

国際協力事業団
中華人民共和国
国家経済貿易委員会

中華人民共和国工場
(宝鶏機械工業セクター)
近代化計画調査報告書
【陝西機床廠】

1997年10月

JICA LIBRARY



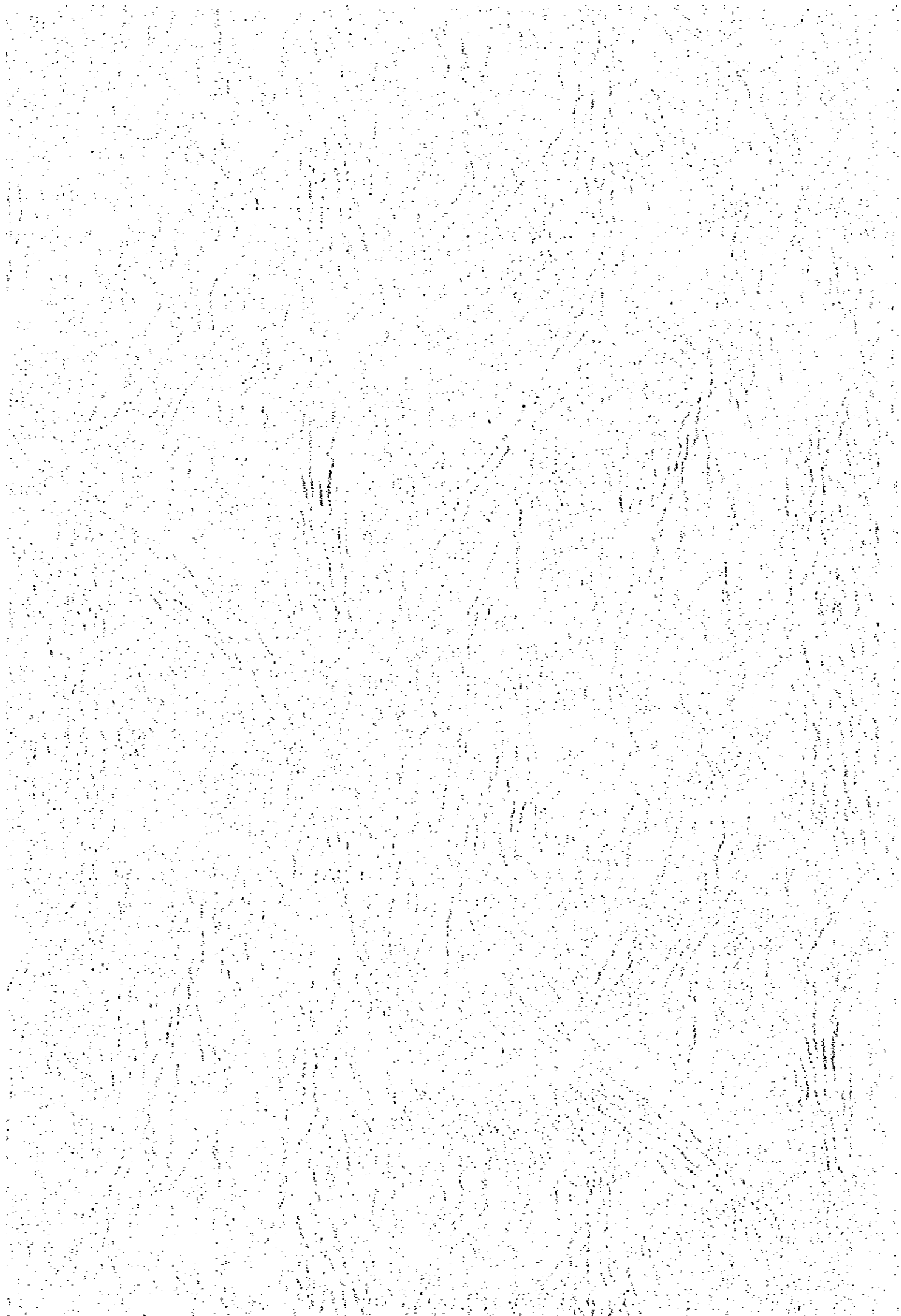
J 1141148 [5]

財団法人 素形材センター
神鋼リサーチ株式会社

紡綢工

CR (3)

97-172



序 文

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

当事業団は、平成8年11月から平成9年10月までの間、4回にわたり財団法人 素形材センターの田村啓治氏（平成8年11月から平成9年3月まで）及び梅林一男氏（平成9年4月から平成9年10月まで）を団長とし、財団法人 素形材センターの団員から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中華人民共和国政府関係者と協議を行うとともに、近代化対象工場における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書の完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心から感謝申し上げます。

平成9年10月

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎

藤田 公郎



1141148(5)

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎 殿

伝 達 状

中華人民共和国工場（宝鶏市機械工業セクター）近代化計画調査に関する調査報告書を提出申し上げます。

本報告書は、モデル2企業の近代化計画および機械工業セクター育成策の三部から成っております。モデル2企業としては宝鶏双力叉車集团公司と陝西机床廠の2工場につきそれぞれ生産管理、生産工程、財務の諸管理につき向上改善に関する近代化計画の提案、機械工業セクターについては宝鶏市機電局傘下47企業を対象にマクロでとらえ育成策の提案を行ったものであります。

本報告書は本年9月宝鶏市機電局およびモデル2企業において最終報告書（案）を現地説明した際の結果を包含しております。

本計画調査は4次に分けて実施しております。第一次調査では上記2企業については調査結果を相互に検討、確認し近代化の方針と直ちに出来る改善案を提言しました。またその他の市内企業を訪問し、宝鶏市機械工業の概要や市の方針につき調査をしました。第二次調査では前回調査の際に指摘した事項の実施状況の確認と追加提言、および市内企業を対象としたアンケート調査更には省管轄の大型企業を訪問しました。第三次調査ではモデル2企業を含めセクター振興に関わる補完調査をし、第四次調査では最終報告書（案）に係わる討議とその裏付け調査を行いました。

以上の各調査段階において必要と思われるセミナーをモデル2企業あるいは市企業管理者団体に対して行い技術移転をしました。

これによりモデル2企業の近代化および機械工業セクターの育成に役立つことが出来るものと信じております。

尚、本調査に当たっては外務省、通商産業省及び国際協力事業団各位のご指導ご支援に心から感謝申し上げます。また中華人民共和国政府、宝鶏市の関係者及び現地調査にご協力頂いた多くの企業各位に厚く御礼申し上げます次第であります。

1997年10月

国際協力事業団
中華人民共和国工場（宝鶏市機械
工業セクター）近代化計画調査
団長 財団法人 素形材センター
梅 林 一 男

要 約

中国工場（宝鶏機械工業セクター）近代化計画調査報告書

陝西機床廠／要約目次

序章 本件調査の概要

第1章 工場の概要	1
1-1 工場概要	1
1-2 組織及び人員	1
1-3 製品	1
1-4 研削盤の生産量実績	3
1-5 生産工程と設備	3
第2章 近代化計画の目標	5
2-1 近代化の方針	5
2-2 数値目標	5
2-3 経営全般	7
2-4 改善策のまとめ	12
第3章 生産工程の現状と問題点とその改善策	13
3-1 原材料受入れ工程	13
3-2 鑄造工程の現状と問題点	13
3-3 機械及び組立工程の現状と問題点	13
3-4 熱処理工程の現状と問題点	15
3-5 検査工程の現状と問題点	15
3-6 改善策のまとめ	16
第4章 生産管理の現状と問題点とその改善策	17
4-1 設計管理の現状と問題点	17
4-2 調達管理の現状と問題点	17
4-3 在庫管理の現状と問題点	18
4-4 工程管理の現状と問題点	18
4-5 品質管理の現状と問題点	18
4-6 設備管理の現状と問題点	19
4-7 教育・訓練の現状	19
4-8 安全・環境対策の現状	19
4-9 改善策のまとめ	20

第5章 財務管理の現状と問題点	21
5-1 現状と問題点	21
5-2 財務分析	21
5-3 製造原価分析	23
5-4 改善策のまとめ	25
第6章 工場近代化計画	26
6-1 工場近代化計画の考え方	26
6-2 各近代化のまとめ	26
6-3 近代化実施スケジュール	26
6-4 投資計画	26
6-5 実施上の留意点	30
第7章 結論と勧告	32

第 1 章 工場概要

1-1 工場概要

表 1-1 企業概要表

企業名称	陝西机床廠	住所 電話 F A X 郵便番号	陝西省宝鷄市宝鷄県 (0917)-6296740 (0917)-6296626 721300			
廠長	王愛生	所属関係	宝鷄市	創立年代	1950年	
工場改造責任者	王愛生	敷地面積	26.18 万 m ²	建築面積	16.6 万 m ²	
総工程師	俞鶴軒	所有権	国有	従業員総数	3,600 名	
主管部門	中央部	機械工業部	管理幹部	320 名	技術者数	360 名
	省	機械工業局	労働者	2,600 名	労働者の技術的レベル	中級
	市局	機電工業局	平均年齢	37.54 歳	流動資金	18,000 万元
現価に従った年間生産額	15,000 万元	固定資産原価	15,000 万元			

1-2 組織及び人員

工場の従業員総数は 3,600 名。その内、技術者は 360 名、管理者は 320 名、一般労働者は 2,600 名。15 車間、32 処室に分かれる（図 1-1 組織図を参照）。

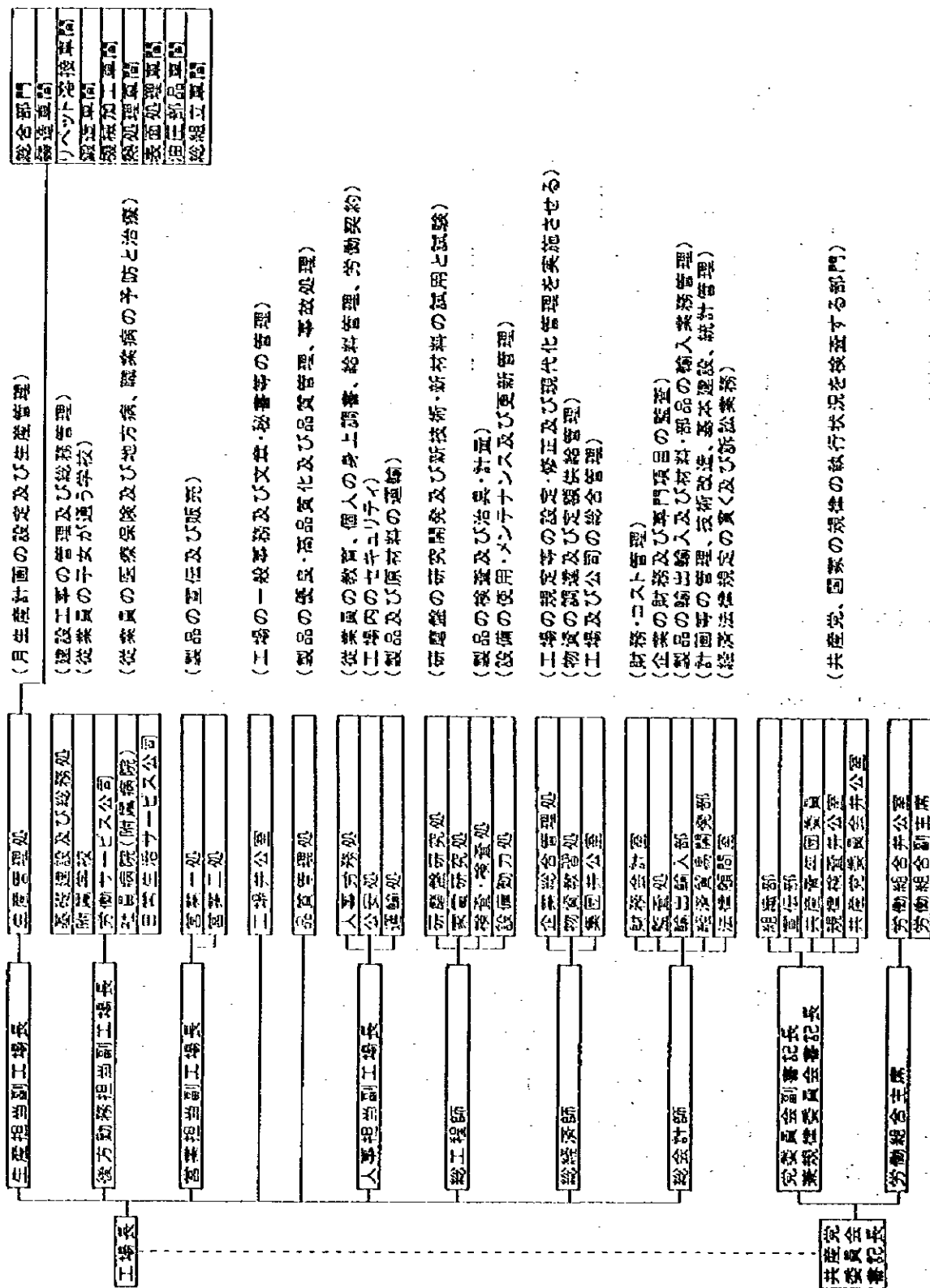
1-3 製品

企業の主要製品は円筒研削盤と“双鷗”家庭用洗濯機の二種類である。

研削盤は十一種類の 108 品種、143 製品がある。その内、“八・五”期間内開発された九種類の NC 研削盤は八十年代中末期の世界レベルに相当する、18 種類の研削盤は国内初であり、輸入製品の代替品になった。

主要製品である円筒研削盤は 1962 年に試作を開始し、国からの審査を受けたあと指定生産工場と部の重点企業の地位を確立したが、当時の設計生産能力は 400 台/年でしかなかった。その後独自の研削盤の開発製造を行い、現在の研削盤生産能力は 1000 台/年で、製品も 11 大分類 108 種 43 規格がある。また、新開発の NC 研削盤は 9 種類ある。

図 1-1 陝西機床廠組織図



(1) 円筒研削盤の機種

生産されている主要製造研削盤は、表 1-2 のとおりである。

表 1-2 主要製品の仕様

	加工径 (mm)	加工長さ (mm)	砥石 径・巾・軸(mm)	砥石 週速(m/s)
1. 円筒研削盤 ME1350	30-500φ	2000/3000	750φ/75/305φ	
2. 万能研削盤 MD1420	外 8-200φ 内 13-80φ	500/750/1000 125	400φ/50/203φ	
3. NC研削盤	8-320φ	1000	600φ/63/305φ	35
4. 高精度万能研削盤 MGE1432B	8-320φ	1000	400φ/50/203φ	
5. 高精度円筒研削盤 MME1332A	15-320φ	2000/3000	600φ/63/305φ	35/17.5
6. 半自動端面研削盤 MBA1632B	15-320φ	1000	750φ/75/305φ	45

1-4 研削盤の生産量実績

販売について、主に国内市場に提供しているが、一部輸出も行っている。年間の輸出量は、50～260台である。但し、昨今は販売台数が低迷し、生産量も能力の半分以下で、早急に市場競争力を持つ製品を開発製造する必要に迫られている。

表 1-3 円筒研削盤の生産量推移

	生産能力 (台)	生産量 (台)	販売量 (台)
1993年	1100	912	653
1994年	1000	858	912
1995年	980	500	500

1-5 生産工程と設備

陝西机床廠の生産工程と設備の概要は次のとおりである。

(1) 鑄造工程

木型製作→鑄物造型→溶鉄注入→鑄物清理→鑄物の時効処理→機械加工
工程造型は、シャモット（耐火）砂造型とレジン砂造型の2種類がある。

5tの溶鉄炉が交替生産する。耐火砂鑄物の年生産能力は5000t、レジン砂鑄物の年生産能力は1500tである。

(2) 鍛造工程

鍛造工程には、エアハンマー5台（750Kg、500Kg、400Kg、300Kg、150Kg

の各1台)、鍛炉3基(石炭炉、重油炉、コークス炉の各1基)がある。
型鍛造と自由鍛造の比率は半々で、年生産能力は500t以上である。

(3) 機械加工工程

機械加工車間5ヶ所、大型加工車間ヶ所、中小型加工車間1ヶ所、試作加工車間(大中小型加工手段完備)1ヶ所、油圧車間1ヶ所と修理・工具車間1ヶ所がある。両縦枠研削盤(8m)、両縦枠型平削り盤(6m)、両縦枠フライス盤、縦型加工センタ、横型加工センタ等の金属切削機械332台がある。
その内、輸入設備が11台ある。

(4) 熱処理工程

熱処理工程はリベット締め・溶接車間にある。空気炉、塩浴炉、浸炭炉、グロー放電窒化炉(2台)、ガス窒化炉、中間焼入れ設備、高周波焼入れ設備等の設備を持っているが、無酸化処理設備は無い。

(5) 検査工程

検査計量処は、製品の品質、材料、組立部品等の検査、テスト、化学検査及び計量を担当する。

全工場の設備数は962台、その内、機械設備は634台、動力設備は328台。
具体的な分類は下記のとおりである。

A:機械設備

金属切削盤:332台、鍛圧設備:77台、鋳造設備:12台、その他:213台

B:動力設備

熱処理設備:18台、電気設備:198台、エネルギー設備:32台、工業炉:11基、
その他:69台

第2章 近代化計画の目標と問題点

陝西機床廠の主要生産品目は研削盤と家庭用洗濯機であるが、本件調査対象は研削盤に限定されている。諸種の経営指標が両者を分離せず合算しているものが多いので、可能な限り研削盤に係わるものを抽出した。

2-1 近代化の方針

陝西機床廠における近代化計画は、国の産業政策と市場の要求に対応して、自動車、軸受、トラクタの業種に的を絞り、高信頼性、高精度のNC制御研削盤の開発と、一方では既存製品の高級化を図り、全体の技術レベルを高める。

製品系列別に分類すれば、次のとおりである。

- ・NC制御研削盤：自動車、軸受、トラクタ等
- ・既存製品の高級化：郷鎮企業、合資企業および中小機械業

2-2 計画と目標

2-2-1 主要経済指標等

(1) 工場近代化による生産目標等は表2-1のとおりである。2000年における研削盤生産量は1000台を目標に掲げているが、これは工作機市況が好転すれば可能である。一方、NC研削盤については2000年に150台の生産目標をあげているが、現在の状況から判断すると、制御関係の部品の水準が追従できず達成は困難である。

(2) 2000年に主要製品のレベルアップを実現させ、それら品種の40%は80年代末～90年代初期の世界レベルに相当させる。GB/T19000(ISO9000)の品質管理標準を貫徹し、機械部品の90%は国際通用標準に合格させる。

表2-1 現状と近代化の目標値

	1993年	1995年	2000年	2010年
研削盤生産量(台)	912	500	1,000	1,500
(内NC研削盤)			150	500
生産額(億元)			1.5	
輸出量(台)			400	800
投資額(万元)	1,926	338	9,326	
粗利益(万元)	1,065	1,188	3,822	

2-2-2 技術指標

九五計画では、表 2-2 に示した技術指標の達成を目標としている。但し、この指標は世界の一流品のカタログ値を採っており、顧客情報・調査を基に自社の体力を考慮して決めるべきである。

表 2-2 九五計画（技術指標）

	現 状	開発目標	備 考
円筒研削盤	真円度：3-5 μ m 円筒度：5-6 μ m Ra：0.3-0.5	真円度：1-2 μ m 円筒度：4 μ m Ra：0.1	
高精度円筒研削盤	真円度：0.3-0.5 μ m 円筒度：2.5 μ m Ra：0.01	真円度：0.1-0.2 μ m 円筒度：1.5 μ m Ra：0.008	
クランクシャフト研削盤	真円度：5 μ m Ra：0.4-0.8	真円度：3 μ m Ra：0.2	NCソフト技術不足
カムシャフト研削盤	真円度：5 μ m Ra：0.4-0.8	真円度：3 μ m Ra：0.2	NCソフト技術不足
ヘアリング用研削盤	真円度：4-10 μ m 生産性：25-30秒/枚	真円度：3 μ m 生産性：12-15秒/枚	
基本性能	砥石周速：40m/s		CBN対応 80m/S 以上/Max：200m.S

2-2-3 陝西機床廠による自社分析

八五計画期間中に企業は新製品の開発、既存製品の改善及び技術改造などで成果を上げた。新製品 32 種、自動車、軸受、トラクタ製造業への専用高効率設備を提供した。

一方、技術改造の面においては限られた資金を十分利用して円型レーンウェー仕上研削盤、マシニングセンタを輸入し、国産 3 次元測定器など精密加工用設備を導入した。以上の実績からみれば成果は著しいが問題もかなりある。

- 1) 製品の構造不合理、品質不安定であり、技術レベルが低い。汎用円筒研削盤の旧式化は市場の需要に応えられない。
- 2) 設備老朽化、技術低下の問題は根本的には変わっていない。NC制御、精密・高効率の設備は 5%に満たない。自動化設備レベルが低い。
- 3) 新製品開発のスピードが遅い。開発に力が足りない。且つ単独機械と小型専用機械が多く、新技術があっても大きな影響力がない。
- 4) 基礎管理力が弱い。内部管理の執行は不十分な点がある。また情報管理が遅れている。企業の経済効率が低い。

2-2-4 陝西機床廠による市場分析

研削盤は機械電子工業の精密技術装備として、機械電気製品を発展させるための重要設備である。今や時代とともに精密と超精密加工はもう国防産業だけでなく、一般工業にも使われ、低コスト、高効率、高合格率も要求される。従って今後の円筒研削盤の成り行きは下記のとおりと予測する。

- 1) 効率と自動化レベルが高められる。半自動円筒研削盤は次第に全自動円筒研削盤と入れ替わる。全自動円筒研削盤とコストの比較的低い NC 制御研削盤は一定規模に普及される。60m/s の高速研削技術も同様に普及される。
- 2) 研磨精度の面では、今までと違って、生産効率を高めると同時に寸法のバラツキも縮めることを条件に、加工精度と表面の仕上げ度も共に追求する。
- 3) CNC 円筒研削盤は“八五”期の成果の上、普及されてもよい筈ではあるが、電子制御セット部品がまだまだ高価格なためにコスト高となり、大幅な増加はないものと思われる。
- 4) 全国機械工場の中に、回転式部品は約 2/3 の割合である。従って円筒研削盤発展の潜在力は充分にある。
- 5) 中国は工作機械の需要大国でもある。特に機械工場の設備老化現象が目立ち、使用年数が 10~20 年のものは 70%前後を占める。設備更新による円筒研削盤の需要量は約 1.4 億ドル（内輸入額 23%：約 3,200 万ドル）年平均増加率 4~5%であれば 2000 年には需要量 1.8 億ドルとなる。

2-3 企業の近代化目標と現状

上記近代化目標に対し、現状は次のとおりである。

2-3-1 経営全般の問題点

- ①計画の技術目標、製品開発計画が非常に高い目標設定がなされ、現状打開から将来への発展へ繋がる経営戦略・方針が明確でない。
- ②八五計画では、研削盤の生産計画は 1000 台/年であったが、現状は表 2-4 のとおり、国の投資体質改革及び固定資産圧縮の方針、企業の経済効率の低下、自己資金調達不足等の原因により販売実績は低下している。（国内シェア：1993 年 21.3%⇒1996 年 13.7%、上海機床廠に比較し技術力、製品競争力が低い）
- ③現在、洗濯機と研削盤（生産形式が異なる）の管理体制が同一組織で運営されている。

- ④過剰在庫、生産性の低下、資金不足、販売方針の不備等によって、財務状況が悪化している。
- ⑤評価制度は減点評価する傾向にあり、従業員の意欲を引出しにくい。
- ⑥九五計画は技術開発や投資に関して国際的な高水準を目標にしている。それは昨今、国内ユーザーが海外製品と比較し、選別眼が厳しくなり、相対的に当企業製品の評価が下がっていることに由来している。但し、高級機の評価だけでなく、郷鎮企業が求める汎用品についても品質や故障率が劣ることにより評価が低下している点も注目する必要がある。

2-3-2 目標に対する問題点と改善点

(1) 計画の技術目標を達成するためには、機械主要部品である主軸台、砥石台軸受の構造に問題がある。現在実験研究がなされていない。

一方、社内技術の問題とは別に社外にも困難な要因がある。それは数値制御盤に必要な主部品である電子制御関連機器及びボールねじ、リニアガイド等の基礎部品の国内製品は、精度、信頼性が国際水準に達していない。これらが追いつくためには、価格競争力も含めて今後 5~10 年はかかると思われる。

このように社内、社外の条件がからみ、一挙に先進レベルを狙うには無理があり、段階を踏む必要がある。まずは第一段階として基礎固めを行うべきである。即ち計画を短期と中・長期にわけ、

- 短期計画：九五計画期間中に達成
- 中・長期計画：2010 年を目標に達成

とし、短期では現有製品を基本に市場の要求を採り入れ、品質、性能共に確固とした製品に仕上げる。

(2) 現状の販売不振及びそれから派生する操業度低下、過剰在庫、資金不足等が顕著であるが、その原因は営業機能が十分に育成・活用されていないと考えられる。

一方、宝鷄機床廠では製品が旋盤で、研削盤よりは需要量が多いという利点があるにせよ、海外販売が全売上の 70%を占め、国内経済政策の影響を受けることも少なく、ひとり盛況である。(表 2-3 参照)これは積極的な海外戦略により販売ルートを数多く持っているからである。

但し、当社は他の競合企業よりサービス面で比較優位であるとの評価があり、戦略の立て直しと同時にこの部分の特長も大いに活かすべきである。

- (3) 販売不振の主要因が営業力の弱体であるにせよ、そのほかの納期遅延による客離れ、開発の遅れによる製品の魅力低下も見落とせない問題である。納期遅延にも種々の要因がある。主なものを挙げれば、
- ①綿密な日程計画がない
 - ②ロット生産型で多種少量生産に馴染まず、流れ生産の思想がないこと
 - ③自己責任による品質確保の意識が作業者に薄い。そのために不完全な加工品が後工程に送られてトラブルを引き起こすこと。
 - ④客先から無理な条件（例えば過剰な研削代）を押しつけられた受注をすること。これは顧客が研削加工に無知なために生じるものであり、受注時に技術者を派遣して技術的に困難であることを理解させ、十分な仕様の打ち合わせをしていないからで、製作に入ってから何ヶ月も解決に手間取っている。
 - ⑤その他部品の標準化、共通化も更に進めるべきである。

- (4) 研削盤と家庭用洗濯機は製品の性格も異なり、製造工法も生産管理方式も同一ではない。そのため管理を分離し、それぞれの収益状況を把握しなければ問題点の所在が分からない。早急に管理を分離させ、製品別の損益、原価、生産、販売等計画と実績を明確にすべきである。

- (5) 評価制度は減点主義の傾向が強く、報奨の面が薄い。またこの危機状態を全員が理解しているのかどうか、依然として上部機関への依存体質が色濃く残っているようであった。

これらを指摘し助言したところ、早速提言に対する素早い反応があり、実行に移された。通常は春節の休暇後に職員労働者集会が行われるところが、今回は春節前に大会が催され、トップ自らが企業の現状を訴え、将来の展望を示し、販売責任制度の改正、全社員販売制度の創設、開発奨励金の諸制度、生産奨励制度等を発表した。併せて、従業員の合理化意見を出させる場を設け、キメ細かな対応を図っている。また賃金制度における横並び主義の排除、技術者の待遇改善、表彰制度（技術革新、発明等）の充実、福利厚生面の充実（社宅の増設、市場の開設、レクリエーションの充実等）、人材育成の一環としてテレビ放送大学の復活等も実行された。

そのほか現有設備の社内改造を勧めたが、これもトップの決断により投

資許可を出して実施した。

春節休暇中にも進んで出勤する者も多数出てきており、この一連の対応は今後の改革に弾みをつけるものと理解された。

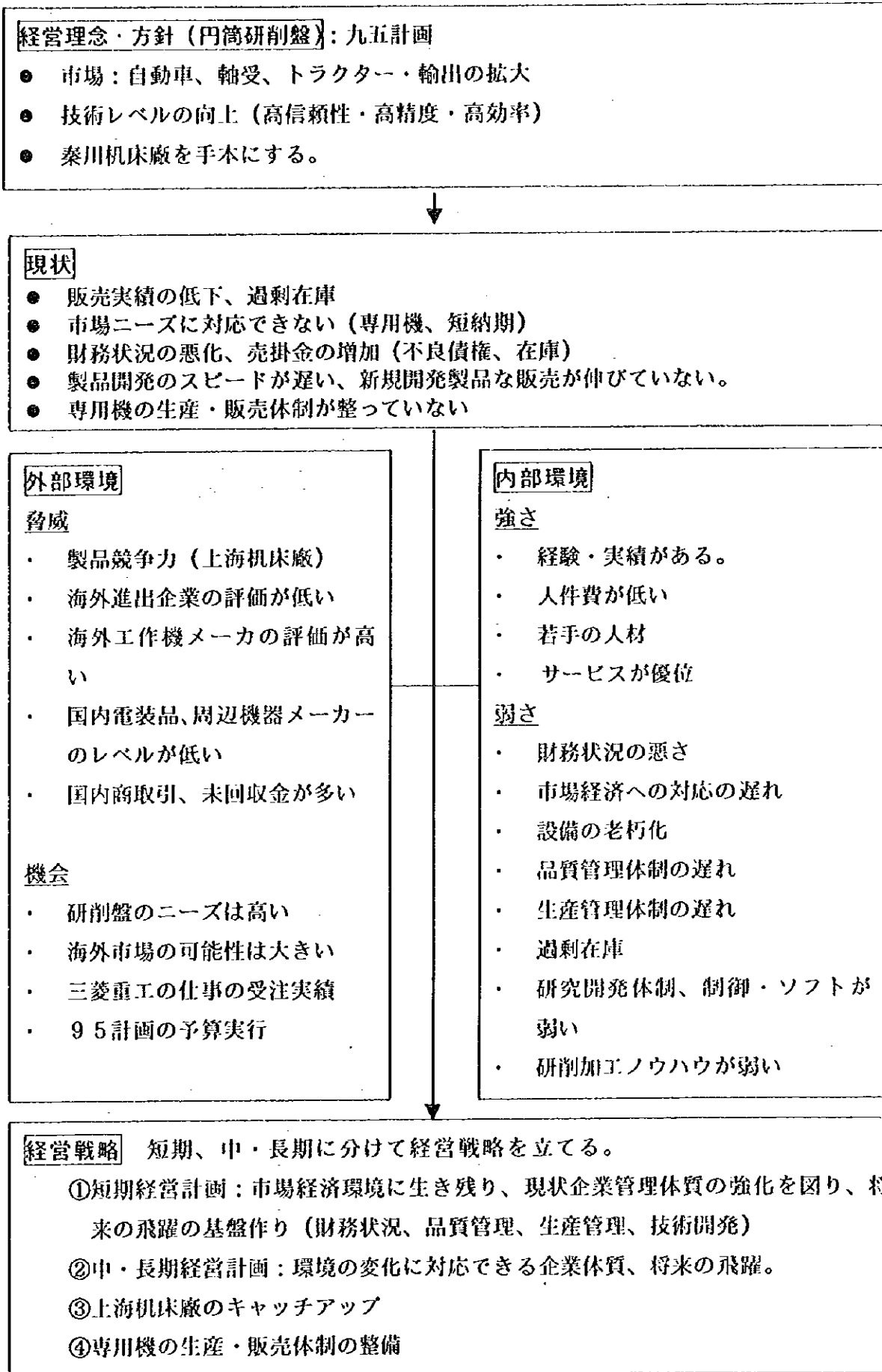
- (6) 技術改造の投資計画は九五計画期間内に限定するとすれば過大であろう。計画の緊急部分を厳選し、残りは2010年までの見通しとして検討したかどうか。経営環境の変化、特に技術の変革は今後益々著しいと予想しなければならない。また財政的によい条件下にあっても、設備投資は常に慎重であらねばならない。負債率の高い現状では一層の細心の注意を要する。

以上、近代化計画の全般的な要点と今後の方針をまとめると、図2-1のとおりである。

表 2-3 売上の推移

	陝西机床廠			宝鷄机床廠	
	売上金額	販売台数	(%)	売上金額	(%)
1992	135,350 千元	1,078	100	39,020 千元	100
1993	159,195 千元	653	61		
1994	132,788 千元	912	85	53,397 千元	137
1995	86,880 千元	500	46	53,880 千元	138
1996	72,463 千元	460	43		
1997 (見込)	150,000 千元	400	37		

図 2-1 現状の問題点と今後の経営方針



2-4 改善策のまとめ

問題点	改善策	近代化計画の方向
・ 技術目標と現状との乖離	目標と短・中長期に分けてまず基礎固めから始める	2010年に向けて中・長期目標を実現する
・ 販売不振(1)	戦略の立て直しと海外販売ルートの開拓	グローバルな戦略を実施
・ 販売不振(2)	営業マン教育 (営業技術者の養成) 納期管理の改革 開発基礎体制の確立	多種少量生産の定着 品質管理の定着 先進技術の開発
・ 意欲の低下	会社方針の明示 各種奨励制度	方針の浸透 意欲刺激諸制度の立案

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

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。

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、鑄物表面の外観が悪くなって商品価値を落としている。

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。

3-2-2 問題点

- 1) 工作機械鑄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 に示す工場で鑄造、機械加工、組立を分担している。

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	プレーナー 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

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。

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。
- 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。
- 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。

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者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。

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 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 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 自社内 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）

4-1-2 問題点

- ①1980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。
- 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。
- 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。
- ⑥実験設備を持たないことは研究開発には致命的である。

4-2 調達管理の現状と問題点

- ①調達にあつての購買方針は特に持っていない
- ②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。
- ③発注先業者も遠隔地であつたり、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。
- ④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)の研究が必要である。

4-3 在庫管理の現状と問題点

- ① 棚卸しは期末に一回だけ行っている。
- ② 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。
- ③ ABC、VA、VE(Value Engineering)等も行われていない。
- ④ 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る。

4-4 工程管理の現状と問題点

- ① 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。
- ② 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。

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。

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。

- 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

- ①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。
- ②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。
- ③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㎡）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。

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

4-9 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"> ・ 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
<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験研究の断絶 	実験室整備	計測器完備
<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術目標と現実との乖離 	短期・中長期といった2段階の計画立案 (短期：基礎固め)	先進技術開発
<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報データ不足 	データの蓄積	コンピュータ導入
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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
<ul style="list-style-type: none"> ・ 在庫管理 	最初は、5Sから導入 (参考資料4)	在庫品の活用
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。

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) 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 5-1 在庫品の内訳 (単位：万元)

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5-2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。

表 5-2 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 5-3 の様に機種毎にかなり格差がある。その中で、鑄造品等部品の原価の割合が非常に高い。特に鑄造品原価が、全体の製造原価の半分近くを占める機種が多い。

表 5-3 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
	鑄造品	購買品	外注品	製造費	工賃及 び福利 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
ME1440×1000	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 5-4 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＋工賃＋費
＋人件費
(工場現場)

当廠が計画している損益予想値は表 5-4 のとおりであるが、同表より直接原価試算を行うと表 5-5 のようになる。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 5-5 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

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

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

5-3-2 問題点

- (1) 鑄造品のコスト低減が急務である。
- (2) 鑄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) 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 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 ・八五計画期間中の大型設備投資効果が不十分 ・完成品と仕掛品在庫品が異常に高い ・財務費用の負担が過大 ・製造原価の低減が必要 	<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 ・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 ・死蔵品の洗い出しと処分、適正在庫の設定と圧縮の実行 ・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 ・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"> ・洗濯機事業を別会社化することも検討課題 ・大型設備投資効果に関する事前検討の精度向上 ・生産リードタイムの短縮化 ・事業収益性の改善 ・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

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 各近代化のまとめ

各近代化計画のまとめたものを表6-1に示す。

6-3 実施スケジュール

実施スケジュールのまとめたものを表6-2に示す。

6-4 投資計画

6-4-1 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。

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 6-1 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 数管理でできる経営体質の基礎固め（財務管理体質の改善計画の策定） 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の施策 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） ・ 現状機種の種類・信頼性・コスト競争力の向上 ・ 在庫削減目標の設定と削減 ・ 生産管理体改善計画のため ・ 品質管理体質の改善計画 ・ 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 ・ 新製品計画案の策定 ・ 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 飛躍のための準備（社内体制整備の実行）（2～5年）	① 経営計画の実行 ・ 営業方針 ・ 製品開発計画 ・ 社内設備計画 ② 財務管理体質の整備 ③ 月次管理体質 ④ 個別原価管理体制 ⑤ 上海机床廠のキヤッチアップ 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 ④ Sの徹底 ⑤ 生産管理のパソコン活用による管理サイクルの短縮 ⑥ 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 製品コネクタミックス 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													

6-4-2 計画に対する調査団の提案

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 6-4 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する。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 6-4 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	326.7	

6-4-3 設備投資の経済計算

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。

□ 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 6-5 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	2,146.3	1,829.8
経常利益	130	-316.5	0
損益分岐点	3,353.5	4,233.3	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）

6-4-4 設備投資Ⅱ（生産拠点としての鑄造設備）

当机床廠の鑄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の内の「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鑄造設備の投資計画を提案するものである。

・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。

6-5 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。

第7章 結論と勧告

本調査団が陝西機床廠を初めて訪問した1996年12月には、次に示すような問題点があった。

(1) 概況

1) 経営全般・財務・営業について

- ①販売不振による操業度の低下
- ②従業員の積極性が発揮されていない
- ③財務状況が良くない
- ④過剰在庫
- ⑤資金不足

2) 生産、製品、技術について

- ①生産管理、品質管理等管理水準の低さ
- ②仕掛品過剰
- ③製品競争力の後退（陳腐化、開発の遅れ）

等であるが、それらの要因としては、改革・解放政策に対する追従の遅れであり、計画経済から市場経済への移行の立ち後れにほかならない。

これらのことは市幹部、企業幹部、管理者層がいち早く自覚し問題視しているところである。しかしながら当該者らは新経済システムの体験も日がまだ浅く、その具体策を求めることが当調査の主たる眼目であった。

調査は以上の観点から進められ、現状の問題点の指摘とその対応策についての助言を行ったものである。

(2) 改善活動の実施

調査団の指摘と提言を受けて直ちに改善活動が実施された。主な要点は以下のとおりであるが、即時に実行に移した積極性には工場幹部の改革に取り組む努力と決意の表現とみることができ、今後の改造と発展に大いに期待できるところである。

- 1) 工場トップは直ちに出来る改善に反応して、春節前に全従業員に訴えた。その結果、春節休暇中にも関わらず、多くの社員は出勤して自分の業務を

果たした。

- 2) 同様に既存旋盤の改造をし NC 化を成功させ加工の工程能力を向上させ、製品の精度に好影響をもたらし、従業員の積極性も引き出した。
- 3) 販売並びに開発について諸種の報奨制度を設け、意欲の活性化を図った。
- 4) その他従業員の合理的意見を出させる場を設け、きめ細かな対応をした。
- 5) 賃金制度における横並び主義の排除、技術者の待遇改善、表彰制度の充実を図った。
- 6) 福利厚生面の充実、人材育成等を即、実行した。

(3) 近代化の目標

次の施策は近代化目標の見直しと策定である。現状と目標は一挙に先進製品への参入を目指しているが、現在との接点が明確でない。即ち実現性が乏しい。まず足場を強固にして、その上に制御技術などを載せるべきである。脆弱な基礎に先進技術を組み入れても、かえって評価を落とすだけになる。

また周辺部品産業のレベルも低く、信頼性に欠けているので性急に作ろうとすれば、輸入品に頼らざるを得ない。そうなれば原価が上がり、競争力を失ってしまうであろう。

従って国内部品産業の早急なレベルアップを望むところであるが、ある程度、期間を要するであろう。

以上のような理由により、近代化の目標は短絡的なものでなく、短期と中長期に分けて策定した方がより実践的になる。短期目標の主題は「企業体質の強化」である。次なる中長期の目標は「発展と繁栄」であろう。

(4) 短期の目標：「企業体質の強化」

1) 管理技術の改善

現状の問題点は管理の未熟さによるところが大きく、企業内関係者が自ら

認めている。財務管理、生産計画、工程計画、日程管理、品質管理等全てに亘って見直し、改善を必要とする。できれば専門家の指導が望ましいが、それ以前に当社は三菱重工の OEM 生産を行っており、品質、日程、納期、検査方法などで具体的な要求や指導を受けている。これを絶好の機会と捉え、積極的に指導を請うべきである。それにより計りしれない効果が期待できる。

現在は、三菱という厳しい客先の要求を満たすために、特別に丁寧な管理を行っており、負荷も大きく、コストも高いものと区別して考えられているようであるが、むしろそれが標準であって、社内全般に亘って一般化してはならない。障害になる高負荷、高コストを如何に減らすかといった問題意識を持ち、はじめてそこに改善活動が生まれる。

2) 財務状況の改善

現在の資金不足を如何にして克服するかが最大の眼目である。外部からの支援が必要であり、当事者は種々手段を講じていると思われる。また此処に至った原因の除去が重要である。

- ①洗濯機部門との完全な分離
- ②製品在庫、仕掛品の抑制
- ③未回収金の回収率アップ
- ④不要資産の処分と活用
- ⑤慎重な設備投資
- ⑥無駄の徹底的な排除

3) 市場重視の徹底

市場経済は競争社会である。もし顧客から見放されてしまえば、企業は衰退し、倒産を招く。残念ながら、現状は顧客の存在を忘れていているようである。

製造途中で発生する品質不具合も仲間同士で判定し、妥協してしまっている。評価は顧客がするのであって仲間が決めるものではない。しかも顧客の目は厳しい。ISO9000 はそこから生まれたものである。当社は目下受審活動に取り組んでいるが、急速な改善が望まれる。

顧客に喜ばれ、顧客を満足させる品質、納期、価格の製品を作り出す意識を全員で持つよう徹底を図るべきである。販売活動も国の内外を問わず当社の製品に合った顧客層の発掘から始まるであろう。

4) 製品技術の向上

研削盤は精密工作機械の部類に属し、その技術も安易ではない。特にクラックシャフト、カムシャフトの研削盤は高級である。自動車産業やエンジン部品の関連の先進産業の市場での競合では、海外製品には一步譲ることになる。なぜならば周辺基礎部品が国内では未だ成熟していないからである。よって現製品の品質を完全なものにし、それに合致した顧客層を国内外に求め、短期計画は機の熟すのを待つ時期と位置づける方がよい。但し顧客の要望があれば、色々な専用機に取り組むことはやぶさかでない。

一方では要素技術の向上を着々と押し進めなければならない。

(5) 中長期の目標：「発展と繁栄」

1) 経営・財務・営業

短期目標を遂行した後は、全員が意欲に燃え、問題点の解決は進み、内部管理技術は先進国際水準に到達し、財務状態も改善の兆しが現れた状態になる。その時は販売戦略を全世界に向けて展開する。ISO9000は当然認証されていなくてはならない。管理レベルはそれに合致していなくてはならない。

2) 生産・製品・技術

製品の品質、価格、納期は顧客を満足させ、競争力も強くなった時点で電子制御技術を駆使した先進技術の開発を進めなくてはならない。先進企業の提携、合弁も視野に入れる必要がある。

設備投資も慎重でありながらも積極的に押し進めるべきであろう。

本件調査である近代化計画の総括は、表 7-1 のとおりである。また調査期間を通じて行った調査団からの指摘や提案に対し、工場側が実施した改善や実施中の改善項目についてまとめたものを表 7-2 に示した。

表 7-1 陝西機床廠の現状と近代化の方向

	現状の問題点	対策	近代化の方向
経営・財務	<ul style="list-style-type: none"> ・企業全体の危機感が薄い ・市場経済への対応の遅れ ・変化に追従出来ていない ・9.5計画の具体的手段が不明確 ・財務の計数管理ができていない ・過剰在庫と資金不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針の策定と全員への徹底 ・意識改革の急速な推進 ・9.5計画の下方修正と短、中、長期への分離 ・洗濯機との管理の分離 ・個別原価管理の実施 ・在庫の販売による資金不足の補填 	<ul style="list-style-type: none"> ・実質的な経営計画の策定 ・市場重視の方針の明示 ・計数、事実を基にした管理への転換 ・製品の育成と販売戦略 ・在庫の圧縮 ・開発と競争力強化 ・遊休固定資産の整理 ・金利負担の低減計画
営業	<ul style="list-style-type: none"> ・市場への対応未熟 ・海外販売ルートが弱い ・販売店の過剰在庫 ・情報収集、分析力不足 ・営業体制弱体、営業部員の育成不十分 	<ul style="list-style-type: none"> ・自立した営業戦略の策定 ・体制の整備 ・販売責任制の改良 ・営業部員教育 ・得意先サービスと技術の啓発 ・海外販売ルートの開拓 	<ul style="list-style-type: none"> ・国際的視野での販売戦略の策定 ・海外営業体制の整備 ・情報収集体制の整備
生産	<ul style="list-style-type: none"> ・QC手法を使ったデータの解析がない ・生産リードタイムが長く納期遅れが出ている ・仕掛品が過剰である ・加工ネック工程がある ・一般に品質意識が薄い自工程の不具合の始末を後工程に依存している。 ・安いものは品質が落ちてても良いと思っている節がある。 ・設備の老朽化が進んでいる ・精度の維持管理も悪い ・顧客志向の基本に欠け、社内同士で安易な妥協に安んじている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実践的な品質管理活動への転換 ・生産期間の短縮計画策定と責任体制の確立 ・不良を出さないという厳しさを植え付け余分な数を作らない ・加工前準備時間を徹底的に短縮する工夫をして実稼働時間を増やしネック解消を図る ・品質意識の向上を対策として階層別に教育を行う(労働者のみでなく) ・自社内での機械精度復元化を積極的に推進する ・定期的な精度検査を確実に実行し設備台帳を常に整備する ・市場軽視は企業の滅亡になることを繰り返し教え込む 	<ul style="list-style-type: none"> ・「品質は企業の命」を定着させる ・部品加工精度の向上 ・組立効率と部品互換性の向上 ・小ロット生産への移行 ・自社でのNC化改造を推進する ・平準化生産 ・パソコン利用による生産管理 ・不要在庫の一掃 ・部品の標準化・共通化 ・各種標準類、指導書など品質文書の整備と忠実な履行。品質保証記録整備 ・現場改善の奨励と定着
技術開発	<ul style="list-style-type: none"> ・開発体制が不十分 ・砥石軸受の基本構造に遅れがある ・先進技術との開きが大きく海外製品に比べて評価が低い 	<ul style="list-style-type: none"> ・要素技術の研究 ・実験設備の整備 ・実機を使っての研究実験 ・研削加工技術の蓄積 ・外部研究機関の利用計画 ・標準化・共通化設計 	<ul style="list-style-type: none"> ・先進技術の開発 ・高速化、制御技術 ・海外企業との連携も考慮 ・CADのレベル向上 ・信頼性設計の採り入れ ・保有性設計を活用して新規製品の開発

表 7-2 実施済み・実施中の主な改善提案

	改善提案	改善の要点・結果
1	企業の体制改革を全面的に押し進め、市場経済体制下における競争メカニズムを強化する。	<ul style="list-style-type: none"> ◇全従業員に対し、定期的に経営状況を公開し、一般従業員と管理職間のコミュニケーションと理解を図り、企業経営においては「社員が主人公である」との意識を十分に発揮させる。 ◇各管理制度を整備し、小さな単位に区分し、競争メカニズムを導入して、“やってもやらなくても同じ”という横並び主義をなくす。既に5つの分工場に区分した。
2	製品の国内外への販売機構を強化し、販売奨励制度を整備する。	<ul style="list-style-type: none"> ◇製品販売全額請負制度を導入し、実施し、販売収入請負控除比率（過去の1%を2%へアップ）を高め、上限がなく、下も最低限の請負額の規定がないものにする。 ◇全社員による販売を推進し、販売要員以外のものが製品を販売した場合に得た収入について、販売員に適用する控除比率と同様に現金に引き替える。
3	在庫を減らし、資金繰り改善に努める	<ul style="list-style-type: none"> ◇97年6月末に工場内の製品について、全面的に棚卸しを行い「長期に亘り未使用のもの」または「不要のもの」に仕掛品を分類し、その処分について上司に意見を出した。 ◇在庫品販売に努めた結果、研削盤の在庫は過去には600台余りあったが、現在は100台以下になった。
4	製品品質・管理体制を整備し、全社員の品質意識を高める	<ul style="list-style-type: none"> ◇研削盤に関する10大部品品質検査記録を取り、定期的に製品品質分析会を開催し品質の改善を強化し、品質管理レベルを向上させる。 ◇全製品に対し、三菱重工の品質管理経験を普及させて、研削盤の品質向上に努める。 ◇“製品品質管理知識養成グループ”を組織し、全社員の品質に対する意識を強化する。
5	科学技術者奨励体制を整え、新製品開発奨励制度を完全にする。	◇科学技術者奨励体制を整備して、新製品開発奨励制度を完全なものとした。また技術者の賃金、福利厚生についても待遇を向上させるように図っている。
6	技術、設備の老朽化立ち後れについて投資・改造を行う。	◇中長期計画の中で投資を推進し、技術改造を行うもの以外に、現有の旧式の設備にNC化の改造を行う。既に97年3月には汎用旋盤のNC化に成功した。この経験は他の設備へのNC化改造に生かせる。
7	実働労働ノルマ制度を採用する。	<ul style="list-style-type: none"> ◇作業者の基準労働量収益を下げないという前提で重要設備である精密加工機械（横中ぐり盤）に対し実働労働量ノルマ制を採用した。 ◇その結果、設備の稼働率が向上し、ネック工程の設備能力不足の現状が解決した。 （従来の加工標準時間は基準労働量算出に使う約束事の数値であり、実際の作業時間とは異なっていて、稼働率を高める意欲の刺激に欠けていた）
8	企業近代化管理目標の再検討を行う。	◇企業近代化管理目標を真剣に検討、制定し、企業の短期計画と中長期計画の修正に着手する。
9	企業近代化に関して新規の目標を設定する。	◇CAD/CAMについてのコンピュータ補助管理に関して、新しい目標を提出し、中長期改造計画の中に組み込んだ。

本 文

中国工場（宝鶏機械工業セクター）近代化計画調査報告書
陝西機床廠／本文目次

序章 本件調査の概要

第1章 工場の概要	1
1-1 工場概要	1
1-2 組織及び人員	1
1-3 工場配置図	1
1-4 製品	3
1-5 研削盤の生産量実績	5
1-6 生産工程と設備	7
第2章 近代化計画の目標	9
2-1 近代化の方針	9
2-2 計画と目標	9
2-3 企業の近代化目標とその現状	12
2-4 改善策のまとめ	18
第3章 生産工程の現状と問題点とその改善策	19
3-1 原材料受入れ工程	19
3-2 鑄造工程の現状と問題点	19
3-3 機械及び組立工程の現状と問題点	20
3-4 熱処理工程の現状と問題点	25
3-5 検査工程の現状と問題点	26
3-6 生産工程の対応策	26
3-7 改善策のまとめ	32
第4章 生産管理の現状と問題点とその改善策	33
4-1 設計管理の現状と問題点	33
4-2 調達管理の現状と問題点	34
4-3 在庫管理の現状と問題点	34
4-4 工程管理の現状と問題点	34
4-5 品質管理の現状と問題点	35
4-6 設備管理の現状と問題点	36
4-7 教育・訓練の現状	36

4-8 安全・環境対策の現状	36
4-9 生産管理の改善策	37
4-10 改善策のまとめ	41
第5章 財務管理の現状と問題点	42
5-1 現状と問題点	42
5-2 財務分析	43
5-3 製造原価分析	46
5-4 財務管理の改善策	48
5-5 改善策のまとめ	51
第6章 工場近代化計画	52
6-1 工場近代化計画の考え方	52
6-2 生産工程の近代化	52
6-3 生産管理の近代化	54
6-4 財務管理の近代化	55
6-5 近代化実施スケジュール	55
6-6 投資計画	58
6-7 実施上の留意点	64
第7章 結論と勧告	66
(参考資料)	
参考資料-1 小ロット生産	1
参考資料-2 NC化改造旋盤の効果	13
参考資料-3 段取り改善	18
参考資料-4 5Sについて	21
参考資料-5 最近の研削盤	22
参考資料-6 フラン自硬性砂処理装置	26
(その他)	
工場写真	
参考文献一覧	

序章 本件調査の概要

1. 調査の背景

中華人民共和国は、1979年以來「調整・改革・整頓・向上」の方針のもとに、新しい社会主義経済体制の下での経済開発のため、工業の活性化に取り組むとともに、1982年の党大会で、西暦2000年までに農工生産を1980年の4倍に拡大するとの目標を発表した。

さらに、同国政府は、この目標達成の一環として投資効果の高い既存工場の近代化を図ることとし、わが国に対しても協力を要請してきた。これを受けて国際協力事業団（以下事業団）は1981年度から1995年度にかけて104の既存工場の近代化計画調査に協力してきた。

本件調査は上記近代化計画調査事業の一環として、本年度同政府より要請のあった宝鷄フォークリフト工場（以下、宝鷄叉車）、陝西工作機械工場（以下、陝西機床廠）をモデル工場として近代化計画調査を実施するとともに、宝鷄市の機械工業セクターを育成するために中国側がとるべき施策について提言を行うものであり、1996年7月に予備調査団を派遣し、10月に本調査実施に関する実施細則（S/W）の署名を行った。

2. 調査の目的

工場調査及び調査結果の有効利用に重点を置いた生産能力、生産工程技術及び生産管理の向上、改善に関する近代化計画を提案するとともに、宝鷄市の機械工業セクター育成のために中央・地方政府がとるべき施策についても可能な範囲で提言することを目的とする。また本調査の期間中、調査に参画する中国側関係者に対し、現地調査業務を通じ工場近代化に関する技術の移転を行う。

3. 調査の対象

本件調査の対象地域と調査対象工場及び調査対象製品は以下のとおりである。

(1) 調査の対象地域とサブ・セクター企業

陝西省宝鷄市（宝鷄市機電局所管の47企業）

(2) 調査の対象モデル工場と製品調査

1) 宝鷄叉車（対象製品：フォークリフト）

2) 陝西機床（対象製品：円筒研削盤、端面研削盤）

4. 調査対象の範囲

調査対象の範囲は、以下のとおりである。

(1) 対象地域のサブ・セクター企業

調査対象セクター調査についての調査範囲は、別報告書に記載している。

(2) 対象モデル工場

1) 対象2工場の共通調査項目

- ア. 建物、敷地
- イ. 製品
- ウ. 製造設備
- エ. 組織及び人員
- オ. 原材料
- カ. 販売
- キ. 生産計画及び生産実績

2) 生産工程に関する調査

[陝西機床に関する調査]

- ア. 原材料受入工程
- イ. 鑄造工程
- ウ. 鍛造工程
- エ. 機械加工工程
- オ. 熱処理工程
- カ. 検査工程

3) 生産管理に関する調査

- ア. 設計管理
- イ. 調達管理
- ウ. 在庫管理
- エ. 工程管理
- オ. 品質管理
- カ. 安全管理
- キ. 設備管理
- ク. 教育・訓練
- ケ. 環境対策

4) 財務管理に関する調査

ア. 財務管理状況

イ. 製造原価分析

5) 中国側の近代化計画に係る確認調査

5. 調査団の構成と日程

(1) 調査団の構成

区分	氏名	担当業務	所属
団長	たむら けいじ 田村 啓治	総括 (平成8年度のみ業務従事)	(財) 素形材センター
団長	うめぼやし かずお 梅林 一男	総括 (平成8年度は生産工程II業務に従事。平成9年度より現職)	(財) 素形材センター
団員	やまかわ ひろあき 山川 博章	機械工業振興	(財) 素形材センター
団員	わかばやし てるひこ 若林 輝彦	生産工程 I	(財) 素形材センター
団員	やまざ けんたろう 山座 建太郎	生産管理 I	(財) 素形材センター
団員	よしだ なおよし 吉田 尚義	生産工程 II (平成9年度より業務従事)	(財) 素形材センター
団員	うえだ ひろし 上田 浩	生産管理 II	神鋼リサーチ (株)
団員	はまの まさひろ 浜野 昌弘	財務管理	(財) 素形材センター
団員	やなぎさわ めぐむ 柳沢 福	設備積算	神鋼リサーチ (株)
団員	かとう ようこ 加藤 洋子	通訳 (平成8年度・第1次現地、国内調査のみ業務従事)	(財) 日本国際仏カ-
団員	しおた さちこ 塩田 幸子	通訳 (平成8年度・第1次現地、国内調査のみ業務従事)	(財) 日本国際仏カ-
団員	やました ともこ 山下 智子	通訳 (平成8年度・第2次現地調査より業務従事)	(財) 日本国際仏カ-
団員	さかうえ かず 坂上 加途	通訳 (平成8年度・第2次現地調査より業務従事)	(財) 日本国際仏カ-

注：生産工程 I、生産管理 I は宝鶏フォークリフト工場を担当。生産工程 II、生産管理 II は陝西機械工場を担当。

(2) 調査日程

1) 第1次現地調査の日程 1996年12月4日～12月24日

第1次現地調査に派遣された人員は次のとおりである。

- ・団長：田村啓治
- ・団員：山川博章、若林輝彦、梅林一男、山座建太郎、上田浩、浜野昌弘
- ・通訳：加藤洋子、塩田幸子

2) 第2次現地調査の日程 1997年2月24日～3月25日

第2次現地調査に派遣された人員は次のとおりである。

- ・団長：田村啓治
- ・団員：山川博章、若林輝彦、梅林一男、山座建太郎、上田浩、浜野昌弘、柳沢福
- ・通訳：山下智子、坂上加途

3) 第3次現地調査の日程 1997年6月8日～6月25日

第3次現地調査に派遣された人員は次のとおりである。

- ・団長：梅林一男
- ・団員：山川博章、若林輝彦、吉田尚義、山座建太郎、上田浩、浜野昌弘、柳沢福
- ・通訳：山下智子、坂上加途

4) 第4次現地調査の日程 1997年9月8日～9月19日

第4次現地調査に派遣された人員は次のとおりである。

- ・団長：梅林一男
- ・団員：山川博章、若林輝彦、吉田尚義、山座建太郎、上田浩
- ・通訳：山下智子、坂上加途

第 1 章 工場概要

1-1 工場概要

表 1-1 企業概要表

企業名称	陝西机床廠	住所 電話 F A X 郵便番号	陝西省宝鷄市宝鷄県 (0917)-6296740 (0917)-6296626 721300			
廠長	王愛生	所属関係	宝鷄市	創立年代	1950年	
工場改造責任者	王愛生	敷地面積	26.18 万 m ²	建築面積	16.6 万 m ²	
総工 程 師	俞鶴軒	所有権	国有	従業員総数	3,600 名	
主 管 部 門	中央部	機械工業部	管理幹部	320 名	技術者数	360 名
	省	機械工業局	労働者	2,600 名	労働者の技術的レベル	中級
	市局	機電工業局	平均年齢	37.54 歳	流動資金	18,000 万元
現価に従った 年間生産額	15,000 万元	固定資産 原 価	15,000 万元			

1-2 組織及び人員

工場の従業員総数は 3,600 名。その内、技術者は 360 名、管理者は 320 名、一般労働者は 2,600 名。15 車間、32 処室に分かれる（図 1-2 組織図を参照）。

1-3 工場配置図

各工場の配置状況を図 1-1 に示す。

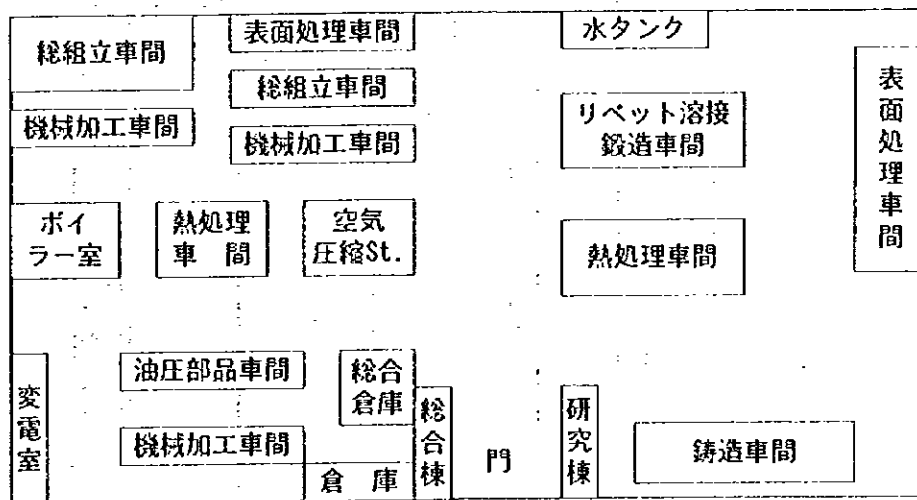
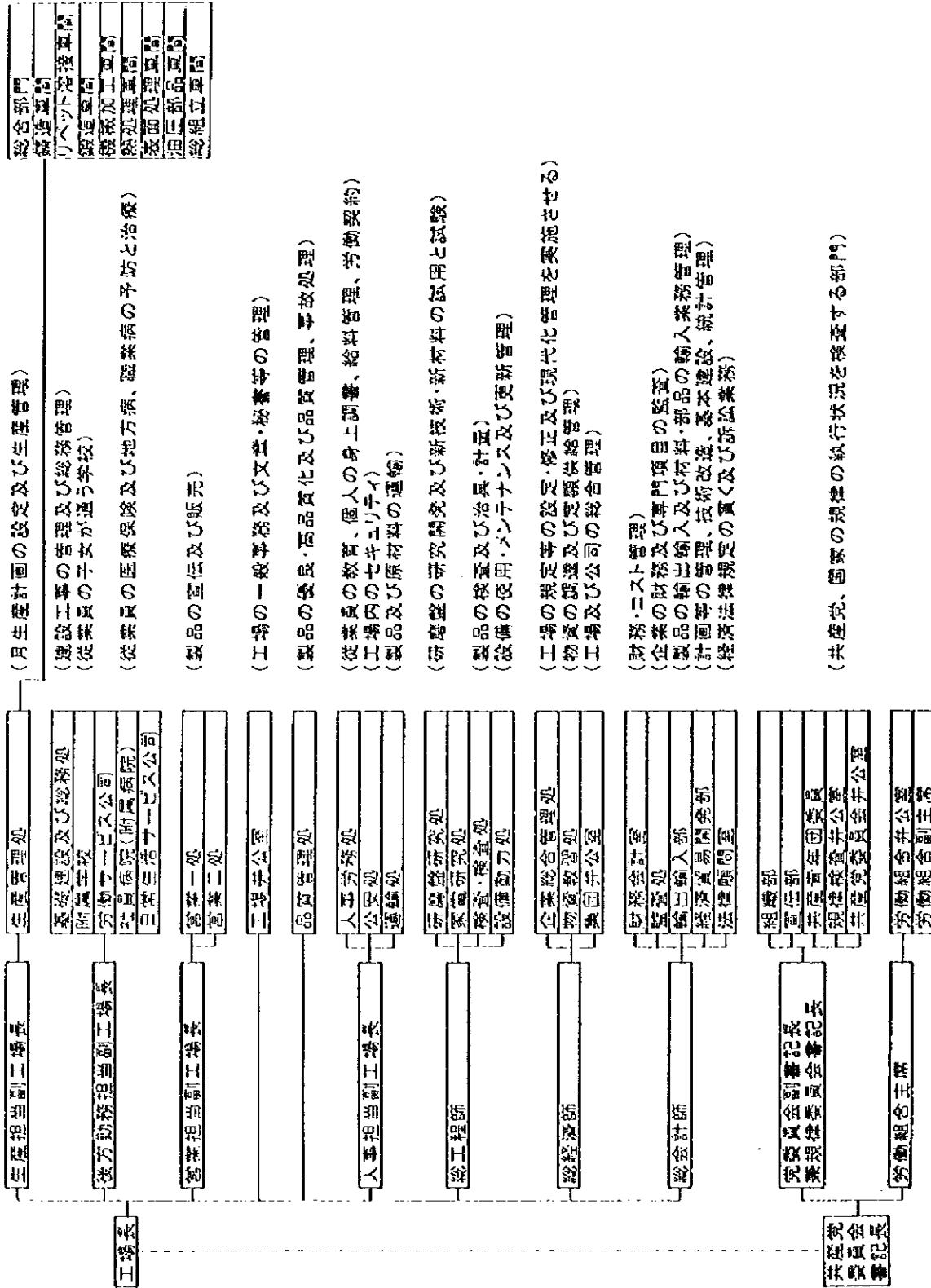


図 1-1 工場レイアウト

図 1-2 陝西機械廠組織図



1-4 製品

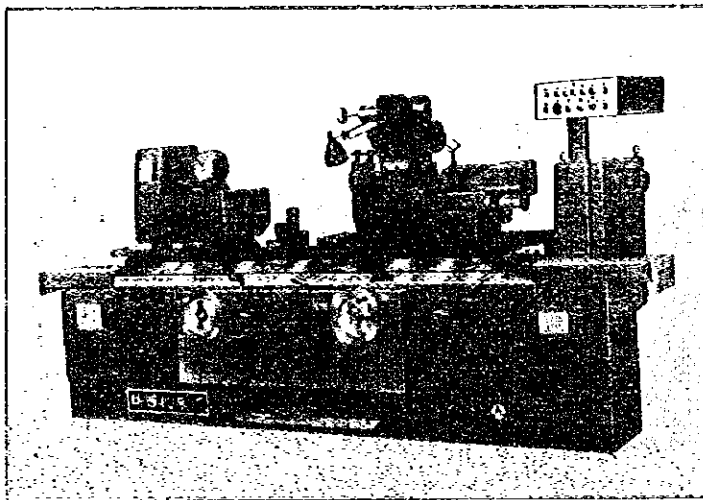


図 1-3
汎用円筒研削盤

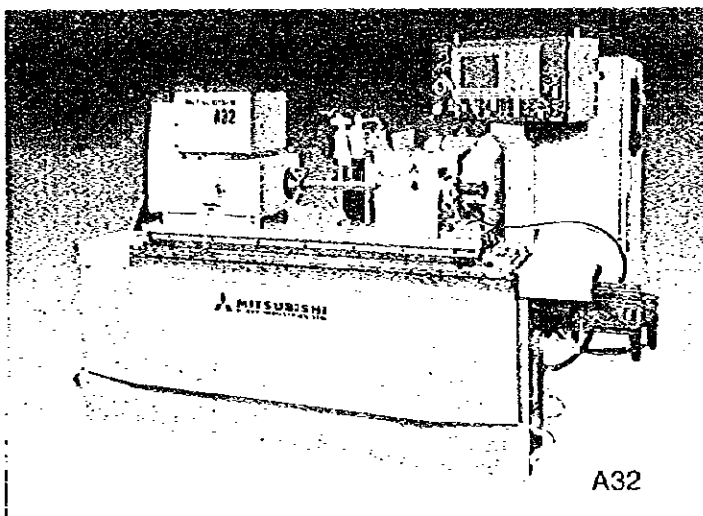


図 1-4
三菱向け CNC 円筒研削盤

企業の主要製品は円筒研削盤と“双鷗”家庭用洗濯機の二種類である。

研削盤は十一種類の 108 品種、143 製品がある。その内、“八・五”期間内開発された九種類の NC 研削盤は八十年代中末期の世界レベルに相当する、18 種類の研削盤は国内初であり、輸入製品の代替品になった。

主要製品である円筒研削盤は 1962 年に試作を開始し、国からの審査を受けたあと指定生産工場と部の重点企業の地位を確立したが、当時の設計生産能力は 400 台/年でしかなかった。その後独自の研削盤の開発製造を行い、現在の研削盤生産能力は 1000 台/年で、製品も 11 大分類 108 種 43 規格がある。また、新開発の NC 研削盤は 9 種類ある。

(1) 円筒研削盤の機種

生産されている主要製造研削盤は、表 1-2 のとおりである。

表 1-2 主要製品の仕様

	加工径 (mm)	加工長さ (mm)	砥石 径・巾・軸(mm)	砥石 週速(m/s)
1. 円筒研削盤 ME1350	30-500φ	2000/3000	750φ/75/305φ	
2. 万能研削盤 MD1420	外 8-200φ 内 13-80φ	500/750/1000 125	400φ/50/203φ	
3. NC研削盤	8-320φ	1000	600φ/63/305φ	35
4. 高精度万能研削盤 MGE1432B	8-320φ	1000	400φ/50/203φ	
5. 高精度円筒研削盤 MME1332A	15-320φ	2000/3000	600φ/63/305φ	35/17.5
6. 半自動端面研削盤 MBA1632B	15-320φ	1000	750φ/75/305φ	45

(2) 競合企業

当廠の販売地域としては、山東、河南、河北、北京、江蘇、上海が多い。

円筒研削盤の競合相手は、当廠が創業当初に指導を受けた上海機床廠である。アフターサービスが良い以外は、当廠は不利である。同社は、ランチスの技術を導入しており、技術力もある。更に今回の値引き競争は、上海機床廠が96年に入って研削盤を1万元(約15%)値引きして仕掛けたものである。当廠は、通常5%までの値引きは行っていたが、これに対抗するために10%までの値引きに応じざるを得なくなっている。

ベアリング専用機の競合相手は、無錫機床廠である。同社は、平面、クランク研削盤においても圧倒的な強さを持つ。

表 1-3 製品別競合企業

機械名称	競合企業数	代表的な競合企業名
①円筒研削盤	11社	北京第2機床廠 上海機床廠
②端面研削盤	4社	北京第2機床廠 上海機床廠
③万能研削盤	10社	北京第2機床廠
④心無し研削盤	9社	本溪第2機床廠
⑤横型研削盤	18社	杭州機床廠
⑥クランクシャフト研削盤	3社	上海機床廠
⑦ベアリングレース研削盤	2社	無錫機床廠
⑧内外球面研削盤		—
⑨ローインナーリッジ研削盤		—

(出所：CMTBA「中国機床工具年鑑」)

1-5 研削盤の生産量実績

販売について、主に国内市場に提供しているが、一部輸出も行っている。年間の輸出量は、50～260台である。但し、昨今は販売台数が低迷し、生産量も能力の半分以下で、早急に市場競争力を持つ製品を開発製造する必要に迫られている。

表 1-4 円筒研削盤の生産量推移

	生産能力 (台)	生産量 (台)	販売量 (台)
1993年	1100	912	653
1994年	1000	858	912
1995年	980	500	500

表 1-5 主要販売機種 (価格の単位：千元)

		開発時期	販売累計	製造コスト	販売価格	粗利
ME1332系列	円筒研削盤	1968年	1124台	74.43	90	17.3
ME1432系列	万能研削盤	1968年	1686台	78.07	92	15.1
MBS1632系列	半自動高速端面研削盤	1993年	44台	190.17	228	16.6
M8263	クランク研削盤	1993年	38台	83.719	138	39.3
3M2150	ベアリング研削盤	1974年	213台	180.65	242	25.3

表 1-6 主要機種と生産台数の推移

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				
ME1432系列	計画	989			54	195	375	365
	実績	135	106	29				
MBS1632系列	計画	256			28	68	90	70
	実績	28	26	2				
M8263	計画	160			15	40	50	55
	実績	2	2	0				
3M2150	計画	190			20	60	65	45
	実績	10	0	10				
その他	計画	407			295	37	55	20
	実績	296	159	137				
総計	計画	2,884			514	605	915	850
	実績	763	500	263				

表 1-7 研削盤開発時期と生産量の推移

	機 種		開発 時期	累計生産台数	年間販売 台数(%)
1	ME1332A	円筒研削盤	1964	1,137	34.5
3	MD1432	万能円筒研削盤	1968	3,732	128.7
2	MD1332	円筒研削盤	1968	3,919	135.1
4	3ME2116	ローハブアリンク・インナーレイス研削盤	1969	499	17.8
5	MME1432B	精密万能円筒研削盤	1973	304	12.7
7	3MZS2710	全自動ローハブアリンク・インナーレイス・リム高 速研削盤	1974	23	1.0
6	3ME2150	ローハブアリンク・インナーレイス研削盤	1974	221	9.6
8	MS1332A	高速円筒研削盤	1979	38	2.1
9	ME1432B	万能円筒研削盤	1981	1,548	96.8
12	M8240B	クランクシャフト研削盤	1982	7	0.5
11	GZ009	半自動内外球面研削盤	1982	20	1.3
10	ME7120B	平面研削盤	1982	316	21.1
13	MME1332A	精密円筒研削盤	1983	27	1.9
15	GZ038	半自動成形球面研削盤	1984	4	0.3
14	MGE1432B	高精度万能円筒研削盤	1984	29	2.2
18	MHK1632	CNC精密端面円筒研削盤	1987	1	0.1
17	GZ049	半自動端面円筒研削盤	1987	4	0.4
16	MD1420B	万能円筒研削盤	1987	232	23.2
19	GZ045	CNC2頭端面円筒研削盤	1988	2	0.2
23	GZ051	クランクシャフト主軸研削盤	1989	8	1.0
22	ME1050	センターレス円筒研削盤	1989	10	1.3
21	ME1050/1	センターレス円筒研削盤	1989	11	1.4
20	ME1350	円筒研削盤	1989	24	3.0
25	GZ056	CNCクランクシャフト主軸研削盤	1990	2	0.3
24	ME7125	平面研削盤	1990	12	1.7
27	MK1332	NC円筒研削盤	1991	1	0.2
26	MBE1332A	半自動円筒研削盤	1991	20	3.3
29	3M1316	ハブアリンク・インナーレイス研削盤	1992	2	0.4
30	3M1316/1	ハブアリンク・インナーレイス研削盤	1992	2	0.4
31	GZ061	トラクタークランクピオン円筒研削盤	1992	2	0.4
28	M1440	万能円筒研削盤	1992	8	1.6
35	GZ070	クランクピオン研削盤	1993	5	1.3
34	ME1450	万能円筒研削盤	1993	8	2.0
33	MBS1632C	半自動高速端面円筒研削盤	1993	32	8.0
32	M8263	クランクシャフト研削盤	1993	35	8.8
36	3M2125	ローハブアリンク・インナーレイス研削盤	1994	7	2.3

1-6 生産工程と設備

陝西机床廠の生産工程と設備の概要は次のとおりである。詳細は、第 2 章の「生産工程の現状と問題点」に記載する。

(1) 原料の購入

原料購入→供給処による納品の数量チェック→検査計量処による品質検査及び品質検査票の提出→入庫

(2) 鑄造工程

木型製作→鑄物造型→溶鉄注入→鑄物清理→鑄物の時効処理→機械加工
工程造型は、シャモット（耐火）砂造型とレジン砂造型の 2 種類がある。

5t の溶鉄炉が交替生産する。耐火砂鑄物の年生産能力は 5000t、レジン砂鑄物の年生産能力は 1500t である。

(3) 鍛造工程

鍛造工程には、エアハンマー 5 台（750Kg、500Kg、400Kg、300Kg、150Kg の各 1 台）、鍛炉 3 基（石炭炉、重油炉、コークス炉の各 1 基）がある。型鍛造と自由鍛造の比率は半々で、年生産能力は 500t 以上である。

(4) 機械加工工程

機械加工車間 5 ケ所、大型加工車間ケ所、中小型加工車間 1 ケ所、試作加工車間（大中小型加工手段完備）1 ケ所、油圧車間 1 ケ所と修理・工具車間 1 ケ所がある。両縦枠研削盤（8m）、両縦枠型平削り盤（6m）、両縦枠フライス盤、型加工センタ、横型加工センタ等の金属切削機械 332 台がある。その内、輸入設備が 11 台ある。

(5) 熱処理工程

熱処理工程はリベット締め・溶接車間にある。空気炉、塩浴炉、浸炭炉、グロー放電窒化炉（2 台）、ガス窒化炉、中間焼入れ設備、高周波焼入れ設備等の設備を持っているが、無酸化処理設備は無い。

(6) 検査工程

検査計量処は、製品の品質、材料、組立部品等の検査、テスト、化学検査及び計量を担当する。

全工場の設備数は 962 台、その内、機械設備は 634 台、動力設備は 328 台。

具体的な分類は下記のとおりである。

A:機械設備

金属切削盤：332台、鍛圧設備：77台、鋳造設備：12台、その他：213台

B:動力設備

熱処理設備：18台、電気設備：198台、エネルギー設備：32台、工業炉：11基、
その他：69台

第2章 近代化計画の目標と問題点

陝西機床廠の主要生産品目は研削盤と家庭用洗濯機であるが、本件調査対象は研削盤に限定されている。諸種の経営指標が両者を分離せず合算しているものが多いので、可能な限り研削盤に係わるものを抽出した。

2-1 近代化の方針

陝西機床廠における近代化計画は、国の産業政策と市場の要求に対応して、自動車、軸受、トラクタの業種に的を絞り、高信頼性、高精度のNC制御研削盤の開発と、一方では既存製品の高級化を図り、全体の技術レベルを高める。

製品系列別に分類すれば、次のとおりである。

- ・NC制御研削盤：自動車、軸受、トラクタ等
- ・既存製品の高級化：郷鎮企業、合資企業および中小機械業

下記の表に示されている様に1993年は912台の生産実績を示している。しかし、市場環境の変化による販売が生産量に大きく影響する。

市場環境に対応し2010年には生産量を1993年度の1.5倍にすることを目標にしている。

2-2 計画と目標

2-2-1 主要経済指標等

(1) 工場近代化による生産目標等は表2-1のとおりである。2000年における研削盤生産量は1000台を目標に掲げているが、これは工作機市況が好転すれば可能である。一方、NC研削盤については2000年に150台の生産目標をあげているが、現在の状況から判断すると、制御関係の部品の水準が追随できず達成は困難である。

投資額も研削盤組だけを対象とするならば負債率を押さえ込む必要から重点を絞るべきである。粗利益の目標額も高性能、高価格の機種を見込んでいるので、修正の必要があると思われる。

(2) 2000年に主要製品のレベルアップを実現させ、それら品種の40%は80年代末～90年代初期の世界レベルに相当させる。GB/T19000(ISO9000)の品質管理標準を貫徹し、機械部品の90%は国際通用標準に合格させる。

表 2-1 現状と近代化の目標値

	1993 年	1995 年	2000 年	2010 年
研削盤生産量 (台)	912	500	1,000	1,500
(内 NC 研削盤)			150	500
生産額 (億元)			1.5	
輸出量 (台)			400	800
投資額 (万元)	1,926	338	9,326	
粗利益 (万元)	1,065	1,188	3,822	

2-2-2 技術指標

九五計画では、表 2-2 に示した技術指標の達成を目標としている。但し、この指標は世界の一流品のカタログ値を採っており、顧客情報・調査を基に自社の体力を考慮して決めるべきである。

表 2-2 九五計画 (技術指標)

	現 状	開発目標	備 考
円筒研削盤	真円度 : 3-5 μ m 円筒度 : 5-6 μ m Ra : 0.3-0.5	真円度 : 1-2 μ m 円筒度 : 4 μ m Ra : 0.1	
高精度円筒研削盤	真円度 : 0.3-0.5 μ m 円筒度 : 2.5 μ m Ra : 0.01	真円度 : 0.1-0.2 μ m 円筒度 : 1.5 μ m Ra : 0.008	
クランクシャフト研削盤	真円度 : 5 μ m Ra : 0.4-0.8	真円度 : 3 μ m Ra : 0.2	NCソフト技術不足
カムシャフト研削盤	真円度 : 5 μ m Ra : 0.4-0.8	真円度 : 3 μ m Ra : 0.2	NCソフト技術不足
ヘッドリング用研削盤	真円度 : 4-10 μ m 生産性 : 25-30 秒/枚	真円度 : 3 μ m 生産性 : 12-15 秒/枚	
基本性能	砥石周速 : 40m/s		CBN 対応 80m/s 以上/Max : 200m.S

表 2-3 製品の部品に要求される研削精度

製品精度	機械部品	電子部品	光学部品
50 μ m 以下	ミシジ部品 自動車エンジン部品		
5 μ m 以下	精密歯車 工作機械軸受 ボールねじ ロータリーコンプレッサ部品	シリコンウェル ビデオヘッド ターボシリンダー	レンズ プリズム
0.5 μ m 以下	ボールヘッドリング 空気軸受案内	磁気ヘッド 水晶振動子	精密レンズ レーザーミラー ポリゴンミラー
0.05 μ m 以下		ビデオディスク	非球面レンズ 光ディスク

2-2-3 陝西機床廠による自社分析

前項までは陝西機床廠の近代化方針と指標を述べたが、その背景となった自社分析は次のとおりである。

八五計画期間中に企業は新製品の開発、既存製品の改善及び技術改造などで成果を上げた。新製品 32 種、自動車、軸受、トラクタ製造業への専用高効率設備を提供した。中でも MK1332×1000NC 円筒研削盤開発の成功はφ320 円筒研削盤シリーズ化に重要な経験であった。

一方、技術改造の面においては限られた資金を十分利用して門型レールウェー仕上研削盤、マシニングセンタを輸入し、国産 3 次元測定器など精密加工用設備を導入した。CAD/CAM センターもできた。以上の実績からみれば成果は著しいが問題もかなりある。

- 1) 製品の構造不合理、品質不安定であり、技術レベルが低い。汎用円筒研削盤の旧式化は市場の需要に応えられない。
- 2) 設備老朽化、技術低下の問題は根本的には変わっていない。NC 制御、精密・高効率の設備は 5%に満たない。自動化設備レベルが低い。
- 3) 新製品開発のスピードが遅い。開発に力が足りない。且つ単独機械と小型専用機械が多く、新技術があっても大きな影響力がない。
- 4) 基礎管理力が弱い。内部管理の執行は不十分な点がある。また情報管理が遅れている。企業の経済効率が低い。

2-2-4 陝西機床廠による市場分析

上項と同様に、近代化方針と指標の背景となった陝西機床廠による市場分析を述べる。

研削盤は機械電子工業の精密技術装備として、機械電気製品を発展させるための重要設備である。今や時代とともに精密と超精密加工はもう国防産業だけでなく、一般工業にも使われ、低コスト、高効率、高合格率も要求される。従って今後の円筒研削盤の成り行きは下記のとおりと予測する。

- 1) 効率と自動化レベルが高められる。半自動円筒研削盤は次第に全自動円筒研削盤と入れ替わる。全自動円筒研削盤とコストの比較的低い NC 制御研削盤は一定規模に普及される。60m/s の高速研削技術も同様に普及される。
- 2) 研磨精度の面では、今までと違って、生産効率を高めると同時に寸法のバラツキも縮めることを条件に、加工精度と表面の仕上げ度も共に追求

する。

- 3) CNC 円筒研削盤は“八五”期の成果の上、普及されてもよい筈ではあるが、電子制御セット部品がいまだ高価格なためにコスト高となり、大幅な増加はないものと思われる。
- 4) 全国機械工場の中に、回転式部品は約 2/3 の割合である。この部品の加工工程中に円筒研削盤の使用は 19%の工場では 80%以上、60%の工場では 40~60%、21%の工場では 20~40%を占める。従って円筒研削盤発展の潜在力は充分にある。
- 5) 中国は工作機械の需要大国でもある。特に機械工場の設備老化現象が目立って、使用年数が 10~20 年のものは 70%前後を占める。設備更新による円筒研削盤の需要量は約 1.4 億ドル（内輸入額 23%：約 3,200 万ドル）年平均増加率 4~5%であれば 2000 年には需要量 1.8 億ドルとなる。

2-3 企業の近代化目標と現状

上記近代化目標に対し、現状は次のとおりである。

2-3-1 経営全般の問題点

- ①計画の技術目標、製品開発計画が非常に高い目標設定がなされ、現状打開から将来への発展へ繋がる経営戦略・方針が明確でない。
- ②八五計画では、研削盤の生産計画は 1000 台/年であったが、現状は表 2-4 のとおり、国の投資体質改革及び固定資産圧縮の方針、企業の経済効率の低下、自己資金調達不足等の原因により販売実績は低下している。（国内シェア：1993 年 21.3%⇒1996 年 13.7%、上海机床廠に比較し技術力、製品競争力が低い）
しかし、工作機メーカーである宝鶏机床廠は海外販売により販売量の確保と成長を維持している。（表 2-4、図 2-1）
- ③現在、洗濯機と研削盤（生産形式が異なる）の管理体制が同一組織で運営されている。
- ④過剰在庫、生産性の低下、資金不足、販売方針の不備等によって、財務状況が悪化している。
- ⑤評価制度は減点評価する傾向にあり、従業員の意欲を引出しにくい。
- ⑥九五計画は技術開発や投資に関して国際的な高水準を目標にしている。それは昨今、国内ユーザーが海外製品と比較し、選別眼が厳しくなり、相対的に当企業製品の評価が下がっていることに由来している。但し、

高級機の評価だけでなく、郷鎮企業が求める汎用品についても品質や故障率が劣ることにより評価が低下している点も注目する必要がある。

2-3-2 目標に対する問題点と改善点

(1) 計画の技術目標を達成するためには、機械主要部品である主軸台、砥石台軸受の構造に問題がある。現在実験研究がなされていない。自動車、トラクタ等の市場向きにはカムシャフト、クランクシャフト、端面研削等の専用機となり、いずれも高度な技術を必要とする。砥石周速も汎用機では60m/s以上120m/sが市場の主力となり、最近では200m/sが出現している。それと現有機と比較するとその隔たりはかなり大きい。

一方社内技術の問題とは別に社外にも困難な要因がある。それは数値制御盤に必要な主部品である電子制御関連機器及びボールねじ、リニアガイド等の基礎部品の国内製品は、精度、信頼性が国際水準に達していない。これらが追いつくためには、価格競争力も含めて今後5~10年はかかると思われる。

このように社内、社外の条件がからみ、一挙に先進レベルを狙うには無理があり、段階を踏む必要がある。まずは第一段階として基礎固めを行うべきである。即ち計画を短期と中・長期にわけ、

□ 短期計画：九五計画期間中に達成

□ 中・長期計画：2010年を目標に達成

とし、短期では現有製品を基本に市場の要求を採り入れ、品質、性能共に確固とした製品に仕上げる。首記目標には「既存製品の“高級化”」を掲げているが、むしろ設計仕様の完全な履行が必要である。

設計仕様の履行とは、全ての構成部品が正しく指示された寸法に適合し、かつ工程ごとにばらつきが少なく安定した品質水準にあることである。水準未達の理由を設備の老朽化や能力不足として対策を放置してはならない。老朽化は修復可能であり、生産能力の不足もその対策が多く残されている。段取り作業短縮の改善はその好例といえる。

現在、生産管理は不十分であり、特に品質意識はスローガンでうたう「品質は企業の命」とは全く乖離している。各工程毎に作業指導書を完備し、それを忠実に守らせることから始めなくてはならない。これと併行して要

素技術の向上と開発努力である先進技術の早急な習得には、技術提携、外資との合弁・合作、外部機関との共同研究策がある。

但し、当面の資金不足からそれが不可能であるならば、あらゆる方法を使って競合機種の分析・研究を行うのも一つの手法である。いずれにしても向上の努力を継続し、中・長期に備えるべきである。

(2) 現状の販売不振及びそれから派生する操業度低下、過剰在庫、資金不足等が顕著であるが、その原因は営業機能が十分に育成・活用されていないと考えられる。

一方、宝鶏機床廠では製品が旋盤で、研削盤よりは需要量が多いという利点があるにせよ、海外販売が全売上の70%を占め、国内経済政策の影響を受けることも少なく、ひとり盛況である。(表2-4参照)これは積極的な海外戦略により販売ルートを数多く持っているからである。陝西機床廠の場合は輸出自主権を得ているものの、輸出入公司等に依存し、活動は宝鶏機床廠と比べて不活発である。ここ数年間、日本の工作機業界の活況も海外販売に依るものであり、前述の現製品の品質、性能の充実がその裏付けとなっている。

当社でもこれが履行されれば、製品に見合った海外需要、特に東南アジアを中心にして伸張すると思われる。

当社は他の競合企業よりサービス面で比較優位であるとの評価があり、戦略の立て直しと同時にこの部分の特長も大いに活かすべきである。

(3) 販売不振の主要因が営業力の弱体であるにせよ、そのほかの納期遅延による客離れ、開発の遅れによる製品の魅力低下も見落とせない問題である。納期遅延にも種々の要因がある。主なものを挙げれば、

①綿密な日程計画がない。

②ロット生産型で多種少量生産に馴染まず、流れ生産の思想がないこと。

③自己責任による品質確保の意識が作業者に薄い。そのために不完全な加工品が後工程に送られてトラブルを引き起こすこと。

④客先から無理な条件(例えば過剰な研削代)を押しつけられた受注をすること。これは顧客が研削加工に無知なために生じるものであり、受注時に技術者を派遣して技術的に困難であることを理解させ、十分な仕様の打ち合わせをしていないからで、製作に入ってから何ヶ月も解決に手間取っている。

⑤その他部品の標準化、共通化も更に進めるべきである。

以上のほかにも源流を探れば数多くの原因がある。これらは関係者が集まって要因分析を行い、主要因から解決策を立てて実践していくことが行われていない。

開発の遅れについていえば、過去の盛況時の状況に甘んじて競争社会の認識ができておらず、次世代への開発整備を怠ったと思われる。

(4) 研削盤と家庭用洗濯機は製品の性格も異なり、製造工法も生産管理方式も同一ではない。そのため管理を分離し、それぞれの収益状況を把握しなければ問題点の所在が分からない。早急に管理を分離させ、製品別の損益、原価、生産、販売等計画と実績を明確にすべきである。

(5) 第1次現地調査において団員全員が受けた印象は工場内に活気がないということであった。販売の急激な低下で操業度が落ち、無理に維持しようとして過剰な在庫を抱え、未回収金も膨らんで運転資金にも事欠く状況である。その上、評価制度は減点主義の傾向が強く、報奨の面が薄い。

またこの危機状態を全員が理解しているのかどうか、依然として上部機関への依存体質が色濃く残っているようであった。

これらを指摘し助言したところ、早速提言に対する素早い反応があり、実行に移された。通常は春節の休暇後に職員労働者集会が行われるところが、今回は春節前に大会が催され、トップ自らが企業の現状を訴え、将来の展望を示し、販売責任制度の改正、全社員販売制度の創設、開発奨励金の諸制度、生産奨励制度等を発表した。併せて、従業員の合理化意見を出させる場を設け、キメ細かな対応を図っている。また貸金制度における横並び主義の排除、技術者の待遇改善、表彰制度（技術革新、発明等）の充実、福利厚生面の充実（社宅の増設、市場の開設、レクリエーションの充実等）、人材育成の一環としてテレビ放送大学の復活等も実行された。

そのほか現有設備の社内改造を勧めたが、これもトップの決断により投資許可を出して実施した。（参考資料2参照）

春節休暇中にも進んで出勤する者も多数出てきており、この一連の対応は今後の改革に弾みをつけるものと理解された。

(6) 技術改造の投資計画は九五計画期間内に限定するとすれば過大であろう。計画の緊急部分を厳選し、残りは2010年までの見通しとして検討したらどうか。経営環境の変化、特に技術の変革は今後益々著しいと予想しなければならない。また財政的によい条件下にあっても、設備投資は常に慎重で

あらねばならない。負債率の高い現状では一層の細心な注意を要する。

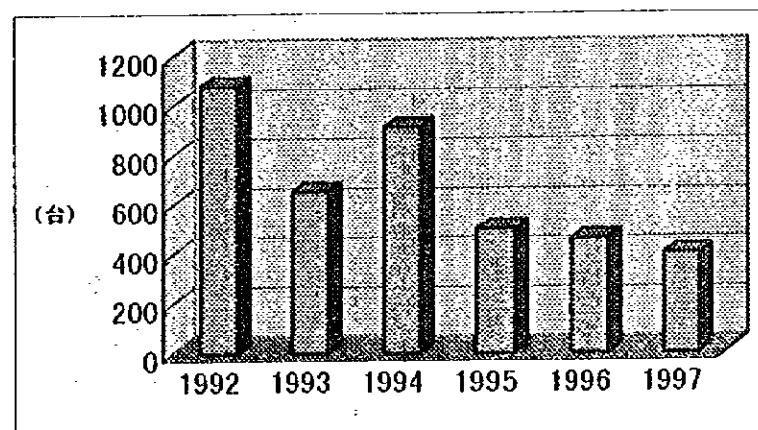
その他の主要対策、補助対策、自己分析等は適切であり、現状の欠けるところをよく理解していると思われる。種々の困難を排除して如何に対策を実行するかが、最大の課題になる。

以上、近代化計画の全般的な要点と今後の方針をまとめると、図 2-2 のとおりである。

表 2-4 売上の推移

	陝西机床廠			宝鷄机床廠	
	売上金額	販売台数	(%)	売上金額	(%)
1992	135,350 千元	1,078	100	39,020 千元	100
1993	159,195 千元	653	61		
1994	132,788 千元	912	85	53,397 千元	137
1995	86,880 千元	500	46	53,880 千元	138
1996	72,463 千元	460	43		
1997 (見込)	150,000 千元	400	37		

図 2-1 研削盤の販売台数の推移



注) 1997 年は見込み台数。

図 2-2 現状の問題点と今後の経営方針

経営理念・方針（円筒研削盤）：九五計画

- 市場：自動車、軸受、トラクター・輸出の拡大
- 技術レベルの向上（高信頼性・高精度・高効率）
- 秦川机床廠を手本にする。



現状

- 販売実績の低下、過剰在庫
- 市場ニーズに対応できない（専用機、短納期）
- 財務状況の悪化、売掛金の増加（不良債権、在庫）
- 製品開発のスピードが遅い、新規開発製品な販売が伸びていない。
- 専用機の生産・販売体制が整っていない

外部環境

脅威

- ・ 製品競争力（上海机床廠）
- ・ 海外進出企業の評価が低い
- ・ 海外工作機メーカーの評価が高い
- ・ 国内電装品、周辺機器メーカーのレベルが低い
- ・ 国内商取引、未回収金が多い

機会

- ・ 研削盤のニーズは高い
- ・ 海外市場の可能性は大きい
- ・ 三菱重工の仕事の受注実績
- ・ 95計画の予算実行

内部環境

強さ

- ・ 経験・実績がある。
- ・ 人件費が低い
- ・ 若手の人材
- ・ サービスが優位

弱さ

- ・ 財務状況の悪さ
- ・ 市場経済への対応の遅れ
- ・ 設備の老朽化
- ・ 品質管理体制の遅れ
- ・ 生産管理体制の遅れ
- ・ 過剰在庫
- ・ 研究開発体制、制御・ソフトが弱い
- ・ 研削加工ノウハウが弱い



経営戦略 短期、中・長期に分けて経営戦略を立てる。

- ①短期経営計画：市場経済環境に生き残り、現状企業管理体制の強化を図り、将来の飛躍の基盤作り（財務状況、品質管理、生産管理、技術開発）
- ②中・長期経営計画：環境の変化に対応できる企業体質、将来の飛躍。
- ③上海机床廠のキャッチアップ
- ④専用機の生産・販売体制の整備

2-4 改善策のまとめ

問題点	改善策	近代化計画の方向
・ 技術目標と現状との乖離	目標と短・中長期に分けてまず基礎固めから始める	2010年に向けて中・長期目標を実現する
・ 販売不振(1)	戦略の立て直しと海外販売ルートの開拓	グローバルな戦略を実施
・ 販売不振(2)	営業マン教育 (営業技術者の養成) 納期管理の改革 開発基礎体制の確立	多種少量生産の定着 品質管理の定着 先進技術の開発
・ 意欲の低下	会社方針の明示 各種奨励制度	方針の浸透 意欲刺激諸制度の立案