

2.2.2 対象製品の概要および内作／外作区分

現在生産しているターボチャージャは、ラジアル式と軸流式の2種類で、ラジアル式は中小型ディーゼルエンジン用、軸流式は大型ディーゼルエンジン用である。

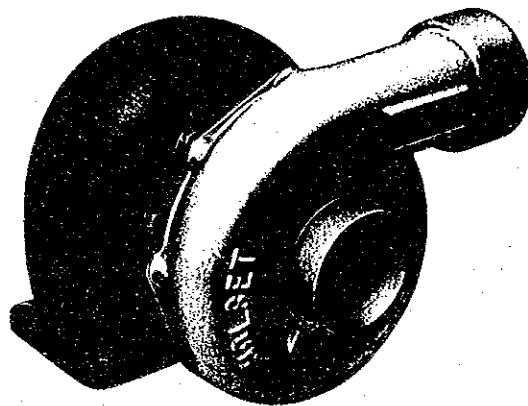
1) 製品概要と構成部品

a) ラジアル式ターボチャージャ

ラジアル式ターボチャージャの外観図を、〔図Ⅱ-5〕に示す。

概略寸法は次のとおりである。

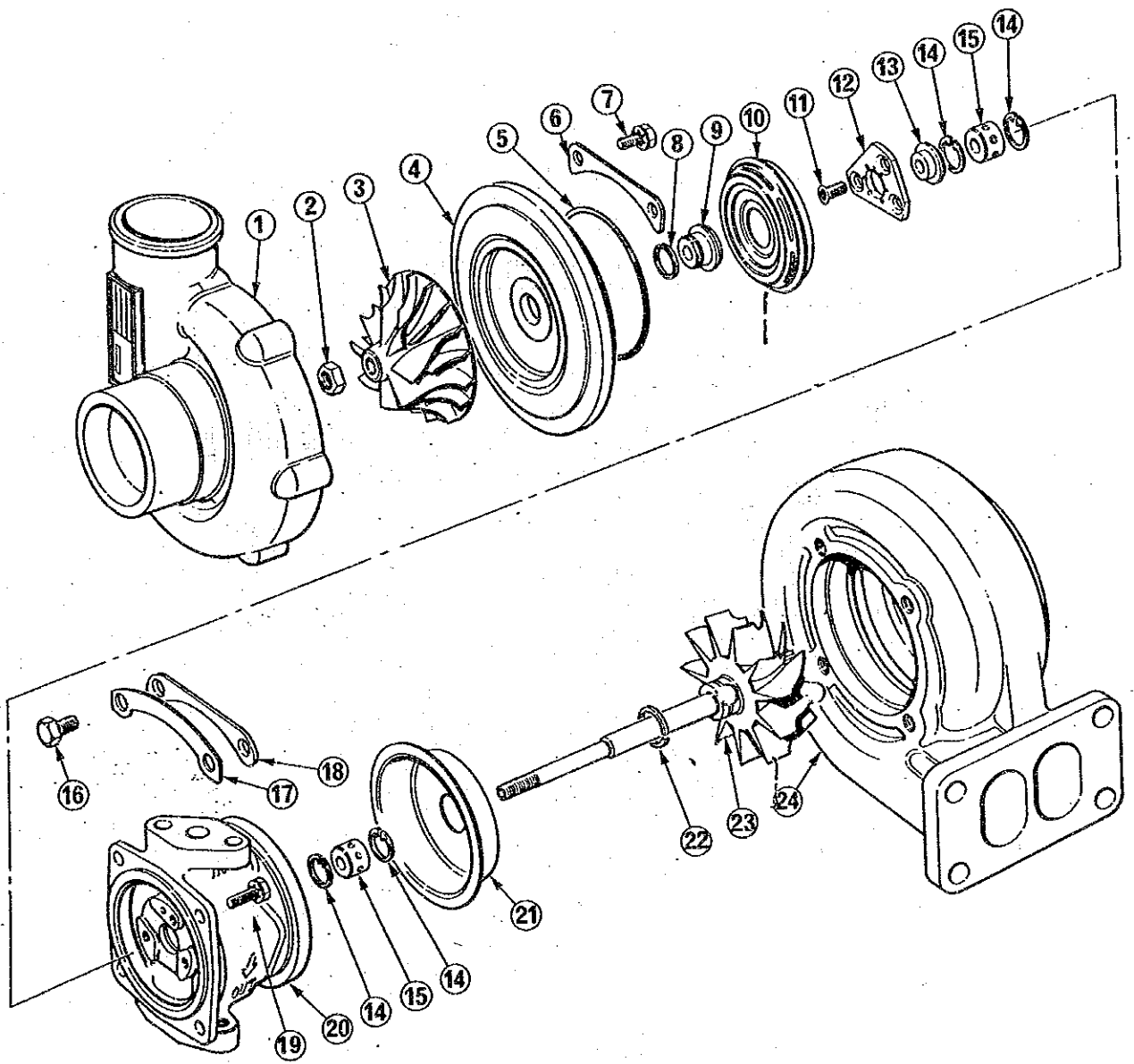
高さ 226mm × 幅 220mm × 奥行き 158mm



図Ⅱ-5 ラジアル式ターボチャージャの外観図

ラジアル式ターボチャージャの代表型式であるH2Aの分解図を、〔図Ⅱ-6〕に示す。

構成する部品のアイテム数は22である。



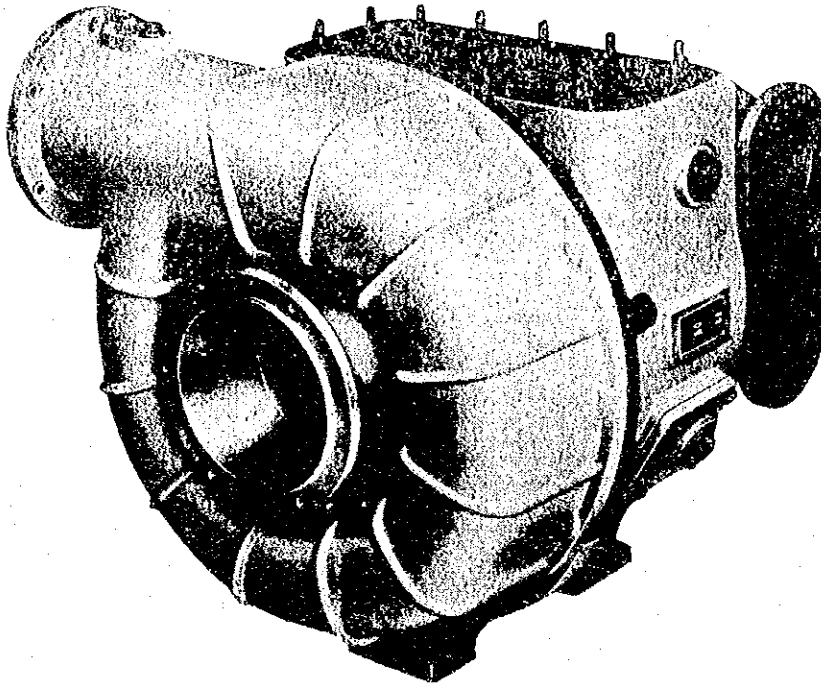
図II-6 ラジアル式H2Aターボチャージャの分解図

b) 軸流式ターボチャージャ

軸流式ターボチャージャの外観図を、〔図Ⅱ-7〕に示す。

概略寸法は次のとおりである。

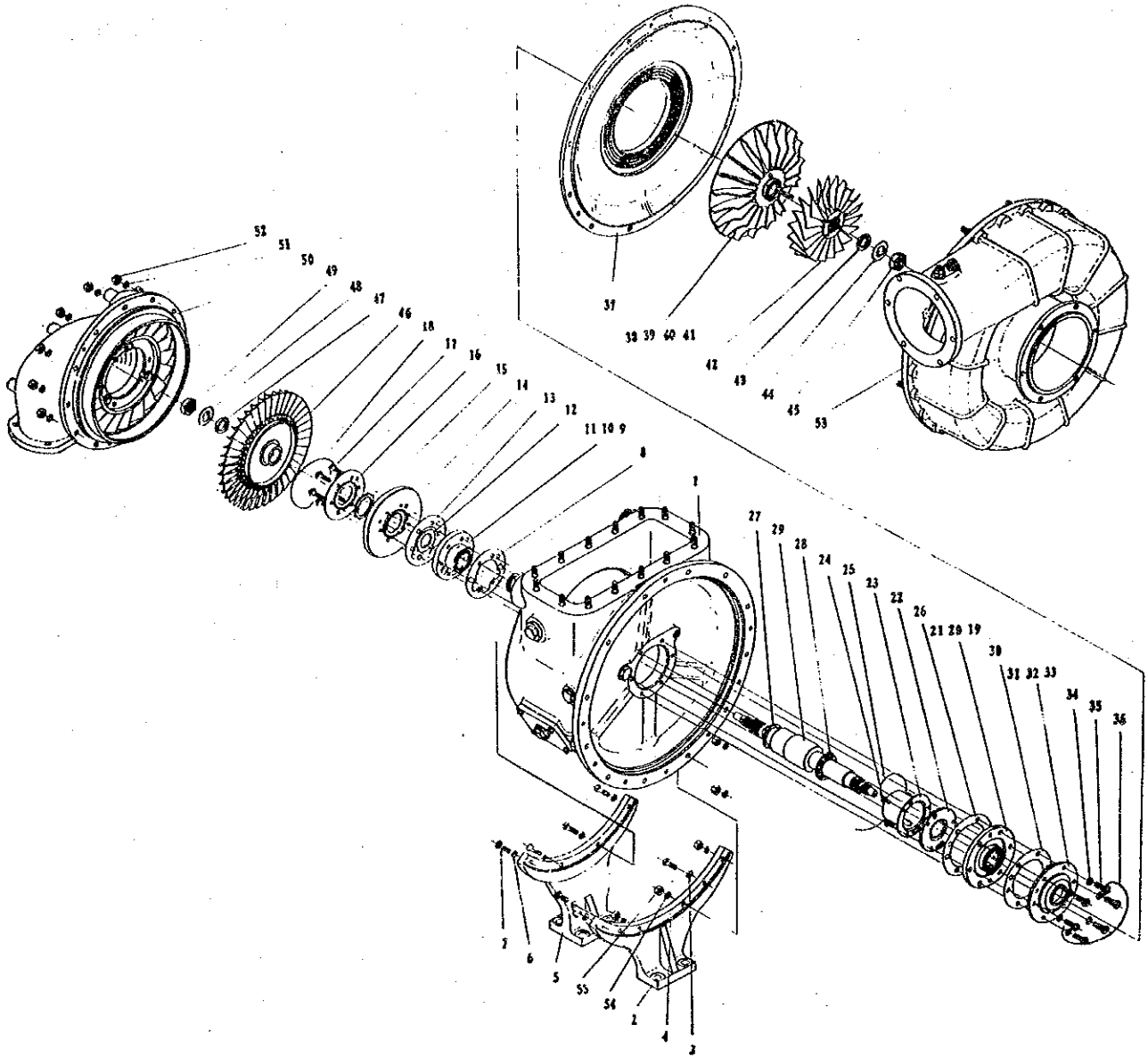
高さ 688mm × 幅 690mm × 奥行き 785mm



図Ⅱ-7 軸流式ターボチャージャの外観図

軸流式ターボチャージャの代表型式であるZN261Pの分解図を、〔図Ⅱ-8〕に示す。

構成する部品のアイテム数は24である。



図II-8 軸流式ZN261Pターボチャージャの分解図

2) 部品名称と内外作区分

ラジアル式および軸流式ターボチャージャの構成部品名称と内外作区分を、〔表Ⅱ-5〕,〔表Ⅱ-6〕に示す。(以下、部品名称はこれを使用する)

業界標準部品以外は、殆ど工場内で製作している。

なお、表中の部番(部品番号)は、〔図Ⅱ-6〕および〔図Ⅱ-8〕の分解図の中の番号と対応している。

表II-5 ラジアル式ターボチャージャの部品名称と内外作区分

部番	部 品 名 称	内 外 作 区 分
1	コンプレッサハウジング (圧気機壳)	鋳造分廠, ターボ分廠
2	ロックナット (鎖緊螺母)	ターボ分廠
3	コンプレッサホイール (圧気機叶轮)	ターボ分廠
4	拡 圧 器	ターボ分廠
5	シールリング (O型密封圈)	購入品
6	コンプレッサハウジング 締め板 (圧気機壳圧板)	鍛熱分廠
7	ナット、ワッシャー (六角螺釘和墊圈)	購入品
8	シール (圧気機端密封環)	鍛熱分廠
9	ベアリング (軸封)	ターボ分廠
10	オイルバッフル (擋油板)	鍛熱分廠
11	平 頭 螺 子	購入品
12	スラストベアリング (止推軸承)	ターボ分廠
13	スラストカラー (定距止推套)	ターボ分廠
14	スナップリング (軸承擋圈)	購入品
15	フロティングベアリング (浮動軸承)	ターボ分廠
16	六 角 螺 子 (六角螺釘)	購入品
17	タービンハウジング 締め板 (渦輪壳鎖緊片)	鍛熱分廠
18	タービンハウジング 締め板 (渦輪壳圧板)	鍛熱分廠
19	ナット、ワッシャー (六角螺釘和墊圈)	購入品
20	ベアリングハウジング (中間壳)	鋳造分廠、ターボ分廠
21	隔 熱 板	鍛熱分廠
22	タービン端シール (渦輪端密封環)	ターボ分廠
23	タービンロータ (渦輪部件)	精鋳分廠、ターボ分廠
24	タービンハウジング (渦輪壳)	ターボ分廠

表II-6 軸流式ターボチャージャの部品名称と内外作区分(1/2)

部番	部品名称	内外作区分
1	ベアリングハウジングユニット (中間売組立)	鑄造分廠、ターボ分廠
2	コンプレッサ側脚 (圧気機端底脚)	鑄造分廠、ターボ分廠
3	ワッシャー (墊圈)	購入品
4	六角ナット (六角頭螺栓)	購入品
5	タービン側脚 (渦輪端底脚)	鑄造分廠、ターボ分廠
6	ワッシャー (墊圈)	購入品
7	六角ナット (六角頭螺栓)	購入品
8	タービン側シールシム (渦輪端密封墊片)	鍛造分廠
9	タービン側軸受座 (渦輪端軸承座)	ターボ分廠
10	軸受 (軸承)	ターボ分廠
11	タービン端位置決めピン (渦輪端軸承定位釘)	外注
12	オイルバッフル (擋油板)	鍛造分廠
13	タービン側シールシム (渦輪端密封墊片)	鍛造分廠
14	タービン端シール軸受 (渦輪端軸封)	ターボ分廠
15	カーボンリング (炭晶圈)	外注
16	空気シールリング (气封環)	ターボ分廠
17	六角ナット (六角頭頭部帶孔螺栓)	購入品
18	耐熱ワイヤー (螺釘鎖緊鉄絲)	購入品
19	コンプレッサベアリングハウジング (圧気機端面軸承座)	ターボ分廠
20	軸受 (軸承)	ターボ分廠
21	コンプレッサ (圧気機端軸承定位釘)	外注
22	スラスト (止推板)	ターボ分廠
23	オイルガイドスリーブ (導油罩)	鍛造分廠
24	六角ボルト (六角頭頭部帶孔螺栓)	購入品
25	耐熱ワイヤー (螺釘鎖緊鉄絲)	購入品
26	調整シム (調整墊片)	鍛造分廠
27	タービン端スラスト軸受 (渦輪端止推軸承)	ターボ分廠
28	コンプレッサ端スラスト軸受 (圧気機端止推軸承)	ターボ分廠

表II-6 軸流式ターボチャージャの部品名称と内外作区分(2/2)

部番	部品名称	内外作区分
29	シャフト (主軸)	鍛造分廠、ターボ分廠
30	コンプレッサ端シールガスケット (圧気機端密封墊片)	鍛造分廠
31	コンプレッサ端軸受 (圧気機端密封)	ターボ分廠
32	コンプレッサカーボンリング (圧気機端炭晶圈)	外注
33	コンプレッサシールプッシング (軸封盖板)	ターボ分廠
34	ワッシャー (墊圈)	購入品
35	六角ボルト (六角頭頭部帶孔螺栓)	購入品
36	耐熱ワイヤー (螺釘鎖緊鉄絲)	購入品
37	カバー (拡压器盖)	ターボ分廠
38	コンプレッサホイール (圧気機叶輪)	ターボ分廠
39	コンプレッサ調整リング (圧気機調整圈)	鍛造分廠
40	コンプレッサホイールプッシュ (叶輪襯套)	ターボ分廠
41	円柱ピン (円柱鎖)	購入品
42	インデューサ (導風輪)	精鑄分廠、ターボ分廠
43	スリーブ (鋼套)	ターボ分廠
44	ワッシャー (転子螺母鎖緊墊片)	鍛造分廠
45	ナット (転子固緊螺母)	ターボ分廠
46	タービンディスクユニット (渦輪盤部件)	鍛造分廠、ターボ分廠
47	スリーブ (鋼套)	ターボ分廠
48	ワッシャー (転子螺母鎖緊墊片)	鍛造分廠
49	ナット (転子固緊螺母)	ターボ分廠
50	タービンハウジングユニット (渦輪壳組合)	鑄造分廠、ターボ分廠
51	ワッシャー (墊圈)	購入品
52	ナット (螺母)	購入品
53	コンプレッサハウジングユニット (圧気機壳組合)	鑄造分廠、ターボ分廠
54	ワッシャー (墊圈)	購入品
55	ナット (螺母)	購入品

2.2.3 年間生産能力

ターボチャージャの年間生産能力は、主として機械加工工程の能力で制約されるが、現在の生産能力（台数）は、〔表Ⅱ-7〕に示すとおりである。

表Ⅱ-7 機種別生産能力

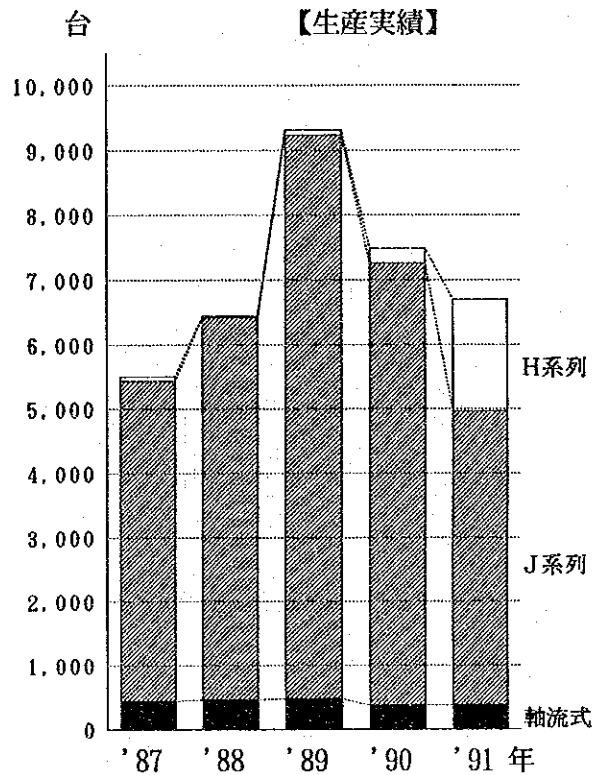
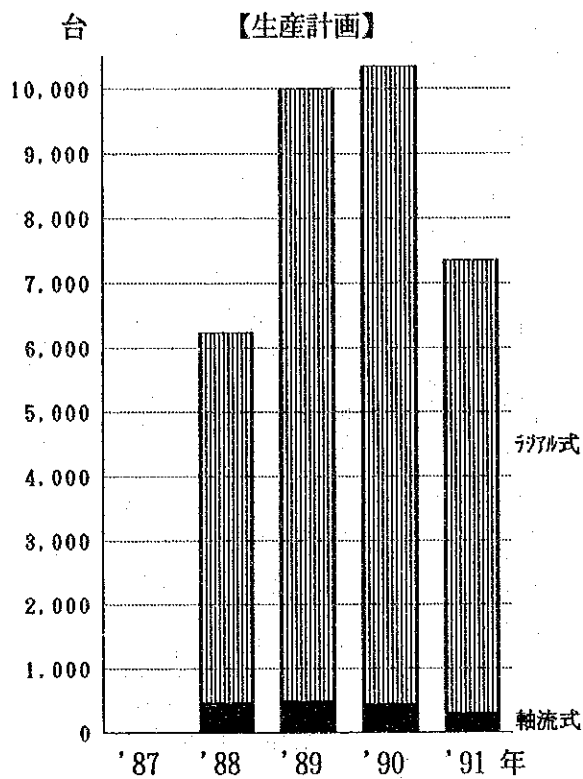
製品機種	年間生産能力
ラジアル式ターボチャージャ	20,000 台
軸流式ターボチャージャ	600 台

2.2.4 生産計画と生産実績

1987年～1991年の過去5年間の計画生産量と実績生産量を、〔図Ⅱ-9〕に示す。

2.2.5 販売台数を販売金額

1987年～1991年の過去5年間の販売台数と販売金額を、〔図Ⅱ-10〕に示す。

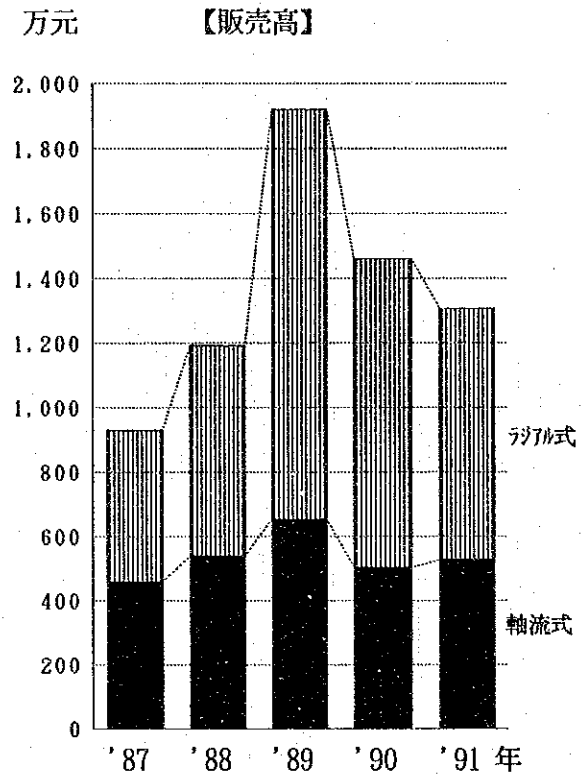
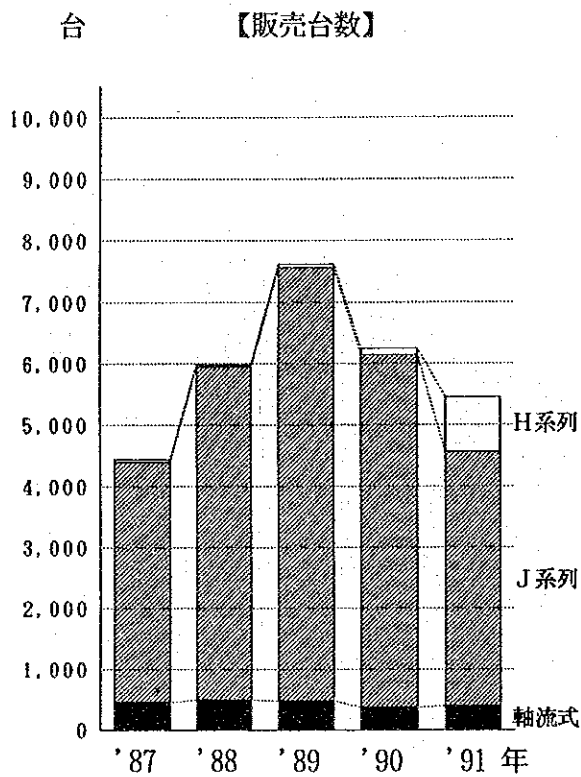


(単位：台)

	1987年		1988年		1989年		1990年		1991年	
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
H系列	—	69	—	19	—	74	—	229	—	1,736
J系列	—	4,922	—	5,960	—	8,757	—	6,880	—	4,584
小計	—	4,991	5,780	5,979	9,505	8,831	9,900	7,109	7,060	6,320
自社向	—	988	—	1,276	—	1,684	—	1,050	—	624
外販	—	4,003	—	4,703	—	7,149	—	6,059	—	5,659
P系列	—	442	454	462	495	479	445	379	300	380
合計	—	5,433	6,234	6,441	10,000	9,310	10,345	7,488	7,360	6,700

注) 自社向、外販は、ラジアル式 (H系列、J系列) の小計の内訳を示している。

図II-9 生産計画と生産実績



(単位：台、万元)

	1987年		1988年		1989年		1990年		1991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
H系列	41	—	32	—	64	—	108	—	889	—
J系列	3,950	—	5,454	—	7,074	—	5,768	—	4,164	—
小計	3,991	472	5,486	652	7,136	1,268	5,876	957	5,053	778
P系列	446	458	492	539	482	652	371	503	397	527
合計	4,437	930	5,978	1,191	7,620	1,920	6,247	1,460	5,450	1,305

図II-10 販売台数と販売高

2.3 生産設備

工場に保有する生産用設備および機器類の主なものは、2.3.1～2.3.5に示すとおりである。

2.3.1 主要生産設備

ターボチャージャに関連する分廠が保有する主要生産設備の機種と保有台数は、次に表示するとおりである。

鑄造分廠		精鑄分廠	
設備名	台数	設備名	台数
[溶解]	< 8 >	[溶解]	< 9 >
キューボラ 3T, 3T, 5T	3	中周波電気炉 100KW	1
低周波誘導炉 3T, 3T	2	真空中周波炉 50KW	2
電気炉 60KW	3	真空誘導炉 78KW	3
[造型]	< 30 >	低圧鑄造機 200, 40kg	2
生造型機	9	可傾式電気炉 60kw	1
乾燥機	7	[造型]	< 10 >
鑄型乾燥炉	2	ワックス成形機	1
油砂造型機	2	ワックス調整機	1
赤外線乾燥炉	2	セラミック成形機	5
中子研磨機	1	セラミック混練機	1
簡易中子成形台	4	石膏成形機	1
傾動中子成形台	1	石膏混練機	1
中子用成形機	2	[加熱]	< 12 >
[砂処理]	< 14 >	脱ロウ装置	1
砂乾燥炉	2	焼成炉 950°C	5
ファン砂ミキサー	1	焼成炉 1200°C	2
混練機/生砂	3	石膏乾燥炉	4
混練機/油砂	2	[検査]	< 1 >
混練機/非鉄	1	蛍光探傷機	1
型砂ライン	1		
砂回収ライン	1		
ファン砂粉碎機	2		
砂温調整機	1		
[仕上げ]	< 12 >		
シェーカー	4		
ショットブラスト	4		
回転式研磨機	1		
雰囲気焼鈍炉	1		
焼準炉	1		
焼戻し炉	1		
[搬送設備]	< 12 >		
クレーン	12		

鍛熱分廠

設備名	台数
(鍛造)	<14>
加熱炉 各種	8
鍛造ハンマー	4
750, 560, 250, 65Kg	
プレス機械100T, 160T	2
(プレス)	<8>
成形プレス	
100, 160, 100, 60, 40,	7
18, 8T	
切断機	1

ターボ分廠

設備名	台数
(ラジアル式ターボ加工車間)	<67>
普通旋盤 4~8尺	18
NC旋盤 旧型マイコン型	4
NC旋盤 最新NC装置	6
摩擦圧接機	2
NCボール盤	1
卓上ボール盤	6
タッピング盤	1
外形研削盤	7
アングラー研削盤	2
内径研削盤	3
平面研削盤	2
ホーニング盤	2
歯切り盤	1
プレス	1
バランス計測器	10
ブローチ盤	1
(軸流式ターボ加工車間)	<39>
普通旋盤	18
ラジアルボール盤	3
立て型旋盤	1
横中ぐり盤	1
横フライス盤	7
立てフライス盤	6
ブローチ盤	1
高圧洗浄機	1
低溶融合金槽	1

2.3.2 検査試験設備

検査試験部門の主要設備は、下記のとおりである。

この他に、理化室には各種分析機、金相試験機、精密測定器等が設備されており、材料の試験検査に必要な設備は整っている。

検査試験部門の主要設備

設備名	数量
(試験片加工設備)	
普通旋盤	2
円筒研削盤	1
平面研削盤	1
フライス盤	1
形削り盤	1
のこ盤	1
(物理試験機)	
万能材料試験機	3
クリープ試験機	1
高温耐久試験機	5
各種硬度計	6
衝撃試験機	2
(その他)	
誘導式電圧調整機	1
電気炉	1
電気抵抗炉	1
炭素炉	1
空気除湿機	1

2.3.3 試験研究用設備

設計部門が保有している主な試験・研究用設備および機器は、次に表示するとおりである。

設計部門の主要な設備

設備名	台数
(加工設備)	
精密旋盤	1
普通旋盤	1
フライス盤	2
(試験装置)	
軸流式試験装置	1
リール式カーボ試験装置	3
リール機関試験装置	3
(運搬装置)	
クレーン	2
ホイスト	4
リフター	1
バッテリー車	1

2.3.4 生産準備用設備

生産技術部門および工具部門の主な設備は、次のとおりである。

生産準備部門の主要な設備		工具部門の主要な設備	
設備名	台数	設備名	台数
(加工試験設備)		(加工設備)	
油圧プレス	1	普通旋盤	2
中子成形機	1	デジタル表示普通旋盤	3
低圧鋳造機	2	精密旋盤	1
石膏カク攪拌流込装置	1	多刃旋盤	1
ロウ材攪拌機	1	中ぐり盤	1
珪酸加水分解装置	1	デジタルボール盤	1
塗料攪拌機	2	外形研削盤	2
エア式砂かけ機	3	円筒研削盤	1
エア式散砂機	2	高精度外形研削盤	1
ロウ材スライ機	1	内径研削盤	2
樹脂混練機	1	プロファイル研削盤	1
脱ロウ装置	1	ブローチ研削盤	1
輪転式整理機	1	工具研削盤	1
湿式噴砂機	1	光学式工具プロファイル研削盤	1
乾式噴砂機	1	翼根フライスカッター研削盤	1
射出成形機	1	ギョウター研削盤	1
面合わせ機	1	切削工具研削盤	1
空気圧縮機	1	平面研削盤	2
中周波電熱ファン	1	内外形研削盤	1
中周波真空誘導炉	1	ネジ研削盤	1
真空誘導鋳造炉	1	NCフライス盤	1
電気抵抗炉 (各種)	9	フライス盤	6
乾燥炉 (各種)	5	工具フライス盤	1
(運搬装置)		形削り盤	2
クレーン	2	電気カス式パンチ機械	1
リフター	1	バイト用電解研磨機	1
バッテリー車	1	NCワイヤカット	1
貨物用エレベータ	1	(運搬装置)	
		クレーン	2
		バッテリー車	1

2.3.5 輸送・運搬設備

工場内運搬は、各部門の所有するバッテリー車やフォークリフトを使用しているが、工場共通の設備として次の車両を所有して、製品の輸送も行っている。

- ・クレーン車 1台 (12T)
- ・フォークリフト 2台 (5T, 1.5T)
- ・トラック 13台 (2TX2, 5TX7, 8TX4, 14TX1)

2.4 組織および人員

2.4.1 組織

工場の組織を、〔図Ⅱ-11〕に示す。また、各部門の機能は次の如くである。

1) 計画処

- (1) 工場の経営方針、目標を踏まえて、企業の中、長期発展計画を編成し、その実施をフォローする。
- (2) 編成した計画を發布し、年度総合経営計画と生産計画を協調実施する。また、技術・生産準備計画との連携に責任を持つ。
- (3) 同業界との連合と専門分野別の協力を行う。
- (4) 外資の導入・利用と外部との合作を行う。
- (5) 指標体系を設定し、主要な技術、経営指標の分析、発布、統計、審査に責任を持つ。また、企業の各種資料・データを保管し、経済活動を定期的に分析する。
- (6) 企業内部の機構を設置して内部法規を完備し、経済の合同管理を厳格に行い、企業管理体制レベルを向上する。

2) 販売処

- (1) 市場調査・予測を行い、市場予測と新製品の市場開発見通しについて報告する。
- (2) 国内外市場への製品PRと販売促進を行う。
- (3) 販売計画の作成と製品販売契約の管理に責任を持つ。
- (4) 完成品の保管と発送の手配をする。
- (5) 補用品の販売に責任を持ち、“三包”サービスと販売前後の技術サービスを行う。
- (6) 製品の流通と販売代金回収のスピードを上げ、三項資金を抑制する。
- (7) 今後需要が見込まれる製品の部品、設備維持修理用品および工具・器具を購入する。

3) 資材・運輸処

- (1) 資材の購入・供給計画を作成・実施する。
- (2) 資材の消耗定額を管理する。
- (3) 資材の備蓄利用の経済性・合理性をチェックする。
- (4) 全工場の生産資材を管理する。
- (5) 全工場の生産資材，エネルギー源（石炭，油類）の消費および備蓄資金の占用状況，節約状況を分析し、コスト低減の努力をして利益を上げる。
- (6) 入荷資材，製品出荷の運搬と発送を行う。

4) 生産処

- (1) 月度生産作業計画の作成と組織的实施を行う。
- (2) 生産の各部門を監督，コントロール，調整して、各部門の作業を円滑に推進し、生産計画の完成を保証する。
- (3) 生産準備作業を手配し、各部門の設備修理計画実行の促進および治具検証，治具修理検査と重要治具の定期計測を行う。
- (4) 生産活動における仕掛品（外注品を含む）を管理する。
- (5) 製品出荷の時期・数量の標準を制定して、バランス生産を行い、工場内の進んだ生産と優れた現場管理が行えるようにする。
- (6) 生産の評価と審査および生産能力の点検を行う。
- (7) エネルギー源を管理する。
- (8) 管理の統一と対内・対外活動を調整する。

5) 労働安全処

- (1) 労働力を科学的・合理的に使用して、労働生産性を上げる。
- (2) 労働者の採用，配置，賞罰，解雇等の面を管理する。
- (3) 労働定額（機械修理，工具分廠の加工定額を含む）について査定，改定を管理する。
- (4) 労働規律の教育と管理を強化するよう各部門を監督，指導する。
- (5) 従業員の教育訓練，ユーザの教育訓練，特殊工程作業者の教育訓練および従業員の勤怠を含む日常管理を行う。

- (6) 安全組織を設け、全工場従業員が安全制度の各項目を厳格に遵守するよう指導・監督する。また、安全事故の処理を行う。
- (7) 労働保護、環境保護措置計画の作成と実施推進に責任を持つ。また、実現したプロジェクトの審査・検収に対して関連部門の調整を行う。
- (8) 安全技術措置の方策評価と計画提出を行う。また、検収と日常の監督管理を行う。
- (9) 従業員の給料とボーナスの管理と配分を行う。

6) 動力・設備処

- (1) 全工場の各種動力エネルギーを供給する。
- (2) 設備の全プロセスを管理する。
- (3) 設備の検査、修理計画を作成して実施する。また、機電一体化設備の事故解決と精密修理に協力する。
- (4) 設備（専用機を含む）の予備品の計画、購入および供給を行う。
- (5) 設備の改造、更新および設備事故の処理を行う。
- (6) 各部門の合理的かつ有効な設備利用を推進し、設備の総合的有效利用率を向上する。
- (7) 設備技術の実態を管理する。
- (8) 設備修理工程と定額を作成する。
- (9) 全工場の水、電気、空気、蒸気の配管作業と検査・修理を行う。

7) 工具処

- (1) 生産処の審査・決定した計画に基づき、専用工具、通常工具、治具、モデルの製作と補修の作業計画を作成して実行する。
- (2) 標準工具、計測器具、刃具と安価な消耗品を購入、供給する。
- (3) 治具の検証に参画し、各部門の治具改修検査を推進する。重要な治具については定期的に精密検査を行う。
- (4) 工具、治具を管理する。
- (5) 自製の専用工具、通常工具、治具、モデルの製作工程と定額を作成する。

8) 工場事務室

- (1) 工場各部門より処理を任された関連情報を、収集・整理して保管する。
- (2) 工場の行政作業計画を起草し、定期的に進行状況をチェックする。
- (3) 廠部事務会議の決定事項が確実に行われているかチェックする。
- (4) 廠部定期会議と特別議題会議を手配する。
- (5) 文書、電話の受発信と伝達物や審査意見の管理・保存を行う。
- (6) 来客の接待と車の管理を行う。
- (7) 市民からの手紙や訪問を処理する。
- (8) 工場保密委員会の日常工作に責任を持つ。
- (9) 廠部、党委員の決定事項に対して、参謀の補助機能を果たす。

(注) 同時に、党委員事務室機能に責任を持つ。

9) 財務処

- (1) 製品コストの予測、計画、管理、計算、分析および審査を行う。
- (2) 企業資金の管理、合理的調達、調整を行い、資金の有効使用を監督する。
- (3) 経済計算と資金活動分析を行い、最小の労働消費と資金使用で、最大の経営効果を上げる。
- (4) 企業内部の会計検査を行う。また、製品価格の設定と管理を行う。
- (5) 販売部門の資金回収のスピードを上げ、三項資金を抑制・圧縮する。

10) 基建技改事務室

- (1) 技術改造計画を作成、実施する。
- (2) 技術改造計画に責任を持ち、導入設備の購入と設備の事前管理を行う。
- (3) 基礎建設（土工事を主とする工程）、建屋大修理および維持修理の計画を作成して実施する。
- (4) 工場内建屋、炉缶、工場宿舎の建設と生産用建屋の維持修理を行う。
- (5) 技術改造項目設備および工場建屋の検収・引渡をする。
- (6) 技術改造資料を管理する。
- (7) 技術施策、安全施策項目のうち、土建および基礎工事の設計・施工に責任を持つ。

- (8) 基礎建設, 技術改造の財務管理を行う。
- (9) 生産作業計画については、製品の包装を制定する。

11) 総工師事務所

- (1) 技術政策を徹底し、全工場の技術活動を総合管理する。
- (2) 技術開発企画および年度技術活動計画（安全対策計画を含む）を作成し、組織的に実施する。
- (3) 科学研究と新製品の技術管理を行う。
- (4) 技術改善方策の検討と技術準備作業を行う。
- (5) 生産技術の改善工作と生産技術管理の調整, 推進に責任を持つ。
- (6) 標準化作業と技術資料管理を行う。
- (7) 計算機の応用を行う。
- (8) “双革四新”活動の展開と工場内外の技術協力活動を行う。
- (9) 技術情報や製品説明書を翻訳する。

12) 技術処

- (1) 新製品企画や技術改造対策に参画し、製品審査と量産試作審査に参加する。
- (2) 製品設計, 工法設計, 見本機試作と製品フィールド試験の技術サービスに責任を持つ。
- (3) 旧製品の改良設計と科学研究を行う。
- (4) 量産試作過程および量産後の現場の技術指導と技術サービスを行う。
- (5) 新製品開発過程での品質機能を確保する。
- (6) 治工具と非標準設備を設計する。
- (7) 生産技術向上計画を作成する。
- (8) 生産技術の検証と治工具, 非標準設備の検証に参画する。
- (9) 技術組織面の措置方策の意見書を提出する。
- (10) 対外技術協議の評価, 署名を行う。

13) 品質検査処

- (1) 品質体系を確立・完備する。品質職能を定めて品質情報を処理し、全工場全

部門に“品質ハンドブック”の実行を推進する。

- (2) 全工場従業員による品質管理、品質改善活動（近代的管理手法の応用を含む）および製品信頼性管理を組織的に指導する。
- (3) 現生産の品質クレーム分析を組織的に展開し、品質例会と品質分析会を招集し、品質クレームの処理を行い、経営グループに品質実態分析報告書を定期的に提出する。
- (4) 原材料、購入品、外注品の入荷から、製品梱包までの全活動に対して、品質検査と不良品の管理を行う。
- (5) 品質審査と工場内品質監督状況を抜き取り検査する。
- (6) 新製品試作と旧製品改良に参画し、製造過程の品質データを技術部門に早くフィードバックする。
- (7) 品質値の伝達、計測器具の定期点検および製品（部品）の精密計測を行う。
- (8) 生産技術規則の検査を組織的に行う。
- (9) 工場を代表して商検、船検、鉄検、軍検、協力工場審査に協力する。また、各級の品質監督状況を抜き取り検査する。

14) 総務処

- (1) 従業員の生活のサポートサービスを行う。
- (2) 事務用部屋、生活用部屋、従業員寮の修理（水、電気を含む）と工場が管理する部屋の維持修理に責任を持つ。
- (3) バスコンの日常管理を行う。
- (4) 屋外広場での進んだ生産と環境衛生を行う。
- (5) 工場の緑化、美化を行う。
- (6) 事務用品と労働保護用品の購入、配送を行う。

15) 保安守衛処

- (1) 工場内の治安秩序を維持する。
- (2) 事件を調べて明らかにし、盗品・盗金を取り戻す。
- (3) 防火の責任を確実に言い、全員参加の防火活動を展開する。
- (4) 民兵の軍事訓練と政治教育を行う。

- (5) 徴兵工作に責任を持ち、徴兵任務を完遂する。
- (6) 武器装備の日常維持修理と管理を行う。
- (7) “以労養武”（労働生産で武を養う）の組織的活動を展開する。

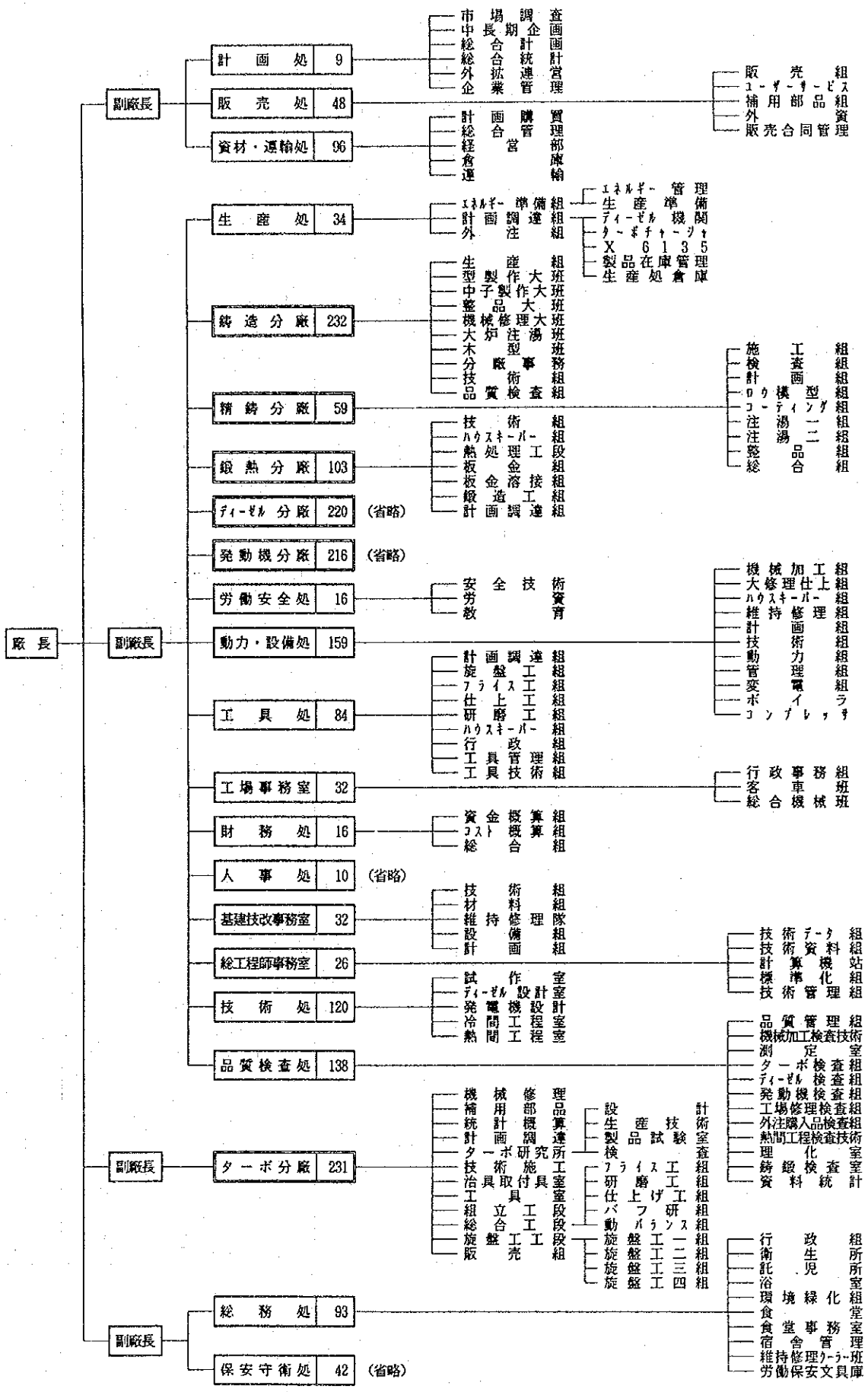
16) ターボ分廠

- (1) 市場要求に基づき、新製品開発、製品設計、工程設計、科学技術の研究開発および製品のフィールドテストを行う。
- (2) 市場PRとターボチャージャ製品の販売促進を行う。また、工場を代表して、製品および補用品の販売契約を署名、実行する。
- (3) 分廠の年度生産大綱草案を提案し、廠部から通達された季度、月度生産計画を実施する。
- (4) 安全生産と全員参加の品質活動を強化し、“安全第一”と“品質第一”を確保する。
- (5) “三包”サービスと販売前後の技術サービスを展開し、ターボチャージャの市場情報を収集整理して、経営グループに対して書面報告をすることに責任を持つ。
- (6) 各項目の基礎管理と專業管理の職務機能を確実に実行する。
- (7) 労働管理を強化し、各種人員構成を合理的に調整し、バランスのとれた生産の実施に努力する。
- (8) 生産技術、治具および非標準設備の検証作業を行う。
- (9) 対外部に対する製品提供の技術協議に署名する。
- (10) 技術改造と技術組織の施策について意見書を提出する。

17) その他各分廠

- (1) 生産作業計画について、分廠の季度、月度作業計画を作成して実施する。
- (2) 安全生産と全員参加の品質活動を強化し、“安全第一”と“品質第一”を確保する。
- (3) 各項目の基礎管理と專業管理の職務機能を確実に実行する。
- (4) 労働管理を強化し、各種人員構成を合理的に調整し、バランスのとれた生産の実施に努力する。

- (5) 治具の検証を行い、生産技術の検証に参画する。
- (6) 工場内の進んだ生産と優れた現場管理を行う。



注) 四角内の数字は、従業員の人数を示す。1992.12月時点。

図 II - 11 無錫動力機工場組織機構図

2.4.2 人員構成

工場の全従業員数は、1992年11月末の統計によれば、2,105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	事務・ 間接員	生産作業人員			合計
					直接員	間接員	計	
管 理 部 門	計 画 処	9						9
	総工師事務室	16	7			3	3	26
	工場事務室	15				17	17	32
	労働安全処	10	6					16
	小 計	50	13			20	20	83
間 接 部 門	資材・運輸処	22	1		4	69	73	96
	工 具 処	11	9	1	40	23	63	84
	動力・設備処	12	22	1	36	88	124	159
	小 計	45	32	2	80	180	260	339
技 術 部 門	技 術 処	8	82	1	29		29	120
	生 産 処	16	2			16	16	34
	品質検査処	12	8	1	3	114	117	138
	小 計	36	92	2	32	130	162	292
製 造 部 門	ターボ分廠	14	41		147	29	176	231
	鑄造分廠	10	13	2	97	110	207	232
	鍛熱分廠	8	6		67	22	89	103
	精鑄分廠	5	2		45	7	52	59
	ディーゼル分廠	9	10		155	46	201	220
	発動機分廠	13	11	2	110	80	190	216
	小 計	59	83	4	621	294	915	1061

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	事務・ 間接員	生産作業人員			合計
					直接員	間接員	計	
其他 生産 部門	基建技改事務室	16	7	3	3	3	6	32
	財 務 処	16						16
	販 売 処	34	2			12	12	48
	人 事 処	9		1				10
	勞 働 組 合	5		3				8
	保安守衛処	8				34	34	42
	小 計	88	9	7	3	49	52	156
后 勤 部門	總 務 処	8		17		68	68	93
	サ-ビス公 司	28				53	53	81
	小 計	36		17		121	121	174
	總 計	314	229	32	736	794	1,530	2,105

1992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)

年齢 \ 類別	管理 人員	技術 人員	事務・ 間接員	生産作業者			合計
				直接	間接	小計	
10~19才	1	4	0	41	7	48	53
20~29才	42	69	3	286	92	378	492
30~39才	76	28	16	240	282	522	642
40~49才	134	79	10	151	295	446	669
50才以上	61	49	3	18	118	136	249

また、1992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)

年齢 \ 類別	管理 人員	技術 人員	事務・ 間接員	生産作業者			合計
				直接	間接	小計	
3年未満	10	28	0	115	14	129	167
3~10才	41	50	4	181	74	255	350
10年以上	263	151	28	440	706	1,146	1,588

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、ターボチャージャにおける原材料、購入品、外注加工費の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 工 加 工
H 系 列	29.2	4.8	2.1
P 系 列	44.3	2.6	15.1
主要な対象品名	鋳造用地金, 耐熱合金インゴット, アルミインゴット, 特殊合金鋼, 薄板板金	糸付, ナット, ねじ, ワッシャー, シールリング, スタップリング, 銘板	タービン端軸受け, コンプレッサ端軸受け, 抑え板, スタップリング

2.5.2 資材の調達

1) 材料の調達

ターボチャージャは、製品が小さいので消費する材料の量が少なく、しかも、特殊材料が多いので、生産企業に直接予約注文して購入する方法をとっている。

年度生産計画から必要量を算出して、年1回注文を出し、季度毎(年4回)に分けて納入してもらっている。

特殊な材料で、しかも量が少ないので、所定の期日に入手するのに苦勞を強いられている。

2) 購入部品の調達

購入品は、主として業界標準規格の標準部品であるので、一般市場から自由に購入している。

2.5.3 加工外注

ターボチャージャの部品は、高精度加工が要求されるので、殆どの部品を工場内で加工している。定常的には、特殊な設備が必要となる部品を外注している。

作業量の多い場合は、一時的に外注を利用することもあるが、このような場合には、要求加工精度が比較的低い部品(主としてJ系列ターボ部品)を外注している。外注先は、主として無錫市郊外のメーカーである。

2.6 販売

2.6.1 販売方式・販売方法

製品販売は、工場として販売処が担当しているが、ターボチャージャについては専業体制を整えつつあり、ターボ分廠に専門の販売グループを設けて、販売と技術サービスの仕事を行っている。

販売ルートとしては、次の方式をとっている。

- (1) 工場自らの販売
- (2) 全国の主要物流公司、農業機械公司との連合販売、取次販売、代理店販売
- (3) 工場各地の拠点販売
- (4) ユーザの来訪による購入

また、販売方法としては、次の方法をとっている。

- (1) 工場への訪問販売
- (2) 工場の注展会開催による販売
- (3) ユーザとの懇談会による販売
- (4) 製品の展示会による販売促進
- (5) 現場での交流会開催による販売促進
- (6) 関連業界との注文交易会による販売促進
- (7) ユーザの技術研修会での販売促進

市場における製品価格は変動しており、財務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

販売と技術サービスは、ターボ分廠の販売組が担当している。

現状は、事業規模が小さいこともあり、販売組の5人が中心となり、製品と補用部品の販売およびアフターサービスを行っている。

ターボチャージャは、内燃機関の機能部品であり、特定ユーザ向けの製品であるので、独自の販売体制は持っておらず、工場の他製品であるディーゼル機関やディーゼル発電機セットの販売体制を利用している。

2.6.3 現状の市場占有率と需要先

1) 現在の市場占有率

ターボチャージャについては、中国政府の正式な統計データが発表されていないので、詳細は不明であるが、工場独自の推定によれば、市場占有率は35~40%位である。

2) 主要需要先

当工場のターボチャージャは、ラジアル式と軸流式の2種類がある。

ラジアル式ターボチャージャは、主として自動車工業（例えば第二自動車製造廠、重量型自動車連営公司）、土木農業機関業界（例えば北京内燃機廠、南昌ディーゼル機廠、華豊機械廠、南通ディーゼル機廠）が主なユーザである。

軸流式ターボチャージャは、主として機関車（例えば北京二七機関車廠、四方機関車廠、大連機関車廠）、船用機関（例えば無錫ディーゼル機廠、寧波動力機廠）等ディーゼル機関業界が主なユーザである。

2.6.4 競合他社との比較

中国における主要なターボチャージャメーカーは、次に示す4社で、各社とも外国メーカーと技術提携して製品化を進めてきた。

中国の主要ターボチャージャメーカーと技術提携先

企業名	技術提携先
鳳城増圧器廠	米国 Garrett社
中国北方工業公司	ドイツ KKK社
江津動力機廠	スイス BBC社
無錫動力機廠	英国 Holset社

現在どの程度の競合状況であるか詳細は不明であるが、今後の需要増加が見込まれている車両搭載用エンジン向けターボチャージャは、この3社が主要な競合他社となる。

2.6.5 販売価格

1) 製品販売価格

現在、ターボチャージャの販売価格は、〔表Ⅱ-12〕に示すとおりである。

表Ⅱ-12 製品価格

(単位：元)

製品型式名	製品重量	出荷価格	製品型式名	製品重量	出荷価格		
J系列	65J	6.0 kg	1,080	P系列	261P-14	700.0 kg	※ 19,200
	80J	12.0 kg	1,500		"-13	"	※ 17,000
	95J	18.0 kg	2,100		"-7	"	※ 17,000
	10ZJ	23.0 kg	2,600		"-3A-3	"	※ 17,000
	110J	20.0 kg	2,500		"-9	"	※ 18,000
H系列	H1C	11.5 kg	2,400		"-13B	"	※ 19,600
	H2A	11.0 kg	2,400		"-13D	"	※ 19,000
	HT3B	19.0 kg	2,950		"-12C	"	※ 25,300
	H1B	10.0 kg	1,800		"-12B	"	※ 19,000
	J50	4.6 kg	1,400				

注) ①価格は、工場出荷価格
②※印は、船検、鉄検費を含まず

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) 出荷時に、請求書を送付して全契約金額の支払いを受ける。
- (2) 製品受取時に、全契約金額の支払いを受ける。
- (3) 出荷前に、全契約金額の前払いを受ける。

通常は、上記の(1)または(2)で、(3)は少量・小額の販売契約の場合のみである。

2.6.6 当工場の製品品質の中国他社製品との比較

当工場は、ターボチャージャを生産する国家が定めた主要専門工場であり、1982年英国のHolset社からライセンス生産したH系列の代表製品H2Aは、1987年に英国で検証して完全に合格証を取得した。工場は何度も技術改造を行い、生産条件の改善、レベルアップを図ってきたので、ターボチャージャの製品品質は同業者中トップを占めている。

2.6.7 客先要求品質（性能、機能）に対する、現製品の課題

現状製品の主要課題は、次のとおりである。

- (1) ターボチャージャの密封性能の改善
- (2) コンプレッサの性能向上
- (3) ガソリン自動車用ターボチャージャの開発
- (4) 軸流式ターボチャージャの性能向上および内燃機関に適応した増圧度向上
- (5) 広回転域作動機関の低速性能改善のためのターボチャージャの改良
- (6) ターボチャージャの排・放気バルブと可変容量タービンハウジングの開発

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、計画処が担当している。

2) 市場ニーズの把握と事業計画の策定方法

a) データーの収集と分析

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基に、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

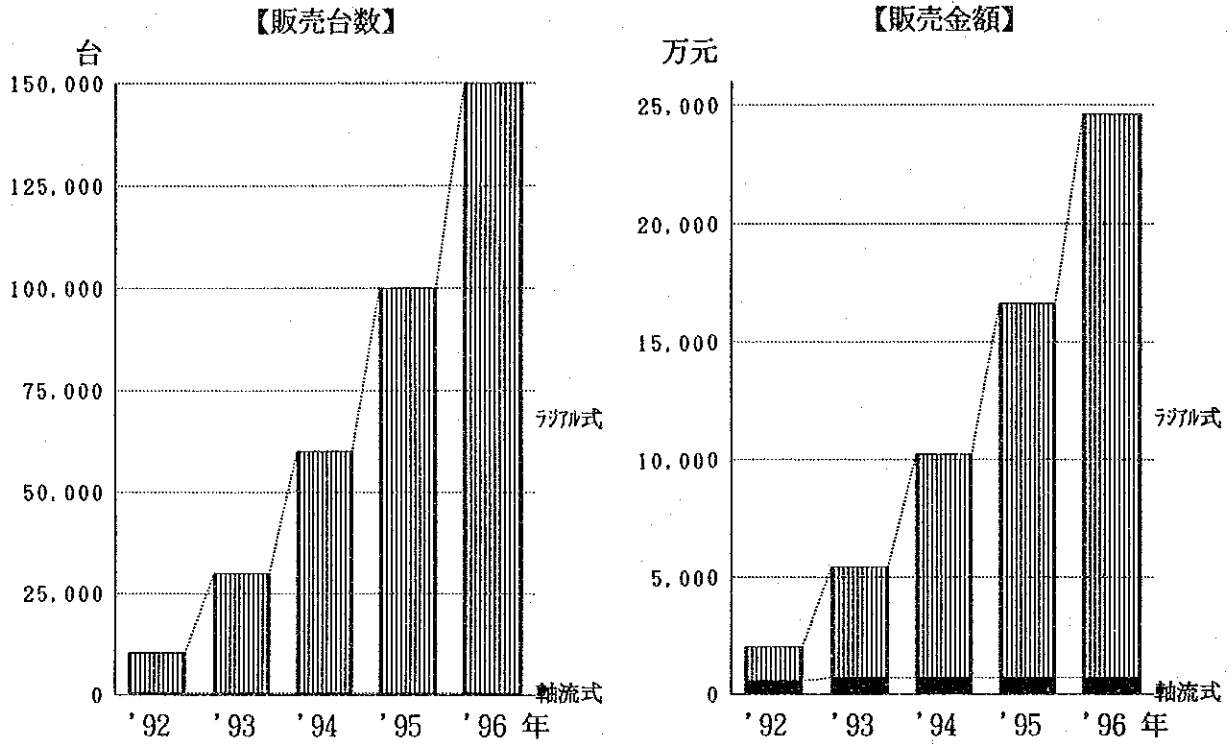
ターボチャージャは、現在のところ供給が需要に応じ切れない状況にある。従来の農機、鉄道、船舶業界向けは、今後も安定した需要であるが、自動車業界向けは大幅に増加する。

需要の大幅な増大に応じていくために、販売面では、何といても保証が重要で、潜在力の大きい型式を優先的に提供し、しかる後に、できるだけユーザの要求を満

足させていく。

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年間の販売予測を、〔図Ⅱ-12〕に示すように計画している。今後は、ラジアル式のH系列を核として、車載用エンジン向けターボチャージャが大幅に増加すると予測している。



〔ラジアル式〕

(単位：台, 万元)

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
10,000	1,443	29,500	4,720	59,500	9,520	99,500	15,920	149,500	23,920

〔軸流式〕

420	567	500	700	500	700	500	700	500	700
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

〔合計〕

10,420	2,000	30,000	5,420	60,000	10,220	100,000	16,620	150,000	24,620
--------	-------	--------	-------	--------	--------	---------	--------	---------	--------

〔機種構成〕

機種・型式	H系列				J系列	P系列	合計
	H1シリーズ	H2シリーズ	J50	J90 他			
1992年(実績)	4,339				4,837	416	9,592
1996年	75,000	20,000	30,000	24,500	0	500	150,000

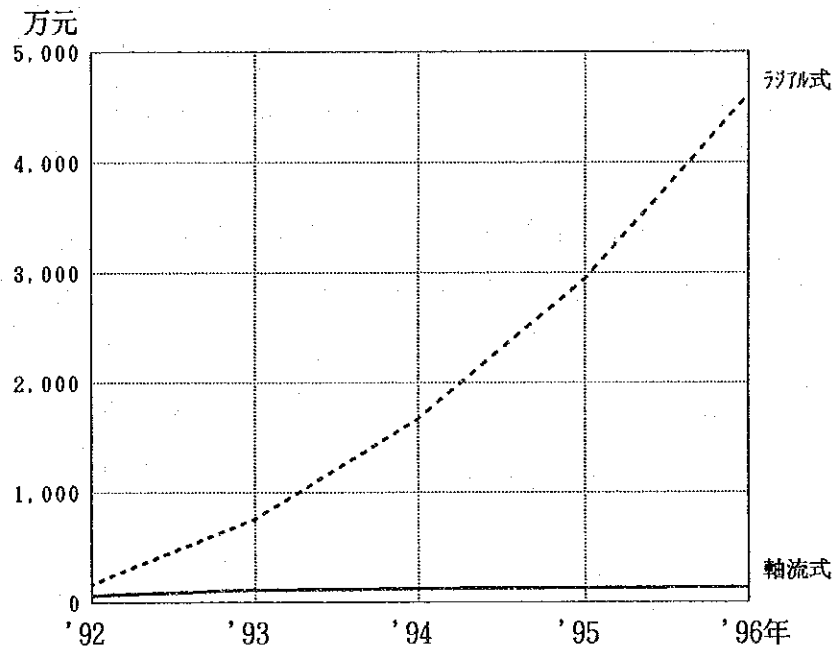
注) 金額は、1990年の価格を基準にし、価格変動は見込んでいない。

図Ⅱ-12 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）のターボチャージャの利益を、〔図II-13〕に示すように見込んでいる。

今後は、ラジアル式のH系列を増産することにより、利益額を拡大する計画である。



(単位：万元)

製品名・型式	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1台当り利益	
						金額：元	率%
ラジアル式	164	754	1,667	2,944	4,604	291	18.3
軸流式	65	112	123	130	135	2,335	16.8
合計	229	886	1,790	3,074	4,739		
利益率 %	11.5	16.3	17.5	18.5	19.2		

図II-13 利益計画

2.7.5 人員規模

従業員数は、1991年 2,105人に対して、今後増員が必要となるが、具体的には、八五計画の第2期計画の設備内容が固まった段階で、増員の手配をすることになっている。

2.8 機械電子工業部の意向

(1) 無錫動力械廠の位置付けについて

無錫動力械廠は、中国最大のターボチャージャ工場で、国家が支援している工場の一つである。国家が工場を支援のは、市場経済の下で、国営企業が競争力を付けるまで育成しようということで、国内から幾つかの企業を選んで支援している。国が支援していない企業は、完全な市場経済の下で自然淘汰されることとなる。ターボチャージャで国家が支援している企業は無錫動力廠だけである。

(2) 無錫動力械廠のターボチャージャの現状売価が日本企業の売価とほぼ同じであることについて

新しく開発した製品であること、量産していないこと、市場価格をあまり考えていなかったこと等が原因と思われる。中国の自動車の価格も、国際的な市場価格より高いのが現状である。

中国では、市場経済といってもまだ安定している状況ではなく、国営企業が赤字の場合は国家が補助金を出しているが、これからは各企業の責任で経営してもらうこととなる。

中国はまだGATTに加盟していないので、保護貿易になるかもしれないが、主要企業については、国際市場で競争していけるまで国家が支援していく計画である。

無錫動力械廠のターボチャージャが、国際市場で競争力を持つためには、製品の品質向上が第一で、コスト低減は計画的に取り組む必要がある。コストを重視しないと競争力がつかないことはいうまでもない。

(3) 無錫動力械廠のターボチャージャの今後の販売計画量について

中国においては、今後車両搭載用エンジン向けターボチャージャのニーズは高いが、具体的にどの程度の量になるかは把握していない。工場の計画量をベースに検討してもらいたい。

2.9 問題点

(1) 生産計画と生産実績との差が大きい：〔図Ⅱ－9〕参照

過去の生産計画と生産実績とを対比してみると、ラジアル式ターボチャージャの生産量に差がある。

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い：〔図Ⅱ－10〕参照

1990年と1991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、1990年は1989年に比べて18%低下、1991年は28%の低下である。

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。

(3) 組織機能：〔図Ⅱ－11〕参照

生産技術力の向上と、原価低減の面からみて、労働安全処の標準時間設定機能が、ターボ分廠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、現在労働安全処に所属しているが、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ターボ分廠との連携に弱く、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年以上の熟練者が75%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、30～39才の中堅技術者が比較的少ない。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42才前後と見られ、高齢化している。

(5) 販売価格

現在の販売価格について論ずる根拠はない。しかし、現状価格を日本企業の対応製品価格と比べてみると、多少安い程度である。

機械電子工業部の情報にあるように、今しばらくは価格が保護されるが、自由価格制への移行も遠くはないので、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。

(6) 設備の近代化

関連分廠のターボチャージャ生産設備は、殆どが旧タイプの汎用機である。今後の量産化のためには、特に、ラジアル式ターボチャージャの生産設備を専用化・ライン化していく必要がある。

また、金型製作は工具処が担当しているが、高精度の型加工設備は殆ど導入されていない。品質確保のために高精度の金型加工設備の導入が急がれる。

(7) 今後の市場への対応：〔図Ⅱ-12〕，〔図Ⅱ-13〕参照

今後の大幅な需要増加が期待できるのは、車両搭載用エンジン向けターボチャージャで、当工場の製品ではラジアル式のH系列である。

しかし、車両搭載用ターボチャージャは、小型化、高性能化の要求が高く、また、ガソリンエンジン用ターボチャージャは開発段階にある。

このような状況下で、販売目標を達成するためには、製品開発技術力と高精度加工技術力が決め手となる。

3. 生産管理（現状と問題点）

3.1 新製品の研究開発

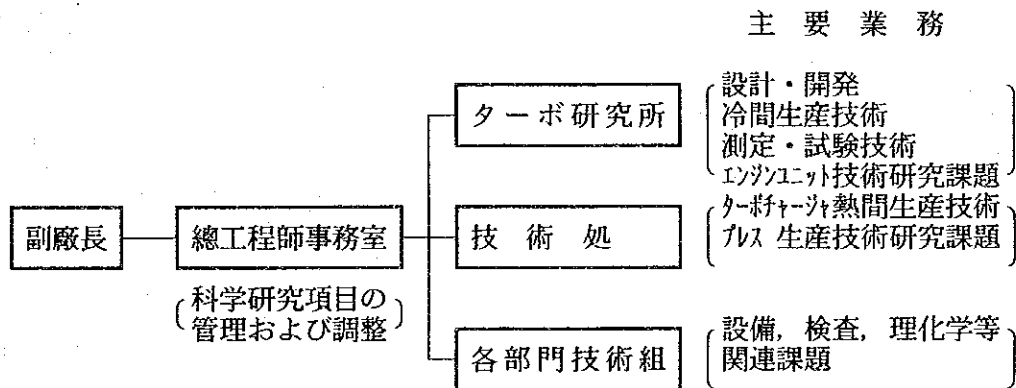
現状

3.1.1 研究開発の基本方針

工場の研究開発基本方針は、市場の方向を導き、顧客の要求を満足させることを目標とし、経済的効果を高め、国際的なターボチャージャに関する事項の新技術を追究し、先進技術の応用研究を広げて、新製品開発を不断なく実行し、生産技術水準を高め品質と大量生産を適用して、ターボチャージャの実用性に関する科学研究ならびに生産と輸出の基地となるように努力する。

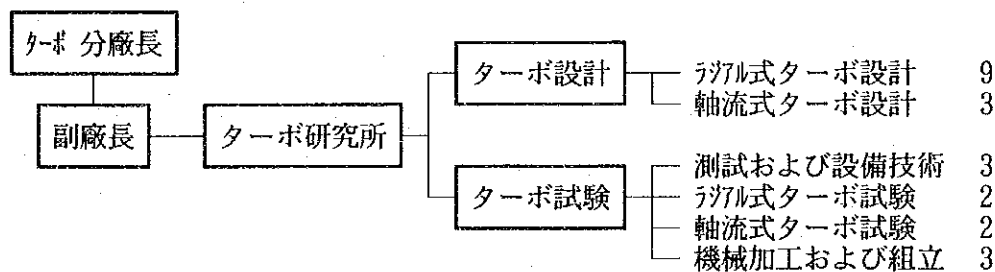
3.1.2 研究開発部門の組織と主要業務

研究開発部門の組織と主要業務を、〔図Ⅱ-14〕に示す。



図Ⅱ-14 研究開発部門の組織と主要業務

次に、ターボ研究所の組織を、〔図Ⅱ-15〕に示す。



(注) 数字は人員を示す。

図Ⅱ-15 ターボチャージャ研究所の組織

3.1.3 新製品開発の種類

新製品開発の種類は3種類ある。

- a) 顧客が指定するターボチャージャの仕様にもとづいて開発する場合。
- b) 顧客が、現在工場で作しているターボチャージャの改造を要求する、またはそれに替わる外国のターボチャージャの改造を要求する場合。
- c) 顧客が指定したエンジンの仕様にもとづいて、新しくターボチャージャを開発する場合。

3.1.4 新製品開発の流れ図

新製品開発設計製作の流れ図を、〔図Ⅱ-16〕に示す。

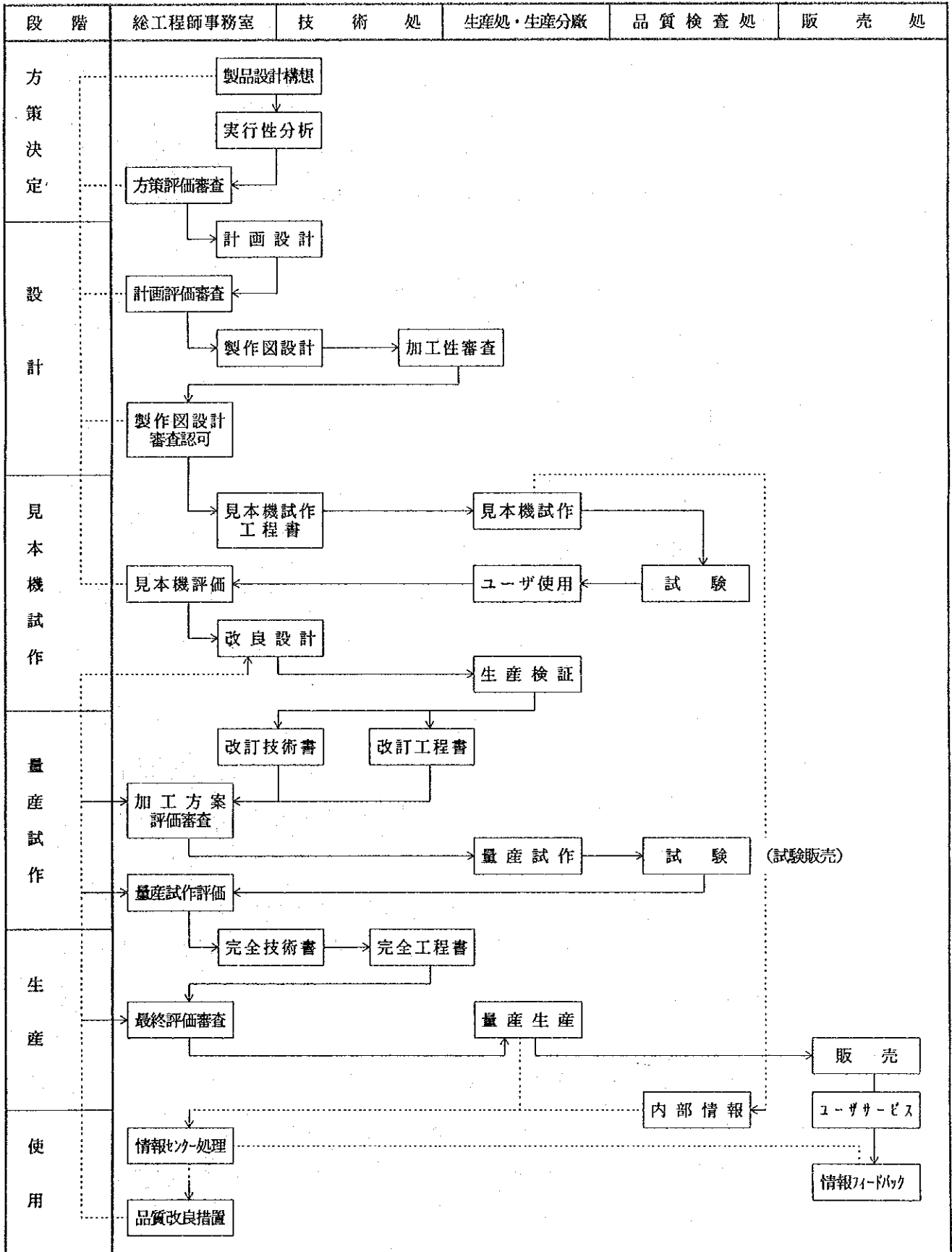


図 II - 16 新製品開発設計製作の流れ図

3.1.5 研究開発課題の出所

研究開発課題は概ね次の出所による。

- a) 技術者が実際の業務から発生する技術課題を提案する。
- b) 工場および研究所、各部門が市場要求にもとづいて課題を提案する。
- c) 自分の工場以外の関連ある工場、大学、研究所からの共同開発課題。
- d) ユーザーの必要性からの要求。
- e) 国家、省、部、市等から指定される課題。

開発項目決定の大体の手順は、

- ① 項目の建議書を提出
- ② 初期審査
- ③ 可能性分析
- ④ 評価決定
- ⑤ 責任者審査（批准）

となっている。なお国家、省、部、市等から指定される課題については、その指定元へ申請手続きをしなければならない。

3.1.6 製品開発・改造のピッチ、進捗管理

製品開発・改造のピッチは一般の製品であれば、1～2年である。特別な課題については、その内容や要求日程をみて定める。技術の蓄積を要する課題については比較的長く3～5年である。

研究開発の進捗は総工務師事務室が管理する。年・季度計画を指示し、実際の内容の進捗状況をみて、指示要求した月度審査内容を審査し、推進中に発生している問題を調整する。

3.1.7 研究および試験設備、機器の保有状況

A：計算機は工場の計算機センター設備を使用している。

試験データの整理計算は携帯式計算機およびAPPLE型計算機1台を使用している。

B：試験設備

試験設備としては、次の設備を保有している。

- ・ラジアル式ターボチャージャ試験台 3台

空気圧縮，タービン性能，振動騒音，ターボ自盾環，熱衝撃，ケーシング容量，油漏れ等の試験ができるものである。

- ・軸流式ターボチャージャ試験台 1台
- ・エンジン組み合わせ試験台 3台

C：測定試験器

- a) 各種高精度非電氣的センサーおよびアナログ／デジタル変換二次計器
- b) デンマークB&K 周波数分析器，騒音計測器
- c) 各種基礎電気測定器，電算機内蔵オシロ，各種オシログラフ，マルチチャンネル録音機（高速速度用），および各種常用電子機器
- d) エンジンユニット試験台および付属試験機器
- e) 生産と共同で使用する計量器具，例えば四座標測定器等各種
- f) レーザー周波数測定および振動測定システム

D：試験部品加工設備

E：精密鑄造技術の試験設備および機器

3.1.8 研究開発の課題例

現在の研究開発課題および将来計画の例を次に示す。

- 1) ターボのシール性能改善 93/1～12
- 2) 広範囲コンプレッサ流量の研究 93/1～95/12
- 3) 軸流式ターボ性能向上への適用 93/1～95/12
(内燃機増圧度向上の要求による)
- 4) 広回転域作動エンジン低速性能改善 93/1～95/12
(ターボ改造の要求による)
- 5) ラジアルターボのターボハウジング
流道設計研究 93/1～12
- 6) CADシステムの開発応用 93/1～94/12

- | | |
|--------------------------|------------|
| 7) タービンのばり取り生産技術の応用 | 93/1~12 |
| 8) ターボ回転子数値制御の研削技術応用 | 93/1~12 |
| 9) WD615.68型ディーゼル用ターボの開発 | 93/1~94/12 |

考 察

- a) 研究者としての人材・研究機材・研究費等の不足、そして組織・体制が確立していないようである。

問題点

- a) 研究者は研究専任ではなく、設計の仕事と兼務であり、開発試作体制が弱い。
- b) 試作試験のための設備が古く、十分な試験ができない。
- c) 国にも企業にもターボチャージャの研究センターのような機関がなく、技術の蓄積が少ない。

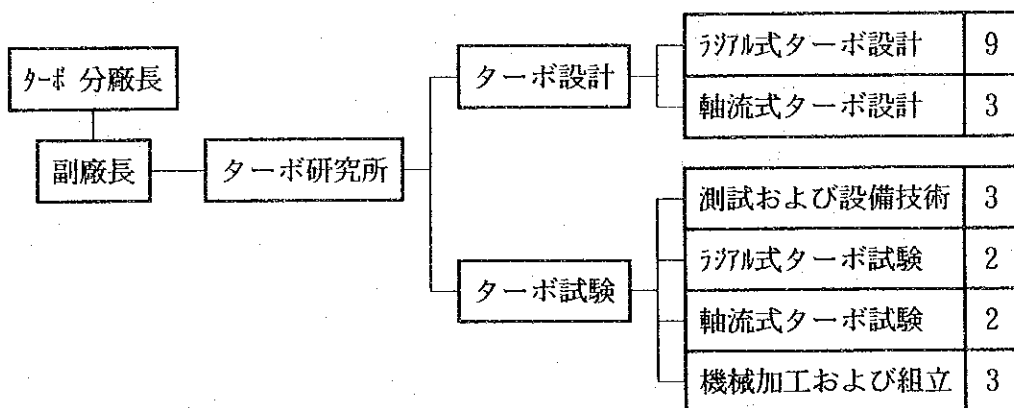
3.2 設計管理・技術管理

現 状

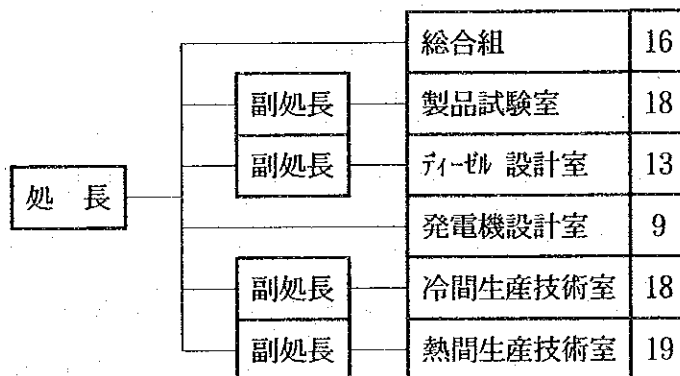
3.2.1 設計部門・技術部門の組織および人員構成

ターボチャージャの設計部門はターボ研究所に属しており、熱間生産技術は技術処に、また標準や技術資料の管理は総工師事務室の管轄である。

これらターボチャージャの設計に関連のある組織と人員構成を〔図Ⅱ-17〕、〔図Ⅱ-18〕、〔図Ⅱ-19〕に示す。



図Ⅱ-17 ターボ研究所の組織と人員構成



図Ⅱ-18 技術処の組織と人員構成

(注) 数字は人員を示す。以下同じ。

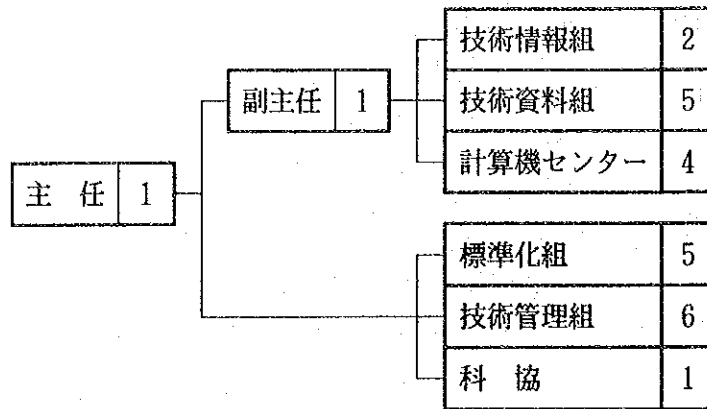


図 II - 19 総工務師事務室の組織と人員構成

3.2.2 設計業務

1) 新製品の開発

設計は研究を伴う新製品の開発についても責任を分担する。新製品開発の種類については、3.1.3項に述べている。

2) 試験

新製品開発の要素および各種必要な性能試験、新製品開発一般は設計員と試験員が共同で担当する。顧客のエンジン組み合わせ試験は顧客が人員を派遣するか、顧客が単独で試験を行う。

新製品開発試験の流れ図を、〔図 II - 20〕に示す。

3) 設計員と定型製品の生産業務

設計員は職責範囲内の技術問題、生産問題に関する処理をする。定型製品の改造については、改造方案と措置を提出し、試験員と共同で顧客の指定した性能を試験し確かめなければならない。また設計員は、試験員と一緒に開発発展性のある研究項目を提出しなければならない。

4) 試験技術員は、測定試験水準の向上および新試験項目を進展させる責任をもつ。

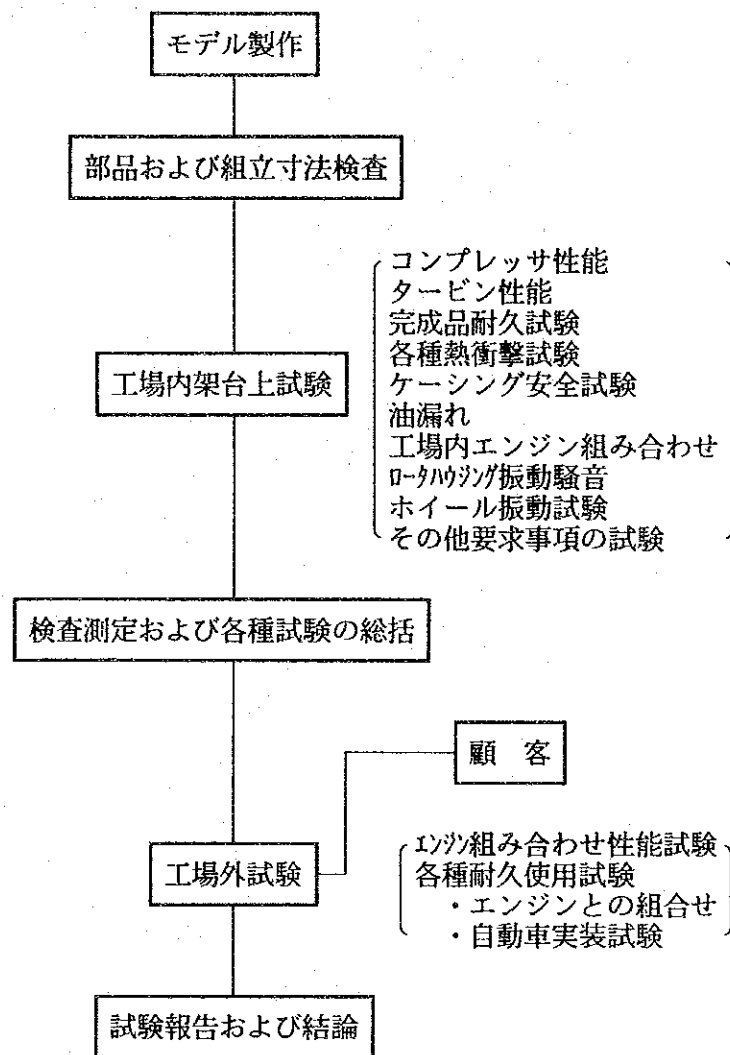
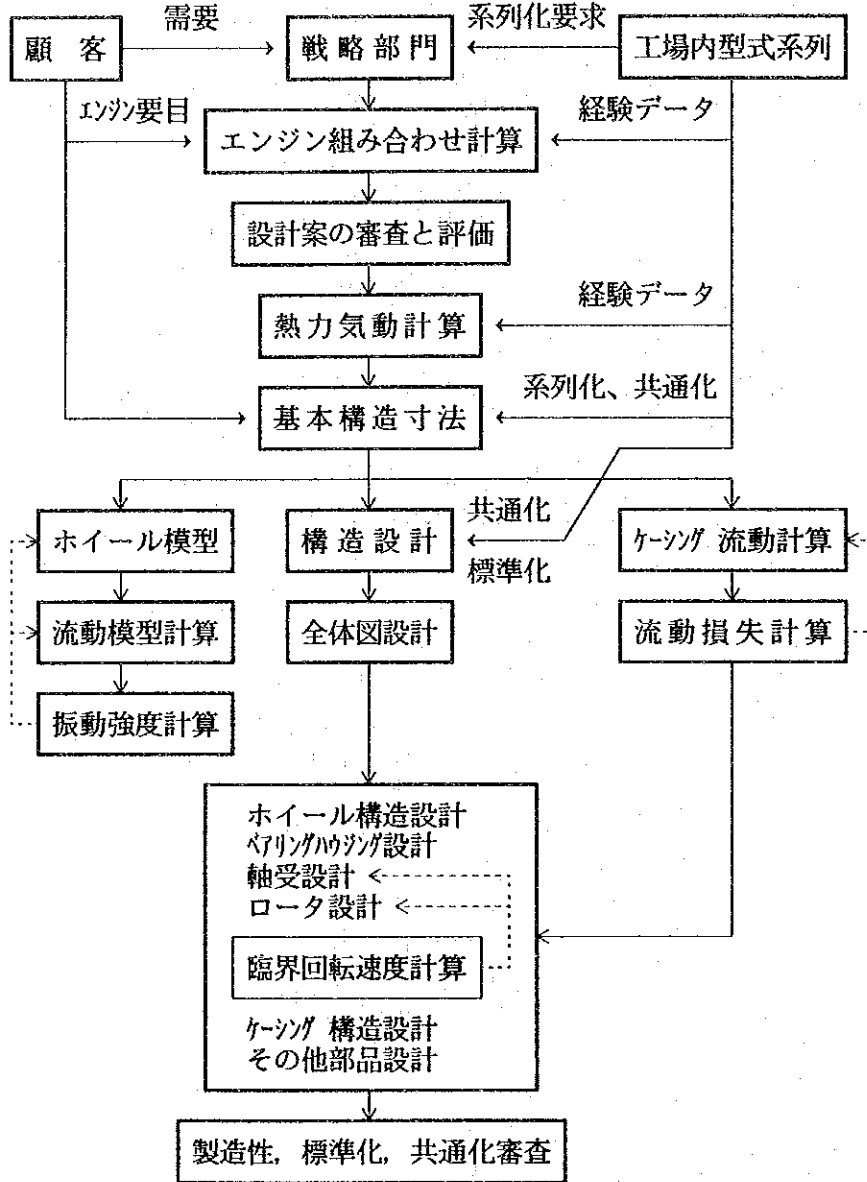


図 II - 20 新製品開発試験の流れ図

3.2.3 新製品設計の一般的な流れ図

顧客が指定したエンジンにもとづいて、新しいターボチャージャを設計する場合の流れ図を、〔図Ⅱ-21〕に示す。



図Ⅱ-21 新製品設計の流れ図

3.2.4 図面管理

1) 製図機器および製図の流れ

製図は木製製図板上で鉛筆、定規、コンパスと最も基本的な方法で書かれている。さらに審査承認の上、墨でトレースされている。複写はジアゾ方式による青図である。設計から青図作成までの流れは、設計⇒校正⇒製造可能性の点検とサイン⇒標準化審査⇒審査⇒批准⇒トレース⇒校正⇒原図サイン⇒資料庫⇒青図作成となっている。

2) 図面管理

原図は、技術資料室の責任範囲で専任の保管人が居る。原図は、ミシンで縁取り縫製され平面状態で、専用保管箱に保管されている。その隣室には、ジアゾ方式による複写機が設置されており、図面の発行規定にもとづいて関係部門に発行される。各部門は保管の責任を負う。

ターボの出図枚数の例をあげると、

- ・ラジアル式ターボ 設計原図30枚×青図各10～15部程度
- ・軸流式ターボ 設計原図70～80枚×青図各10部程度

である。

〔図Ⅱ-22〕に、出図登記様式の例をあげる。

3.2.5 設計標準とその維持管理

1) 図面および技術文献の流れ

図面および技術文献は、原図が資料庫に入ってから、検収管理⇒青図複写⇒青図記帳⇒管理⇒工場内利用⇒工場外利用の流れにより利用される。

2) 標準の内容例

- ・設計標準：図形記号と製図法、標準化基礎標準、互換性基礎標準、構造要素と製品標準、締結部品、購入品標準、等
- ・方法標準：気動計算、強度計算、共振計算、ホイール造型方法、等

3) 標準の維持管理

標準の維持管理は、総工務師事務室の標準化担当員が行う。

图纸分发登记

生产性质

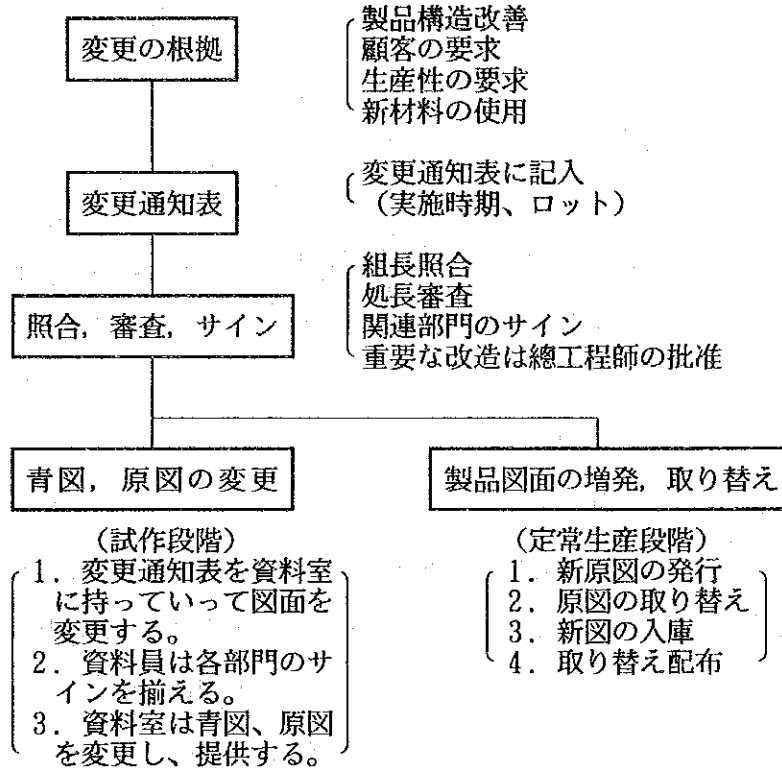
日期	图号	图名	称	张数	数量	发					情					份																						
						份	份	份	份	份	份	份	份	份	份																							

图 11-22 出图登记样式

3.2.6 図面の変更管理

設計変更の製品への組み込み内容は、変更通知表で生産処に知らせる。組み込みの確認は検査処である。製造番号は銘板に刻印してあり、検査記録の保管期間は5年で、なかには長い期間のものもある。

図面変更の流れを、〔図Ⅱ-23〕に示す。



図Ⅱ-23 図面変更の流れ

(注) 生産技術(工芸)文献の変更手続きも、この流れと同じである。

3.2.7 技術標準, マニュアル, 文献等の管理

1) 設計技術標準, マニュアルの作成, 管理

工場の总工程师事務室に標準化組が設けられており、設計部門が作成した設計技術標準、マニュアルを体系的に整理する責任をもっている。資料の日常管理は、科学技術資料室の責任範囲である。

2) 製造技術標準, マニュアルの作成, 管理

总工程师事務室の標準化組は、生産技術部門が制定した製造技術マニュアルを体系化する。資料の日常管理は、科学技術資料室の責任範囲である。

3) 技術資料, 文献書籍, 製品カタログの管理

図面を除く外部からの技術資料, 文献書籍等は全て科学技術資料室と技術図書室にあづけてあり、そこで保管と貸出の責任を負う。国内・海外跋行の科学雑誌も多く購入されており、国内発行雑誌に次いで英語の雑誌が多い。国内の辞書, 機械工学便覧, 加工技術便覧類も多数そろっている。製品カタログは、販売処が保管と提供を行う。

3.2.8 設計器具, 用具の管理

工場の主要設計器具, 用具は、ターボ設計の例を取ると、最も基礎的で旧式の器具, 用具を使用している。例えば、図板は袖机に簡単な図板を渡したもの、それにコンパス, 定規等と電卓等である。これらは総務処が一括購入して各個人に配分している。

3.2.9 技術者の育成, 配置

技術員の配備は、工場の生産需要, 教育訓練, 職工教育訓練計画の履修にもとづき人事処による配備である。技術員の査定は主として業務実績(完成任務状況と作業品質)をみて対処する。日常は計画員および部門の指導審査による。あわせて定期的には技術員作業総括を作成し、考評委員会の考評を根拠に配置する。

考 察

- a) 図面や設計技術標準類の受入、保管、貸出等は専任の管理人によって大切に管理されている。

問題点

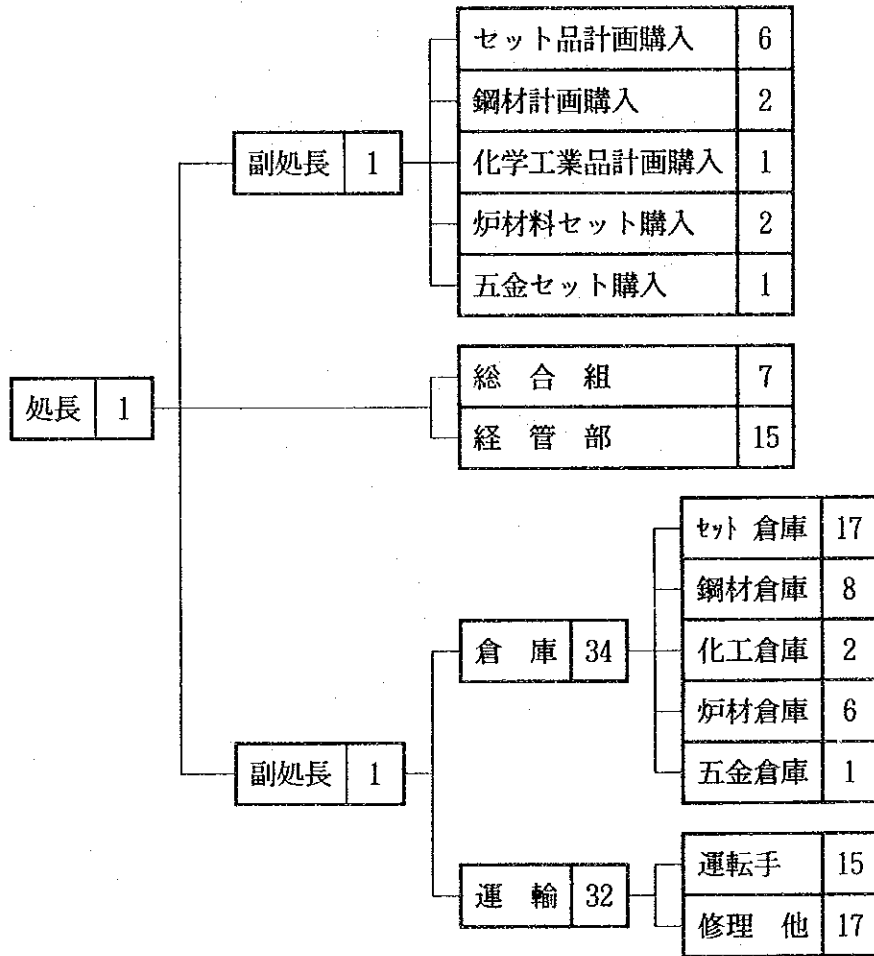
- a) 設計業務の効率化手法の導入が遅れている。
- b) 設計段階での製品原価低減が体系的方法にもとづいて行われていない。

3.3 資材管理

現 状

3.3.1 資材部門の組織と人員構成

資材の調達は資材・運輸処が担当している。その組織と人員構成を、〔図Ⅱ-24〕に示す。

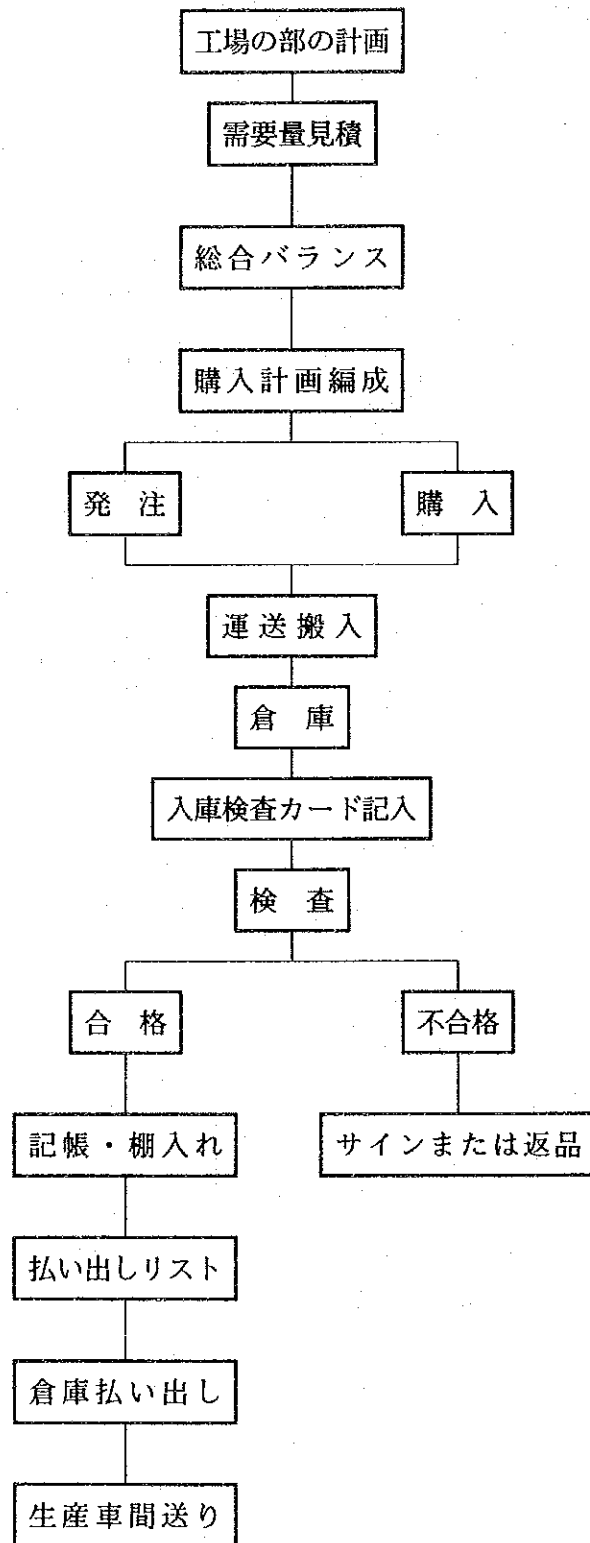


(注) 五金とは金物雑貨の意味。

図Ⅱ-24 資材・運輸処の組織と人員構成

3.3.2 資材の発注～払い出し業務の流れ

資材の発注から払い出し業務の流れを、〔図Ⅱ-25〕に示す。



図Ⅱ-25 資材の発注から払い出し業務の流れ

3.3.3 資材発注計画の作成と発注単位の設定

資材発注計画は、計画処の指示による製品投入、セット数、生産計画（生産大綱）と原材料の消耗定額をもとに各種製品生産、各種材料の全年必要量を計算する。鋼材は、年1回発注、季毎納入。原材料は、半年1回発注、季毎納入。炉材は、季毎発注、季毎納入。化学工業材料は、毎月発注、毎月納入となっている。

発注先は資材・運輸処、検査処、設計科が相談して決める。国の機関が指示することはなく、自由に決めることができる。

購入予算は、計画処が資金平衡表を作成する。予算は財務処から配分されるが、必達目標のようなもので非常に厳しい。単価の交渉は資材・運輸処が行い、支払いは財務処である。

3.3.4 購入品

購入品は、原材料、ボルト・ナット、スナップリング、シール、銘板等で、それぞれ専門メーカーから購入している。

仕入れ期間の比較的長いものは、主に有色合金材料と耐熱合金材料で、タービンホイール材は約90日かかる。

購入部品は、材料の注文が98%、市販購入品が2%の割合である。

3.3.5 加工外注品の購入

加工外注品は、自工場に生産設備がない場合、加工外注の手続きをとる。加工外注品は、生産処が手続き用紙を持っておりそこで処理される。加工外注品のなかには材料支給で作ってもらうものと、相手先材料持ちで一括発注するものがある。

3.3.6 受入検査

購入品は図面と検査照合する。合格後検査リストに記入し入庫する。

外注品は、入庫検収リストの記入後入庫する。専門検査員が検査し合格後入庫手続きをする。

3.3.7 購入品, 外注品の品質管理業務

購入品, 外注品が入荷後、専門検査員が検査を行い。不合格品を見つけたならば資材・運輸処に通知し、不良の3種類を調べる。即ち①修理する、②返品する、③技術部門の同意を得て、使用手続きをとる等の処置をする。あわせて不合格品の分析データを添付する。

3.3.8 納期管理の方法

納期は売買契約上明確な規定がある。納期の延期は資材・運輸処の責任である。納期と品質と数量のバランスを処置する

3.3.9 保管, 払い出し, 保管場所等

購入品の保管は資材・運輸処の責任範囲である。具体的には、セット倉庫, 五金庫, 炉材倉庫の受入払い出し、保管を。外注品は生産処の責任範囲で、具体的には、部品一庫の受入払い出し、保管を行っている。これらの倉庫の払い出し設備としては、現在おもに蓄電池電動車を使用している。

考 察

- a) 資材の調達システムは、すべて人手による帳票処理方法であるが、ロット生産のため、不都合を感じない。将来構想の部品別ライン化と流れ生産に改善されるならば、電算機を活用したシステムに変更する必要がある。

3.4 倉庫管理・在庫管理

現 状

3.4.1 組織および業務

各種の倉庫管理は、生産処、資材・運輸処、工具処等の部門の責任分担である。材料は資材・運輸処の責任分担とされ、具体的には、鋼材庫、炉材庫の受入払い出し保管を。素形材は生産処の責任分担で素形材の受入払い出し、保管を。部品は生産処と資材・運輸処、ターボ分廠の責任分担で部品庫、五金庫、セット品庫の受入払い出し、保管を。外注部品は生産処の責任で部品一庫の受入払い出し、保管を担当している。

3.4.2 在庫量

工場の全面的棚卸しは、6月と12月の年2回行う。

1992年素形材の在庫金額は、86.26 万元で、部品一庫の在庫金額は、80.25 万元であった。

3.4.3 発注時期、発注数量の決め方

生産計画大綱および消耗定額にもとづき、発注量、発注期日を決め、計画大綱のセット要求にもとづき、在庫回転状況および納期等を決める。

3.4.4 在庫品の把握方法と保管量の管理

倉庫から日報と月報を出し、受入払い出し状況を、生産処在庫管理専門員に報告する。生産処の素形材庫、部品庫は、分管処長と在庫品管理員の責任になる。倉庫には専門の記帳員を設けて、倉庫の在庫品の流れ、照合、補充、廃却、統計の責任を分担する。倉庫の受入払い出し担当者は在庫品の受入払い出しのことについて確実に把握し、あわせて入庫証票と領収証票にサインして、在庫品は分類整理し部品カードをつくって、証票とカードと物量と一致させる。毎月倉庫に対しては検査を行い、毎年末に分廠、倉庫に対して全面的な棚卸しを行い、あわせて総括表を作って関連部門に配布する。

証票と物量の一致は、95%以上要求されているが、実績は98%の正確さである。

3.4.5 完成品、半成品在庫量（但し、ターボチャージャのみ）

90年原材料残高 G90 = 203.6 万元 91年原材料残高 G91 = 158.4 万元

90年半成品残高 S90 = 179.92 万元 91年半成品残高 S91 = 128.93 万元

90年成品累計額 K90 = 816.3 万元 91年成品累計額 K91 = 135.71 万元

91年度売上高 U91 = 1305 万元

$$\text{棚卸資産手持月数} = \frac{(G90 + S90 + K90) + (G91 + S91 + K91)}{(U91 \div 12) \times 2}$$

$$= \frac{(203.6 + 179.92 + 816.3) + (158.4 + 128.93 + 135.71)}{(1305 \div 12) \times 2} = 7.46 \text{ 月}$$

考 察

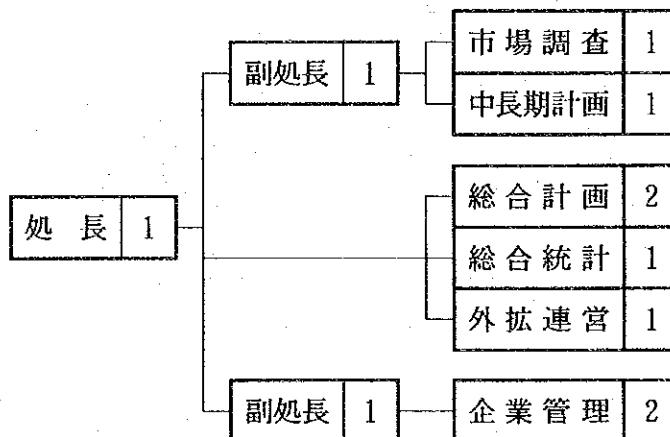
- a) 材料の受入払い出し、保管業務は人手ではあるが厳格に実行されている。ロット生産方式であるためであろう。将来部品別ライン化と流れ生産方式に改善されるならば、電算機を活用して業務処理を行うことになるだろう。
- b) 棚卸資産手持月数が多いようである。これもロット生産方式であるためであろう。

3.5 生産計画・日程展開

現 状

3.5.1 組織と人員構成

生産計画編成の担当は計画処である。その組織と人員構成を〔図Ⅱ-26〕に示す。



図Ⅱ-26 計画処の組織と人員構成

3.5.2 生産計画編成の流れ

生産計画は、計画処が注文と市場状況にもとづいて編成している。その業務の流れを、〔図Ⅱ-27〕に示す。

年度総合計画は、市場調査予測に基づく販売予測計画をベースに、財務、資材、勤労人事、生産、設計各部門の状況並びに工場計画面から検討して、年次生産計画大綱を決定することから始められる。

正式に決定された生産計画大綱に基づき、各部門で次年度の計画を検討し、最新の販売計画を踏まえて、次年の年度総合計画を3ヵ月前に決定する。

四半期計画は、年度総合計画から作成した四半期毎の生産計画大綱に基づき、各部門で次の四半期計画を立案し、最新の販売計画を踏まえて、2ヵ月前に四半期総合計画を決定する。

即ち、年度計画は年4回見直しを行い、四半期毎の四半期総合計画が確定計画となっている。

年度生産計画大綱の例を、〔図Ⅱ-28〕に示す。

一九九〇年度生产大纲

序号	产品名称	型号规格	单位	年计划		一季度			二季度			三季度	四季度	备注	
				投入	产出	合计	一月	二月	三月	合计	四月				五月
三	新产品试制														
(1)	AL615Z	柴油发动机	台	250	230								13	200	15台包修时于6月6日 需发动机200台包修时 个
(2)	H系列	增压器	台		1080	90							530		
1.	J90		"		60	60							320		
(1)	J90-1		"		30	50							180		其中老产能X615E用200台
(2)	J90-2		"		30	10							90		兼用,四川柴油机厂用
(3)	J90-		"		150	10							50		湖南柴油机厂用,江西柴油机厂 兼用,及用于90-2柴油发动机除外
2	H1C	823AF/E/S0A11	"		150								100		二混用
3	H13B	0880A/H27K1	"		150								100		
4	J50		"		10								10		南港用
5	H1B		"												
(1)	6556F/H15A5		"		30	30									华中厂用
(2)	6581F/H15A5		"		10										上内厂用
(3)	6556F/H11A5		"		10								10		港拖用
6	H2A	7680E/H18A2	"		50								50		一混用

图11-28 年度生产计划大纲的例

3.5.3 日程展開

月次生産計画は計画処が担当し、四半期総合計画をもとに、当該月の25日前に決定する。これをもとに、生産処が月次の生産作業計画を立案する。部品加工計画や組立計画は、この月次の生産計画をもとに各分廠で適宜行っている。

組立日程計画の例を、〔図Ⅱ-29〕に示す。

一九九二年五月份发动机、柴油机、增压器分厂计划商品产量统计表

序	产品型号	台份	产值 (万元)	报交日期		备注	序	产品型号	台份	产值 (万元)	报交日期		备注
				上旬 5.1-5.5	中旬 5.6-5.15						下旬 5.16-5.31	上旬 5.1-5.5	
一	发动机分厂	22	93.85	14.95	54.18	24.72	④	12V135ZC柴油机	10	27.75		船用左机	
①	90GF ₁₀₂ 机匣	1	4.50	✓			⑤	12V135AZD增压器	12	63.60	25	本期10台均作增压器 上期结转2台中途作增压器	
②	40GF ₅₉	7	22.68	✓									
③	50GF ₆₀	2	5.20	✓			三	增压器分厂	1153	221.55	15.40	150.10	
④	120GF ₃₆	4	21.00	25	23	✓	①	80J-1 增压器	400	48.00		✓	
⑤	120GF ₃₇	5	26.25	15	45	✓	②	95J-1	100	18.00	50	50	
⑥	120GF ₁₀₂	3	14.22			✓	③	10ZJ-2	50	11.50		✓	
二	柴油机分厂	226台	590.91	21.00	99.90	470.01	④	110J-1	340	43.00		145	145台2月内2台1000转
①	200SF ₁ 柴油发动机	16	292.80			✓	⑤	65J-6	200	16.00	80	120	上期结转
②	150GF ₁₀ 机匣	2	(13.00)	✓			⑥	261P	63	85.05		33	本期10台30台 上期结转13台 100台100台 3台200P-13 本期10台5种型号, 5台200P-13 8台200P-13, 12台200P-13 200P-13, 5台200P-13c 上期结转7台 12台200P-13 (含100台) (其中上期结转10台) 共有11种型号 (均按商品量) 均按现作机匣
③	250GF ₉	1	10.80	✓			④	新产品		278.60			
④	250GF ₁₀	1	10.50	✓			①	X685 柴油机	24	(46.20)			
⑤	250GF ₂₆	2	21.00	15	15	✓	②	X1系列增压器	1660	(232.40)			
⑥	12V135Z-2 单缸	2	(10.00)	✓									
⑦	12V135AD-1	6	13.43										
⑧	12V135AC ₁ 机匣	5	(11.20)			✓							
⑨	12V135ZD-2 单缸	20	90.00	10	10	✓							
⑩	12V135ZD-3	10	26.83			✓							

说明: 1. 本月产品产量资源省1185万元(含新品及结转)其中上期结转517万元
2. 本期扣除“△”型号产品困难程度在产值后, 应报大产值1609元/3250元
3. 本期扣除“△”型号产品困难程度在产值后, 应报大产值1609元/3300元以上!

编制: 生产科
1992年5月

图 11-29 组立日程計画の例

3.5.4 標準工期

主要部品の標準工期を、〔表Ⅱ-13〕に示す。ロット生産であるので工期は長い。

表Ⅱ-13 主要部品の標準工期

工 程 名 称	工 期 (日)	
	261Pローター部品	H1Cタービン部品
材 料 準 備	90	90
材料下ごしらえ	1	2
鍛 造 ・ 鋳 造	5	137
機 械 加 工	40	110
熱 処 理	4	6
理 化 学 試 験	2	2
探 傷 検 査	1	1
ロ ー タ ー 組 立	2	
バ ラ ン ス 取 り	20	17
備 考	・ 1ロット 40個の工期 ・ 1人作業ベース	・ 1ロット160個の工期 ・ 1人作業ベース

考 察

- a) 中長期計画から年度計画、季度計画、月度計画までは厳格に計画されており、季度計画では生産台数の変動は少ないといわれている。ただ、月度計画を日程計画に展開することは、各車間のまかされており、作業が月末に集中する傾向にある。

問 題 点

- a) 将来の部品別ライン化と流れ生産方式の改善にともない、生産計画の策定と実績把握のシステムを構築し、あわせて電算機の活用を配慮しておく必要がある。
- b) 日程計画にガントチャートを活用する傾向がみられない。

3.6 品質管理・品質保証

現 状

3.6.1 品質保証の基本方針（品質方針）

当工場は“品質第一”の宗旨を実行し、品質に命運をかけ、品種の発展、収益のある管理を求めるという指導方針を確立している。

「工場を愛し、自ら強く一流となることを努力し、共存共栄の力とする」という精神を発揮させている。科学技術を先行させ、品質を骨格とするという製作方針を貫徹させている。製品開発をはじめ、「改進一代、研製一代、予研一代」を実行し、品質管理を中心として、絶えず生産技術水準を高め、各項の専門管理と完全な品質体系を強化する。そして「顧客至上、信用第一」という原則を堅持し、販売契約を誠実に実行し、製品の販売前の取付け試運転サービスと「三包」（修理、不良品交換、返品引き取りの保証）および「三保」（品質の技術サービス、品質の性能サービス、品質の部品性能サービス）に基づき品質アフターサービスを行い、優秀な製品品質を保証する。

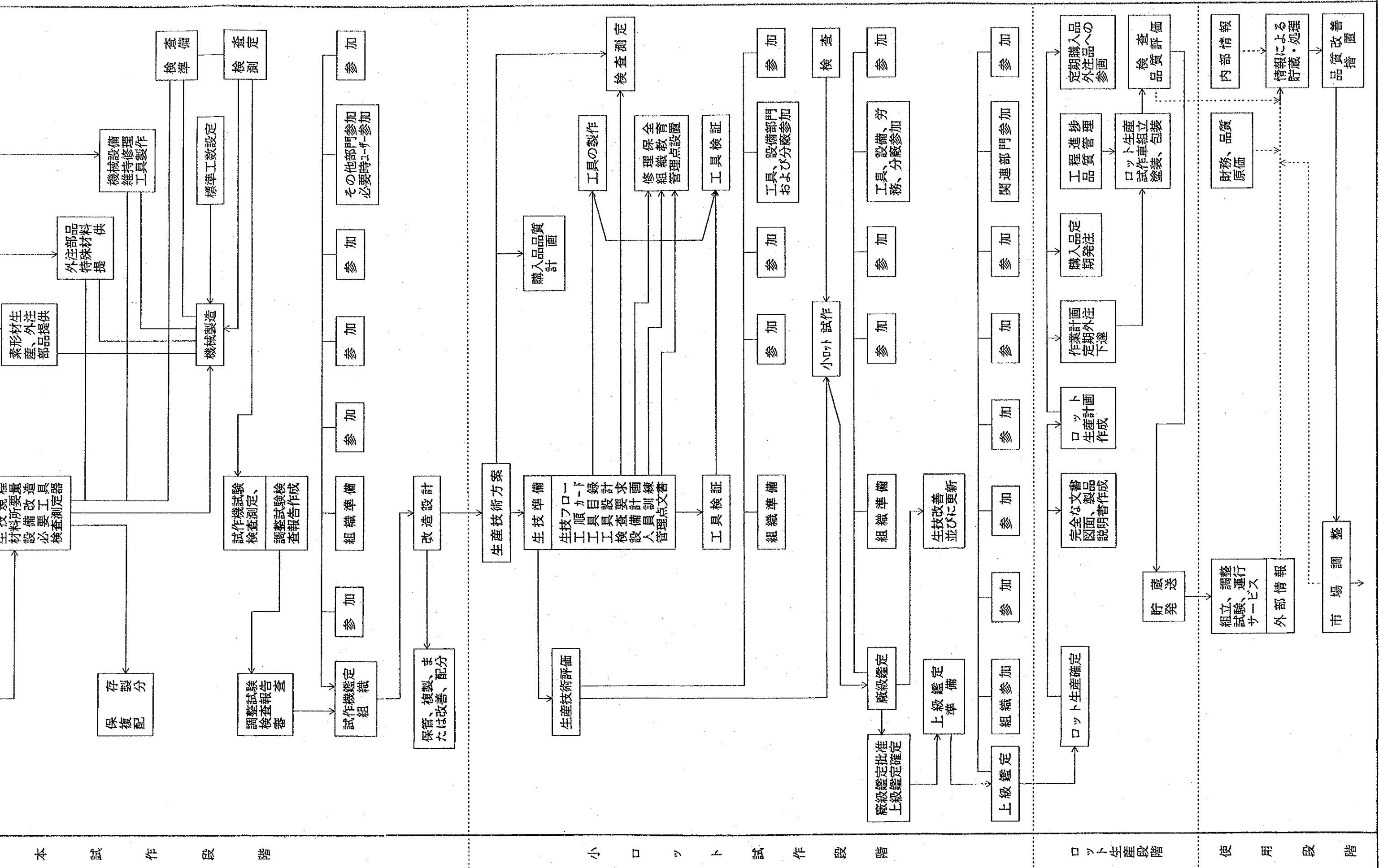
当工場の製品品質を国内同業他社に比較し、技術水準と信用面においてリードし、次第に国内外の市場を強固、拡大して絶え間なく企業の経済効果と社会効果を高める。

3.6.2 品質保証体系

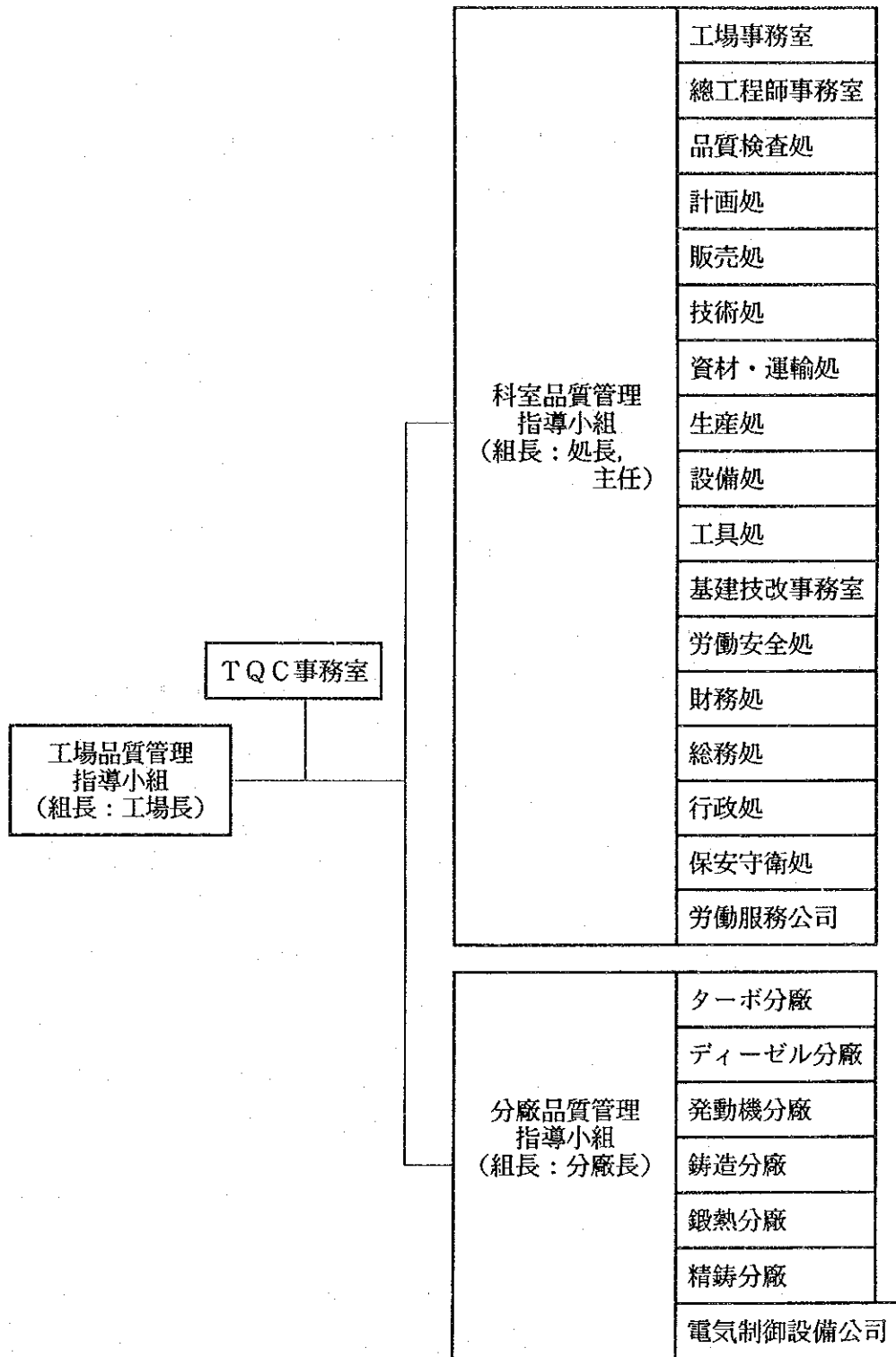
品質保証体系図を、〔図Ⅱ-30〕に示す。

3.6.3 品質保証、品質管理の組織

品質保証、品質管理の組織を、〔図Ⅱ-31〕に示す。



本試作段階 小ロット試作段階 ロット生産段階 使用段階



図II-31 品質保証, 品質管理の組織

3.6.4 1993年品質方針と目標

1) 1993年の品質方針は、品質向上、ブランド品の創出、信用の樹立を目標と品質水準を企業経営体制転換中に新しい段階に上げる。

2) 1993年品質目標は6項目ある。

- | | |
|--|-------|
| (1) 製品品質安定向上率 | 100 % |
| (2) 各級の製品品質サンプリング検査合格率 | 100 % |
| (3) 品質損失率 | 6.6 % |
| (4) 鋳鉄部品の廃品率 | 14 % |
| (5) 廃品損失金額低減 | 20 % |
| (6) H1C ターボチャージャを国際先進水準の追い付き追い越し、ブランド品の創出、上級の審査に合格させること。 | |

3) 1993年品質作業の主要措置

- (1) 関連部門との調整を更に進め、各級の品質職能を確実にし、品質法規を完備させ、企業経営体制転換に適応させる。
- (2) 品質意識教育を強め、品質審査を厳格にする。教育と経済をテコとする手段を併用し、思想から行動まで品質に真剣に取り組むことを実行する。
- (3) 全面的に《品質マニュアル》実施を貫徹し、ISO9000 シリーズ規格の要求にもとづき品質を健全にし、品質体系認証への準備をして、GATT加盟後の製品が国際貿易の需要に適用するようにする。
- (4) 品質管理、監視を更に強め、品質攻勢を展開して、品質改善とQC活動を通じて、製品品質を向上させ強固にする。

3.6.5 工程内検査と検査方法

機械加工部品の検査は、通常工程検査が行われている。加工工程の進行毎に首検、巡検、完工検査の「三検」制で対応している。具体的にはQC工程表、〔図Ⅱ-32〕を参照すること。

无锡动力机厂 工序质量表

工序质量表编号:			产品型号与名称: H.C. 增压器			零件号与名称: 3519336 涡轮零件													
工序号	工序名称与加工内容	设备型号或编号	重要度	理 理			质量项目	质 量 问 题 原 因 分 析			检 验 项 目	允 许 值	频 次	编 号	操 作 者	在 职 班 次	查 验 员	备 注	
				自 检	互 检	专 检		项 目 及 方 法											
200	精磨主轴	MM1420 MGB 1420A	B	○	○	○	φ11 ^{+0.028} _{-0.028}	机床 — 砂轮主轴精度 (轴向窜动) (定心、锥面) 的轴向跳动 — 头架主轴中心线对工作台移动的水平度 操作 — 中心孔圆度差、刮伤、毛刺、拉纹等, 操作时安装不正确 刀具 — 砂轮未修磨好 冷却液 — 冷却液未充分冷却	千分表测量 千分表测量 千分表测量 目测 目测 手感	0.005 0.005 0.04/105	60 60 随 随 随	设 设							
	更改理由							重要度	作 业 指 导 书	量 具 周 期 检 修 卡									
	更改日期								设 备 管 理 点 检 检 修 卡	工 工 兼 修 卡									
	更改者								调 证 表 开 指 导 书										
	标识处																		
	标识日期																		

图 11-32 QC 工程表的例

3.6.6 製品品質検査

製品品質検査は、工場標準WDB2003-89《ターボチャージャ出荷試験方法》にもとづいて出荷検査を行う。

検査項目は、a) 外観検査

b) 初運転, 標準運転状況, 最高運転状況

c) 圧縮機性能サンプリング検査

d) 清浄度サンプリング検査

e) 出荷試験後の製品分解検査

等である。

3.6.7 クレームや不良品発生時の処置

ターボチャージャに関しては、品質問題の処理順序がある。

ターボチャージャの使用顧客の意見・情報にもとづいて、現場に行きサービスするあるいは顧客が工場へ現物を持ってきて協議をする。三包の期間内にあるような買い物については、本当に品質問題であることを確認して以下のもので処理する。

顧客サービスカード

顧客来訪登録カード

顧客品質分析カード

顧客サービス処理協議録

出張報告

3.6.8 検査マニュアルの整備状況

製品、部品の検査は、図面および生産技術関連標準により検査されている。

機械加工技術標準だけでなく、鍛造部品、熱処理部品の検査等についても検査標準が整備されている。

3.6.9 品質管理監査の実施部門と実施要領

品質管理監査の実施部門は、品質検査処である。監査は製品品質、工程品質、品質体系の監督に分かれている。製品品質の監督は、品質検査処の技術員が、現在の生産検査結果について製品標準にもとづいて不定期に行っている。

工程品質の監督は、生産検査員によって実施されている。工程品質の安定状況、操作員の「三自」「三検」の実施状況等について監督する。

品質体系の実施状況についての監督は、品質検査処管理組が責任を持って実施する。工場で制定された各部門の品質職能について、生産過程の中で品質職能と違った部分を整理して、関係のある部門の品質職能を確実に実行させる。

3.6.10 出荷検査

ターボチャージャは出荷前、出荷検査方法標準に基づき検査を行う。製品は出荷検査記録を確認した後、合格証を発行し、梱包する。

部品製作途中、検査員は完成した部品の最終検査を行い、合格品と不合格品に分け、不合格品は廃品箱に入れるか、赤漆で不合格品マークをつける。

返品部品は、責任部門で返却手続きをして、返品と合格品に分ける。返却修理品は操作員に返し修理する。合格品は入庫手続きをして適切に保管する。

3.6.11 クレーム費、不良品費の原因分析結果

1992年1月～10月のターボの三包損失は、8024円で販売収入の0.05%を占める。賠償の主な品質問題は、タービンハウジングとベアリングハウジングのピンホールである。

考察

- a) 1979年頃、日本からTQCを導入し、1980年から実施したが定着せず、形式的になっているとのことである。品質方針や品質保証体系はできているが、業者の、品質に対する重要性などの品質意識は低い。

問題点

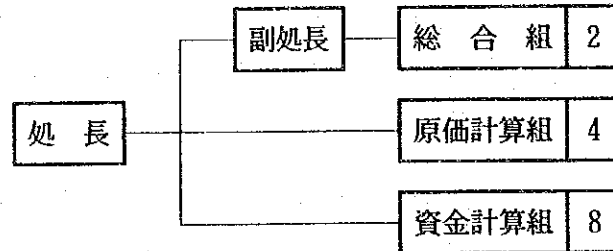
- a) 不良原因の追究が不十分で、真の再発防止対策が出来ていない。
- b) 検査工程が多いわりには、品質は良くない。外注品と素形材の品質が悪い。

3.7 原価管理

現 状

3.7.1 原価管理の組織と人員構成

- 1) 原価管理は財務処が責任をもっており、関連の分廠および部門には原価計算員がいる。財務処の組織と構成人員を、〔図Ⅱ-33〕に示す。



図Ⅱ-33 財務処の組織と構成人員

2) 各組の業務

- ① 総合組 各部門の財務報告書の作成, とりまとめ
会計諸表の作成 (年, 季, 月)
会計資料の収集と管理, その他
- ② 原価計算組 販売価格, 定額原価の計算
総合原価 (実績) 完成品原価 (製品) の計算
固定資産の計算
給与計算
- ③ 資金計算組 現金出納
資金調達 (銀行との窓口, 銀行出納)
各種管理費用の把握, 精算
販売利益計算
購入部品の支払い
倉庫資金の管理 等

3.7.2 原価管理の目的

原価管理は生産費用の支出状況と、原価水準を正確に把握し、同類製品・同業者の原価と比較し原価低減の方法を探し、企業の経済効果を高く有利にすることを目的とする。

3.7.3 原価構成費目と製品原価

原価構成費目と1台当たり製品原価の例を、〔表Ⅱ-14〕と〔表Ⅱ-15〕に示す。

表Ⅱ-14 H系列ターボチャージャ (単位：元)

	1990年	1991年	1992年1～10月
材 料	754.87	407.05	390.83
燃料・動力	94.75	44.46	41.25
工 費	220.52	65.16	53.78
福 利 費	16.22	1.91	6.53
廃品損失	36.44	15.57	13.90
車間経費	275.92	146.10	154.43
企業管理費	672.12	443.85	368.63
合 計	2,070.84	1,124.10	1,029.35

表Ⅱ-15 軸流式261Pターボチャージャ (単位：元)

	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年1～10月
材 料	2,270.43	5,203.95	5,106.56	4,640.94	5,824.23
燃料・動力	249.51	256.49	472.52	289.52	269.05
工 費	373.55	384.22	736.76	429.15	299
福 利 費	53.95	44.31	63.19	34.25	36.49
廃品損失	117.09	157.46	276.28	133.96	141.97
車間経費	1,063.95	1,013.51	1,536.09	1,187.36	674.08
企業管理費	1,762.32	1,497.90	3,227.95	3,309.49	2,250.03
合 計	5,890.80	8,557.84	11,419.35	10,024.67	9,494.85

3.7.4 目標原価, 目標利益

工場の請負制が1988年から始まり、目標利益の設定が行われるようになった。工場は目標利益を超えて生産された場合、超過分の30%は市に上納することになっている。

原価は、ターボチャージャもディーゼルエンジンも機種別に実績原価を把握しているが、目標原価を設定し、利益改善を図るようなことはやっていない。設計段階においても原価見積をしながら改善するような試みはない。

3.7.5 定額工時(標準時間)見積法

定額工時(標準時間)は、技術部門から出図された製品設計図、生産技術文書を基本条件として、工場労働定額組の専門定額員と分廠の兼任定額員とが一緒に、加工技術、治具取付具、設備、生理的に必要な余裕等を考慮して設定する。

そのとき、業界の労働定額時間標準を参照し、経験と技術定額法を使って、工程単位の労働定額が現行定額として設定される。

この定額に基づいて、半年～1年間実施してみて、統計分析法、比較類推法および技術定額法等総合手段を活用し、不変定額(=定額工時)として設定する。

3.7.6 作業標準の作成

作業標準は、生産技術工程表を主として、部品の熱処理方案工程カード、機械加工技術文書と工程カードを作り、組立工程規程、工程設備設計を行う。そして各部品の生産技術工程設備明細表を作成する。

3.7.7 現状の作業能率

1992年ターボ分廠は、年間の実際作業時間 389,172時間、
完成定額工時 459,785時間、
で定額完成率は、118.15%である。

考 察

- a) 製品の市場価格を調査分析し、目標原価を設定して、体系的な方法にもとづき原価低減を図っているようには見受けられない。材料費に対する原価低減目標は示されるようである。

問題点

- a) 定額工時（中国国内同テーブルで算定する標準時間で、能率が向上しても直ぐには原価に反映しない）の制度があり、奨励給の査定配分基準の意味合いが強く、作業能率の向上分は奨励給に振り当てられ加工原価は下がらない。
- b) 標準原価と実績の差異分析が不十分である。
原価計算は出来ているが原価管理に弱い。一旦設定した加工原価は年毎に見直しをされているが変更の幅は小さい。これらが原価意識の低い要因になっている。

3.8 設備管理

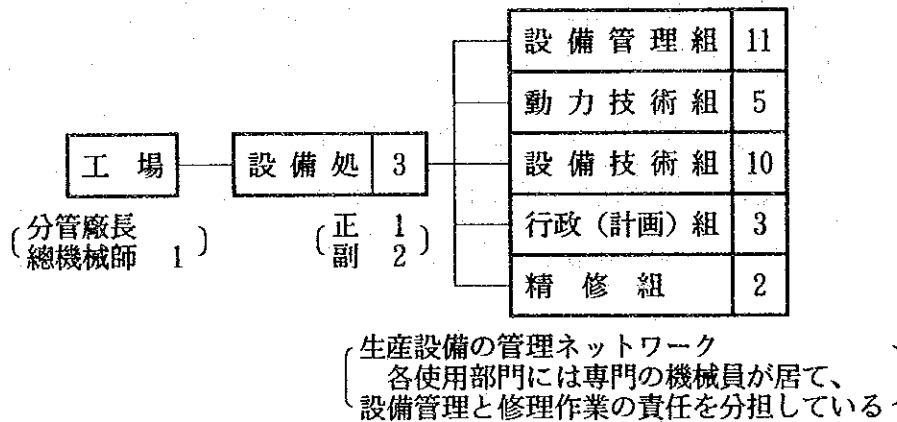
現 状

3.8.1 設備管理の対象

設備管理の対象は、固定資産の設備、器具の全てが管理の範囲であり、生産設備、検査・測定設備、試験設備、起重機・運搬設備、動力設備などである。

3.8.2 設備保全、修理部門の組織、人員構成

設備保全と修理部門の組織、人員構成を、〔図Ⅱ-34〕に示す。



図Ⅱ-34 設備保全と修理部門の組織、人員構成

3.8.3 設備保全基準

設備保全要領書には主要な設備の三大規程がある。

- すなわち、
- A. 設備操作規程
 - B. 使用規定
 - C. 維持規定

であり、工場は、これもとづき一級保全と二級保全を行っている。

3.8.4 生産設備保全

生産設備の保全には、設備管理ネットワークがあり、一級保全と二級保全が行われている。一級保全と二級保全の概要は次のようなものである。

一級保全：一級保全は作業者（操作者）が月一回、日時を決めて実施する。職場の修理工はその保全に協力する。作業者には操作説明書が渡してあり、保全の教科書が入っている。

二級保全：二級保全は一級保全の記録にもとづいて計画し（計画保全）、各職場の修理工が保全を行い、作業者が協力する。

3.8.5 検査設備・機器の保全

検査設備・機器の精度管理の要領と精度基準には、三種類ある。

すなわち、A. 設備完好標準 CJB/NJQ15-901

B. 中国工作機械集成（機械工業部北京工作機械研究所）

C. 設備計画修理精度

である。

保全方法としては、

- a. 重点設備は、每半年一回定期精度検査および調整と技術状況審査を行い、あわせて精度指数を計算し設備の劣化程度をみる。
- b. 「機械委規定」にもとづき、重要工程の設備に対し、寸法精度検査を定期的に行う。測定精度の必要な管理点をもつ設備に対しては、「工程品質分析表」の規定にもとづき精度検査および調整を行い、製品の加工品質を保証する。
- c. 測定精度の必要がない管理点をもつ炉窯や部分鑄造設備などは、每半年一回10項完好標準に要求されている審査を行う。

3.8.6 治具・取り付け具の保全

治具・取り付け具の保管は、工具室が責任を分担し、保管責任者を置き、工場標準のうち治具・取り付け具管理制度にもとづき保全を行っている。

3.8.7 重点設備とその管理概要

- 1) 設備は等級に区分され、重点設備は重点設備選定基準にもとづき選定され管理されている。重点設備の選定基準は次のようなものである。

- a. 故障や修理停止により、生産、品質、原価、安全、納期等に重要な影響を与える生産設備
- b. 過去の重点設備の運転状況をみて更に選別、生産車間、生産技術部門の意見を聞いて確定する。
- c. 技術性能が国内外の同業界においても先進的な設備に属するもの。
- d. 企業の動力供給で且つ代用できない動力設備に属するもの。

なお、リストによると次の設備が重点設備（14台、1.33%）として指定され、厳格に管理されている。

【設備名称】	【設置年月】	【使用部門】
・数値制御（NC）万能旋盤	1986-09	ターボチャージャ
・横型マシニングセンター	1988-12	ディーゼル
・片持治具中ぐり盤	1974-01	工 具
・シリンダーヘッド孔明機械	1975-07	ディーゼル
・門型平削り盤	1974-08	機械修理
・精密主軸孔明専用機	1975-09	ディーゼル
・本体フライス専用機	1976-12	ディーゼル
・旧砂再生粉碎機	1988-04	鑄 造
・長腕混砂機	1987-08	鑄 造
・高精度動バランス機	1970-12	ターボチャージャ
・電力変圧器	1985-06	機械修理
・高頻度感応加熱設備	1987-07	鍛 熱
・中頻度電熱セット設備	1980-06	生産技術
・摩擦溶接機	1988-12	ターボチャージャ

2) 重点設備の修理

- (1) 優先修理の方針を実施し、人、物、金および技術の保証を与える。
- (2) 計画修理と重点項目の修理の実施

生産負荷がいっぱい長く停止出来ない重点設備に対し、大修理に替えて項目修理で対応する。休日や日曜日等の非生産時間を利用し、予防保全と検査を行う。そして生産と修理の矛盾を減少させる。

3) 重点設備優先更新改造

- (1) 故障頻度の多い設備に対しては、保全記録をとり定期的に故障分析を行い重点的に改造修理を行い、設備の安定性を高める。
- (2) 生産性、品質、エネルギー消費指数が、他社より低い、且つ重要な設備に対し、優先的に技術改造または更新を行う。
- (3) 設備科は、重要設備の使用年限を把握する。そして、社の資金の許す範囲内で優先的に古い重点設備を更新する。

4) 重点設備の維持保全

重点設備に対し、「四清」（数量の明確化、型式規格の明確化、技術状況の明確化、問題点の明確化）と「三優先」（維持保全の優先、計画保全の優先、更新改造の優先）と「五優先」（保全の優先、備品の優先、修理の優先、管理の優先、更新改造の優先）を実行する。

3.8.8 設備の更新・新設

1) 設備の更新は次の場合に行う。

- ① 3回以上の大修理の経歴があり、生産技術の要求を満足できないとき。
- ② 技術性能が遅れて経済的に効率が悪いとき。
- ③ 修理改造しても採算があわないとき。
- ④ エネルギーの使用量が多く、環境衛生・健康に害を与えるとき。
- ⑤ 技術が遅れて、淘汰され部品が購入できないとき。

2) 設備の新設は次の場合に行う。

- ① 工場の技術改造のため、診断結果を市、省に報告し許可されたとき。
- ② 工場の経営部門が許可したとき。

3.8.9 定期検査

定期検査は、主に、(a)設備巡回検査、(b)運転日誌の抜き取り検査、(c)抜き取り検査の3種類がある。検査内容は、各々の検査種類の項目による。

検査を行う専門人員は全工場で25名、その内分管設備の主任5名、設備担当6名、機械員14名で構成されている。

3.8.10 設備の実際利用率

実際の予定運転時間と実際の運転時間を、「設備運転台時月報表」から積算した結果が出ている。

1992年主要生産設備利用率 42.7%

金属加工設備利用率 44.67%

となっている。この計算方法は次の通りである。

(1) 制度稼働予定時間=15.5時間×当月作業日数

(2) 計画稼働予定時間=制度稼働予定時間-大修理時間-1, 2級保全時間

(3) 設備利用率= $\frac{\text{実際稼働時間}}{\text{計画稼働予定時間}} \times 100\%$

(4) 計画修理時間および保全時間は含まない。

なお、設備運転台時月報表の例を〔図Ⅱ-35〕に、また設備管理と修理作業月報の例を〔図Ⅱ-36〕に示す

設備運轉台時月報表(計劃台時利用率)

年 月													
序 号	設備編号	型 号	規 格	制皮开	大修理	一修、二保	故障停	计划开	实际开	設備	利用率		
				动台时	台 时	台 时	机台时	动台时	动台时			动台时	备
合 計													

年 月 日													
序 号	設備編号	型 号	規 格	制皮开	大修理	一修、二保	故障停	计划开	实际开	設備	利用率		
				动台时	台 时	台 时	机台时	动台时	动台时			动台时	备
合 計													

說明: 1. 制皮开动台时 = 15.5 小时 × 当月应有工作天数;
 2. 计划开动台时 = 制皮开动台时 - 一次修台时 - 二保台时;
 3. 設備利用率 = $\frac{\text{实际开动台时}}{\text{计划开动台时}} \times 100\%$; 4. 故障停机台时是指因故障造成修理全
 过程所耗的停机台时, 不包括计划修理及保养工时。

部門主管: 制表人: 填表日期: 年 月 日

图 11-35 設備運轉台時月報表の例

无锡动力机厂 设备管理与维修工作月报表

(厂动统计表—04)

分厂(部门) _____

月 _____

序号	项 目	内 容	计划指标	实 际	备 注
1	设备完好率	按省颁(单项完好标准)考核	>90%	自报____% 抽查____%	
2	一 级 保 养	按一级保养规范、内容与要求进行	计划____台	完成____台	
3	二 级 保 养	按二级保养规范、内容与要求进行	计划____台	完成____台	
4	故 障 次 数	凡故障停台满二小时者统计		故障____次	
5	故障停台率	$\frac{\text{故障停台工时}}{\text{实动台时} + \text{停台工时}} \times 100\%$	_____	_____ %	
6	设备事故	凡涉及损坏设备的或影响精度的事故均需上报	要求消灭重大事故减少一般事故	重大 次 / 一般 次	
7	设备可利用率	$\frac{\text{实 动 台 时}}{\text{实动工时} + \text{一、二保} + \text{大修工时} + \text{故障停台工时}} \times 100\%$ () () ()		100% _____ %	
8	日清扫、周检查、月评比	设备清扫, 四项要求及日保养检查项目	前方设备≥90分 后方设备≥92分 精密设备≥95分	总平均____分	
9	设备维修费用	维修备件、电器、五金配件及消耗材料费用_____元	工时费用_____元	合计_____元	
10	金切设备利用率	$\frac{\text{设备实际开动台时}}{\text{设备制度开动台时}} \times 100\%$	_____	_____ %	

车间主任 _____

制表 _____

年 月 日

图 II - 36 設備管理と修理作業月報の例

3.8.11 設備の修理能力

工場は次のような設備については、修理能力を持っていない。

・水力動力機	D400 -1E	西ドイツ製	技術力量不足
・ 同	D1200-1E	”	”
・三次元測定器	1102	イタリア製	”
・電算機システム	68000 S3/40	天津電子研究所	”
・動バランス測定器	(輸入品)		”
・エレベータ			労働局指定点検
・部分工業炉窯			技術力量不足

(注) 一年間の修理台数は、延べ 800~900 台・回に達する。

考 察

- a) 設備は国家の財産として、大切に管理される体制がとられている。
管理体制としては厳格過ぎるほど厳格である。

問題点

- a) 重点管理設備の中にも老朽化が進んでいる設備が多い。
b) 技術の進歩が早く、特にNC設備の導入に対して保全員の水準向上が急務と思われる。
c) 修理は計画通り行われているが、設備の種類、製造者(会社)も多く、補用品の調達が困難だということである。

3.9 教育訓練

現 状

3.9.1 従業員教育の基本方針

企業の需要に合わせ実施し、育成訓練を重点として、各種育成訓練を展開、従業員の文化、技術レベルを高める。

3.9.2 各階層別の育成訓練

1) 幹部（工場長、副工場長）クラス

幹部クラスは、国家計画委員会培訓センターで教育をうける。

2) 中堅幹部クラス

中堅幹部クラスは、市（経済委員会）または機械局の要請にもとづいて持ち場の教育に参加する。企業は定期的に中堅幹部の教育を行い管理能力を高める。

3) 専門幹部（計画員、統計員等）クラス

専門幹部クラスは、市（経済委員会）から機械局への通達で、20～35%が参加するよう要請があり教育をうける。

4) 科技人員クラス

科技人員クラスは、市（経済委員会）から機械局への通達で、30%以上が参加するよう要請があり教育をうける。

5) 工人（労働者）教育

全ての労働者は、1級から15級までのクラスの分かれているが、昇級教育と転向教育が主として行われている。

3.9.3 教育施設

教育内容に基づいた適切な教室（3教室）、学習机、カラーテレビ（1台）、テープレコーダー（1台）、投影機（2台、うち1台は実物投影機、透明フィルム用1台）等の設備がある。

3.9.4 図書室

科学技術に関する図書室は、技術処が管理している。国内発行の科学技術雑誌類は116種を購入している。外国の雑誌もあり、英語雑誌が多い。その他書籍も辞書、機械工学便覧、その他加工技術便覧も揃っている。日本語の書籍も約50冊程あった。しかし、全体に活用されている様子は見られなかった。

3.9.5 技能訓練、標準作業訓練

技能訓練は階層や職種、内容、組織等は決まっていはいないが、育成教育は行われている。教材は省、業界、自社で作ったものを使用している。

3.9.6 国内研修、海外研修

業務の必要の範囲内で国内研修コースに出席させることはあるが、計画的に決まっているものではない。留学も工場として公費で留学させることはない。

3.9.7 改善提案制度、小集団活動

1) 改善提案制度

日本の改善提案制度に相当する活動が行われており、「合理化建議活動」がそれにあたる。工場では、技術員や一般従業員、労働者の積極性を奨励しており、その方法として、「合理化建議と技術改造」指導グループを設け、その下に「合理化建議と技術改造」評価委員会を設けている。

「合理化建議と技術改造」評価委員会は工場全体の生産合理化と改善結果の評定審査業務を行っており、そこで審査された後、採否をきめる。改善提案（合理化建議）は、工場のどの職位の人でも提案できるようになっており、その従業員に対する奨励策として、物質的な（石鹸、歯ブラシ等）褒賞と改善意識の高揚とを組み入れた報奨制度を設けている。

合理化建議と技術改造項目登記表の例を、〔図Ⅱ-37〕に示す。

无锡动力机厂 合理化建议和技术改进项目登记表

登记日期 年 月 日 项目编号:

建议(改进)项目名称	工作单位	工龄	职务	职称
建议(改进)项目推荐实施范围, 对象:				
建议(改进)项目针对解决何题现状的梗概(必要时附派基证明材料):				
建议(改进)项目实施方案, 方法或措施等的简要说明(必要时可另附图纸、模型、数据、计算依据和可行论证材料):				
经济效益或社会效益预测:				
备注:				建议人代表签字(盖章)
				登记日期 年 月 日

此表由建议人填写

<p>有关业务部门意见:</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">负责人签字</td> <td style="width: 50%;">年 月 日</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	负责人签字	年 月 日				
负责人签字	年 月 日						
<p>评审委员会或评审小组意见:</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">负责人签字</td> <td style="width: 50%;">年 月 日</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	负责人签字	年 月 日				
负责人签字	年 月 日						
<p>有关业务部门对节约或创造价值的评价或评分:</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">负责人签字</td> <td style="width: 50%;">年 月 日</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	负责人签字	年 月 日				
负责人签字	年 月 日						
<p>财务部门对节约或创造价值的审核:</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">负责人签字</td> <td style="width: 50%;">年 月 日</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	负责人签字	年 月 日				
负责人签字	年 月 日						
<p>评审委员会关于奖励等级和奖金数额的决定:</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">负责人签字</td> <td style="width: 50%;">年 月 日</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	负责人签字	年 月 日				
负责人签字	年 月 日						

回 答: 您选择聪明、才智, 关心企业发展, 对您提出的合理化建议和技术改进项目, 表示感谢。现经评审:

1. 已受理并转交有关部门处理; 2. 目前客观条件和有关政策所限, 暂不能实施; 3. 暂不受理。 希望您为发展企业多提宝贵的建议。

一九 年 月 日

图 11-37 合理化建议与技术改造项目登记表

2) 小集団活動（QC小集団活動）

職場における改善活動の推進母体として、QC小集団活動を行っている。

QC小集団活動は、品質検査処TQC管理室が担当している。各部門のQCサークルはTQC管理室に登録され、活動結果はTQC管理室の審査による。

QCサークルの登記表の例を、〔図Ⅱ-38〕に示す。

考 察

- a) 教育は、機械局教育科の計画、階層別教育、国家二級企業としての要求、各部門各分廠の要求など多方面からの要求を踏まえて計画され、整備されている。

問題点

- a) 教育が、専門職を育成することに重点が置かれている。

現在の教育体系は、専門職の育成の為のものである。これは専門技術と専門の職能を向上するには適切なものである。しかし各職能の仕事量は、将来とも安定しているとは限らず、複数の職能の長けた多能工の育成や、職種の転換も企業運営上、必ず必要となってくる。

多能化教育と職種転換教育に注力することを薦める。

QC小组注册登记表

增压器部门 选拔班组

QC小组名称		选拔组中心孔专机QC小组		QC小组成员情况							
成立日期	91.7	注册编号	P2003	姓名	性别	年龄	工龄	文化程度	技术等级	术别	
课题名称	中心孔专机上马			胡学元	男	50	32	初中	助工		
课题现状	H系列增压器涡轮部件厚度C616上打中心孔，中心孔圆度不符合要求，影响涡轮部件体磨加工后的圆度和粗糙度。			张煜林	男	45	25	大专	技师		
				李志明	男	32	15	初中	中5级		
				郑致勇	男	24	2	大专	助工		
				朱仁良	男	56	40	中专	技师		
管理目标	H系列涡轮部件上专机打中心孔，提高中心孔圆度，并提高劳动效率，杜绝使用范围了系列也上专机打中心孔。			于期完成日期 92.10							
车间审核意见	[Signature]		[Signature]		[Stamp: 增压器车间]						
全质办审核意见	[Signature]		[Signature]		[Stamp: 全质办]						
负责人	[Signature]		[Signature]		[Stamp: 增压器车间]						
备注	1、本登记表只解决一个课题。 2、本表一式三份，小组、车间各一份，报厂TQC办公室一份备案。										

图11-38 QCサークルの登記表

3.10 安全・衛生・健康管理

現 状

3.10.1 基本方針

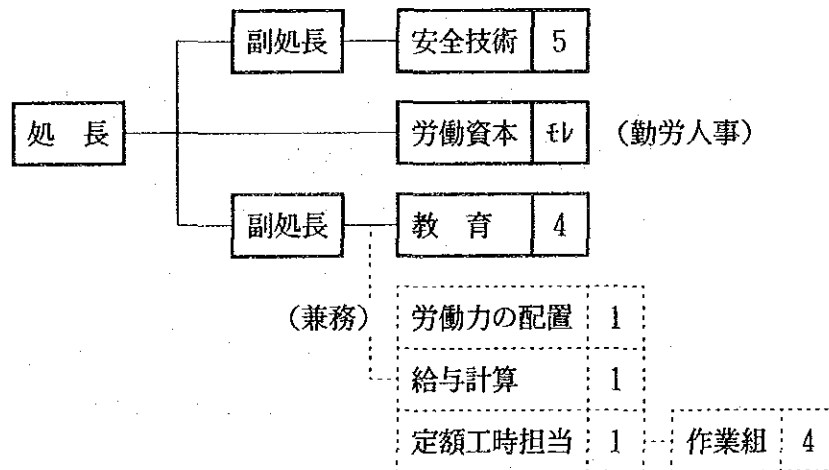
真剣に国家の関連する政策法令を実行し、“安全第一，予防為主，防治結合”の方針を徹底させている。国家の財産と労働力を保護し、有害職業の工員の労働条件を改善し、人身事故および職業病の発生を未然に防止している。

3.10.2 担当組織と人員構成

工場には安全生産委員会があり、具体的には労働安全処が担当している。労働安全処は安全作業の責任をもち、安全生産という方針をその主要な職務として徹底させている。

政策法規や安全生産と労働保護に関する重要な問題を研究し、関連制度をさだめ指導者および関係監督者は、室または分工場での組織的に不安全な事故について調査処理を行うなど安全技術処置を監督する。労働条件は、安全技術処置として改善している。

労働安全処の組織と人員構成を、〔図Ⅱ-39〕に示す。



図Ⅱ-39 労働安全処の組織と人員構成

衛生、健康管理は総務処が責任部門になっており、全工場環境緑化、衛生、健康管理を行う。主な任務は、環境衛生の日常管理と従業員によくある病気の治療および有害作業をしている工具、食堂作業員と科学技術員に対して、定期的に健康診断を行う。総務処の組織と人員構成を、〔図Ⅱ-40〕に示す。

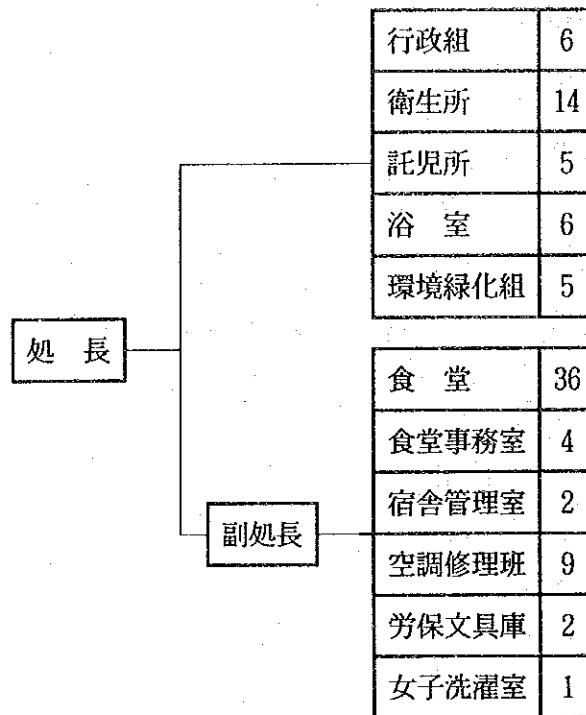


図 II - 40 総務処の組織と人員構成

3.10.3 年度計画

工場は年度計画（草案）を職員代表大会で、審議・批准して正式なものとする。

【1993年度重点項目】

- (1) 教育を行い安全意識を高める。
- (2) 不安全個所を改善して安全性を高める。（設備安全性を高める）
- (3) 管理を良く行って、安全生産責任性を実行する。
- (4) 予防を良く行って、安全生産目標を実行する。

【目 標】

- (1) 怪我, 1000人当たり1ヵ月 0.9人以下
- (2) 四無年（死亡災害, 重傷, 大火災, 大交通事故なし）
- (3) 不安定要素の整理改善 90%以上

これらを各分廠に示し、細分化させ実行している。

3.10.4 安全・衛生教育および健康管理内容

- 1) 安全教育の主要な内容は、次のようなものである。
 - (1) 絶え間無く教育を続ける。
 - (2) 全員に安全操作規定マニュアルおよび工場安全管理条例を渡す。
 - (3) 工場および車間に安全標語を設ける。
 - (4) 工場新聞, 黒板, 拡声機を活用する。
 - (5) 不定期に, 安全週間, 安全月間, 百日競争活動を展開する。
 - (6) 不定期に, 安全知識クイズ・コンテスト, 安全クイズ, 歌謡等の活動を展開する。
 - (7) 全員による事故樹木分析等の管理活動を展開する。
- 2) 健康管理に関する実施内容は、次のようなものである。
 - (1) 毎年一回の体力検査
 - (2) 全工場の有毒・有害工種に対して, 毎年一回検査を行い不都合があれば配置転換を考える。
 - (3) 高温の季節, 高温設備に温度設備を整える。
 - (4) 傷の発生には現場で処置し, 救急転送処置を行う。
 - (5) 食堂の職員には毎年一回肝炎検査, 肝機能測定を行う。
 - (6) 運転手には毎年一回色盲検査を行う。
 - (7) 探傷等の作業員には毎年一回尿検査, 職業病の防止を行う。
 - (8) 科学技術員に対しては毎年一回系統検査を行う。
 - (9) 女職工に対しては2年に一回婦人科検査を行う。
 - (10) 梅雨の季節になると工場内の用水の窒素含有量を測定する。等

3.10.5 安全・衛生・健康管理の実態

- ・作業服は一種類であるが支給する。しかし夏は暑く、冬は寒いので多くの作業員は春と秋の限られた期間のみ着用している。あとは自分の服を着用している。ただ熱処理, 鋳造, 溶接に携わっている作業員は、支給された作業服を着用している。安全ベルトは、所定の作業場所では着用するように指導しているが、なかなか守られていない。

- ・工場として三廃（廃水、廃煙、石炭のカス）処理はやっていない。
廃煙は集塵機をつけているが、SO_x やNO_x の処理はしていない。黒煙が白煙になっているのみである。
ただ、ターボ試運転中の騒音対策はやっている。
- ・古くなった切削油は、市機械局に持って行って集中処理に託している。

問題点

- a) 安全には気をつけているが、所定のところで安全ベルトを着用しない、防護具をつけないなどの現象が多い。
- b) 健康診断の出席率が悪いということである。

3.11 アフターサービス

現 状

3.11.1 アフターサービスの組織

ターボチャージャの販売は販売処の担当であったが、ターボ分廠の販売組で担当することになった。アフターサービスは、ターボ分廠の顧客サービス組が責任をもち、持っている。

人員は3名で、全て10年以上の経験をもち、そのうち高級エンジニア1名、エンジニア1名、技工1名で構成されている。

エンジンのサービス人員は11名いるが、顧客が広いので不足している。顧客が集中しているところでは、サービス拠点を中心にネットワークを作ってそこで修理をしてもらう体制にしている。

代理店を含むサービス拠点は、17～18箇所を設けているが、拠点のカバーする範囲が広いので、まだ増やす予定である。

3.11.2 アフターサービスの方針および業務内容

1) 方針

アフターサービスを行い、工場製品の信用と名誉を樹立し、製品の使用状況を収集して情報を提供すること。

2) 主要業務内容

- (1) 顧客で発生した工場の製品問題は適時に分析処理する。
- (2) 工場内での顧客訓練のほか、現場では顧客が正しく使用するように指導する。
- (3) 顧客から収集した情報を設計、生産技術、およびディーラ (Dealer) に反映させ改造を促進させる。
- (4) 顧客との経済賠償等の事項を処理する。
- (5) 設計部門と輸入製品あるいは製品改造更新の合作処理に参加する。

3.11.3 アフターサービス体制

現在、ターボチャージャのアフターサービスはいくつかの方法を採用している。

- (1) 顧客訪問サービス
- (2) 顧客の情報を受け取った後、処理のため人を派遣する。
- (3) 顧客が、品質に問題がある製品を持っている場合、返品してもらった後、診断・修理を行う。

ターボチャージャのサービス網は、現在まだ形成されていない。顧客サービス組は、顧客から情報を受け取った後、一般には一週間以内で処理解決する。具体的なサービスの内容や回数は、顧客組サービス記録に記録される。

アフターサービスの総合データは、サービス記録に、分析、分析結果、処理方法が記録されている。また一年に2～3回(30～50名/回)顧客を呼んで教育している。教育は、エンジンの教育を含めて1回が10日間程度である。

3.11.4 予備品の管理体制

工場内には、専門の予備品組と予備品庫をもっている。主に販売処とターボ分廠で責任を分担し、受入払い出し、保管、毎年の予備品の計画編成、予備品庫の在庫数量、金額を管理している。

問題点 (エンジンを含めての問題点)

- a) クレームの原因分析が充分なされていない。
- b) 問題は、ターボチャージャ固有の問題というよりエンジンとの関連の問題である。
- c) 品質も悪いけれども、使用者が野蛮な操作をする。知識不足である。
一年以上経過して故障が現れるのは使用者の操作が悪い。
- d) エンジンのサービスは顧客が広いので人手不足である。ターボチャージャも3人では不足である。
- e) 予備品の生産が間に合わず、倉庫で不足状態が続いている。
- f) P系列のターボチャージャのアフターサービスが弱い。

3.12 職場管理

3.12.1 職場管理体制

ターボチャージャの生産は、鑄造分廠、精鑄分廠、鍛熱分廠、ターボ分廠が関連している。

3.12.2 作業標準の整備状況、指示方法

作業標準には、生産技術カード（工芸カード）、工時定額、安全操作規定、設備操作規定等がある。作業標準の指示は、主として工作票と加工経路リストによって行われる。

3.12.3 生産指示の経路、現場情報の伝達

各分廠は、工場の生産調度会の指示にもとづいて、毎週、各工段長、職能組長が参加して分廠の生産調度会を開催して指示を伝達し、要求を出す。現在の生産問題は分廠調度員に責任を持って伝達され、調度会議の決議をもって作業を完成させる。

3.12.4 異常発生時の報告と措置方法

異常が発生すると、分廠から生産処に報告を出し、生産処は協同解決の他に、分廠長に報告する。生産処は関連部門を集めて分析を進め、措置対策を行う。

3.12.5 整理、整頓、清掃の状況

現場で定置管理、日常管理を行っている。基本的には、勤務が終わると作業現場の整理、清掃を行って状況を検査する。

3.12.6 中間仕掛部品の量と保管状況

生産現場の半製品の数量と分廠の計画台帳とは、基本的には一致する。半製品は上枠と棚をつけた通箱の中に入れる。精密部品は専用の通箱があり運搬にも使う。

3.12.7 作業日報と昼／夜間勤務の引き継ぎ

作業日報は、毎日完成した作業量（各工程の加工完成数量、完成の定額工時等）を記録する。昼夜間勤務の交代は、夜間勤務者が早めに工場に入って引き継ぐ。

3.12.8 各職場の現状

1) 鑄造工場

現状

- (1) 鑄造工場は3K（きつい、汚い、危険）の最たるところで、鑄型として砂を用いることから砂の上での作業になることはある程度やむを得ない。乱雑になりがちな鑄枠も整然と積みあげて整理・整頓には心がけている。
- (2) 各作業者の職務・持ち場での作業は充分消化しているが、作業量のアンバランス・標準時間の余裕のためか一部に遊びが見られる。

考察

- a) 作業環境面および重筋作業の軽減面から見ると、まだ相当の現場作業改善の余地がある。

問題点

- a) 労働力と原材料の無駄が多く、どうしてこの無駄をなくし生産性を向上させるか。
- b) 鑄造品の廃品率を下げなければならない。
- c) 設備が陳腐化しており、流れ生産方式には適していない。

2) 精鑄工場

問題点

- a) 要求品質に達していない。（ホイールの形状等）
- b) 生産技術力が低い。（ゴム型製作、石膏型製作技術等）

3) 鍛造・熱処理工場

現 状

- (1) 工場には材料倉庫があり、素材・荒打ち・仕上りを籠で保管している。
- (2) 特に熱処理部品などは籠単位で、重要部品は分類・印を付けて置いてある。
- (3) 鍛造職場内の整理・整頓は比較的よくできている。

考 察

- a) 管理者の希望としては、1960～70年代の設備が多く、設備が老朽化しているのが高性能の機会に置き換えたいとしている。しかし、外観的にはまだ十分に使用できるものと思われる。

4) 機械加工工場

現 状

職場内は、旋盤やフライス盤が整然と配列されており、活気のある職場である。加工条件を目測すると、各自が加工条件を研究しているのか、かなりの切り込み、送りで加工している。標準時間に対して切削条件が十分早いため標準時間の余裕が大きすぎると思われる。

作業者の作業管理面では旋盤作業や研削作業に2人作業を行っている。

一人がハンドルを握って加工していると、もう一人が切削油や切り屑を取っている。不思議に思って聞いてみると実習生が勉強中のことであった。

加工実習作業が終了したら、出来るだけ作業をやらせてもらうほうが外からみた目が良いと感じる。

また、3時過ぎに職場に行くと隅に5～6人集まって編み物をやっている光景に出会う。これは車間主任が作業者の管理をしていないからと感じる。

5) ターボ工場

問題点

- a) 労働生産性が低い。能力と仕事量のバランスに問題がある。(年間約15000台は作れる計画であるが、現在、約10000台の生産量である。)
- b) 設備利用率が低い。(約40%)利用率を高くするには、作業者をつける必要があるが、労働者が少ない。(管理者が多い)

3.13 電算機の使用状況

現 状

3.13.1 電算機の種類、台数、使用状況

工場での電算機の使用状況を、〔表Ⅱ-16〕に示す。

表Ⅱ-16 電算機の使用状況

設置部門	機 種	台数	使 用 状 況
計算機室	Dual 68000 多使用者機 (端 末)	1台 8台	生産計画, 倉庫, 人事管理
	AST 286K機	1台	ワイヤカットプログラミング
	PC/XT(ハードディスク 無)	1台	ワープロとして使用
財務処	IBM 286	1台	財務管理
設備処	IBM PC/XT 改装 386機	1台	設備管理
販売処	PC/XT	1台	計画, 販売管理

3.13.2 人員構成

電算機関連の人員構成は次のようになっている。

- ・ハードウェア管理 1名 (大学卒)
- ・ソフトウェア設計 3名 (本科卒2名、中等専門学校卒1名)
- ・操作員 1名 (中等技術工人学校卒1名)

3.13.3 ソフトウェアの構成

使用しているソフトウェアの構成は次のようになっている。

- (1) 協同開発のソフトウェア：生産計画, 倉庫管理
- (2) 購入した ソフトウェア：ワイヤカット・プログラミング・システム
- (3) 自社開発のソフトウェア：財務, 計画, 販売, 統計, 人事管理等
ワイヤカット・プログラミング
NCプログラミング, 工程設計計算等

- (4) 上級の官庁、党等の指示によるソフトウェア：設備管理、文書作成要領、組織人事、党員統計、エネルギー管理等

3.13.4 今後の発展方向

工場の電算機活用は、CADに向かっており、ワークステーションとワークステーション、ワークステーションと電算機間のネットワークを作り、電算機資源を享受して、CAD/CAM一体化設計をしようとしている。

このことにより、新製品開発周期の大幅短縮、設計品質を高める。すなわち、現在製品の構想を完全にし、活用能力を高め、市場競争力を増加する。また、日増しに工程設計と生産技術に広く、深く影響を与え、生産の柔軟性を高め製品競争力の増強に多大の優位性を持つようとしている。

以下、ソフトウェアの展開の例を示す。

- (1) 概念化設計（立体形状から生産図面まで）の促進
- (2) 設計、生産技術図面の図形データベースの建立
- (3) 部品組立検査の電算機支援を活用
- (4) 治具、取り付け具、型の電算機支援を活用
- (5) 三次元曲面体の造形設計および生産技術補助切断面データの獲得
- (6) 各種熱力、空力、強度、臨界回転速度等、シリーズの工程計算、分析
- (7) 製品説明書および技術資料中の部品分解あるいは軸側立体図形の製作
- (8) CADを基礎としCAMに発展、重要部品のNC加工システムを広く使用

考 察

- a) 電算機活用への意欲は、幹部、管理者には高いといえるが、まだ全般に電算機の効用なるものが正しく認識されているとは思えない。これは、身近に電算機に触れる機会が少ないからかも知れない。

また、電算機を活用するための人材の確保、育成、基礎データの構築も必要となるろう。