

第3章 生産工程の現状と問題点とその改善策

3-1 原材料受入れ工程

(1) 原材料の種類

鑄造用原材料：コークス、銑鉄、鋼スクラップ、石灰石、フェロアロイ
機械構造用鋼材、鋼板

(2) 購買

生産年間計画により概算量の把握し、半期生産計画により発注業務を行う。

納期の長いものは年間計画を考慮し先行手配するが、専用機は基本的に受注確定後発注する。資金不足のため、メーカー選定や原価低減、VA等の積極的な購買方針は採られていない。生産計画、営業予測の信頼性が悪く計画量の変更が多い。購入ルートはメーカー、産地から直接購入する。少量部品は宝鷄市機電公司から購入している。

3-2 鑄造工程の現状と問題点

3-2-1 現状

鑄造工程は総員 173 名で、その内訳は、総工程師他の技術者 15 名、模型 20 名、造型 46 名、溶解 28 名、仕上げ 36 名、事務その他 28 名によって月間 400t の鑄鉄鑄物が生産されている。

主要設備はカンナ盤・鋸盤他の模型製作設備、シンブソン型の混砂機、放砂機（サンドスリンガ）、5t キュボラ 2 基、圧鑄機（ダイカスト）、高圧水洗中子砂落とし、ショットブラスト、焼鈍炉等である。1996 年 6 月にフラン砂プロセス用の砂回収再生装置（5t/h：太洋鑄機製中古品）及び造型ラインを完成させた。

生産能力は機械部品を中心に、15 kg/個のものを 150 個/日、15～500 kg/個のものを 30 個/日、ベッド類を 5 台/日であるが、他に米国向けリフト部品の生産を行っている。

造型プロセスは、小物は生型で、中・大物及び中子は乾燥鑄型を使用しているために寸法精度が得られず、外観状況も良くない。不良統計でも寸法不良がかなり発生している。

造型技術面を見ると、全てが手作業であり、中でも試作品は丁寧な造型作業を行っていたが、一般の物については注意が払われておらず、現状では鑄型

表面の仕上げが悪く、鋳物表面の外観が悪くなって商品価値を落としている。

また、完成したばかりのフラン砂造型ラインは、中古機の活用であり、鋳物品質について未確認であるが、レイアウト的には余り好ましくない。

即ち、図 3-1 に示すように、鋳型の流れが2つの工場間を往復しており、マテリアルハンドリングが良くない。当面は品質を確認しながら試作を進める為のテストプラントとして位置付けし、将来的には、現在の乾燥型の工場へ全面的に展開して行く必要がある。

品質管理技術面では、昨年4月から不良統計を採り始めているのはよいが、不良現象の形と原因の追求を行なって、対策を行なう分析迄には到っていないので、慢性的な不良が発生している。

管理面においては、溶解時の記録は時系列的に細かく採られているが、化学分析との関係が付けられておらず、後日の不良対策との関連が付けられない状況である。

また造型作業の標準時間は最近設定されて、生産計画の基本資料に使用できる状態にあるが、活用された形跡がなく、また実績時間が測定されていないのは残念である。

設備面では、最近設置されたフラン砂用砂処理装置以外には旧式の設備だけで、歴史を感じるが、将来の工場としては、人的要因の排除できる機械化が必要である。最近設置されたフラン砂処理装置も中途半端であり、クローズドシステム化を計り、総合的に計画する必要がある。

また、キューボラへの溶解材料投入に際して、手作業によって秤量配合しているが、秤量の自動化を行なうと共に自動投入設備の導入を指向する必要がある。

3-2-2 問題点

- 1) 工作機械鋳物用の造型プロセスとしては、フラン砂プロセスを採用すべきと考える。
- 2) 不良現象については、QC手法による分析と解析を行なって、原因を追求し、対策を立案・実施して管理を行なう必要がある。

3-3 機械及び組立工程の現状と問題点

研削盤製造工場は表 3-1 に示す工場で鋳造、機械加工、組立を分担している。

図 3-1 現状の鋳造ラインレイアウト図

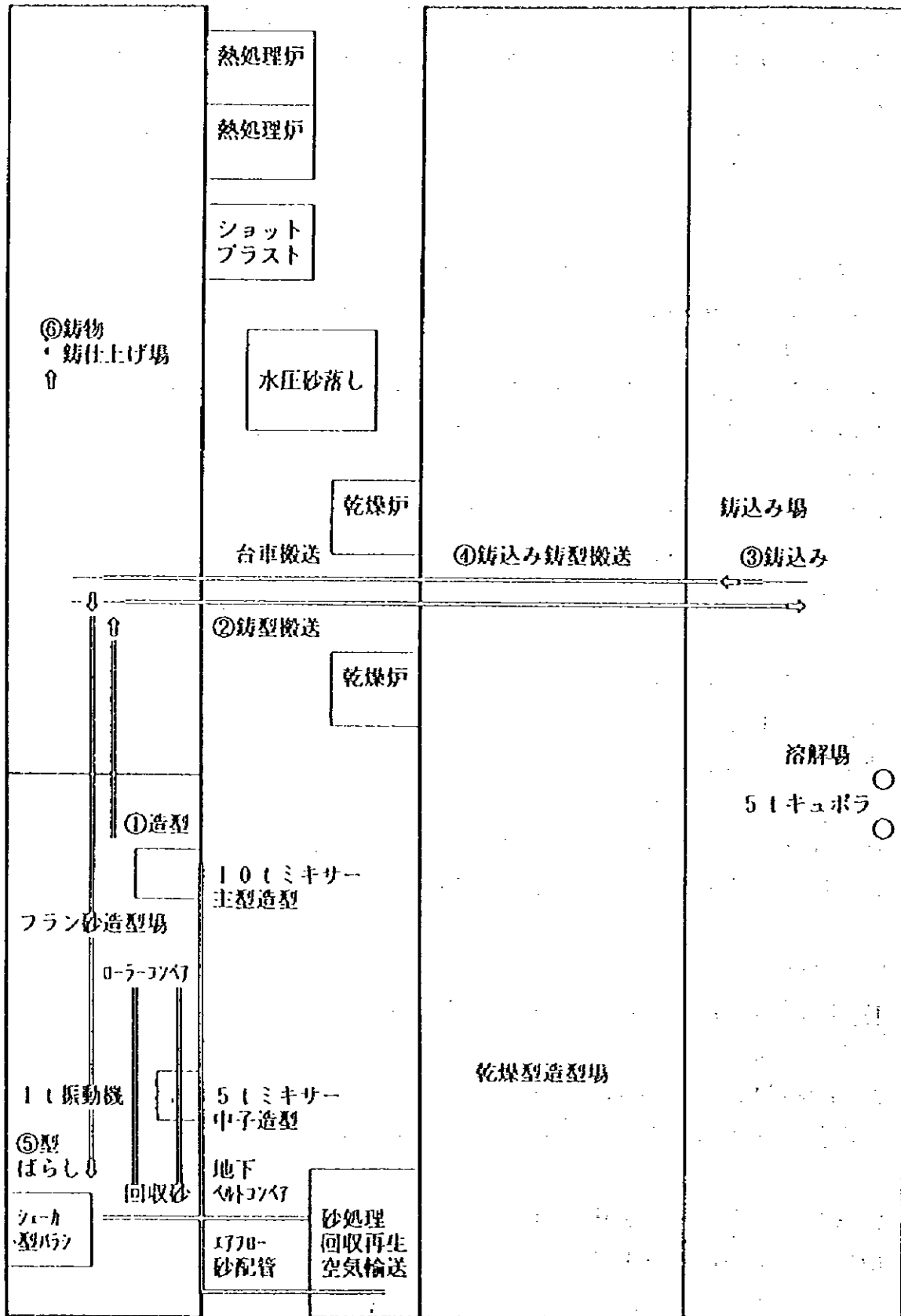


表 3-1 各工場の加工品等

工場		加工品	設備	備考
1 車間	治工具工場			
2 車間	修理工場			
4 車間	鑄造工場	自社研削盤部品	乾燥鑄型	
5 車間	大型加工工場	ベット	ブレーナー 大型研削盤	
6 車間	中小物加工工場	軸、丸もの、歯車	旋盤	
7 車間	中大物加工工場	砥石台、主軸台	中ぐり盤	一部恒温工場
8 車間	油圧部品加工工場	シリンダー、軸もの	旋盤 円筒研削盤	
9/11 車間	組立工場	自社製品組立 軸受組立		一部恒温工場
10 車間	組立工場	三菱向け研削盤 NC 研削盤		恒温工場

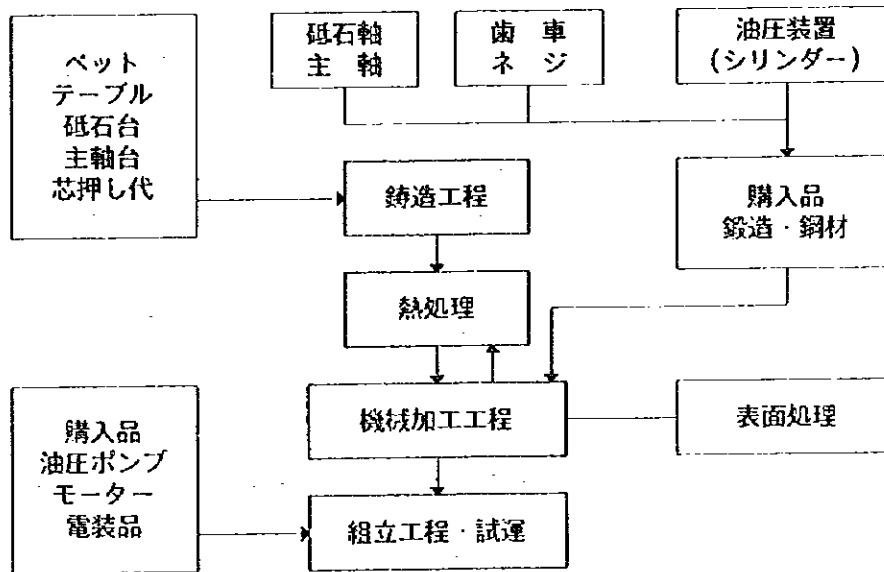


図 3-2 製造の流れ

3-3-1 生産形態

- ・従来は見込み生産の工場であったが、現在は受注生産の比率が見込み生産の比率を上回っている。
- ・仕事の流し方は従来のロット生産方式で行っているが、多種少量生産で小ロット生産が要求されている。
- ・工場のレイアウトは機械機能別配置方式を採用している。
- ・専用機比率の増大により多種少量生産体制が要求されている。

3-3-2 機械加工、組立工程の現状

現在、販売不振のため工場の稼働率が低い。多くの工程が休止しているため、全体の動きの中での実態把握が困難であったが、通常の状態を想定して現状を取り上げた。

生産設備の大部分の工作機械は 1970 年代のもので自動化は進んでいない。当然、数値制御の機械は少ない。僅かに旋盤について他社に改造させた 3 台があるが 2 台は故障しており、1 台しか稼働していない状況では生産性向上に寄与しているとは言い難い。研削盤の主要部品である主軸台、砥石台の中くり加工やベッドの研削加工は高精度が要求され、古い輸入機に加工が集中するため、ネック工程となっている。八五計画で中古のマシニングセンター（米国製）を 2 台導入し、順次戦力として立ち上げ中である。

生産管理面では、部品加工の進行を担当する生産処の担当者が現場に駐在し、個別に指示を出している。計画書には所要工程名が記載してあるが、日程の明細はない。仕掛品は各所に山積みされ、不要品も混在している。工程の品質管理は行われている様子はみられない。

生産リードタイムは専用機で 9～12 ヶ月であるが、1996 年に受注した NC 機（MK13）は、97 年 6 月時点において未納である。但し、三菱重工からの受注品は特別管理を行っている。これらの製品は三菱から技術指導を受けており、部品加工工程については、従来 2 ヶ月掛かっていたものが 1 ヶ月に、組立工程については、1 ヶ月掛かっていたものが 2 週間に、それぞれ短縮されている。

図 3-3 に主要部品の工程を示したが、全体的に仕上加工の取代が多すぎる。組立工程では集まってくる各部品の精度が悪く、しわ寄せが同工程に集中されるため、摺り合わせ作業で調整している。従って摺り合わせのキサゲの削り代が多く、目数も余分に掛かっている。

3-3-3 問題点

- ①全般にリードタイムが長く、販売のチャンスを逃している。専用機は特に長く、製品の納期遅れも発生し客離れを起こしている。
- ②高精度を要求される加工工程がネックとなり精度維持に苦勞している。
- ③仕掛品が過剰であり、手持ち流動資金を圧迫している。
- ④加工代が多いため仕上精度の高い加工ができない。
 - ・切削仕上げ加工代 2 mm は 1 mm 以下にすべきである。
 - ・研削仕上げ代は 0.5 mm であるが、0.1 mm 以下にすべきである。

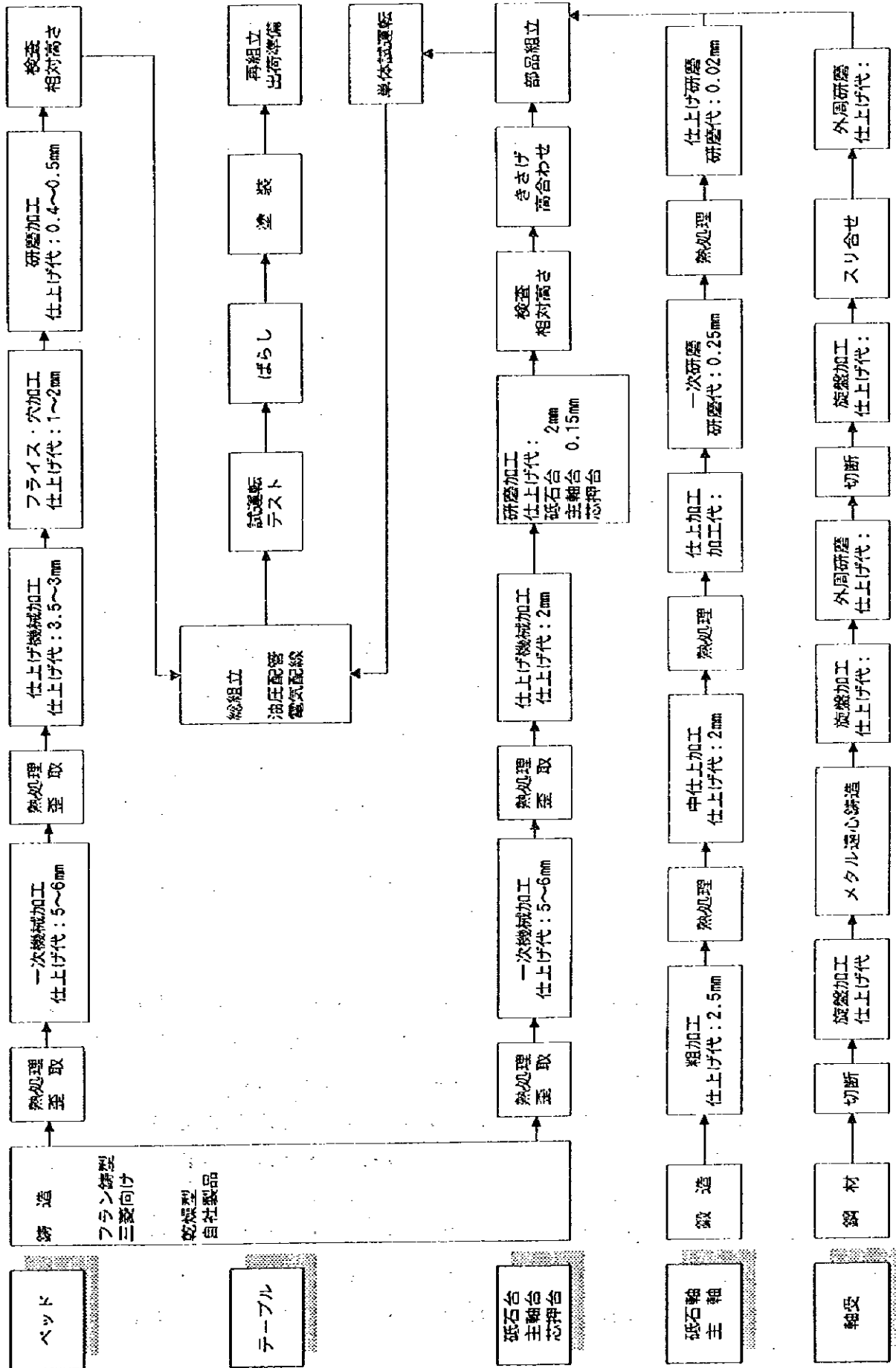


図 3-3 主要部品の工程

- ⑤品質意識が希薄で加工寸法データが採取されず、規格公差内に入れればよいと単純に考えている。このためバラツキの概念はなく、品質改善の動機づけは起こりようもない。多少の公差はずれや、場合によっては大きな誤差も使用可能と見ると後工程に送ってしまう。それらが最終組立工程にしわ寄せされ、キサゲの摺合せ作業でカバーしている。そのため、部品に互換性もなく、いたずらに組立工程を長引かせている。部品の生産には不良を見込んだ数量を流しているため、仕掛け増や加工リードタイムを長くしている。
- ⑥設備管理が不徹底のために老朽化した設備で品質を落としている。
- ⑦加工設備の殆どが NC 化されていないので、手作業と加工者ミスによる不良あるいはバラツキを大きくし、不安定な品質としている。

3-4 熱処理工程の現状と問題点

3-4-1 現状

熱処理工程は、第三車間（108名）の中に鍛造・板金・溶接等と共に熱処理グループとして18名で構成しており、技術者は4名が三車間内の業務を見ている。

主要設備は、950℃の熱処理炉3基、塩浴炉3基、グロー放電窒化炉2基、ガス浸炭炉、ガス窒化炉、高周波焼入機、中周波焼入機等である。

技術面では、ガス浸炭炉、中周波焼入機等炉自体を自社で開発しており、設備技術的には優れたものを持っている。一方で中周波焼入れにおいて、硬度が上がらない問題を抱えている。この点については、コイルの移動速度、水噴射時期等の条件を検討する必要がある。また、小径の深い孔やテーパー付の孔内面の硬化は、コイルの設計・条件設定に無理があるので、高周波焼き入れによるよりも浸炭を行った方がよいと考える。

管理面では、各炉の操業記録はよく採られているが、処理部品との照合が明確になっておらず、後日の不具合発生時の原因追求は出来ない。熱処理のロット番号を処理部品にマークして照合できるようにするとよい。

また、品質確認は硬度検査となるが、硬度計も各種揃えられており、検査結果は記録として残されているが、分析が行なわれていない。品質のバラツキ等は、定期的に確認する必要がある。

設備面では、ガス浸炭炉、グロー放電窒化炉、ガス窒化炉、塩浴炉、高周波焼入機等、多くの熱処理炉を保有しているが、浸炭炉以外は殆ど稼働していない。新鋭機や自社製の炉も有り、これら設備の活用を図るために需要開拓を行なう必要がある。

3-4-2 問題点

グロー放電窒化炉、ガス窒化炉等の新鋭設備の稼働率を上げる為に、需要開拓を行う必要がある。

検査記録は工程能力確認のため、QC手法等によって分析・解析を行なって、品質のバラツキを定期的に確認する必要がある。

3-5 検査工程の現状と問題点

3-5-1 現状

個々の工程では作業員による自主チェックは行われているが、寸法の補正が目的であり、管理図や検査項目、測定方法等の規定はない。

重要品質特性は検査係員によって巡回検査が行われているが、目的が合否の判定であって、測定データの分析等は行われておらず、資料も十分ではない。

検査は良品と不良品の仕分けの様に感じられ、仕上がり寸法により3段階に区分され、指示公差を外れていても、良品と判断されるので正確な不良率は認識することが出来ない状態である。明らかに不良が作業員のミスと判定された場合は当該作業員は賃金より罰金が差し引かれる。また検査員の見落としは検査員に罰金が課せられる仕組みになっている。これらの判定は品質管理部門が行うが通常の処置には関与していない。

測定器類の定期校正や日常管理も不十分である。三次元測定器も個別検査には使われておらず、利用が十分とは思われない。

3-5-2 問題点

検査記録データの管理、分析が行われていない。また検査測定データの重要性が理解されていないので、品質改善のアクションがとれない。

3-6 生産工程の対応策

3-6-1 鋳造工程の改善策

現状の造型プロセスは、古典的な乾燥型が用いられている。この造型方法では精度の高い鋳型を造ることは難しい。また、鋳型を乾燥する工程が必要であり、乾燥時に割れや変形が発生している。その結果として鋳物の外観が悪く、肉厚その他寸法問題を発生している。

多品種少量生産の機械鋳物用造型プロセスとしては、フラン樹脂鋳型が適している。フラン砂プロセスは、鋳型は強固で、寸法精度が高く、鋳込み後の鋳

型の崩壊性が良く、铸件表面も美しく、外観が良くなる。

1997年に、その転換を計るべく、フラン砂プロセスライン及び砂回収再生装置の設置を完成した。フラン砂プロセスの場合は、砂の流れをシステムとして全体をクローズドシステム化することによって、コスト的にも大きな効果が発揮される。現在一応はこの形が採られているが、マテハン並びにレイアウトは良くない。即ち、鑄造型場と鑄込み場及び型ばらし場はそれぞれ別建屋にあり、鑄型及び铸件の運搬が交錯している。

現在完成したものは、テストプラント的な物であり、将来的には本格的なプラントを本工場に集約していくことを考えたい。その場合の工作機械铸件を中心にしたフラン砂造型ラインフローの考え方レイアウトの例を図3-4に示す。

ここで砂処理設備の考え方を紹介する。

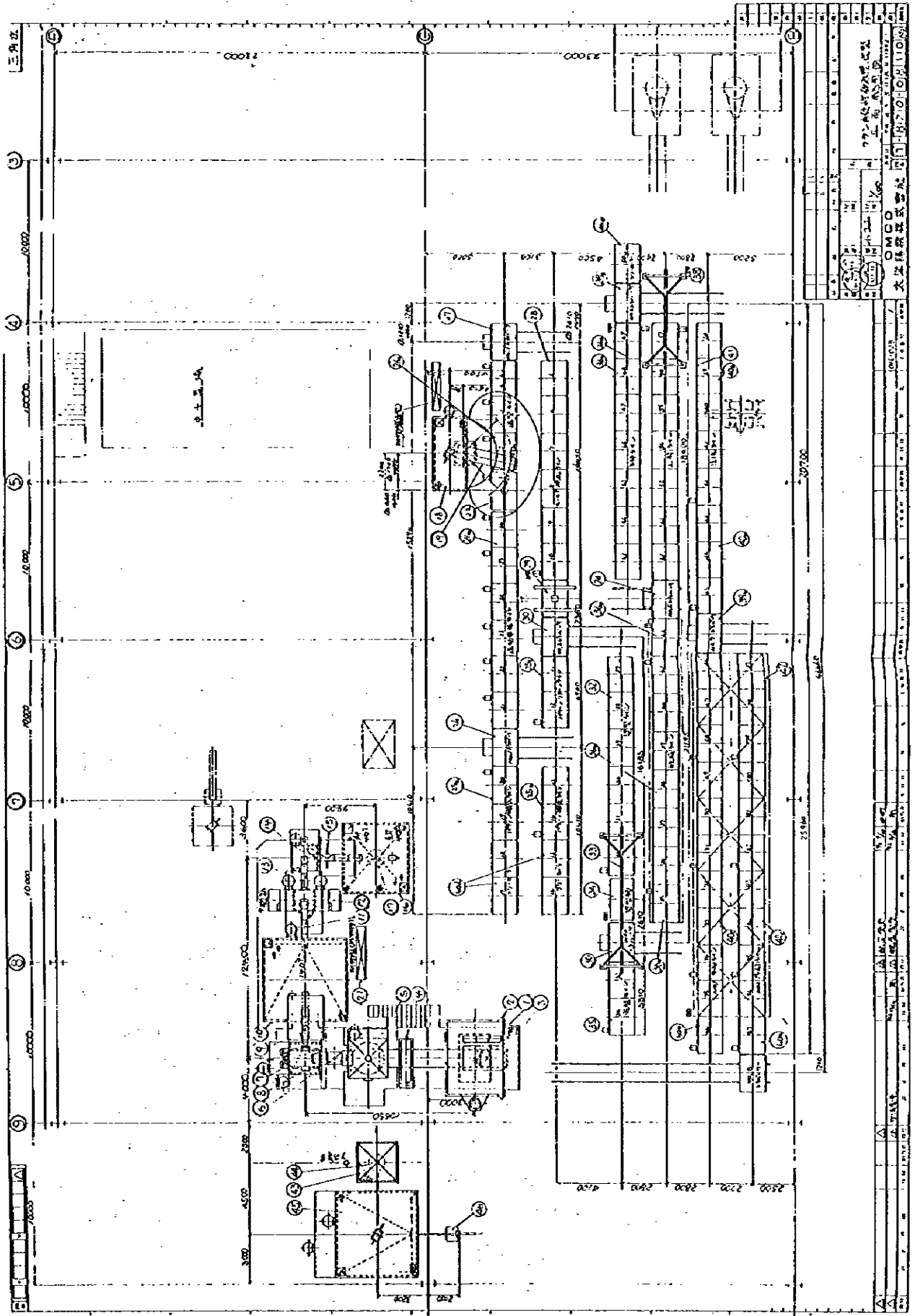
(1) フラン砂プロセスに必要な設備

- ①砂混練機鑄型を造る為には砂混練機が必要であるが、砂混練機にはバッチ式と連続式がある。フラン砂の混練は連続式が適している。連続式混練機にも固定式と走行式があり、またアーム旋回式等があり、造る铸件製品の大きさによって検討する必要がある。
- ②振動造型機：造型装置としては、混練砂の流動性が良いことから特別に必要とはしないが、鑄型の充填密度を高めるために振動造型機を用いる。振動造型機としては加振器付鑄型定盤を考えればよい。
- ③铸件砂回収・再生装置：フラン砂は、回収・再生を行うことによって、新砂を使用した場合よりも樹脂添加量を大幅に減少（半減）させる事が可能であり、廃棄物（廃砂）の減量化とともに大きなメリットがある。フラン砂を回収・再生するには、粉碎・鉄片除去・篩い分け・微粉除去・砂の研磨（再生）装置が必要となる。また、砂冷却・保温装置も併設することが望ましい。

この流れの中で最も重要な機器は再生機である。フラン砂の場合、湿式再生は不向きであり、一般には乾式再生が用いられ、乾式再生装置はショットプラストと組み合わせたものや空気圧力または機械力を利用したものが用いられる。

これらの中から、ランニングコスト並びにメンテナンス性を考慮して機種を選定する必要がある。

図 3-4 フラン砂型造型ラインレイアウト例



(2) 造型ラインの例

フラン樹脂は高価なことから使用量を減らす為には再生を行い、クローズドシステム化を計って造型をライン化するのが望ましい。その例として我々の工場では鋳鉄・鋳鋼を1つのラインで混在生産を行い効果を上げている。

この場合、フラン樹脂添加量は0.6~0.7%で、廃棄砂は微粉が5%程度の発生となっている。

造型ラインの考え方としては種々あるが、汎用造型ラインの例を図3-4に示す。

このラインは製品最大重量6800kg迄の鋳物を効率よく生産できるように計画されたものである。鋳型造型に際して砂の充填を効果的に行うために振動テーブルを用いるが、振動をコンピュータ制御して自動化した例として我々はSVプロセスを開発した。これは3次元の振動機を用いてプログラムされた3方向の振動を与えて砂を充填し、その後減圧して鋳型を短時間で硬化させる方法である。この方法は砂の充填が良くなるので砂充填不良による欠陥の発生が防げるために、特に複雑な中子の造型に効果を上げている。

(3) 鋳造設備の充実と生産拠点の集約

前項の説明から解るように、フラン樹脂プロセスの設備充実は鋳物の品質を向上させ製品競争力を強化する重要ポイントとなる。

しかし当工場単独では生産能力に余力が出来過ぎ、設備投資効果は上がらないので、現状の問題点解決と併せて市機械工業セクターの鋳物部品のレベルアップとを包含した「生産拠点の集約」を市の方策として新たに投資計画を策定するとよい。その具体的設備細目は後述する。(6-6-4投資計画II)

3-6-2 機械加工及び組立工程の改善策

- ①納期遅延による損失は企業イメージを壊し、商機を逸し、販売を減少させ、企業にとって計り知れない影響を及ぼす。そのために市場経済社会にあっては品質、価格、サービスと同等の重要な位置づけであることを認識すべきである。納期遅延に対する改善策としては、
 - ・日程計画を詳細に立て、それを厳重に守らせる。現在使っている加工標準時間は作業者の給与対象になる負荷時間の意味合いが強く、正確な加工正味時間ではない。そのため新たに実加工時間を実測より求め、それを基準にして日程計画は立てられるべきである。この際、問題になるのは準備時間(段取替え時間)である。これについても段取作業の指導書を作成して時間の目安を設定する。

- ・ 日程計画には参考資料 1 に示したガントチャートを使ってリレー式の流し方をする。リードタイムが長いのは加工時間が長いのではなく、加工物の停滞時間が長いということに注目すべきである。
- ・ 工程進行途中で機械の突発的な故障や不良発生による障害も忘れてはならない。そのため、日常の設備保全、事前修理、品質不具合改善、工程能力指数の向上等を継続的に進める必要がある。
- ・ 使用する治工具についても機械と同様の保全や精度チェックを事前に行っておく。
- ・ 部品の標準化、共通化を推進し、予備品の貯蔵増や仕掛増を防ぎ、リードタイム短縮に貢献させる。
- ・ その他要因分析を行って主要な要因を潰す努力が大切である。

②機械精度の中軸となる精密中ぐり工程やベットウェイ研削工程にワークが集中しネックとなっている。対策としては正味加工時間を増やすことであり、前述の加工準備時間を可能な限り縮める。即ち段取替え作業の改善を進めて時間を短縮し機械の稼働時間を多くする。段取改善のやり方は参考資料 3 で詳細を示したが、機外段取にできるだけ作業時間を移し用具を探す時間、調整を行う時間を極小にもっていけば、およそ現行の成り行きの時間を 1/10 にすることは可能になる。

治具に費用が掛かるかもしれないが、稼働率の向上で相殺できると推測される。既に第 1 次現地調査で指摘したが、中ぐり工程では補助作業着をつけて 2 人 1 組、2 交代で時間短縮を実行した。更に一層の工夫を期待する。

③仕掛品過剰については、

- ・ 現在の仕掛品を要・不要に分ける（既に実施済み）
- ・ 不要品は別の場所へ移動するか処分をして現場には置かない
- ・ 必要な仕掛かりは品名、数量、期限等を明記しておく
- ・ 余分なものは作らず、手配もしない。1 個必要なら 1 個しか作らないようにする。ここでも不良発生防止の品質管理、段取りの短縮化が関係してくる。

④加工代が多いことについては、機械の剛性やまた工具、砥石等の性能によって製品精度の維持には自ずと限界があり、仕上代は少ない程よい。現状では仕上げ前に一工程挿入してでも仕上げ加工代を少なくす

べきである。実際に当社の得意とする丸物（スピンドル）の仕上げは加工代が少なく、好成績をあげている。

- ⑤品質意識が希薄でデータを採らない、活用しない。これは検査工程の問題であるが、数値データが少なく、例え数値記入があっても実測値とは異なっていて合否判定の符号の代用であった。要はデータに基づいて管理を行うという品質管理の基本思想が理解されていない故であると思われる。

しかし、少なくとも管理者層までは品質管理の知識はかなり理解され、また教本等も普及している。その上 ISO9000 の受審の準備も進んでおり、品質保証が如何なるものかも十分承知の筈である。但し各人それぞれが観念だけで、実行に移していないだけである。積極的な活用を図るべきである。

- ⑥設備の老朽化が進んでいることは明らかに認められる。従って重点設備の導入は必要である。（別章設備投資の項で提言）

しかし限られた資金で全てを更新することは不可能であり、もし可能であるにしても借り入れ資金の金利返済で経営は破綻を来す恐れがある。財務状況が好転したとしても、設備投資は慎重に行われなくてはならない。一方でまた老朽化といっても自然に経時劣化するものと、半ば手入れ不完全のための人為的なものがある。日頃の細密な保全活動により劣化はかなり防げるものである。但し劣化が現実のものであるならば、これを復元しなくてはならない。

劣化の主要部分は主軸受と摺動部分である。主軸受は更新し、ころがり軸受ならば現在では国産品のレベルが低いので、輸入品を用いる。摺動部分は摺り合わせを行うか、摩耗量が大きければ加工をやり直し、リニアガイド、ボールねじ（これも高級輸入品）を交換する。更に電気、油圧部品も購入すれば新品以上の機械になり得る。

当社は工作機械メーカーであり、これらは得意とする分野である。同時に NC 化改造も可能であり、全社的に広まれば品質向上・生産性向上に大いに役立つ。既に秦川機床廠では自前の NC 化がかなり進んでいる。

3-7 改善策のまとめ

問題点	対策	近代化の方向
・ 鋳物の品質がよ くない (寸法・外観)	フラン砂プロセスの採用 (テストプラント的)	設備を補充・強化 大物鋳物の生産拠点とす る
・ 納期遅延	細密な日程計画 突発事故未然防止 部品の標準化、共通化	小ロット生産の定着 コンピュータ管理
・ 主要工程のネッ ク発生	段取改善により稼働率アッ プ 治具に投資投資 重点設備の新規導入	主要設備の積極的更新
・ 仕掛品の過剰	現仕掛品の整理・整頓 当面、必要品のみ作る	コンピュータ管理で仕掛 を常時把握 小ロット生産
・ 加工代過大	工程をふやす	素材からの取代を減少
・ 品質意識希薄	市場重視の浸透 品質管理の実践	各階層に意識の浸透と実 践
・ 設備老朽化	復元の実施 白社内 NC 化改造	予防保全の完全実施

第4章 生産管理の現状と問題点とその改善策

4-1 設計管理の現状と問題点

4-1-1 現状

研究処及び工程処は、総工程師の指揮下にあつて研削盤の開発、設計、生産設計を行っている。研究処及び工程処の人員は次のとおりである。

研究処：80人…設計（電気設計：12、機械設計：40、油圧設計：8、CAD：6、標準化：9、事務・資料管理：5）

工程処：30人…機械加工（生産工程、治工具設計、熱処理）

製品の開発順序としては、まず市場調査を営業、設計スタッフが共同で実施し工場幹部に報告後、開発が決定する。その後総工程師が指示を出し主管設計員の選定と設計グループが選任され、技術調査を経て設計が行われる。最終組立図が作成されると総工程師と主管設計員で審査を行うが、この際生産現場と販売部門も参加する。

次に主管設計員は設計仕様書と関連設計書を部品設計員に回付し、部品設計がなされ、審査を経て総工程師と主管設計員がサインをして図面が完成する。

図面が完成すると試作機の製作に入り、この組み立て段階で電気、油圧部門が加わる。試作機の判定にはユーザーや社内の各部門が参加する。また据え付け、調整、試運転を実施する際には主管設計員が必ず立ち会う。こうしてユーザーの意見がフィードバックされ、量産に入る。

設備的にみてCADのレベルが導入初期段階である。また研究機関でありながら、実験設備を持ってあらず、外部研究機関との情報入手、共同研究も殆ど行われていない。

4-1-2 問題点

- ①表1-6で示すように1980年以降、売れている機種が出ていない。開発活動が不活発であり技術者の意欲も低調であり、部門トップはいかにして活性化させるか腐心している状態である。
- ②設計について、CADの活用が十分とはいえない。
- ③実験、研究が行われておらず、研削盤の生命ともいえる砥石軸の軸受構造が技術的に遅れており高速回転への対応が難しい。現在の先進技術では高速化が進み、専用機では60m/s以上120m/s以下となっている。

最近では CBN 砥石を使って 200m/s が開発されている。(参考資料 5)

- ④九五計画で目標としている自動車ライン等への製品投入は、現状の性能を向上させたとしても基本的な品質、特に信頼性が確保されない限り困難である。ラインへの組み込みには故障のないことが必須の条件となるからである。たとえ機械本体の信頼性が向上しても装着部品である電装品、油圧機器類の国産品は故障頻度が高く、機械全体としての信頼性を損なう可能性がある。
- ⑤研削加工ノウハウや情報データベースの蓄積が少ない。研削加工に無知なユーザーからの無茶とも思える要求も受け入れて受注し、製作段階で困難となり、納期の大幅な遅れを生じている。
- ⑥実験設備を持たないことは研究開発には致命的で、次世代機開発に遅れをとり、商品競争力を低下させ市場で敗退することになる。

4-2 調達管理の現状と問題点

調達にあたっての購買方針は特に持っておらず、価格、納期、数量等の調達について、ABC(Activity Based Costing)分析等も行っていない。また発注先業者も遠隔地であったり、納期遵守がなされていない。そのため、定量注文方式や定期注文方式等の発注方式の採用は意識的に行われていない。原価低減のためには、品質、価格についての視点から発注先の異なる開拓と VA(Value Analysis)の研究も必要である。

4-3 在庫管理の現状と問題点

棚卸しは期末に一回だけ行っているが、中間仕掛り、不良品、死蔵品、長期滞留品の把握が明らかになっていない。また前項でも述べたように ABC、VA、VE(Value Engineering)等も行われていない。

製品在庫の保管も粗雑であって、完成品が梱包されたまま野外の通路に並べられていて、雨ざらしのまま放置されている状態であり、長く置けば中古品として陳腐化してしまう。

4-4 工程管理の現状と問題点

日程計画がパソコンによる工程順序の打ち出したカードで行われているだけで、工程負荷、工程手順書、標準時間等必要データの不備により精度の高い計画となっていない。

また、生産処の担当者が現場に駐在し各個の部品の進行につき指示を出している。厳しい日程管理は行われていない。従って納期間近に負荷が集中し平準

化生産、短納期、小ロット生産に対応する体制は出来ていない。従って全体的に工程管理が行われている状態とは言い難い。

4-5 品質管理の現状と問題点

品質管理処は 10 名で構成され、全企業製品の品質管理を担当し、工場長直属の指揮下にある。各段階の品質管理グループは 34 グループ、TQC グループは 40 グループである。品質管理処の主たる業務は、次のとおりである。

- ・ 品質文書の作成
- ・ 品質不良の発生に関わる個人責任（賃金減額）の判定
- ・ 品質に関わる規定類の制定

現場で発生する品質情報（検査データ）は 3 ヶ月に一度、検査処から報告を受ける程度で品質管理の基本文書の作成部門であり、全社の品質管理の総括部署ではあるが現場との接触は検査処が中間に入り、品質管理を全社的に推進する役割は希薄である。従って品質管理推進の実質的中心部門は不在である。

そのため、全社を通じて品質に関する理解が出来ておらず、市場軽視で自己都合が優先している。例えば製品の品質を国の規格では 3 段階に分類している。

特級品：輸出、厳しい顧客向け

専用品：国内市場向け専用機

普通品：国内及び小企業向け汎用機

（尚、陝西機床廠の規格は別にあり、国の規格より厳しいが実践が難しい）

これにより、三菱重工向け納入品は同社より出向する検査員の厳重な指導と判定を受け、特別な管理を行っている。そのために、労働者の負荷も多く利益も少ないが、安定した受注（売上の 25% を占める）と諸々の指導を受けるメリット、確実な支援等で非常に大切な顧客と位置づけている。しかし三菱重工の要求は決して厳しいものではなく、当工場のレベルに見合い、しかも国際水準の必要最小限を満足させるものである。事実、日本の水準からすれば至極当然のことであり、特別なものではないのである。この間の事情を説明し自社製品の管理水準も全てこれを反映し引き上げるべきことを強調し提言した。

①検査は合格、不合格の判定は行っているが、測定データの記録が合否の判定のみに使われ、解析が行われていない。このため問題点の抽出、改善が不十分で基本的な品質管理が実施されていない。

②出来るだけ合格させるため、品質を 3 段階にわけている。これは自社の都合でだけで判断しており、顧客志向に欠けている。

③部品加工において途中工程の品質、精度に対し軽視している。各個人

が、不具合品は次工程に送らないという決意が不足しているので、最終工程にしわ寄せがきて、多くの欠陥を生み出している。

4-6 設備管理の現状と問題点

全体的に設備の老朽化が進み、加工精度、生産能力に支障をきたしている。特に重点設備については精度維持に注力すべきであるが、管理は徹底していない。老朽化は自然の現象で不可抗力であるとの認識でいるのではないかとの印象を受ける。

また重点設備の整備計画は立てているが、実施は遅れている。老朽化した設備の復元の根本的改修が行われていない。定期精度検査も曖昧である。

全般的に精度維持に関する取り組み方が甘く、保全活動が不活発である。このほか設備廻の管理範囲にある集中工具研磨が十分に行われていないので、加工品質に個人差が生じる可能性がある。

4-7 教育・訓練の現状

所管は人事部が担当し、社内に教育委員会がある。委員会は工場長を委員長とし、各部門の長が委員として構成された組織である。

教育・訓練の実施機関としては工場敷地内に教育センター（400 m²）があり、教育計画には長期計画として各専門技術、品質管理教育等が随時、従業員等に実施されている。教育制度としては、次のとおりである。

- ・ 社外教育（大学、外国企業、国内企業派遣制度）現在 12 名
- ・ 社内教育（短期集中教育：特殊作業（溶接、電気等免許取得）や技術教育）

本年度の教育費用として会社負担金 25 万元（従業員給料の 1.5%及び組合費の 25%）を供出している。但し、会社の業績が悪化し、年々教育予算が削減されている。

4-8 安全・環境対策の現状

所管部門は人事部で担当者は 3 人である。社内には工場長を委員長とし、各部門の責任者を委員とする安全委員会が設置されている。その活動は年間行事の設定や、定期的な安全巡視、安全活動の方針立案、設定等である。安全の諸策の実行は、安全委員会の指導のもと、各部各科で責任を持って推進し、国家安全基準をそれぞれに満たしている。この 3 年間の実績は表 4-1 のとおりで、管理レベルはかなり良いと考える。

表 4-1 安全管理レベル

	1995	1996	1997 (1~8月)
発生損傷頻度 度数率(%)	0.111	0.117	0.148
事故内容	4件の軽傷事故	4件の軽傷事故	5件の軽傷事故

これまでに取り組んだ主な改善は次のとおりである。

- ・ 鋳造工場の梁を交換
- ・ 傾いたボイラー用旧煙突（全長 32m）を撤去
- ・ 第 12 工場の高圧電柱及び電線を整備、その他全工場の電線点検と部分交換

今後の取り組みとして、全社員に対し安全教育を中間管理職と技術員により構成する教班により実施する。また設備の安全点検と対策を職場レベルで徹底するなど、97年度の前半実績をふまえて強力に推進している。

一方、環境面であるが、当工場は設備も古く、ボイラー（3基）の排煙、鍛造用ハンマーの騒音、病院からの汚水、コンプレッサーの騒音、メッキの廃水処理等、問題が多くあったが、中でも鍛造用ハンマー騒音対策は成功を収め、上級部門に高い評価を得ている。また工場排水は環境管理部門が厳密にチェックし、国家排水基準を満たしている。

今後は引き続き環境保全、汚染処理に対して上級機関の指導のもと、国務院から出された指示を忠実に実践し、社員が働きやすい労働環境をつくるべく努力している。

4-9 生産管理の対応策

(1) 設計管理の改善策

①技術者の意欲喚起

当工場の従業員評価は減点主義が目立ったため第 1 次現地調査の際に賞罰を 8:2 位の割合がよいとの提言を行い、早速奨励制度を設けて実施された。目的は積極性と創造力を高めることである。奨励制度の内容は次のとおりである。

- a. 持ち場補助金：開発技術メンバーと現場メンバー
- b. 開発賞：設計関係者に売り上げの 3%
- c. 新製品受注賞：顧客の要求を満足させた場合、機種毎に 1000 円
- d. 新製品開発効益賞：3 年間のうちに売上利益 50 万元以上を出した場合、研究処に 1 万円

- e. 新製品開発請負責任賞/難問技術突破賞：生産速度を早め、投げかけた課題に対応する。

これらは以前に全くなかったことであり、今後の反応に期待が持てる。

② 開発の継続的研究と実験設備

市場経済は競争社会であり、一瞬のゆるみは敗退を招くことになる。常に次代を睨んだ不断の研究が必要で、競合他社の製品を入手し、詳細に分析し自社製品との比較検討を行う。また、基礎実験も怠ってはならない。当工場の研究拠は実験室も持っていないので早急に車間建物の一部を確保し、劣化した在庫製品を活用して機械要素の実験研究の試料とすべきである。また順次計測器も導入し、段階を踏んで立派にしていけばよい。

③ 近代化目標の分割

社内外の環境と現有のレベルから推定して一挙に九五計画に到達するには無理がある。資金の都合がついて性急に先進企業から技術を買うことが出来たとしても、受け入れ態勢が弱体で消化できないと思われる。即ち受け入れるべき製造の技術、高精度の重点設備、品質管理の体制と品質意識等がもう少し進歩したレベルに達する必要がある。

また購入する周辺機器も低水準である。これらの向上もまたねばならない。それらのために目標の到達を2010年に延ばし、九五計画期間で力を養っておかねばならない。これが、短期と中長期に分ける提言の趣旨である。

④ データの蓄積

開発設計に当たっては諸種の情報や実績データの数が多いいほど良い成果が得られ、逆にデータ不足から失敗を招くことが少なくない。短期間でそれらは蓄積できるものではないので、普段から心掛けておくべきである。

(2) 調達管理

市場経済が軌道にのり、発展が進んでくると共に購入部品メーカーも専門化が進み、技術、品質、価格の競争となってくる。調達部門は自社に最も有利な方法を選択する必要がある。

そこで購買の基本方針を立て購買の技術手法である VE、VA や ABC 分析手

法を駆使して有効な原価低減策を打ち出すべきである。

(3) 在庫管理

在庫は特にはないほうがよい。理想は在庫ゼロであるが、そうなれば管理は必要なくなる。現実には不可能であるので、在庫管理が存在する。

その在庫圧縮の方法として、小ロット生産と短納期対策を図ることが大事である。特に不要品を抱えず、整理と整頓を常時行って、正確な記録と必要品がすぐ引き出せるように管理すべきである。

(4) 工程管理

工程負荷、標準時間等の実測データを基に詳細な日程計画を作る。データ採取に当たっては作業員から抵抗や反感を持たれる可能性があるが、当管理の目的を十分説明して誤解をとくようにしなければならない。また PDCA の管理のサークルをうまく回さないと計画倒れになる。

(5) 品質管理

知識としての品質管理は、同工場内に広く普及しているが、体得し活用しているとはいえない。品質意識の欠如が、結果として経営全般に亘ってマイナス要因となっている。根本的な原因は市場重視の思想が欠けているといえる。また品質管理の推進部門である品質管理処があまり機能していない。同処の機能、権限強化が先決で、市場重視の考え方を全社に徹底させるべきである。

(6) 設備管理

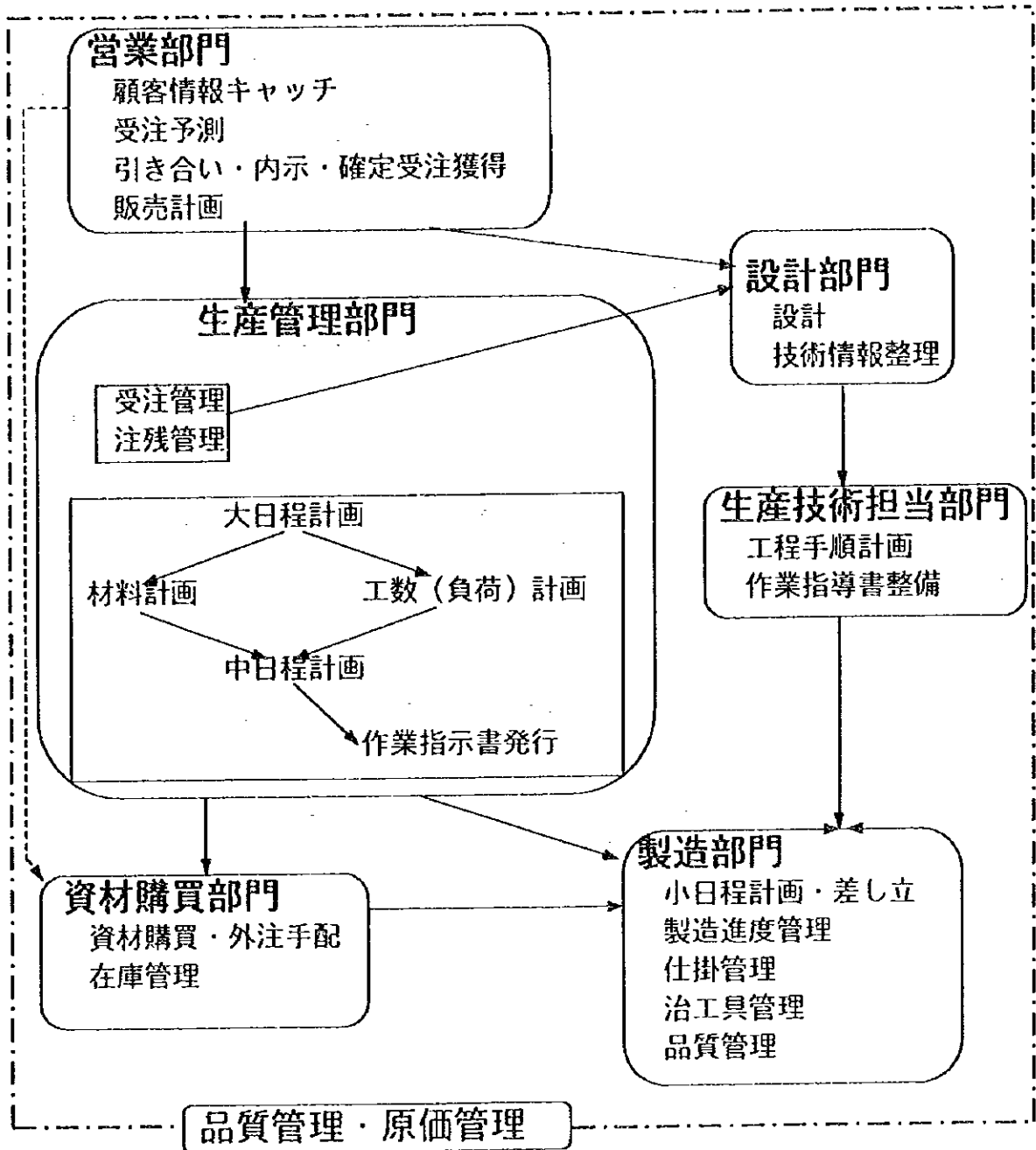
ISO9000 の審査内容に盛り込まれている事項を着実に実行すればよい。但し早急に改善すべき点は、業務範囲に入っている刃工具の集中研磨である。

老練な作業員に多いことだが、他人の研いだ刃具は使いたがらず、自己に固執しがちである。製品品質の安定を保つためには、必須の要件で、習熟した専門の作業員による直研磨と機械研ぎを導入すべきである。

(7) 生産管理の考え方

図 4-1 は生産管理の考え方を示したものであるが、図中の生産管理部門だけが同業務を行えばよいというものではない。生産管理業務は生産管理部門の前工程に対してもカバーすることを認識する必要がある。同業務は品質確保、納期達成、リードタイム短縮、在庫圧縮、コスト低減が重要課題といえる。

図 4-1 工場内生産管理と情報



4-10 改善策のまとめ

問題点	対策	近代化計画の方向
・設計管理 ・技術者の意欲低下	各種奨励制度の創設	開発の奨励を拡大
・実験研究の断絶	実験室整備	計測器完備
・技術目標と現実との乖離	短期・中長期といった2段階構えの計画立案 (短期：基礎固め)	先進技術開発
・情報データ不足	データの蓄積	コンピュータ導入
・調達管理	基礎管理の確立	購買方針に基づく一貫した管理
・在庫管理	最初は、5Sから導入 (参考資料4)	在庫品の活用
・工程管理	数値データを使った精度の高い日程計画	コンピュータ管理へ移行
・品質管理	推進部門の活性化、機能権限等強化	全社的品質管理の完全遂行
・設備管理	ISO9000 審査項目の履行 工具の集中研磨	全設備の予防保全

第5章 財務管理の現状と問題点とその改善策

5-1 現状と問題点

5-1-1 現状

管理は、統一計算と個別管理で行われる体制が一応採られており、企業運営上の採算計算は下から積み重ね方式である。財務処のスタッフは44人であり、その内訳は原価組：6人、材料決算組：5、販売組：8、資金組：5、総合組：4、車間：16である。

決算期間は1～12月として工場一括決算方式で、2大事業である洗濯機事業と円筒研削盤事業に分けた報告はされていない。但し、内部管理では、車間・部門・会社が二級法人として独立採算の請負責任制を採っている。現段階では、資金の調達、コスト採算、損益目標は財務管理の重点となっている。

日常的な財務管理のほかに、中期的に設備投資等の経営管理が財務に及ぼす影響をチェックすることが重要となっている。当廠においても、八五計画の投資効果が経営に大きく影響を及ぼしていると思われる。当廠は過去5年間に27項目の設備投資を行っているが、その内百万元を超える投資内容は表5-1の4項目である。

表5-1 最近五年間の主要新導入設備リスト (百万元以上のもの)

順	設備名称	型番	仕様	原価(元)
1	縦型マシンター	SABRE1250 WITH ACRAMATIC 850MC	X=1250mm Y=650mm Z=650mm	2,150,959.20
2	横型マシンター	KEANEY& TRACKER MM- 800	X=1092mm Y=899mm Z=787mm	3,206,672.97
3	ダブルコラム平面 案内面研削盤	TO/P200-200-800	2000 × 2000 × 8000	11,308,940.84
4	マイクロコンピュータ	計27台		1,109,468.10

5-1-2 問題点

- (1) 大事業である洗濯機事業と円筒研削盤事業に分けた管理を徹底する必要がある。
- (2) 上記の中期的投資設備の一部には、遊休設備もみられる。

5-2 財務分析

5-2-1 現状

1994年から96年の3年間の「貸借対照表」の状況は、表5-4である。その内、固定資産と在庫品の主要内訳は次の通りである。

(固定資産の構成)	原価合計：	15,498.42 万元
	a.土地	1,744.93 万元
	b.建築物	3,740.63 万元
	c.設備	10,082.86 万元
	うち：使用中	9,949.47 万元
	必要ないもの	46.61 万元
	未使用	16.77 万元

表 5-2 金属切削用設備の構成比

設備名称	構成比	
	金額(万元)	比率(%)
1.NC金属切削盤	535.76	20.48
2.旋盤類	262.91	10.05
3.ボール盤	122.19	4.67
4.研削盤	1290.85	49.43
5.フライス盤	145.58	5.54
6.平削盤	223.67	8.53
7.電気加工類工作盤	17.95	0.68
8.線切断工作盤	16.33	0.62
合計	2615.24	100%

表 5-3 在庫品の内訳 (単位：万元)

構成 分類	94年度		95年度		96年度10月末	
	金額	比率	金額	比率	金額	比率
原料	688.47	3.83%	397.02	2.76%	405.12	2.03%
低消耗品及び委託加工	54.82	0.030%	77.78	0.05%	58.33	0.37%
完成品	7,235.04	40.23%	7,226.37	50.32%	7,537.27	48.59%
仕掛品	10,006.09	55.91%	6,660.65	46.87%	7,512.20	48.43%
合計	17,984.42	100%	14,361.82	100%	15,512.92	100%

一方、当廠における過去3年間の損益状況は、表5-5のとおりである。減価償却費は、建物、設備を一括して償却する方法を採用しており、年償却率は5.16%、償却期間は18年としている。国有企業には各種の税金が課せられており、その負担は大きい。当机床廠に課せられている主なものは、次のとおりである。

表 5-4 貸借対照表

期間： 1994年—1996年

単位： 千 円

資 産 の 部				負債及び資本の部			
	'94年	'95年	'96年		'94年	'95年	'96年
流動資産：				流動負債：			
1 現金・預金	1267	1203	157	30 短期借入金	125100	137296	142556
2 短期投資				31 支払手形			
3 受取手形				32 未払金・買掛金	19189	12557	15063
4 売掛金・未収金	2683	2865	1923	33 前受金	5778	3190	1506
5 差し引き：貸倒引当金	11	14	10	34 その他未払金	17273	17561	21046
6 売掛金・未収金の差し引き後金額	2672	2851	1913	35 給与引当金	48	2235	3925
7 前払金・仮払金	7682	8108	8498	36 支払予定福利厚生金	66	823	1326
8 受取補助金				37 未払税金	3596	5420	6618
9 その他受取予定金	1219	1576	357	38 未払利潤(配当金)	1807	1807	1807
10 貯蔵品	179314	143618	131777	39 その他未払金	4182	4325	4369
11 未配当費用	0	47809	57405	40 仮払費用	1718	2817	11142
12 実際未処分流動資産損失				41 1年内満期の長期負債			
13 1年内満期の長期債権投資				42 その他流動負債額			
14 その他の長期投資流動資産				43 流動負債合計	178757	188051	209358
15 流動資産の合計	192684	205165	203107	固定負債：			
長期投資：				44 長期借入金	34926	42730	43730
16 長期投資	780	630	625	45 支払債券(社債)			
固定資産：				46 長期支払予定金(長期未払金・OR引当金)			
17 有形固定資産	102659	153105	154984	47 その他の長期負債	6043	1515	4844
18 差し引き：減価償却累計	34132	55928	59989	48 その内：住宅回転金	664	633	702
19 差し引き後の有形固定資産額	68527	97177	94995	49 特定項目の引当金	600	600	600
20 固定資産評価損益			59	50 長期負債合計	40969	41245	45574
21 建設仮勘定	1457	6742	7831	繰延税金：			
22 処分予定固定資産損失額				51 繰延税金項目			
23 固定資産合計	69934	103919	102885	52 負債合計	219726	232306	257932
無形資産及び繰延資産：				資本の部			
24 無形資産				53 資本金	43621	43621	31903
25 繰延資産				54 (登録資本金)	44660		
26 無形資産と繰延資産の合計				55 資本積立金	△ 53	33620	16699
その他長期投資：				56 余利積立金	154	159	66
27 その他長期投資				57 その内：公益金	70	71	24
繰延税金項目：				58 資本準備金	0	2	4
28 繰延税金項目				59 未処分利益	0	8	17
				60 資本合計	43722	77408	48585
29 資産合計	263448	309714	306617	61 負債・資本合計	263448	309714	306617

- * 所得税：利潤の 33%
- * 増値税（付加価値税）：17%、実際には売上額の 8%程度
- * 都市建設税：増値税の 5%
- * 教育税：増値税の 3%
- * 固定投資方向税：工事費の 10%
- * 土地使用税：平方メートル当たり 0.4 元
- * 不動産税：取得価格の 7 割の 1.2%
- * 洪水防止基金：売上額の 0.1%

表 5-5 損益計算書 (単位：千元)

	項 目	'94 年	'95 年	'96 年
1	1. 製品販売収入（売上高）	132,787	86,804	72,463
2	内：補助後欠損企業の製品販売収入			
3	差引き：建設基金に回した値上収入			
4	製品販売原価	99,603	52,022	41,675
5	製品販売費用（販売費）	5,207	4,353	4,186
6	営業税及びその他	396	291	196
7	2. 販売利潤	27,581	30,138	26,406
8	加える：その他の業務利潤	△195	△381	645
9	差し引き：管理費用	6,744	7,293	9,412
10	財務費用	19,243	20,988	17,018
11	3. 営業利益	1,399	1,476	621
12	加える：投資収益	48	91	3
13	補助収入			
14	内：補助前欠損企業の補助収入			
15	営業外収益	28	188	68
16	差し引き：営業外費用	1,276	1,742	677
17	加える：前期繰越利益			
18	4. 利潤合計	199	13	15
19	内：補助後欠損企業の欠損合計			
20	差し引き：所得税	50	0	2
21	5. 純利潤（当期末処分利益）	149	13	13

5-2-2 問題点

- (1) 設備構成比における研削盤の構成比率が 50%と高くなっている理由は何か。遊休資産となっているものが多くないか。
- (2) 完成品と仕掛品の在庫率が異常に高い。早急な低減対策が必要である。
- (3) 売上高の落ち込みにより、財務費用は 20%以上となっており、金利負担が大きい。

5-3 製造原価分析

5-3-1 現 状

原価計算は、原価組 4 人の内、研削盤関係 2 人と車間会計係 15 人で行う。基準となる定額原価は、技術部より出される工程の定額数を参考にして計算される。1996 年度の直接原料費は 55%、直接工賃と福利費用は 17%、製造費用は 26%、その他生産費用は 2%である。この内、円筒研削盤の製造において、原料消費は 57%前後、人件費は 13%前後、その他製造費用などは 30%前後となっている。

一方、洗濯機類製品の原料消費は 88%前後、人件費は 4.7%、製造費用は 26%前後、そのほかの生産費用は 1%前後を占める。

円筒研削盤の製造原価は、表 5-6 の様に機種毎にかなり格差がある。その中で、鋳造品等部品の原価の割合が非常に高い。特に鋳造品原価が、全体の製造原価の半分近くを占める機種が多い。

表 5-6 円筒研削盤の生産コスト詳細表 (単位：元)

製品型式	原 材 料					工賃及 び福利 費用	製造 費用	不良品 損 失	合 計
	鋳造品	購買品	外注品	製造費	工初キ- 費用				
ME1332×500	23,128	2,488	1,928	5,210	2,106	12,414	26,984	168	74,426
MD1320×500	40,712	3,018	368	4,360	4,658	9,568	21,466	46	84,196
MBS1632C×500	82,174	54,220	19,492	3,262	3,712	12,216	14,810	284	190,170
MB1440×1000	40,468	20,224	4,158	3,226	3,402	3,576	10,482	136	85,672
ME1350×2000	207,152	85,828	29,610	13,592	11,378	26,710	40,992	1370	416,632
MGE1432B×500	84,858	43,692	2,206	1,352	10,092	9,274	16,624	474	164,572
MS1332×1000	47,318	17,406	3,358	2,016	3,678	3,106	5,990	1404	84,196
MD1420×1000	39,668	25,614	5,356	3,052	3,102	5,086	7,580	168	89,626
3152	54,088	29,014	14,680	22,536	7,258	11,718	10,208	750	150,252
MD1332×1000	28,546	11,008	6,012	6,518	1,692	6,828	38,808	58	99,674

表 5-7 損益計算書 (研削盤のみ/単位：万元)

項目	1995 年	1996 年	1997 年 (計画)
売上高	3,353	3,610	6,030
製造原価	1,725	1,781	2,976
償却費	258	252	430
一般管理費	282	369	610
販売管理費	169	222	365
金利	810	848	1,420
税金	12	8	13
費用小計	3,256	3,480	5,814
粗利益	87	130	216
所得税	0	0	71
税引後利益	87	130	145

製造原価 = 原材料費 + 購買外
注費 + 工初キ-費
+ 人件費
(工場現場)

当廠が計画している損益予想値は表 5-7 のとおりであるが、同表より直接原価試算を行うと表 5-8 のようになる。表 5-8 より損益分岐点を示すと図 5-1 のとおりである。この場合、販売計画台数が大きく減少すると売上高も減少し、その結果損益分岐点が上昇するため、欠損する可能性が高くなる。

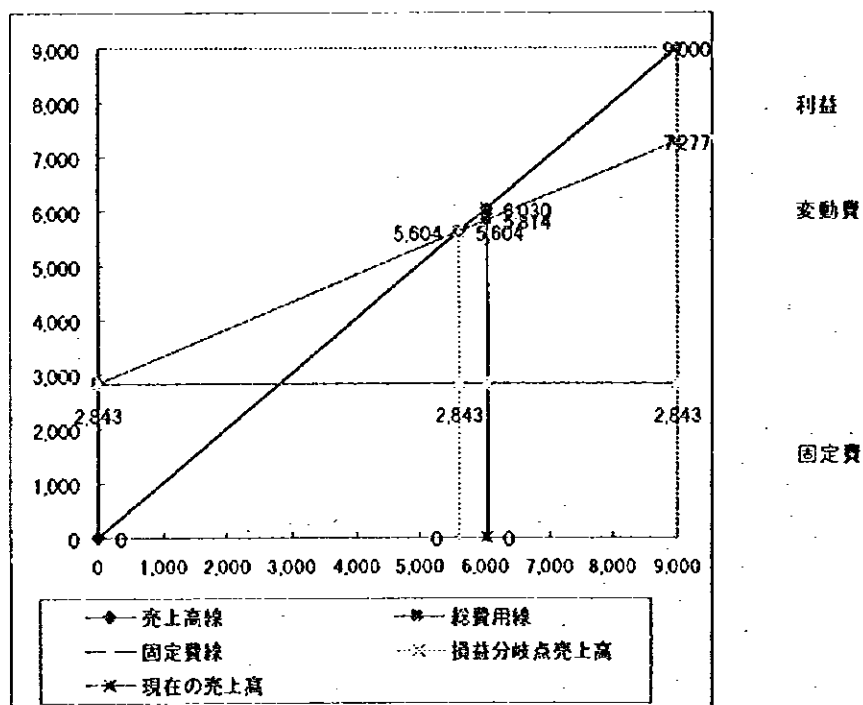
表 5-8 直接原価計算試算 (単位：万元)

	1995 年	1996 年	1997 年 (計画)
売上高	3,353	3,610	6,030
変動費	1,688	1,780	2,971
変動費率	50.3%	49.3%	49.3%
限界利益	1,665	1,830	3,059
限界利益率	49.7%	50.7%	50.7%
固定費	1,568	1,700	2,843
経常利益	97	130	216
損益分岐点	3,158	3,354	5,604
経営安全率	1.06	1.08	1.08

$$\text{変動費} = \text{製造原価} \times 0.9 + \text{管理費} \times 0.3$$

$$\text{固定費} = \text{償却費} + \text{金利} + \text{製造原価} \times 0.1 + \text{管理費} \times 0.7$$

図 5-1 損益分岐点図表 (1997 年度の計画)



5-3-2 問題点

- (1) 铸造品のコスト低減が急務である。
- (2) 铸造品以外の主要内訳を分析して、低減対策を優先的に採る必要がある。
- (3) 製造原価分析個別原価が不十分で問題点の把握が出来ていない。

- (4) 損益分岐点等の評価がされていない。
- (5) 原価はあるが、実績原価はない為結果のみで改善のためのアクションが取られていない。
- (6) 表 5-8 より売上高が上昇しても損益分岐点も同時に上昇し財務体質の改善が行えない。(1997 年度計画では売上の上昇と同じく固定費も上昇している)
- (7) 経営安全率が 1 に近い為、環境の変化に対し財務体質が弱い。

5-4 財務管理の改善策

5-4-1 財務管理の改革

① 事業部管理の実施

陝西机床廠は、洗濯機事業と円筒研削盤事業の 2 つの事業から成り立っている。この 2 つの事業は製造、市場等が全く別であり、事業管理を適切に行うためには財務管理も別々に行う必要がある。

② 在庫量の低減

製品在庫量と仕掛在庫量が、ともに異常に多い。この中には死蔵品も多く含まれていると思われる。売却、廃却をも促進して現金化すると共に、管理のスリム化を急ぐ必要がある。

③ 売掛金等の回収促進

金利等の財務費用が異常に高くなっている。売掛金、未回収金の回収を促進し、流動資金の現・預金化を促進する必要がある。

④ 遊休設備の利用促進

八五計画で大型投資をした工作機械 2 台は順次稼働を開始しているが、稼働率はまだ低い。鑄造設備、熱処理設備の稼働率も低い。設備の改造・調整、外部からの部品加工受注等により、設備全体も稼働率促進が急務である。

⑤ 現状が把握出来る管理システムの確立を目指すために、帳票類を整備。

⑥ 月間決算できる管理。(帳票類の整備、パソコンの有効活用)

⑦ 個別原価計算の導入により、問題点の早期対策が出来る様にする。

⑧ 全体管理から現場管理、個別管理へ

⑨ 結果よりもプロセスの管理へ (結果を生み出すプロセスの管理)

⑩ 管理サイクルの短縮 (→月次、旬次、日次): 変化への対応と競争の激化

⑪ 事後管理より事前管理へ (計画重視、クイックアクション、柔軟な管理と対応)

⑫ 維持活動より改善・企画活動

⑬ 財務体質の強化

5-4-2 投資管理の改善策

現在、九五計画の実施を目指しているが、八五計画の結果は満足できる結果になっていない。市場経済化が進むに従って、製品市場の状況、設備精度・能力等の速い変化を大きく受けることになる。中期投資計画においても、財務管理面からも精度を上げる必要がある。

当面、現在計画している九五計画を下記のような財務面から、投資収益の分析を行う必要がある。

①円筒研削盤の生産・販売計画

円筒研削盤の機種別、型式別に年度生産・販売台数と売上高の推移を作成する。市場の伸び、収益性等を加味して計画される。

②人員増減計画

一般的には、人員増加を想定するケースは少なく、配置換え、作業能率の向上等により現在値とする場合が多い。

③資金調達計画

総投資金額の内から自己資金を引いた金額を外部より調達することになる。国内の銀行より借り入れることになるが、金利が高い。海外からの投資を期待するケースもあるが、これは余り期待できない。

④製造原価計画

主・副原材料、部品購入・外注費、燃料・電力費、人件費、その他製造費、償却費等を機種・型式別に計画する。

⑤営業収益の予想

上記計画の売上高より製造原価と販売・管理費、金利等の財務費用、増徴税等の金を引いて営業損益の予想を行う。

⑥借入金の返済期間の予測

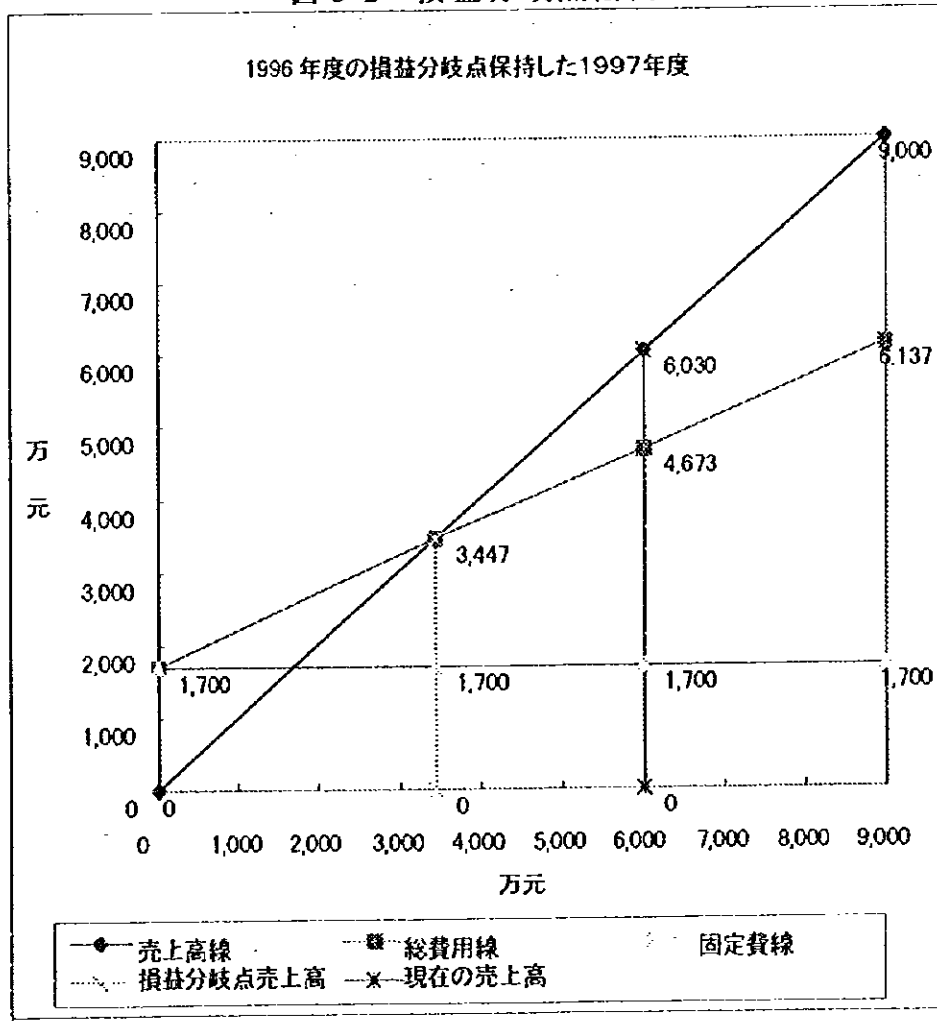
上記営業利益より所得税等を引いて純利益を算出し、借入金の返済期間を予測する。この期間が余り長期にわたる場合は、上記の計画が一般的に市場等の環境変化を受けやすくなるために投資リスクは大きい。投資リスクが大きい場合は、投資計画を全般にわたって作り直す必要がある。

⑦固定費上昇を抑え、損益分岐点の改善を図る必要がある。損益分岐点を下げる方策を表 5-9 に示す。また図 5-2 は 96 年と同じに固定費を抑制した場合の 97 年の損益分岐点売上高の予測である。

表 5-9 損益分岐点

固定費の削減	金利	在庫の削減 製品在庫 仕掛り在庫 不良在庫 売掛金の改修 設備	生産計画のレベルアップ 販売の強化 生産期間の短縮 不良在庫の処分 入金出来ない客には売らない。 不要設備の償却
	設備償却費	設備投資の効率化	投資計画の検討,見直し
	人件費		
変動費の削減	不良の削減	品質管理の徹底	
	生産性の向上	機械稼働率の向上	
	VA	原価低減	

図 5-2 損益分岐点図表



5-5 改善策のまとめ

問題点	対策	近代化計画の方向
<ul style="list-style-type: none"> ・円筒研削盤事業の独自採算が不明確 	<ul style="list-style-type: none"> ・円筒研削盤事業と洗濯機事業は別々に財務管理を徹底すべきである 	<ul style="list-style-type: none"> ・洗濯機事業を別会社化することも検討課題
<ul style="list-style-type: none"> ・八五計画期間中の大型設備投資効果が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> ・設備の不具合部分の改造を含めて稼働率の向上対策を行う 	<ul style="list-style-type: none"> ・大型設備投資効果に関する事前検討の精度向上
<ul style="list-style-type: none"> ・完成品と仕掛品在庫品が異常に高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・死蔵品の洗い出しと処分、適正在庫の設定と圧縮の実行 	<ul style="list-style-type: none"> ・生産リードタイムの短縮化
<ul style="list-style-type: none"> ・財務費用の負担が過大 	<ul style="list-style-type: none"> ・売掛金の回収を促進するとともに、設備、在庫等の無駄排除により、資金繰りの改善を図る 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業収益性の改善
<ul style="list-style-type: none"> ・製造原価の低減が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・鋳造品がコストに占める割合が高く、機種によってはコストの半分を占める。鋳造品のコストダウンを優先 	<ul style="list-style-type: none"> ・新設フラン樹脂鋳造工程で生産する部品の拡大

第6章 工場近代化計画

6-1 工場近代化計画の考え方

企業の現状と近代化技術目標との間には大きな開きがあることは既に述べた。具体的技術目標は企業のレベルが製品によって表現されるものとみても差し支えない。製品の性能、品質、価格、納期、及びそれらを総合した競争力は、財務、営業、技術、生産等各部門の力の結集の成果である。

九五計画の考え方・内容をみると新製品の開発と生産能力の確保・増強が主体となっており、現状を改善するには効果が薄いと考える。現状を踏まえて検証すると現状の打破がこれに優先するのではないかと考える。現状の問題点、即ちどうすれば品質が良くなるか、どうすれば生産性が上がるか等を詳細に分析しその方策に必要な投資を効果的に行うべきである。

そこで目標到達のためには短期、中長期に分けて段階を踏むことがより現実的な方法である。時期の目安としては、短期は2000年、中長期は2010年である。それぞれの位置づけとしては、

- ・短期 : 意識改革 (市場経済への完全な理解)
日常の身近な仕事の取り組み方の中で啓発
管理技術のレベルアップ
- ・中長期 : 市場経済社会において競争力ある企業体質の確立
(技術開発、生産、販売、財務全てにおいて)

以下に具体的な施策を挙げてみるが、その前提は次のとおりである。

① 経営方針の明示

短期、中長期 : 各期に亘る目標と方向を全員に発表し、現実の改造と将来の夢を織り込みトップの決意を披露する。

② 市場情報を集め、営業戦略を新たに立案して工場に浸透させる。

6-2 生産工程の近代化

(1) 鋳造工程の近代化

1) 短期計画

フラン砂プロセスを立ち上げ欠陥部品を修正しながら生産を増加させていく。例えば造型ラインはマテリアルハンドリングが不都合があるのでレイアウトの変更が必要となる。また同部門は外部からの受注も引き受

け、宝鷄市及び周辺地域の大型鋳物の生産拠点としての地位を築く。今期中に、次期にまたがる設備投資に着手すべきである。

2) 中長期計画

フラン砂プロセスをクロードシステムにするために、前期から引き続いて設備投資を行い、地域内外においても大型鋳物生産の優位性を確保する。(秦川機床廠と肩を並べる)

(2) 機械加工・組立工程の近代化

1) 短期計画

従業員全員に品質意識を浸透させ、市場経済の思想を植え付ける。

- ・その上で「現状製品を市場で評価される商品として育成」を図る。綿密な日程管理計画を基に納期を守り、各自それぞれの工程毎の品質を確保し、特性値の公差を厳重に守る。もし不具合があればその原因をつきとめ、改善のアクションをとる。
- ・品質特性の測定値データを統計的手法を使って分析し品質向上活動をする。
- ・九五計画の設備投資項目の一部を変更し、品質向上のための設備を導入する。具体的には重要箱物部品（砥石台、主軸台、芯押台）の全品検査による精度向上、部品精度向上による組立時間の短縮を図るため3次元測定器を導入する。また新鋭設備導入による工具技術の蓄積ならびに刃具品質向上による部品加工精度の向上を目的として集中研磨方式を採用し、工具研磨盤を導入する。
- ・設備復元工事の実施とNC化改造を進める。これにより部品精度及び生産性は大幅に向上する。
- ・そのほか、必要最小限の重点設備を新規に導入する。

2) 中長期計画

- ・多種少量生産を定着させ、在庫の削減を行い、不必要なものは絶対につくらない体制を確立する。
- ・必要な設備（品質確保、生産ネック工程の解消）の新規導入を図る。これらは前期計画中に渴望していた不足設備の重点的投資に当たる。
- ・短納期、低価格を目標に更に一層のリードタイム短縮と原価低減に挑戦する。

6-3 生産管理の近代化

(1) 技術開発研究体制

1) 短期計画

現有製品を市場で評価される商品に育成するための研究所としては、次のとおりである。

- ・ 外観スタイルを変更する。日本の場合は専門のデザイナーに依頼するが同社では自力で行うのがよい。先進企業の製品を参考にするとよい。
- ・ 需要先の要望を容れて部分的改造を行う。
- ・ 品質、信頼性向上のため、必要であれば設計変更を行う。砥石軸受、機械剛性の向上、熱変位対策、制御技術等性能向上のための要素技術の改造を図る。やがては次世代先進装置に継承されるものである。
- ・ 研究実験設備を設立し、要素技術、開発研究を継続する。
- ・ 上海機床廠製品と同等の能力を付加できるように努める。

2) 中長期計画

- ・ 先進国際市場への参入を図る。
- ・ CAD/CAM の本格稼働により設計要点の充実を図る。
- ・ 技術者を海外等に派遣し広く情報を収集する。また技術研修に参加させる。これは意識改革も含め、従業員全員の意欲昂揚にも繋がるものである。
- ・ 公的研究機関を積極的に活用し技術者の交流を図る。
- ・ 機会があれば先進企業との連携を積極的に進める。

(2) 品質管理の推進と ISO9000 の受審

1) 短期計画

品質管理は経営改善・現場改善の基本的位置を占める重要な管理技術であるが、目下その活動は不活発である。

- ・ 品質管理推進組織の見直しと活性化が緊急の課題である。再度見直して工場長の決済を仰ぐと良い。
- ・ データ活用をもっと積極的に行い、品質活動の道具として統計的手法を自在に使いこなせる習慣を養うようにする。重要工程の工程能力の把握は必須の条件である。
- ・ 品質管理処は推進の活性化を企画する。中心部門との認識を深めるべきである。
- ・ ISO9000 の認証獲得へ向けての諸活動を活発にする。

2) 中長期計画

- ・企業が先進国際企業への仲間入りを果たすためには品質管理活動も対応して国際的な視野を広げなければならない。
- ・ISO9000 も建前だけではなく、国際取引の武器として活用するのであるから、社内はそれを裏付ける実質的管理を施さねばならない。

6-1～6-3 の各近代化計画をまとめたものを表 6-1 に示す。

6-4 財務管理の近代化計画

(1) 財務管理

帳票類、管理手順は一応の水準にあるが、工場一括決算方法なので、研削盤事業と洗濯機事業に分けた報告はなされていない。そのため、各事業毎に財務管理も行う必要がある。

また、経営分析指標の活用と推進及びコンピュータの拡充による財務処理のシステム化にも取り組むべきである。

- ①財務会計から管理会計への発展を図る。経営分析指標に基づき、労働及び設備生産性分析、収益性分析、安全性分析を実施し、経営管理に活用する。特に経営幹部には経営分析指標の意味、活用方法等を理解させるための教育を行うべきである。
- ②財務処理のシステム化を図る。月次の損益計算、バランスシート等の財務諸表作成のためのプログラムソフト開発、購入及びその活用を図る。

(2) 製造原価分析

- ①原単位のコスト情報をコストテーブルに集約して、生産現場に提供することによりコスト意識の高揚、改善を図る。
- ②原価管理面から原価要素別のコードの設定を進める。
- ③VA、VEを導入して、コスト評価を行うシステムを社内に構築する。

6-5 実施スケジュール

工場近代化の実施スケジュールは表 6-2 に示すとおりである。

表 6-1 工場近代化計画（市場経済に対応できる企業体質を目標とする）

	経営・財務	営業	生産	製品・技術開発
◇短期計画 生き残るための社内体制整備の目標設定（1年以内）	① 経営方針の成文化と従業員への徹底 ② 短期、中長期経営計画の策定 ③ 計数管理でできる経営体質の基礎固め（財務管理の改善計画の策定） ④ 従業員の意欲向上 ⑤ 製品ブランドのイメージアップ対策（品質、信頼性） ⑥ 経営資源の集中活用 ⑦ 資金計画	① 企業として自立した営業戦略の策定 ・ 営業体制の整備 ・ 海外営業体制の整備 ・ 情報収集体制の整備	① 三菱の品質管理を社内生産に取り込み消化 ② 競争でできる生産体制の整備と目標設定（多種少量生産体制） ・ 現状機種の品質・信頼性・コスト競争力の向上 ・ 在庫削減目標の設定と削減 ・ 生産管理体制改革計画のた めの資料整備 ・ 品質管理体制改革の策定 ・ 必要な設備計画の策定 ③ 必要な物しか作らない体制	① 現状製品の品質・信頼性の向上 ② 基本的な技術開発体制の整備 ・ 試験設備の整備 ・ 要素技術の研究 ・ 外部機関の利用計画 ・ VE、標準化 ・ 新製品計画の策定 ・ 九五計画の見直し ・ 海外企業との提携計画立案 ・ 軸受 ・ 高速・高性能 ・ NC化
◇中期計画 飛躍のための社内体制整備の實行（2～5年）	① 経営計画の實行 ・ 営業方針 ・ 製品開発計画 ・ 社内設備計画 ② 財務管理体制改革 ③ 月次管理体制改革 ④ 個別原価管理体制 ⑤ 上海机床廠のキャッチアップ ⑥ 専用機の生産、販売体制の確立	① 営業体制の整備 ② 情報収集とその反映 ・ 国内営業体制 ・ 海外営業体制	① 生産の効率化とコスト低減 ② 品質・信頼性の向上 ③ 多種少量生産に対応した生産 ・ 5Sの徹底 ・ 生産管理のパソコン活用による管理サイクルの短縮 ・ 品質管理レベル向上（7つのQC手法の活用） ・ 段取り改善 ・ 在庫の削減	① 要素研究の実施 ② 新製品開発の実施 ③ 海外企業との提携 ④ 製品コンセプト ⑤ プロダクトミックス ⑥ 研削加工ノウハウの蓄積と営業、製品開発への応用
◇長期計画 一流企業への脱皮（6年～）	① 一流企業になるための経営方針の策定 ② 世界レベルの製品 ③ プロダクトミックスの検討		① 生産設備の更新と補強 ・ 加工設備のNC化 ・ MC、5面加工機の採用 ・ 精度検査（レーザー測定）の採用	目標 自動車加工ラインへの採用製品の開発、商品化

表 6-2 実施スケジュール

(年度)	短期計画			中期計画				長期計画	
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. 現状製品を市場で評価される製品に育成 (上海機床廠と品質、信頼性、コスト同等)									
・品質管理の改善 (部品精度)									
・工場改善 (5S の徹底)									
・生産管理の改善									
・生産設備の現状把握と計画									
2. 多種少量生産への準備									
・生産管理改善の基礎データ									
3. 多種少量生産への対応									
・パソコンによる生産管理レベルの向上									
4. 営業力強化									
5. 輸出版売ルートの確立									
6. 製品品質向上の研究開発体制の確立									
・要素研究、開発体制の整備									
7. 新製品開発									
8. 生産性の高い生産設備の整備									
9. 専用機生産・販売体制の強化									
・加工ノウハウ、データベース									
・営業支援									

6-6 投資計画

6-6-1 設備投資 I

九五計画における研削盤の投資計画は表 6-3 に示すように 2,900 万元である。また同計画の詳細は表 6-4 に示すとおりである。

表 6-3 投資計画 (単位: 万元) 投資金額計画 (研削盤のみ)

投資項目	投資金額	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年
フラン砂ライン	269	22	218	29			
オートバイ部品	300	0	244	56			
九五計画	2,900			1,000	1,900		
(総計)		22	462	1,085	1,900	0	0

表 6-4 設備投資の詳細 (単位: 万元/外貨: 万ドル)

[建設総投資予算一覧表]

No		建屋	設備予算	設備設置費	その他費用	合計	外貨
1. 工場建設費用							
1	大物部品加工及び組立工場	23.4	1630.9	15.2		1669.5	70
2	一般部品加工工場	7.3	373.4	4.5		385.2	7
3	ペンキ梱包工場	2.6	32	3.2		57.8	
4	検査工具、装置	0.5	141.4	0.5		142.4	13
5	ポンプ室改造	1.5	1.5	0.5		3.5	
6	配電室改造		15	3		18	
7	設備精度向上		10			10	
	(合計)	35.3	2204.2	26.9	0	2286.4	90
2. その他の費用							
1	設計費				20	20	
2	人材育成費				5.8	5.8	
3	ソフト費				36.6	36.6	
4	ハード増設費				23.8	23.8	
	(合計)				86	86	2
3. 予備費用							
	予備費				350.6	350.6	
	内 インル対応予備費				138.8	138.8	
	(初期投資総額)	35.3	2204.2	26.9	436.6	2723	
4. 建設期間の利子							
	(利子)				197	197	
	*建設総投資	35.3	2204.2	26.9	633.6	2920	92
	内: 固定資産投資					2814	
	固定資産以外及び追加投資					106	
5. 総建設費の割合							
	(%)	1.2	76	1	21.8	100	

(表 6-4 つづき)

[新規設備・装置明細表]

(単位：万元)

No	設備名称	型番	数量	単価	金額	製造メーカー	備考
1. 国内設備							
1	NC制御アラミラー (門型)	XK2120, 200×6000	1	650	650	北京第一 機床廠	五面加工機
2	横形マシンセンター	XH756 630×630	1	160	160	青島第一 機床廠	
3	NC制御旋盤	CK6140	1	43	43	宝鷄機床 廠	
4	NC制御輪郭研磨機	MK9020	1	54	54	上海第三 機床廠	
5	高精度内面研磨機		1	35	35	無錫機床 廠	
6	円錐歯車研磨機		1	41.2	41.2	秦川機床 廠	
7	かた付スクリュー研磨機		1	90	90	漢江機床 廠	
8	精密まがり歯傘歯車 切り盤		1	18.5	18.5	重慶機床 廠	
9	テゾ列式刃物校正装 置		1	14	14	ハルビン量 具刃具廠	特殊仕様
10	ペンキ塗布室		2	15	30		
11	コンピュータソフト				20		ハードウェア アップ,データベース
	(合計)		11		1155.7		
2. 輸入設備							
1	縦型ジグマローリングマシン		1	70/ 769.5	70/ 769.5	スズ Dixi	
2	高精度平面研削盤	PSG- 1632TX	1	7/ 76	7/ 76	台湾	
3	2周波数レーザー干渉測 定器	HP5528A	1	13/ 141.1	13/ 141.2	米国 HP	
4	ソフト			2/16.6	2/16.6		
	(合計)		3		92/ 993.2		

注) 輸入設備の金額は US ドル併記。上段がドル、下段が人民元。ドルの単位は万ドル。

6-6-2 投資計画に対する調査団の提案

表 6-4 に示した計画と現在の状況とを照合しながら検証した。具体的な提案を次に示す。

(1) 品質改善策

精度のランクを数ランク向上するための投資が考えられるが、これが全体の品質を向上することには繋がっていない。

- ①製造現場における品質意識が欠如している。
- ②製造現場で使用している計測機器類が不足している。また使用期限のきれたものが使われている。日常使用する計測器・計測装置を製造現場に設置し必要なときに計量可能な体制をつくる。
- ③新鋭設備を導入すれば品質がよくなると考えており、現有設備のメンテナンス・精度向上は考えていない。古い設備でも保全とNC化・多機能化等リニューアルを実施して、製品品質向上の戦力とすべきである。
- ④ベッドウェイの精度に起因する製品精度・生産性面等への悪影響が目につく。これに対する対策が考えられていない。高価ではあるがレーザウェイ研削盤の導入をすべきと考える。

(2) 生産性向上策

新鋭機を導入することにより生産性向上ならびに設備能力増強を狙っているが下記の検討事項が不足している。

- ①新設備導入に当たり建屋を建設する計画になっているが、不要設備（使用していない設備、稼働率の低い設備の整理及び新規導入により不要となる設備、その他不要品）の廃棄・撤去を行う。加えて工場全体のモノの流れを考慮した、合理的な設備配置を検討しレイアウトを行うことによって必要な面積を現有建屋にて賄うべきである。
- ②NC旋盤を新規導入する計画になっているが、現有設備のNC化は可能であるので、改造を行うべきである。更に現有設備を有効活用する観点から、その他の設備の保全リニューアルを行い生産性並びに設備能力の向上を図るべきである。リニューアル化の一例としては、レトロフィット化やプレーナーにフライスヘッドを装着しプラノミラー化等が考えられる。
- ③製品の構成部品は全て内製する事としているが、近隣の信頼の置ける企業から購入することにより、その投資金額を前述どおりNC化、リニューアル化に振り向けるべきである。その対象設備としては、円錐歯車研磨盤、ガイドスクリー研磨盤、精密傘歯車切り盤、高精度平面研削盤である。
- ④新鋭設備を導入するにしても現在の問題点である工具の集中研磨ができる体制を作らなければ品質や生産の合理化は望めない。工具技術は製造を生業とする企業においては重要なノウハウであるので、社内に再研磨体制を確立し、技術を蓄積すべきである。

(3) 新製品開発

本計画は世界に通用する製品の開発を目標としているが、研究開発体制への投資が不十分ではないかと考える。例えば静圧/動圧ベアリングの開発に必要な試験装置等であるが、導入計画がなされておらず、本当に開発可能なのか疑問である。必要であるならば、全体の投資金額の中から捻出すべきであると考えている。

以上から九五計画の設備投資に対して本調査団の提案をまとめたものが表 6-5 である。この中で緊急度 1 は必要であると考えているものである。

緊急度 2 については基本的に不必要あるいは導入の再見直しを図るべきものと考えている。その投資金額を追加分ならびに見直しによって新たに増加する投資にあてたほうがより良いと思われる。なお、建屋の投資については記載していないが不要と考えている。

表 6-5 九五計画についての調査団の設備提案（単位：万元）

項目		緊急度 1	緊急度 2	備考
NC プラノミラー		650		5 面加工機
横形マシニングセンター		160		
NC 旋盤		43		新規購入でなくレトロフィットで台数増
NC 輪郭研磨盤		54		
高精度内面研削盤		35		
円錐歯車研磨盤			41.2	外部に外注検討
ガイドスクリュー研磨盤			90	外部に外注検討
精密まがり歯傘歯車切り盤			18.5	外部に外注検討
デジタル式刃具投影機		14		
ペンキ塗布室		30		
コンピュータソフト		20		部品で最終塗装に工程変更し工数低減
横中繰り盤		769.6		
高精度平面研削盤			77	外部に外注
レーザー測定器		141.2		
ソフト		16.7		
3次元測定器	追加	60		箱物加工精度測定
工具研磨盤	追加	26		工具品質向上、集中研磨体制
測定工具	追加	10		検査体制の整備
合計		2029.5	226.7	

6-6-3 設備投資の経済計算

1996年度の売上高で設備計画を実行すると表6-7のCase-1のように経常利益は大幅の赤字を示す。1997年度は計画と実績予測が大きな差位を生じる可能性が予想される。(販売台数の低下)

設備投資の経済性計算としてキャッシュフローを用いて投資効果を検討すべきであるが、キャッシュフローが十分把握できない為、固定費の変化で検討した。売上高のアップと固定費の削減(不要設備、在庫の削減)は設備投資を行う為には絶対条件である。

表 6-6 研削盤販売予測 (単位: 台数/年、千元/年)

機種		1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	
ME1332 系列	計画	882			102	205	280	295
	実績	292	207	85				
	売上				9,180	18,450	25,200	26,550
	粗利益	0.173			1,588	3,192	4,360	4,593
ME1432 系列	計画	989			54	195	375	365
	実績	135	106	29				
	売上				4,968	17,940	34,500	33,580
	粗利益	0.151			750	2,709	5,210	5,071
MBS1632 系列	計画	256			28	68	90	70
	実績	28	26	2				
	売上				6,384	15,504	20,520	15,960
	粗利益	0.166			1,060	2,574	3,406	2,649
M8263	計画	160			15	40	50	55
	実績	2	2	0				
	売上				2,070	5,520	6,900	7,590
	粗利益	0.393			814	2,169	2,712	2,983
3M2150	計画	190			20	60	65	45
	実績	10	0	10				
	売上				4,840	14,520	15,730	10,890
	粗利益	0.253			1,225	3,674	3,980	2,755
その他	計画	407			295	37	55	20
	実績	296	159	137				
	売上				41,182	5,165	7,678	2,792
	粗利益	0.227			9,357	1,174	1,744	634
総計	計画	2,884			514	605	915	850
	実績	763	500	263	0	0	0	0
	売上				68,624	77,099	110,528	97,362
	粗利益				14,793	15,491	21,411	18,685

表 6-7 設備投資償却

緊急度 1

	投資 総額	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度
簿価	2029.5	2029.5	1826.6	1623.6	1420.7	1217.7	1014.8	811.8	608.9	405.9	203.0
償却年度	10年										
金利	12%	243.5	219.2	194.8	170.5	146.1	121.8	97.4	73.1	48.7	24.4
償却率	0.1										
償却金額		203.0	203.0	203.0	203.0	203.0	203.0	203.0	203.0	203.0	203.0
償却金額 +金利		446.5	422.1	397.8	373.4	349.1	324.7	300.4	276.0	251.7	227.3

緊急度 2

簿価	226.7	226.7	204.0	181.4	158.7	136.0	113.4	90.7	68.0	45.3	22.7
償却年度	10年										
金利	12%	27.2	24.5	21.8	19.0	16.3	13.6	10.9	8.2	5.4	2.7
償却率	0.1										
償却金額		22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7
償却金額 +金利		49.9	47.2	44.4	41.7	39.0	36.3	33.6	30.8	28.1	25.4

□ 直接原価計算の試算

- ①条件：1996年度をベースに検討する。
- ②固定費のアップ：設備投資による償却費+金利
- ③売上及び利益率は陝西机床廠の計画値（表 6-5 参照）

表 6-8 直接原価計算予測（単位：万元）

	1996年	Case-1	Case-2
売上高	3,610	3,610	3,610
変動費	1,780.2	1,780.2	1,780.2
変動費率	49.3%	49.3%	49.3%
限界利益	1,829.8	1,829.8	1,829.8
限界利益率	50.7%	50.7%	50.7%
固定費	1,699.8	2146.3	1,829.8
経常利益	130	-316.5	0
損益分岐点	3,353.5	4233.3	3,610
経営安全率	1.08	0.85	1.00

Case-1：初年度設備投資による固定費のUPの場合、その他の条件は1996年度と同じ

Case-2：売上高を1996年度と同じで経常利益を0の場合。（損益分岐点と売上高が同じの場合の固定費）

6-6-4 設備投資Ⅱ（生産拠点としての鋳造設備）

当機床廠の鋳造部門の問題点の解決と更に宝鷄市機械工業セクター育成の方策内の「生産拠点の集約化」を兼ねてフラン砂プロセスを完全なものとする。その目的のために既存の投資計画とは別途に新たな鋳造設備の投資計画を提案するものである。（参考資料 6 参照）

・投資金額：約 100 百万円（FOB JAPAN）

尚、投資効果については明確に試算できないが、重複投資を避け、且つ技術力を集中して製品品質を上げて競争力を強化すると、セクター全体に寄与する効果はかなり大きくなる。

6-7 実施上の留意点

(1) 経営全般に係る留意点

- 1) 第一に短期計画の達成が絶対に必要であり特に現状の財務体質の改善が急務である。
- 2) 目標を設定しその目標実現達成まで根気よく行う。（P D C A の管理サイクル）
- 3) 目標は会社方針として全社員に明示し達成状況を明確にし解る様にする。
- 4) 改善は非常に困難であるので、目標達成の為にはトップの強力なリーダーシップと全員参加が必要。改善を行う際に組織、管理上の問題が発生するが、目標達成のためには現状の制度の改正・変更が必要になる。
- 5) 財務状況が悪いが後ろ向きの施策は社員の意欲低下になるので、注意が必要である。

(2) 生産管理に係る留意点

現状の管理体制では多種少量生産体制と在庫削減、納期短縮は非常に難しく改善するには強固な改善を行う意識と意欲が必要である。

(3) 品質管理に係る留意点

基準を守ることを徹底し、不良は不良として処理することを全社に徹底することが必要である。

(4) 設備に係る留意点

- 1) 設備投資は財務体質の悪化に成らない様に投資効果とフォローをトップ

の責任で行う。

2)設備投資による固定費対策として

①売上高の向上

②固定費削減のために不要設備の売却、在庫の削減による固定費の低減を徹底する。

③現状設備の改善、による設備投資金額の削減

④外注出来るものは外注を検討し、設備導入を削減する。

⑤売上予測と設備導入時期を検討し財務体質の悪化を極力押さえる。

3)現状の計画値で投資効果を試算してあるので、変化した場合は迅速な対応が必要。

4)変動費の低減も競争力向上と財務体質改善に重要である。

(5)製品開発、研究体制に係る留意点

1) 海外販売に合った汎用機の開発等客先ニーズの把握と製品開発体制の充実が必要。

2) 専用機販売の加工ノウハウの充実が必要。

3)研削盤の要素技術の充実。