

中国工場（広東省韶関市機械工業セクター）
近代化計画調査

最終報告書

本文

第 分冊

広東省韶鑄集团有限公司

2001年11月

富士テクノサーベイ株式会社

目次

第1章 工場概要	1-1
1 1 工場の沿革	1-1
1 2 資本金	1-1
1 3 所在地	1-1
1 4 建物・敷地	1-2
1 5 工場建屋	1-2
1 6 組織および人員	1-2
1 7 サービス会社の概要	1-2
1 8 製品	1-6
1 8 1 精密鍛造品	1-6
1 8 2 その他	1-6
1 9 原材料および外部委託加工	1-7
1 9 1 原材料	1-7
1 9 2 外部委託加工	1-7
1 10 製造フロー	1-8
1 11 製造設備	1-8
1 11 1 精密鍛造工場設備	1-8
1 11 2 鋳造工場設備	1-9
1 11 3 コンテナコーナー工場設備	1-9
1 12 販売	1-10
1 13 生産計画および生産実績	1-10
1 14 研究開発	1-10
第2章 生産工程の現状と問題点	2-1
2 1 原材料受入工程	2-1
2 1 1 組織と人員	2-1
2 1 2 材料購入	2-1
2 1 3 材料購入判定基準	2-1
2 1 4 受け入れ検査	2-2
2 1 5 材料保管	2-2
2 1 6 材料払出し	2-2

2 1 7	払出し重量	2-2
2 1 8	不良品の処置と不良率	2-2
2 2	鍛造工程	2-3
2 2 1	設計と鍛造技術	2-3
2 2 2	鍛造作業	2-8
2 2 3	型替え	2-11
2 2 4	型寿命	2-15
2 2 5	型潤滑	2-16
2 2 6	点検整備	2-16
2 2 7	標準類の掲示	2-17
2 2 8	鍛造品の品質管理	2-17
2 3	熱処理工程	2-17
2 3 1	設備と人員	2-17
2 3 2	熱処理作業	2-17
2 3 3	作業標準	2-18
2 3 4	熱処理検査	2-18
2 4	機械加工工程（金型加工工程）	2-18
2 4 1	組織と人員	2-18
2 4 2	金型加工機械と人員	2-18
2 4 3	金型加工手順	2-19
2 4 4	金型補修	2-19
2 4 5	その他	2-19
2 5	ボルスター（ダイホルダー）	2-20
2 5 1	ボルスター数	2-20
2 5 2	整備基準書	2-20
2 5 3	ボルスターの整備補修	2-20
2 6	仕上げ加工工程	2-21
2 6 1	設備と人員	2-21
2 6 2	業務内容	2-21
2 7	製品検査工程	2-21
2 7 1	組織と人員	2-21
2 7 2	不良内容	2-22
2 7 3	不良対策	2-22
2 7 4	再発防止システム	2-23
2 8	総括	2-23

第3章 生産管理の現状と問題点	3-1
3.1 販売管理	3-1
3.1.1 販売管理の組織.....	3-1
3.1.2 販売管理グループの業務	3-1
3.2 調達管理	3-2
3.2.1 調達管理の組織.....	3-2
3.2.2 調達グループの業務.....	3-2
3.3 在庫管理	3-4
3.3.1 精密鍛造用鋼材倉庫.....	3-4
3.3.2 総公司管理の共通倉庫.....	3-6
3.4 工程管理	3-7
3.4.1 工程管理の組織.....	3-7
3.4.2 工程管理の推進.....	3-7
3.4.3 試作品製作（新規型式の場合）と金型設計	3-9
3.4.4 製品製造工程	3-9
3.4.5 製品在庫	3-10
3.4 品質管理（含む ISO）	3-10
3.4.1 ISO9002	3-11
3.4.2 不良低減活動.....	3-11
3.5 一貫生産管理	3-11
3.6 設備管理	3-12
3.7 安全・衛生管理.....	3-13
3.7.1 安全委員会.....	3-13
3.8 環境管理（騒音・粉塵）	3-14
3.9 教育・訓練	3-14
3.10 5S・サークル活動	3-15
3.10.1 5S運動.....	3-15
3.10.2 5Sセミナー資料	3-16
3.10.2 サークル活動.....	3-20
3.10.3 総合健康作り運動.....	3-20
3.11 業務分析の結果	3-20
3.11.1 生産課および技術課担当の副工場長.....	3-20
3.11.2 経営管理課	3-20
3.11.3 生産課.....	3-21
3.11.4 強固な組織構築.....	3-21

第4章	財務管理の現状と問題点	4-1
4 1	財務管理状況	4-1
4 1 1	調査対象企業の現状	4-1
4 1 2	財務部門の組織、業務内容、人員構成	4-2
4 1 3	業績推移と問題点	4-3
4 1 4	資産負債の内容	4-7
4 1 5	各分工場別の売掛金および棚卸資産の状況	4-9
4 1 6	日本の鋳造メーカーおよび鍛造メーカーの財務諸表との比較	4-9
4 1.7	資産の効率性	4-10
4 1 8	財務的安定性	4-11
4 1 9	予算管理	4-11
4 1 10	資金管理	4-16
4 1 11	財務業務の電算化	4-18
4 1 12	損益分岐点について	4-19
4 1 13	生産性の検証	4-20
4 1 14	中長期計画	4-21
4 1 15	財務管理の問題点全般	4-22
4 2	製造原価分析	4-23
4 2 1	原価管理概況	4-23
4 2 2	コストダウンへの取り組み	4-23
4 2 3	原価分析	4-23
4 2 4	原価の予・決算管理	4-25
4 2 5	精密鍛造分工場の機種別原価・損益	4-27
4 2 6	トータルコスト管理と期間費用の原価性	4-27
第5章	販売先・調達先調査	5-1
5 1	販売先	5-1
5 2	概略紹介	5-1
5 3	主要産品	5-1
5 4	主要生産設備および検査設備	5-2
5 5	鋳造精密鍛造分工場よりの納入品	5-3
5 6	顧客要望と対応	5-3
5 7	連携強化	5-3
第6章	近代化計画基本方針	6-1
6 1	精鍛工場の発展ビジョン	6-1

6 1 1	現状の環境と見通し.....	6-1
6 1 2	精鍛工場の問題.....	6-1
6 1 3	発展ビジョン.....	6-1
6 1 4	主な施策.....	6-2
6 2	近代化の基本方針と経営目標.....	6-2
6 3	生産工程の近代化.....	6-3
6 3 1	近代化施策.....	6-3
6 3 2	近代化スケジュール.....	6-3
6 4	生産管理の近代化.....	6-4
6 4 1	中期近代化施策.....	6-4
6 4 2	長期近代化施策.....	6-4
6 5	財務管理の近代化.....	6-4
6 5 1	中期近代化施策.....	6-4
6 6	財務管理の近代化（韶鋳集団全公司）.....	6-5
第 7 章	生産工程の近代化	7-1
7 1	生産工程の問題点.....	7-1
7 2	近代化の基本方針と基本施策.....	7-2
7 3	生産工程基盤の確立.....	7-4
7 3 1	材料の品質の確保、向上.....	7-4
7 3 2	作業標準の整備、遵守.....	7-7
7 4	品質の向上.....	7-8
7 4 1	不良率の低減.....	7-8
7 4 2	再発防止.....	7-10
7 5	材料利用率の増大.....	7-11
7 5 1	材料歩留り率の向上.....	7-12
7 5 2	材料端材率の低減.....	7-14
7 6	生産性の向上.....	7-15
7 6 1	設備稼働率の向上.....	7-15
7 6 2	作業の無駄の撲滅.....	7-21
7 7	金型技術の確立.....	7-23
7 7 1	金型設計技術の強化.....	7-23
7 7 2	金型寿命.....	7-24
7 7 3	型潤滑.....	7-25
7 7 4	ボルスター.....	7-25

7 7 5	製造能力の増強	7-26
7 8	原材料受け入れ工程	7-27
7 8 1	材料保管	7-27
7 8 2	長期在庫の処理	7-27
7 9	鍛造工程	7-27
7 9 1	設計と鍛造技術	7-27
7 9 2	工程設計	7-28
7 9 3	鍛造作業	7-28
7 10	熱処理	7-29
7 10 1	ロット管理	7-29
7 10 2	作業標準の見直し	7-30
7 10 3	サーモカップル校正間隔	7-30
7 11	機械加工工程（金型加工工程）	7-30
7 11 1	設備の更新	7-30
7 11 2	CAM の利用	7-30
7 11 3	その他	7-30
7 12	その他（全社的）	7-31
7 12 1	目で見える管理	7-31
7 12 2	職務分担の明確化と管理者の責任・権限の明確化と強化	7-31
7 12 3	3150 トン・プレスの有効利用による顧客の拡大	7-32
第 8 章	生産管理の近代化	8-1
8 1	近代化の目標	8-1
8 2	目標達成の為に重点施策	8-1
8 2 1	受注拡大	8-1
8 2 2	生産性向上	8-1
8 3	生産管理近代化の主要課題	8-2
8 4	組織の適正化と職務分担の明確化	8-2
8 4 1	組織上の問題点	8-2
8 4 2	改善策	8-2
8 5	販売管理の近代化	8-5
8 5 1	近代化の骨子と進め方	8-5
8 5 2	近代化計画	8-5
8 6	調達管理の近代化	8-6
8 6 1	近代化の骨子と進め方	8-6

8 6 2	近代化計画	8-7
8 7	在庫管理の近代化	8-8
8 7 1	近代化の骨子と進め方	8-8
8 7 2	近代化計画	8-10
8 8	工程管理の近代化	8-11
8 8 1	近代化の骨子と考え方	8-11
8 8 2	近代化計画	8-11
8 9	品質管理の近代化	8-11
8 9 1	近代化の骨子と考え方	8-11
8 9 2	近代化計画	8-11
8 10	設備管理の近代化	8-11
8 10 1	近代化の考え方と骨子	8-11
8 10 2	近代化計画	8-12
8 11	安全・衛生管理の近代化	8-13
8 11 1	近代化の考え方と骨子	8-13
8 11 2	近代化計画	8-13
8 12	環境管理の近代化（騒音、粉塵）	8-14
8 12 1	近代化の骨子と進め方	8-14
8 12 2	近代化計画	8-14
8 13	教育・訓練の近代化	8-14
8 13 1	近代化の骨子と進め方	8-14
8 13 2	近代化計画	8-15
8 14	5 Sサークル活動の近代化	8-15
8 14 1	近代化の骨子と進め方	8-15
8 14 2	近代化計画	8-15
第9章	財務管理の近代化	9-1
9 1	近代化の進め方	9-1
9 2	収益の拡大	9-1
9 3	予算管理の近代化	9-2
9 4	原価管理のレベルアップ	9-2
9 4 1	原価計算の目的	9-2
9 4 2	原価の予・決算管理	9-3
9 4 3	目標原価制度	9-3
9 5	資金管理の近代化	9-9

9 5 1	計画性のある資金管理	9-9
9 5 2	財務体質の強化.....	9-9
9 6	部門間の債権債務計上の改善.....	9-9
9 7	不良資産対策	9-10
9 7 1	不良資産の状況.....	9-10
9 7 2	流動資産の年齢別管理.....	9-10
9 8	流動資産の圧縮.....	9-10
9 9	中長期経営計画の策定	9-10
9 10	縦割り組織の活性化	9-12
9 11	精密鍛造分工場の近代化	9-13
9 12	財務管理の近代化計画総括.....	9-13
第 10 章	近代化実施のための投資	10-1
10 1	投資の基本的な考え方.....	10-1
10 2	重点設備	10-1
10 3	投資採算性	10-1
第 11 章	近代化スケジュール	11-1
第 12 章	近代化の留意点	12-1
第 13 章	結論と勧告	13-1
13 1	結論.....	13-1
13 2	勧告	13-4

表リスト

表 1.1	原材料年間購入高(2000 年度実績).....	1-7
表 1.2	外部加工委託高(2000 年度実績).....	1-7
表 1.3	精鍛工場設備	1-8
表 1.4	売上高実績と計画.....	1-10
表 2.1	不稼働時間の内容.....	2-10
表 2.2	ハテバー熱間高速鍛造機の型交換作業.....	2-12
表 2.3	3150 トンプレス型交換記録.....	2-14
表 3.1	2 月度不良低減活動(TQC).....	3-11
表 3.2	災害発生件数推移.....	3-14
表 4.1	収益力指標.....	4-3
表 4.2	比較損益計算書.....	4-4
表 4.3	分工場別損益計算書.....	4-6
表 4.4	比較貸借対照表(A).....	4-7
表	(B).....	4-8
表 4.5	分工場別流動資産残高・滞留期間.....	4-9
表 4.6	資産の効率性指標推移.....	4-10
表 4.7	経営の安定性指標推移.....	4-11
表 4.8	予・決算対比 総括表.....	4-14
表 4.9	予・決算対比(売上高内訳).....	4-15
表 4.10	予・決算対比表(管理費用内訳).....	4-15
表 4.11	資金繰り表(2001 年 7 月分).....	4-16
表 4.12	損益分岐点の推移.....	4-19
表 4.13	生産指標推移.....	4-20
表 4.14	付加価値の推移の算定.....	4-21
表 4.15	韶鑄集団十・五ヵ年計画.....	4-22
表 4.16	原価要素別内訳推移.....	4-24
表 4.17	原価要素別内訳推移(百分比).....	4-24
表 4.18	予・決算対比表(原価内訳).....	4-25
表 4.19	予・決算対比表(製品原価内訳).....	4-26
表 4.20	精密鍛造分工場の機種別原価別・損益.....	4-27
表 7.1	不良統計.....	7-10
表 7.2	AMP30 材料歩留率.....	7-12

表 7.3	AMP50 材料歩留率.....	7-13
表 7.4	3150トンプレス 材料歩留まり率.....	7-13
表 7.5	AMP30 型替えのプロセス.....	7-17
表 7.6	3150Tの型替えプロセス.....	7 19
表 9.1	予・決算対比表（製品原価内訳）.....	9-3
表 9.2	目標原価管理表（製品別）.....	9-5
表 9.3	目標原価管理表（部品別）.....	9-6
表 9.4	目標原価管理表（製造費用）.....	9-7
表 9.5	目標原価管理表（管理費用）.....	9-8
表 9.6	流動資産年齢別管理表.....	9-10
表 9.7	中期利益計画〔試算〕.....	9-11
表 9.8	財務管理の近代化総括.....	9-14,15
表 10.1	採算計算（新製品ならびに増産設備）.....	10-2
表 11.1	近代化計画スケジュール（生産工程）.....	11-1
表 11.2	近代化計画スケジュール（生産管理）.....	11-3
表 11.3	近代化計画スケジュール（財務管理）.....	11-6

図リスト

図 1.1	工場までの道路	1-1
図 1.2	正門付近	1-2
図 1.3	広東省韶鑄集団有限公司の組織図	1-3
図 1.4	精密鍛造工場の組織図	1-4
図 1.5	精密鍛造工場配置図	1-5
図 1.6	精密鍛造品	1-6
図 1.7	製造フロー	1-8
図 1.8	精密鍛造設備 (AMP50)	1-9
図 1.9	AMP50 で加工中	1-9
図 1.10	連続熱処理炉	1-9
図 2.1	鍛造品とポンチカス	2-6
図 2.2	良品率 (材料利用率) と廃棄率	2-7
図 2.3	鍛造成形工程	2-8
図 3.1	鋼材の磁粉探傷装置の概念図	3-3
図 3.2	第1次調査時の鋼材倉庫の管理状況	3-5
図 3.3	第2次調査時の鋼材倉庫の管理状況	3-5
図 3.4	ブレーカーの長期過剰在庫	3-6
図 3.5	配管部品の長期過剰在庫	3-6
図 3.6	溶接棒の長期在庫(吸湿で使用不可)	3-6
図 3.7	配管バルブの長期在庫(劣化で使用不可)	3-6
図 3.8	整理されたバルブ	3-7
図 3.9	梱包待ち在庫	3-10
図 3.10	出荷待ち在庫	3-10
図 3.11	未梱包で放置された製品在庫	3-10
図 3.12	不良品箱	3-11
図 3.13	立屋内での長期柵無し工事	3-13
図 3.14	集まった熱心な管理者	3-15
図 3.15	事務所のファイルの整理	3-15
図 4.1	財務部門の組織、業務内容	4-2
図 4.2	総合予算関連図	4-13
図 5.1	第2代法蘭盤自動車輪殻軸承	5-1
図 5.2	深溝球軸承	5-2
図 5.3	ベアリングケースの高周波加熱自動ライン	5-2

図 5.4	円度検測器.....	5-2
図 5.5	高精度水平比較儀.....	5-3
図 7.1	不良原材料の処理計画.....	7-6
図 7.2	鍛造温度と作業温度のデジタル表示.....	7-8
図 7.3	品質状況報告書.....	7-9
図 7.4	不良原因分析および改善措置の検証.....	7-11
図 7.5	端材率（8月度実績の一例）.....	7-14
図 7.6	生産記録表の例.....	7-15
図 7.7	設備の故障分析（8月度の事例）.....	7-20
図 7.8	完成品数量計測装置.....	7-22
図 7.9	作業姿勢の改善例（完成品検査）.....	7-22
図 8.1	精鍛工場の組織及び管理者の状況.....	8-3
図 8.2	生産計画業務実施プロセス.....	8-4
図 8.4	磁粉探傷装置電源.....	8-8
図 8.5	磁粉探傷コイル.....	8-8
図 8.6	鋼材識別標示.....	8-10

第 1 章 工場概要

第1章 工場概要

1.1 工場の沿革

広東省韶鑄集团有限公司は中国に於ける鑄鍛鋼製造の最大規模企業グループの一つである。1966年に韶関鑄鍛中心を設立し、更に1969年に広東省韶関鑄鍛廠として正式に設立した。

1981年に広東省韶関鑄鍛総廠に名称変更し、傘下に鑄鋼、鑄鉄、鍛造、機械加工の4つの分工場を設けた。1989年に国家二級企業に入り、翌年中国機械工業企業ベスト500社中の一つになり、1993年には国家一級企業となった。

1996年9月広東省韶鑄集团公司を設立した。

現在、総ての経済的及び技術的目標は国家鍛造及び鑄造協会の同業種の上位に位置付けられている。党中央委員会組織部より1996年6月に“全国先進基礎党組織”に認証された。また、1997年5月に、国家機械工業部より、全国機械工業優秀企業と成った。現在の顧客は全国及び香港、米国、日本、オーストラリア、マレーシア、韓国等に及んでいる。

1.2 資本金

9717.7 万元

1.3 所在地

工場は韶関駅より、北西に約10kmの韶関市十里亭にある。

工場入口には、事業規模最大の鑄造公司事務所棟があり、敷地内には、多くの樹木や花が植えられている。環境に配慮する工場の姿勢が反映されている。近くには、社宅、体育館、招待所等が完備している。

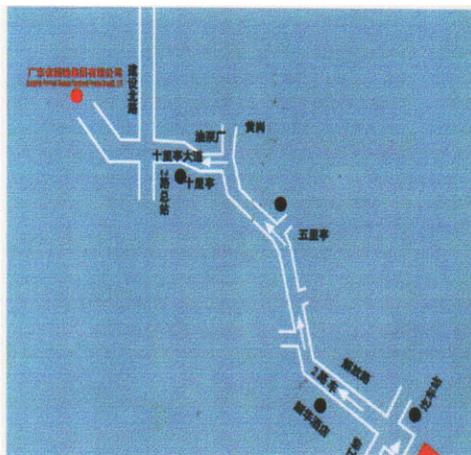


図 1.1 工場までの道路



図 1.2 正門付近

1.4 建物・敷地

敷地総面積 550,000 m²。建物総面積 130,000 m²

1.5 工場建屋

鋳鋼分工場 27,000 m²。

精鍛分工場 9,000 m²。

コンテナ部材分工場 7,500 m²。

転鋼分工場 18,000 m²。

その他、工場敷地外に招待所、体育館、運動場等がある。

1.6 組織および人員

経営の最高責任機構として、董事会とこれに並列して監事会が設けられており、その下に独立して監査室がある。

集団の会社は、企画、人事、総務等を司る総公司 91 人、技術研究所 52 人、及び 4 つのサービス公司、6 つの製造分 Company よりなる。サービス及び製造の実業 Company は機能別に分社化し、経営責任の明確化と意思決定の迅速化を図り、独立採算制への移行を目指している。

サービス Company は、輸出入 Company 8 人、資材 Company 47 人、動力 Company 87 人、実業 Company 146 人、合計 288 人である。製造分 Company は鋳鋼分工場 385 人、精鍛分工場 255 人、箱角分工場 357 人、鍛造分工場 84 人、転鋼分工場 115 人、合計 1196 人である。なお、転鋼分工場は本年 3 月生産を中止した。総人員は 1627 人である。その他に定年退職者は 33 人である。

図 1.3 に集団 Company の組織を、図 1.4 に精密鍛造工場の組織を示す。

1.7 サービス Company の概要

(1) 輸出入 Company

製品の輸出および材料等の輸出入の書類作成と手続きおよびその保管を行っている。

(2) 資材 Company

各 Company の購入資材の価格査定を行っている。

(3) 動力 Company

電力、ガス、水等の供給およびメンテナンスサービスを行っている。酸素ガスについては、酸素発生装置を所有し 24 時間体制で供給を行っている。

(4) 実業 Company

招待所、体育館、寮社宅、通勤バスの運行等の主に福利厚生事業を行っている。

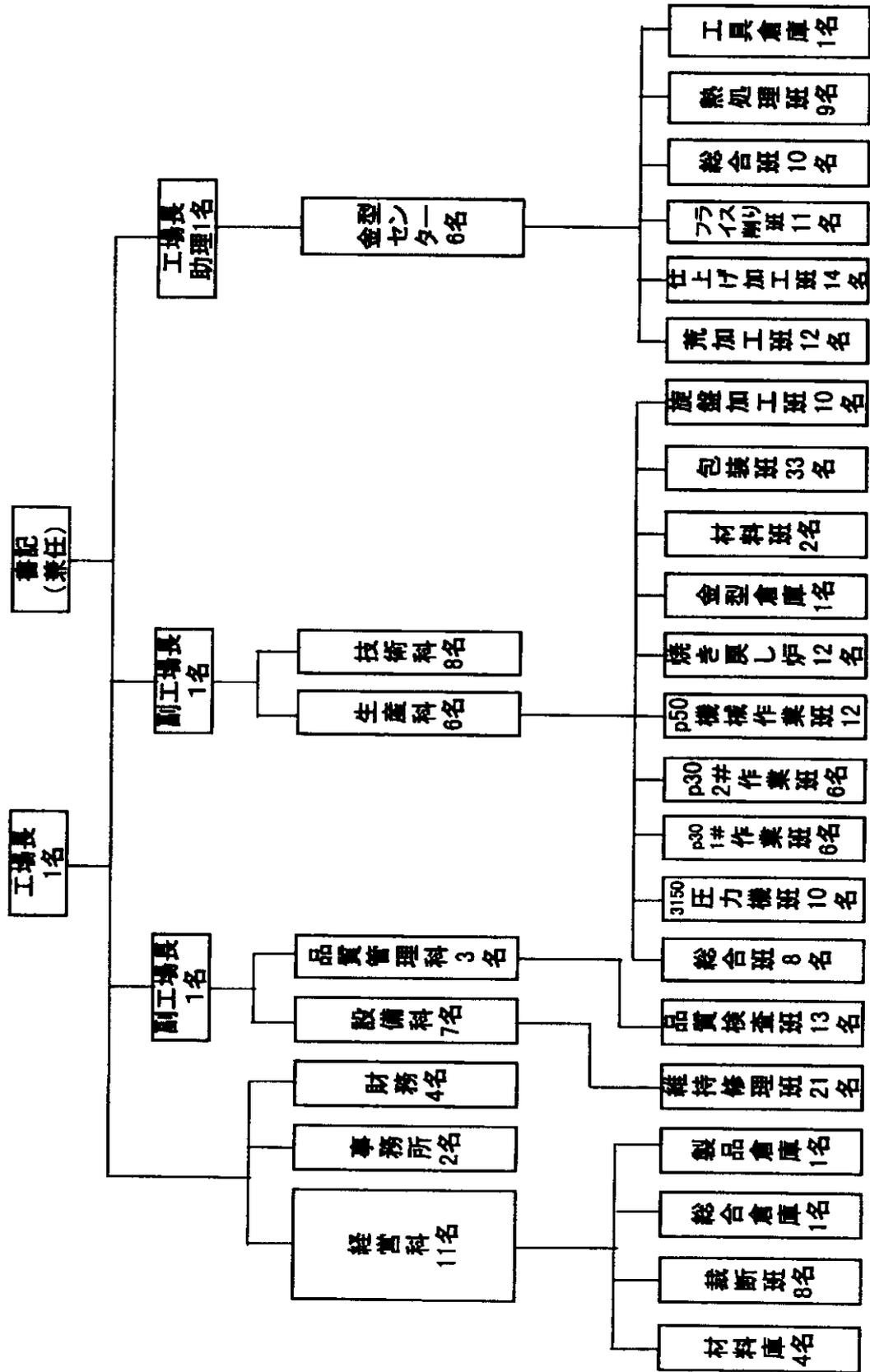


図 1 4 精密製造工場の組織図

1.8 製品

1.8.1 精密鍛造品

ベアリング継手の内外レース、主体は自動車用で、少量のコンベア用がある。年間 35 百万セット。

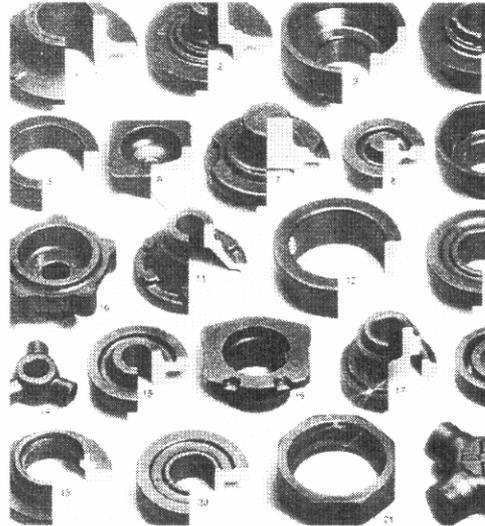


図 1.6 精密鍛造品

1.8.2 その他

(1) 鋳造品

中大型鋳造品、主にエネルギー機器及び産業用機器向けで、火力発電用タービンケーシング、水力発電用水車ランナー等がある。年間 30,000 トン（単品重量 42 トン以下）。

(2) コンテナ用コーナ鋳造部材

船舶用コンテナに用いられるコーナーユニット。年間 200,000 セット。

(3) 破碎機

年間 6,000 トン（単品重量 800kg 以下）

(4) 鍛鋼品

中小型品 年間 5,000 トン（単品重量 800kg 以下）

1 9 原材料および外部委託加工

1 9 1 原材料

精密鍛造品用素材の鋼材は価格変動が大きい。時期を見て見込み発注を行っている。従って、在庫増と成っている。

表 1 1 原材料年間購入高(2000 年度実績)

材料名	購入金額	購入地区	価格変動
燃料油	680 万元	省内	4.3%
ガソリン	8 万元	省内	0.05%
酸素	35 万元	省内、省外	0.2%
鋼材	4,100 万元	省内、省外	25.73%
耐火炉材	5,500 万元	省内、省外	34.52%
造型材料	785 万元	省内、省外	4.93%
工業気体	120 万元	省内、省外	0.75%
石化材料	960 万元	省内、省外	6.02
その他材料	3,740 万元	省内、省外	23.5%
合計	15,934 万元		

1 9 2 外部委託加工

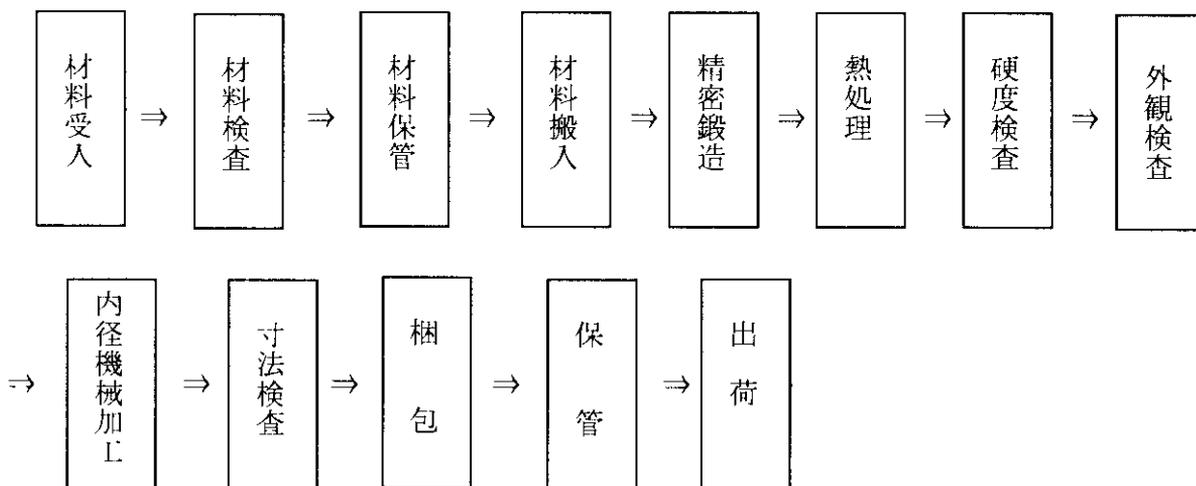
機械加工、修理等及び鋳鉄、鋳鋼が多い。外部流出コストの増大を招いている。

表 1 2 外部加工委託高(2000 年度実績)

外部委託加工	外加工金額(単位万元)	外加工地区
電気鍍金	1.71	省内
鍛打退火	70.60	省内
鍛鋼	26.10	省内、省外
機械加工、修理等	252.00	省内、省外
鋳鋼、鋳鉄	247.30	省内、省外
熱処理	6.20	省内、省外

1 10 製造フロー

精密鍛造品の主要製品の製造フローは、以下の通りである。



コンベア用の内外レースのみ機械加工を行う。

図 1 7 製造フロー

1 11 製造設備

主要生産設備は 500 セット以上あり、各製造工場の主要製造設備は以下の通りである。

1 11 1 精密鍛造工場設備

表 1 3 精鍛工場設備

設備分類	設備内容	主要性能	製作年 度	合計台 数
鍛造設備	AMP30 型高速熱間精鍛ライン	3,150 トン	1989,96	2
	AMP50 型高速熱間精鍛ライン		1991	1
	鍛造プレス		1996	1
熱処理設備	窒素ガス保護雰囲気連続加熱炉		1992	1
	窒素ガス保護雰囲気連続加熱炉		2001	1
機械加工	数値制御ミーリング機械 フライス盤 旋削盤、		1993	2
放電加工	放電加工機		1996	1

窒素ガス保護雰囲気連続加熱炉のうち 1 台は、今年度増設したもので、調査期間中(2001 年 7 月)に稼動開始した。

機械加工設備は主として、精密鍛造の型加工用の数値制御ミーリング機械 2 台、放電加工機 1 台とコンベア用内外レース加工用の旋削盤数台を有する。

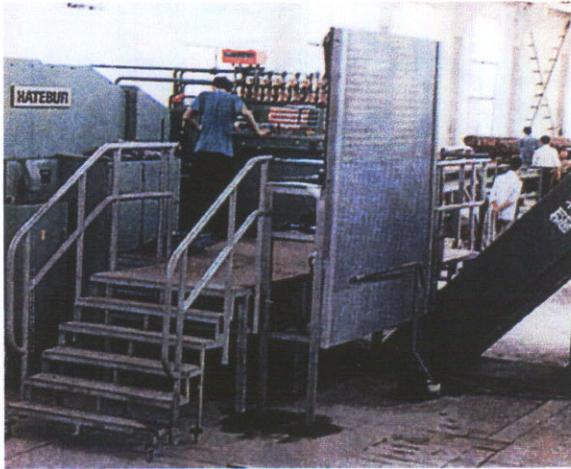


図 1.8 精密鍛造設備 (AMP50)



図 1.9 AMP50 で加工中

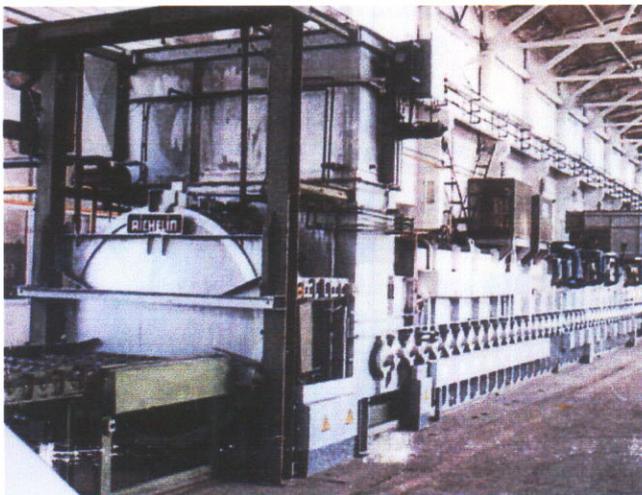


図 1.10 連続熱処理炉

1.11.2 鑄造工場設備

- | | | |
|------------|--------|-----------|
| 1) 樹脂砂造型設備 | 3 台 | 1987~1993 |
| 2) 溶解炉 | 5~8t | 4 台 1987 |
| 3) 熱処理炉 | 20~60t | 3 台 1992 |
| | 100t | 1 台 1994 |

1.11.3 コンテナコーナー工場設備

- 1) コーナー部品静圧ライン 1 ライン
- 2) 3ton アーク炉 1 台

1 12 販売

国内経済低迷で、企業の資金繰りは厳しい。代金の回収出来ない顧客への販売は止めている。精密鍛造品については、輸出に転換している。2001年度の直接輸出は韓国KBC向けが24.8%。間接輸出（三東省煙台CMCの米国向け）を含めると輸出が70%となる。コンテナコーナーも100%香港商社経由の輸出である。

また、顧客のコストダウン要請が厳しく、精密鍛造品の販売価格は2000年度には15%低下した。更に、2001年度も15%低下すると予測している。焼鈍炉が1台でネックとなり、生産高が上げられない。1台増設し、生産高アップと生産性向上を図る。

1 13 生産計画および生産実績

表14 売上高実績と計画 (単位 万元)

	1999年度実績	2000年度実績	2001年度計画	2005年度計画
精密鍛造品	4,510	5,014	6,200	8,000
鋳鋼品		11,234	11,800	13,000
コンテナ コーナー		3,997	4,800	4,800
破碎機		2,660	3,000	4,000
鍛造品		1,284	1,280	1,300
その他		2,671		
合計		26,858		

集団会社の最大売上高の鋳造品では、発電設備機器の大型鋳造品を製造している。

今後、中国経済の拡大に伴いこの分野への投資が増大するとみられる。この分野では、鋳造技術上の問題を早急に解決する必要がある。

1 14 研究開発

集団会社は独自の研究所を有し、主に鋳鍛工場の新製品開発を行っている。

引張、衝撃、硬さ等の機械的試験機、化学分析用の分光分析機、最新鋭のCAE（主に、鋳造の湯流れ解析用）等の設備を有し、研究所員は52人と一見強力な研究体制に見えるが、その内研究員は4~5人で、甚だ少ない。

業務の多くは、

研究工場 9人・・・精鍛金型製作および試験

実験工場 26人・・・寸法検査を除く試験検査（費用は各部門に配賦する）

の様に本来分工場生産ラインの中で行われるべき、製品検査業務となっている。

研究所機構で、このような生産ライン業務が存在することは、以下の様な不都合な問題を生ずることが懸念される。

- (1) 生産ラインの中で製品の品質や性能を確認するための検査が後追いの確認のための検査となり、本来の目的を果たせない。
- (2) 現場からその都度依頼することの面倒さのために、本当に必要な頻度で、必要な時期に検査が行われず1日1～2回定刻に行うなど、形骸化してしまう。
- (3) 検査に必要な費用が高額になりがちで、十分な検査ができない。
- (4) 依頼業務が、あたかも本来の業務のように認識され、研究業務がおろそかになる。

実際に分工場では検査費用の問題で検査依頼を厭う傾向がある。

研究所機構が本来果たすべき役割を明らかにし、以下の様な生産活動業務は生産ライン部門に移管すべきである。

研究工場での精密金型製作および試験は本来精鍛工場で行うべきであり、組織および設備の移管を行うべきである。

実験工場の試験検査も硬度試験等の依頼頻度、等を調査し出来る限り製造現場の検査部門に移管すべきである。

CAEは武漢華中理工大学で開発したソフトを利用して、鋳造の湯流れ解析を行っている。この解析作業も、本来は鋳造分工場の生産ラインで活用して製品の品質向上に役立たせるべきであり、分工場に移管すべきものである。

破壊力学は山西省大原重機及び洛陽中信重機が優れている。積極的に中国内の研究開発機関との協調を進めるべきである。

研究開発には当面の必要性に基づくテーマと、集団会社の将来発展のための長期テーマがある。当面の必要性に基づくテーマに要する費用は受益者負担を、将来に向けての長期テーマに要する費用は集団会社全体負担とし、負担の明確化と研究開発の効率化、活性化を図るべきである。

また、研究開発テーマ及び開発費予算並びに進捗状況を集団会社の董事会にて決裁し、適宜フォローすべきである。

更に、韶關市企業および研究所の合同研究発表会の開催、中国内での関連する学会等への積極的参加と自主開発技術発表、国際金属技術会議等への参加を進め、研究開発の活性化を進め、独自技術開発を強力に推進することが重要課題である。