

- (4) 上海科
長沙科に同じ。
- (5) 北京科
長沙科に同じ。
- (6) 広州科
長沙科に同じ。
- (7) 西南科
長沙科に同じ。
- (8) 西北科
長沙科に同じ。

7) 生産処

全工場の生産手配と管理業務を統括管理する。月次の生産作業計画を編成し手配すると共に、実施を指示し、実態を把握し、期間の生産量を調整する責任を負う。また、製品在庫の管理、作業統計業務、統計分析資料の運用、生産の統制等を担当する。

8) 経営管理処

全工場の物資の調達に関する計画、統計、調整、資金管理等を担当する。

9) 資材処

原材料、副資材、部品の調達計画を立案し、物資の購入、統計、倉庫の管理を行うとともに、物資供給市場の情報を掌握し、購買方策を制定する。

また、外注の手配等を担当する。長沙地区に長沙資材料を置く。

(1) 長沙資材料

起重機分廠（長沙地区）における、資材の調達および管理を担当する。

10) NC電子科

FMS、NC設備のプログラムの作成、稼働、修理を担当する。

該当設備は、1992年6月現在、下記合計7台である。

FMS（NC工作機械3台）1システム

NCパンチプレス 1台

溶接ロボット 1台（現在は、鉄構車間でティーチング）

NCベンダー 1台

NCガス切断機	1台
NC旋盤	5台

11) 設備動力処

設備固定資産分類と工場内の業務管理区分の原則に基づき、全工場の設備管理と修理作業を管理統括する。

全工場の建物の個別計画、生産設備の計画および修理を担当し、下記2科を置く。

(1) 総合科

設備の購入計画、設備の修理計画を行う。

(2) 営繕科

工場全体の基本建設や住宅の設計（小規模のもので、教育センターの建物、職場の補助建物等）、施工、修理、設備基礎工事等を担当する。

12) 対外経営処

輸入品のロックダウン（SKD, CKD）に関する諸業務を担当し、輸出入の計画、手続き、保税・免税処置手続き、関係機関との交渉および報告業務を担当する。

13) 技術改造処

工場の近代化、技術向上の計画、推進を担当する。

14) TQC事務室

工場全体の品質管理活動に関する計画、組織、調整、評価、審査、および各部門の活動の指導を行う。

15) 品質検査処

部品の検査（初品検査、工程内検査、完成検査）および製品の試運転検査、購入品（材料、部品、シャーシ）の受入れ検査、外注品の受入れ検査を担当する。

16) 計量処

計測器の精度管理と補修、理化学分析・試験、材料の各種試験と分析、金属組織分析、X線分析等を担当する。

17) 総工師事務室

総工師が指示する組織運営の実施、並びに技術的な施策や技術文献の作成状況をフォローし、技術関連の問題についての指示、処理業務を補佐する。

また、技術部門における業務監査も行う。

18) 研究所

製品の開発に伴う各種の技術試験研究、新製品の開発、試作・試験、製品の改造等を担当し、次の6科および試作車間を置く。

(1) 製品一科

下記業務を担当する。

- ① トラッククレーン用シャーシの設計
- ② 新製品の設計、現場サービス、製品の問題点の解決
- ③ 杭打ち機、コンクリートポンプ車の開発、設計

(2) 製品二科

下記業務を担当する。

- ① トラッククレーンのクレーン部分の開発、設計
- ② 新製品の試験と問題点の解決
- ③ 導入したクレーン等ユニットのノックダウン (SKD, CKD)に関する事項

(3) 製品三科

下記業務を担当する。

- ① 現製品の改造等の設計業務
- ② コンクリートミキサー車、高所作業車、クレーンローダーの新製品開発と試作、試験

(4) 製品四科

下記業務を担当する。

- ① オールテレーンの開発、設計
- ② ドイツ (Liebherr) 製クレーンの国産化

(5) 科学研究科

下記業務を担当する。

- ① 製品、ユニットの試験
- ② 強度計算 (CAD)
- ③ 振動、応力、強度等の試験研究

(6) 標準科

次の業務を担当する。

- ① 技術標準の作成
- ② 技術基準の作成
- ③ 国家標準の管理
- ④ 新図面の標準化審査

(7) 試作車間

新製品（2台）の試作を担当する。

19) 生産技術処

製品試作に関する生産技術上の準備業務、製品のプロセスの編成と管理、並びに生産技術に関する各種基準や、作業標準、作業要領書の作成、材料計画、治工具や型の設計、製作を担当する。

また、製造過程中に問題が発生した際に、生産技術関連の資料を適時に処理し生産のサポートを行う。次の4科を置く。

(1) 生産技術一科

次の業務を担当する。

- ① 鉄構関連（板金、プレス）の工程設計、作業標準、作業要領書の作成、材料計画
- ② 治具、型の設計
- ③ 総合工程の設計

(2) 生産技術二科

次の業務を担当する。

- ① 機械加工関連の工程設計、作業標準、作業要領書の作成、材料計画
- ② 治工具の設計

(3) 特殊生産技術科

溶接、熱処理、表面処理、塗装、接着等の工程設計、作業要領書の作成、および材料計画を行う。

(4) 工具科

全工場の工具、治具の製作（購入）手配と供給の業務を担当する。使用量の計画を行うとともに、修理・使用量目標を定期的に査定し、手配を行う。

また、治工具の保管管理、貸出業務も担当する。

20) 財務会計処

工場長および總会計師の指導の下で、工場長執務室、車間、および関係業務部門の財務会計の計算業務、資金と原価管理、および経済予測の取りまとめを行う。

また、財務改善の施策の決定に参加し、経済活動の推進に当たって、財務状態の把握と監督、ならびに、経済指標の統制を行う。

21) CIMS事務室

1991年に設置され、下記任務を担当し、次の1科を置く。

① 今後5年間をかけて、工場全体の管理のコンピュータ化を行う。

前5年間で、工場全体の電算機システムを確立し、次の5年間でCAPP, CAT, NC旋盤, MRP-II (製造資源計画システム), FMS, CAQ等の統合化を行う。

② 今回の近代化計画に基づき、電算機支援システムの推進を行う。

③ ソフトウェアの開発(北京自動化研究所と共同開発)を行う。

(1) 計算機科

次の業務を担当する。

① データの入力

② ハードウェアの購入と保全

22) 保安処

工場内の治安の維持と警備を担当し、次の3科を置く。

(1) 保安科

工場内の保安、および消防を担当する。

(2) 治安科

生活区を含めた、全工場の治安維持業務を統括管理し、治安管理を強化することを主業務とする。総合的な治安管理を行い、従業員の法律制度の観念を高め、法犯罪分子の取締り、工場区域の安全の確保を担当する。

(3) 偵察調査科

治安維持の為の、各種の治安・刑事事件等の調査業務を担当する。

23) 党事務所

共産党の党委員会および下部委員会、組合、団委員会である。工場の組織の改正、工場幹部の人事を担当しており、次の7つの部門を置いている。

- (1) 党委員会事務室
- (2) 組織部門
- (3) 規律検査
- (4) 宣伝部
- (5) 組合
- (6) 団委員会（青年団の組織）
- (7) 武装組織（民兵、国防教育、更生、災害復旧）

24) 教育処

上級方針に基づき、工場の発展のために、全工場的観点からの従業員の知識・教養、技術教育と職務訓練の計画、実施を担当する。また、子弟の教育も担当している。

次の4つの学校を置く。

(1) 職工大学

従業員のレベルアップの為の教育を行う。

(2) 職工学校

直接作業員以外の従業員の教育を行う。

(3) 技工学校

直接作業員の入社時教育と技能教育・訓練を行う。

(4) 子弟学校

従業員子弟の学校

25) 后勤処

従業員の生活に対するサービス業務を担当し、食堂、住宅、幼稚園等の統括管理を行う。

26) 労働服务公司

従業員食堂、幼稚園、浴場、ガス供給作業の運営を行う。

また、従業員の子弟を対象にした“液圧附件廠（油圧部品工場）”を持つ。

(1) 液圧附件廠（油圧部品工場）

工場の製品に使用する、油圧ホースのカプラーの製作とその取り付けを行う協力工場で、作業員は浦沅建設機械工場の従業員の子弟である。

27) 起重機分工場（長沙地区）

16Ton 以下のトラッククレーンの部品加工（シャーシ、油圧部品を除く）およびクレーン部分の製作、ならびに組立を行う。

以下の分工場の各組織を示し、それらの機能と任務について特に記載しない部門については、前述の常德地区に準ずる。

(1) 分工場事務室

(2) 生産計画科

起重機分工場の生産計画と生産の統制を行い、常德地区との調整を担当する。

(3) 人事労働科

(4) 財務科

(5) 技術科

(6) 品質検査科

(7) 設備動力科

(8) 党事務所

(9) 教育科

(10) 保安科

(11) 生活服务公司

(12) 労働服务公司

i) 浦沅多田野長沙修理廠

日本の(株)タダノからの SKD, CKD製品の修理工場

(13) 総合一車間（機械加工車間）

16Ton 以下のトラッククレーンの部品加工（シャーシ、油圧部品を除く）を行う。

(14) 総合二車間（鉄構車間）

16Ton 以下のトラッククレーンの部品（シャーシを除く）、およびクレーン部分の板金、プレス、溶接、機械加工を行う。

(15) 組立車間

16Ton 以下のトラッククレーンの組立、塗装、試運転を行う。

(16) 機械修理車間

28) 鑄鍛分工場

製品に使用する、鑄鉄、鑄鋼、非鉄金属鑄物、精密鑄造、鍛造の各素形材の製作を担当する。

以下の分工場の各組織を示し、それらの機能と任務については、上記の工場組織に準ずる。

- (1) 事務室
- (2) 生産計画係
- (3) 労働安全係
- (4) 財務会計係
- (5) 技術係
- (6) 設備係
- (7) 鑄鉄職場
- (8) 特殊鑄造職場
- (9) 鍛造職場
- (10) 機械動力職場

29) 浦沅多田野常德修理廠

日本の(株)タダノからの SKD, CKD製品の修理工場

30) 鉄構車間

シャーシ、クレーン部分の大物部品、および板厚 4 mm以上の板金部品の板金、プレス、溶接、塗装作業を行う。

31) 機械加工車間

歯車、油圧部品を除く部品の機械加工を担当する。

32) 歯車油圧車間

歯車および油圧部品の機械加工、および油圧シリンダーの組立、試験を担当する。

33) 組立車間

油圧部品、油圧シリンダーを除くトラッククレーンのユニットのサブ組立、調整試運転、完成車塗装作業を担当する。

34) 工具車間

生産に使用する工具と取付け具、製作を担当する。また、工場で使用中の切削

工具の再研磨、および取付け具の修理も担当している。

35) 機械動力車間

生産設備の定期点検、および修理作業、および動力設備の運転を担当する。

36) 連営一車間（武陵鉄構一廠）

キャビン、エンジンカバー、バンパー、および3 mm以下の薄板小物部品の板金、プレス、溶接とサブ組立、電気配線、塗装を行う。

37) 連営二車間（武陵油圧シリンダー廠）

口径φ180 mm以下、3 m以下の油圧シリンダー、アウトリガー・油圧シリンダーの加工、サブ組立、試験、塗装を行う。

38) 聯営三車間（武陵鉄構二廠）

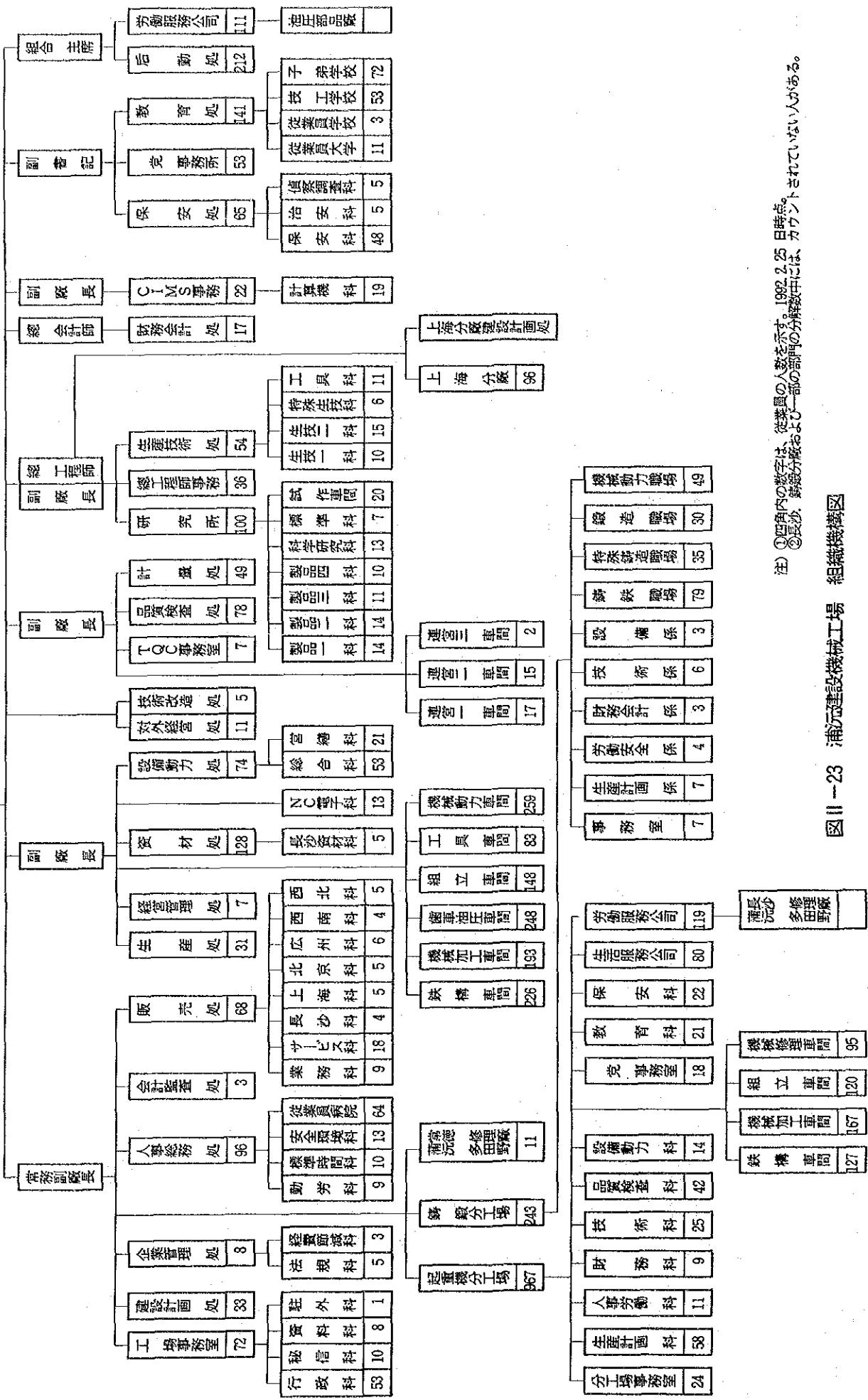
1992年5月現在建設中で、完成後は中小物の板金、プレス、溶接、機械加工、塗装作業を行う。

39) 上海分工場

トラックローダーの生産、およびノックダウン（SKD, CKD）を担当する。

40) 上海分工場建設計画処

総工場長・書記



注) ①四角内の数字は、従業員の人数を示す。1992.2.25 日時点。
 ②長沙、蘇州分廠および一部の部門の分廠数には、カウントされていない人がいる。

図 11 - 23 浦沅建設機械工場 組織機構図

2.4.2 人員構成

工場の全従業員数は、1992年1月末の統計によれば、3,938人である。

各部門別の従業員の構成を、〔表Ⅱ-8〕に示す。

表Ⅱ-8 部門別従業員構成(1/2)

(人)

部門	人員類別 職制名称	管理人員	技術人員	后 勤 サ-ビス員	現場作業人員			合 計
					直接員	間接員	計	
管 理 部 門	工場事務室	20	1	61				82
	企業管理处	8						8
	経営管理处	7						7
	生産処	19		12				31
	販売処	47	1	20				68
	資材処	40		88				128
	対外経営処	10						10
	人事総務処	18	9	5				32
	財務会計処	17						17
	教育処	6						6
	建設計画処	18	4	11				33
	会計監査処	3						3
	CIMS事務室	1	15	6				22
小 計	214	30	203				447	
技 術 部 門	総工師事務室	9	5	22				36
	研 究 所	7	78	2	13		13	100
	生産技術処	4	44	6				54
	技術改造処	4	1					5
	TQC事務室	7						7
	品質検査処	6	4			68	68	78
	計 量 処	5	11	33				49
	設備動力処	19	26	29				74
	N C 電子科	1	10			2	2	13
	小 計	62	179	92	13	70	83	416

表Ⅱ-8 部門別従業員構成(2/2)

(人)

部門	人員類別 職制名称	管理人員	技術人員	后 勤 サービス員	現場作業人員			合 計
					直接員	間接員	計	
生 産 部 門	鉄 構 車 間	13	8	13	153	39	192	226
	機械加工車 間	16	4	20	133	20	153	193
	歯車油圧車 間	17	8	25	163	35	198	248
	組 立 車 間	9	4	14	111	10	121	148
	起重機 分工場	174	46	148	399	195	594	962
	鑄 鍛 分工場	26	12	21	119	65	184	243
	上 海 分工場	18	6		47	25	72	96
	連 営 車 間	12	5		15	2	17	34
	工 具 車 間	8	5	6	44	20	64	83
	機械動力車 間	16	6	10	109	118	227	259
	小 計	309	104	257	1,293	529	1,822	2,492
そ の 他 部 門	職工大学, 技工学校	51		36				87
	保 安 処	20		45				65
	党 事務所	45		9				54
	小 計	116		90				206
生 活 福 祉 部 門	后 勤 処	37		175				212
	従 業 員 病 院	59		5				64
	油圧部品工場	13	3	13				29
	子 弟 学 校	65		7				72
	小 計	174	3	200				377
	総 計	875	316	842	1,306	599	1,905	3,938

注) 后勤サービス員は、福利厚生関係の部門に従事する作業員

1991年12月現在における、従業員の年齢構成を〔表Ⅱ-9〕に示す。

表Ⅱ-9 作業員の年齢構成 (人)

類別 年令	管 理 人 員	技 術 人 員	后 勤 サ-ビス員	直 接 作 業 者			合 計
				直 接	間 接	小 計	
10~19才	0	1	0	16	5	21	22
20~29才	68	126	105	491	93	584	883
30~39才	128	73	66	396	171	567	834
40~49才	457	77	382	354	266	620	1,536
50才以上	222	39	289	49	64	113	663

また、1991年12月現在における、従業員の作業経験年数を、勤続年数で見たものを〔表Ⅱ-10〕に示す。

表Ⅱ-10 作業員の勤続年数 (人)

類別 年令	管 理 人 員	技 術 人 員	后 勤 サ-ビス員	直 接 作 業 者			合 計
				直 接	間 接	小 計	
3年未満	17	58	13	172	28	200	288
3~10才	58	81	66	292	63	355	560
10年以上	800	177	763	842	508	1,350	3,090

注) ・3年未満：新人作業者
 ・4~9年：中堅作業者
 ・10年以上：熟練作業者

2.5 材料・部品の調達

2.5.1 購入品費および加工外注費の実績

1991年の実績によれば、診断対象製品における原材料、購入品、外注加工費の実績金額と製造原価に占める割合は、〔表Ⅱ-11〕に示す通りである。

表Ⅱ-11 購入品費と加工外注費の比率 (単位：金額%)

機種・型式		材 料	購 入 品	外 注 加 工
工場全体		13.34	19.14	10.22
トラックレーン	16 Ton	30.15	34.37	10.71
	50 Ton	10.50	18.16	1.04
購入金額総計		11,402.2 万元		1,356.13万元
主要な購入品名	形・板鋼材 鋼屑、銑鉄 アルミニウム	ティール エンジン 減速機、油 圧部品、	操縦バルブ、双方向緩衝バルブ、油圧ロック、 薄板部品、垂直シリンダ、高張力ベルト等 及び鍛造リング、フック素形材、フロントアスル 素形材、上下ピストン素形材等及び上下シリ ンダ 潜弧溶接、装飾クロムめっきと酸化処 理等の工程の外注	
外注加工の工程名	フェロ-Si, Mn ワークス、燃料 塗料、めっき材	自動車部品 軸受、スプリング モーター等		

2.5.2 資材の調達

1) 材料の調達

原材料、補助材料の購入ルートは、国家物資供給ルートから購入する方法と、生産企業または物資部門へ出向いて予約注文して購入する方法の、2つのルートがある。

国家の分配割当てによる計画購入によれば、一般市場に比べて安く購入することができる為、原価低減の重要な手段であるが、その比率は年々減少している。

国家物資供給ルートからの計画購入分については、全国予約注文会で直接メーカーへ予約注文する。そして、市金属材料会社へ行き、計画供給カードによって購入する。

購入材料の主な物は、一般鋼板、形鋼、丸鋼、高張力鋼板、厚肉継目無し鋼管、油圧配管用圧力鋼管等である。

一般市場から購入する材料は、必要の都度、省または市の金属材料会社、およびその他の金属材料経営部へ行って購入している。

概して、資材の調達環境は良くなく、主要な材料は年間契約で購入しなければ入手できない状態が続いている。

2) 購入部品、ユニットの調達

購入品も、原材料と同様に、2つのルートから購入している。

購入量が少ないバラ買いの部品や、購入し易い部品は、一般に購買員が市場に出向いて、一般市場から自由購入している。

電気関係の購入品は、関係する注文会に参加して、供給企業や組織と供給契約を結び購入する。

また、標準のユニットや要素部品等は、原則として最寄りの物資部門へ供給の申請をして購入する。

3) 購入量

1991年における、総購入金額は、11,402.2万元であった。

主要な材料、および部品・ユニットの年間購入数量は、〔表Ⅱ-12〕に示す通りである。

表Ⅱ-12 主な購入部品と年間購入数量

部品・ユニット名	単位	購入量
鋼材	Ton	6,000 ~ 7,000
ディーゼルエンジン	台	約 500
可変容量型油圧モーター	台	約 200
油圧モーター	台	約 150
上記材料・ユニットの購入額	万元	1,050

この他、購入されている部品とユニットには、大型シャーシ、減速機、油圧部品、自動車部品、軸受、スプリング、電気部品等がある。

2.5.3 加工外注

外注加工には、完成品外注、加工外注がある。主に、生産能力（生産量、製造品質、特殊加工）面から定常的に外注依存しているものが多く、負荷調整上適宜外注しているものは少ない。

常時取引をしている主要協力企業は15社で、その中には、当工場の家族と子弟が働く“常德武陵液圧件廠”（油圧ホースの継手の製作と取り付け）がある。また、連営一車間（武陵結構廠）で製作しているキャビン（運転室、操縦室）と連営二車

間で製作する油圧シリンダーは、外注として扱っている。

更に、運営三車間（武陵結構二廠）を建設中で、小物の板金部品を製作することになっている。

定常的に外注している主なものは、次のとおりである。

- (a) 素形材： 旋回歯車の鍛造リング素形材、油圧ピストン、前車軸、フック等の鍛造素形
- (b) 完成品外注： キャビン、油圧シリンダー、油圧ユニット（操作バルブ、緩衝バルブ）等
- (c) 加工外注： 潜弧溶接、装飾クロムめっき、参加処理等

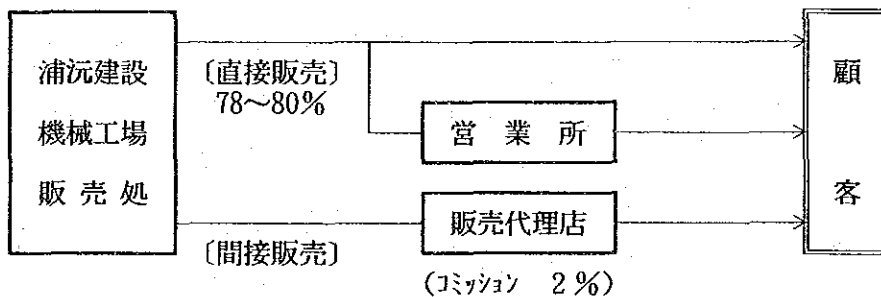
2.6 販売

2.6.1 販売方式・販売方法

現在、国家計画による計画販売と、独自の販売ルートによる市場販売の2つの方法を採用している。

国家計画による計画販売の占める割合は、年々減少して1986年には50%を切り、1991年の実績では売上の約10%に過ぎない。

市場販売のルートは、〔図Ⅱ-24〕に示すように、二つのルートがある。一つは、各地に配置する販売支店による直接販売と販売代理店による販売方式で、現在直接販売が78~80%になっている。



図Ⅱ-24 販売ルート

販売代理店ルートの販売では、仕切値方式とコミッション方式の2通りがある。

販売の方法としては、現在次の方法に依っている。

- (1) 手紙や電報に依る照会や、郵送による予約注文契約する
- (2) 顧客が、直接来社して予約注文する
- (3) 拡販員が需要先を訪問して予約注文を取る。
- (4) 社内外で開催する各種の予約注文会（フェア）へ出品して予約注文を取る。
国主催の注文会や、地方ならびに業界の注文会にも参加して、PRに努めている。
- (5) 委託販売、即ち、連合販売（聯銷）、取次販売（經銷）、特約修理センターによる代理販売（代銷）で予約注文を取る。

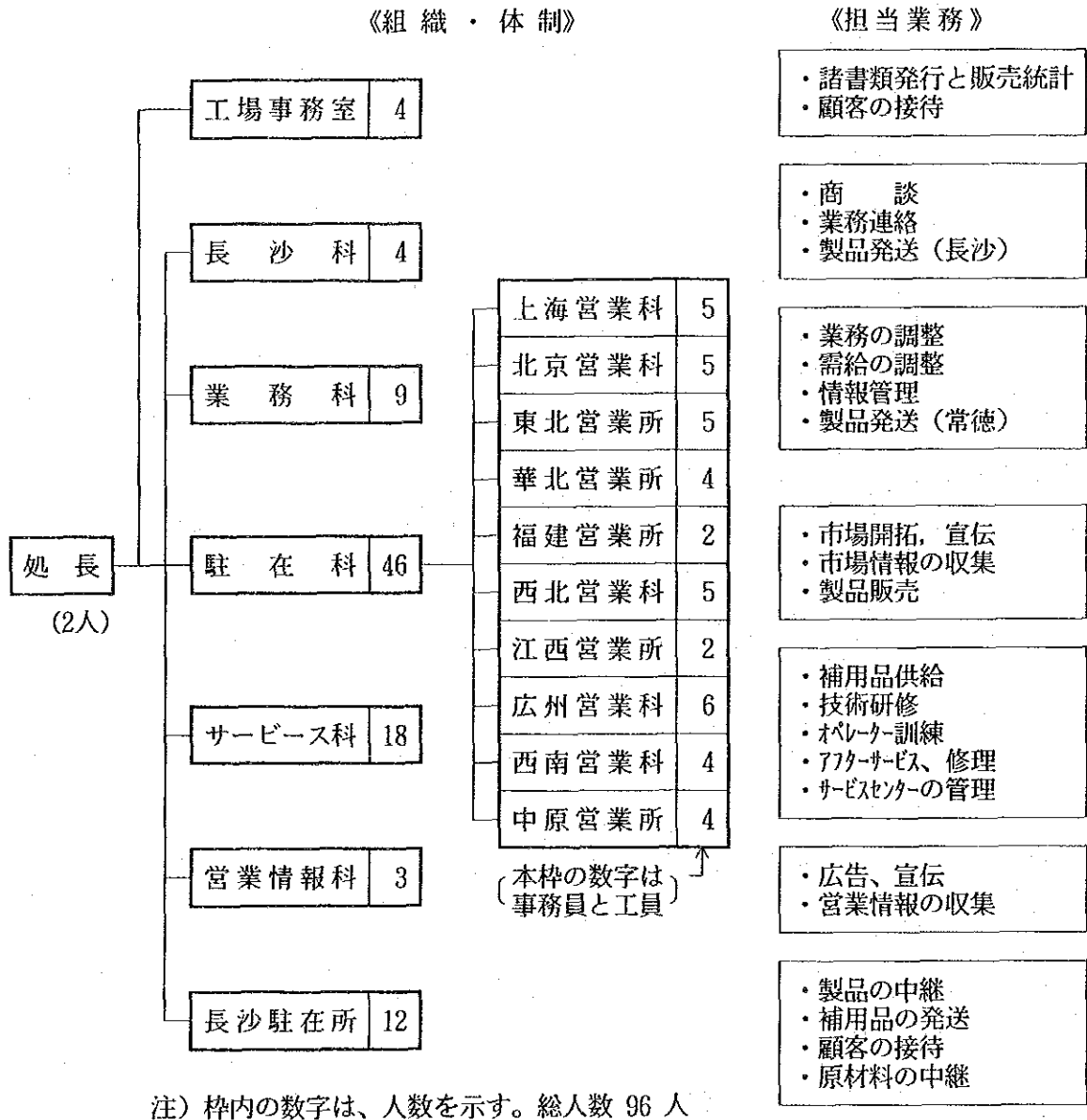
市場における製品価格は変動しており、財務会計処の判断と工場長の決裁に基づいて価格を決定しているが、販売価格については国家機関の価格管理と統制を受けしており、3%の幅の中で調整している。

2.6.2 販売およびアフターサービス体制

1) 販売体制

販売およびアフターサービスは、販売処が担当している。

その組織・体制と人員、および業務内容を、〔図Ⅱ-25〕に示す。



図Ⅱ-25 販売組織と担当業務

2) アフターサービス体制

アフターサービスは、サービス科が担当し、補用品の供給、客先への技術およびオペレーション指導、修理を担当し、また、全国特約修理センター（全国30の行政省・自治区・直轄市に35ヶ所）の管理を担当している。

2.6.3 現状の市場占有率と需要先

1) 現在の市場占有率

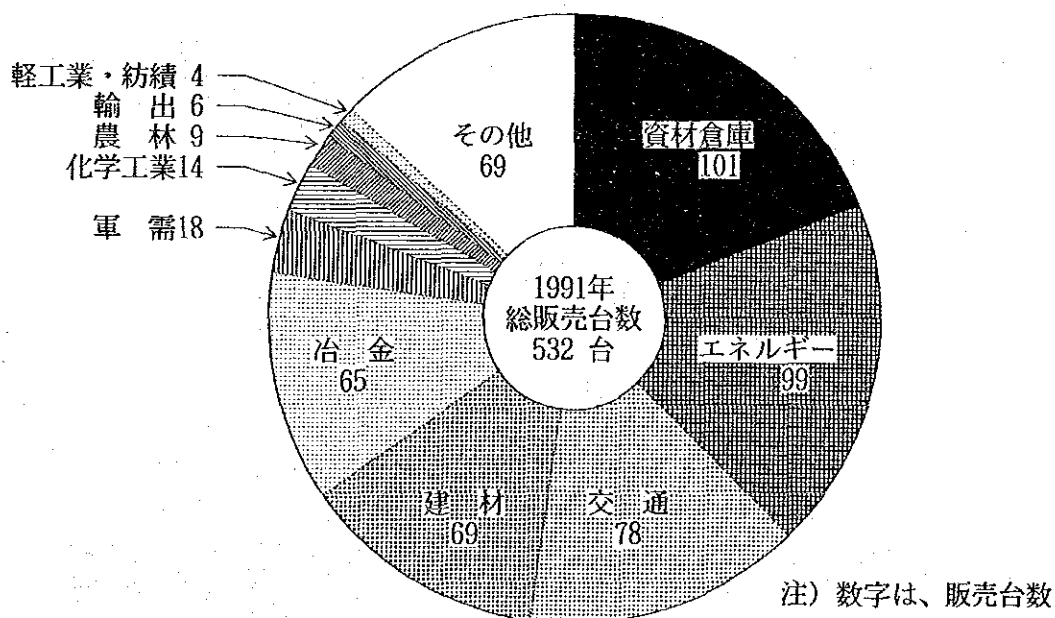
過去5年間（1986年～1990年）における、当工場のトラッククレーンの市場占有率は、〔表Ⅱ-13〕に示す通りであった。

表Ⅱ-13 現在の市場占有率 (台数%)

型式名	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年	備考
QY 8	17	10	14	10	12	
QY 12	85	63	52	42	27	
QY 16	12	25	17	30	26	
QY 20	0	0	0	0	0.5	
QY 25	19	0	22	15	4	
QY 35	48	100	0	10	0	SKD, CKD
QY 50	0	0	0	6	38	含むSKD, CKD

2) 主要需要先

1991年における業種別販売台数は、〔図Ⅱ-26〕に示す通りであった。資材倉庫、エネルギー、交通、建材、冶金の5業種で、全体の77.5%を占めた。

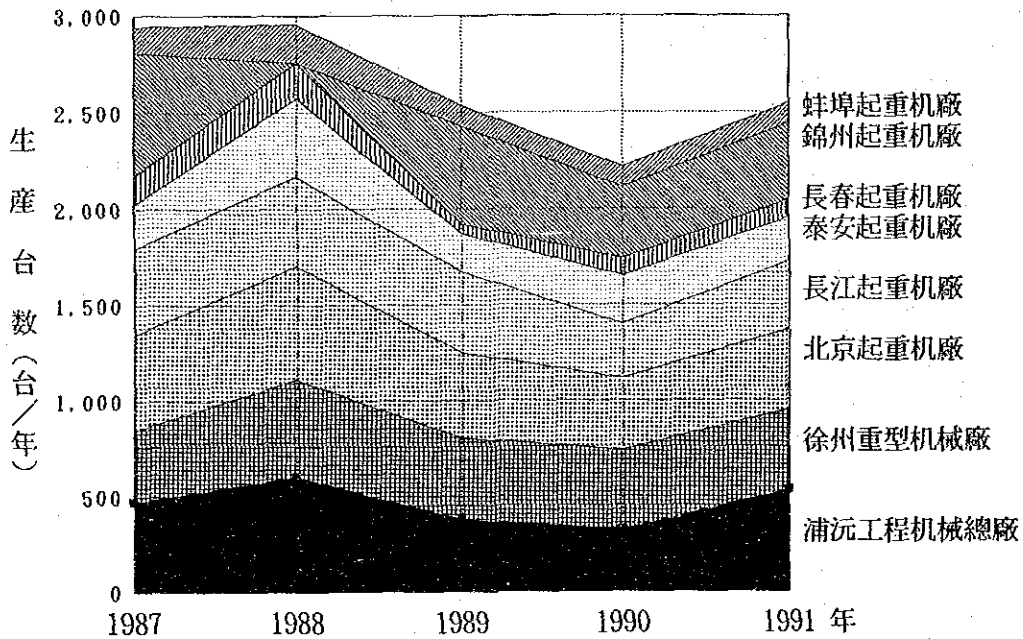


図Ⅱ-26 1991年の業種別販売台数

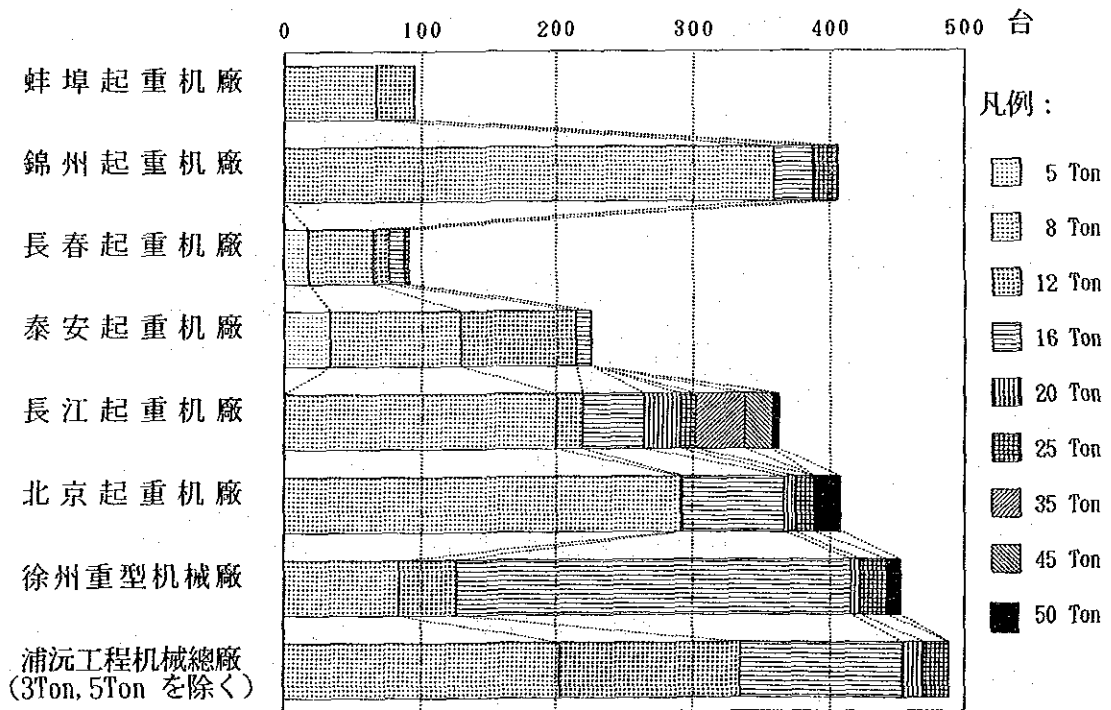
2.6.4 競合他社との比較

過去5年間（1987年～1991年）における、トラッククレーン主要8社の生産台数の推移は、〔図Ⅱ-27〕に示す通りであった。

また、1991年における主要8社の機種別生産台数の比較を、〔図Ⅱ-28〕に示す。



図Ⅱ-27 トラッククレーン主要8社の生産台数推移



図Ⅱ-28 トラッククレーン主要8社の機種別生産台数

2.6.5 販売価格

1) 製品販売価格

現在、トラッククレーンの販売価格は、〔表Ⅱ-14〕に示す通りである。

表Ⅱ-14 製品価格

(単位：万円)

製品型式名		主仕様	出荷価格	製品型式名		主仕様	出荷価格
トラック クレーン	QY 8	8 Ton	15.0	クレーン	QY 25	25 Ton	※ 96.0
	QY 8A	8 Ton	16.5		ローダー	QY 50	50.5 Ton
	QY 8B	8 Ton	14.0	QY 50		50 Ton	155.0
	QY 12	12 Ton	20.0(22.5)	トレー	SQ 3	3 Ton	8.5
	QY 16A	16 Ton	31.5	クレーン	SQ 5	5 Ton	18.5
	QY 16C	16 Ton	36.5	QGY-20高所作業車		20 m	19.8
	QY 20	20 Ton	48.0	コンクリート	JCD 6A	6 m ³	38.0
	QY 25B	25 Ton	58.0	ミキサー車	JCD 6B	6 m ³	45.0
	QY 25	25 Ton	60.0	DZ-25 バルハンマー		2.5 Ton	9.5
	QYQ25	25 Ton	58.0				

注) ①価格は、工場出荷価格
②※印は、輸入シャーシ仕様

2) 販売で代金の支払い条件

販売金額の支払い請求は、予約注文契約の契約条項に従って行っている。

具体的には、次のような方式があり、全て現金決済である。

- (1) 出荷前に、前払い金の支払いを受け、残額を出荷時に清算する。
- (2) 出荷前に、全契約金額の支払いを受ける。
- (3) 出荷時に、全契約金額の支払いを受ける。
- (4) 出荷時に、仮払いを受け、残額は出荷後、契約期限内に支払いを受ける。

分割払いの期間は、一般に3ヵ月を越えることはない。

2.6.6 輸出の現状

1) 輸出実績

1991年の輸出実績を、〔表Ⅱ-15〕に示す。

旧ソ連は、クレーンローダーが多く、韓国は、トラッククレーンが多い。

表II-15 1991年の輸出実績

輸 出 機 種	輸出比率	主 要 輸 出 国
QY 8 トラッククレーン	1.47 %	韓国、タイ 旧ソ連 オーストラリア ナイジェリア 等
QY16 トラッククレーン	7.69 %	
SQ 3 クレーンローダー	7.14 %	
QY 5 クレーンローダー	66.67 %	
QY20 トラッククレーン	7.14 %	
QY50 トラッククレーン	50.00 %	韓国 (輸入シャーシ仕様車)
QGY-20高所作業車	25.00 %	旧ソ連

2) 今後の輸出計画

今後の輸出計画は、次の通りである。

1991年	US\$ 1,180,000
1992年	US\$ 1,200,000
1993年	US\$ 1,500,000
1994年	US\$ 2,000,000
1995年	US\$ 3,000,000

3) 輸出仕様と国内仕様の相違点

a) 製品技術面の相違点

塗装仕様が異なり、対海水防食塗装を実施している。プライマー塗装後、中塗り、ポリッシング、仕上げ塗装の二層塗りを行う。

また、塗装表面の光沢と塗装ムラの管理基準が高く、出荷前に、表面保護剤(蠟)のコーティングを施し、塗装表面の海水浸食の保護を行う。

b) 品質管理面の相違点

部品には全て刻印を付し、各工程の記録を残し、重要部品の追跡調査を可能とする。

部品の品質は、全て優等品以上であることを保証し、総組立完了後、各種の性能試験を行う。試験項目は、非常に厳格で、国内仕様に比べて20%多い。

c) 顧客サービス面

修理サービス上の不便を考慮して、補用品は2年間の必要量を提供する。

故障し易い部品の指定は、国内仕様と比べて、数量を20%多くしている。国内に比べ品種も多く、部品は全てタグを付けることにしている。

2.6.7 当工場の製品品質の中国他社製品との比較

当工場のトラッククレーンの品質は、全国業界の上位にランクされており、同業のトップに位置する。

1992年に新聞社が展開した“中国質量万里行（新聞記者が全国を巡訪して行った品質管理のコンテスト）”において、同業者の中で唯一当工場だけが受賞した。

2.6.8 客先要求品質（性能、機能）に対する、現製品の課題

トラッククレーンの客先要求品質（性能、機能）に対して、当社の現製品の課題を、次のように分析している。

- (1) 中・大重量型のトラッククレーンの需要が拡大する。
軽重量型のクレーンローダーは、高機能、高性能化が要求される。
- (2) 導入技術を吸収、消化し、それを基礎として、オールテレーンを開発し、悪路走行と、登坂性能を向上させて、油田、砂漠用途の特殊トラッククレーンを開発する。
- (3) 基礎理論と試験研究に専門技術力を投入し、シール技術、油圧制御システム、ディーゼルパイルハンマーの打撃力最適値を求めるテーブルの作成等を行う必要がある。
- (4) 1,000N/mm²以上の抗張力鋼の全天候溶接技術の研究と、トラッククレーンへの応用技術を図る。
- (5) キャビン（操縦室、運転室）のデザインと、居住性の向上を図る。
- (6) 信頼性技術と管理技術の向上を通じて、製品の1年間の無故障率を90%に引き上げる。

2.7 事業計画

2.7.1 事業計画の策定

1) 事業計画の担当部門

事業計画の策定は、経営管理処が担当している。

2) 市場ニーズの把握と事業計画の策定方法

a) データの収集と分析

主に、国家の経済発展に関する諸方針、政策、および主管部門の要求に基づき、国内外の需要予測と分析を行い、国内外の同業界の発展レベルと趨勢を把握し、併せて、企業の年度統計資料と企業管理の現況について分析する。

b) 発展目標の設定

上記の分析結果を基に、製品の企画、生産規模、受注目標、利益目標、主要な技術・経済指標の挑戦目標等を設定する。

c) 事業計画の立案方法

関係部門は、発展計画の項目リストを取りまとめ、概略の総合バランスを取り、経済的効果の分析を行い、関連部門へ提出して検討する。

d) 計画の編制

各部門の意見を基に、草案を修正して、各項目の目標指標のバランスの調整を行って、企業の発展計画と段階的な実施計画を立案する。

e) 上級機関への報告、審査、認可

工場事務会議へ上程して審査後、工場の従業員代表大会で審議を行い、承認を得た後、企業主管部門へ報告、批准を経て正式に発行する。

f) 推進状況のフォロー

一年間の推進状況を基に、実施計画を見直し、次の段階の活動計画を立てる。

2.7.2 販売戦略

1) 現在の「製品／市場」分析と販売戦略

中国の行政区画と交通の事情とを勘案して、“地区分割”を採用し、国内市場を「東北、華北、西北、京津、華東、福建、中原、湖南、江西、広東海南、西南」の11区にして、支店を組織するとともに、それぞれ専門家を配して、分担して管理する。

2) 目標市場の選択

市場調査と市場予測によれば、将来のトラッククレーンの市場は、中・大重量クラスが有望である。

また、地域的に見ると、次の地域が当面の目標市場と考えている。

- ・西南地区：国家経済建設の重点地域である。
- ・西北地区：石油、ガス、鉱物の埋蔵量が豊富である。
- ・沿岸地区：経済が活発で、柔軟な政策が採られて、動きが早い。
- ・中南地区：当工場と隣接している。
- ・東北市場：競争が熾烈である。

3) 明確な製品イメージの確立と定着

各顧客群の要求事項を調査、分析し、当社製品の明確なイメージ（三独俱全）を確立し、市場に定着させる。

4) 基本戦略

市場のマーケティング理念である4つの基本戦略（製品戦略、地域戦略、販売促進戦略、価格戦略＝4P：Product, Place, Promotion, Price）に基づき、工場の発展に適合する4Pを選択し、マーケティング戦略を立てる。即ち、

製品戦略：標準的、安定的、高品質、多機能の製品を市場に投入し、行き届いたアフターサービスを提供する。

地域戦略：大中の都市あるいは地区には、販売拠点を設立し、流通過程における中間業者の地域における優位性を利用する。

具体的には、34ヶ所の修理センターに製品の販売を委託する。

販促戦略：多チャンネル販売体制を敷き、訪問と通信の利用で、顧客を獲得する。

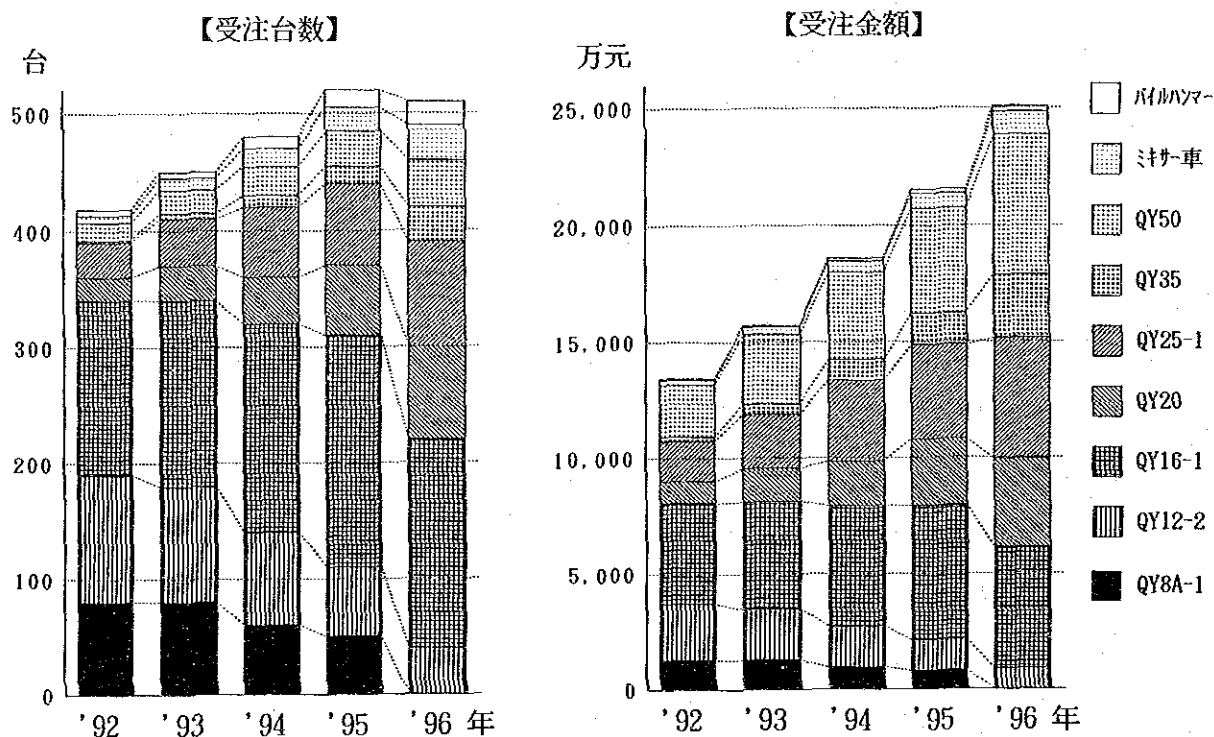
また、重点拡販地域には、キャンペーンを行い、広告宣伝を強化し、新聞を主たる広告媒体として、「高品質」を強調する。

価格戦略：高品質と適切な価格で、顧客に選択の自由度を持たせ、顧客を引きつける。

市場の環境を睨みながら、時期を見て、これらの戦略を実行に移していくことになっている。

2.7.3 生産・販売計画

当工場では、需要予測を基に、1992年～1996年の向こう5年間の受注予測を、(図Ⅱ-29)に示すように計画している。今後、12 Ton以下の受注が減少し、20 Ton 以上の中・大重量型トラッククレーンの需要が急速に伸びると予測している。



単位：台・万元

製品 名称	型 式	1992年		1993年		1994年		1995年		1996年	
		台数	販売額	台数	販売額	台数	販売額	台数	販売額	台数	販売額
トラック	QY 8A-1	80	1,280	80	1,280	60	960	50	800		
	QY12A-2	110	2,420	100	2,200	80	1,760	60	1,320	40	880
	QY16A-1	150	4,350	160	4,640	180	5,220	200	5,800	180	5,220
	QY20	20	960	30	1,440	40	1,920	60	2,880	80	3,840
クレーン	QY25A-1	30	1,740	40	2,320	60	3,480	70	4,060	90	5,220
	QY35	2	180	5	450	10	900	15	1,350	30	2,700
	QY50	15	2,250	20	3,000	25	3,750	30	4,500	40	6,000
コンクリートミキサ車		6	192	10	320	15	480	20	640	30	960
ディーゼルバルハンマー		5	60	5	60	10	120	15	180	20	240
合 計		418	13,432	450	15,710	480	18,590	520	21,530	510	25,060

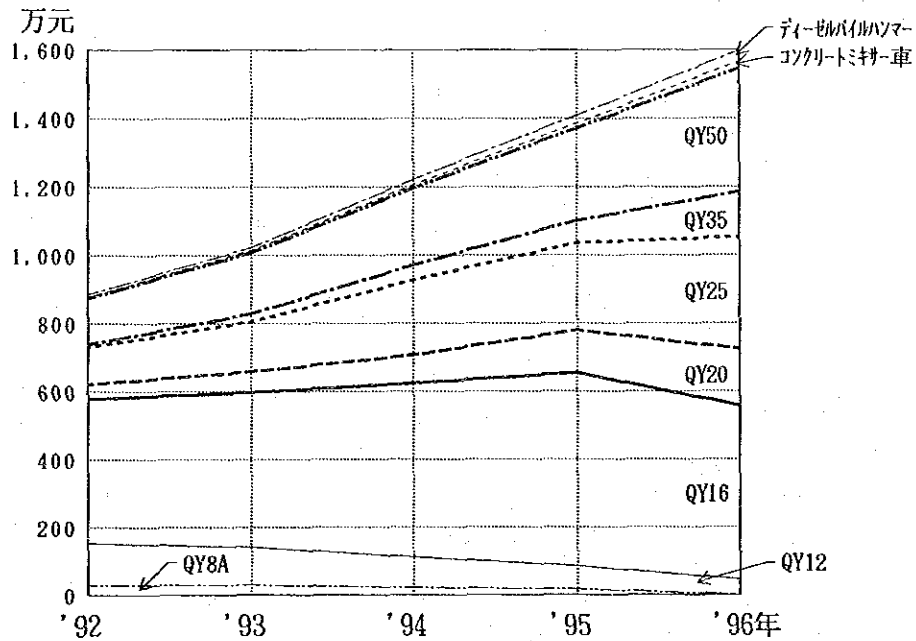
注) 金額は、1990年の価格を基準にし、価格変動は見込んでいない。

図Ⅱ-29 1992年～1996年の受注予測

2.7.4 利益計画

工場では、向こう5年間（1992～1996年）の利益を、〔図Ⅱ-30〕に示すように見込んでいる。

QY16（16Ton）を基盤として、今後、20Ton（QY20）以上の中・大重量型トラッククレーンへ注力することによって、利益額を拡大する計画である。



製品名・型式		1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1台当り利益	
							金額	率%
トラック	QY 8A-1	30	30	22	18		0.375	2.3
	QY12A-2	123	112	90	68	45	1.13	5.2
	QY16A-1	426	455	512	569	512	2.84	9.8
	QY20	42	62	83	125	167	2.09	4.3
クレーン	QY25A-1	110	147	220	256	329	3.66	6.3
	QY35	8	22	44	66	132	4.40	4.9
	QY50	135	180	225	270	360	9.00	6.0
コンクリートミキサー		4	7	10	13	20	0.67	2.0
ディーゼルバルハンマー		8	8	16	24	32	1.60	13.3
合計		886	1,023	1,222	1,409	1,597		
利益率 %		6.60	6.51	6.57	6.54	6.37		

図Ⅱ-30 利益計画

2.7.5 人員規模

従業員数は、1991年 4,002人に対し、1991年から1995年にかけて、260人の増員を段階的に行う予定になっている。

一方、今後5年間に、毎年約50人の定年退職者があり、全体としては4,000人体制を維持することになっている。

2.8 機械電子工業部の意向

a) 浦沅工程机械總廠の位置付けについて

浦沅工程机械總廠は、トラッククレーンの業界で第2位にランク付けできる。

特に、管理面においては、最も進歩した工場である。

トラッククレーンの国内市場は、拡大している。特に、大型のトラッククレーンの需要は高まり、新製品の開発と国産化が課題である。中でも、オールテレーンの国産化は、国家的な課題である。

トラッククレーンの主要メーカー4社（浦沅、徐州、長江、北京）の内、浦沅と徐州がリーダー企業である。徐州は、調査団が聴取したように、江蘇省による大規模な投資と系列化によって、大幅な生産能力の拡大を完了した。

機械電子工業部としては、“七五”“八五”を通して予算措置をとり、サポートを続けている。“八五計画”では、市場にマッチした製品を作れる企業として発展させることを目標にしている。

b) 浦沅工程机械總廠は、輸出を拡大する権利を持つ工場として認定している。

c) 近代化の方策について（日本側の腹案に対しての意見）

浦沅工程机械總廠が管理力に優れている反面、生産体質が弱体であるとの、調査団の診断結果は納得できる。

また、製品品質面で、国家の優良製品に選定されているが、国際市場の要求に達していないとの見方も正しい。

2.9 問題点

(1) 生産計画と生産実績との差が大きい：〔図Ⅱ-21〕参照

過去の生産計画と生産実績とを対比してみると、総生産量と機種別の生産量とも差がある。

これは当然の事であるが、従来のように計画生産ができなくなっていることを示している。

(2) 販売台数の変動が大きく、中大重量型の比率が高まっている：〔図Ⅱ-22〕参照

1989年と1990年の販売量の低下は、中国全体の景気の低迷によるものであるが、1989年は1988年に比べて、34%低下した。1991年は、景気の回復が見られるが、1988年に比べ、なお10%の差がある。

このような変動は、今後も発生し得ることで、生産体質の改善を図り、生産の弾力性を持たせる必要がある。

また、売れている製品機種をみると、中大重量型の機種の比率が高まっている。

このことによって、1991年には販売金額を大きく伸ばした。

(3) 組織機能：〔図Ⅱ-23〕参照

生産技術力の向上と、原価低減の面からみて、人事総務処標準時間科とNC電子科の機能が、生産技術処の工程設計機能と組織的に分かれていることは望ましくない。

特に、標準時間が奨励給の基準時間となっていることから、その設定機能は、現在人事総務処所属しているが、生産の統制や原価管理としての機能が弱い。工程設計を受け持つ生産技術処との連携に弱く、生産管理、原価低減、工法改善の推進等の面では不適當である。

(4) 従業員の平均年齢が高い：〔表Ⅱ-9〕，〔表Ⅱ-10〕参照

全体的には、勤続年数10年以上の熟練が71%を占め、作業管理上は好ましいが、逆に高齢化が進んでおり、対応策が必要な時期にある。

技術人員の年齢構成は、逆に若く、29才以下が40%を占めている。また、直接作業者の年齢構成は、バランスが良い。

しかし、管理人員は、平均45才前後と見られ、高齢化している。

(5) 資材調達には、今後課題が多い

現在、中国における資材調達の環境は良くない。そのため、主要な資材を、年間

契約で調達している。

上述のように、過去、生産計画と販売には大きな差が見られ、従来のように年間予約注文を続けることは、在庫を増やす結果となり、生産資金を圧迫する。

また、価格の安い国家物資供給ルートからの調達比率は、更に減少すると見られ、原価が高騰する要因となる。加えて、中国政府が発表した、1992年9月から実施の“価格統制の廃止”は、管理価格と自由価格の二重価格制の廃止を意味し、当面は、資材価格の高騰が予測される。（本節末尾の注を参照）

そのため、調達方式の改善、調達ルートの開拓、資材費の低減等の諸対策が必要な時期にある。

(6) 市場占有率が低下している：〔表Ⅱ-13〕，〔図Ⅱ-27〕参照

市場占有率（販売台数）は、全般に低下している。特に、景気が低迷した1989年と1990年に、強力な競合企業である徐州重型機械廠、北京起重機廠、長江起重機廠がシェアをむしろ伸ばしたのに対し、浦沅工程機械總廠は16Ton以下の中小型の主力機種でシェアを低下し、現在に至っている。

(7) 販売ルート：〔図Ⅱ-24〕参照

現在の販売ルートは、その約80%を、地区割りにした10の営業所・科による直接販売に依っている。

広い中国の国土を考え併せると、35ヶ所にある特約修理センターの活用や販売代理店の拡大等、販売とアフターサービスの面で販路の拡充が必要である。

(8) 販売価格：〔表Ⅱ-14〕参照

現在の販売価格の適否について論ずる根拠は無い。しかし、現在は政府の価格統制の対象品目であり、一定の価格幅の中で、いわば保護されてきたと言える。

しかし、価格統制の排除は時勢であり、自由価格制への移行は時間の問題である。今後は、製品品質の向上による商品力の強化と、原価低減による価格競争力の強化に注力しなければならない。（本節末尾の注を参照）

(9) 輸出力の強化：〔表Ⅱ-15〕参照

輸出の拡大は、浦沅建設機械工場の今後の重要な課題である。

現在の輸出先には、大きなマーケットである先進諸国への輸出実績は無い。

価格競争力は高いと考えてよいが、現状の製品は、品質面で先進諸国の市場に適合していない。

(10) 今後の市場への対応：〔図Ⅱ-29〕，〔図Ⅱ-30〕参照

トラッククレーンの市場は、中大重量型の機種の高まっていることは、これまでの販売実績と機械電子工業部の情報から、先ず間違いない。

浦沅建設機械工場の事業計画でも、中大重量型の機種への傾斜を明確に打ち出している。

生産台数は18%程度の増産に止め、販売高と利益額を向上させる戦略である。

設備と人員の能力は、現状で十分と見られるが、大型化への対応が必要である。

(11) 設備の更新

設備は比較的良く整備され、重要設備の更新も行われている。しかし、汎用設備が多く、高精度設備やNC工作機械への更新の時期にきている。

(12) 設備配置

車間のレイアウトは、全体に見て適切である。

しかし、設備の配置が不適當で、大物の重要部品が車間の間を行き来する結果となっている。

注) 中国政府は、1992年9月から、原油、鋼材、機械など約600品目の原材料と生産財の価格自由化に踏み切った。政府の統制を廃止し、企業が需給に応じて自由に決定する仕組みにする。

これまでの中国の価格体系は、①政府管理価格、②政府指導価格、③自由価格が原則となっていた。

中国指導部は、秋の党大会で、「社会主義市場経済」の建設を基本路線として公式に打ち出す模様で、今回の措置はその第一弾と見られる。

「計画経済」から「市場経済」への転換が加速しそうである。

(1992.9.3日本経済新聞)

3. 生産管理（現状と問題点）

3.1 新製品の研究・開発

3.1.1 概要

現状

浦沅建設機械總廠は、近代化のモデル機種として、QY-16, QY-50 の二機種を選定し、近代化の計画、実施、評価を行う予定である。

このうち QY-50は新製品で、トラッククレーン全体としては、中・大型機種へ発展させる意図を持っている。他に 8, 12, 16, 20, 25, 35Tonがあるが、12, 16 Ton のキャリア（シャーシ）および油圧ユニット等は常德地区で製作し、長沙の起重機分廠へ送って総組立を行っている。20Ton以上の機種の部品製作と組立は、常德地区で行っている。

新製品には、いままでに製造・販売の経験のない機種と、部分的な機能の追加・改善を行うものがある。部分的な機能の小改善は随時行われているが、新製品といわれる大改造および新製品開発の周期は8～10年である。

3.1.2 新製品開発の申請と許可

新製品の開発は、市場予測、客先からの要求事項、社内各車間からの技術要求等が発端となる。

新製品の開発は、総工程師事務室から開発許可が出た時点から取りかかる。そして、計画任務書、技術任務書に、開発研究基本方針を定めて推進する。

開発費は、1ロット（10～20台）で回収する。販売価格は、先々も同じ価格が設定されており、第2ロット以降の製造・販売分については利益が大きくなる。

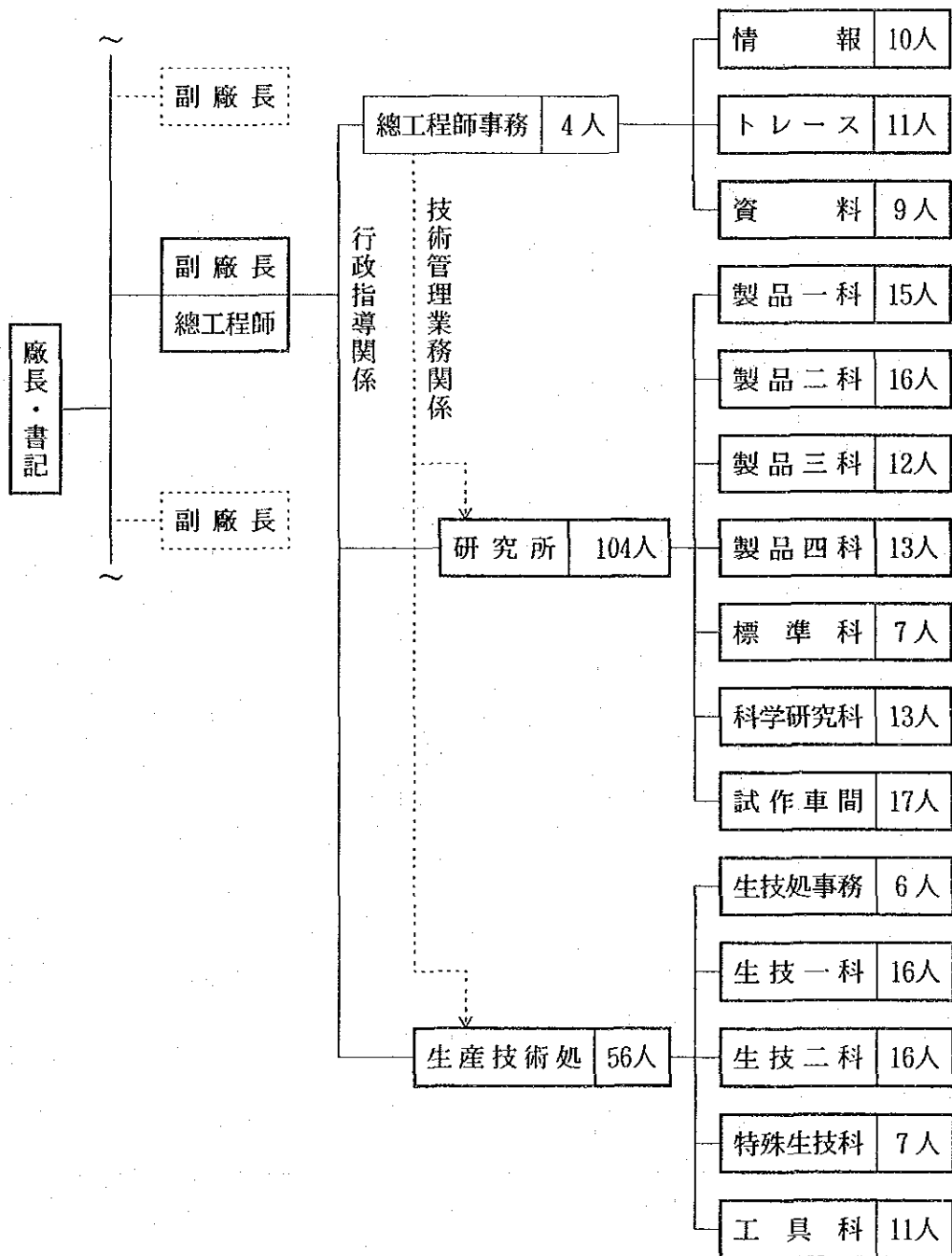
現在、試作車間ではLiebherr社と技術提携した、50Tonトラッククレーンを試作中であり、自社製作率は、40%以上である。

新製品の研究・開発は研究所の担当であるが、長沙地区に總廠の本館（12階）を建設中であり、研究・開発部門はそこへ集約される予定である。

3.1.3 新製品開発の体制

1) 新製品開発の開発は研究所の担当であり、設計、標準課、科学研究課および試作車間を持っている。新製品開発関係部門の組織を〔図Ⅱ-31〕に示す。

なお、主要業務内容については、3.2.2項〔表Ⅱ-18〕に示す。



図Ⅱ-31 研究開発の組織

2) 技術部門の組織と人員構成

技術部門の組織と人員構成を〔表Ⅱ-16〕に示す。

表Ⅱ-16 技術部門の組織と人員構成

(単位：人)

	区 分	管理人員	技術人員	事 務 間接員	現場作業員		合計
					直接員	間接員	
技 術 部 門	總工程師事務室	9	5	22			36
	研 究 所	7	78	2	13		100
	生産技術処	4	44	6			54
	技術改造処	4	1				5
	TQC事務室	7					7
	品質検査処	6	4			68	78
	計 量 処	5	11	33			49
	設 備 処	19	26	29			74
	NC電子科	1	10			2	13
	合 計	62	179	92	13	70	416

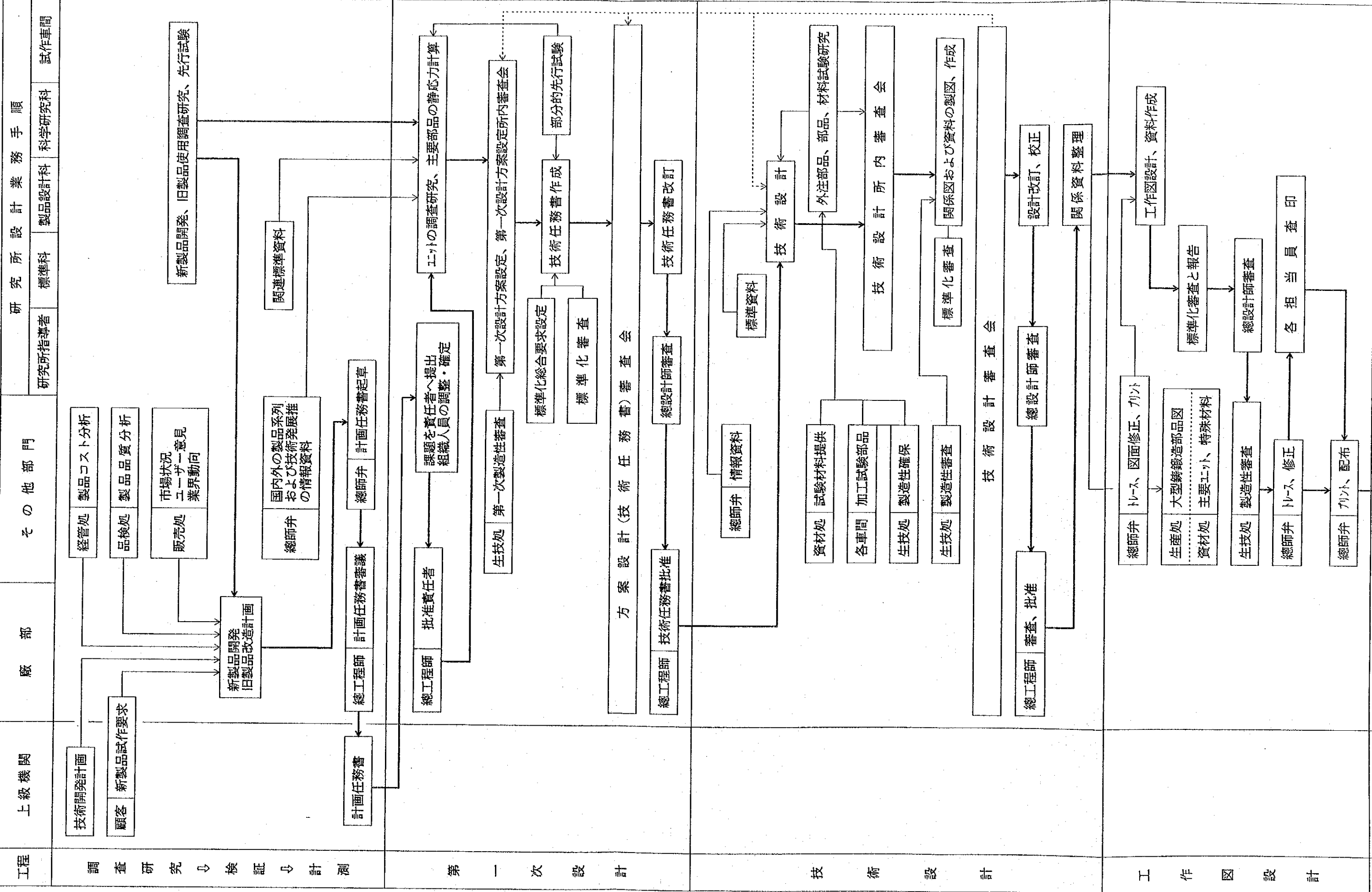
3.1.4 製品開発の手順

製品開発は、開発設計手順に沿って行う。

製品開発の業務の流れを〔図Ⅱ-32〕に示す。

開発手順は7段階に分けられる。その中で二つの審査ポイント、即ち、方案設計評議会と技術設計評議会とがある。

試作機は、サンプル試作機の工場の審査、国家の審査を経てから小ロットの試作を行う。



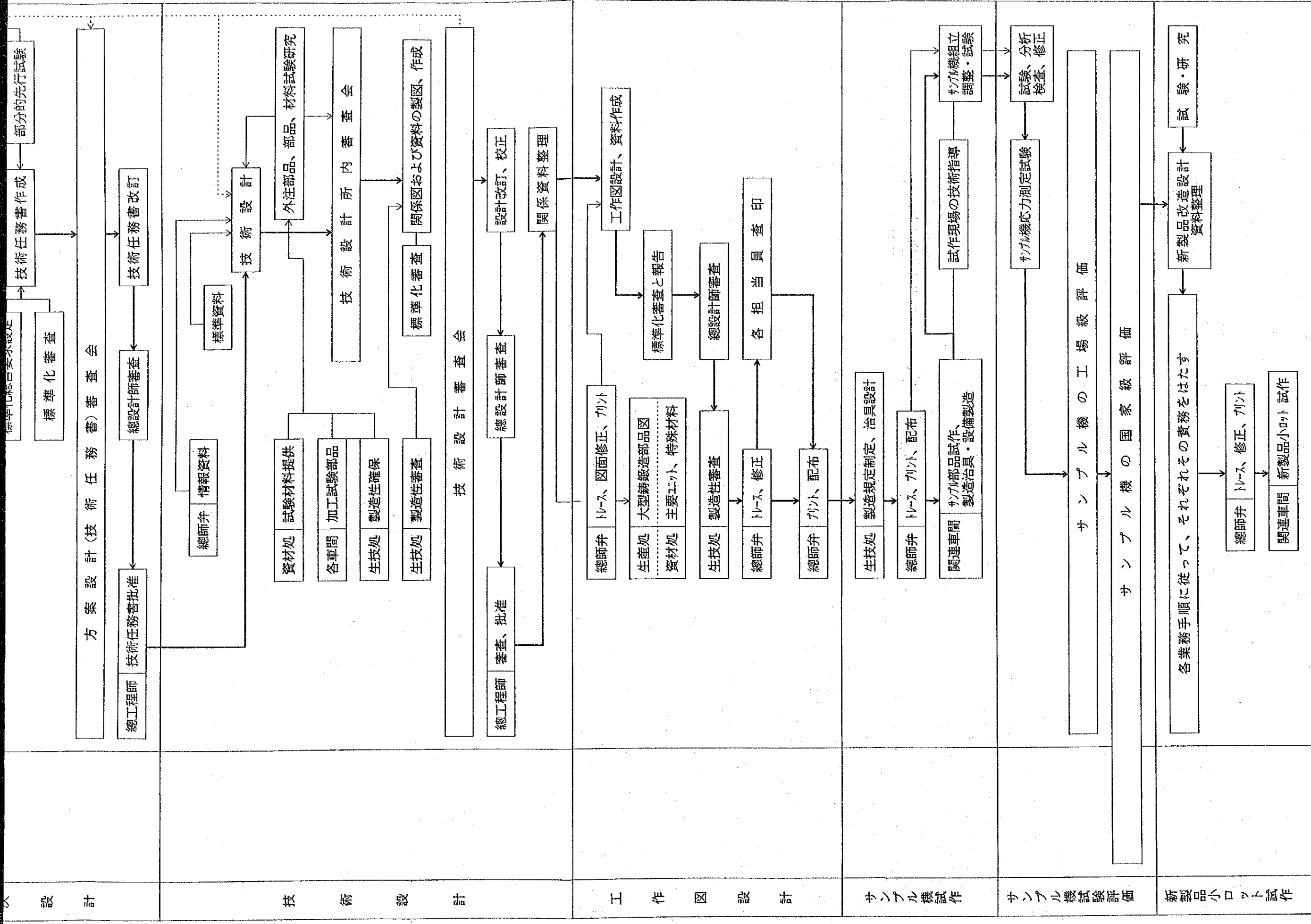


図 11-32 製品開発工程流れ図

3.1.5 製品開発、改造構想

現在計画あるいは取組中の新製品開発や改造の構想を、〔表Ⅱ-17〕“八五”科学技術開発計画に示す。

1) “八五”科学技術開発計画

表Ⅱ-17 “八五”科学技術開発計画（その1）

番号	研究項目	推進内容
1	<p>現代化設計関連</p> <p>(1) シリンダー、フックのCAD研究</p> <p>(2) 車体、旋回体、ブームの高度化設計</p> <p>(3) 旋回機構CAD運動分析</p> <p>(4) シャーシ全体の諸計算に関する高度化</p>	<p>計算の標準化、製図の自動化</p> <p>有限要素法計算、設計手順の標準化</p> <p>図形模擬運動分析</p> <p>模擬組立配置</p>
2	<p>科学技術研究関連</p> <p>(1) 油圧システムのシール研究</p> <p>(2) 油圧システムの清浄度研究</p> <p>(3) 光学図形処理システム</p> <p>(4) 構造部品故障測定 のその他（4項目）</p>	<p>組合密封形式および溝、槽の高度化</p> <p>清浄度測定試験、設計技術の高度化</p> <p>部品の応力分布分析、データ収集処理</p> <p>代表的構造部品の故障診断</p>
3	<p>新生産技術応用</p> <p>(1) 型砂の自動処理応用</p> <p>(2) 特殊樹脂砂による造型</p> <p>(3) 超音波、磁気探傷</p> <p>(4) 鋼材の表面前処理</p>	<p>造型の機械化</p> <p>精密、薄肉、無切削加工化</p> <p>鋳造部品の内部欠陥検査</p> <p>ショットブラスト、防錆技術</p>

表II-17 “八五” 科学技術開発計画（その2）

番号	研究項目	推進内容
3 続き	(5) 構造部品の製造技術 高度化 (6) 高張力鋼の溶接研究 (7) 板材CAD/CAM 研究 (8) ピストンロッドの 超精密加工の研究 (9) シリンダー深孔加工研究 等 その他（9項目）	CNC, NC曲げ加工, 自動溶接 プラズマ切断, ニブリング 1000N/mm ² 以上の高張力鋼の全天候溶接 自動製図、自動配材、自動切断 表面焼き入れ硬化 強力ホーニング加工技術の応用
4	コンピュータ開発応用 (1) MIS応用 (2) CAD/CAM研究 (3) CAM統合製造システム (4) 立体化倉庫 (5) 長距離通信システム (6) 安全作業情報システム (7) 国家情報センターとの 通信網	生産作業、経営管理のコンピュータ処理 設計、生産技術における計算機の応用 標準部品、共通部品のコンピュータ制御 による自動化管理（設計、生産技術、製 造プロセス） コンピュータ制御による自動入出庫管理 総、分廠間の情報交換のコンピュータ通 信網 クレーン作業の全情報測定制御処理装置 国内科学技術の市場情報、政策情報
5	人材育成 (1) 従業員の教養教育 (2) 専門家の技術教育	従業員の高・中等教育を普及し、大学・ 専門学校以上の教育水準に30%以上達成 技術・管理人員の50%へ、計算機の使用 技術教育、専門知識の再教育

2) 部品、製品についても現状の問題点を把握し、設計改善計画として、

- | | |
|-------------------------|------|
| ① QY16型トラッククレーンシャーシ | 7項目 |
| ② QY16型トラッククレーン | 12項目 |
| ③ PY5400-1型トラッククレーンシャーシ | 14項目 |
| ④ QY50型トラッククレーン | 18項目 |

に及ぶ具体的な計画を有している。

3.1.6 試験研究設備の現状

現有の試験研究設備は、76種類の機器を有し、台数は十分とは言えないまでも、研究開発に必要な機器を有している。

試験研究設備の台数は、不足している。

保有機器の詳細は、2.3.3項に記載した。

問題点

- a) 設計部門が、新製品・新技術の開発目論見策定に直接参画していない。技術力向上、製品原価低減に自ら取り組む姿勢が弱いように見える。(命令型開発)
- b) 研究業務と製品設計業務が明確に分離されていない。研究という業務の性格を明確にして、研究内容の質を向上させる必要がある。
(製品変更処理に際し、製品三科を 25Ton以下のトラッククレーンの設計変更グループとして位置づけ、うまくいった経験がある)
- c) 組織人員・従業員数には国家企業としての枠組があり、工場独自の判断で、設計部門の人員増ができない。
- d) 設計担当者の業務・責任範囲が広く、専門技術に集中にくい。
- e) コンピュータ(電子計算機)など、技術開発に効果的な設備の数が少ない。
また、効率的な設計手法の導入が遅れている。
- f) 試験研究設備が不足している。

3.2 設計管理

現 状

3.2.1 製品設計部門の組織および人員構成

製品設計部門は研究所の管轄であり、その組織は、3.1.3項〔図Ⅱ-31〕に既述している。

3.2.2 各製品設計科の主要業務

各製品設計科の人員とその主要業務内容を、〔表Ⅱ-18〕に示す。

表Ⅱ-18 各製品設計科の主要業務

担当科室	人員	主 要 業 務
事 務 室	11人	・カタログ、部品目録の管理等、事務管理
製 品 一 科	15人	・トラッククレーン・シャーシーの設計 ・ディーゼルパイルハンマーの設計
製 品 二 科	16人	・トラッククレーンのクレーン部分の設計
製 品 三 科	12人	・25Ton 以下のトラッククレーンの設計変更 ・コンクリートミキサー車の設計
製 品 四 科	13人	・オールテレーン（全路面型起重機）の設計 ・クレーンの試作開発を担当
標 準 科	7人	・設計標準の制定・改訂
科学研究科	13人	・CADへのフィードバックのためのCAT研究等
試作車間	17人	・新製品の試作～試運転まで

3.2.3 図面の構成および活用資料

ユニットおよび部品の図面構成は一品一様であり、図面番号と部品番号は一致している。設計に使用する参考資料としては、過去の類似図面はも勿論のこと、標準類も充分活用している。使用する標準には国家標準と業界標準があり、これらの規格に基づいて図面や仕様書が作成される。現在、32編の標準リストが有る。

標準の貸出・返却・保管は厳格に管理され、大切に扱われている。

3.2.4 図面の作成

全体構想の段階ではCADが活用されている。製作図をつくる段階になると、各設計者毎に配置された、傾斜調整型設図板やドラフターを使用して設計している。

その後、トレーサーが墨でトレースして原図とし、出図した後、原図を保管することになっている。

設計各科には、パーソナルコンピューターや自動製図機械は見当たらない。計算機センターに1セットCADが導入され、活用されている状態である。

図面や資料作成の日程管理に使用されるフローカードを〔表Ⅱ-19〕に示す。

表II-19 図面、資料作成フローカード

浦 沅 工 程 機 械 總 廠

図面、資料作成フローカード						番 号	
図面番号及び名称							
図面サイズ	0	1	2	3	4	総合リスト	備 考
枚 数							
	要求完成日		査 印 / 日 付			実 際 完成日	備 考
設 計				/			
校 正				/			
標 準 審 査				/			
製 造 性 審 査				/			
設 計				/			
審 査				/			
批 准				/			
製 図				/			
検 図				/			
設 計				/			
資 料 室				/			

3.2.5 図面の出図量

QY50とQY50-1用 660シャーシに関し、図面番号、図面名称、出図枚数、出図部数等を調べてみると、図面 932枚、加工工程票 1,384枚と多く、このうち機械加工車間、鉄構車間、連営一車間等、各関係部門へ必要とする図面を4～5部ずつ出図している。

現場へはジアソ複写図のA4サイズ折で出図され、各車間の図面保管庫に保管される。作業着手指示の際に、保管庫から作業員へ貸し出される。作業と検査が終了後に、保管庫へ返却され、厳格に管理されている。

3.2.6 図面の標準化

標準化係数Kの計算公式

$$K = \frac{\text{一般共用部品件数} + \text{標準部品件数} + \text{購入部品件数}}{\text{一般共用部品件数} + \text{標準部品件数} + \text{購入部品件数} + \text{専用部品件数}}$$

(注) 種類数で計算したものを、種類数標準化係数とし、
個数で計算したものを、件数標準化係数とした。

1) QY16型クレーン部分の部品の合計は、以下のような状況である。

a) 専用部品	267 種類,	472 件
b) 一般共用部品	795 種類,	2,069 件
c) 標準部品	85 種類,	3,329 件
d) 購入部品	179 種類,	440 件
e) 合計	1,326 種類,	6,310 件
f) 標準化係数		

$$(1) \text{ 種類数標準化係数} = \frac{1,326 - 267}{1,326} = 79.9 \%$$

$$(2) \text{ 標準部品を含まない時の種類数標準化係数} = \frac{1,326 - 85 - 267}{1,326 - 85} = 78.5 \%$$

$$(3) \text{ 件数標準化係数} = \frac{6,310 - 472}{6,310} = 92.5 \%$$

$$(4) \text{ 標準部品を含まない時の件数標準化係数} = \frac{6,310 - 3,329 - 472}{6,310 - 3,329} = 84.2 \%$$

2) CD161 型シャーシ部品の合計は、以下のような状況である。

a) 専用部品	種類数	182 種類,	件数	392 件
b) 一般共用部品	種類数	1,074 種類,	件数	2,024 件
c) 標準部品	種類数	92 種類,	件数	3,757 件
d) 購入部品	種類数	213 種類,	件数	668 件
e) 合計		1,561 種類,		6,841 件
f) 標準化係数				

$$(1) \text{ 種類数標準化係数} = \frac{1,561 - 182}{1,561} = 88.3 \%$$

$$(2) \begin{array}{l} \text{標準部品を} \\ \text{含まない時の} \\ \text{種類数標準化係数} \end{array} = \frac{1,561 - 92 - 182}{1,561 - 92} = 87.6 \%$$

$$(3) \text{ 件数標準化係数} = \frac{6,841 - 392}{6,841} = 94.3 \%$$

$$(4) \begin{array}{l} \text{標準部品を} \\ \text{含まない時の} \\ \text{件数標準化係数} \end{array} = \frac{6,841 - 3,757 - 392}{6,841 - 3,757} = 87.3 \%$$

3) QY16トラッククレーン関係の取りまとめ結果を〔表Ⅱ-20〕に示す。

表Ⅱ-20 QY16型トラッククレーン標準化結果

番号	標準化係数指標	QY16 型 クレーン部分	CD161 型 シャーシ
1	種類数標準化係数 KZ1	79.9 %	88.3 %
2	種類数標準化係数（標準部品を含まず） KZ2	78.5	87.6
3	件数標準化係数 KJ1	92.5	94.3
4	件数標準化係数（標準部品を含まず） KJ2	84.2	87.3

3.2.7 図面の保管管理

図面は墨でトレース、原図として保管される。

第二原図、ロールフィルム、アパチュアカード、マイクロフィッシュなどを活用して保管、検索、出図するような段階には到っていない。

3.2.8 設計変更管理

設計段階で、標準品の採用、加工・組立の容易さ等、生産設計的観点から生産技術処が点検し、使用する設備、治具、工具、工順等の検討がされる。さらに試作試験で不具合事項が摘出され、修正されて量産に移されるが、車間での製作中、または顧客の要求によって設計変更が発生する。

この時、「技術資料改修通知リスト」を発行して設計変更が行われる。この方法で、誤って変更前の図面で部品が加工されるケースはなく、この段階における変更管理はうまく運用されている。

各車間に出図された後の常備図の管理方法については、「技術管理制度」（管理標準 PQ2.14.005-85）の中に規定されている。

- ① 管理用図面は、3年に1回取り替える。

- ② 製作しなくなった旧製品の図面、加工用図、試作製品の図面は、各車間から一括して資料室へ返却してもらい、鑑定をうけた後処理してもらう。
- ③ 油污れや破れてたものは新しいものに取り替えてよい。
- ④ 遺失した図面は、車間の責任者が遺失原因を調査して、遺失報告書を提出する。そして総エンジニアが許可をすれば、再発行できる。

というように厳しく管理されている。

3.2.9 設計における電算機の活用状況

コンピュータ（電子計算機）活用状況は、3.12節に既述する。

問題点

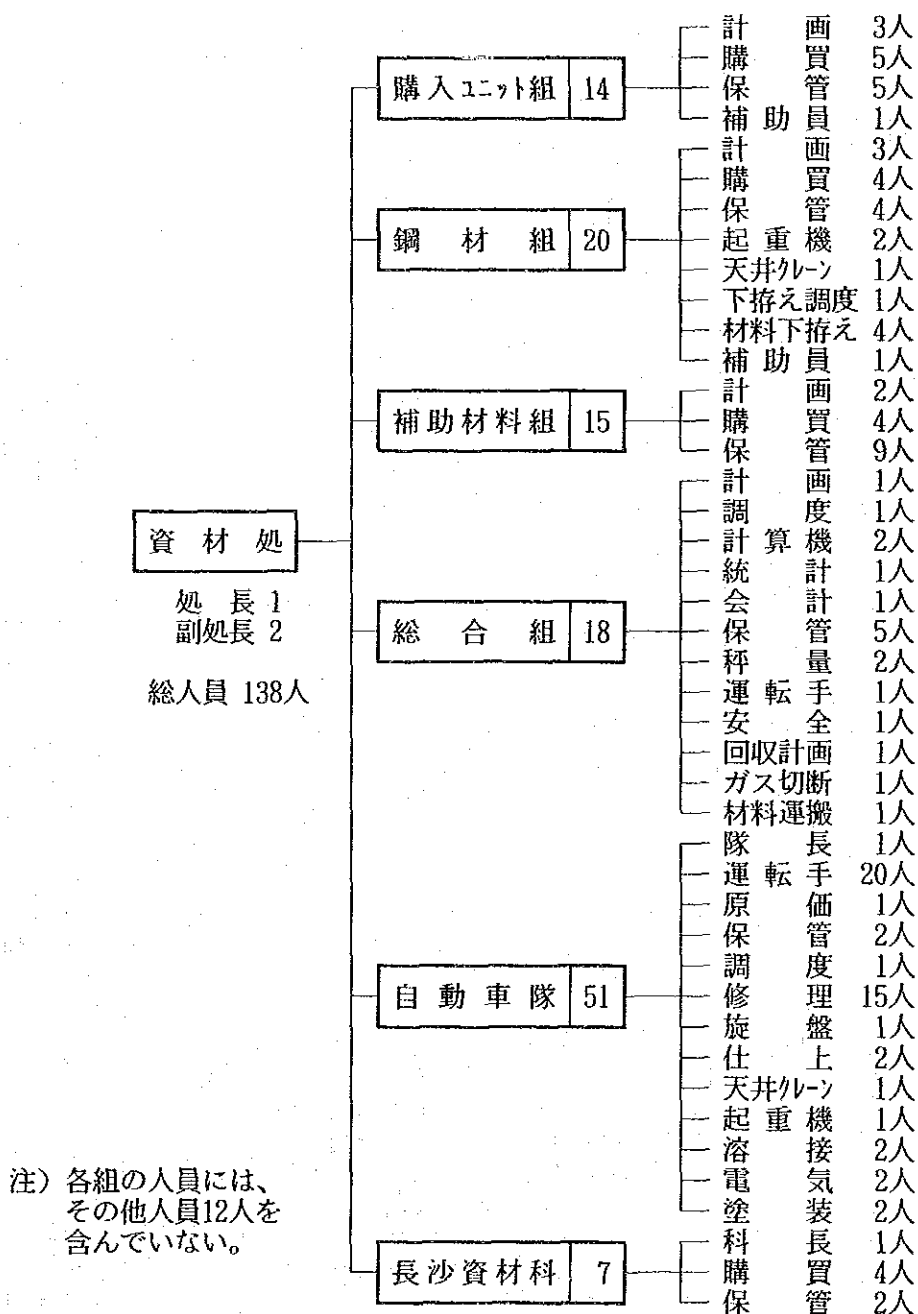
- a) 設計業務の電子計算機活用が少ない。
- b) 設計図を墨で仕上トレースすることをやめる等、設計業務の効率化を図る必要がある。
- c) 設計付帯業務の効率化に効果的な手法を活用し、保管、検索、出図の効率化を図る。

3.3 調達管理（資材、購入品の調達）

現 状

3.3.1 担当部門・体制

資材、購入品の調達は、資材処が担当部門であり、その組織および人員構成を、〔図II-33〕に示す。加工外注については生産処も業務を担当しており、3.4節に記載する。また、設備および設備の修理部品の購入は設備動力処の所轄である。



図II-33 資材、購入品調達の組織および人数

3.3.2 調達管理の業務手順

生産物資は、主に“生産大綱”と製品関連の技術資料（産品総合清單：製品毎の材料・部品リスト）を基にして、資材処は、次年度の“物資調達計画ならびに実施計画”を年末までに立案する。特殊な材料や購入品は、使用部門が申請する。

主管指導者の審査・認可を経て、資材処が購入業務に着手する。〔表Ⅱ-21〕に資材の手配から、払出しまでの業務手順を示す。

表Ⅱ-21 調達管理の業務手順

業務手順	業務内容	帳票・資料
1. 予約注文の準備 (前年末に計画完了)	(1) 調達計画の立案 ・「工場年度生産大綱」 ・「製品別材料・部品リスト」 ・「本年度期末在庫」 を基にして、 ・「全年物資バランス計画」 ・「資金所要量計画」 を立案する。	・年度生産大綱 ・技術資料 ・本年在庫表 ↓ ・バランス計画 ・資金計画
2. 予約注文	(1) 全国予約注文会での予約注文 (2) 購入品目の類別に契約 (3) 調整計画に基く、追加予約注文 (4) 小物少量物資の購買	・契約書 ・購買リスト
3. 契約の履行	(1) 四半期、月別購入量と納期の調整 (2) 購入品の督促 (3) 輸送手配	・契約書 ・購入品督促 ・運輸リスト
4. 検収・在庫	(1) 入荷物資の品名、数量の確認 (2) 品質検査 (3) 在庫 (4) コンピューターへの入力	・在庫リスト ・計量リスト ・検査台帳 ・検査結果連絡票
5. 保管	(1) 保管 (2) 払出し（先入れ先出し） (3) 台帳、カード、物の一致 (4) 整理・整頓して置く	・保管台帳 ・保管カード ・入出庫リスト
6. 払出し	(1) 材料受領リストの発行（計画員） (2) 保管庫員は、資材リストにより払出し (3) 保管庫員は、車間まで品物を運ぶ (4) 中間庫は、職場へ品物を運ぶ (5) 台帳の消し込み（払出し都度） (6) 財務会計処へ報告（毎月）	・材料受領リスト ・材料移送リスト
7. 統計・報告	(1) コンピュータにより明細リスト取りまとめ（毎月） (2) 報告表の記入 (3) 指導部門の審査・認許 (4) 関係部門への報告	・資金報告表 ・物資リスト ・報告表

3.3.3 資材調達計画の立案と発注単位の設定方法

資材調達計画は、資材処が担当している。

資材調達計画と発注単位の設定は、次の方法で行っている。

1) 資材調達計画の立案

工場の生産経営計画に基づいて、製品毎の使用量、備蓄のサイクル、在庫資金および各部門提出の材料使用量計画等を根拠として、全体のバランス調整を行った上で、資材（購買）計画を策定する。

資材調達計画は、年、四半期、月別に編制し、併せて、年計画、各四半期の配分、月毎のチェックという手順で行う。

年計画は、前年の第4四半期に年度計画を提出し、第1四半期の計画をした上で、正式に年度計画を確定する。その後、四半期計画、月計画と各部門が提出した資材使用計画に基づいて、バランス表を作成し、四半期、月の資材調達の根拠とする。

2) 資金管理の考え方

購入資金、備蓄資金の予算額は、財務会計処と資材処が、生産大綱と市場の供給状況に基づき、分析検討を経て、審査し決定する。

同時に、年度、四半期、月別に、資金計画とその資金支出計画を作成し、四半期毎に資金の増減状況とその原因を分析して、積極的な処置を通じて、物資の余分な在庫を防ぎ、資金管理とそのチェックを行なう。

廠部は、「物資管理制度」(PQ2.09.001-88)を制定している。

3) 資材調達のルート

原材料、補助材料の購入ルートは、一般に国家物資供給ルートと生産企業および物資部門への予約注文のルートがある。

国家からの供給物資は、国家の調達会議に出席してその供給量が決まる。供給予定量の比率は約20%であるが、この比率は『前年計画』に対する比率を重視されるため、成長の著しい工場は結果的にこの比率が小さくなる。

例えば、91年度の鋼材購入量は、7,182Tonであった。このうち、価格の安い国家物資供給ルートから購入できたものは、1,500Tonであった。残りの5,682Tonは一般市場価格で購入した。

1991年度の鋼材購入金額は、11,402.2万元である。鋼材の種類により、価格は

異なるが、平均すると 15,876 元/Tonであった。1988年頃までは、市場調達価格は国家物資供給ルート of 価格の 2 倍近かったが、近年はこの差が縮まっている。

現在の価格差は、鋼材の種類により異なるが、600~200 元/Tonである。

特殊材料と電気部品は、一般に研究所と生産技術処が調査の上、資材処が一括して発注先を決定している。

購入部品やユニット、例えばエンジンやモーターも、原材料と同様に国家物資供給ルートと一般市場購入の 2 つのルートがある。

バラバラ購入する少量の小物部品や、購入し易い部品は、一般に購買員が市場に出向いて購入している。

この他に、僅かな外注品があり、これらは技術部門と資材処が一括して発注先を決定している。

4) 主要な購入品の比率

工場全体のコストに占める材料費は13.34 %であり、購入品費は19.14 %である。また、外注費は10.22 %である。

1991年における、トラッククレーンの材料費、購入品費、外注費の製造原価に占める割合は、2.5.1項〔表II-11〕に示した。

5) 購入品の種類と購入量

資材処が購入する資材の種類は、次のとおりである。

・鋼材	約 1,050種類 (13大分類)
・ユニット	約 1,300種類
・副資材	約 2,144種類
・標準部品	約 3,000種類
・自動車部品	約 1,500種類

主要な材料は、鋳物材料（銑鉄、コークス、石灰、合金鉄等）、鋼材、鋼管、非鉄金属類である。購入品には、ディーゼルエンジン、減速機、油圧部品、自動車部品、軸受、スプリング、モーター等がある。

資材処が購入した資材の1991年の購入金額は、11,402.2万元で、その主な物は次の通りである。

・鋼材	約 6,000~8,000 Ton
・ディーゼルエンジン	約 500台

- ・可変容量型モーター 約 200台
- ・油圧モーター 約 150台

これらのユニットと補助材料の購入金額は、1,050 万元（全購入金額の9%）であった。

3.3.4 新規発注契約における業務

資材処は、物資を購入に際して、一般には技術部門が発行する技術仕様書、また国家標準品に関しては、国家標準による規格、型式と工場独自の技術的要求事項を記入して、それを基に、研究所或いは生産技術処の担当者と、資材処の担当者が一緒に供給元と技術打合せを行い、購入契約書に署名する。

技術打合せの結果は、双方の技術部門が購入仕様書に署名し、購入契約書は資材処と先方の営業部門が署名する。

3.3.5 調達品の納期管理と発注単位

工場への交通が不便で、供給側が適当な時期に供給できないという理由で、〔表II-22〕に示すような発注と納入の方法を採っている。

表II-22 発注単位と納入単位

類別	発注単位	納入単位	解説
A類物資	1年分を2回に分けて発注	各月に按分して納入	<ul style="list-style-type: none"> ・価格が高く、入手し難いもの ・納期が半年以上のもの 例：ティールエンジン 中厚鋼板
B類物資	1年分を1回に発注	各四半期に按分し納入	<ul style="list-style-type: none"> ・量が多く入手し易いもの ・価格が高く無い物
C類物資	1年分を1回に発注	一回に納入	<ul style="list-style-type: none"> ・量の多い標準品 例：オイル リング

ただし、高張力鋼板は、供給側が1年に1回限りの注文しか受けないので、1年間の必要量を1回に予約注文する。

3.3.6 納期の長くかかる調達品

納期の長い材料の例としては、シームレス鋼管がある。しかし、これらは一般に納期が守られない。

例えば、#45 $\phi 114 \times t 16 \times 7,200L$ 、 $\phi 219 \times t 19 \times 8,500L$ のシームレス鋼管は、1992年1月に納入される契約になっているが、1992年6月現在未だ納入されていない。

また、低合金鋼板16Mn $\times t 16mm$ の厚板100Tonは、1991年中に納入の予定であったが、1992年6月に至っても納入されない状況である。

購入ユニットでは、ディーゼルエンジンが長納期品である。

例えば、6135Qc型エンジンを、1991年分を2回に分けて発注した。契約では1回目の納期が、1991年の1月末から2月初旬であったが、実際には1991年の第3四半期になってやっと納入が完了した。

特別経済地区への優先的な物資配送も、納期の長くかかる原因ともなっている。

東北地区のメーカから物資が鉄道により、広東、上海地区に優先的に流れることにより、湖南省方面へはなかなか回ってこないこともある。

3.3.7 納期管理

購入契約に基づく購入品の納期管理は、日常の管理業務の一つである。

関連部門の担当員は、契約条項と契約納期に基づいて、督促をしている。

具体的な管理方法は、工場の“物資管理制度” (PQ2.09.001-88)に依っている。

3.3.8 検収・受入れ検査

検収業務は、資材処の該当倉庫で行っており、納入伝票と現品の照合、数量の確認、ミルシート等の必要添付資料の確認などを行う。

受入れ検査は、品質検査処の資材処検査組の検査員が実施している。

一般的には、次に示すように、国の標準に基づいた検査項目、基準があり、それらに基づいて検査を実施している。

- ・鋼材 国家標準 GB224-73, GB247-80 「検収標準」
- ・鑄鉄 国家標準 GB976-67 「鑄鉄部品分類および技術検収条件」
- ・電気部品 国家標準 GB755-87 「基本技術検収条件」

- ・機械部品 国家標準 GB5171-85 「共通技術検収条件」
- ・軸 受 国家標準 GB272-64, GB307-77 「技術検収条件」

ただし、ディーゼルエンジン、油圧ポンプ、油圧モーター、ゴムシール部品等の重要な機能部品やユニットは、技術部門が発行する“技術要求検査項目”に従って検査が行われている。その例を、次に示す。

(1) 自動車用エンジンの検査項目

- ① 技術資料（保全説明書、部品リスト、品質保証書）、および工具が添付されているか。
- ② 検査銘板上のシリアル番号と品質保証書の番号が一致しているか。
- ③ 規定の刻印番号があるか。
- ④ 外観、外形上の破損や傷の有無。

(2) 油圧ポンプ、油圧モーターの検査項目

- ① 出力軸の軸径、スプラインの型式、規格、寸法
- ② 吐出口のフランジの寸法
- ③ 性能確認（流量、圧力）、油漏れの有無
- ④ 技術資料、予備品の添付の有無

(3) ゴムシール部品の検査項目

- ① 外観の傷の有無
- ② 外形、断面寸法
- ③ ゴム硬度

受入れ検査に合格し、検査員が“入庫検査連絡票（入庫検収通知単）”に署名して、始めて入庫処理を行う。

もし、品質要求を満たしていない部品やユニットが発見された場合は、工場幹部へ報告後、購入先へ連絡し、廃品処理をとるとともに、書面で不具合の申立と供給元からの回答を用意し、双方の署名の上で、返品、代品納入、修理依頼、修理代行、求償等の措置をとることになっている。

3.3.9 購入先・外注先の審査

購入、外注品の供給に関して、取引先の企業の生産能力、技術レベル、品質保証体系の有無、調達部品の品質、当社の技術的要求に対する満足度等、次の事項につ

いて審査している。

- ① 購入品質協定の遵守
- ② 品質に信頼性があるものを、所定量、期限通り供給できる。
- ③ 価格が合理的である。
- ④ アフターサービスが十分な供給先である。
- ⑤ 取引関係が長く、安定的なパートナーである。
- ⑥ 短期の供給の取引である。
- ⑦ 厳格な検査が実施されている。

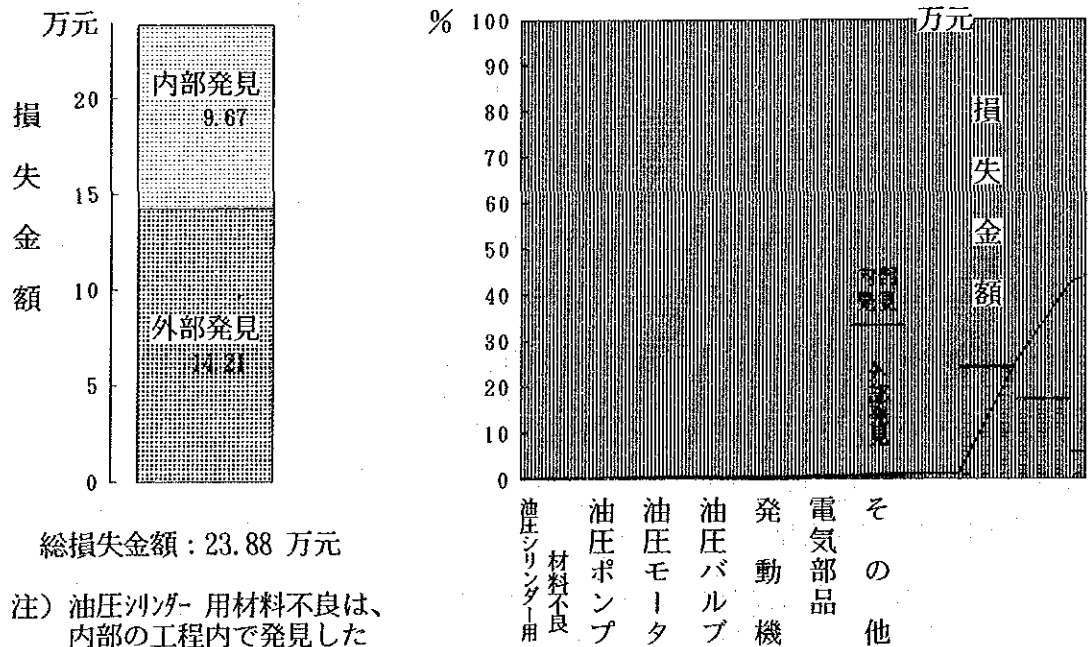
もし、安定的に合格品を生産できない供給元は、取引を停止し、新たな供給元の選定に注力する。

これら購入先、外注先に関する品質管理業務は、1990年機械電子工業部が機電質463号として制定した、「機械電子工業企業選定規定」および「外注製品の品質管理暫定規定」に基づいて行なわれている。

3.3.10 購入・外注品の不良の現状

1991年における、購入・外注品の不良損失額は 23.88 万円で、購入・外注費の総額 (12,550.7 万円) の 0.19 % であった。

その内訳は、〔図Ⅱ-34〕に示す通りであった。



図Ⅱ-34 購入・外注品の不良分析

問題点

a) 業務の簡素化

トラッククレーンの生産の形態は、ほぼ、量産見込み生産に該当する。とくに資材調達業務は、定型化した業務が多い。

一方、取り扱う資材の種類も量も多く、今後機種数の増加と小ロット生産の推進に伴い、益々業務量は増大する傾向にある。

タイムリーな資材の調達と供給、および情報と物の一致の観点から、業務を簡素化し、業務のコンピュータ化を更に推進することは、重要な課題である。

機械化やコンピュータ化ができることはそれらにまかせて、人間の判断の必要などところにマンパワーを有効に使うべきである。

b) 発注の仕組み

中国政府が、1992年9月から実施した“価格統制の廃止”は、資材の調達環境に大きな影響を与える。一時的に価格が高騰するマイナス面と、資材の流通を良くするプラス面とが予測される。

購入先の選択や、発注方式（発注時期や発注単位）等を見直さなければ、実態に合わなくなっていくばかりでなく、事業の発展の足を引っ張る結果を招く。

c) 資材調達計画

現在の資材調達計画は、計画生産の名残が強い。

物資の調達環境が良くない現状では止むを得ないが、現状の方法は、必要とする物資を確保する事に最重点が置かれている。

生産資金や、製品原価に占める資材費の比率が高いことを鑑み、これからは、生産変動への対応に力点を移していく必要がある。

d) 納期管理

重要な資材の納期が守られない事例の紹介を受け、購入品の納期が不確実であるという印象が強い。

蒲沅のトラッククレーンの品質と納期を確かなものにするためには、外部から購入する資材の品質確保と納期の安定化がどうしても必要である。

納期の督促だけではなく、納期を守ってもらう為の対策が必要である。納期確保の為には、供給元との関係の改善と、相互信頼を確立することが重要である。

e) 購入品の品質と受入れ検査

受入れ検査は、極めて厳格に行われているように思える。また、1991年のデータで見ると、購入品の不良率が高いとは言えない。

しかし、全体の60%を占める外部発見（製品納入後に発見された）不良が多い事は、直接の損失金額だけでは評価できない。加えて、重要な機能部品である油圧システムのユニットが、外部発見の内の55%を占めている。

これらは、購入品の納入時に発見しにくいメーカー側の信頼性の問題であり、油圧シリンダーの材料不良も含めて、品質管理の方法を再検討する必要がある。その上で、受入れ検査の方法も改善する必要がある。

f) 供給元の品質監査

現在、供給元の品質に関する監査が実施されていない。特に重要な材料やユニットの供給元に対しては、品質保証に協力してもらう為の、品質監査と指導とを実施する必要がある。

管理能力の高い浦沅建設機械工場では、それが可能である。

g) 納入方式と保管業務

購入品は全て、一旦保管庫に納入し、入庫し、保管庫から払い出す仕組みになっていて、物の滞留と業務量を多くしている。

今後は、購入品の特性で仕分けし、預託方式の導入や、ラインサイドへの搬入等の改善が必要である。

3.4 調達管理（加工外注）

現 状

3.4.1 担当部門・体制

生産計画に基づく、内外作仕分け、負荷計画、日程の統制は、生産処外注組の担当である。その組織と人員は、3.6.1項に記述する。

外注品の発注、受入れ、保管、払出し業務は、資材処が担当おり、その組織および人員は、3.3.1項に記載した。

加工外注は、生産技術処および各車間が、生産処外注組へ依頼し、発注業務以降の実務は、資材処が行っている。

3.4.2 外注の形態と内外作の仕訳

外注には、次の3つの形態がある。

(1) ユニット外注

工場の図面で、部品やユニットの完成品を、一括外注するもの。

購入品とは、国家もしくはメーカーの標準品でないことが異なる。

操縦バルブ、双方向緩衝バルブ、油圧ロック、キャビン（運転室、操縦室）垂直シリンダー、高張力ボルト等がある。

(2) 素形材外注

工場の図面で、素形材の半成品の供給を依頼するもの。

フック、前車軸、旋回歯車、ピストン等の素形材がある。

(3) 加工外注

本来内作する部品であるが、生産手段（技術や設備）を有しないために、加工工程の一部を外注するもの。（外協件）

潜弧溶接、装飾クロムめっき、酸化処理等の工程外注もある。

また、工場の負荷能力が超過した場合に、負荷調整の手段として行われる加工外注も有る。（拡散件）

外注している部品の内容から見ると、次のような部品が選定されている。

(1) 現在工場が有していない、高度な技術や設備を必要とするもの。

…… 例：コントロールバルブ、型鍛造品等

(2) 量が少なく、特殊な設備を必要とする工程

----- 例：潜弧溶接、酸化処理等

(3) 高価な設備投資を必要としないユニット（連営車間の場合）

----- 例：キャビン、アウトリガー用油圧シリンダー

3.4.3 外注管理における業務手順

外注の業務の手順を、〔表Ⅱ-23〕に示す。

表Ⅱ-23 外注業務の手順

業務手順	業務内容	帳票・資料
1. 外注計画の策定 (前年末に計画完了) 〔生産処〕	(1) 外注計画の策定 ・「工場年度生産大綱」 ・「外注部品関連の技術資料」 ・「外注工場の設備保有状況」 を基にして、「外注計画」を策定する。	・年度生産大綱 ・技術資料 ・外注工場の設備 ↓ ・外注計画書
2. 契 約 〔資材処〕	(1) 「外注日程計画」および「関連技術資料」 「品質要求書」に基づき、契約を結ぶ。 (2) 個別部品の加工外注について、協力協定を 結ぶ。(関連部門と共同で行う) (3) 相互関連台帳を作成する。	・契約書 ・加工外注協定書 ・相互関連台帳
3. 契約の実施 〔資材処〕	(1) 契約納期に合わせて、外注品の進度を管理 する。 (2) 適時、運搬手続きを行う。 (3) 加工上の技術指導と日程のフォローを行う (技術指導は、生産技術処が行う)	
4. 外注品の検収 〔資材処〕 〔品質検査処〕	(1) 外注品の入庫前に、品質検査処に通知し、 受入れ検査を行なう。 (2) 検査に合格後、部品入庫伝票に記入する。 (3) 入庫手続き完了後、初めて部品は車間の要 求で払出しができる。	・検査台帳 ・検査結果連絡表
5. 入庫・決算 〔資材処〕	(1) 外注部品入庫保管員は、規定に基づき、検 収処理を行なう。 (2) 検収が完了したものについて、決算処理を 行う。	・入庫リスト
6. 保 管 〔資材処〕		・保管台帳
7. 払 出 し 〔資材処〕	(1) 車間の要求に基づき、払出し処理を行う。 (2) 部品を払い出す。	・部品受領リスト ・出庫リスト
8. 統 計 ・ 報 告 〔資材処〕		・報告表

3.4.4 主な外注取引先

現在利用している、主な外注先は下記の通りである。

馬鞍山鋼鉄公司、	湖南寧郷鑄鋼廠、	広東韶関鍛造廠、
零陵湖南労働汽車配件廠、	津市湖南省汽車車橋廠、	湖南韶山儀表廠、
山西5439廠、	常德中興機械廠、	広州重型機器廠、
江蘇江都液圧件廠、	湖北仙桃活塞環廠、	常德紡織機械廠、
2つの連営車間（武陵結構廠、武陵液圧油缸廠）、常德武陵液圧件廠		

3.4.5 外注量と外注比率

1991年における、工場全体の総外注金額は、1,356.13万元であり、その製造原価に占める割合は、10.22%であった。

トラッククレーンの製造原価に占める割合を機種別に見ると、QY16型では、工場全体の外注率にはほぼ等しく10.71%である。一方、QY50型では、わずかに1.04%である。

このデータは、既に2.5.1項〔表Ⅱ-11〕に示した。

3.4.6 外注品の納期管理

1) 納期の設定

一般には、年度生産大綱を基にした、“一括契約分割納入”の方式をとっており、納入日は四半期毎に設定している。

ただし、納期が長いものや、納期確保が難しいものは、月毎に納入日を設定している。

また、連営車間には、必要時期合わせて納入日を指示している。

2) 納期の督促

未納品リストは、生産処に、コンピューターでアウトプットされており、それに従って、資材処が督促を行う。

納入期限になっても、納入されない場合は、電話で督促しする。もし、それでも納入が遅れる場合は、資材処の担当員が直接先方へ出向いて督促する。

それでも、納入されない場合は、生産処が生産計画を調整する。また、生産処は別の外注先を探す措置も取る。

3.4.7 受入れ検査

受入れ検査は、購入品の受入れ検査と同様に、品質検査処の資材処検査組が担当している。

検査員が、図面と技術資料（スペック：技術的な要求項目と基準値を示す）に従って検査を行い、合格後、「入庫検査連絡票（入庫検閲通知単）」に署名して、始めて入庫処理を行うことができる。

重要な部品やユニットについては、受入れ検査の検査項目を細かく規定した技術資料が、技術部門から発行されている。

例えば、QY16上部操縦バルブの例を見ると、その検査項目は次の通り、厳密に決められている。

- (1) 外 観 検 査：バルブの外観は、滑らか、清潔で、ばりやかえり、錆が有ってはならない。
各密封面には、引掻き痕が有ってはならない。その他、各部に打ち傷が有ってはならない。
- (2) バルブコア等の品質：バルブコアの機能、連結寸法および部品の加工品質が、図面の要求を満たしていなければならない。
- (3) 外部漏洩検査：1.5 倍の定格圧力（26MPa）の下で、各弁体間の接合面（含む、オーバーフローバルブの接続面外）には、いかなる漏洩現象も有ってはならない。
- (4) バルブの作動：操縦が滑らかで、ひっかかりが無い。圧力 21MPaの下で、操縦レバーを切り換え位置に1分間留めた時に、自由自在に復帰できなければならない。
- (5) 内部漏洩検査：定格圧力（21MPa）の下で、各弁体のAポート（或いは、Bポート）がTポートに至る、バルブの切り換え位置上の漏洩量が、次の基準を満足していなければならない。
 - ① 回転、伸縮、変幅弁体の漏洩量：180 ml/min以下
 - ② 起伏弁体の漏洩量：250 ml/min以下
- (6) オーバーフロー・バルブの開閉特性（抜取り検査項目）
 - ① 開放圧力：19MPa 以上
 - ② 閉鎖圧力：18MPa 以上

(7) バルブの清潔度：手動多岐切換バルブの関連検査標準に基づく。

(8) 包装、運輸状態：油圧要素部品の一般規定に基づく。

1991年の不良品の分析結果は、購入品と共に3.3.10項に記述した。

3.4.8 外注先の技術指導

現在、連営二車間（武陵液圧油缸廠）の旋盤工と研磨工、合わせて19人を訓練している。訓練期間は、1年である。

但し、連営車間と浦沅建設機械工場の双方は、必ず“訓練契約”を結ばなければならない。

通常の加工技術指導は、生産処が出掛けて行っている。

問題点

a) 外注品の納期管理の改善

従来計画生産の色彩を残しており、本来ならば計画通りに納入される筈である。しかし、実際には納期遅延が多い。

また、一般に納期の督促を、契約書もしくは、未納品リストに基づいて、契約納期が過ぎてから、督促が行われている。

督促時期を、外注先が手を打てる時期に遡って、納期の確認を行うように、納期管理の方法を見直す必要がある。

b) 外注先の育成

品質と納期管理面で、信頼のおける外注先の育成は、重要な課題である。

浦沅建設機械工場の人を派遣している、2つの連営車間と常德武陵液圧件廠はかなり細かい指導が行われている。

しかし、それぞれ専門技術を有する他の外注先は、技術指導は必要で無いとしても、品質管理や日程管理面では指導を強化する必要がある。

また、工場の幹部による定期的な訪問等も、相互の信頼関係を確立する上で有効である。

c) 受入れ検査と外注品の品質

受入れ検査は、バルブの例に見られる如く、極めて厳格に行われている。

しかし、これだけの検査項目を、全数について実施することは、容易ではない。にもかかわらず、発生件数こそ少ないが、バルブの信頼性の問題と思える外部発見故障が発生している。

外注先が固定しているので、品質管理監査の実施や、品質管理の指導等によって、信頼性を高め、受入れ検査を簡略化する対策が必要である。

3.5 倉庫管理・在庫管理

現 状

3.5.1 担当部門・体制

倉庫は、資材処、生産処、販売処、設備動力処、生産技術処、および各車間が、それぞれ担当する物資の保管を対象として保有し、「工場物資管理制度」(PQ2.09.001-88)に基づいて管理している。その対象と担当区分を、〔表Ⅱ-24〕に示す。

表Ⅱ-24 倉庫管理区分

管理部門	倉庫名	担当業務内容
資材処	<ul style="list-style-type: none"> ・鋼材倉庫 ・自動車部品庫 ・標準締結部品庫 ・中間庫 ・建材庫 ・ゴム部品庫 ・化学工業品庫 ・油倉庫 ・旧廃品物資回収品庫 	〔保管対象品〕 ・工場内での生産、治具の製作用の資材、営繕建材、技術部門が手配した原材料、補助材料、購入部品やユニット、外注部品等 〔業務〕 ・受入れ、検収、保管、払出し、運搬、集計業務
生産処	<ul style="list-style-type: none"> ・素形材庫 ・一時外注部品（拡散件）庫 ・上車（クレーン部分）倉庫 ・下車（シャーシ部分）倉庫 ・中間庫 	〔保管対象品〕 ・製造過程中にある素形材、半成品、一時外注部品 〔業務〕 ・入庫、保管、払出し、運搬、集計業務
販売処	<ul style="list-style-type: none"> ・製品庫 ・補用品（スパアーツ）庫 	〔保管対象品〕 ・在庫製品、製品の補用品 〔業務〕 ・保管、供給、集計業務
設備動力処	<ul style="list-style-type: none"> ・修理部品倉庫 ・設備倉庫 ・建設物資倉庫 	〔保管対象品〕 ・機械、電気設備、設備付属品、修理部品、電機部品 〔業務〕 ・保管、払出し、集計業務
生産技術処	<ul style="list-style-type: none"> ・工具倉庫 	〔保管対象品〕 ・自製専用工具、購入工具、測定具、切削工具 〔業務〕 ・保管、貸出し、集計業務
各車間	<ul style="list-style-type: none"> ・小物材料倉庫 ・仕掛品倉庫 	〔保管対象品〕 ・各車間が生産中の仕掛品と使用物資（補助材料、副資材等） 〔業務〕 ・保管、払出し、集計業務

3.5.2 倉庫管理・在庫管理の業務手順

倉庫・在庫管理は、工場物資管理制度（PQ2.09.001）に基づいて行われている。その業務手順を、素形材と半成品を例として〔表Ⅱ-25〕と〔表Ⅱ-26〕に示す。

素形材や部品の入庫手続きには、生産車間の調度員が「部品完成引渡しカード」（産品另部件完工交接单）を作成し、検査員の署名を得て、該当倉庫へ現品に添付して搬入することになっている。

また、後工程に払出す際には、車間の調度員が「材料受領カード」（領料単）、「部品受領カード」（半成品領用単）を用意し、払出し要求をする。現品は、保管庫側が運搬手配を行い、該当車間へ搬入する。

棚卸しは、一般的には小規模の棚卸しを毎月1回行っており、保管員が台帳やカードと保管数量の照合を行っている。

全工場一斉の棚卸しは、財務会計処が毎年11月に1回行なう。

表Ⅱ-25 素形材庫の管理手順

業務手順	業務内容	帳票・資料
1. 素形材の検収	(1) 素形材の入庫の際には、必ず「素形材入庫リスト」を作成する。 (2) 入庫証明書として、検査員の署名のある「検査結果連絡票」を確認して検収する。 (3) 所定の数量を確認して、検収する。	・素形材入庫リスト ・検査結果連絡票
2. 保管	(1) 保管員は、入庫手続きを完了した素形材を所定の区域に、整理整頓して保管する。 (2) 定期的に棚卸しを行い、帳票と現物が一致していることを確認する。 (3) 適時過不足を報告する。	
3. 払出し	(1) 受領人（調度員）が提出する、素形材受領カードに従って、素形材を払いだす。 (2) 不良品、紛失品の補充の為に払い出す素形材は、規定に基づいて行う。	・素形材受領カード
4. 記帳	(1) 入出庫量を記帳し、保管数量を確認する。（常に、台帳と現物の数量が一致していることを確認する）	・素形材保管台帳
5. 報告	(1) 毎月末、財務会計処へ「資金会計報告表」を提出する。	・資金会計報告表

表Ⅱ-26 半成品庫の管理手順

業務手順	業務内容	帳票・資料
1. 入庫	(1) 部品入庫の際には、調度員が必ず「部品引渡カード」と「移庫カード」を準備する。 (2) 伝票に、検査員の署名があることを確認して、入庫手続きを行う。 (3) 規定に基づき、数量確認して、検収する。	・部品引渡カード (另部件報交単) ・移庫カード (移庫単)
2. 保管	(1) 保管員は、入庫手続きを完了した部品を所定の区域に、整理整頓して保管する。 (2) 定期的に棚卸しを行い、帳票と現物が一致していることを確認する。 (3) 適時過不足を報告する。	
3. 払出し	(1) 作業計画に基づき、適時部品をセットして払い出す。 併せて、受領手続きを行う。 (2) 細かいバラバラの部品は、計画調度員が発行した伝票に基づき、払い出す。	・部品受領カード (另件受領単)
4. 記帳	(1) 適時、保管台帳に入出庫の記帳を行う。 (常に、台帳と保管数量が一致していることを確認する)	・部品保管台帳
5. 報告	(1) 毎月末、財務会計処へ、資金状況を報告する。	・資金会計報告表

3.5.3 適正在庫の考え方と、発注ルール

在庫数量は、原則的として〔表Ⅱ-27〕に示すように決めている。

表Ⅱ-27 在庫量の基準

類別	在庫量の基準
A類物資	1ヶ月間の製品需要量を保証する
B類物資	2ヶ月間の製品需要量を保証する
C類物資	6ヶ月間の製品需要量を保証する

注) A、B、C類物資は、3.3.5項の類別に同じ。

3.5.4 在庫量の現状

1) 購入材料、部品の在庫量

資材処が管理する物資の在庫量は、1991年末に約 8,894個の品種、在庫総金額は1,631 万元であった。その内訳は、次のようである。

- ・鋼材 : 約1,050 種類 (年末在庫は、約 4,594 Ton)
- ・購入ユニット : 約1,300 種類
- ・標準部品 : 約2,144 種類
- ・自動車部品 : 約1,500 種類

2) 製品専用部品の在庫

生産処が管理する素形材、外注部品および半成品の在庫は、1991年末に 7,721 品種であった。

3) 製品在庫

販売処が管理する製品在庫は、1991年末に総台数 29 台、総金額約 606.81 万円であった。その内訳は、次のようである。

・QY 8	トラッククレーン	17 台、	・QY8A	トラッククレーン	2 台
・QY12	トラッククレーン	1 台、	・QY16	トラッククレーン	1 台
・QY20	トラッククレーン	2 台、	・QY25	トラッククレーン	1 台
・HQ-150	トラッククレーン	4 台、	・QGY-20	高所作業車	4 台

4) 棚卸し資産手持ち月数

1991年における棚卸資産手持ち月数は、次のとおりである。

$$\begin{aligned}
 T &= \frac{(G_{90} + S_{90} + K_{90}) + (G_{91} + S_{91} + K_{91})}{U_{91} \times 2} \times 12 (\text{ヶ月}) \\
 &= \frac{(3,230 + 5,428 + 282) + (1,924 + 7,747 + 218)}{14,375 \times 2} \times 12 (\text{ヶ月}) \\
 &= 7.86 \text{ ヶ月}
 \end{aligned}$$

注) (1) G_{90} , G_{91} : 1990, 1991 年度末の原材料貯蔵品残高

S_{90} , S_{91} : 1990, 1991 年度末の仕掛品残高

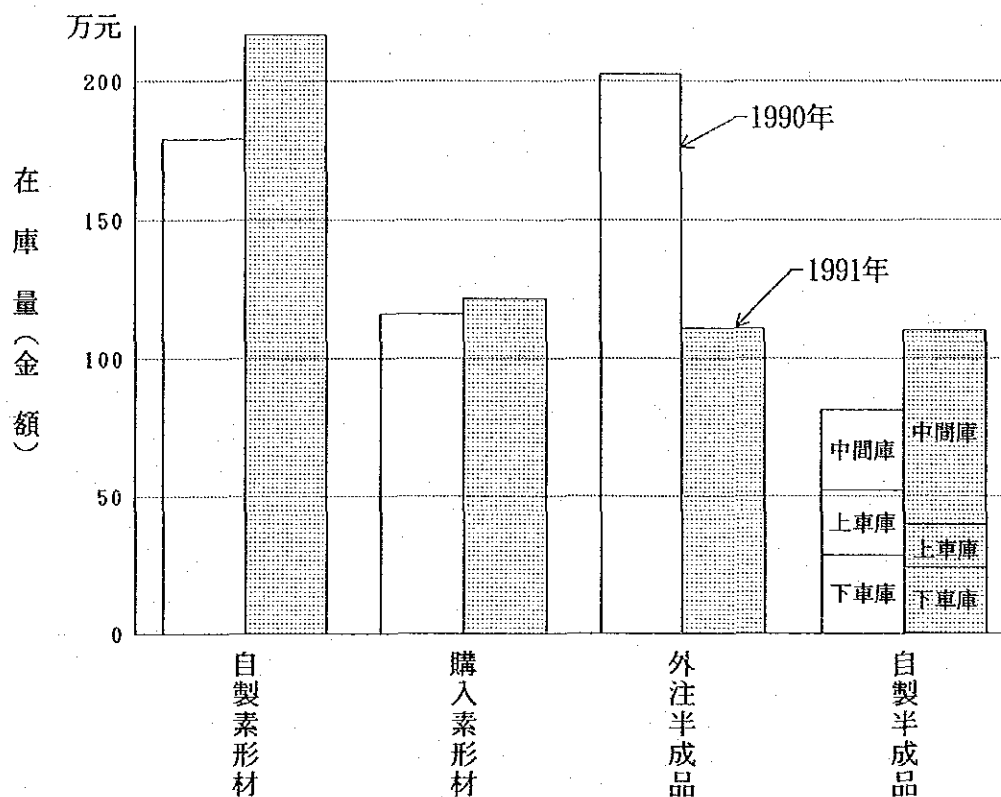
K_{90} , K_{91} : 1990, 1991 年度末の製品在庫

U_{91} : 1991年度売上高

(2) 1991年末の完成品の資金残高と、販売処が在庫する総在庫金額とは、統計上の時期違いで、一致していない。

5) 半成品在庫量の現状

1990年末と1991年末における半成品在庫量を〔図Ⅱ-35〕に示す。



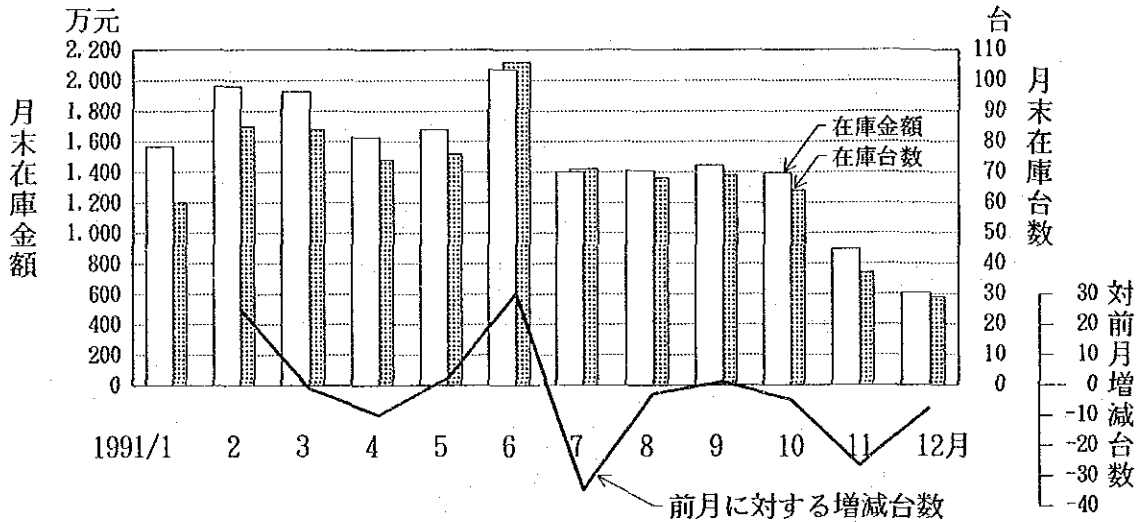
年度	倉庫 単位		素形材庫		外注部品庫	上車庫	中間庫	下車庫
			重量	金額	金額	金額	金額	金額
	在庫区分		kg	元	元	元	元	元
1990	素形材	自製部品	664,647	1,790,718				
		購入部品	468,970	1,161,390				
	半成品	自製部品				221,894	305,920	285,618
		外注部品			2,024,247			
1991	素形材	自製部品	674,999	2,164,413				
		購入部品	280,273	1,215,205				
	半成品	自製部品				154,867	708,136	236,921
		外注部品			1,108,145			

注) (1) 在庫資金帳は、素形材庫、外注部品庫を除き、他はすべて16t以下の製品である。
 (2) 16Ton 在庫部品の種類数は 620種類、50Ton 在庫部品の種類数は 380種類

図Ⅱ-35 半成品在庫量 (1990年末, 1991年末)

6) 製品在庫量と平均滞留期間

1991年における、製品の月末在庫台数と在庫金額を、〔図Ⅱ-36〕に示す。
 年間の通じて、平均在庫台数は 69 台、在庫金額は 1,500 万円であった。



(単位：台、万円)

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
在庫台数	60	85	84	74	76	106	71	68	69	64	37	29
在庫金額	1568	1962	1929	1628	1678	2073	1404	1409	1444	1393	897	607

91年月平均在庫台数 = $823 / 12 = 68.6$ 台
 91年月平均在庫金額 = $17,992 / 12 = 1,499$ 万円

図Ⅱ-36 月末製品在庫量 (1991年)

〔図Ⅱ-36〕に併記した、「前月に対する、在庫台数の増減」は、当月の完成台数から当月の出荷台数を引いた台数を意味している。

製品の滞留期間は、市場での売れ行きにより変化する。

需要の旺盛な時の滞留期間は、一般に、10日～15日以内である。逆に、不況時には、30日～40日に達する。

1991年は、全般に需要は旺盛では無く、徐々に景気が回復して、年末には回復基調となった。

工場では、製品在庫の滞留期間と製品の工期との間には、因果関係が有り、需要と生産との間にずれが有る場合には、滞留期間が変動すると認識している。

〔図Ⅱ-36〕に示した、製品在庫台数の前月との差は、この事を示している。

問題点

a) 倉庫管理

倉庫における、資材の保管および管理状態は、非常に良い。

現在の資材の保管区分は、資材の属性と調達ルートとによっている。倉庫の管理面では、都合の良い区分であるが、その為に倉庫が多く、特に払出しの際の業務を煩雑にしている。

少なくとも、材料と半成品については、倉庫も生産工程の一部と見做して管理区分を整理し、生産工程の機能面から見直しをする必要がある。

また、保管場所や倉庫の配置についても、生産の機能面から再考を必要とする。

b) 仕掛・在庫量（棚卸し資産手持ち月数）

仕掛、在庫の棚卸資産手持ち月数は、7.86 カ月であり、棚卸し金額は、1990年末で8,940 万元、1991年末で9,889 万元であった。

資材と購入品の購買環境が悪いことを考慮しても、棚卸資産の手持ち月数は大きい。（参考：1990年の日本の建設機械製造業の平均は、2～2.5ヶ月、著名な建設機械企業では、総資産で1.61ヶ月、純仕掛かりで0.89ヶ月である。）

この在庫量は、端的に言えば、1991年のトラッククレーンの生産台数が532台であったから、約360台分が常時工場の中に存在することを意味している。

c) 半成品の在庫量：〔図Ⅱ-35〕参照

半成品の在庫量は、素形材が多く、付加価値が高い加工完了品は少なく、好ましい状態に近い。また、努力の跡も見られる。

しかし、自製素形材が多いこと、外注率から見て外注半成品が多いことが、新たな問題を提起している。

さらに、自製半成品の内、中間庫の在庫量が急増している点は問題である。

d) 製品在庫量：〔図Ⅱ-36〕参照

製品在庫も非常に多い。販売と生産がマッチしていないことを窺わせる。

また、在庫が上半期に多く、年末に従って減っていくのは、計画生産が未だなお行われていることを示している。工場が認識しているように、生産体質を改善して工期の短縮を図り、需要量の変動に対する弾性力を身につけなければならない。

3.6 生産計画・日程管理

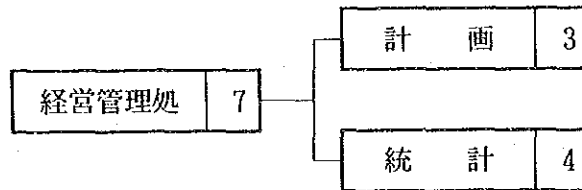
現 状

3.6.1 担当部門・体制

1) 年度、四半期生産計画の担当部門

年度および四半期生産計画の編成は、経営管理処が担当している。

経営管理処の組織および人員構成を、〔図Ⅱ-37〕に示す。

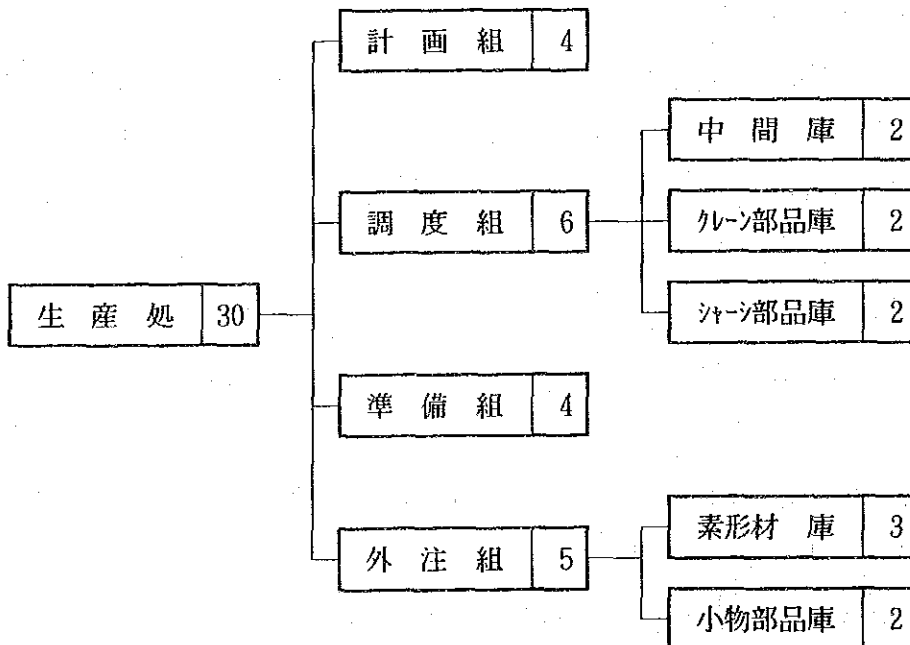


図Ⅱ-37 経営管理処の組織および人員構成

2) 月度生産作業計画の担当部門

月度計画の展開および作業計画の編成は生産処で行なう。

生産処の組織および人員構成を、〔図Ⅱ-38〕に示す。



図Ⅱ-38 生産処の組織および人員構成

3.6.2 生産計画と指示業務

1) 生産計画立案の業務フロー

生産計画立案から指示までの業務フローを、〔図Ⅱ-39〕に示す。

業務フロー	業務内容	計画名
市場、社内の 関連情報の収集	<ul style="list-style-type: none"> ・国民経済の発展動向 ・国家の経済政策、指令 ・市場予測 ・工場の中・長期発展計画 ・生産能力および技術準備の状況 	
生産大綱の立案	<ul style="list-style-type: none"> ・年度および四半期生産計画を作成する 	<ul style="list-style-type: none"> ・生産大綱
専門計画の展開	<ul style="list-style-type: none"> ・生産大綱に基づき、個別計画に展開する（専門計画） (1) 財務試算 (2) 原価計画 (3) 利益計画 (4) 生産準備計画 (5) 製品開発計画 (6) 修理計画 (7) 品質活動計画 	<ul style="list-style-type: none"> ・財務試算 ・会計収支計画 ・原価、利益計画 ・労働人事計画 ・資材調達計画 ・技術準備計画 ・技術改造計画 ・製品開発計画 ・設備修理・保全計画 ・品質向上活動計画 ・消耗品節減計画
販売計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ・販売計画の立案 	<ul style="list-style-type: none"> ・販売計画
年度、四半期 生産経営計画	<ul style="list-style-type: none"> ・年、四半期生産経営計画の策定 	<ul style="list-style-type: none"> ・年度生産経営計画 ・四半期生産経営計画
月度作業計画	<ul style="list-style-type: none"> ・月度作業計画の策定 	<ul style="list-style-type: none"> ・月度作業計画
各車間日程計画	<ul style="list-style-type: none"> ・各車間日程計画と物資供給計画の策定 	<ul style="list-style-type: none"> ・各車間部品日程計画（鉄構、機械加工、歯車油圧、起重機分廠） ・鑄鍛分廠素形材日程計画 ・組立車間日程計画 ・物資手配、取纏め計画
製品出荷計画	<ul style="list-style-type: none"> ・製品出荷計画の策定 	<ul style="list-style-type: none"> ・製品出荷計画

図Ⅱ-39 生産計画立案と日程業務フロー

年度の生産計画に当たっては、市場予測、工場の中長期発展計画および生産能力と技術面の準備状況等調査し、その結果を次年度の生産計画（生産大綱）の基礎資料とする。

毎年第4四半期に、次年度の“生産大綱”を編制し、各業務部門へ通達する。

各業務部門は生産大綱に基づき、財務、経理面の試算と“専門計画”（各個別の計画）を立案する。

経営管理処は、各専門計画について総合的なバランスの調整を行い、廠指導部門へ報告する。併せて、“生産経営計画”を策定する。

専門計画と生産経営計画は、廠務会（廠長が主宰する経営会議）の批准と“職代会”（従業員代表者会議）の審議を経て、正式に通達される。

経営管理処は、年度生産計画に基づいて、四半期生産計画に展開して通達する。

〔図Ⅱ-40〕に“年度生産計画”、〔図Ⅱ-41〕に“四半期生産計画”の1991年第4四半期の例を示す。

また、鑄鍛分廠には、鑄鍛造素形材についての四半期生産計画が有り、その例を、〔図Ⅱ-42〕に示している。

“生産令号通知書”（製造指図書）は、経営管理処が作成して通達する。その“生産令号通知書”の例を、〔図Ⅱ-43〕に示す。

生産処は、四半期生産計画を基にして、各月の日程計画に展開して、“月度作業計画”を編制する。

製品名称	年度	第1四半期			第2四半期			第3四半期			第4四半期			備考
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
I 工場総生産高	万円	12,000	2,700		3,100									
II 商品生産高 (不変価格)	万円	13,995	3,292		3,843									
III 商品生産高 (現行価格)	万円	12,655	3,503		3,968									
IV 製品生産高	Ton	8,500	2,342		2,279									
1. QY 8	台	30	20	10	10	10								
2. QY 8 (全)	台	10			10	10								
3. QY 8A	台	/												

図II-40 年度生産計画の例 (1991年)

製品名称	単 位	上半 年	全年 計 画	上期 完 成 予 定 合 計	第4四半期計画			92年手配			92年第1四半期計画			92年第2四半期計画			備考	
					合計	10月	11月	12月	予 定	1月	2月	3月	合計	4月	5月	6月		
I 工場総生産高	万円		9,500	6,800	2,700	950	950	800	12,000	2,700								
II 商品生産高 (不変価格)	万円	2,531	9,955	7,799.60	4,770	1,535	1,893.7	1,341.7	13,995	3,292								
III 商品生産高 (現行価格)	万円	2,669	10,255	8,165	5,058.7	1,645	1,973.7	1,440	12,655	3,503								
IV 製品生産高	Ton	2,006	7,124	6,022	2,922.7	1,061	1,077.3	784.4	8,500	2,342								
1. QY 8	台	6	80	46	10	10	10	10	30	20	10	10	10	10				
2. QY 8 (全)	台	10	20	10	10	10	10	10	10					10	10			
3. QY 8A	台	36	/	36	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表II-41 四半期生産計画の例 (1991年第4四半期)

製品名称	単 位	全年 計 画	上期 完 成 予 定 合 計	第2四半期			第3四半期			第4四半期				
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
VII 鍛造素形材														
1. 鍛造素形材	Ton	750	250	200		200								
2. 鍛造素形材	Ton	300	80	80		80								
3. 精密鍛造素形材	Ton	38	14	10		10								
4. 非鉄金属素形材	Ton	70	23	20		20								

表II-42 四半期生産計画 (鍛造素形材の部分) の例 (1991年第4四半期)

製品名称	QY16-1 トラッククレーン			製品令号	9116-1-30-40		
材料投入 計画期日	91.5	計画完成 期 日	91年第4 四半期	商品令号	/		
本手配 ロット数量	30台	本年総廠 累計数量	133台 (含む、 繰越33台)	その中 起重機分廠 累計台数	/	商 品 納入部門	直屬 組立車間
製品累計 号機番号	第 311台～第 340台			同類製品 累計号機	第 427台～第 456台		
材料準備 相当令号	/ : 第 / 台 ~ 第 / 台						
技及 術び 資特 料殊 選要 択求	ブーム	/	外 観 塗 装	技術資料による			
	ジブ	√		拡散部品	製品拡散部品リスト参照		
	電気仕様		起重機 分 廠 任 務		総合リスト参照		
	計量及び 一方制動輪	/					
技術資料 使用説明	技術部門より、90年9月発行の、QY16-1（旋回体 061、シャーシ 630） 技術資料に基づき、製作のこと。						
<p>説 明： 1. 具体的進度は、月度作業計画を参照のこと。</p> <p>2. 保留部品は、付表による。</p> <p>3. 本令号中、QY8 トラッククレーンの部品を転用し、技術部門90年6月 に新しく発行の資料により生産のこと。</p>							

責任者：

計画員：

1991年5月23日

図 II - 43 令号通知書（製造指示書）の例

2) 月度作業計画の編制方法

“月度作業計画”は、生産処が、四半期生産計画を基にして作成する。

月度作業計画編制の業務手順を、〔表Ⅱ-28〕に示す。

表Ⅱ-28 月度作業計画編制の手順

業務手順	業務内容	帳票・資料
1. 計画編制の準備	次の事項を調査し、情報を収集する (1) 年度、四半期生産計画 (2) 関連技術資料 (3) 生産準備状況 (4) 材料、外注品の取りまとめ状況 (5) 仕掛品の状況 (6) 各生産部門の経済責任制の契約 (7) その他の状況	・年度生産大綱 (年度計画) (四半期計画)
2. 月度作業計画の編制	・作業計画の構成内容に基づき、各項目について、順次計画を立案する ・毎月20日に、計画草案を通達する	・月度作業計画 (草案)
3. 審議、批准と実施の通達	・「作業計画草案」を、“一上一下”の手順で、経営部門、工場管理者の批准を得る。 ・月末の最終日に、正式の計画を通達する。	・月度作業計画 (正稿)
4. 現場の支援	・月度作業計画に基づき、各分廠、車間を支援し、計画を実行する。 ・特に、重点部品、および車間を跨がる部品の進捗に注意し、生産工程におけるネック工程の調整を図る。	
5. 総括、分析	・生産計画の完成状況、製品の取りまとめ、および生産バランスの状況を把握する。 ・毎月月初めに、当月の生産について分析し、その結果を書面にする。	

月度生産計画は、ローリング・プラン（滾動式計画）方式を採っている。

通常の場合では、生産工期が5～6ヵ月であるから、このローリング・プランの周期を6ヵ月にしている。

生産量は、販売量に基づいて決めることになっている。

生産作業計画は、経営管理処が通達した生産指示番号（令号）と四半期計画を基にし、前月の生産計画の達成状況を見て、“二下一上方式”（計画案を該当車間で一旦検討し、車間の実情に基づく意見を反映して決める方式）によって決定する。

生産作業計画の編制に必要な、主要製品の期間標準生産量と生産工期を基にし

て、計画期間内の任務（品種、規格、数量、期限）をまとめ、“計画総表”を作成する。この計画総表を基にして、日程計画に展開する。

3.6.3 日程計画

1) 大日程計画

日程計画は、当工場の場合、前述した月度作業計画がそれに該当する。

日程計画は、“計画総表”を基礎資料として作成される。

まず、旬毎の“製品出荷日程”（商品銜接計画）と、それに合わせた各車間の“成品引渡計画”（成品銜接計画）を確定する。

そして、各車間における月末生産（月初が暇で、月末に忙しい状態）や、各車間の間の日程の不整合を防止するために、百分率法を用いて各車間の毎月の完成すべき作業量を配分して、“引渡時間当量”（交貨小時任務当量）を作成する。

これら、大日程計画表の例を、次の〔図Ⅱ-44〕～〔図Ⅱ-47〕に示す。

〔図Ⅱ-44〕 計画総表

〔図Ⅱ-45〕 製品引渡計画（商品銜接計画）

〔図Ⅱ-46〕 成品引渡計画（成品銜接計画）

〔図Ⅱ-47〕 引渡時間当量（交貨小時任務当量）

2) 中日程計画, 小日程計画

主要部品の日程の進捗を統制し、各車間の間の日程を整合させるために、“主要部品工程進捗計画”、“重要部品の材料投入期日および完成期日”、“重要設備使用計画”を編制している。

また、製品の生産着手と完成の日程進捗を保証するため、“材料下拵え進捗比率と部品引渡計画”（産品配套及下料計画）を作成している。

中日程計画表の例を、〔図Ⅱ-48〕〔図Ⅱ-49〕に示す。

〔図Ⅱ-48〕 主要部品工程進捗計画”（例：シャーン組立計画）

〔図Ⅱ-49〕 材料下拵え進捗比率と部品引渡計画（産品配套及下料計画）

また、小日程計画表の例を、〔図Ⅱ-50〕〔図Ⅱ-51〕に示す。

〔図Ⅱ-50〕 重要部品の材料投入期日および完成期日”（例：ブーム計画）

〔図Ⅱ-51〕 重要設備使用計画”（例：中ぐり盤計画）

〔計劃總表〕

番 号	項 目	單 位	本四 半期 計画	十二月分計画				本年 累計	本四 半期 計画	月 分 計 画										
				本 月	本四半期計画 計 画 %	上 旬	中 旬			下 旬	本 月	本四半期累計 計 画 %	上 旬	中 旬	下 旬					
	商品品種	台																		
一	QY16-1		30	30	100	10	10	10	100											
二	QY50		4	4	100	/	4	/	7											

圖11-44 計 画 總 表

〔商品銜接計画〕

商品 名称	生産指示番号	手配台数	計画台数		全年累計台数		二次試験日程	責任部門
			本月	本外	直属車間	起重分廠 合計		
QY16	9116-1-30-40	第1~30台	30	30	100	/	11.26 ~ 12.5	直属車間
							12.10 ~ 12.15	"
							12.15 ~ 12.20	"
QY50	9150-4-6	第1~4台	4	4	6	/	12.10 ~ 12.10	"

図11-45 商品引渡計画

〔成品銜接計画〕

成品 名称	生産 指示番号	計 画 台 数						組立完了日		生産 指示 累計	直 属 車 間		起 重 機 分 廠	
		本 月	そ の 内			本 年 累 計	類 別	日 程	組 立 試 引 渡 日		試 引 渡 日	作 業 送 付 日	起 重 分 廠 試 引 渡 日	
			直 属 車 間	起 重 機 分 廠	上 海 分 廠									合 計
QY16	9116-1-30-40	10	10	70			70	下車 上車	10.15 10.20	10	11.20			
		10	10	80			80	下車 上車	10.15 10.20	20	12.10			
		10	10	90			90	下車	10.30	30	12.15			
QY50	9150-4-6	4	4	5			5	完成車	10.10	4	12.10			

・表中の月日は、完了日を示している

図11-46 成品引渡計画

(分廠 車間 交貨小時任務当量)

製品製造 指示番号	本番号の 作業時間	本月手配		本月 累計 当量 %	鉄			機械加工			齒車・油圧						組立			起重機分廠		
		作業 時間	生産高 (万元)		本指示 の時間	本月 手配分	累計 当量	機械加工			熱加工			本指示 の時間	本月 手配分	累計 当量	本指示 の時間	本月 手配分	累計 当量	本指示 の時間	本月 手配分	累計 当量
								本指示 の時間	本月 手配分	累計 当量	本指示 の時間	本月 手配分	累計 当量									
9116-1-30-40	149782	9 31.100		21	43.062	9.400	2	36.009	10.800	30	27.581	5.500	20	9.626	2.900	30	31.054		12.076	5.400	45	
		10 44.800		51		20.600	70	10.800	10.800	60	11.000	60	1.400			55				2.400	65	
		11 52.800		85		13.000	100	14.400	100	100	11.000	100	5.300			100				4.200	100	
		12 20.800		100		/	/	/	/	100	/	100	/	/	/	100				/	100	
9150-4-6		7 300		2	16.692	/	/	6.100	12	5.688			1.648				4.755		1.252	300	22	
		8 3.500		10		2.300	14	700	12	8	500	8	600			40			/	/	/	
		9 13.800		48		8.600	66	2.900	66	37	1.600	37	500			31			/	700	80	
		10 15.000		81		8.100	100	3.200	100	100	3.500	100	600			68			/	200	100	
		11 /		81		/	100	/	100	100	/	100	500			100			/	/	100	
		12 4.700		100		/	100	/	100	100	/	100	/			100			4.700	100	100	

図11-47 分廠，車間引渡時間当量

〔底盤裝配計画〕

項目	指示番号		台数	9116-1 -30-40	9116-1 -30-40	9116-1 -30-40	9116-1 -30-40	9116-1 -30-40
	指示番号	台数						
組立ライン総組立			10	11.8	11.14	11.20	11.5	11.8
サブ組立 (購入大物部品取り纏め)				10.15	10.31	11.5		
購入小物部品取り纏め				10.15	10.31	11.5		
フレーム				10.20	11.3	11.8		
運転室 (走行用)				10.18	11.3	11.8		
変速機				10.18	11.3	11.8		
シャーシの分廠への送付				/	/	/		
本年シャーシ累計				80	90	100		
その内	直属車間			80	90	100		
	起重機分廠			/	/	/		
成品完成月				11月	12月			

(注) 表中の月日は、生産指示台数分の完成期日を示している。

図11-48 主要部品工程進捗計画 (シャーシ組立計画の例)

〔吊臂計劃〕

(製作台数)

指示番号	名称	工程 日 程 図 番	鉄 構 → 機 械 加 工						機 械 加 工 → 組 立								
			既次 工程送 付台数	10.15	10.20	10.22	10.23 11.17 11.22	10.20 11.12 11.14	10.24 11.14 11.19	10.26 11.20 11.25	11.1 11.25 11.30	10.30 11.20 11.25	10.30	11.5			
9116-1-30-40	一段ブーム	QA-10-1A-0	0				各10 (10)					各10 (10)					
	二段ブーム	-10-2-0	0				各10 (10)					各10 (10)					
	三段ブーム	-10-3-0	0							各10 (10)		各10 (10)					
	副ブーム	-40A-1A-0	0									各10 (10)					
9150-4-6	基本ブーム	111-85020-000	0			4(4)											4(4)
	第I伸縮ブーム	-86020-000	0			4(4)											4(4)
	第II伸縮ブーム	-87020-000	0	4(4)											4(4)		
	第III伸縮ブーム	-88020-000	0	4(4)											4(4)		
	第一段副ブーム	-02020-000	0			4(4)											4(4)
	第二段副ブーム	-02040-000	0			4(4)											4(4)

ブームの総組立の完成日 9116-1-30-40 11/10, 11/30, 12/5 各10台
9150-1-2-2 11/20 4台

図II-50 重要部品の材料投入期および完成期日 (ブームの計画例)

BF-13A (日本中ぐり盤)

日程	～10.24	～10.30	～11.18	11.25 ～ 11.30
項目	9116-1-30-40 第二段ブーム 10(10)	9116-1-30-40 第一段ブーム 10(10)	9116-1-30-40 第二段ブーム 20(30)	9116-1-30-40 第一段ブーム 20(30)

TX6216 (新武漢中ぐり盤)

日程	～10.22	～10.29	～11.4	
項目	9150-4-6 第Ⅱ、Ⅲ伸縮ブーム 4(4)	9150-4-6 第Ⅰ伸縮ブーム 4(4)	9150-4-6 基本ブーム 4(4)	

T612 (武漢中ぐり盤)

日程	～10.27	～10.30	～11.5	11.20 ～ 11.24
項目	9150-4-6 一副ブーム 4(4)	9116-1-30-40 第二段ブーム 10(10)	9150-4-6 一副ブーム 4(4)	9116-1-30-40 第二段ブーム 20(30)
日程				
項目				

図II-51 重要機械使用計画(中ぐり盤の例)

3.6.4 作業計画と負荷管理

1) 作業計画の制定と調整の方法

作業計画は、“四半期生産計画”と“生産号令”に基づき、“二下一上”方式によって、2ヵ月のローリング・プランを編成することになっている。

一般に、毎月20日に計画草案を通達し、各分廠および車間の検討を経て、意見を生産処へフィードバックする。

生産処は、全体のバランスを取り、修正を行い、正式の計画を編成する。そして、工場事務室の審議と批准を経て、毎月28日前後に、正式に通達する。

作業計画の調整は、ローリング・プランの方式によって行われる。

毎月、翌月の計画を策定する際に、生産任務（予定作業量）の完成状況、原材料の入荷状況、および設備と人員の状況等によって調整を行い、翌月の生産計画に反映する。

2) 負荷計画の制定と調整の方法

負荷計画は、工場が達成すべき作業量（負荷予測）と生産能力とのバランスを取ることである。一般に、工場レベルの負荷の積算は、翌年度の生産大綱を編制する際に行い、分廠・各車間別に年度計画工数、工数能力、計画と能力の差、不足・過剰人員数などを算定して、〔表Ⅱ-29〕に示すような“負荷/能力バランス表”を作成している。

分廠、車間レベルの負荷の積算は、各分廠、車間の内部で行う。

能力と負荷のバランス調整の手段として、以下の対策をとっている。

- (1) 重要工程と設備の、計画負荷時間が過大になった時は、交替作業の組数を増やしたり、各車間の間で相互応援を実施する。
- (2) 工場レベルの負荷山積みが高い時は、運営車間もしくは外部への外注の拡大を図る。
- (3) 余剰人員が発生する場合は、仕事や技術の取り入れを図る。
- (4) 職種の調整を図り、不足気味な職種は、毎年適当な増員を図り、余剰人員の出る職種では、“一専多能”を呼びかけている。

表II-29 1992年 負荷/能力バランス表

項目 部門	全年製品計画工数		実 際 能 力 工 数 (時間)				計画/能力 (%)	計画と能力の差		工 数 調 整		1人・月 計画工数	91年平均 消化工数	対全年比	備 考
	計画 総工数	月平均 工数	実在 直接 人員	人・月 能力 工数	月能力 工数	年能力 工数		月工数差	年工数差	直接員 要増減	所 要 直接人員				
							1					2	3	4	5=4X3
鉄 構 車 間	552,000	46,000	131	260	34,060	408,720	135	11,940	143,280	+46	177	351	39,764	116	
機 械 加 工 車 間	480,000	40,000	128	260	33,280	399,360	120	6,720	80,640	+26	154	313	29,938	134	
齒 車 油 圧 車 間	504,000	42,000	160	/	(3,698)	443,760	114	5,020	60,240	+20	180	263	39,072	107	
機 械 加 工	372,000	31,000	132	225	29,700	356,400	104	1,300	15,600	+6	138	235	29,066	107	
熱 処 理、めっき	132,000	11,000	28	260	7,280	87,360	151	3,720	44,640	+14	42	393	10,006	110	
組 立 車 間	312,000	26,000	109	260	28,340	340,080	92	-2,340	-28,080	-9	100	239	24,037	108	
起 重 機 分 廠	624,000	52,000	323	260	83,980	1,007,760	62	-31,980	-383,760	-123	200	161	39,569	131	
機 械 加 工	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
熱 処 理、めっき	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
上 海 分 廠	(132,000)														
試 作 車 間	(11,000)														
合 計	2,472,000	206,000	851	255	216,640	2,599,680	95	-10,640	-127,680	-40	811	242	172,380	120	

(注) 対全年比(%) = (1992年月平均工数) ÷ (1991年月平均工数) × 100 (%)

3.6.5 作業日程管理

作業日程管理と作業統計は、生産処が担当している。

生産計画の達成状況の統計は、経営管理処の担当である。

1) 作業日程管理の体系と業務手順

作業日程管理の体系は、次の7つの業務で構成している。

- | | |
|-----------------|------------------|
| (1) 作業日程計画 (既述) | (5) 外注管理業務 (既述) |
| (2) 生産調度業務 | (6) 半成品管理業務 (既述) |
| (3) 作業統計業務 | (7) 素形材管理業務 (既述) |
| (4) 生産技術準備業務 | |

この中、生産調度業務、作業統計業務、生産技術準備業務の各業務の業務手順を、〔表Ⅱ-30〕～〔表Ⅱ-32〕に示す。(他は、これまでに既に記述している)

表Ⅱ-30 生産調度の業務手順

業務手順	業務内容	帳票・資料
1. 指示を受ける	・調度員は、月度作業計画に基づき、生産の動向を明確にし、重点事項を把握する。	・月度作業計画
2. 現状の把握	・作業統計に基づき、 (1) 製品、部品の欠品状況 (2) 重要設備の稼働状況 (3) 治工具の準備状況 等の重点事項を整理し、日程の調整を行う。	
3. 実施計画の立案	・工場の作業計画に基づき、分廠、車間に協力して、生産計画のバランスをとる。 ・作業計画の項目毎に部品製作の進捗をチェックし、問題点を把握して、対策を講ずる。	・作業日程計画表
4. 現場の日程の進捗	・現場における進捗状況を把握し、遅延部品についての処置をとる。 ・解決困難な問題は、上司へ報告する。	
5. 情報収集と伝達	・作業日程の進捗状況を纏め、報告する。	
6. 生産調度会議の開催	・工場のトップの参加を得て、生産の状況を報告するし、問題点の解決方法について、討議、決定する。 ・前回の決定事項についての、対策状況を報告する。	
7. 進捗の予測	・本月の素形材や部品の完成状況を予測し、問題点を取りまとめて、トップへ報告する。	
8. 総括と評価	・当月の完成状況を、各部門へ通知する。	