

表Ⅲ-3-3 製缶工場第一棟設備

No.	設 備 名 称	型 式	能 力	台数	取得年度
1	天井走行クレーン		Q=5 ^T L=13.5 ^M	2	1978
2	"		Q=15 ^T L=19.5 ^M	1	1975
3	定 盤		1500×2000	2	不詳
4	スポット溶接機	NP-75	75KVA	1	1975
5	交流電気溶接機	BX3-330-2	23.4KVA	4	1983-4
6	"	BS-330	21KVA	3	1974
7	定 盤		1000×1000	1	不詳
8	"		4000×1500	1	"
9	ラジアルボール盤	Z35	Φ50	1	1982
10	定 盤		1500×1500	1	不詳
11	グラインダー			2	"
12	三軸重板曲線機	W11-12	12×2000	1	1985
13	自動電気溶接機	EA-1000	76KVA	1	1974
14	定 盤		1500×3000	2	不詳
15	交流電気溶接機	BA-500	25KVA	5	1962
16	シリコン整流電気溶接機	GXF-500	20KVA	1	1975
17	交流電気溶接機	BX3-330-2	23.4KVA	1	1984
18	四脚油圧プレス		600-T	1	1982
19	定 盤		1800×3000	1	1982
20	"		1500×2000	1	不詳
21	交流電気溶接機	BX3-330-2	23.4KVA	1	1983
22	"	BS-330	21KVA	4	1970-4
23	自動アークシールド溶接機	MZ-1000	76KVA	1	1975
24	直流電気溶接機	ZXG-500	32KVA	1	不詳
25	定 盤		1200×3000	1	"
26	"		1500×2000	2	"
27	直流電気溶接機	GXF-3-500	37KVA	1	1976
28	交流電気溶接機	BX3-500	32.5KVA	1	1984
29	"	BA-500	25KVA	1	1963
30	"	BC-500	42KVA	1	1968
31	CO ₂ MAG溶接機	NBC-500	37KVA	1	1986
32	定 盤		1500×3000	1	不詳
33	交流電気溶接機	BS-330	21KVA	2	1970
34	"	BX3-330-2	23.4KVA	8	1983-4
35	定 盤		1400×2000	1	不詳

表Ⅲ-3-4 製缶工場プレス棟設備

No.	設備名称	型式	能力	台数	取得年度
1	電動台車		Q=5 T	1	不詳
2	スクエアシャー	Q11-12.5	12.5×2000	1	1964
3	"	Q11-20	20×2000	1	1985
4	ニブリングマシーン		3×1850	1	1962
5	"	Q21-4	t=4	1	1963
6	板剪断機		t=10	1	不詳
7	油圧プレス	Y32-315	315 T	1	1985
8	プレス	JA21-160	160 T	1	1984
9	"	J21-400A		1	1985
10	摩擦プレス	J53-160	160 T	1	1975
11	"	J53-300	300 T	1	1986
12	ラジアルボール盤	Z35	Φ50	1	1985
13	ボール盤	Z525	Φ25	1	1959
14	油圧プレス	Y32-160	160 T	1	1964
15	"	Y32-300	300 T	1	1966
16	プレス	BEAS21	40T	1	1960
17	"	JB23-80	80T	1	1964
18	グライNDER			3	不詳
19	天井走行クレーン		Q=5 T L=22.1M	2	"
20	板材歪矯正機		2.5~10 ^t ×2000	1	1985
21	端曲機	W62-4	4×2000	1	1985
22	橋型クレーン		Q=10T L=21M	1	不詳
23	定盤		1000×1500	1	"
24	巻揚機			1	"
25	半自動ガス切断機			4	"
26	"			2	"
27	倣い切断機			2	"

表Ⅲ-3-5 組立工場設備

No	設 備 名 称	型 式	能 力	台数	取得年度
1	ラジアルボール盤	Z35	Φ50	1	1963
2	普通旋盤	C6140	200×1000	1	1973
3	単脚校正油圧機	Y41-63	63T	1	1966
4	ラジアルボール盤	8K325	Φ25	1	不詳
5	ボール盤	Z515	Φ15	1	"
6	"	Z512	Φ12	1	"
7	天井走行クレーン		Q=5T L=22.5 ^m	1	1979
8	"		Q=20/5T L=22.5 ^m	1	1984
9	"		Q=10T L=16.5 ^m	1	1964
10	"		Q=5T L=16.5 ^m	1	1984
11	"		Q=10T L=22.5 ^m	1	1984
12	交流電気溶接機	BX2-500	28KVA	1	不詳
13	直流電気溶接機	AX-300-1	10KW	1	1965
14	"	AX ₄ -300-1	10KW	1	1976
15	グラインダー	S3SL-400	Φ400	1	不詳
16	"	S3ST-200	Φ200	1	"
17	"	S3ST-250	Φ250	1	"
18	"	M3040A	Φ400	1	"
19	空気圧縮機	B0.9/8	0.9 M ³	1	"
20	"	B0.6/7	0.6 M ³	1	"
21	電気加熱炉			2	"
22	回転式ホイスト		1.5 T	1	"
23	台車		10T	1	"
24	ショットプラスト	Q7636A	5000×5000×3500	1	"

表Ⅲ-3-6 工具工場設備

No	設備名称	型式	能力	台数	取得年度
1	普通旋盤	S U50	250 × 1500	1	1959
2	"	C630	615 × 750	1	1975
3	"	C620-3	400 × 1000	1	1964
4	"	C A6140	"	1	1980
5	"	I E61M	170 × 710	1	1967
6	精密旋盤	CM6140	400 × 1000	1	1985
7	グリービング旋盤	C8955	12 × 550	1	1962
8	横型万能フライス盤	X62W	320 × 1250	1	1977
9	縦型フライス盤	X52K	320 × 1250	1	1980
10	フライス盤			1	不詳
11	端面フライス盤			1	"
12	型削り盤	B665	650	2	1975
13	プレーナー	B521	760 × 2550	1	1960
14	縦型ボール盤	Z525	Φ25	1	1960
15	ラジアルボール盤	Z3050	Φ50 × 1600	1	1985
16	横型中ぐり盤	T68	Φ85	1	1971
17	ジグボーラー	T4240	400 × 560	1	1983
18	カッターグラインダ	MW6027	Φ270 × 500	1	1983
19	"	M612	Φ200 × 525	3	1959~64
20	ホブシャープナー	M6420B	Φ200	1	1983
21	丸鋸歯研磨盤	M6615A	Φ1500	1	不詳
22	旋盤バイト研磨機	M6250K		1	"
23	ろう付け機	TJ-12		1	1966
24	平面研削盤	M7130	300 × 1000	1	1984
25	内筒研削盤	M2116	Φ160 × 160	1	1962
26	円筒研削盤	M120	Φ200 × 500	1	1964
27	高精度円筒研削盤	MG1420C	Φ200 × 500	1	1979
28	万能ネジ研削盤	Y7520W	"	1	1983
29	グラインダー			4	不詳
30	ダスト吸引機			2	"
31	バランサー		1 T	1	"
32	光学分度計		5 "	1	"
33	大型工具顕微鏡	J × 6		1	"
34	縦型光学比較儀			1	"
35	精密定盤	0級	600 × 900	1	"

表Ⅲ-3-7 機械修理工場設備

No.	設備名称	型式	能力	台数	取得年度
1	普通旋盤	GD-CW6163	Φ630 × 3000	1	1973
2	"	C616	Φ160 × 750	1	1963
3	"	C615	Φ320 × 700	1	1974
4	"	YC6140	Φ200 × 1000	1	1973
5	"	CA6140	Φ400 × 1000	1	1980
6	精密旋盤	CM6140	"	1	1980
7	超精密旋盤			1	不詳
8	豎型フライス盤	X52	320 × 1250	1	1980
9	横型フライス盤	X62W	"	1	1963
10	型削り盤	B665	650	1	1975
11	スロッタ－	B5020	200	1	1964
12	横中ぐり盤	T68		1	1963
13	精密平面研削盤	MM7132A	300 × 1000	1	1980
14	外筒研削盤	M1432B	Φ325 × 1000	1	1963
15	内筒研削盤	MA2110	8-100 × 150	1	不詳
16	錐孔研削盤			1	"
17	すべり面研削盤	M50100	1000 × 3000	1	1982
18	ギャプレーナ－	Y54	6 × 500	1	1964
19	ホブ歯切り盤	Y3180	10 × 800	1	1964
20	傘歯歯切り盤	526	Φ610 × M8	1	1963
21	油圧プレス	Y41-63 A	63T	1	1966
22	豎型ボール盤	WKA25	25Φ	1	1960
23	天井走行クレーン		Q = 3 T L = 13.5m	1	不詳
24	グラインダー			2	"

表Ⅲ-3-8 動力／エネルギー関連設備

No.	設備名称	型式	能力	台数	取得年度
1	ディーゼル発電機	TSWN ⁹⁹ /46-10	550 HP, 400 KW	1	1980
2	変圧器	420 KVA	400-10,000V	1	1960
3	"	750 KVA		1	"
4	"	500 KVA		1	1974
5	空気圧縮機	1- ¹⁰ / ₈	10M ³ / _{min} × 8 K ^g /cm ²	1	1964
6	"	1- ²⁰ / ₈	20 " "	1	1966
7	"	4L- ²⁰ / ₈	20 " "	1	"
8	空気圧縮機	1- ⁵ / ₅₅	300 M ³ / _{Hr} × 55 "	1	1961
9	分溜塔	23-300	50M ³ / _{Hr}	1	"
10	膨張機	55-210	216M ³ / _{Hr} 25→6 K ^g /cm ²	1	"
11	酸素圧縮機	2-1 ⁶⁷ / ₁₅₀	100 M ³ / _{Hr} 150K ^g /cm ²	1	"
12	電動試圧ポンプ	移動式	350 K ^g /cm ²	1	"
13	酸素製造設備	K20N ⁵⁰ / ₂₀₀	50/200/Hr	1	1986
14	アセチレンガス発生器	Q4-5	5 M ³ / _{Hr}	2	1981-86

表Ⅲ-3-9 鍛造熱処理工場及びその他の設備

No.	設 備 名 称	型 式	能 力	台数	取得年度
1	エ ャ ハ ン マ ー	CA41	560 kg	1	1976
2	"	C41	250 kg	1	1984
3	プ レ ス		150 kg	1	不詳
4	"		65kg	1	"
5	反 射 炉		0.27M ³	1	"
6	"		0.82M ³	1	"
7	中 周 波 電 気 炉	BPSP ¹⁰⁰ /8000	100 KW	1	1977
8	高 周 波 電 気 炉	260 型	60KW	1	1965
9	箱 式 電 気 炉	H-60	60KW 950 °C	1	1961
10	"	R J X-30.9	30KW 950 °C	1	1969
11	"	R J X-75.9	75KW	1	1974
12	井 戸 式 電 気 抵 抗 炉	R J J-30.6	30KW	1	1981
13	井 戸 式 焼 戻 し 炉	R J J-110.8	110 KW	1	1980
14	井 戸 式 ガ ス 滲 炭 炉	R J J- 9 T	90KW	1	1979
15	塩 浴 炉	C-25	25KVA	1	1982
16	"		45KVA	1	1965
17	弓 鋸 盤	G72-1	220 D	4	1959~72
18	"	G72	"	5	1974~86
19	円 鋸 盤	G607	710	1	1985

4. 工場の組織及び人員

4-1 組織構成

韶関工場の組織は別紙図Ⅲ-4-1組織図に示す。

工場長の下に5部、3室、15課、七つの生産工場が配置されている。

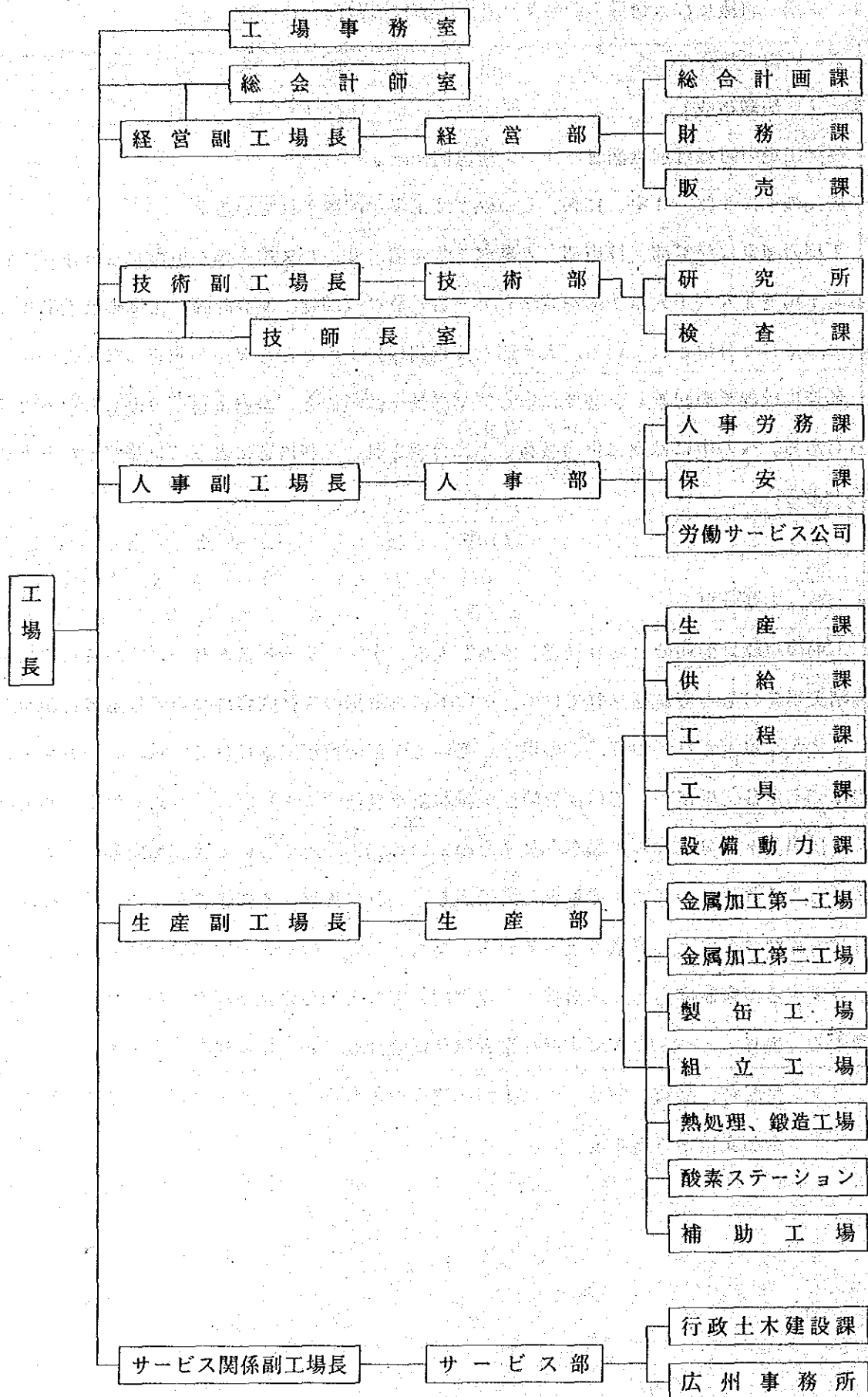
工場の運営は経営部、技術部、人事部、生産部、サービス部を各々担当する責任者である副工場長4人（1人は2部を兼務している）及び技師長、総会計師、工場事務室副主任によって各々分担されている。人事部と技術部は目下のところ部長が兼務となっている。

各課には課長を配置し、必要に応じて副課長を数名置き、課内業務を分担しているところもある。課の中には更に担当職務ごとに分割され、職務内容によっては兼務となるところもある。

4-2 業務分担

工場の組織は前述のとおり経営、技術、人事、生産、サービスと五つの部が各々責任ある副工場長のもとで統括されている。その下にある課の業務内容については企業管理制度にこまかく規定されており、この規定に基づいて作業分担が定められている。一方生産の主体である各工場については部分的賃金総額請負責任制（*）が採用されており、各工場の主任が各々の分担する工場をとりまとめている。工場内においては作業内容をこまかく区分してそれぞれの作業を職種として規定し、これに従事する作業者をその職種の職能を有する専門作業者として取り扱っている。また、これらの職種の中では特にその技量を評価認定する国家制度もあり、溶接工、電気配線工などはその技量認定証が賃金に大きく影響する。表Ⅲ-4-1に主要生産作業者職種別統計表（1986年末現在）を示す。

（*）生産量、品質、納期、工数定額が達成できれば 固定給＋実績給 の他に基本獎金が支給される制度。



図Ⅲ-4-1 昭関工場組織図

表Ⅲ-4-1 主要生産作業者職種別統計表 (1986年)

職 種 \ 工 場	金属加工 第一工場	金属加工 第二工場	組立 工場	製缶 工場	補助 工場	熱処理 工 場	酸素 工場	供給課 切断場	合計
旋 盤 工	57	29			15				101
ブレーナー工	8	3			5				16
フ ラ イ ス 工	7	3			4				14
応 援 工	2	1			1				4
研 磨 盤 工	4				12				16
歯 車 仕 上 工	7	3			1				11
ホ ブ 盤 工	5				3				8
豎 旋 盤 工		12							12
ボ ー ル 盤 工	8	6		6					20
修 理 仕 上 工	6	3	2	4	16				31
電 気 修 理 工	3	3		3	11				20
け が き 工	4	4		4					12
製 缶 工				70					70
電 気 溶 接 工			2	37					39
ガ ス 溶 接 工			1	12					13
シャーリング工				9					9
材 料 供 給 工				3					3
熱 処 理 工						12			12
電 気 モ ッ キ 工						3			3
酸 素 製 造 工							23		23
組 立 工			52						52
電 気 配 線 工			3						3
塗 装 工			23						23
サンドブラスト工			7						7
鍛 造 工						12			12
材 料 切 断 工					1			8	9
中 間 仕 上 工	5								5
工 具 仕 上 工					6				6
プ レ ス 工				4					4
プレス補助工				4					4
ク レ ー ン 工	4	3	7	9					23
合 計	120	70	97	165	75	27	23	8	585

4-3 人員構成及び人員配置

(1) 工場主要責任者

姓 名	年 齢	性 別	職 務	資 格 名 称
劉 志 民	48	男	工 場 長	工 程 師
林 国 忠	55	男	副工場長	
彭 為 国	32	男	副工場長	助理工程師
蘇 明 衛	32	男	副工場長	工 程 師
藍 雲	55	男	総会計師	会 計 師

(2) 部門別人員構成

部門別人員構成は次のとおりである。

表Ⅲ-4-2 部門別人員構成表(1987.12.現在)

部 門	事務管理員	技術管理員	直接従業員	間接従業員	計
生産管理部門	40	2		64	106
設 計 部 門		10		10	20
品質管理部門	35	18		56	109
製 造 部 門	30	40	649	146	865
そ の 他	20	26		150	196
計	125	96	649	426	1,296

(3) 課別所属人員

従業員の総数は1986年において1,221名であり、管理者は184名、技術者62名、直接工が585名、間接工150名、一般事務員240名で構成されている。

人員内訳は次の表Ⅲ-4-3に示す。

表Ⅲ－４－３ 課別所属人員表

課 名	事務管理	直 接 工	間 接 工
工 場 長	1		
副 工 場 長	(4)		
技 師 長 室	24		
会 計 師 室	4		
工 場 事 務 室	13		
総 合 計 画 課	7		
財 務 課	10		
販 売 課	43		
研 究 所	31		
検 査 課	43		
人 事 労 務 課	17		
保 安 課	42		
労働サービス公司	43		
生 産 課	41		
供 給 課	21	8	
工 程 課	7		
工 具 課	7		
設 備 動 力 課	16		
金属加工第一工場		120	31
金属加工第二工場		70	20
製 缶 工 場		165	20
組 立 工 場		97	27
熱処理、鍛造工場		27	12
酸素ステーション		23	9
補 助 工 場		75	31
行政土木建設課	113		
広 州 事 務 所	3		
計	486	585	150

(4) 従業員の層別構成

従業員の学歴別、年代別、経験年数別の分布は次のとおりである。

1987年は若干総人員が増え、1,296名となっている。

1) 学歴別構成

表Ⅲ－4－4 学歴別構成表

	経営管理	設 計	技 術	生 産	そ の 他	計
大 学 卒	1	7	13	4		25
短 期 大 卒	8	3	34	15	5	65
高 等 中 学 卒	84		14	300	157	555
初 等 中 学 卒	25		25	216	180	446
小 学 卒	7			78	120	205
そ の 他						
計	125	10	86	613	462	1,296

2) 年代別構成

表Ⅲ－4－5 年代層別構成表

	経営管理	設 計	技 術	生 産	そ の 他	計
1 0 才 代				10	5	15
2 0 才 代	32	2	19	254	89	396
3 0 才 代	38	3	32	204	189	466
4 0 才 代	40	3	25	125	102	295
5 0 才 代	15	2	10	56	41	124
計	125	10	86	649	426	1,296

3) 経験年数別

表Ⅲ－４－６ 経験年数別構成表

	経営管理	設 計	技 術	生 産	そ の 他	計
3 年以下	0	0	0	20	17	37
3 ～ 1 0 年	32	2	7	268	172	481
1 0 年以上	93	8	89	361	227	778
計	125	10	96	649	416	1,296

(5) 工場従業員の技能等級分布

工場では国家が定めた、労働者技能等級認定制度を採用している。工場の直接従業員及び間接従業員に対し 1 級から 8 級までの級位をもうけている。初心者は 1 級から始まり技量が進歩するに従い試験制度をもって正しく評価認定している。この技能等級は従業員個人の技能を評価しその力量は給与の奨励に反映されている。

工場各部門の従業員の技能等級分布を表Ⅲ－４－７に示す。

表Ⅲ-4-7 技能等級分布

單位 (名)

区分	工場 / 等級	1	2	3	4	5	6	7	8	計
直 接 工	金属加工第一工場		2	21	26	26	12	3	5	95
	金属加工第二工場	5	1	12	13	13	4	7		55
	製 缶 工 場	6	32	25	34	28	15	6	7	153
	組 立 工 場	2	12	22	23	13	7	4	3	86
	鍛 造 工 場		1	1	9	3	3		3	20
	酸 素 工 場	1		5	3	7	1	6		23
	補 助 工 場			1		2		3		6
	計	14	48	87	108	92	42	29	18	438
補 助 工	金属加工第一工場	8	1	1	6	11	6	4		37
	金属加工第二工場			4	1	2	5	5	2	19
	製 缶 工 場	2	1		11	10	4	3		31
	組 立 工 場	6	1	4	3	7	2	2	1	26
	鍛 造 工 場									
	酸 素 工 場									
	補 助 工 場	3	6	17	21	15	7	8	4	81
	計	19	9	26	42	45	24	22	7	194
合 計		33	57	113	150	137	66	51	25	632

5. 資材調達

原材料調達業務は供給課と生産課が担当している。鋼材、機械電気部品、プラスチックゴム製品、補助材料である燃料油、潤滑油などは供給課が担当し、鋳鍛造品や加工外注品などは生産課が担当している。

総合計画課が発行する生産計画および販売課が作成する販売計画にもとづき年間、四半期及び毎月の資材調達計画がたてられている。

資材調達の時期と方法は入手の難易度により次の四つの方法がとられている。

	仕入時期
① 市場に品物が豊富にあり、即座に入手できるもの	1 カ月前
② 品不足で入手難のもの	3 カ月前
③ 使用量が少くて、金額の安いもの	必要量を1回に仕入れ
④ 輸送が不便な重量物、サイズの大きいもの	1 ロットで仕入れ

統一供給物資の配分

鋼材、石炭、アルミ、セメント、重油等、国家の統一配給物資に指定されている物資の購入については工場の必要量を建設部に出し、割当てを受けている。

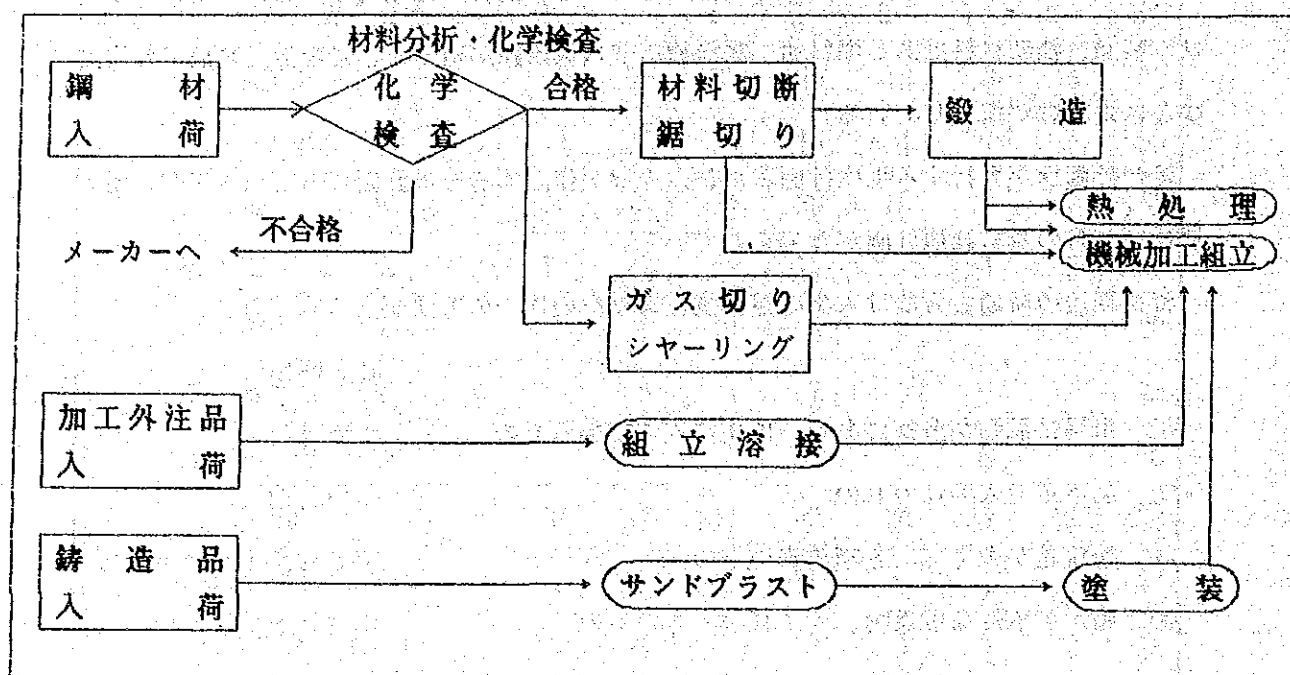
国の割当計画により入手し、なお不足分については市中の商社、あるいは製鉄所などに直接注文することとなる。

国は物資配分方法の改革を進め、統一配給物資の数量と範囲を一層縮小し、生産財市場を拡大し、品目を区別して統一配給の数量を減らしている。1987年度に広東省が韶関市に配給する17種類の主要物資を1986年度と比較すれば増えるのは統一配給の石炭、アルミ、亜鉛、硫酸、ゴムなど7品目に過ぎず、減るものは鋼材、セメント、銅など6品目で、横ばいは鉄鉄、コークス、重油などである。

資材調達の詳細についてはⅣ－3－1項で述べる。

在庫管理に関して、鋼材、軸受類、モーター類などの倉庫は供給課が管理し、加工外注品、鋳鍛造品の在庫は生産課がそれぞれ管理している。在庫管理の詳細についてはⅣ－3－2項で述べる。

次に材料の受入れから出庫のフローを図Ⅲ－5－1に示す。

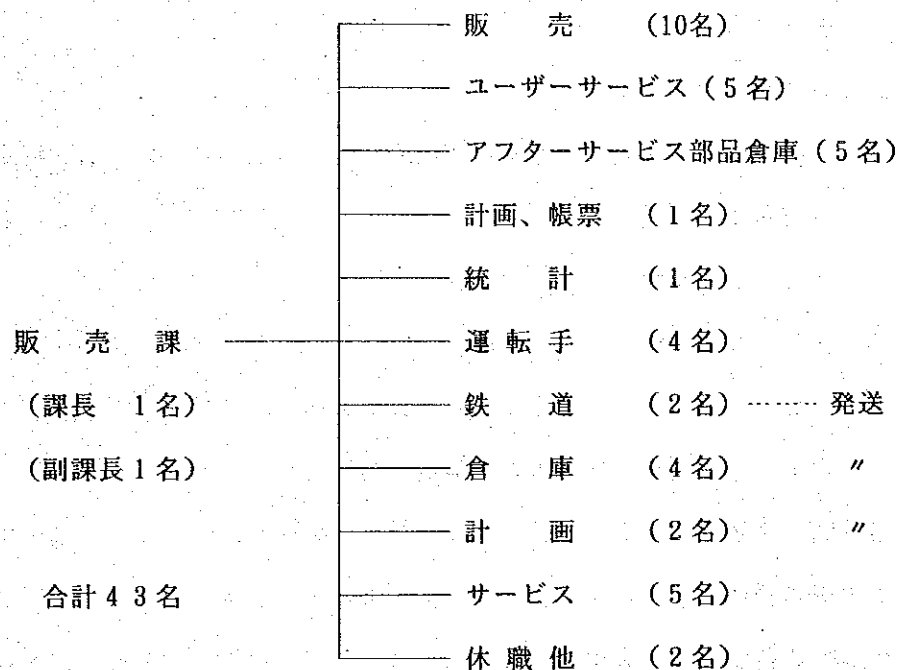


図Ⅲ-5-1 原材料、加工外注品のフローチャート

6. 販売状況

6-1 販売の組織

販売は販売課が担当しており、その組織及び人員は次のとおりである。



図Ⅲ-6-1 販売課組織

6-2 管理方法と主な作業順序

- 1) 工場方針と販売計画を営業目標として、地区別に販売担当者を決めている。販売担当者はそれぞれ販売目標を与えられ販売活動を行っている。

販売戦略は市場の状況によって検討し、調整している。したがって販売課では毎月、市場経営販売総合報告会を開催し、毎月の推移と予測を行っている。

- 2) アフターサービス業務は「三つの保証」（三つの保証とは補修、交換、返還のことである）を内容とし、製品のアフターサービスを展開している。

ユーザーからの電話、手紙を非常に重視し、サービス記録を作成し、タイムリーに製品の品質情報をフィードバックし、付属品の供給等サービス体制も十分にとっている。ユーザーの急な要求にも、よく対応している。

3) 販売方式として、代理店をとるか、直接販売するか、二つの方法をとっている。

現在	代理店経由	70%
	直接販売	30%

である。

4) 支払条件

二つあり、一つは発送時払、もう一つは注文時払である。

5) リードタイム

3 カ月である。

1988年度分は2月末時点で半分以上の注文が入っており、販売契約済みのものは次のとおりである。

J Z	2 0 0 型	1,112台
-----	---------	--------

J Z	3 5 0 型	668台
-----	---------	------

J C 6	まだ集計されていない。
-------	-------------

6) J G型よりJ Z型への機種の変換対策

1988 年度より生産機種がJ G型よりJ Z型に変換され、J G型は生産取止めとなるが、既に受注しているJ G型はそのまま製造を行なう。

新規の契約分よりJ Z型となり、J Z型は10%価格アップとなるが能率が良くなるのでJ G型からJ Z型に機種を変更するよう営業活動を行っている。

J D 3 5 0 型も新機種であるが、これは今から注文をとっていく、今からの営業である。

6-3 販売実績

1983年～1987年の機種別販売台数実績と1985～1987年の販売高を次の表Ⅲ-6-1に示す。

省別製品別販売台数分布表を表Ⅲ-6-2に示す。

メンテナンス用として販売した部品の主な5品種について表Ⅲ-6-3に示す。

6-4 アフターサービス

要員は5名である。サービス員が少なくなったため巡回サービスは行っていない。

ユーザーからのフィードバック情報は販売課が窓口で、販売課より技師長室を経由して関係各課に連絡処理するシステムになっている。

補償サービス費は売上の1%くらいである。メンテナンス用部品はユーザーが直接、工場に買いにくることが多い。

6-5 問題点

販売課のかかえている問題点として

- ① サービス員が少ない。
- ② 部品の調達要求にすぐ応じられない。
- ③ 部品の販売価格が高い。
- ④ トラックミキサー車は、車本体が輸入のためトータルで赤字になるので国産に切替える。昨年12台の要求に対し10台が日本より輸入、2台は国産に切替えた。
- ⑤ 今後他のミキサー工場とも競争になるので、価格品質の面でも競争力をつける必要がある。競争に負けないためにも他の工場の情報入手に努めている。

表Ⅲ－6－1 機種別販売実績及び販売高

単位 (台数)

機 種 \ 年	1983	1984	1985	1986	1987
W1001型ショベル	2	1			
WY100型油圧ショベル	2				
JG150型 ミキサー	524	699	800	640	1,420
JG250型 ミキサー	586	802	1,000	830	950
JZ200型 ミキサー					2
JZ350型 ミキサー				22	130
JD200型 ミキサー				2	10
JD350型 ミキサー					2
JC-6トラックミキサー車			20	39	
販 売 高 (万元)			1,891.96	2,436.13	3,085.13

表Ⅲ－6－3 部品販売実績表 (1986, 1987年)

部 品 名 称	1986年	1987年
ド ラ ム	80 個	171 個
支えローラー	1,253 "	2,173 "
パ ッ キ ン	1,836 "	2,455 "
固 定 盤	325 "	679 "
ブ レ ー キ	1,418 本	1,754 本

表Ⅲ-6-2 省別製品別販売台数分布表

省、市	製品 JG 150	JG 250	JZ 200	JZ 350	JD 200	JD 350	JC6 輸送車
広 東 省	1,342	764	10	83	1	2	8
広 西 省	29	45		4			
湖 南 省	189	121	1	12			
湖 北 省	104	143		19	2		2
河 南 省	87	77		12	8		
河 北 省	42	65		4			
北 京 市	16	114		8	1		9
天 津 市		2		1			
山 東 省							
山 西 省		1					3
陝 西 省							
青 海 省							
寧 夏 省							
甘 肅 省							
新 疆 省							
チベット							
雲 南 省	10	8					
貴 州 省							
四 川 省							
江 西 省	12	4	1				
福 建 省				1			
上 海 市							24
安 徽 省							6
江 蘇 省							2
浙 江 省							4
遼 寧 省	3	26		8			3
内 蒙 古	3	6					
吉 林 省		1					
黒 竜 江 省		46		4			
合 計	1,837	1,423	12	156	12	2	61

7. 生産計画及び生産実績

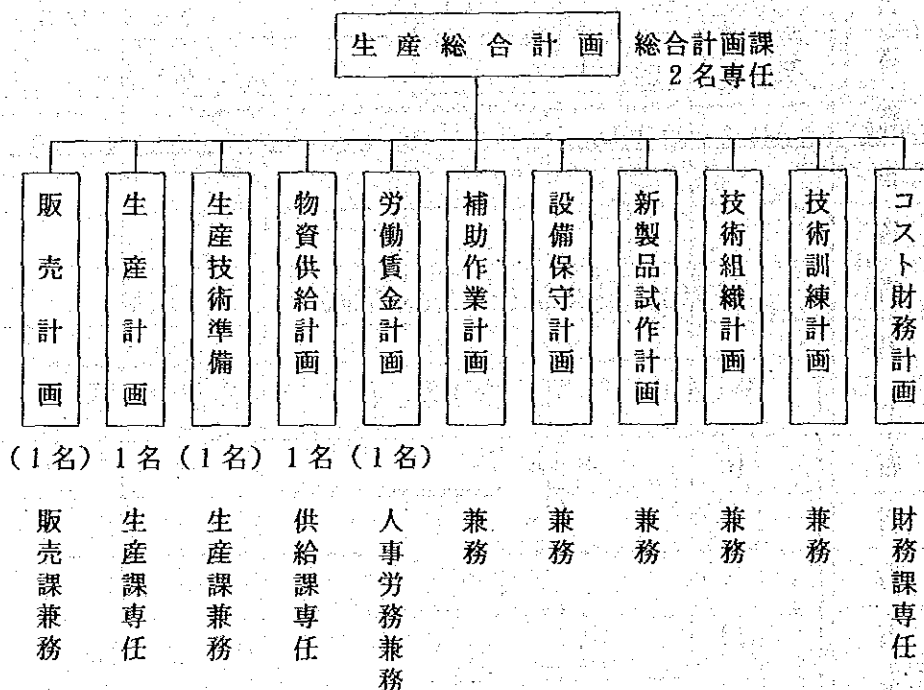
(1) 生産計画の立案、提出

経営部に属する総合計画課が、工場全体の計画管理業務を担当している。工場の生産経営計画（工場の方針）の作成、企業経営戦略と経営目標の提出を行なう。

当課には専任の総合計画委員を2名配置し、各課の生産計画のバランスを調整している。

四半期ごとの計画と月間作業計画は生産課の担当である。

次の図Ⅲ－7－1に生産計画の機構を示す。



図Ⅲ－7－1 生産計画機構図

(2) 計画作成の分担と作業手順

計画作成の分担は図Ⅲ－7－1に示すように各課、各業務分担により決められた計画を作成する。詳細についてはⅣ編3－3節、工程管理の項で述べる。

総合計画課は各々提出された計画を調整し、総合計画として調整している。

総合計画はまず販売計画を出し、生産計画、能力を根拠にして、必要な技術、財源を検討するなど有機的でかつ全体のバランスの取れたものとして作成する。

主な手順として、まず総合計画課が市場情報の収集、整理、検討を加えて市場需要予測を行ない、生産経営計画をドラフト（案）として提出し、工場本部で討議検討の結果、経営目標を設定し、計画大綱が作成提出される。

計画大綱は毎年度が始まる前に提出（毎年12月に次年度計画を出す）し、計画が下部組織に伝達された後、各レベルで分解し、職務担当責任により、これを実行に移す。

計画実施中に状況の変化が起り、現実との差が大きい場合は調整できる。

(3) 75計画期間中の生産台数の実績と予定

表Ⅲ－7－1に機種別生産台数の実績と予定を示す。

(4) 韶関ショベル工場の成長過程

表Ⅲ－7－2に過去10年間のコンクリートミキサーの生産台数の増加状況を示す。

表Ⅲ－7－3に韶関工場最近20年間総生産額発展状況を示す。

表Ⅲ－7－4に最近10年間の利潤（含む税金）の増加状況を示す。

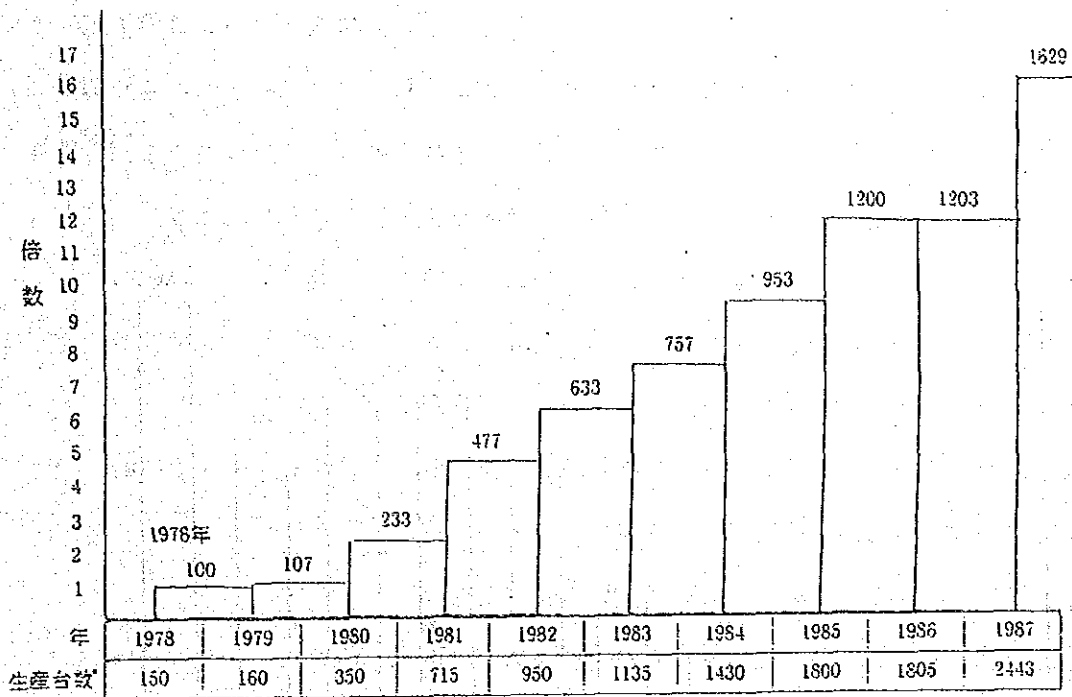
表Ⅲ-7-1 機種別生産台数(第7次5カ年計画期間)

単位(台数)

機 種	年	実 績		予 定		
		1986	1987	1988	1989	1990
JG150型 ミキサー		775	1,449	(700)	(550)	(100)
JG250型 ミキサー		990	870	(570)	(400)	(100)
JZ200型 ミキサー			20	500	500	500
JZ350型 ミキサー		30	102	500	1,000	2,000
JZ750型 ミキサー				5	8	10
JD200型 ミキサー		10				50
JD350型 ミキサー			2	50	50	50
JS150.0型 ミキサー					1	2
JC6トラックミキサー車		* 30	* 10	40	60	100
HZ 75					1	2
セメントタンクローリー車					2	5

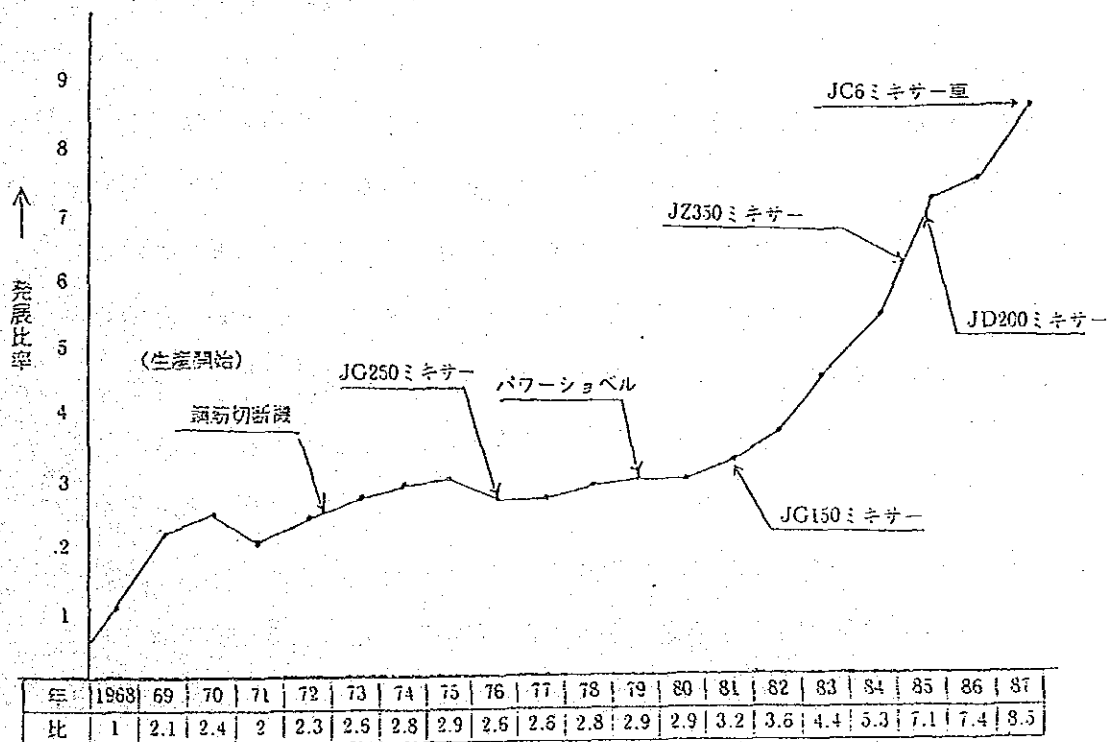
注 *は組立のみ

() 内数字は部品のみ製作、台数に換算したもの



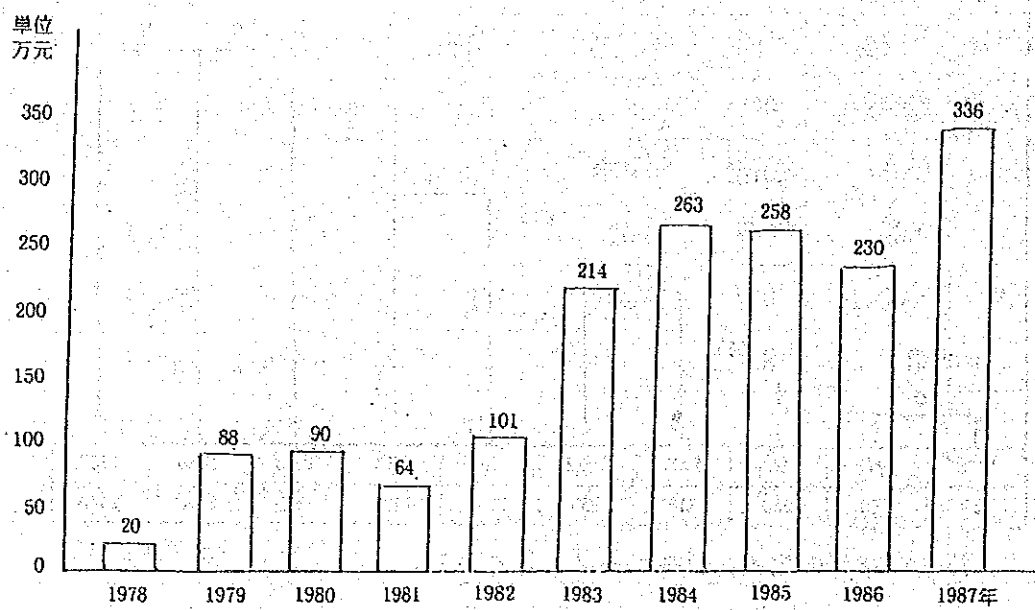
注・1978年の生産台数をベースとしている。

図Ⅲ-7-2 10年間コンクリートミキサー成長速度



注・1968年の総生産額をベースとしている。

図Ⅲ-7-3 韶関工場過去20年間の総生産額発展状況



図Ⅲ－７－４ 最近10年間の利潤（含む税金）

8. 工場側の近代化計画案

韶関ショベル工場においては国家方針に基づき、1980年から2000年までの間に工場の技術改造向上を行いながら、生産高を1980年の4倍にすることを当面の目標としてかかっているが、実質的にはややスピードを早めて計画を実現させる予定である。

1980年 ～ 1982年 調整の段階。1982年の生産高 900万元。

1983年 ～ 1985年 6カ年計画の後半であり、工場の生産高はこの間に2倍となり、目標を達している。1985年の生産高1,778 万元。

1986年 ～ 1990年 第7次5カ年計画に当たるがこの間に生産高を更に2倍にする計画をたてている。これを75計画と呼んでいる。1990年の生産高目標3,732 万元。

1991年 ～ 2000年 更に生産高を倍増させる構想を持っている。国家計画は4倍であるが当工場の構想が実現すれば、8倍の生産高を達成することになる。

8-1 工場の第7次5カ年計画

8-1-1 生産機種構想

1) コンクリートミキサー

年間2,000 台を生産目標としている。生産機種を整理し従来のJG型に代わり、今後はJZ型を主力生産機種とする。コンクリートミキサーとしては、JZ型、JD型、JS型を将来の生産機種と位置づけJZ型は既に先行試作しており、JD型、JS型は性能を把握するために試作機を市場にだし、改良点の抽出を行っている過程である。

JZ型ミキサーは工場として手なれた製品であり、近年この型の内需が多いので生産に注力して行く考えである。JZ 350 型を1987年は102台製作している。

2) トラックミキサー車

トラックのシャーシを除いた上部のコンクリートのミキサードラムの製作を考えている。油圧系統部品、減速機部品は外部企業に依存し将来順次工場内製作へと切替える構想である。ミキサードラムの生産目標は現在年間30台のところを100台までに伸ばす予定である。

3) バッチャープラント

今年から設計を始めている。将来コンクリート関連の需要がこの方向に伸びることを予測して準備をすすめている。コンクリートミキサーのJ D型、J S型はこのバッチャープラントに関連する機種である。

4) セメントタンクローリー車

トラックミキサー車の製作技術を生かし、建設関連業界で将来セメントの粉体輸送に必要となってくるタンクローリー車の上部タンクの製作を考えている。

5) 大型鉄構部品の受託

バッチャープラントなどを手掛けると付帯設備として鉄構構造物が必要となってくる。これらの製品を足掛りにして、あらたに建設中の製缶工場第二棟を有効活用し、あるいはコンクリートミキサーの総合試験場を利用するなどして、将来、工場の工作技術を生かせるビルの鉄骨やダムの水門などの鉄構構造物の受注を考えている。

8-1-2 生産計画

工場の中期的生産計画を表Ⅲ-8-1に再掲する(表Ⅱ-1-1参照)。国家、建設部、広東省、韶関市の方針、あるいは市場の動向、工場の生産能力状況により毎年度調整される。J G 1 5 0 型、J G 2 5 0 型コンクリートミキサーは生産を中止するが、既納入品のアフターサービス用部品として表中の重量が計画されている。台数に置きかえると、1988年においてJ G 1 5 0 型が約700台分、J G 2 5 0 型が約570台分に相当する。

8-1-3 工場目標値

1990年度における工場目標値は次のとおりである。

生産額 3,732 万元

製品重量 6,729 TON

製品台数 2,130 台

表Ⅲ－８－１ 紹関ショベル工場生産計画一覧表

名 称	型 式	単 位	生 産 量*		
			1988年	1989年	1990年
円錐型反転吐出式 コンクリートミキサー	J Z 3 5 0	台	500	1,000	2,000
	J Z 2 0 0	”	500	500	500
	J Z 7 5 0	”	5	8	10
鼓型コンクリートミキサー 補 用 部 品	J G 1 5 0	TON	1,120	880	160
	J G 2 5 0	”	1,710	1,200	300
横 型 単 軸 コンクリートミキサー	J D 2 0 0	台	—	—	50
	J D 3 5 0	”	50	50	50
横 型 二 軸 コンクリートミキサー	J S 1 5 0 0	”	—	1	2
トラックミキサー車	J C 6	台	40	60	100
バッチャープラント	H Z 7 5	”	—	1	2
セメントタンクローリー車		”	—	2	5
そ の 他 ・ 受 注 工 事		TON	400	400	150

*注：市場の需要動向、工場能力により毎年見直しされる。

8-2 設備投資計画

8-2-1 新規設備計画

目下、工場側が第6次5カ年計画に引続いて第7次5カ年計画として、各工場職場ごとに導入を予定している設備を表Ⅲ－8－2に示す。

8-2-2 投 資 額

工場側が立案している設備計画の1990年までに投入を予定している金額は次のとおりである。

投資総額	700 万元
建設部からの貸付	500 万元
工場の自己調達	200 万元

8-2-3 計画内容

(1) 製缶工場

製缶工場の技術力を向上し生産量の増加に対応する。これまでJ G型コンクリートミキサーで鋳鉄で作られていた部品がJ Z型から鋼板に代わっている。このため製缶工事が大きく変化することになる。これに対処するために製缶工場への設備投資が増えていく。すなわち、コンクリートミキサーの工事量の70%が製缶工場の仕事であり、作業量が多くなるが設備が古く、近代化計画では重点工場として設備増設を行う。主な増設工事として4軸板曲機(42万円)、アイトレーサー(40万円)、エッジプレーナー(18万円)、電気溶接機32台(32.5万円)などである。その他新設の第二棟の天井走行クレーンがある。

(2) 金属加工工場

現在汎用機械が主力で能力的にも効率が悪い。NC旋盤を手始めに導入し、能率向上と今後の教育訓練を兼ねて設置することを考えている。

(3) 補助工場

プレスに必要な金型の製造技術力を高め、生産能力を向上するために、光学式曲線研磨機、NCアーク切断機、精密フライス盤などの導入を計画している。

(4) 組立工場

作業形態がプロセスごとに分かれているが、もう少し機械設備を増加し、マニュアル作業を機械化する。そのための補助治具類を準備することになっている。第6次5カ年計画の残りであるショットブラスト棟の設備を完成させる予定である。また、あらたに塗装場(36m×15m)を充実させる計画をたてている。

(5) 試験場の設置

バッチャープラントなどの試験に使用するとともに、タワークレーンを設置し大型構造物の加工場としても利用する計画である。

(6) 職場間の運搬の改善

台車、フォークリフトなどを設置し、職場間の運搬の改善を考えている。

(7) 計量器具の充実

計量器具類は韶関市内でも限られた設備であり、ある程度は自工場で準備し品質保証を証明する必要がある。最少限の設備を順次設置していく予定をたてている。

(8) 動力・エネルギーの節約

電力の供給が時々停止することがある。一方金属加工工場では歯車の切削中は機械を長く停止することができない。ゆえに、非常用発電機を稼働せざるをえない。現在非常用設備としてディーゼル発電機を一基設置しているが、さらに一基増設することも計画している。これはその時点における電力事情により増設の可否を決定することになっている。

(9) 環境保全

塗装の吹きつけにより発生する塗料のミストの飛散を防止する。

8-2-4 増設敷地面積

総建設部分	4,574 m ²
製缶工場第二棟	3,333 m ²
塗 装 場	609 m ²
配 電 室	377 m ²
空 気 動 力 室	88 m ²
そ の 他	167 m ²

8-2-5 設備増加数

第6次5カ年計画、第7次5カ年計画、併せて226点の設備が増加する。第7次5カ年計画のみでは目下185点を計画している。

8-2-6 資金調達計画

(1) 必要資金見積り

土木建設	127.13万円	18.16%
設備機械	383.41万円	54.77%
動力、水	81.69万円	11.67%
その他	107.77万円	15.4%
合 計	700.00万円	

(2) 年度ごと資金計画

工場の資金調達計画を表Ⅲ-8-3に示す。

表Ⅲ-8-3 資金調達計画 単位(万円)

年 度	自己調達資金	建設部貸付資金	合 計
1986	50	50	100
1987	50	50	100
1988	40	200	240
1989	30	100	130
1990	30	100	130
合 計	200	500	700

工場の予測として1988年の資金計画は、自己調達資金60万円、建設部貸付資金 100万円に変わりそうである。その原因は

- ① 工場の調達し得る資金に限度がある。
- ② 工場が重要と思う設備と建設部の考えに相違が出るおそれあり。
- ③ 建設部の貸付金額いかんにより設備計画を見直す。

などがあり工場としてはできるだけ第7次5カ年計画に近づけて早く実施したい計画である。

1988年の設備工事は、製缶工場第二棟を完成させることである。約60万円を充当する。残りの 100万円で第6次5カ年計画の残りの設備工事、すなわちショットブラスト棟の天井クレーンなどに充当する予定にしている。

表Ⅲ-8-2 第7次5カ年計画新規導入予定設備

金属加工第一工場用設備

No	設 備 名 称	型 式	能 力	数量	計画費用 (万元)	
1	油 圧 プ レ ス	Y41-25A	25T	1	0.805	
2	円テーブルフライス盤	X7010	φ1000	1	8	
3	豎 型 ネ ジ 切 盤	S5016	320	1	0.3	
4	普 通 旋 盤	CY6140B	400×1000	2	4.1	
5	対 話 型 旋 盤	CX6123A ₁	320×750	1	2.15	
6	N C 旋 盤	CJK6163	360×750	1	3	
7	〃	S ₁ -291	500×940	1	6.5	
8	豎 型 ボ ー ル 盤	Z5140A	φ40	1	2	
9	転 造 ネ ジ 成 型 機	Z28-75	φ3~75	1	1	
金属加工第一工場用設備				小 計	10	27.855

金属加工第二工場用設備

No.	設 備 名 称	型 式	能 力	数量	計画費用 (万元)
1	ラジアルボール盤	Z3050×16	φ50	1	2.1
2	縦 型 ボ ー ル 盤	Z5140A	φ40	1	2
3	油圧門型プレーナ	B Y60100A	1000	1	2.8
4	縦型キー溝フライス盤	X920A	250×900	1	1.95
5	万 能 外 筒 研 削 盤	M131W	315×1400	1	3.1
6	普 通 旋 盤	C6132A ₁	320×750	1	0.95
7	対 話 型 旋 盤	C X6132A ₁	”	1	2.15
8	N C 旋 盤	C J K6136	360×750	1	3
金属加工第二工場用設備			小 計	8	18.05

製缶工場第二棟用設備

No.	設備名称	型式	能力	数量	計画費用(万元)
1	天井走行クレーン		Q=5T L=16.5 ^m	2	16.46
2	"		Q=10T L=22.5 ^m	2	22.04
3	四軸板曲機		3~10×4000	1	42
4	作業定盤		3000×1500	2	2
5	"		2000×1500	1	0.5
6	グラインダー			2	0.1
7	ラジアルボール盤	Z3050×16	φ50	1	1.95
8	ヒューム浄化機	XG130-1		16	1.92
9	CO ₂ シールド溶接機	DYNA AUTO Xmark	Ⅲ350	12	15.6
10	溶接棒乾燥機	ZYH-30		1	0.42
11	電動台車		5T	1	1.3
製缶工場第二棟用設備			小 計	41	104.29

製缶工場第一棟用設備

No.	設備名称	型式	能力	数量	計画費用(万元)
1	天井走行クレーン		Q=5T L=19.5 ^m	1	6.8
2	溶接棒乾燥機	ZYH-30		1	0.42
3	CO ₂ シールド溶接機	DYNA AUTO Xmark		13	16.9
4	ヒューム浄化機	XG130-1		20	2.4
5	電動台車		5T	1	1.3
製缶工場第一棟用設備			小 計	36	27.82

製缶工場プレス棟用設備

No	設 備 名 称	型 式	能 力	数 量	計 画 費 用 (万 円)
1	板 せ ん 断 機	Q11	4×2000	1	1.4
2	アイトレーサー切断機			1	40
3	複合パンチシヤリング機	Q35-25		1	5
4	レ ベ ラ ー	WA34-200	200T	1	8.3
5	パイプベンダー	W27Y-60A		1	1.13
6	エッジ・プレーナー	B8109OA	80×9000	1	18
7	箱 型 電 気 炉	RX3-30-9	950℃	1	1.3
8	移動式空気圧縮機	3W0.9/7	0.90m³/Min	1	0.4
9	13ローラ平板造り装置			1	0.3
10	電 動 台 車		Q=5T	1	1.3
11	手動油圧フォークリフト		Q=0.5T	1	0.22
製缶工場プレス棟用設備			小 計	11	77.35

組立工場用設備

No.	設 備 名 称	型 式	能 力	数 量	計画費用 (万円)
1	ね じ 切 機	J I S -12		1	0.4
2	支えローラ圧入装置			1	0.15
3	移動式圧入装置			1	0.15
4	ボ ー ル 盤	Z518	φ18	1	0.3
5	縦 型 ボ ー ル 盤	Z5040	φ40	1	0.8
6	油 圧 プ レ ス	Y41-63	63T	1	1.95
7	ラジアルボール盤	Z3040	φ40	1	2.2
8	空 気 圧 縮 機	B0.8/10kg	0.8 m ³ /Min	1	0.75
9	油 供 給 台 車			1	0.2
10	グ リ ー ス 注 油 器			1	0.07
11	油 清 浄 機	Q L u -25A		1	0.4
12	静 電 式 油 清 浄 機	D J -10		1	0.4
13	回 転 式 ク レ ー ン		1.5T	1	0.25
14	ホ イ ス ト		1.5T	2	1.1
15	電 動 台 車		5T	1	2
16	電動工具、空気圧工具			1	6.5
組立工場用設備			小 計	17	17.62

組立工場塗装棟用設備

No.	設備名称	型式	能力	数量	計画費用 (万元)	
1	塗 装 室	T J -210型	10000×5000×5000	1	15	
2	電 動 台 車	K P -5-1A	2000×3500	2	2	
3	電 動 ク レ ー ン	B Q	Q=5T L=13.5 ^M	1	1.59	
組立工場塗装棟用設備				小 計	4	18.59

組立工場ショットブラスト棟用設備

No.	設備名称	型式	能力	数量	計画費用 (万元)	
1	電動クレーン	BQ	Q=5T L=13.5 ^M	1	1.596	
2	塗 装 室	TS-1.5	1500×1100×1500	1	0.598	
3	“	TS-3	3000×1100×1500	1	0.931	
4	エアレス塗装機	GPD		2	0.772	
5	旋回ホイスト		Q=0.5T	1	1.44	
組立工場ショットプラスト棟用設備				小 計	6	5.337

組立工場総合試験場用設備

No.	設 備 名 称	型 式	能 力	数量	計画費用 (万元)
1	タ ー ク レ ー ン	QT-25	Q=25T	7	
組立工場総合試験場用設備			小 計	7	

補助工場用設備

No.	設 備 名 称	型 式	能 力	数量	計画費用 (万元)
1	精密平面フライス盤	XM4115	200×300	1	1.1
2	ス ロ ッ タ ー	B5032	320	1	1.1
3	ラジアルボール盤	Z3050×16	φ50	1	2.098
4	光学式曲線研磨機	M9025	φ250×250	1	4.55
5	N C ア ー ク 切 断 機	DK7730B	500×800	1	5.5
補助工場用設備			小 計	5	14.348

理化室用設備

No.	設 備 名 称	型 式	能 力	数量	計画費用 (万元)
1	万能材料試験機	WE-30	試験棒φ10~32	1	1.6
2	光学硬度計	HW-187.5	精度 ±3%	1	0.38
3	高速自動C&S分析器	HV-1		1	0.5
4	分光光度計	721	360~800 μm	1	0.16
5	厚 さ 測 定 器	XZH-10		2	0.03
6	塗装膜厚測定器	QFZ		1	0.033
7	金属試験片切断機			1	0.58
8	バ フ 研 磨 器	P-2		1	0.09
9	”			1	0.05
10	グ ラ イ ン ダ ー	S3ST-200		1	0.05
11	製 図 器			5	0.55
理化室用設備			小 計	16	4.023

計量室用設備

No.	設 備 名 称	型 式	能 力	数量	計画費用 (万元)	
1	投 影 光 学 計	J D G02T	測定範囲 分度値 200, 0.2 μ	1	0.6	
2	"	J D3	" 180, " 0.001 μ	1	0.2	
3	マイクロメーター			1	0.08	
4	デジタル式精密光度計		0~325	1	0.8	
5	円 度 測 定 器	D Q R-1	外径 ϕ 350	1	2	
6	表面粗さ測定器	2221	誤差 $\pm$ 1.5%	1	0.72	
7	水平器用検定器	101A		1	0.098	
8	圧 力 計 検 定 器	Y2Y600	圧力0-600KG/cm ²	2	0.036	
9	ダイヤルゲージ検定器	Q J		1	0.072	
10	"	S D		1	0.05	
11	万 能 歯 型 計 測 器	W C Y360	m=1~10 D= ϕ 360	1	0.96	
12	歯 車 試 験 器		m=1~6 D= ϕ 300	1	0.18	
13	ボ ー ル 盤	Z512-3	ϕ 12	1	0.11	
14	空 気 除 湿 器	K Q F-5		1	0.2	
計量室用設備				小 計	15	6.106

輸送班用設備

No.	設 備 名 称	型 式	能 力	数量	計画費用 (万元)
1	ト ラ ッ ク	DD160	15T	1	7.5
2	“	EQ140	5 T	1	4
3	フ ォ ー ク リ フ ト	CPD5	5 T	1	3.5
輸送班用設備			小 計	3	15

工場内給排水用設備

No.	設備名称	型式	能力	数量	計画費用(万円)
1	遠心式水ポンプ	IS100-65-200		2	工場の年度計
2	"	IS 80-50-200		2	画設備費用よ
3	"	IS 65-40-200		2	り支出される。
4	"	IS 50-32-200		2	75計画費用に
					含まず。
工場内給排水用設備			小 計	8	

圧搾空気供給場用設備

No.	設備名称	型式	能力	数量	計画費用(万円)
1	空気圧縮機	4 L-20/8	$Q=20\text{m}^3/\text{min}$	1	3.15
2	同上用モーター	J R127-8		1	
3	制御箱	XB-10-132-2		1	
4	空気槽		$V=2.5\text{m}^3$	1	
5	冷却器		$Q=20\text{m}^3/\text{min}$	3	1.5
6	"		$Q=10\text{m}^3/\text{min}$	1	0.4
7	廃油収集箱		$V=0.5\text{m}^3$	1	0.2
8	差圧計	CWD-282	$P=16\text{kg}/\text{cm}^2$	1	0.11
9	標準通気板	BB ₁₀	DG=150, Pg=16k	1	0.06
圧搾空気供給場用設備			小 計	11	5.62

動力課試験機器

No.	設 備 名 称	型 式	能 力	数 量	計画費用 (万元)
1	脈 動 計 測 器	SPM	43A	1	0.8
2	回 転 計	TAC-10		1	0.13
3	振 動 計	DZ-80		1	0.3
4	周 波 数 分 析 器	PF-1		1	0.2
5	騒 音 計	PSJ-2A		1	0.05
6	超 音 波 測 厚 計	CCH-10B		1	0.15
7	I C 回 路 テ ス タ ー	EE4511		1	0.3
8	オ シ ロ ス コ ー プ	CS-1575A		1	0.2
9	周 波 数 測 定 器	BT-3		1	0.2
10	ト ラ ン ジ ス タ ー 試 験 器	7913E		1	0.2
11	電 圧 調 整 器	TNS I-10	10KVA 3相	1	0.2
12	電 路 漏 電 計 測 器	DLH ₂ -S		1	0.35
13	電 力 計 試 験 器	DB-1A		1	0.5
動力課試験機器			小 計	13	3.58

工場内電力供給用設備

No.	設 備 名 称	型 式	能 力	数 量	計画費用 (万円)
1	ディーゼル発電機	630GF	630kw	1	工場の年度計画設備費用より支出される。 75計画費用に含まず。
2	天井クレーン		Q=3T L=10.5M	1	
3	変圧器	S7-500	6/10.5kvΔ/Y	1	
4	"	S7-800	6/10.5kvΔ/Y	1	
5	"	S7	500/10 ±5%	1	
6	高圧開閉器	GG-1A(F)-15	10 KV	1	含まず。
7	"	GG-1A(F)-53	10 KV	1	
8	"	GG-1A(F)-59	10 KV	1	
9	"	GG-1A(F)-65	10 KV	1	
10	"	GG-1A(F)-03	10 KV	3	
11	"	GG-1A(F)-07	10 KV	4	
12	"	GG-1A(F)-75	6 KV	3	
13	コンデンサー箱	GR-1-01	10 KV, 180KVA	1	
14	"	GR-1-04	10 KV	1	
工場内電力供給用設備 小 計				21	
設備運搬、基礎工事、設備取付等費用					30.821
合 計				226	383.41
別途支出費用 { 土木工事 水、空気、電気 その他					127.13 81.69 107.77

IV 工場の現状

IV 工場の現状

1. 製造技術の現状と問題点

1-1 金属加工第一工場

1-1-1 概 要

工場の奥に位置し工具工場と接している面積約4680㎡の建屋である。工作機械の主力は普通旋盤で、現在従業員約40名が2交替勤務に従事している。コンクリートミキサーの軸類、小歯車類、減速機箱などの部品と製缶工場で取付ける小物部品の溶接前加工、鋳鉄部品の加工、鍛造熱処理部品の加工など大歯車以外の大部分の部品加工を分担している。

1-1-2 設 備

普通旋盤が主力である。主要設備を表Ⅳ-1-1に示す。詳細は表Ⅲ-3-1参照のこと。

表Ⅳ-1-1 金属加工第一工場主要設備

設 備 名 称	数 量 (台)
普 通 旋 盤	30
ボ ー ル 盤	4
中 ぐ り 盤	2
研 削 盤	5
フ ラ イ ス 盤	6
歯 切 盤	6
プ レ ー ナ ー	5
そ の 他	7
合 計	65

1-1-3 組織及び人員

第一工場の組織及び人員配置を図Ⅳ-1-1に示す。

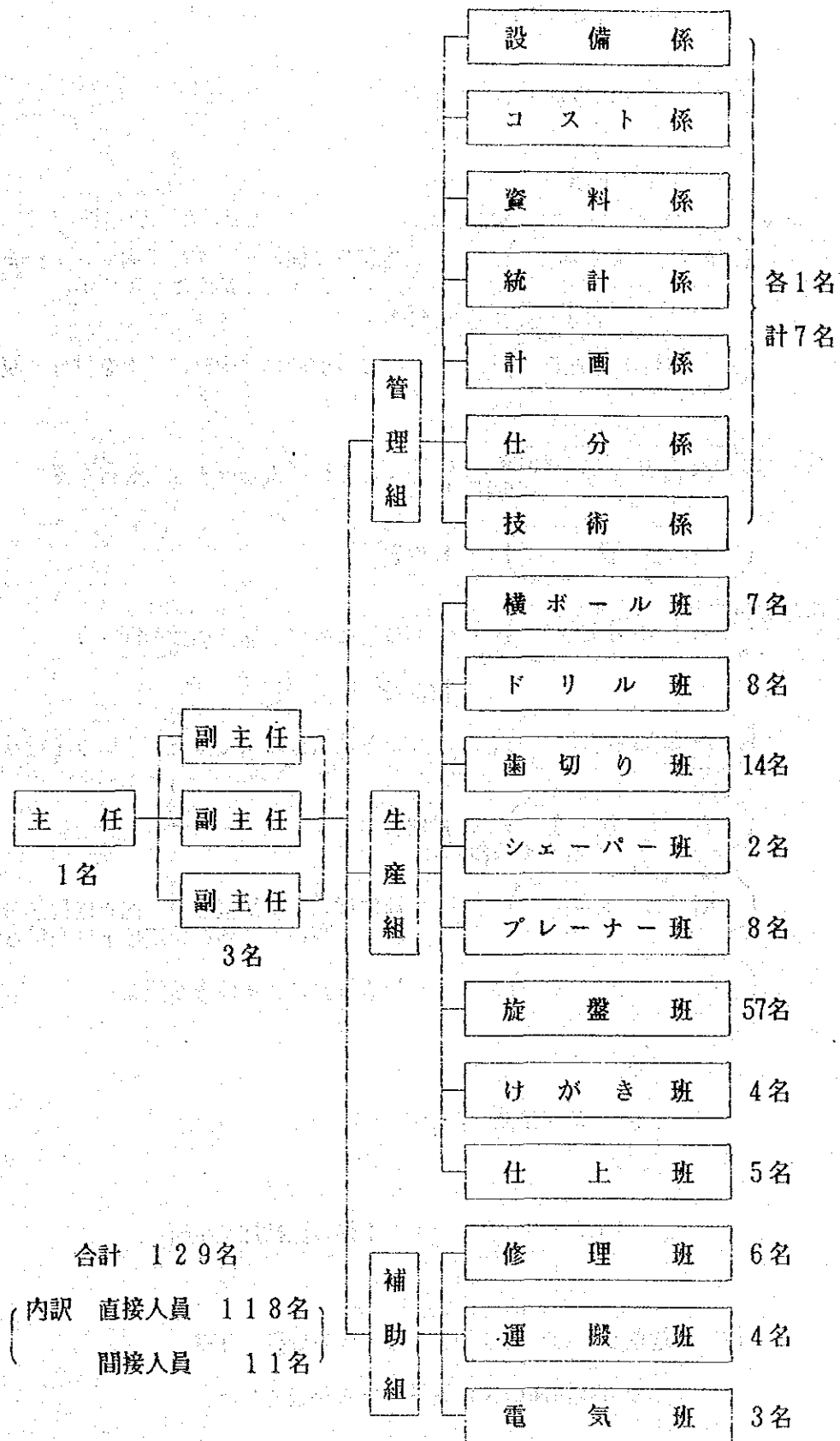
主任の下に副主任、3名を配置しそれぞれ管理組、生産組、補助組を統括している。
管理組は計画、統計、資料整理などの間接業務を担当し、生産組は工作機械による作業のすべてを、補助組はメンテナンス、運搬などの補助作業を担当している。

1-1-4 担当業務

コンクリートミキサーの機械加工の中・小物部品、製缶加工前の半成品など一機種で約90点の部品加工を担当している。

中・小型の主要な部品を①～⑤に示す。

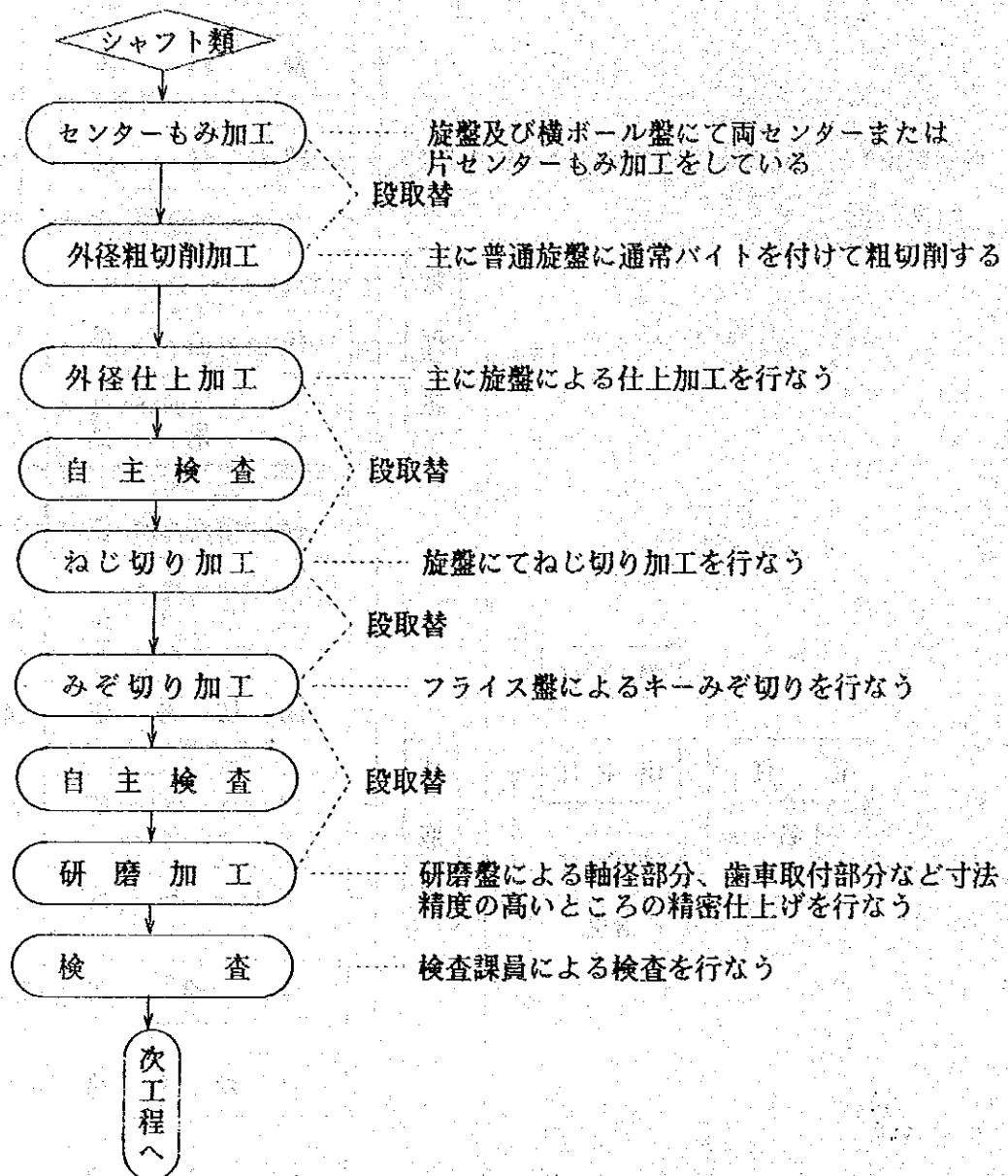
- ① シャフト類の機械加工
- ② ギヤ類の機械加工
- ③ ギヤケース類の機械加工
- ④ フランジ類の機械加工
- ⑤ ブラケット類の機械加工



図IV-1-1 金属加工第1工場 組織及び人員配置

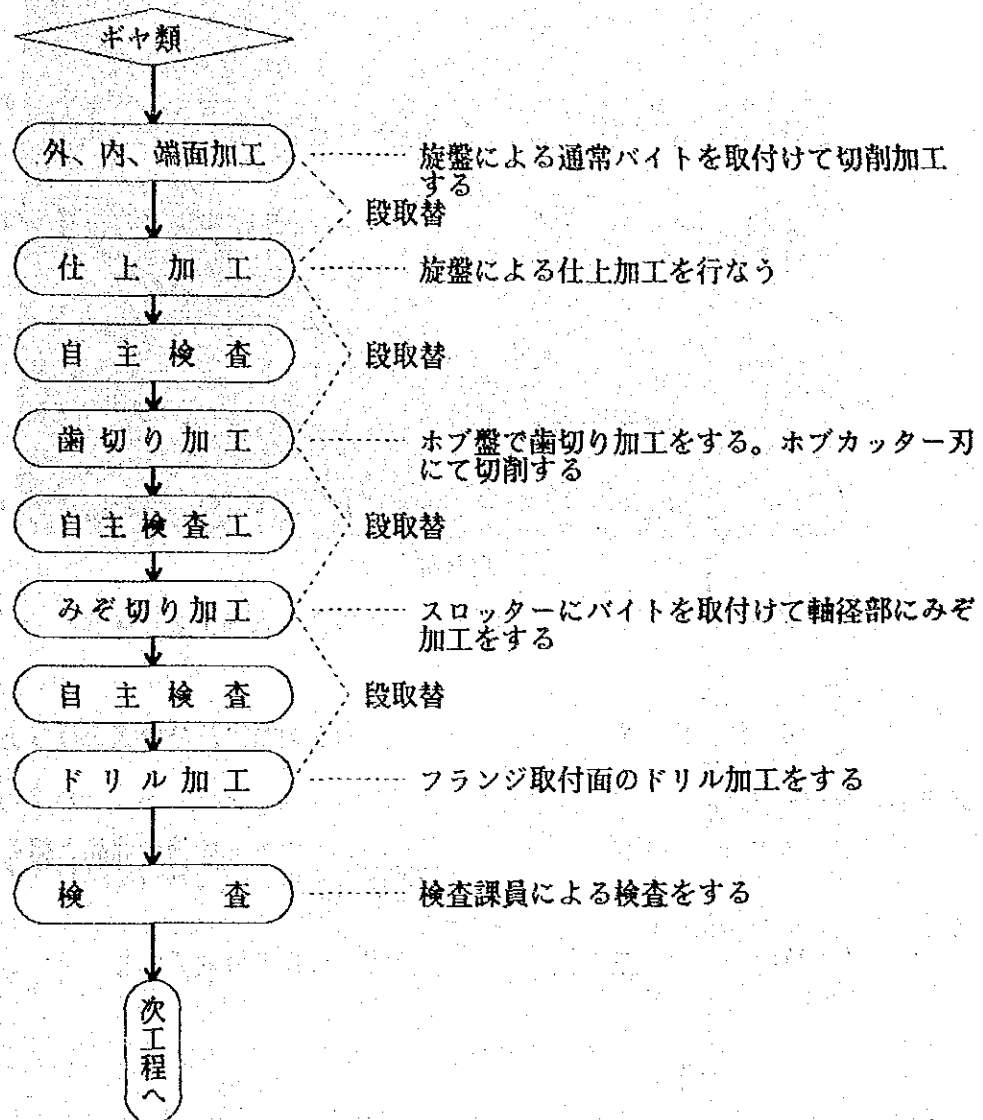
1-1-5 加工工程（作業手順）

前項①～⑤の機械加工手順を示す。

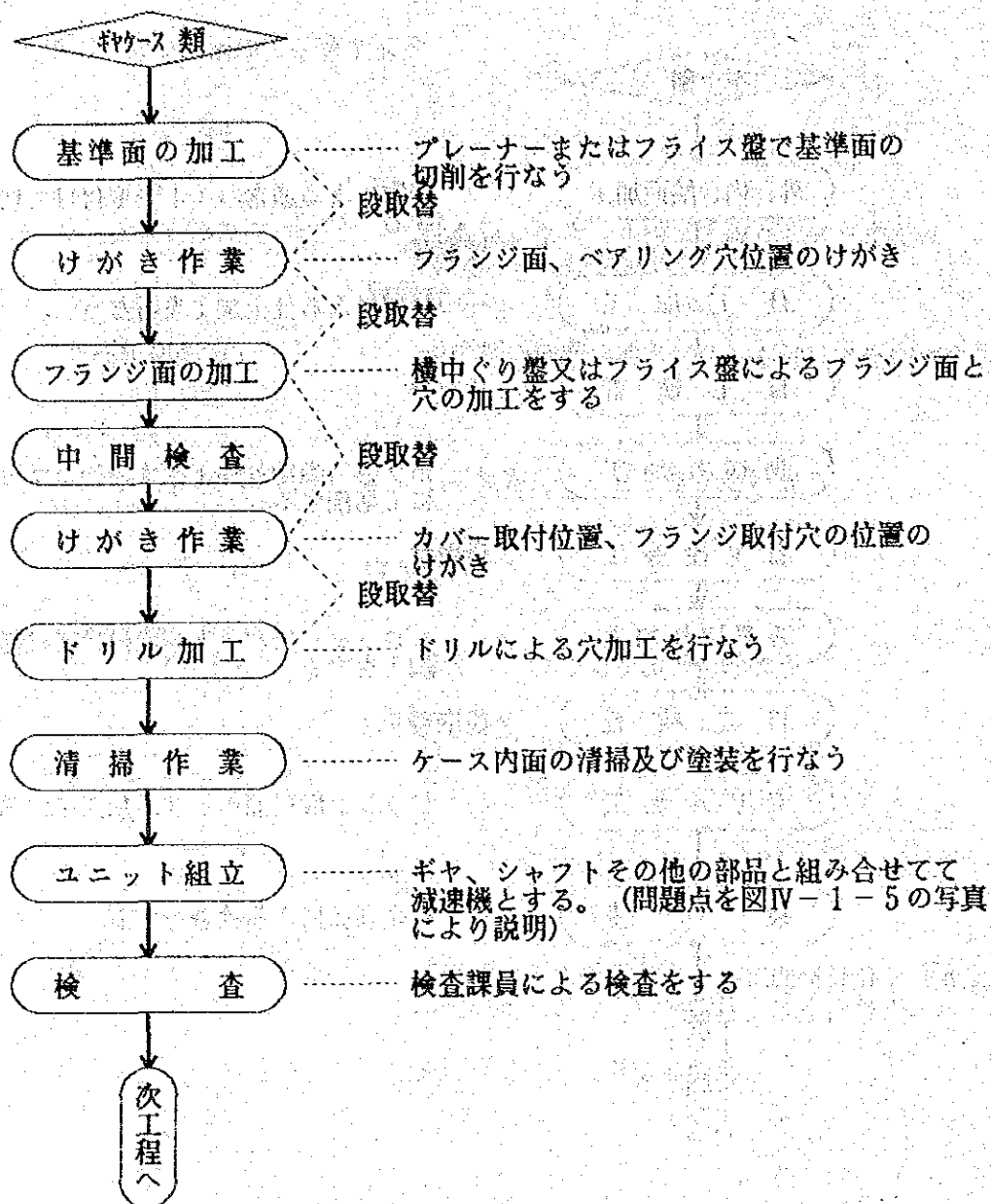


図Ⅳ-1-2 シャフト類の機械加工手順

注：旋削からねじ切り加工まで1台の旋盤で作業できる高性能のNC旋盤の導入が望ましい。

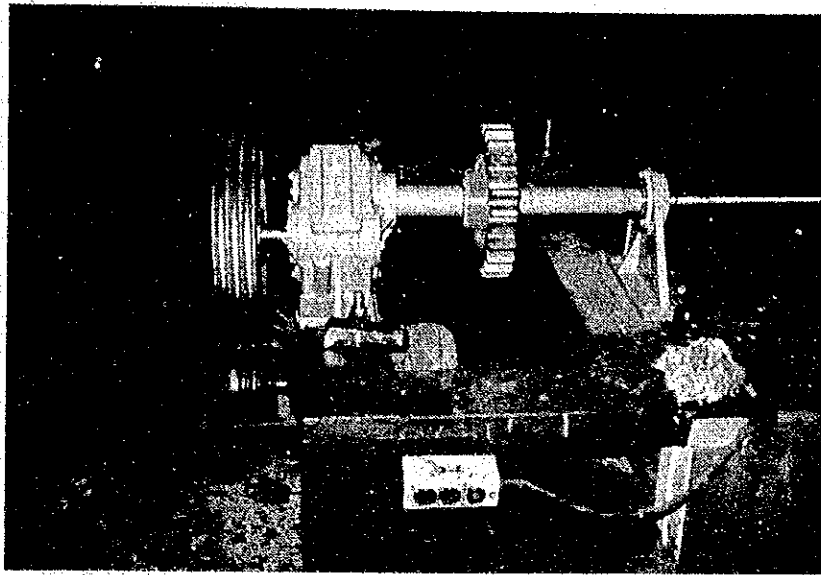


図IV-1-3 ギヤ類の機械加工手順



図IV-1-4 ギヤケース類の機械加工手順

注：横中ぐり盤加工で手動操作を行っているが光学式位置決め装置を取付けることにより、フランジ面の加工からドリル加工まで段取替なしで加工ができる。



図Ⅳ－１－５ 減速機組立状況

・減速機組立の問題点

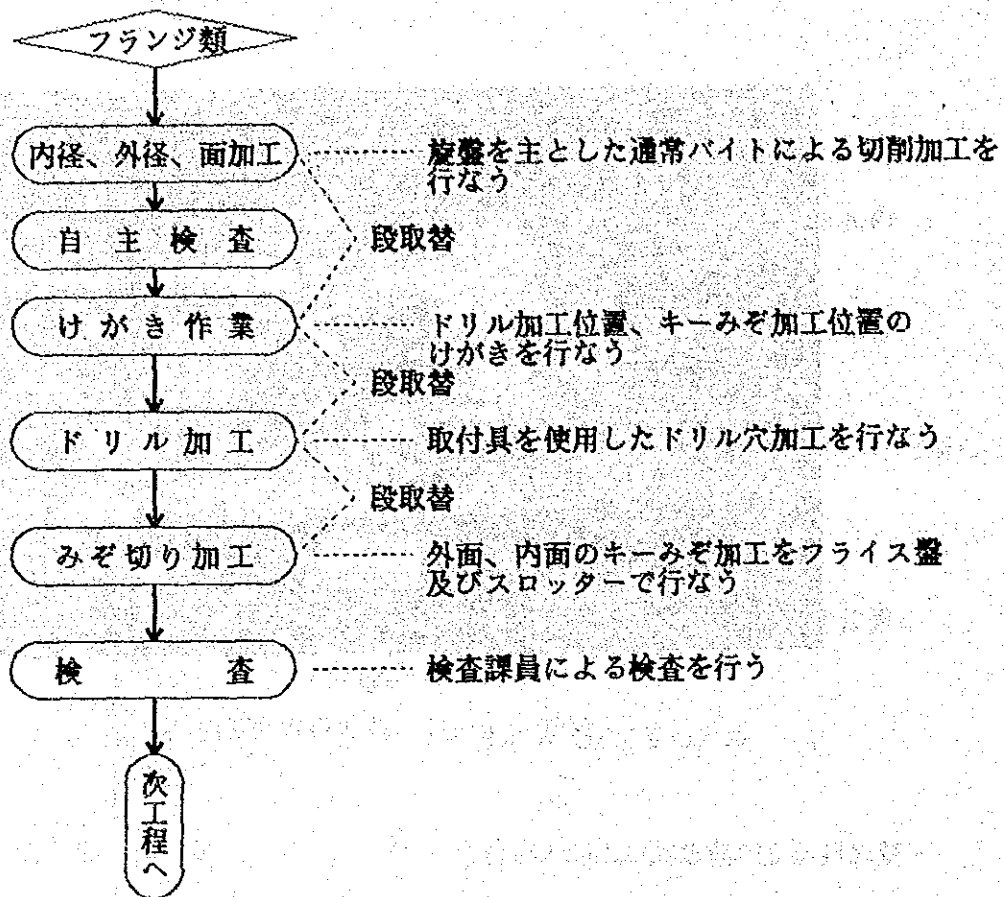
金属加工第一工場の片隅で金１所属の作業者がコンクリートミキサー駆動用減速機の組立を行っていた。

専用のモーター、駆動装置を設置して減速機の重負荷試験を行っていた。もともと組立工場の分担工事であるはずの作業工程であるが、なぜ金１工場の作業者が行うのか問題である。組立工場の調査を行っている過程で次のことがわかった。

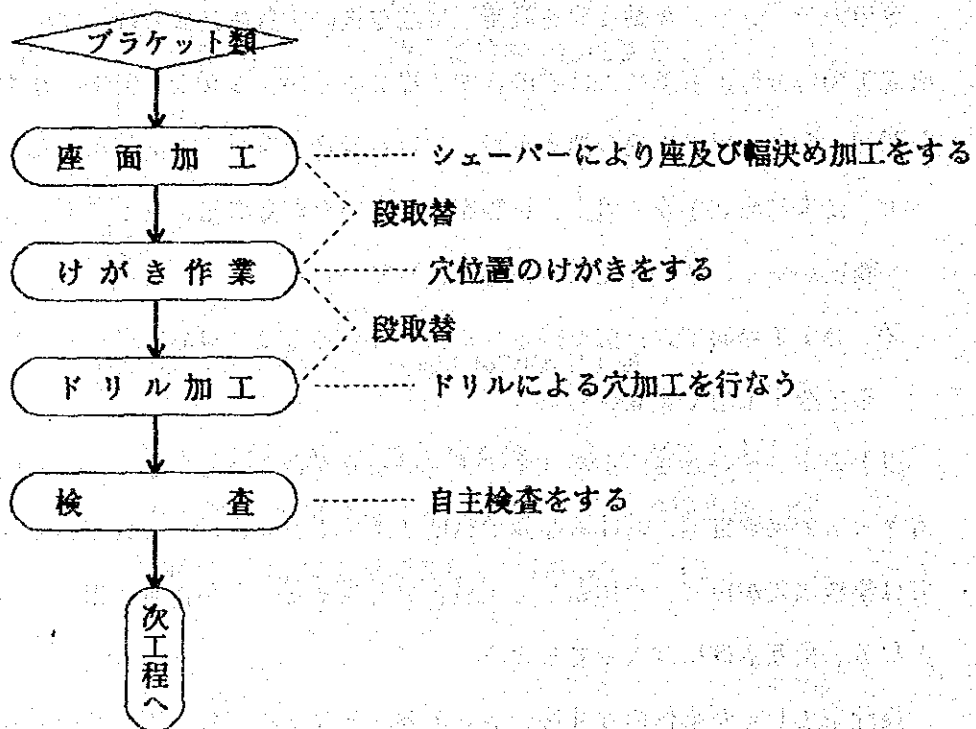
- ① 従来は組立工場で組立、試験を行っていたが歯車箱、シャフト、歯車等の加工精度が悪く、多くの品質不良品を出していた。
- ② 金１工場側では自信を持って加工しているので不良品は送っていない。それならば金１工場で組立をしよう。

以上のようないきさつがあり金１工場で組立を行うことになった。一般的によくあるケースで品質管理における部品の精度基準がそれぞれは守られていても組立の段階では集積誤差が出て、全体として不具合が発生することが作業者相互の不信を招く基となる。相互不信に落入ってしまう。

設計をまじえた全体的な寸法の許容誤差、部品それぞれの組合せの限界域などを定めて職場の不信感が起らないよう改善が必要である。



図IV-1-6 フランジ類の機械加工手順



図IV-1-7 ブラケット類の機械加工手順

1-1-6 工場の生産計画

生産計画は月間生産台数に対して工数定額（機種別）にもとづき各工程別の作業時間を算出している。併せて生産周期の日数により、機種別生産量の調整を行っている。

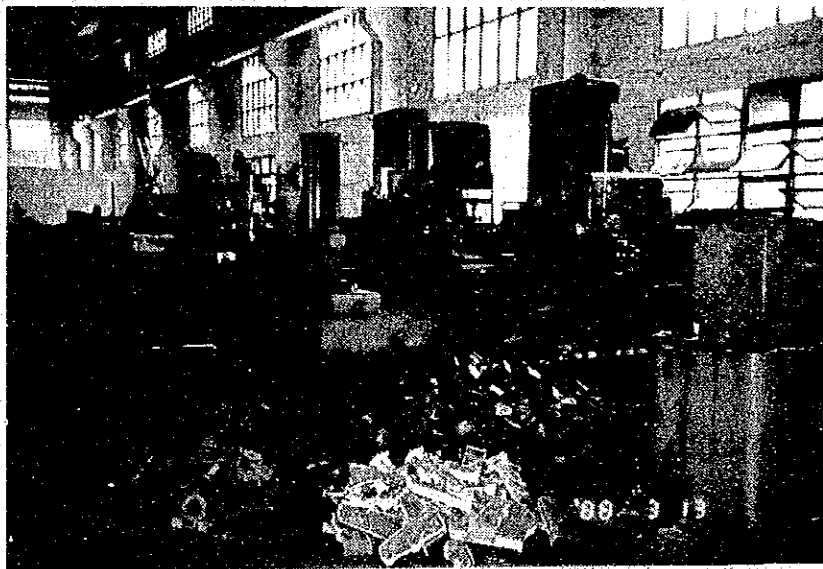
表Ⅳ-1-2に金属加工第一工場の工数計画表を示す。

1-1-7 工場内の加工状況

ロット生産方式を採用しているので工作機械の周辺に加工部材が山積みされている。

加工の状況を図Ⅳ-1-8、Ⅳ-1-9に示す。図Ⅳ-1-8は製缶工場から送られた部品及び外注の鋳鉄製ブラケットの加工状況である。

図のように工作機械の間に部品が地面の上に山積みされている。図Ⅳ-1-9は鋳鉄部材を旋盤で加工している状況である。部材の置き方は図Ⅳ-1-8と同じように地面に置き、手でもって一つ一つ機械に乗せている。



図Ⅳ-1-8 ブラケットのロット加工状況

表Ⅳ-1-2 金属加工第一工場 工数計画表

単位 (時間 Hr)

製品形式 設備台数・人員 職 種	設備 台数	人 員	機種別工数定額 (一台当り)			
			J Z	J Z	J Z	J C
			3 5 0	2 0 0	7 5 0	6
旋 盤	29	57	54.53	69.83	201.58	
け が き		2	4.23	5.15	41.5	
ブレーナー	4	10	10.75	11.53	43.9	
フライス盤	5	6	5.63	6.49	32.9	
スロッター	2	2	1.8	1.53	10.5	
横中ぐり盤	2	5	11.65	14.77	54.1	
ボ ー ル 盤	5	7	8.99	9.11	23.9	
ホ ブ 盤	6	7	11.6	6.51	43.5	
研 磨 盤	5	4	5.56	6.82	44.4	
その他設備	7		4.22	9.71	23.52	
中 間 仕 上		6	2.02	1.55		
修理・電工		9				
ク レ ー ン		4				
合 計	65	119	120.98	143	519.8	103.2
生産周期 (日)			25	25	25	
3 月 分 生 産 台 数			40	100	5	0



図Ⅳ－１－９ 鋳鉄部材のロット加工状況

1－1－8 加工技術と問題点

調査の過程で気付いた疑問点、問題点を列記すると、

- (1) ロット生産方式で各工程ごとに半成品が山積みされ流れが悪い。

図Ⅳ－１－10にその状況を示す。



図Ⅳ－１－10 工程間の半成品停滞状況

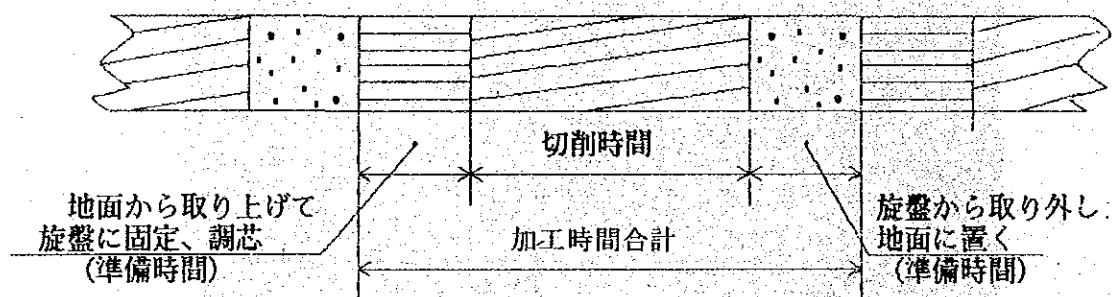
- (2) 工場内の設備配列が機械の機能別となっているため、各機械のまわりに加工部品をまとめて置かざるをえない。
- (3) 運搬担当者が荷車を利用して工程間の部品運搬を行っているが一回の量が多い。
- (4) シャフト類のセンターもみ作業を旋盤及び横ボール盤にて行っている。
- (5) ある工程の工数定額が実測時間数と大きくかけ離れている。

外径 $\phi 50 \times$ 長さ290m/mの切削において指示された工数定額と実測時間数を表Ⅳ－1－3に示す。実測時間数は調査団によって測定したものである。

表Ⅳ－1－3 工数定額と実測時間の比較

工数定額 測定順	準備時間 0.3 (18分)	切削時間 0.15 (9分)	加工時間	備 考
実測 1	36秒	1分18秒	1分54秒	旋盤スライド面に給油
実測 2	32秒	1分29秒	2分01秒	
実測 3	55秒	1分24秒	2分19秒	
実測 4	35秒	1分25秒	2分00秒	
実測 5	40秒	1分30秒	2分10秒	
実測 6	33秒	1分20秒	1分53秒	旋盤スライド面に給油
実測 7	48秒	1分22秒	2分10秒	
平 均	40秒	1分24秒		

準備時間と切削時間の区分を図Ⅳ－1－11に示す。



図Ⅳ－1－11 準備及び切削時間区分

実測結果から判断し、工数定額の設定が1個単位ではなく1ロット（1台分とか5個あるいは10個とか）の時間ではないかと疑問がわく。

1個単位であるとすれば準備時間の工数定額設定が間違っている。

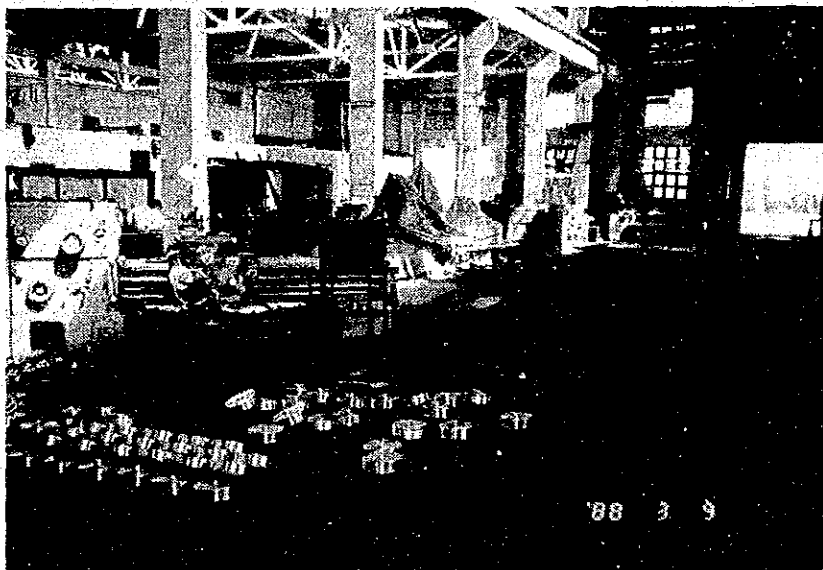
被切削材が手頃な大きさ、重さであるし、作業者自身が取外し、取付けを行うから動作は重複して準備時間としては1分以内で十分ではないか。クレーンを使う被切削材であればクレーン待ちなどが加味されるがいずれにしても大きく違いすぎる。

切削時間についても棒材を削るのであるから切削条件を決めれば必然的に切削時間は計算で出てくる。いくら余裕を持たせるにしても大きく離れ過ぎている。被切削材の素材形状が工数定額設定時に加味されていないのか、あるいは、この切削時間は次工程の加工時間まで含まれているのであろうか、疑問のわくところである。

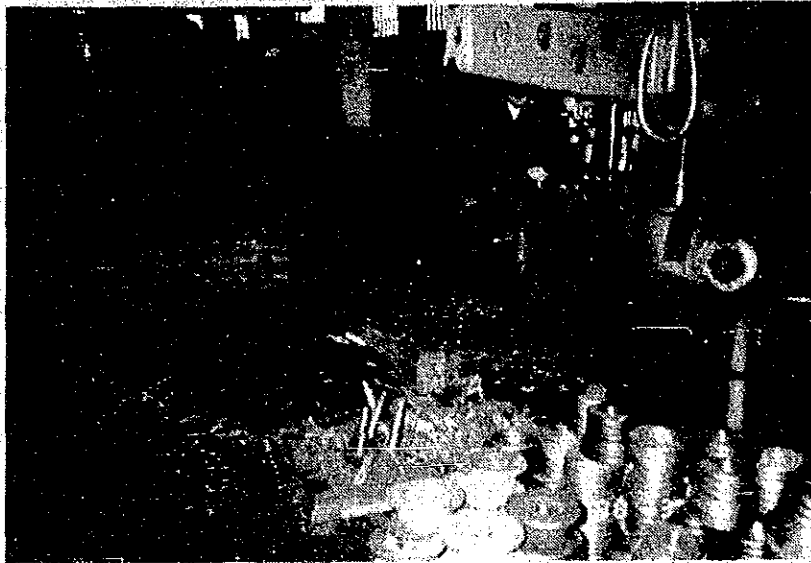
- (6) 加工部品を次の工程へ受け渡す時の整理、整頓が悪い。乱雑な取扱いで製品の加工面に傷をつけやすく品質を悪くするものとなる。

その例を次に示す。

加工工程途中の部品が旋盤加工後床上に放置され次のけがき作業を待っている状況を図Ⅳ-1-12に示す。ドリル加工が終わり、次の工程の穴加工に移すのに部品を床上に放りだしている状況を図Ⅳ-1-13に示す。

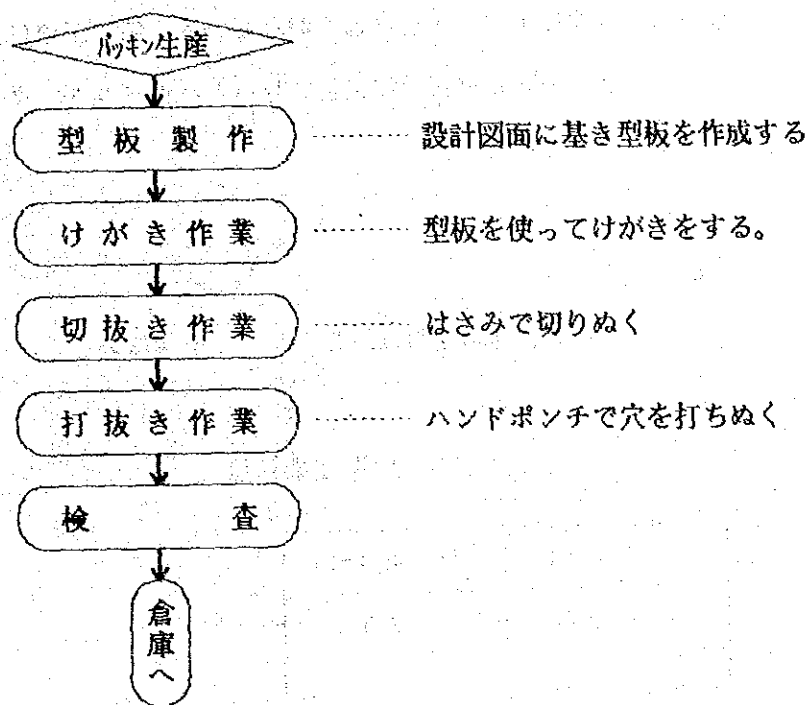


図Ⅳ-1-12 加工後の部品の整理状況（その1）

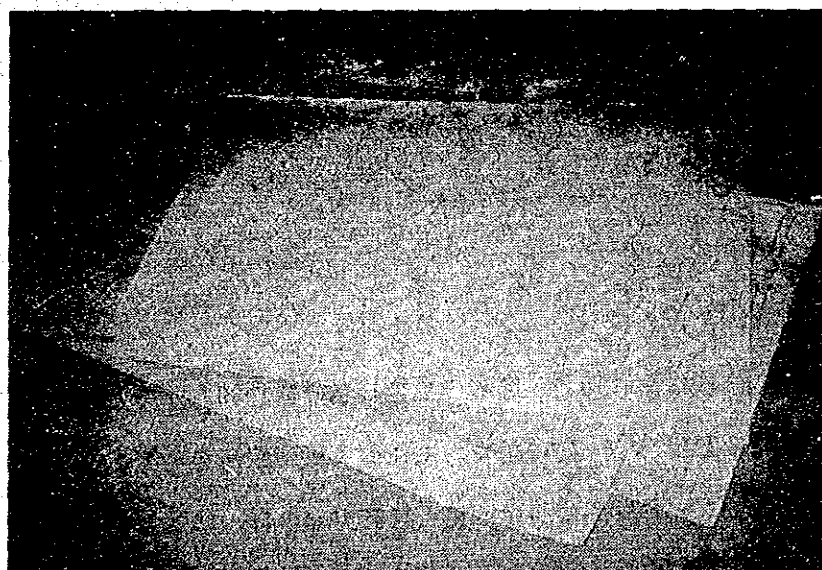


図Ⅳ－１－１３ 加工後の部品の整理状況（その２）

- (7) 20kg程度の加工部品を床から手で持ち上げて旋盤のチャックへ取り付けていた。
労働安全衛生面より改善する必要あり。
- (8) 第一工場内にてパッキンの生産が行われていた。工程を示すと図Ⅳ－１－１４のとおりであり改善の余地あり。また、図Ⅳ－１－１５に切抜き前のパッキンの状況を示す。



図IV-1-14 パッキンの製作手順



図IV-1-15 切抜き前のパッキン