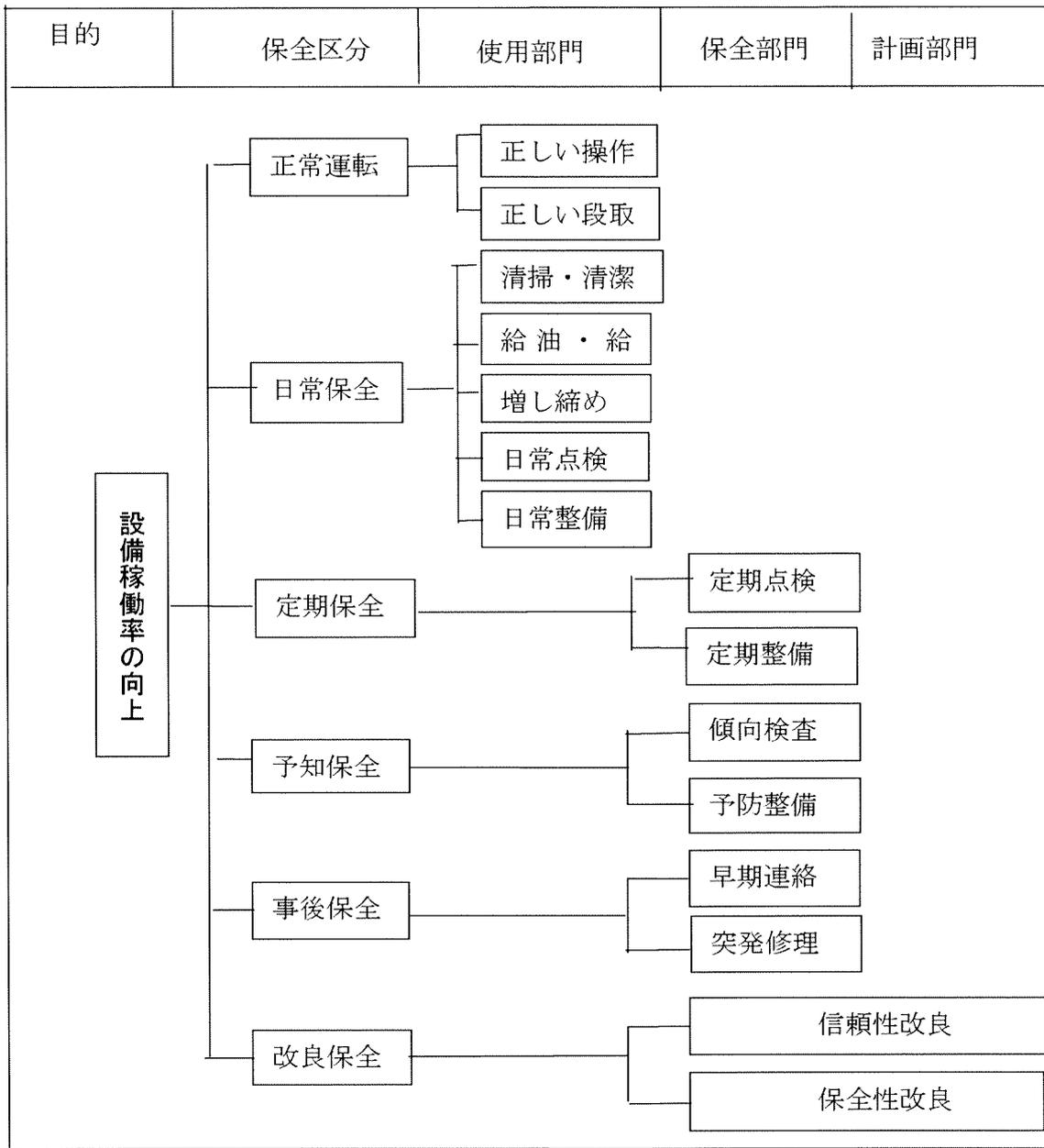


図 3 - 8 - 3 1 TPM活動の概要

3-8-8 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。

- a) TQCのレベルアップ教育。
- b) スタッフ教育
- c) 現場監督者教育

2) 近代化計画

当該分公司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PDCAを回すこと。事後処理から、前向きの管理へ。

- ・ TQCはQC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。QC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) QC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

VEやIE、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

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 (PTS法)
- ・ 改善手法
 - …5W1H法/ブレインストーミング法/KJ法

- ・作業管理研究
- ・レイアウト研究

(b) VE

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、達成しようと言う活動の主旨を理解させる。

c) スタッフ発表会

各スタッフに、自己の専門分野で工夫したこと、改善したことを、発表させ、自己啓発と相互研鑽を図る。

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。評価点の低い作業者に対し、訓練予定日を記入する。図3-8-32に訓練計画表の例を示す。

長鈴附件分公司 訓練計画表 99年10月 消音器職場		訓練対象者					備考
		王富民	張魯生	田徳春	宋燕	董平	
訓練作業名	指導員						
プラズマ溶接	大塚	○	○		○	○	
スポット溶接	神倉	○	10/15	○	○	10/22	欠員1名
CO ₂ 溶接	関水		○	○	10/10	○	
記事				11月 移籍 予定			

図3-8-32 訓練計画表

(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3-8-33のような作業分解シートを使うとよい。

長鈴附件分公司 作業分解シート	作業名	スポット溶接作業
	部品	消音器
作業の主なステップ		急所
1. 取り付け部を清掃する		電極もみる。
2. ワークを挿入する		スッパ-に突き当てる
3. クランプする		
4. 溶接する		

図3-8-33 作業分解シート

(c) 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。

(d) 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り」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度と起きないような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次の通り添付するので、当該分公司におかれても参考にされたい。

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

3-8-9 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) ISO14000 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ISO14000が制定された。ISO9000に続いて、各企業が認定の取得に活動を進めている。

ISO14000の導入効果としては、

- (1) 企業イメージの向上
- (2) 取引条件の有利化
- (3) 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、環境長期計画として、ISO14000の認定取得の活動を組む必要も出てくるであろう。社会の動向を正確にウオッチっして対処願いたい。

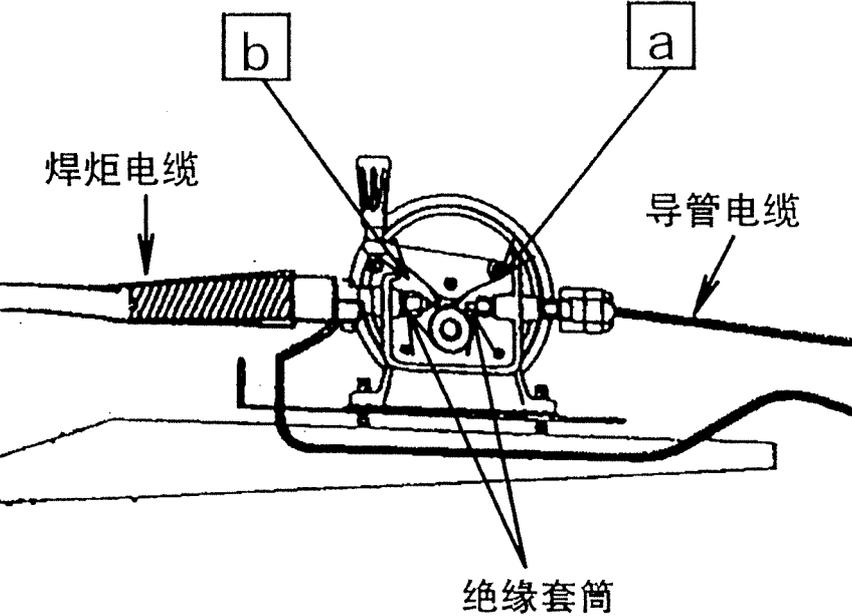
<p>清扫 10</p>	<p>送递滚筒的清扫</p>
<p>现象</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 因滚筒部绝缘不良而引起的焊接开始点偏移 ● 因绝缘不良而引起的经常性暂停 ● 因焊条芯电镀沉淀物而引起的送递不均
<p>原因</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 因焊条芯电镀沉淀物而引起绝缘不良 ● 焊条芯电镀沉淀物而引起滚筒、绝缘套筒堵塞
<p>构造</p>	<p style="text-align: center;">钢丝送递装置</p> 
<p>日常检查的要点</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● a、b 之间的焊条芯不应弯曲 ● 应通过鼓风来消除绝缘套筒上的裂纹、电镀沉淀物
<p>注意事项</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 鼓风时务须戴好防护眼镜！

图 3-8-34 日常保全マニュアル（中国での実施例）

「对中方干部的期望」

党总理

管理者的任务

1. 率领部下工作

(1) 率先示范。

- ① 自己能做是理所当然的。
- ② 目的和计划要明确化。（书面化）

(2) 批评与鼓励。

- ① 3件事赞扬 1—2件事提醒。
- ② 对于个人具体的事项要注意·批评。
(批评全体意义不大)

2. 使部下便于工作。

- ① 与有关部门进行调整。（便于工作的环境）
- ② 要保证费用（预算）。
- ③ 让能解决该问题的人进行工作。
- ④ 使问题明确化后再着手。

3. 部下的培养与指导

- ① 示范②让部下做并观察③纠正错误
(让部下做·观察其结果·参加讨论判断工作的结果是否良好)

不能对部下进行赞扬·批评·提醒·指导的
管理者是失格的。

图 3-8-35 管理者教育資料 (管理者への社長メッセージ)

主事班长・班长的其他管理点

早晨第一位的主要业务	月末/月初、期初/期末的主要业务
<ol style="list-style-type: none"> 1.出勤状况的检查及人员的配置 2.重要设备运转状况的检查及进行工序转换 3.部件、材料进度的检查及缺件的对策 4.夜班工作成果的检查及问题点的对策 5.工段内的巡视及问题点的对策 6.前一天安全日志的检查及问题点的对策 7.工段长早会(1~4次/月) 	<ol style="list-style-type: none"> 1.计算下月、下期的操作率并据此作出人员配置计划、加班计划及设备负荷平均化 2.结算・报告当月、当期的消化率预算 3.制定降低工时活动的方案并报告结果 4.制定降低废品费用的方案并报告结果 5.制定装配不良品的方案并报告结果

図3-8-36 現場監督者教育資料(班長の管理点)

早会的召开方法

为什么要召开早会

1. 新的一天开始，大家相互问候，鼓舞士气，情绪饱满的投入工作。
2. 班长能够及时观察到部下情绪有无异常，做到心中有数。
3. 有问题及早提醒、处理、解决。
4. 培养员工的参与感及成就感，增强团队精神。

早会的内容

1. 对上一天的工作进行小结。
 - 上一天的工作实绩
 - 对上一天加班的人员表示感谢
 - 对上一天出现的问题加以通报
2. 当天的工作安排及对当天的工作要点的要求、希望。
 - 缺勤岗位的人员调整
 - 当天的生产进度
 - 当天的会议、客人参观、重大活动
 - 5S、QC 活动、设备保养等
3. 传达上级指示要求
4. 对发现的问题及问题的隐患立即进行纠正或布置处理。
5. 在安全、纪律、作业方式、习惯等方面加以提醒。

如何开好早会

1. 班长要以饱满的精神状态去面对大家，影响全体，使得全班都充满激情的开始一天的工作。
2. 班长讲话要简短、概括、清楚，声音要洪亮，避免罗嗦，不要无精打采，心不在焉。
3. 多讲鼓励的话，少或不讲批评的话。
4. 讲话尽量要有幽默感。
5. 可适当问些个人、家庭等工作以外的事，以活跃气氛，或打破有时出现的拘矜、尴尬局面。

图 3-8-37 現場監督者教育資料 (班長朝礼のやり方)

[監督者教育]

事例研究

如果在你的工作岗位上发生了以下问题，你会如何解决？
请回答。

1. 严格遵守休息时间、上下班时间

在我的工作岗位里，班组成员大都工作认真、诚实听话，工作开展起来比较顺利。

但是也有不尽人意的地方。比如：未到午休时间便去食堂吃饭，休息时间已过了却有人仍然聊得起劲以至耽误了工作等。

另外也有时因下午才过 4 点便有人停止工作而受到上司的批评。在开早会等时也曾多次强调但总有人不遵守规定。于是便受到了部长的批评“你的工作岗位纪律如此混乱，你作为监督人员都干些什么了！”

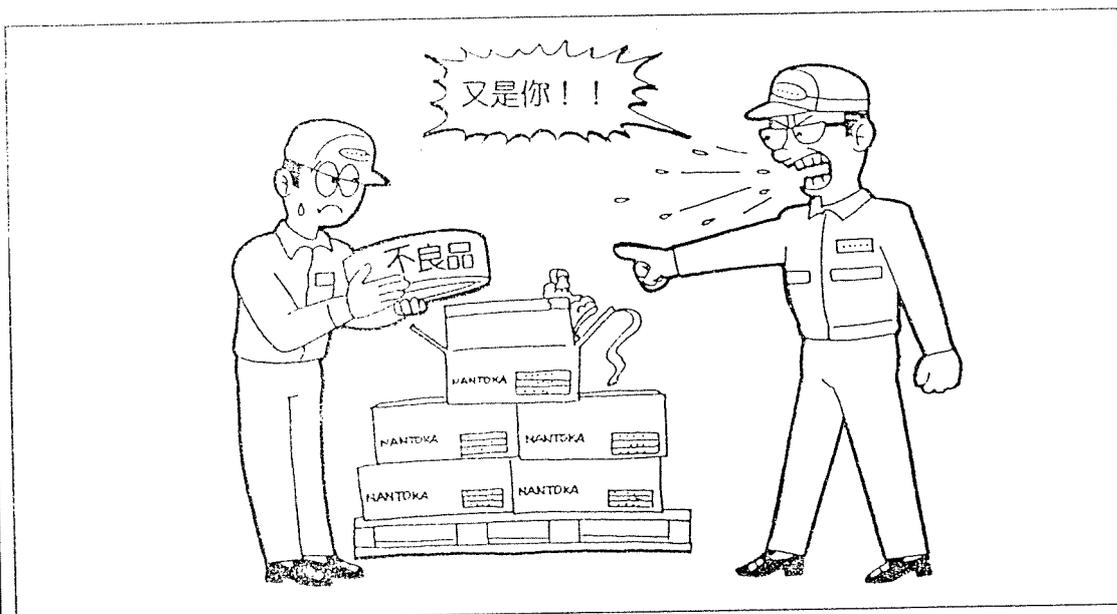
2. 有时总经理在现场巡视时对你作了某些工作指示。但有时会因问题过大而自己解决不了，正在犯愁时，科长却发火了：“听说总经理让你解决某个问题。刚才总经理问我那个问题解决了没有，我却回答不上来。总经理向你指示的时候为什么不向我报告一声？”

図 3-8-38 現場監督者教育資料（事例研究）

1-7 查找真正原因

事例

不良品被退回来了，上回也发生了与此相同的不良品，是A先生的过失，因此这次S班长贸然断定又是A先生的过错。但实际上是B先生的工程造成的。



指导 解决要点

- (1) 不带偏见，每次都要查明不良品发生的原因，以防止再次发生。
- (2) 向A先生说明真正的原因，直率地向部下道歉，以免挫伤部下的积极性。

图3-8-39 现场监督者教育资料（事例マニュアル）

如何激励部下的工作热情和士气

“没有不好的军队，只有无能的将军”。

“只要有足够的勋章，我就可以征服世界”。

——拿破仑

一个优秀的将领，是致胜的关键，如能采取适度的激励措施，焕发出高昂的士气，那更是攻无不克的队伍。

一个企业，除了经营者的经营理念指引着企业的经营过程外，往往可以看到，同一部门，换不同的管理者，绩效却大不相同。这中间除了有严明的纪律，良好的教育训练外，最大的差异应是激励工作的做法了。

人们喜欢别人赞赏，因此，适度、及时、公开的赞赏是很好的管理技巧之一。

一个优秀的监督者，除了发现问题，解决问题，预防问题外，更重要的，对他人的优点更要懂得激发与应用。

1. 激励因素

每个员工，满足的要求因个人的条件不同，满足的因素也不一样。一般来讲，教育水平低或生活条件低者，较着重生理的、物质的需求；教育水准高或生活生活条件好者，较着重心理的、精神的需求。

人总是先求温饱，后求享受。

● 生理方面

- ① 好的待遇
- ② 好的福利

● 心理方面

- ①好的公司 ②好的管理制度 ③好的上司
- ④升迁与成长的愿望 ⑤好的工作环境
- ⑥保障性 ⑦有兴趣的工作 ⑧教育训练
- ⑨成就感 ⑩能帮助解决私人问题

以上激励因素，应因人、因地、因时的不同加以有效运用

一个监督者如何提升部属的能力，调动部属的积极性是非常重要的工作。

2如何激发部属的积极性

(一)好的时候要加以称赞

- ① 有其价值时
- ② 小的行为也不可忽视
- ③ 不失时机作有效称赞
- ④ 即时默默无闻老老实实埋头苦干的人也应以称赞。

图 3-8-40 现场监督者教育资料 (部下の使い方-1/2)

(一) 避免过度的监督

赋予责任和权限后，不做过度干预，于日常管理中适度控制，尽可能以商量或期望的方式要求工作

(二) 要尊重部属的意见

- ① 制造机会让部属提出工作意见
- ② 真心听取意见

(三) 建立工作感情

- ① 适度的与部属接近
- ② 关心及协助其个人生活

(四) 以身作则

让你的部属钦佩你，并以你为榜样

(五) 培养其挑战性

适度巧妙的为部属设计目标，使其向目标迈进

(六) 经常加以训练及指导

提升部属能力，使其工作更丰富化

一个拙劣的监督者喜欢用惩罚作为管理的工具，而一个成功的监督者善于拿奖赏作为激励的手段，营造充满“活力”的氛围。

3. 申斥部属的正确方法

(一) 要在冷静的时候

- ① 稍为搁置一段时间后，但不要太长。
- ② 先了解自己是否已不冲动。

(二) 在单独的情况下

不要在有别人的地方。

(三) 适可而止

- ① 要举出事实，不可冤枉好人。
- ② 要考虑申斥是否为最好的方法。

(四) 率直

- ① 申斥不要拐弯抹角。
- ② 不要用语言讽刺挖苦。
- ③ 不要带外交辞令。
- ④ 要明确提出问题的重点。

(五) 斥责中带激励

- ① 要站在对方立场为其着想
- ② 不是一味的苛责

(六) 让其有闻过必改的意欲

- ① 不要让其失去了勇气；失去了信心。
- ② 结论应是带有激励，带有期望的。

图 3-8-41 现场监督者教育资料 (部下的使い方-2/2)

3-9 原価管理の近代化

3-9-1 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) 予決算比較管理の導入
- (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。

3-9-2 財務管理の近代化

1) 受注拡大策の展開

当該分公司の売上構成は 2000 年予算で見ると、親会社が 65%、第一汽車が 45%であるが、対前年伸長率 21%のすべてが親会社向けであり、この変動により大きく変化する。本年も年初から生産調整がされているので予算達成が難しくなる。長鈴集団の変動が即業績に影響される形では安定性を欠く。

長鈴集団の中期計画が提示され、それによると年間 25%以上の伸長率が見込まれておりそのレベルは高いが、現依存度では問題と言える。

当社も経営の安定成長のためには売上高伸長率 年平均 25%は必要である。第一汽車の拡販と、親会社以外の顧客開拓に積極的に取り組む必要がある。

理想としては親会社からの受注を 50%以下に設定、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) 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の予算上明記

- (a) 製品の売値変動（顧客交渉の目標・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、通常の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）
- 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3-9-1に示した。

表3-9-1 親会社からの投入資金の金利と損益関連試算

(単位：1000 円)

項目	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年
投入資金残	19,122	11,805	8,937	(8,937)
金利 (年=6%)	1,147	708	536	(536)
税引前損失	5,843	4,011	1,402	1,500
金利負担後損益試算	4,696	3,303	866	964

当社は総資産・設備投資が少なく、それに伴い投入資金も少ない又着実に削減されている。ただしこれは独立企業に脱皮のためには今後の企業計画に含める必要がある。

(2) 流動資産管理

表3-9-2に流動資産管理を示した。

表3-9-2 流動資産管理

(単位：1000 円)

	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年
売上高 (月平均)	3,683	1,349	1,405	1,706
売掛債権	5,085	6,367	6,030	(6,030)
対売上月数	1.4	4.8	4.3	(3.5)
棚卸資産	8,725	2,491	2,663	(2,663)
対売上月数	2.4	1.9	1.9	(1.6)

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・棚卸資産共1999年レベルより1,000千円の削減が必要となる。これを基準に今後の近代化計画を推進するよう検討してみる。

(3) 流動負債管理

表 3-9-3 に流動負債管理を示した。

表 3-9-3 流動負債管理

(単位：1000 元)

	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年
材料・加工費（月平均）	2,084	594	779	941
買掛金	2,763	1,182	1,291	(1,291)
対材料・加工費月数	1.3	2.0	1.7	(1.4)

目標値・・・材料・加工費(月間使用量)の 4 ヶ月以内

日本では、材料等購入に対する支払は支払手形 120 日（4 ヶ月）が通常である。

当該分公司の買掛金残の実績はむしろ少ない。コストダウンとの関連も考慮する必要があるが、資金繰りからみると調整も必要と言える。

(4) 固定資産投資管理

日本の輸送用機械加工組立製造業 87 社平均の設備生産性 0.85 回(1992 年)

当該分公司の設備生産性 0.98 回（1999 年）・・・良好

2000 年予算の売上高増の背景での設備生産性 1.48 回（表 3-4-7）

生産量に合わせ、生産性・合理化などを検討、適切な増産・合理化設備投資も必要である。

3-9-3 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 3-9-4 に代表機種 of 予算編成状況を示した。

表 3-9-4 代表機種の予算編成状況

予算編成内容…全製品別

予算編成状況・下記

代表機種：A・マフラー、B・フエンダー

項目	単位原価 (元)		総原価 (万円)	
	A	B	A	B
数量 (千台)	-	-	50 千台	112.8 千台
売値 (含税)	78.00	43.95	-	-
売値 (不含税) *	66.67	37.56	3,333	4,237
税	0.47	0.26	24	30
直接原価計	70.22	29.00	3,511	3,272
粗利			-201	936
粗利率 (%)			6.0%	22.1%
管理・財務費用			306	389
営業利益	-10.14	4.85	-507	547
営業利益 (%)	-15.2%	12.95		

a) 問題点と改善点

(a) 売値ダウン対策

表 3-9-5 に 1999 年と 2000 年の売値の比較を示した。

表 3-9-5 1999 年と 2000 年の売値の比較

	1999 年 (実績)	2000 年 (予算)	差額	減少率 (%)
A 製品	69.97	66.67	-3.30	-4.72%
B 製品	40.69	37.56	-3.13	-7.69%

予算編成上売値ダウン率が相当高い。予算折込の判断の根拠を明記し、関係者に知らしめ、対応する合理化推進に結びつける必要がある。

(b) 不採算対策

主要製品 5 機種の損益率を見ると (表 3-4-10)、±45%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、予算に織り込み対策の推進が必要である。

また原価計算手法に問題ないか分析が必要である。

(2) 原価計算・・・製品別実際原価計算

a) 費用配賦計算手法

人件費・製造費用・燃料・型費の費用分配率が全社共通である、これは製品別損益管理上適切でない。

当該分公司の場合、製造工場を6区分に分け、その工場別に上記範囲の発生費用を把握し、この範囲で分配率を計算し製品別に配賦する。

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) 製品標準原価表様式

当製品標準原価表は年に1回原価基準として作成されているが、全社展開のための単位原価管理としては、月次実績と累計実績を毎月作成最新情報として関係部門に提供し、問題抽出と対策を打つ必要がある。

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。

- ・予算値の記載と予決算比較、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これをたたき台に検討を行う。

2) 経営指標分析による管理レベル向上

すでに一部予算編成時に使用されているが、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の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3-9-6に当該分公司の経営指標を業績分析で一部提示したが、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3-9-6 当該分公司の主要経営指標

	1997年	1998年	1999年	2000年	傾向・判断	J指標
1.売上高利益率・%	13.2	24.8	8.3	7.3	-	-
金利負担後・%	10.6	20.4	5.1	4.7	— 普	2.41
2.売上高伸び率・%	7.5	-63.4	4.2	21.4	—→+	自社
3.総資産利益率・%	23.2	23.9	10.3	-	-	-
金利負担後・%	19.5	13.1	5.1	-	— 普	2.91
4.総資産回転率・回	1.75	0.96	1.24	-	— 普	1.21
5.自己資本比率・%	76.2	70.2	65.8	-	特殊	38.9
6.1人当たり売上高 ・千元	79.5	93.0	85.9	105.0	—→+	自社
7.付加価値率・%	43.4	55.9	44.6	44.9	→ 高	17.2
8.労働生産性・千元	34.5	52.0	38.9	47.1	— 普	自社
9.設備生産性・回	1.79	1.19	1.02	-	— 高	自社
10.限界利益率・%	35.1	48.1	39.2	36.4	— 高	自社
11.流動比率・%	251.3	183.9	133.2	-	— 高	125.7
12.固定比率・%	56.1	64.4	82.7	-	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)

総括として全体に良い指標であり、バランスの取れた企業体質である。

- ・保守的経営姿勢であり、今後は売上増に伴う合理化投資も必要と言える。
- ・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に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。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

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も利益で吸収されているが利益率が低い、それを2年以内に対売上高利益率10%を達成させる目標を設定。

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
- (b) メンバー：総合室主任・財務科長・生産科長・購買販売科長・技術検査科長・生産科各製造班長

(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。

(参考)

附件分公司 中期企業計画・試算

	1999年				2000年				2001年				2002年				2003年			
	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%		
・長鈴集団 計画																				
・売上高		-	700,000																	
・(生産台数)		-	160,000																	
・ 附件分公司																				
・ (売上高)	16,863	-	20,474	121																
・ 売上高	16,863	100	20,474	121																
・ 長鈴	9,786	58	13,253	65																
・ 一汽	7,077	42	7,221	35																
・ 新規顧客																				
・ 売上原価	14,272	84.6	17,501	85.5																
・ 原材料	6,319	37.5	7,607	37.2																
・ 加工費	3,028	18	3,683	18																
・ 人件費	2,335	13.8	2,637	12.9																
・ (人員)	(193人)	-	(193人)	-																
・ 減価償却費	740	4.4	799	3.9																
・ 燃料動力費	150	0.8	192	0.9																
・ その他	1,700	10.1	2,583	12.6																
・ 製品販売費用	0	0	0	0																
・ 売上税附加	104	0.6	121	0.6																
・ 製品売上損益	2,487	14.8	2,852	13.9																
・ 業務費用	106	0.6	250	1.2																
・ 管理費用	1,187	7	1,562	7.6																
・ 人件費	297	1.8	304	1.5																
・ その他	890	5.3	1,258	6.1																
・ 財務費用	-8	-0.1	20	0.1																
・ 営業損益	1,414	8.4	1,520	7.4																
・ 営業外支出	11	0.1	20	0.1																
・ 損益総額	1,402	8.3	1,500	7.3																
・ 親会社投入資金																				
・ 金利負担	536	3.2	536	2.6																
・ 金利負担後損益	866	5.1	964	4.7																

(単位:千元)

・2001年以降の試算基準

・長鈴集団より提示

・ 売上 2000年バル
 ・ 売上 年2%ダウバル
 ・ 長鈴集団伸長率に準じる
 ・ 年間伸長率10%と設定
 ・ 新規受注 2002年から5%・8%確保

・% = 対前年伸長率

・% = 対前年伸長率

・% = 対前年伸長率

・% = 売上構成比率

・% = 売上構成比率

・% = 対売上構成比率

・ 売上高 年3%
 ・ 売上高 年2%
 ・ 売上高 アップ年3%
 ・ 生産高 比例増 - 合理化 年5%
 ・ 2000年バル×年10%アップ
 ・ 1/2×2000年 固定 ・1/2:生産高 比例
 ・ 1/2×2000年 固定 ・1/2:生産高 比例

・売上高 比例

・売上高 比例

・売上高 ×1/2 比例

・売上高 ×1/2 比例

・親会社投資資金 2001年から年+15%

3-10 設備の近代化計画

3-10-1 近代化設備計画

1) 工程設計

工程設計は、プレス工程と組立（溶接）工程に区分して下記に報告する。

(1) プレス工程

当該部品の構成部品点数は15点であるが、ブランキング寸法は主体管の580 mm×268 mmが最大であり、その他の部品はそれ以下の小物に区分することができる。また、型工程数もブランク⇒フォーム⇒ピアスの3工程以下で構成されており、プレス機械仕様はクランク仕様で80トン5台・100トン4台の9台を保有している。調査対象部品であるマフラーについては、プレス設備・機械ともに既存設備で十分な生産能力を保有しており、新規設備の導入と工程改善は不要と判断する。

ただし、3-7-2項で報告した下記の4項目は改善を実施する。

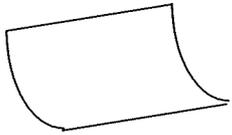
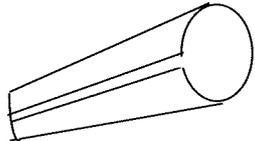
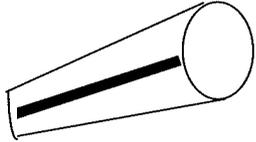
- a) 生産性について
- b) 段取り時間の短縮
- c) 作業性と安全性の向上
- d) 歩留まりの向上

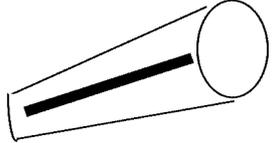
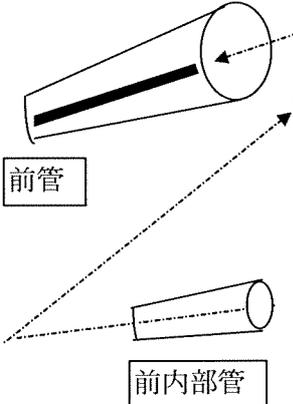
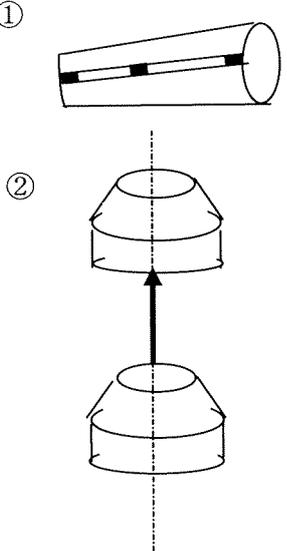
(2) 組立（溶接）工程

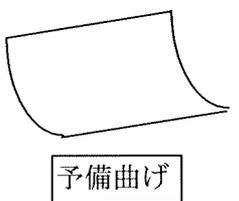
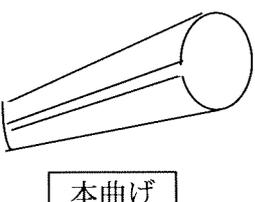
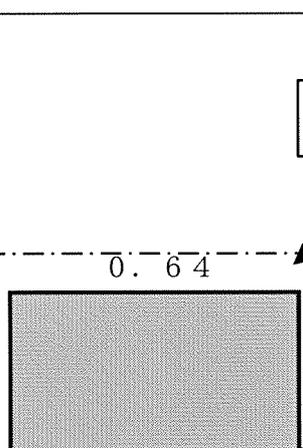
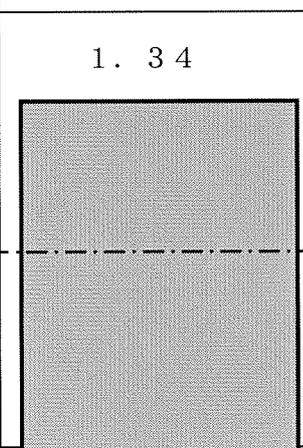
ここでは、第1案についての工程設計内容を、下記の表3-10-1に示す。

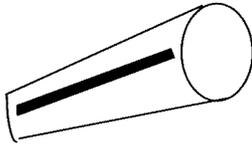
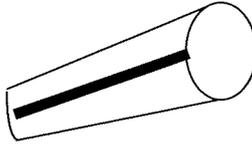
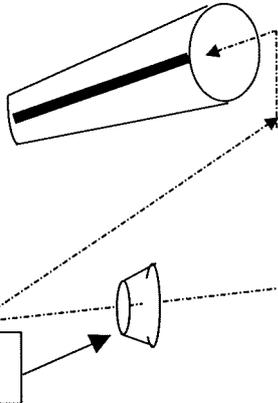
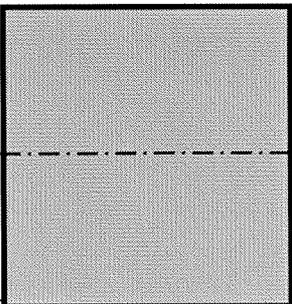
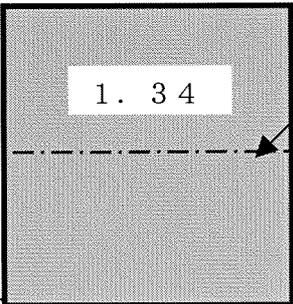
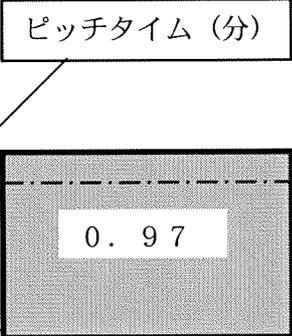
なお、未確認工程は加工時間欄と対応策欄をそれぞれ空白としてある。

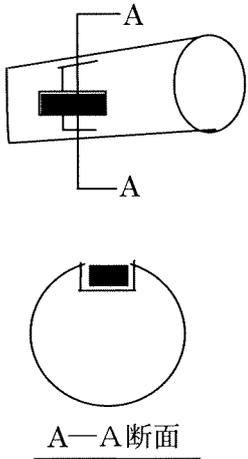
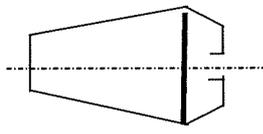
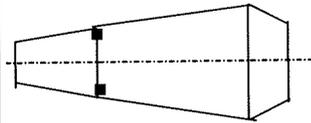
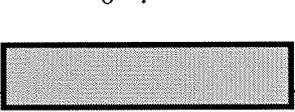
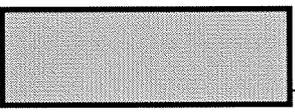
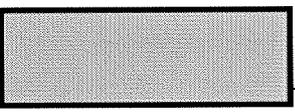
表 3-10-1 組立（溶接）工程設計表

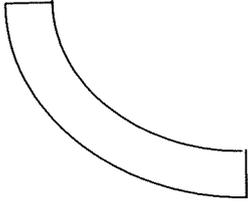
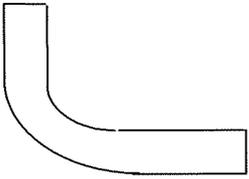
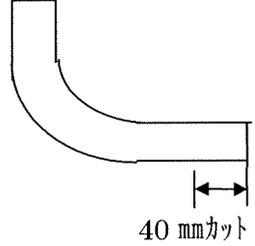
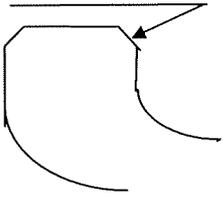
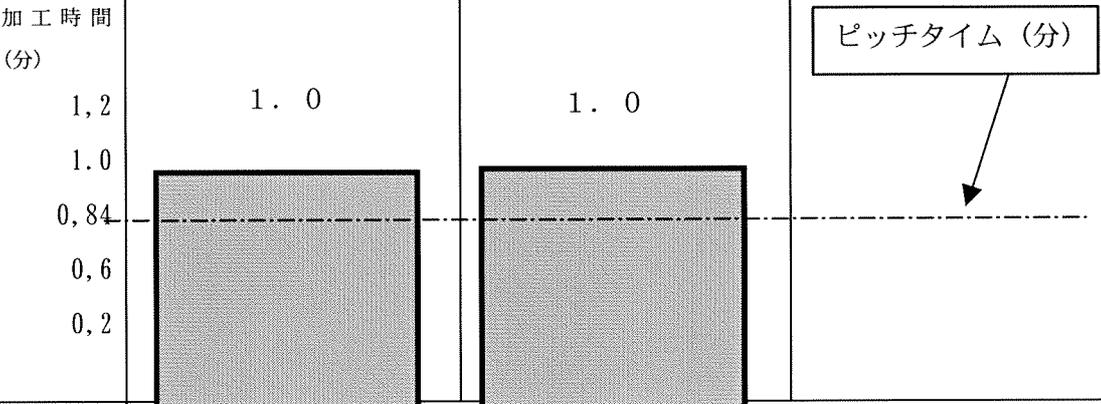
NO	1	2	3
加工箇所および加工内容	 予備曲げ  本曲げ		
	・前管と前管内部の予備曲げと本官の成形	・搬送	・前管の本溶接
加工時間(分)	0.31	0	
配置人員	1人		1人
設備	旋盤（バンダー加工）	ローラーコンベアー	プラズマ溶接機
治具	専用ローラー	供給容器	専用治具
対応策	・タクトタイム達成 ・作業配分の見直し	・ローラコンベアの導入でゼロとなる。	

NO	4	5	6
加工箇所および加工内容		 <p>前管</p> <p>前内部管</p>	 <p>①</p> <p>②</p>
	・前内部管の本溶接	・前管に前内部管を組みつけ	①前内部管の点溶接 ②リアカ [°] -とストップ [°] -の組みつけ
加工時間 (分)		ピッチタイム (分)	
	0.84		
	0.6		
	0.4		
	0.2		
配置人員	1人		
設備	プラズマ溶接機	スポット溶接機	①ガス溶接機 ②ガス溶接機
治具	専用治具		①専用治具 ②専用回転治具
対応策	自動溶接時間を利用して No 5、6 の作業を行う。		

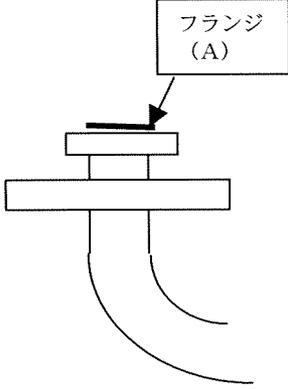
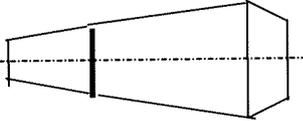
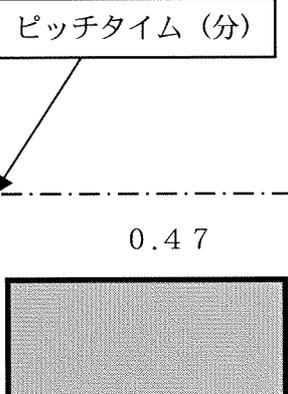
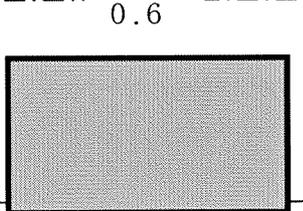
NO	7	8	9
加工箇所および加工内容	 予備曲げ		 本曲げ
	・主体管の予備曲げ および本管成形	・搬送	・主体管の本溶接
加工時間 (分)	 0.64	0	 1.34
配置人員	1人	0	1人
設備	旋盤 (バンダー加工)	ローラーコンベアー	プラズマ溶接機
治具	専用ローラー	供給容器	専用治具
対応策	<ul style="list-style-type: none"> ・タクトタイム達成 ・作業の追加検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・ローラコンベアの導入でゼロになる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・タクトタイム未達 ・溶接機と人員の追加を検討する。

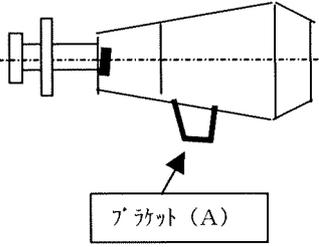
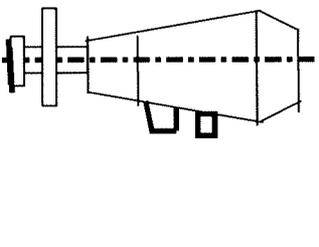
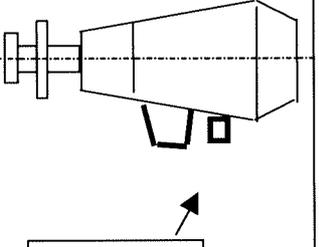
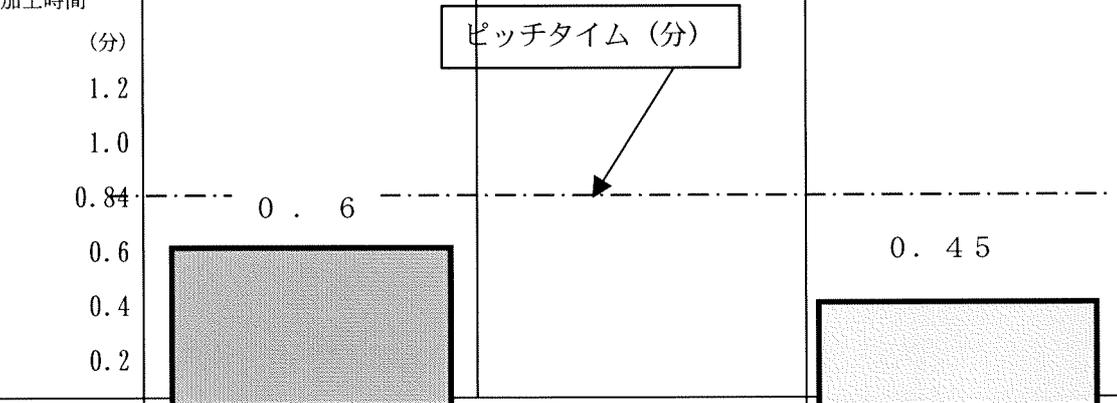
NO	10	11	12
加工箇所および加工内容			
	・主体管の本溶接	・主体管の本溶接	・主体管に ストップ-①を組み付け ストップ-②を組み付け ストップ-③を組み付け
加工時間 (分)			
配置 人員	2人		
設備	プラズマ溶接	プラズマ溶接	スポット溶接
治具	専用治具	専用治具	位置決め治具
対応策	<ul style="list-style-type: none"> ・自動溶接時間を利用してNo12,13の作業を行う。 ・溶接のスピードアップをする ・溶接機の新規導入を検討する 		

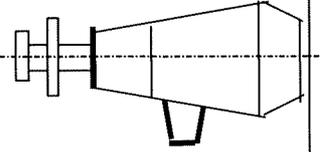
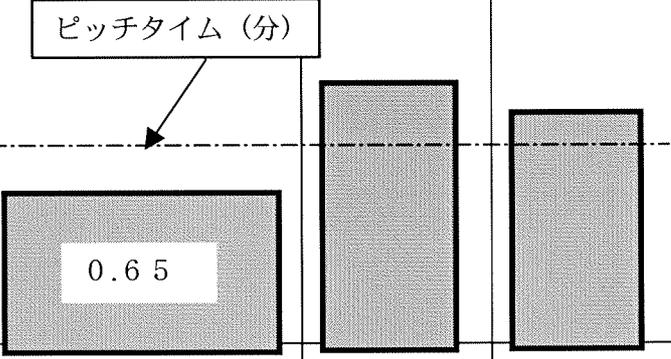
NO	1 3	1 4	1 5
加工箇所および加工内容	 <p>A-A断面</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> ・主体管にストップ②をセットしてプレス加工（凹） 	<ul style="list-style-type: none"> ・主体管サブ加工品にリアカバーを組付け全周溶接 	<ul style="list-style-type: none"> ・主体管サブ品と前管サブ品の仮付け（4箇所）
加工時間（分）	0 .	0 . 3	0 . 4
			
配置人員	(N010, 11 とマルチ)	1人	1人
設備	プレス機（100トン）	CO2 溶接機	ガス溶接機
治具	専用金型	専用回転治具	専用治具
対応策	<ul style="list-style-type: none"> ・ N0:12 との掛け持ちであり、作業配分の見直しが必要である 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業配分の見直しが必要である 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1名の削減が可能

NO	16	17	18
加工箇所および加工内容			①  40 mmカット ② 
	・排気管の予備曲げ	・排気管の本曲げ	①全長だし ②端面開先加工 (全面開先)
加工時間(分)	1.0	1.0	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">ピッチタイム (分)</div> 
配置人員	2人		
設備	バンダー	バンダー	グラインダー
治具	セット治具	セット治具	セット治具
対応策	<ul style="list-style-type: none"> ・固定クランプの脱着法の改善が必要である ・エアーツールの採用をする 		<ul style="list-style-type: none"> ・ No16,17 の作業に繰り入れ

NO	19	20	21
加工箇所および加工内容			
	・排気管にフランジ (A)・(B) を仮付け	・排気管にフランジ (A) を本溶接	・排気管にフランジ (B) を本溶接
加工時間 (分)			
配置人員	1人	1人	
設備	ガス溶接	CO2 溶接	CO2 溶接
治具	組付治具	組付治具	組付治具
対応策	・ NO : 19・20・21の工程で作業配分と業者配置を見直す		

NO	2 2	2 3	2 4
加工箇所および加工内容			
	・フランジ (A) の面仕上げ	・搬送	・主体管と前管の本溶接
加工時間 (分)		0,	
配置人員	1人		1人
設備	旋盤	ローラーコンベアー	CO2 溶接
治具	セット治具 (5ヶ取り)	供給容器	
対応策	・5ヶ/1回を個数増で検討をする	・ローラーコンベアーの導入で「0」となる	・現状のままとする

NO	25	26	27
加工箇所および加工内容			
	<ul style="list-style-type: none"> ・主体管と前管のサブ品に排気管を仮付け ・ブacket (A) の仮付け 	<ul style="list-style-type: none"> ・寸法検査 センターに対するフランジ (A) とブacket (A)・(B) の寸法 	<ul style="list-style-type: none"> ・ブacket (B) の本付け
加工時間 (分)			
配置人員	1人		1人
設備	CO2 溶接		CO2 溶接
治具	組付治具	専用検査具	専用検査具
対応策	・現状のままとする		・NO: 26 との工程と併せて作業配分の見直しが必要である

NO	28	29		合計
加工箇所および加工内容				
加工時間(分)				
配置人員	1人	(検査員)	1人	17人
設備	CO2溶接機	ガス溶接機		
治具	専用検査具	専用水密検査治具		
対応策	・現状のままとする	・不良率が高いので、各工程の品質改善が必要である		

2) レイアウト（組立（溶接）工程）

基本的な考え方は、生産の流れを一方向としコンベアを導入して「流れるライン」を設置する。設備・機械一覧表を表3-10-2に示し、次ページ以降に工程レイアウトを図3-10-1に示す。

表3-10-2 組立（溶接）工程の設備・機械一覧表（その1）

NO	設備・機械名称	大きさ（たて×よこ）cm
1	ベンダー（前管）	190 × 70
2	ローラー コンベアー（二段式）	L=1,850：新規に設置
3	プラズマ溶接機	130×80
4	プラズマ溶接機	130×80
5	スポット溶接機	100×50：新規に設置
6	小物部品の組立場	700 m ²
7	ベンダー（主体管）	240×110
8	ローラー コンベアー（二段式）	L=3,200：新規に設置
9	プラズマ溶接機	130×80
10	プラズマ溶接機	130×80
11	プラズマ溶接機	130×80
*11	プラズマ溶接機	130×80：新規に設置
* プラズマ溶接工程（No:9・10・11）がネックになっており、既存溶接機で時間短縮不可能の場合は新規に1台設置する。		
12	スポット溶接機	100×60
13	プレス機（100トン）	175×90
14	CO ₂ 溶接機	170×60

表 3-10-2 組立（溶接）工程の設備・機械一覧表（その2）

NO	設備・機械名称	大きさ（たて×よこ）cm
15	CO ₂ 溶接機	100×90
16	ベンダー	100×60
17	ベンダー	100×60
18	CO ₂ 溶接機	145×65
19	CO ₂ 溶接機	100×60
20	CO ₂ 溶接機	100×60
21	旋盤	275×150
22	ローラー コンベアー（二段式）	L=900：新規に設置
23	CO ₂ 溶接機	120×50
24	CO ₂ 溶接機	170×60
25	検査具（寸法）	120×40
26	CO ₂ 溶接機	90×70
27	CO ₂ 溶接機	140×60
28	検査具（気密性）	130×50

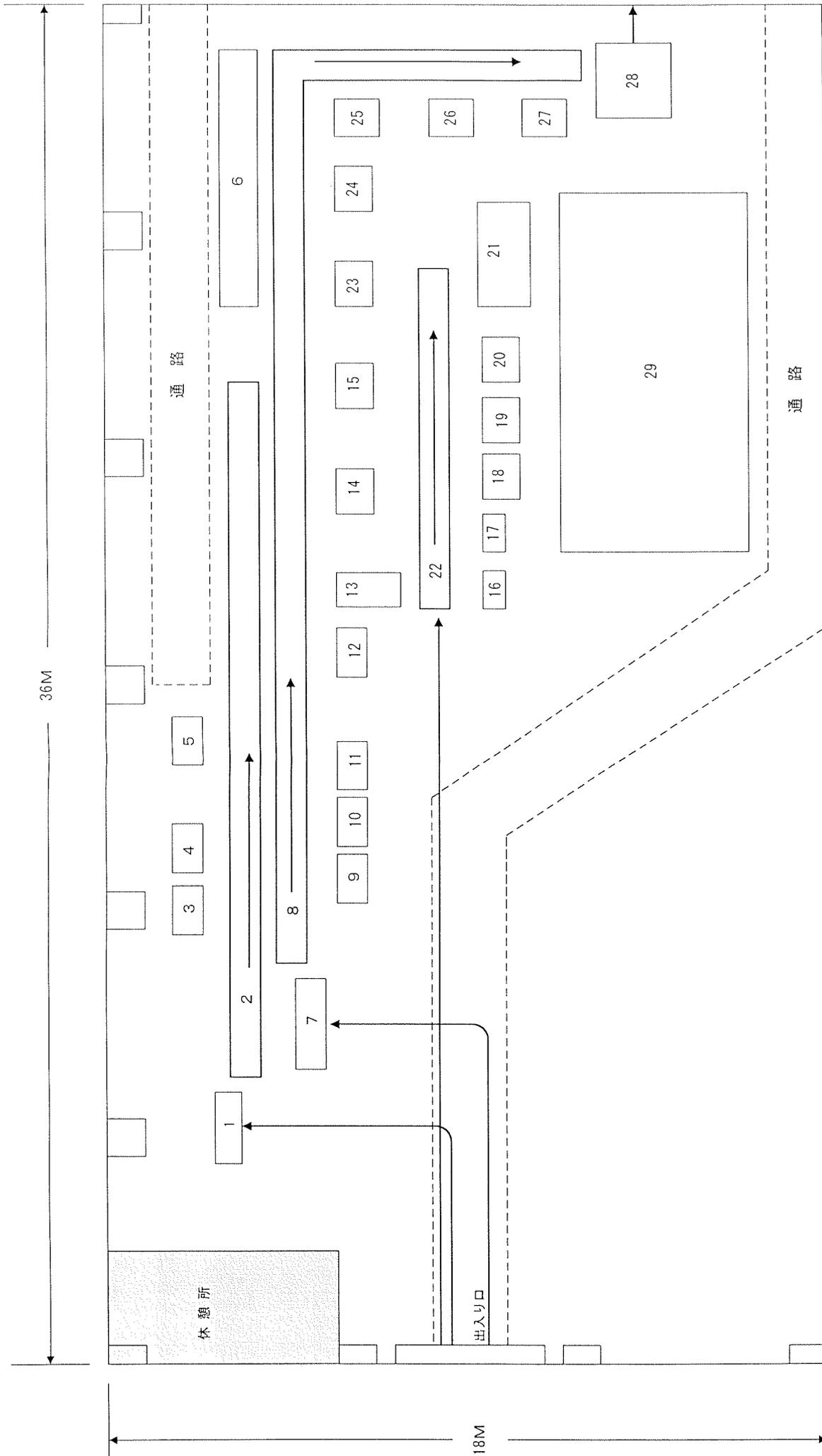


図3-10-1 組立（溶接）工程のレイアウト図

縮尺：1/100

3) 設備・治具について

(1) プレス工程

当該部品の構成部品点数は15点であるが、ブランキング寸法は主体管の580 mm×268 mmが最大であり、その他の部品はそれ以下の小物に区分することができる。また、型工程数もブランク ⇒ フォーム ⇒ ピアスの3工程以下で構成されており、プレス設備はクランク仕様で80トン5台・100トン4台の9台を保有している。調査対象部品であるマフラーについては、プレス設備・機械ともに既存設備で十分な生産能力を保有しており、新規設備の導入は不要と判断する。

当該工程は、生産性向上に必要な設備・機械周辺の付帯設備類である。その内容を表3-10-3に示す。

表3-10-3 プレス工程設備一覧表 (付帯設備含む)

NO	設備名	仕様	数量	備考
1	長尺カール	長さ： 1,000 mm	2	シャリーソク [®] 機械の改造
2	シューター	長さ： 1,000 mm	9	端材専用
3	シューター	長さ： 1,000 mm	9	製品専用
4	ベルトコンベアー	長さ： 2,000 mm	6	モーター付
5	金型改造	基準ピンの追加	30	保有金型全数 (ブランキング [®] 型)
6	カウンタース	4桁数	9	全機械に取付け

(2) 組立（溶接）工程

当該工程は、タクトタイム管理のできる「流れるライン」作りとネック工程であるプラズマ溶接および仮付け溶接治具の統合である。生産性向上に必要な設備・機械および付帯設備の内容を、次ページの表3-10-4に示す。

表 3-10-4 組立（溶接）工程設備一覧表（付帯設備含む）

N0	設備名	仕様	数量	備考
1	ローラーコンベアー	二段式	65M	直線タイプ
2	ローラーコンベアー	二段式	3	コナータイプ
3	プラズマ溶接機	OPW-100P	2	
4	溶接治具	半自動タイプ	3	組立て用
5	電気工事		一式	
6	危険物倉庫	耐火性	3 m ²	ガス類の一括集中管理
7	床のペンキ	特殊塗料	220 m ²	作業場と通路の色分け
8	設備の移設		一式	

3-10-2 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

2000 年 4 月における概算価格とする。

4) 見積り金額

近代化に必要な設備投資の総所要金額は、下記の通りである。

プレス工程	16,895 千円
組立（溶接）工程	58,450 千円
合計	75,345 千円

5) 見積明細書

(1) プレス工程

生産性向上に必要な設備・機械周辺の付帯設備類の費用内容を表3-10-5に示す。

表3-10-5 プレス工程設備投資額（付帯設備含む）（単位：千円）

NO	設備名	仕様	数量	金額	備考
1	長尺スカー	長さ： 1,000 mm	2	50	シャリーング機械の改造
2	シューター	長さ： 1,000 mm	9	900	端材専用
3	シューター	長さ： 1,000 mm	9	900	製品専用
4	バルトコンパア	長さ： 2,000 mm	6	9,000	モーター付
5	金型改造	基準ピンの追加	30	6,000	保有金型全数 (ブランキング型)
6	カウンター計	4桁数	9	45	全機械に取付け
小計				16,895千円	

(2) 組立（溶接）工程

生産性向上に必要な設備・機械周辺の付帯設備類の費用内容を表3-10-6に示す。

表3-10-6 組立（溶接）工程設備投資額（付帯設備含む）

（単位：千円）

NO	設備名	仕様	数量	金額	備考
1	ローラーコンパア	二段式	65M	6,500	直線タイプ
2	ローラーコンパア	二段式	3	450	コーナータイプ
3	プラズマ溶接機	OPW-100P	2	20,000	
4	溶接治具	半自動タイプ	3	15,000	組立て用
5	電気工事		一式	10,000	
6	危険物倉庫	耐火性	3 m ²	3,000	ガス類の一括集中管理
7	床のペンキ	特殊塗料	220 m ²	500	作業場と通路の色分け
8	設備の移設		一式	3,000	
小計				58,450千円	
総合計 (プレス工程 + 組立（溶接）工程)				75,345千円	

3-10-3 設備の近代化のスケジュール

スケジュールについては、プレス工程と組立（溶接）工程に区分して下記に報告するが、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内容と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。

1) プレス工程のスケジュール

プレス工程の近代化スケジュールを表3-10-7に示す。

表3-10-7 プレス工程のスケジュール

必要月数 項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1、計画案の作成 (見積/日程)	■													
2、長鈴実業公司 へ説明/提出		■												
3、長鈴実業公司の 検討/承認			■											
4、工事開始 ～ 完了				■										

2) 組立(溶接)工程

組立(溶接)工程の近代化スケジュールを、表3-10-8に示す。

表3-10-8 組立(溶接)工程のスケジュール

必要月数 項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1、計画案の作成 (見積/日程)	■													
2、長鈴実業公司へ 説明/提出				■										
3、長鈴実業公司の 検討/承認					■									
4、工事開始 ～ 完了						■								
5、試運転														◆

3-10-4 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て自信へとつながる。

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 28 名の現業員が必要になるが、本案を実施すれば 17 名で可能になる。

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。

3-11 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) 当該公司是、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、充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、客先への納期も充分に考慮した日程にする必要がある。

3-12 結論と勧告

3-12-1 結論

オートバイ市場の低迷は、当分のあいだ続く見込みとの事なので、なおさら親会社への依存度をさげなければならない。この点、当該会社の経理は先見の目があったというか、従来から第一汽車との取引があり、自動車部品の受注を第2の柱にしていた。親会社が低迷している現在、この第一汽車からの受注を増やそうと、積極的な受注活動をしている。当該会社の加工技術は自動車部品にも充分対応が可能で、第一汽車からも評価されているようである。また、連続処理ができる塗装装置を設置して製品の品質・価格を改善したり、専用通い箱を作ったり、5Sで工場を綺麗にするなど、技術の裏付けのある受注活動を展開している。

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、長鈴附件分公司が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、マフラーを主力とする薄物板金部品の専業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

生産工程の課題は、区分するとプレス工程の生産性向上、組立（溶接）工程のレイアウト、およびタクトタイム管理の3つになる。

(1) プレス工程の生産性向上

- ・現状の「断続工程流し」から「連続工程流し」に変更して付加価値のない「搬送のロスコスト」を排除する。
- ・付帯設備の改善で「ムダな時間」の削減をする。
- ・設備に補助装置を取り付けて、手作業の廃止と安全性の向上を図る。

(2) 組立工程の物流改善

- ・ラインの設備を加工順序に並び替えるレイアウト変更をする。
- ・工程間の搬送に台車を使用しているが搬送に人手が必要。

搬送を近代化する。

第一案：ローラコンベアの導入

第二案：連続牽引ラインの導入

(3) タクトタイムの管理

各工程のタクトタイム（作業時間）にバラツキがあり、流れ生産の支障になっている。

- ・各工程の作業改善と作業配分の見直しを進め各タクトタイムの平準化を図る。

2) 生産管理

(1) 設計管理

業務標準を作成し図面管理の標準化・近代化を図る。

ハード面では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を図り、仕掛在庫の低減と採算性の向上に努める。注文と納入を分離した発注方式へ転換し、シングル注文・多頻度納入化を実現する。

(3) 在庫管理

生産方式を近代化し半製品在庫の低減に努める。

整理整頓を定着させ、現品管理の近代化を図る。

棚卸業務の近代化など、現品と帳票が一致させる活動を進める。

(4) 工程管理

生産計画の立て方を近代化し、多頻度生産を実現する。

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

現在は製品の品質保証活動の段階といえるので、早く真の品質管理体制を確立し企業全体での活動を推進する事が必要である。そのために停滞しているTQC活動をTQM活動として再出発させる。さらに、目で見える管理、5Sなどの近代化手法を導入し、日常業務に活用をして行く。

将来的にはISO9000の認定をとり企業のPRに役立てる。

(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活動など近代化手法を導入し、総合的予防保全体制を確立する。

(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。

3-12-2 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、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。

改善に対して、改革という言葉がある。

改革とは、新しいやり方に変えることで、管理者、監督者の仕事である。これに

対して改善は、今のやり方をより良く改めることで、改善は全員の仕事である。
本短期近代化案は「改善」を、中長期計画は「改革」をイメージして提案している。

まず全員参加で、短期近代化案を推進願いたい。

- 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作りも必要である。
- 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) 「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。当該会社では構内各所に植木鉢を置き「グリーン作戦」を実施して、来客に大変良い印象を与えている。今後も5S活動と共に、活発に継続して実施願いたい。

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

付属資料Ⅱ

収集資料リスト

整理番号	資料名 (内容)	入手先	金額	備考
1	企業概要	長鈴附件分公司		全体
2	年度・部品別売上高	長鈴附件分公司		全体
3	年度・部品別生産高	長鈴附件分公司		全体
4	工場レイアウト図	長鈴附件分公司		全体
5	マラー-班平面図	長鈴附件分公司		全体
6	在庫状況表	長鈴附件分公司		全体
7	最近3年間原価表	長鈴附件分公司		全体
8	最近3年間部品別損益表	長鈴附件分公司		全体
9	主要材料単価推移表	長鈴附件分公司		調達
10	主要部品販売価推移表	長鈴附件分公司		調達
11	材料・塗料・溶接材使用量	長鈴附件分公司		調達
12	注文書	長鈴附件分公司		調達
13	品質保証協定書	長鈴附件分公司		調達
14	品質証明書	長鈴附件分公司		調達
15	送り状	長鈴附件分公司		調達
16	受領書	長鈴附件分公司		調達
17	検収伝票	長鈴附件分公司		調達
18	発注台帳	長鈴附件分公司		調達
19	入庫票	長鈴附件分公司		調達
20	出庫票	長鈴附件分公司		調達
21	作業標準書 (溶接)	長鈴附件分公司		製造
22	作業標準書 (機械)	長鈴附件分公司		製造
23	作業標準書 (プレス)	長鈴附件分公司		製造
24	工程図 (マラー)	長鈴附件分公司		製造
25	検査基準書 (マラー)	長鈴附件分公司		製造
26	標準作業時間表	長鈴附件分公司		製造
27	検査票	長鈴附件分公司		検査
28	不良統計台帳	長鈴附件分公司		検査
29	部品合格票	長鈴附件分公司		検査
30	不良通知書	長鈴附件分公司		検査
31	検査具台帳	長鈴附件分公司		検査
32	生産計画表	長鈴附件分公司		工程
33	工程表	長鈴附件分公司		工程
34	工数集計表	長鈴附件分公司		工程

整理番号	資料名 (内容)	入手先	金額	備考
36	個人別作業記録表	長鈴附件分公司		工程
37	製品入庫・出庫伝票	長鈴附件分公司		工程
38	出門票	長鈴附件分公司		工程
39	2000年度生産計画概要	長鈴附件分公司		工程
40	技術課CM125準備日程計画表	長鈴附件分公司		設計
41	部品取り入れ検討書	長鈴附件分公司		設計
42	技術課作業マニュアル	長鈴附件分公司		設計
43	函面変更通知書 (親会社)	長鈴附件分公司		設計
44	函面変更通知書 (社内)	長鈴附件分公司		設計
45	函面管理台帳	長鈴附件分公司		設計
46	部品別材料使用量明細表	長鈴附件分公司		設計
47	安全委員会組織票	長鈴附件分公司		安全
48	安全委員会議事録	長鈴附件分公司		安全
49	災害検討会議事録	長鈴附件分公司		安全
50	安全提案	長鈴附件分公司		安全
51	教育計画・実施記録	長鈴附件分公司		教育
52	設備修理計画表	長鈴附件分公司		設備
53	修理台帳	長鈴附件分公司		設備
54	電気設備検査記録	長鈴附件分公司		設備
55	油圧 ⁷ 以日常点検表	長鈴附件分公司		設備
56	2000年度生産計画表 (修正版)	長鈴附件分公司		全体
57	マフラー職場のレイアウト図	長鈴附件分公司		工程

付属資料Ⅲ 提供資料リスト

番号	資料名	提供先	金額	備考
1.	TQCの導入	長鈴附件分公司		セミナー資料
2.	5Sの紹介	長鈴附件分公司		セミナー資料
3.	スポット溶接条件表	長鈴附件分公司		
4.	CO2溶接条件表	長鈴附件分公司		
5.	品質管理と生産管理概論	長鈴附件分公司		技術セミナー資料
6.	QC手法（詳論）	長鈴附件分公司		技術セミナー資料
7.	コストダウンのやり方	長鈴附件分公司		技術セミナー資料
8.	近代化活動計画書（例）	長鈴附件分公司		
9.	生産計画管理グラフ（例）	長鈴附件分公司		
10.	客先クレーム管理グラフ（例）	長鈴附件分公司		
11.	旗・管理グラフ（例）	長鈴附件分公司		
12.	原価改善管理グラフ（例）	長鈴附件分公司		
13.	ピッチタイムダイヤグラム	長鈴附件分公司		
14.	作業分析表（例）	長鈴附件分公司		
15.	工程設計書（2例）	長鈴附件分公司		
16.	職場別不良統計表（例）	長鈴附件分公司		
17.	業者別受入検査成績表（例）	長鈴附件分公司		
18.	5S活動マニュアル	長鈴附件分公司		
19.	溶接機カタログ	長鈴附件分公司		
20.	カウンター	長鈴附件分公司		テスト用2個