

状況を表したものである。

④ 利潤分配表 ……年報

企業の利潤分配の状況と年末において未分配の利潤残高の状況を表したものである。

⑤ 主營業業務収支明細書 ……年報

企業の各種の主要な營業業務の収入、原価、費用、税金および付加、さらに、実現した利潤の状況を表すものである。

改正の内容について詳述することは避けるが、次の項で当工場の財務状況について分析するために必要な貸借対照表と損益計算書についてその枠組みの変更点について記述する。

表Ⅲ-2-5-05 および表Ⅲ-2-5-06 はそれぞれ改定前の貸借対照表と損益計算書の枠組みである。また、表Ⅲ-2-5-07 および表Ⅲ-2-5-08 は改定後のそれらを示したものである。

2-5-4 財務状況

当工場の財務状況を概観するために、現地調査において入手した過去3年間(91~93)のバランスシートおよび損益計算書から主要な部分のみを取り出してまとめたものを表Ⅲ-2-5-09「当工場の損益計算書」、および表Ⅲ-2-5-10「当工場の貸借対照表」に示す。前述のように、中国の企業会計制度が93年7月1日付けで変更になったため、91および92年の財務諸表と93年の諸表とは異なるために単純に比較することはできないが、概略次のような現状である。

(1) 損益計算書について

① 製品販売収入は毎年順調に、しかも大幅に伸びており、92年および93年の対前年度伸び率は、それぞれ45.5%、22.1%となっている。93年度は購入品の不都合のために完成量が制限されたことから、順調に行けばさらに売上額は増加したと思われる。

② 製品販売利潤も、大幅に増加し、対前年度比はそれぞれ、134.1%、143.8%となっている。

- ③ これらと対照的に、販売原価は28.8%、16.6%の増加にとどまり、販売収入の伸びに比較して低く、また、さらに原材料や購入品の値上りを考慮すれば、工場の原価低減への努力が良く現われていると考えられる。
- ④ 93年度からは、製品販売利潤から企業管理費や財務費を差し引いた値がいわゆる営業利益となっており、これに営業外収入および支出（－）を加えて利潤総額を算出しているが、それでも前の2年間よりは増加している。ちなみに対前年度比では92年度が145%増、93年度52.5%増となっている。
- ⑤ 固定費的性格が強いと考えられる営業外支出は、93年においても他の項目の増加率と比較して大きな増加は認められず（対前年度比25.1%増）、良好である。
- ⑥ 事業に投下された資本がどれだけの利益をあげたかを見る総資本対利潤総額（損益計算書利潤総額÷貸借対照表資金支出合計）は、91年は5.84%、92年10.1%、93年は10.1%となっており、日本の中小荷役運搬機械および土木建設機械製造業の優良企業平均値（以下、“日本企業の数値”と略す）である92年度、約8.9%、93年度、約7.9%との比較においても勝っている。
- ⑦ 企業の収益性および利幅の程度をみる販売額対営業利益（営業利益÷製品販売収入）は91年度6.7%、92年度10.8%、93年度13.6%であり、日本企業の数値（92年度7.8%、93年度8.6%）と比較しても遜色がない。

(2) 資産関連分析

- ① 総資産の利用度を示す総資本回転率（売上高÷総資産）の過去3年間の数値はそれぞれ、0.99（91年度）、1.01（92年度）および0.82（93年度）であり、日本企業の数値（92年度1.41、93年度1.26）と比較してやや低い。
- ② 企業の生産能率の良否をみる原材料回転率（売上高÷原材料在庫額）については91年および92年度の対照表では原材料在庫額が明確でないので93年度についてみると、4.6回であり、日本企業の数値は93年度で約80回となっており、原材料の在庫量が非常に多いことを示している。これは、中国の材料市場環境からやむを得ない面もあるが、できる限り在庫量を減らす努力は必要である。
- ③ 販売能率の良否を判断する製品回転率を同様に93年度についてみると5.3回であり、日本企業の数値40～70回転に比較して非常に低い。
- ④ 設備など固定資産の活用度のめやすとなる固定資産回転率（売上高÷固定資産）

は91、92、93年度、それぞれ6.06回、6.47回、および3.24回であり、日本企業の数値は約6～9回であり、91年および92年は、ほぼ同じ程度であるが、93年度は約半分に落ちている。これは進行中の設備投資額が約3分の1を占めていることが原因であると思われる。したがって、今後設備投資が完了して当工場の生産計画が予定どおり進めば好転するものと期待できる。

以上、みてきたように当工場の財務状態は、日本の中小荷役運搬機械および土木建設機械製造業の中の平均的な優良企業と比較しても遜色は無く、健全であるといつて良い。しかしながら、これで満足して良いわけではなく、前述のように在庫量の削減や定額工数の正確な把握と改善を行うことにより上述の諸指数にはまだまだ改善の余地があると思われる。なお、損益分岐点については、固定費と変動費との区分が明確で無いため算出することはできないが、以上の財務状況から判断して販売収入よりもだいぶ下方にあるものと推測される。

2-5-5 問題点

- ① 93年7月に工場会計制度が改正されて日が浅いために、財務諸表の計上費目も十分に整理されておらず、財務改善に利用するまでに至っていない。財務諸表の費目の整理、および直接費や間接費の仕分けを明確に区分するなどを行い、財務改善、原価低減への基礎資料を整備する必要がある。
- ② 中国の原材料市場や購入部品市場の現状を見ると止むを得ないのかもしれないが、原材料回転率が非常に悪い。調達方法に工夫が必要である。
- ③ 製品回転率も同様に悪い。将来増産計画が進行し生産台数が増えた場合、この状態が続くと製品在庫量が非常に増え製品の置き場所に困ることになる。
販売部門を含めて、受注と生産方法の改善が望まれる。
- ④ 現在、当工場の製造原価に占める購入品の比率は非常に高い。しかも、購入部品や原材料、とくに鋼板類の市場価格が急激な上昇を続けているので、これらの比率がますます大きくなることが懸念される。近い将来、原価低減が非常に大きな課題となる。

表Ⅲ-2-5-01 工業企業固定資産の減価償却年限表

項 目	減価償却年限
一、汎用設備部分	
1. 機械設備	10～14年
2. 動力設備	11～18年
3. 伝導設備	15～28年
4. 輸送設備	6～12年
5. 自動化制御および計器類	
・ 自動化、半自動化制御設備	8～12年
・ コンピューター	4～10年
・ 汎用試験機器設備	7～12年
6. 工業用炉	7～12年
7. 工具およびその他の生産用具	9～14年
8. 非生産用設備および器具	18～22年
・ その内、テレビ、コピー機、ワープロなど	5～8年
二、専用設備部分	
9. 冶金工業用専用設備	9～15年
10. 電力工業専用設備	
・ 発電および熱供給設備	12～20年
・ 送電線路	30～35年
・ 配電線路	14～16年
・ 変電配電設備	18～22年
・ 原子力発電設備	20～25年
11. 機械工業専用設備	8～12年
12. 石油工業専用設備	8～14年
13. 化学工業・医薬工業専用設備	7～14年
14. 電子メーター、電信工業専用設備	5～10年
15. 建材工業専用設備	6～12年
16. 紡績、軽工業専用設備	8～14年
17. 鉱山、石炭および林業工業専用設備	7～15年
18. 造船工業専用設備	15～22年
19. 核工業専用設備	20～25年
20. 公共事業企業専用設備	
・ 水道水	15～25年
・ 燃料ガス	16～25年
三、家屋、建造物部分	
21. 家屋	
・ 生産用家屋	30～40年
・ 腐食を受ける生産用家屋	20～25年
・ 強度の腐食を受ける生産用家屋	10～15年
・ 非生産用家屋	35～45年
・ その他の建造物	8～10年
22. 建造物	
・ 水力発電所の大型ダム	45～55年
・ その他の建造物	15～25年

出典：中華人民共和國財政法規集（企業財務會計制度特集）上巻（邦訳版）
財政部情報司編、中国財政經濟出版社

表Ⅲ-2-5-02

機種別製造原価計画と実績の対比

(1/2)

	製造原価 合計	直接材料費				人件費			製造 経費
		原材料	外部 調達品	燃料& 動力費	小計	給与	福利 厚生費	小計	
WY12.5型	計画原価	93,000	124,400	2,500	219,900	42,500	3,800	46,300	15,300
	実際原価	140,716	204,852	3,275	348,843	35,142	2,397	37,539	14,768
	増減 (%)	51.31	64.67	31.00	58.64	-17.31	-36.92	-18.92	-3.48
WY 60A型	計画原価	92,500	124,000	1,650	218,150	21,000	2,500	23,500	10,700
	実際原価	93,210	127,447	1,669	222,326	11,979	860	12,839	10,458
	増減 (%)	0.77	2.78	1.15	1.91	-42.96	-65.60	-45.37	-2.26
WY 80 型	計画原価	98,700	127,000	1,700	227,400	22,000	2,000	24,000	10,800
	実際原価	102,936	126,973	1,710	231,619	11,183	808	11,991	10,088
	増減 (%)	4.29	-0.02	0.59	1.86	-49.17	-59.60	-50.04	-6.59
WYL 20型	計画原価	136,700	208,000	2,240	345,940	25,700	2,100	27,800	16,800
	実際原価	136,771	212,830	2,264	351,865	19,254	1,914	21,168	16,664
	増減 (%)	0.79	2.32	1.07	1.71	-25.08	-8.86	-23.86	-0.81

(2/2)

表Ⅲ-2-5-02 機種別製造原価計画と実績の対比

	製造原価 合計	直接材料費			人件費			製造 経費
		原材料	外部 調達品	燃料& 動力費	給与	福利 厚生費	小計	
WY 100型	計画原価	187,900	172,000	2,310	26,900	2,180	29,080	24,510
	実際原価	189,034	176,762	2,540	24,253	2,055	26,308	24,028
	増減 (%)	0.69	2.77	9.96	-9.84	-5.73	-9.53	-1.97
WY 40 型	計画原価	197,890	369,000	4,690	78,300	7,950	86,250	53,470
	実際原価	172,635	492,255	3,914	39,250	3,939	43,189	30,526
	増減 (%)	-12.76	33.40	-16.55	-49.87	-50.45	-49.93	-42.91
A 922 型	計画原価	n. a	n. a	n. a	n. a	n. a	n. a	n. a
	実際原価	n. a	n. a	n. a	n. a	n. a	n. a	n. a
	増減 (%)	n. a	n. a	n. a	n. a	n. a	n. a	n. a
R 922 型	計画原価	197,860	367,980	4,790	49,480	6,950	56,430	36,940
	実際原価	233,497	393,833	2,576	19,542	2,122	21,664	12,374
	増減 (%)	-0.008	7.03	-46.22	-60.51	-69.47	-61.61	-66.50

表Ⅲ-2-5-03 機械費用単価と直接作業単価の推移

(1/2)

設備名称		1991	1992	1993	1994計画	
機 械 加 工 設 備	旋 盤	小 型	0.78	0.82	0.87	0.91
		中 型	1.77	1.87	1.97	2.06
		大 型	5.87	5.87	6.19	6.52
		N C	17.52	18.50	19.47	20.44
		特殊専用	無	無	無	無
	フライス盤	小 型	0.99	1.04	1.10	1.16
		中 型	1.71	1.81	1.90	2.00
		大 型	7.26	7.66	8.07	8.47
	平/形削盤	小 型	0.28	0.29	0.31	0.33
		中 型	0.69	0.73	0.77	0.81
		大 型	5.49	5.80	6.11	6.41
	中 ぐ り 盤	小 型	1.37	1.44	1.52	1.60
		中 型	4.30	4.54	4.78	5.02
		大 型	23.14	24.42	25.71	27.00
	研 削 盤	小 型	1.04	1.09	1.15	1.21
		中 型	1.22	1.29	1.36	1.43
		大 型	1.84	1.75	1.66	1.58
		特殊専用	無	無	無	無
	ボール盤	小 型	n. a	n. a	n. a	n. a
		中 型	n. a	n. a	n. a	n. a
		大 型	n. a	n. a	n. a	n. a
	歯車加工機	小 型	無	無	無	無
		中 型	0.58	0.61	0.64	0.67
		大 型	3.03	3.20	3.37	3.54
	その他の工作機械	ねじ切盤	n. a	n. a	n. a	n. a
		加-子盤	n. a	n. a	n. a	n. a
		放電加工	n. a	n. a	n. a	n. a

表Ⅲ-2-5-03

機械費用単価と直接作業単価の推移

(2/2)

設備名称		1991	1992	1993	1994計画	
構造 物 溶 接 設 備	溶接機	電気溶接機	0.09	0.10	0.11	0.12
		酸素溶接機	0.21	0.22	0.23	0.24
		半自動溶接機	0.48	0.50	0.53	0.56
	切断機	自動ガス切断機	0.80	0.85	0.89	0.93
		プラズマ切断機	23.43	24.73	26.03	27.33
		手自動切断機	0.08	0.08	0.09	0.10
	構造物 板金機械	中小型剪断機	0.76	0.80	0.84	0.88
		大型剪断機	5.79	6.30	6.63	6.69
		摩擦プレス	0.78	0.83	0.87	0.91
		油圧プレス	1.56	1.64	1.73	1.82
鋼板矯正機		4.90	5.17	5.44	5.71	
ショットブラスター		28.90	30.50	32.11	33.72	
パイプベンダー		0.68	0.71	0.75	0.79	
熱処理設備	中/高周波炉	2.36	2.49	2.62	2.75	
	バッチ式焼入炉	0.57	0.60	0.63	0.66	
	ピット式焼入炉	n. a	n. a	n. a	n. a	
	塩浴炉	1.36	1.43	1.51	1.59	
直接人工費	組立工	1.35	1.77	1.94	2.07	
	電気工	1.33	1.65	1.93	2.05	
	溶接工	1.35	1.91	2.29	2.25	
	塗装工	1.43	1.93	2.44	2.88	
	機械工	1.26	1.75	2.20	2.21	
	検査員	1.62	2.06	2.53	2.53	
	設計員	1.59	1.98	2.56	2.56	
エネルギー/水	電力 元/KWH	0.225	0.278	0.401	0.46	
	水 元/	0.46	0.58	0.75	0.78	
	石炭 元/ton	165.0	175.0	200.0	-	
	重油 元/	n. a	n. a	n. a	n. a	

旧 会 計 制 度	新 会 計 制 度
旧ソ連から導入した会計制度に中国の伝統的考えを加味した統一会計制度。	資本主義経済下の国際慣例に近づいた会計制度。
所有性別、経営形態別、業種別に定められており、全国に40以上の制度が並存	所有制、形態を問わず基本的に統一されている。
“資金源泉＝資金運用”という資金表的な財務諸表、会計報告のみの役割。	“資産＝負債＋資本”という性格を持つ財務諸表、会計報告と分析の役割を持つ
会計報告書 <ul style="list-style-type: none"> ・ 資金平衡表 ・ 利潤表 ・ 製品原価表 ・ 主要製品単位原価表 ・ 専用基金表 	会計報告書 <ul style="list-style-type: none"> ・ 資産負債表（月報） ・ 損益表（月報） ・ 財務状況変動表（年報） ・ 利潤分配表（年報） ・ 主観業務収支明細表（年報）
支払利息は一般管理費項目として製造原価に計上	財務費ようとして製品販売利潤から控除
一般管理費と車間経費は工数に基づいて製造原価に配分	一般管理費は期間費用として管理費に計上し製品売上利潤から控除される
長期貸付利息、新規増加の貸金、報償金などは企業利潤から支出	費用として繰り入れる

表Ⅲ-2-5-05 改定前の貸借対照表の枠組

資金平衡表

資金運用	資金源泉
固定資産	固定資金
固定資産原価	固定基金
(減) 累積減価償却	基本建設借入金
固定資産正味額	
基本建設施設仮勘定	
流動資産	流動資金
在庫資産	流動基金
当座資産	借入金
	未処分利益
専用資産	専用資金
専用積立金	専用基金
専用工事支出	専用交付金
	専用借入金

表Ⅲ-2-5-06 改定前の損益計算書の枠組

利潤表

製品売上高
(減) 売上税
売上原価
販売管理費
売上利益
(加) 営業外収入
(減) 営業外費用
純利益
(加) 補助金収入
(減) 基本建設借入金返済充当分
専用借入金返済充当分
課税所得
(減) 納税引当分
未処分利益

表Ⅲ-2-5-07 改定後の貸借対照表の枠組

資 産 負 債 表

資 産	負 債 お よ び 所 有 権 益
流動資産	流動負債
貨幣資産	短期借款
短期投資	支払手形
受取手形	支払勘定
受取勘定正味金額	受取勘定
在庫資産	支払賃金・福利費用
長期投資	未決定税額
	未払利潤
固定資産	先払費用
固定資産正味価値	
固定資産清算	長期負債
建設途中工事	長期借款
	支払債券
無形および据置き資産	長期支払勘定
無形資産	
据置き資産	所有者權益
	手取り資本
その他の資産	資本積立金
	余剰積立金
	未分配利潤

表Ⅲ-2-5-08 改定後の損益計算書の枠組

損 益 表

一、製品販売収入
(減) 製品販売原価
製品販売費用
製品販売税および付加
二、製品販売利潤
(加) その他の業務利潤
(減) 管理費用
財務費用
三、営業利潤
(増) 投資収益
営業外収入
(減) 営業外支出
四、利潤総額

表Ⅲ-2-5-09 当工場の損益計算書

(1/2)

項目	1991	1992
一、製品販売収入	95,344.8	138,744.2
(減) 売上税	2,907.6	5,346.2
工場販売原価	80,921.3	104,227.9
販売、その他費用	5,096.7	14,141.3
製品販売利潤	6,419.0	15,028.8
(加) その他の販売利潤	967.3	1,458.4
営業外収入	0.6	129.6
(減) 営業外支出	1,772.2	1,772.2
二、利潤総額	5,614.8	13,763.4
(減) 特別借入返済利潤	3,468.9	10,452.1
借入返済より控除した従業員厚生基金 など	281.3	-
利潤総額小計	1,864.6	3,311.3
(減) 納付すべき所得税	974.3	1,382.9
納付すべき調節税	248.7	337.1
企業留保利潤	641.7	2,924.0
三、未留保利潤	0	-1,332.7

表Ⅲ-2-5-09 当工場の損益計算書

(2/2)

項目	1993
一、製品販売収入(注釋収入)	169,380.3
(減) 製品販売原価(注釋価)	121,480.0
製品販売費用	9,615.8
製品販売税金	1,641.1
二、製品販売利潤(主要業務利潤)	36,643.4
(加) その他の業務利潤、販売利潤	1,218.7
(減) 管理費用	12,653.2
財務費用	2,131.8
三、営業利潤	23,077.0
(加) 投資収益	6.6
営業外収入	125.9
(減) 営業外支出	2,216.6
四、利潤総額	20,993.0

表Ⅱ-2-5-10-(1/2)

当工場の貸借対照表

(単位:千円)

資金運用	1991	1992	1991	1992
固定資産:				
固定資産原価	32,803.3	44,017.5	15,723.3	21,436.6
(-)減価償却	17,080.0	22,530.9	4,864.3	7,556.9
固定資産正味額	15,723.3	21,486.6	961.6	1,965.6
固定資産合計	15,723.3	21,486.6	21,549.2	30,959.1
流動資産:				
定期流動資産合計	49,284.1	64,391.1	10,544.4	4,693.3
蓄積資金小計	23,630.4	35,632.8	29,999.0	30,400.0
生産資金小計	13,586.6	16,065.1		1,000.0
製品資金小計	11,962.3	12,573.9		27,750.0
繰上繰越金	104.3	119.3		1,650.0
その他流動資産合計	11,127.1	25,432.3	40,543.4	35,003.0
出荷商品	1,091.3	4,054.9		
貨幣資金	2,044.3	9,086.0		
受取商品代金	73.2	108.9	1,816.0	3,559.9
前払い商品代金	4,800.4	3,667.3	16,335.4	28,385.0
その他受取り勘定	3,117.9	8,515.3	505.0	1,405.5
流動資産合計	60,411.1	89,823.4	859.8	665.1
特別資産:				
特別預金	3,754.4	3,097.9	3.7	122.9
特別物資	1,880.6	352.6		
特別工事支出	7,890.8	6,164.0	19,419.9	32,798.7
有価証券	563.0	609.6		
繰越金	5,878.5	15,432.5		
特別資産合計	19,967.4	25,655.6	14,589.3	38,155.5
運用資金合計	96,101.8	136,916.6	96,101.8	136,916.6

表Ⅱ-2-5-10-(2/2) 当工場の貸借対照表

(単位:千円)

資産	1993	負債および所有権益	1993
流動資産:		流動負債:	
貨幣資金	9,468.0	短期借入金	43,800.0
受取勘定	1,732.5	支払勘定	17,784.3
(-)貸倒準備	8.7	前受金	17,155.9
受取勘定正味額	1,723.8	その他支払勘定	18,039.2
前払金	34,948.4	支払資金	18,673.9
その他受取勘定	16,566.9	福利厚生費	-563.9
在庫	30,671.7	未払税金	38.7
内原材料/材料	37,094.4	その他の未払金	1,447.8
製品(設備)	32,031.1	1年以内の債権	11,500.0
割当すべき費用	463.5	流動負債合計	127,875.8
流動資産合計	153,842.3		
長期投資合計	786.9	長期負債:	
固定資産:		長期借入金	13,698.5
固定資産原価	66,822.9	その他長期負債	2,741.3
(-)減価償却累計	32,062.4	内、住宅回転金	2,741.3
固定資産正味額	34,760.5	長期負債合計	16,439.8
固定資産清算	13.4		
進行中の工事	17,576.6	所有者権益:	
固定資産合計	52,350.5	実収資本	46,633.0
無形および有価資産		資本積立	8,395.2
据置資産	29.2	剰余積立	11,899.5
繰上繰越金	29.2	未配分利潤	-2,194.4
		所有者権益合計	62,633.3
資産合計	207,008.9	負債/所有者権益合計	207,008.9

2-6 品質管理

2-6-1 概要

当工場は、第7・5計画および現行の第8・5計画において技術改造指定工場に選ばれ、全工場を挙げて、増産計画、品質向上および技術向上に取り組んできた。また、当工場は79年にTQC活動を開始し、84年にはTQC弁公室を設置しTQC活動を推進しており、積極的に品質管理や品質保証には力を入れている。その努力の成果が実り、第Ⅲ-1章で述べたように、生産台数は業界第2位になったのをはじめ、従業員一人当たり販売額は業界でもトップクラスであり、品質面においても数々の栄誉を得てきた。とくに品質面にかかわるものとしては、93年に中国品質管理協会ユーザー委員会から“全国滿意製品”として当工場の2機種が選ばれただけでなく、企業自体も“全国滿意企業”に選ばれている。そのほかにも、建設部や省からは“品質管理賞”、製品に対しては“金賞”を受けている。

なお、中国では国家、地方、ユーザーおよび業界を含む製品品質監督網がメーカーを監視する組織があり、製品品質の向上および確保には非常に注力している。図Ⅲ-2-6-01は全国的なショベル関連の製品品質監督の機構を示したものである。国家技術監督局の管轄下に地方品質監督組織および業界品質監督組織などがあり、これらが連携して生産企業の品質管理状況を監督している。

上記のように、中国国内の建設機械業界において、当工場の製品品質水準は非常に高いことが実証されているが、これから市場経済が発展し、海外からの製品や海外合弁企業の製品などとの競争が出てきた場合、今まで以上に品質面での競争が厳しくなることが予想され、まだまだ品質面での改善の余地は残されている。

2-6-2 現状

(1) 組織

当工場に品質管理部門は、副工場長クラスの総品質工程師の下にTQC弁公室と計量検査科が置かれている。また、分工場も同じような組織となっており、副総工程師の下に検査科とTQC弁公室とがある。図Ⅱ-4-01「工場組織図」を参照。以下には、主に本工場について記述する。

- 1) TQC弁公室は6名（うち2名は女性）の室員で構成され、全工場および外注協力企業を含む品質保証体系を作成し品質管理計画を策定し、重要品質問題の解決にあたる。また、品質管理、TQC教育計画も重要な役目である。

TQC弁公室は品質管理部門調整部門と言える。

- 2) 計量検査科には、約97名（うち12名が技術者）の科員がいて、そのうち35名は女性である。当科では品質方針と検査制度を策定し、その実施を監督し、さらに生産工程での検査を実施する。検査結果を取りまとめ、その情報をフィードバックしている。計量検査科は、製品品質監督検査部門と言ってよい。

また、計量関係では、工場全体の計量測定器具類の補修、検査検定、メンテナンスを実施する。

(2) 品質管理体制の確立

1990年12月に工場長令が発せられ、これには品質管理（内部管理）および品質保証（対顧客関係）体制に沿った資料（品質手帳）の実施が盛り込んであり、「一流の技術、一流の管理、一流の製品、一流のサービス」という品質方針を確定し、品質管理、情報のフィードバック、品質審査およびQCグループの品質管理に関する活動を展開してきた。また、品質保証体系は常に改善改革し、製品品質を効率よく管理することを明確にした。図Ⅲ-2-6-02は当工場の品質管理組織図を示している。工場長以下、車間の作業単位まで管理機構が築かれていることが分る。

(3) 製品開発段階の品質保証

新製品の開発段階では市場の需要および技術水準の調査研究と分析を重視し、開発計画に基づき、次の3点を考慮して試設計を行う。

- ・ 新材料や新しい構造については試験を先行して行ない、早期に問題点を洗い出す。
- ・ 製品や部品の品質特性に対して重要度に応じた分類を行い、重要部品に対する必要な技術と品質を明確にし、設計に反映させる。
- ・ 生産工程準備段階では、ユニット工程設計に際して、工程ごとの分析を行い重要な工程要素を明確にし、品質工程表や作業指示書などの管理資料を作成する。

(4) 生産現場における品質管理原則

生産現場には「3つの検査制度」と「5つの守るべき項目」という作業規定がある。

3つの検査制度：① ロットの1個目は検査科で検査してもらう。

② 検査科は巡回検査を行う。

③ 入庫検査を実施する。

5つの守るべき項目：① 不良品を次の工程へ渡してはいけない。

② 原材料が不合格なら生産へ投入してはならない。

③ 部品が合格しなければ生産工程に入れてはいけない。

④ 部品が不合格なら、組立工程に投入してはならない。

⑤ 最終検査に合格しない製品は出荷してはいけない。

これらの5つの守るべき項目はどれをみても当然のことであり、これを強調しなければならぬところに、品質管理意識が根付いていないという問題があるのかもしれない。

また、生産過程で重要な品質問題が発生した場合は、品質分析会議を開催し対応策を検討し、必要があれば会議議事録を関係部署に配布している。表Ⅲ-2-6-01 は93年度に開催された品質分析会議の名称と出席者などを示したものである。

(5) 外部調達品の品質確保

購入品や外注加工品などの外部調達品については、品質特性分析と品質要求に基づいてロットごと、一定期間ごとに外部協力会社の能力調査を行い、協議を行い合意を得たうえで発注している。また、購入品の故障・不良問題に対しては状況に応じて速やかに分析会議を開いたり、不定期に品質保証懇談会を開催している。91年から93年での3年間に37回開催されている。表Ⅲ-2-6-02 は93年度に開催された各種部品メーカーが当工場を訪問し、品質に関する懇談会を開催した時の会議名と出席部門などを示した表である。

(6) 製品納入後の品質保証

製品納入の品質トラブルの対応はサービス部門が担当している。毎年ユーザーを訪問したり、ユーザーが来訪した時に、ユーザーの意見や提案を聴取し品質の向上に努めている。なお、全国の10ヵ所に修理・サービス工場を配置しており、主要購入品メーカーからは当工場に駐在員を派遣してもらい、故障や部品の供給に迅速な対応を行っている。ユーザー「製品三包（修理、部品交換、返品）」の原則に基づいて行っている。

(7) 不良・故障の現状

上述したように、当工場の品質管理組織や品質保障体制については、組織的には非常によく構築され、これらの組織・機能が十分に発揮されれば何も問題は生じないように見受けられる。しかしながら、現実的には大小合わせると膨大な量のトラブルが発生しているという事実が調査の結果明らかになった。

1) 製品納入後のトラブル・故障

表Ⅲ-2-6-03 は、過去3年間の製品納入後に発生した品質的トラブルを集計したものである。大きく油圧系統、エンジンおよびエンジン系統、その他の故障とに分けてみると、油圧系統の故障が断然多く、過去3年間の合計件数に占める割合は、58.6%を占めている。表Ⅲ-2-6-04 は入荷時と製品納入後の主な油圧部品の不良原因についてまとめたものである。これからも分るように納入後のトラブルとしては油漏れが非常に多い。

次いで、エンジンおよびエンジン系統のトラブルが全体の31.6%を占め、残り約10%が構造物欠陥など当工場で作成したものの不良となっている。つまり、約90%が購入部品のトラブルである。また、これら故障の解決に費やした保証・サービス費用（中国では三包費用）を、その年の売上額で除した値（補・サ費率）は3年間平均で、わずかに0.3%にすぎない。費用勘定の方法が日本とは異なるためと思われるが、日本の場合は1%以下であれば優良企業であるといわれている。

2) 生産過程における不良

工場から入手した資料を基に、過去3年間の生産過程における不良を分析した結果は次の通りである。

	91年		92年		93年	
	項目数	部品数	項目数	部品数	項目数	部品数
機械加工工程	24	512	31	1,676	29	613
鉄構溶接工程	10	204	6	135	10	242
外注加工	16	402	11	316	8	106

主要な不良原因は、その年によって異なっている。下記に各年の不良件数から部品数の多い順に3項目を並べると次のようになっている。（）内は不良部品数を示す。

91年	92年	93年
機械加工・フロッグ仕上代寸法 (80)	・シャフト台寸法 (1,050)	・ブッシュ寸法不良 (90)
・ワッラー 勘合寸法 (40)	・油冷却器カバー 寸法 (42)	・ピストンロッド 打傷 (45)
・ジョイント 穴まくれ (33)	・ターミネータ 寸法 (30)	・シャフト寸法誤差 (44)
鉄構溶接・パイプ 寸法不良 (62)	・フレーム寸法不良 (60)	・レバークリップ 寸法不良 (51)
・チューブフレーム 形状不良 (30)	・取締寸法不良 (18)	・レバークリップ 曲げ寸法不良 (40)
・レバー 曲げ不良 (25)	・チューブフレーム 形状不良 (19)	・ビーム 剪断寸法不良 (40)
外注加工・ワッラー 形状不良 (57)	・鋳造材質不良 (153)	・パイプジョイント 砂かみ (32)
・フロッグ仕上代不足 (80)	・ペダル台 砂かみ (19)	・ブッシュ 砂かみ (16)
・ピストン 砂かみ (47)	・ピストン 砂かみ (30)	・ピストン 砂かみ (14)

- ① 機械加工では当然ながら寸法不良が多いが、必ずしも特定の部品に多いわけではない。ただし、同じような不良が続いて発生するという事は、加工途中での自主寸法検査が正しく行われていないとみられてもやむを得ない。93年度の機械加工不良率は加工面荒さ不良が1.33%、寸法不良が0.71%となっている。
- ② 鉄構溶接関連では、溶接不良よりはその前段階の剪断、切断、曲げなどの寸法不良がめだっている。溶接部精度不良は、93年度0.47%となっている。
- ③ 外注加工については、鋳造品の砂かみが大きな不良原因となっていることが分る。外注品の検査は、検査員が外注先に赴き立会検査を行っている。外注加工品の不良率は、93年度約1%である。

3) 購入品/外注加工品の不良

エンジン、油圧ポンプ・モーター、コントロールバルブなどの重要購入品に対しては入荷時に、テストスタンドで全数性能検査を行っている。主な重要部品の入荷時の不良要因は表Ⅲ-2-6-04 に示したようなものがあり、その不良率は、93年度は0.935%となっている。

その他の購入品について、過去3年間(91~93)の入荷時の不良についてまとめたものを下記に示す。(各年ごとのデータは無い)

不良項目数…… 145件

不良部品数……68,977個

これらの中で部品数が多いものから3つあげると次のようになる。

- ・ ボルト類の材質不適合および硬度不足……43,270個 (62.7%)
- ・ ジャケット材質不良および硬度不足…… 9,700個 (14.4%)
- ・ ジョイントの図面との不一致……… 9,000個 (13.0%)

これらの3項目で約90%を占めていることが分る。

また、部品数としては少ないが頻度の多いものとして、シリンダー胴体不良（寸法不良、粗さ不良、腐食・傷など）が、3年間に48件(33.3%)も発生している。購入品の品質問題については、油圧機器の問題が強調されているが、上記のデータから見ると、そのほかにも問題が山積みされていることが分かる。

2-6-3 問題点

品質管理上の問題点としては、一言でいえば、生産過程および製品納入後の不良品や故障が異常に多いということであり、これらを解決しなければ増産計画の達成は困難となることが懸念される。

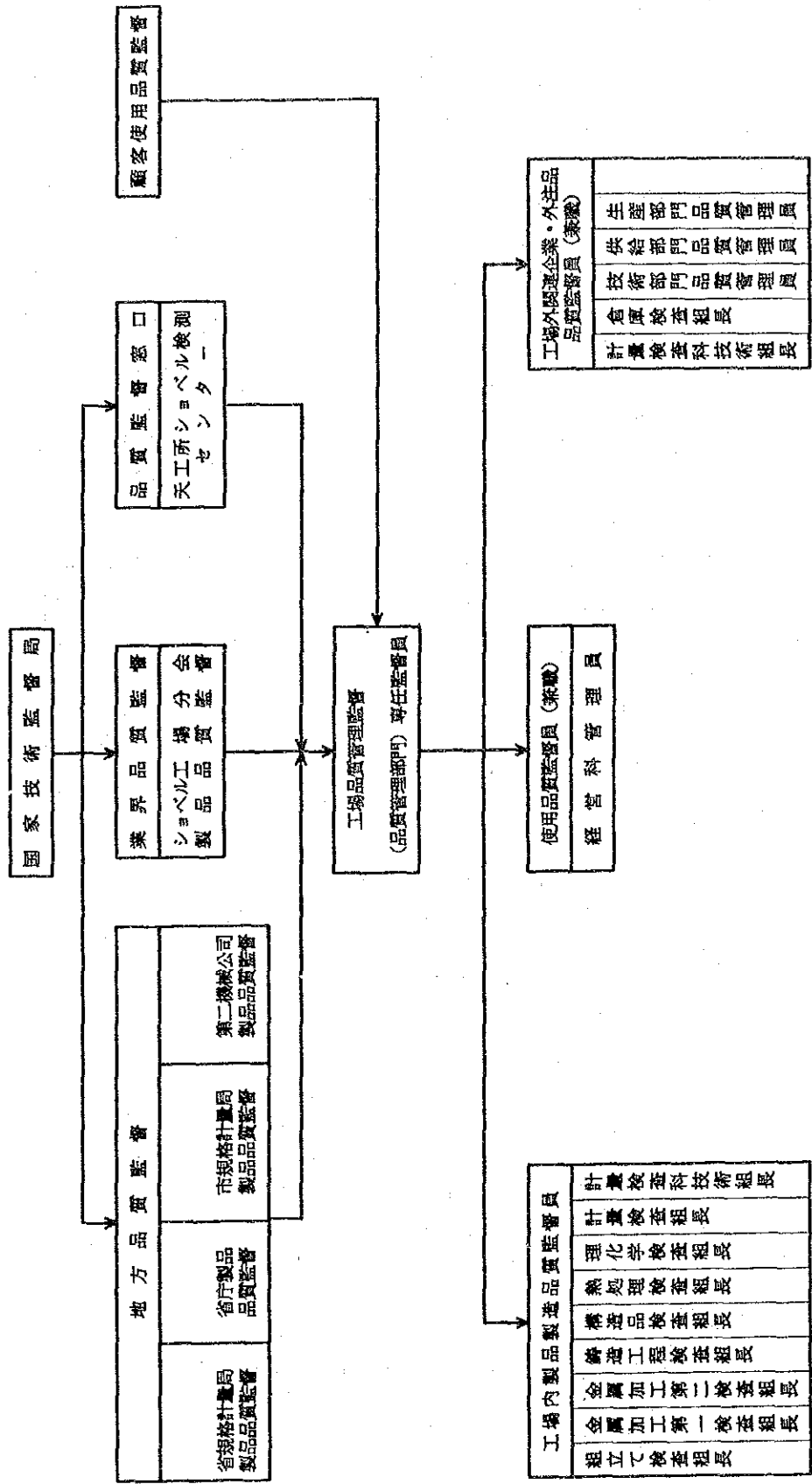
1) 品質管理体制および実施上の問題

- ① 各種の規則や基準は整備されているが、体系化されていないため工場全体の品質保証や品質管理活動の状況が分りにくい。
- ② 品質管理体制は規格・基準・規定などは文書化されているが、実際の生産現場の末端までは十分に理解されていないため、それらが守られていない。
- ③ 全工場従業員参加のいわゆるTQC活動の状況が工場の調査では見えてこない。もっと、目に見える管理活動が必要である。
- ④ 故障や不良品について、件数や対策に要した費用などはデータとしてあるが、原因の究明、採った対策、再発防止への対策など、深く突っ込んだ調査や対策が行われていない。
- ⑤ 品質管理に関する教育・訓練が十分でない。
- ⑥ 上流工程と下流工程の境界の作業・業務区分が明確にされていないために、作業や業務に落ちや抜けが生じ、品質を悪化させる大きな原因となっている。たとえば、溶接後の仕上げ、機械加工後の仕上げ、外注鑄鍛造品の仕上げ、出荷前のタッチアップ塗装など、責任部署を明確にし、検査を厳しくする必要がある。
- ⑦ 当工場自身はもとより、購入品メーカー、外注先工場およびユーザーまでを含んだ故障・不良品撲滅のための真剣な取組がなされていない。

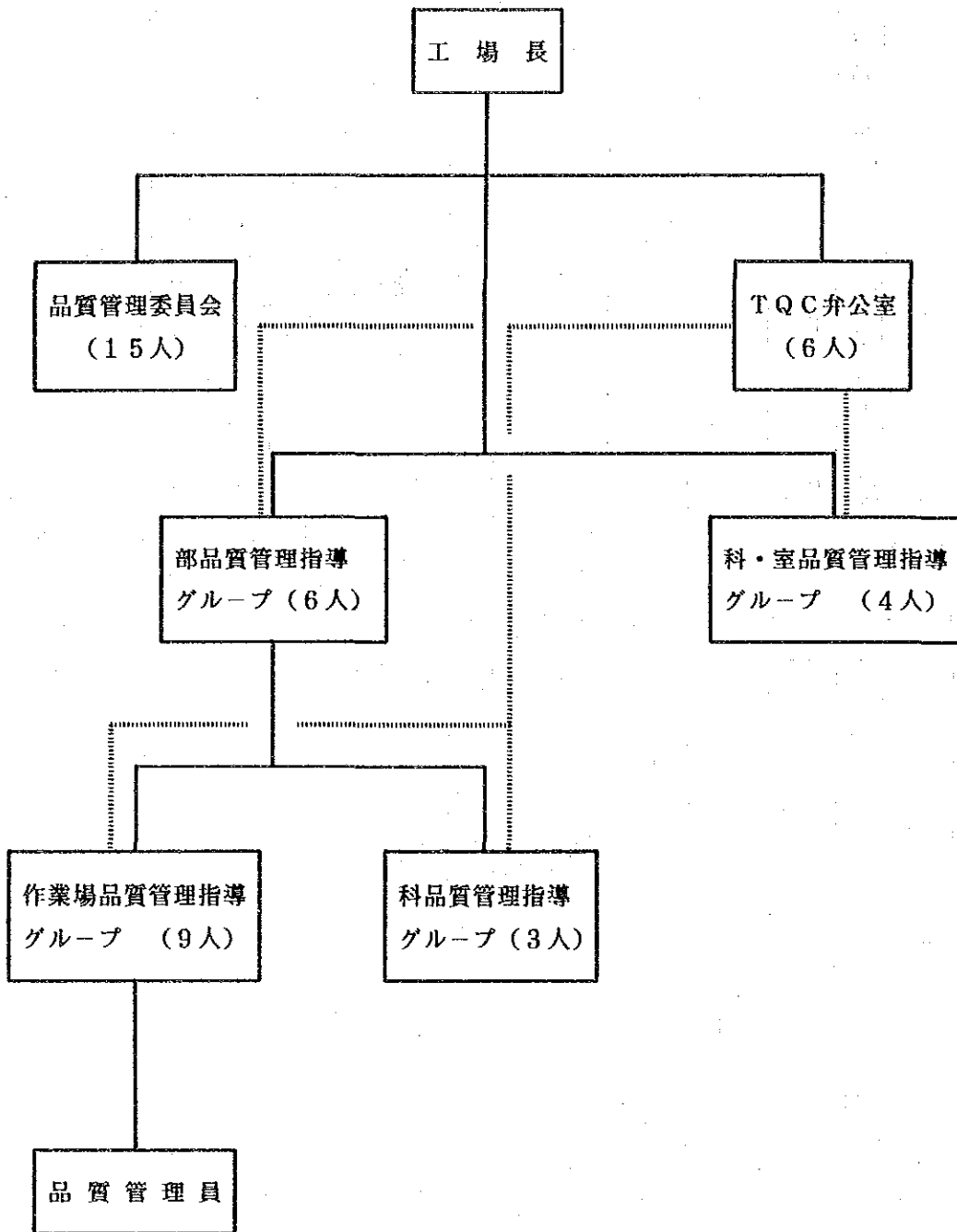
2) 各工程における品質問題

各工程における品質問題については、第Ⅲ-1章でそれぞれの工程についてすでに記述しているので、ここではとくに問題の多い油圧系統の問題点を取り上げる。

- ① 総組立工程において本体作動油タンクに充填される作動油は、購入時のドラム缶から直接給油されている。本体へ給油の前に油こし器などで濾過する必要がある。また、給油口付近は非常に汚れている。作動油の取扱には細心の注意が必要である。
- ② 作動油タンクの内部清掃不良、油圧機器・精密機械類の汚れた床へのべた置き、油圧ホース保管時のキャップの外れなど、油圧機器・精密部品の取扱が非常に雑である。
油圧系統のトラブルが異常に多いことは何度も述べてきたが、この原因としては油圧機器や作動油の取扱の悪さに起因するものが多いと思われる。
- ③ 油圧機器の鋳造部品の品質や組付け精度がよくない。
- ④ ディーゼルエンジンや油圧モーター・ポンプなど重要購入部品については、メーカーでのテストに加えて、さらに当工場に搬入後にベンチテストを行っている。これに費やす時間や費用、それに設備費用は当工場にとって大きな負担となっているはずである。メーカーでの試験項目・方法を注文時点で指示し、これらのテストはメーカーにおいて行うべきである。
- ⑤ 組立完成後、実掘削試験を約4時間実施しているが、雨天の場合は実施できない、試験後完成塗装前の洗浄などに非常な手数が掛かる、外観品質が低下するなどのデメリットが多い。
- ⑥ 製品の外観品質は、鋳造品の外観不良、溶接後の仕上不良など、工程間の品質管理の不良によって大きく損なわれている。
- ⑦ 油圧機器のほかにも、購入品の不良品は非常に多く、これらを解決しないと今後の増産計画によって、生産量が増えてきた場合その対処に追われ、工場の生産活動に大きな影響を与えることが懸念される。



図III-2-6-01 製品品質監督組織機構図



図Ⅲ-2-6-02 品質管理組織図

表Ⅲ-2-6-01 品質分析会議（93年度）

	会議名称	開催日	主催	出席部門	備考
1	品質分析会議	93. 1. 14	副工場長 総工務師	総工務師弁公室、TQC 弁公室、研究所、組立車 間、工程科など	
2	ピストンステム(機油品) 品質調査予備会	93. 9. 23		総工務師弁公室、TQC 弁公室、計量検査科、生 産科	
3	製品出荷検査調 整会	93. 10. 11		TQC弁公室、計量検査 科、生産科、販売会社、 組立車間	会議議事録各 部署へ配布
4	当委員会拡大会 議	93. 2. 3	副工場長	中堅幹部全員	品質上の克服 課題確認署名
5	93年品質上の克 服課題調整会	93. 3. 6	総工務師	主要な科、室の責任者	
6	93年品質上の克 服課題進捗度調 整会	93. 8. 2	副工場長	工場幹部および責任部署 の責任者	
7	6W-21 シャフト の品質分析会	93. 8. 5	副工場長	TQC弁公室、生産科、 計量検査科、調達科、研 究所、熱処理車間	会議議事録各 部署へ配布
8	NC切断品質事 故分析会	93. 11. 23	工場長、品 質担当総工 務師	TQC弁公室、工程科、 構造物車間、計量検査科	罰金処分
9	磷化处理工程問 題専門検討会	93. 12. 5		TQC弁公室、安全技術 科、工程科、計量検査科 設備科、技術改造弁公室 第一分工場	

	会議名称	開催日	主催	出席部門	備考
1	133 廠工場長など上層部との懇談	93.1.8	副工場長	TQC弁公室、組立車間調達科、サービス部、計量検査科、試験台	
2	154 廠品質総工 程師との懇談	93.4.4		TQC弁公室、計量検査科、サービス部、研究所調達科	品質協議書を各部署へ配布
3	北京油圧第三廠主任との懇談	93.5.6		TQC弁公室、計量検査科、調達科	車間での通達
4	北京内燃機廠部 品処品質訪問班 との懇談	93.5.20		TQC弁公室、組立車間調達科、研究所、計量検査科	訪問記録を各部署に配布
5	湖北工場長との 懇談	93.5.25		TQC弁公室、組立車間調達科、研究所、計量検査科	
6	133 廠品質処長 との懇談	93.6.20		TQC弁公室、組立車間調達科、研究所、計量検査科、サービス部	品質保証協議書を各部に配布
7	北京油圧部品公 司副総経理との 懇談	93.7.27	副工場長	TQC弁公室、計量検査科、調達科、研究所、試験台、組立車間	
8	北京内燃機廠工 場長など客先訪 問班との懇談	93.8.2	工場長、品 質担当総工 程師	TQC弁公室、計量検査科、調達科、組立車間、サービス部	
9	150 廠とWYベスト システムの品質問題 について懇談	93.9.21		TQC弁公室、計量検査科、研究所、組立車間	懇談議事録を各部門に配布

表Ⅲ-2-6-02 メーカーとの品質分析会議（93年度）

(2/2)

	会議名称	開催日	主催	出席部門	備考
10	湖北工場長、客先訪問の際に懇談	93.9.21	副工場長	TQC弁公室、計量検査科、調達科、組立車間、サービス部	品質保証協議書を各部に配布
11	183 廠工場長との懇談	93.10.5	副工場長	TQC弁公室、計量検査科、調達科、組立車間、サービス部、研究所	品質保証協議書はまだ合意せず
12	ゴム第四廠の副工場長との懇談	93.10.14		TQC弁公室、計量検査科、調達科、サービス部	品質保証協議書を各部に配布
13	四平油圧部品廠の処長との懇談	93.10.24	総工 副総工 程師 程師	TQC弁公室、調達科、組立車間、サービス部、研究所	品質保証協議書および技術協議書を各部
14	150 廠工場長との懇談	-	副工場長	TQC弁公室、計量検査科、調達科、研究所、組立車間	
15	外注品品質管理手順討議	93.11.30	副工場長	TQC弁公室、総工 弁公室、工程科、生産科 程師 計量検査科	討議議事録を配布
16	ゴム第四廠の工場長との懇談	93.12.23	副工場長	TQC弁公室、計量検査科、調達科、組立車間、サービス部、研究所	会議議事録を配布
17	ゴム第四廠との会議議事録専門議題検討会	93.12.25		TQC弁公室、計量検査科、調達科、大倉庫	
18	山農機廠铸造品品質調査会	93.10.22		TQC弁公室、計量検査科	

表Ⅲ-2-6-03 製品納入後の故障件数と補償・サービス費用（3年間） 単位：千円

	1991		1992		1993		3年間合計		
	件数	費用	件数	費用	件数	費用	件数	費用	
油圧系統故障	油圧ポンプ/モーター	95	21.9	135	46.9	85	26.3	315	95.1
	バルブ類	166	31.7	265	11.5	252	133.7	683	280.3
	シリンダー	62	60.7	108	28.2	101	52.5	271	141.4
	減速機	85	7.1	117	22.4	91	23.5	293	52.9
	高圧チューブ	161	13.9	143	50.2	223	76.0	527	140.1
	小計	569	135.3	768	159.2	752	312.0	2089	709.8
エンジン故障	高圧ポンプ/ノズル	106		176		158		440	
	エンジンオイルポンプ/ボス/皿止め	8	56.4	21	181.0	17	59.0	46	296.4
	シリンダー/ピストン/ピストンリング	48		28		37		113	
	小計	162	56.4	225	181.0	212	59.0	599	296.4
エンジン系統故障	起動モーター	36		86		75		197	
	ジェネレーター	54	4.5	72	13.5	68	87.1	194	105.1
	センサー	26		10		32		68	
	計装品	32		18		19		69	
	小計	148	4.5	186	13.5	194	87.1	528	105.1
その他の故障	構造物欠陥	22		68		15		105	
	旋回装置	4	47.0	6	68.1	8	24.4	18	139.5
	ローラー/スプロケット/アイドル	38		42		75		155	
	リンク	3		57		11		71	
	小計	67	47.0	173	68.1	109	24.4	349	139.5
過去3年間総合計(千円)	946	243.2	1,352	421.8	1,267	482.5	3,565	1,147.5	
過去3年売上額(万円)	-	8,984	-	12,984	-	16,084	-	38,052	
補サ費率(補償/売上)(%)	-	0.27	-	0.32	-	0.30	-	0.30	

表Ⅲ-2-6-04 主要油圧部品とその不良内容

油圧機器名称	受入検査時の不良	出荷後の不良
コントロールバルブ	<ul style="list-style-type: none"> • 本体の鑄巣による油漏れ • スプールが元に戻らない • 安全弁の不潤滑と不順序 	<ul style="list-style-type: none"> • 鑄巣による油漏れ • シール部油漏れ • スプリング破損 • 安全弁の摩耗
先導弁 (圧コ弁)	<ul style="list-style-type: none"> • 鑄巣による油漏れ • シール部油漏れ 	<ul style="list-style-type: none"> • 鑄巣による油漏れ • シール部油漏れ
油圧ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> • 本体の鑄巣による油漏れ • 調節弁からの油漏れ • 銅プッシュの摩耗 • 吐出圧力が低い 	同 左
旋回モーター	<ul style="list-style-type: none"> • 本体の油漏れ • 軸受ジャーナルの破損 	同 左
走行モーター	<ul style="list-style-type: none"> • 油漏れ • ブレーキが利かない • ギアプッシング継手不良 	同 左
油圧モーター	<ul style="list-style-type: none"> • 内部の油漏れのため力不足 • モータと減速機の継手不具合 • 鑄巣による油漏れ • 軸受破損 • シール部からの油漏れ 	同 左
油圧ホース	<ul style="list-style-type: none"> • 口金とホースのかしめ部からの油漏れ • ホース破損 (バースト) 	同 左

2-7 設備管理

2-7-1 概要

当工場の設備の計画および管理については、技術改造弁公室と設備科が行っている。技術改造弁公室は、工場全体の基本的な計画を行い、その計画のもとに、具体的計画を作成し、実施・管理するのは設備科である。設備科は担当副工場の下に所属し、計画の具体的実行を行うとともに、工場全体の機器設備、輸送車輛、動力資源の管理、補修および購入設備の調整、据付け、試験業務を行っている。

当工場の設備に関する最大の問題は設備の老朽化である。後述するように平均稼働年数は工作機械で17年～18年と古い。

2-7-2 現状

(1) 各設備の稼働状況

各車間の設備と稼働年数は表Ⅱ-3-02(1/4)～(4/4)に示したとおりである。これで分るとおり工作機械の稼働年数は平均17～18年と古く、とくに研削盤、フライス盤、歯切盤の稼働年数は20年を超えている。

また、鉄構加工設備についても、プレス、剪断機、打抜き、鋼板曲げ機などは15～22年、熱処理設備も平均18年以上となり、償却期間を大中に過ぎた設備が多い。このため、年間の機械・設備故障による停止時間は下記のように大きい。

	1991	1992	1993
故障による停止時間	10,282H	10,323H	9,050H

また、これら設備の維持管理に費やした年間の費用は次のとおりである。

(単位：万元)

設備 \ 年度	1991	1992	1993
工場建屋	55	85	70
動力・配管・配線	16.75	15.1	17.7
輸送設備	4.4	3.3	5.1
機械設備	64.47	53.74	71.75

(2) 保全修理制度

当工場の機械設備の定期修理については、毎年年末に、全設備の故障率、製品精度の不良率などを参考に計画を立てる。また、これとは別に省機械庁の設備管理実施細則に基づき、工作機械の複雑さによって定められた係数により点数を付け、総和の8%の工作機械を年間に点検しなければならない。この点数は各機械毎に点数が定められていて7点（旋盤）～45点までに分かれ平均点数は13点となっている。このように作成された修理計画書は工場の上層部に提出され、審査を受けて実施される。

定期的な修理については、大規模修理任務書に基づいて修理を実施するが、内容と必要書類は次のとおりである。

大規模修理任務書	表Ⅲ-2-7-01
大規模修理工程案	表Ⅲ-2-7-02
設備修理明細表	表Ⅲ-2-7-03
大規模修理精度記録カード	表Ⅲ-2-7-04
材料明細表	表Ⅲ-2-7-05
部品加工工程カード	—
設備検査結果報告表	表Ⅲ-2-7-06
設備修理完成引渡し表	表Ⅲ-2-7-07

また、定期修理以外に行う臨時の修理に対しても表Ⅲ-2-7-08のように5つの項目の内容でメンテナンスを行っている。

これらの修理が完成すると毎年、前年の修理表をファイルセンターに取りまとめて管理保管している。

機械修理用の部品および材料の入手については、設備を購入する場合、国の標準型の製品を意識して購入しているので入手は容易である。しかし、設備導入後10年以上のものに対しては、入手が困難な場合もある。この時は、その部品は当工場で作るか、市場で部品を購入したり、総倉庫や関連会社に協力してもらい解決している。

(3) 治工具の管理

治工具の製作、整備、保管などについては工具車間が責任をもつ。つまり、工具の製造およびそれを必要とする車間へ引渡すまでの保管、さらに使用後に不具合となっ

た不良品の修理・補正の管理などを行っている。

それ以降の保管、管理はそれを使用する各車間で責任をもつ。治工具の改善については、各車間で実際に使用した状況に基づき、その治工具の性能、精度、効率などについて改善意見や、問題を工具車間に反映させる。また、小規模な改善については、各車間が独自に進める。大型の治工具に対しては生産科が管理責任をもつが、製造については工具車間で製作する。

(4) 運搬設備

車間から車間への運搬は3トン、5トンフォークリフトで、大型部品はトラックで運搬を行っている。また、車間内部の運搬にはほとんど天井クレーンが使用されているが、他にバッテリー台車も使用する。これらの管理については使用する各車間が実施している。

また、外注品の運搬は外部の輸送会社を利用している。完成品の出荷にはトレーラー（20トン、25トン）が使用されるが、鉄道による運搬も行う。

運搬設備の台数については表Ⅱ-3-02-(4/4)のとおりである。

(5) ユーチリティー

当工場のユーチリティー（電力設備、ボイラー、圧縮空気、水）については設備科が管理している。

① ボイラー設備

食堂、風呂などの生活用に使用されている。ボイラーは2基所有し、容量は次のとおりである。

蒸気量：2トン/Hr、圧力：13MPa、温度：174℃、燃料：石炭

② 水ポンプ設備

圧力13kg/cm²のポンプ2基を保有している。その他に設備冷却用の小型ポンプを数台保有している。

③ 変電設備

当工場の変電設備は2ヶ所に分離されている。第1変電所は工場全域の送電を行っており、第2変電所は、第1変電所より送電を受け熱処理および金属加工車間（機械設備）への送電を行っている。

④ その他設備

- 軽油、ガソリンの地下貯蔵庫 20m³ 2基
主にトラック、フォークなどの燃料用
- 台秤 20トン用 1基
- アセチレン発生装置
発生量 10m³
圧力 0.294MPa } 3基

地下配管で車間へ送られる。

2-7-3 問題点

設備に関する問題点は、次のとおりである。

- ① 生産設備は全体に老朽化している。
- ② 車間内部の運搬は天井クレーンが主に使用されているためにクレーン待ちの時間が多い。
- ③ 有効な治工具・器具類がほとんど使用されていない。
- ④ 古い設備のため、今後ますます修理部品の入手が困難になると思われる。
- ⑤ 今後近代化計画を推進するためには、先進的な機械設備の導入が必要である。
この時に備えて、新しい技術、特に弱電に関する技術習得が不可欠である。

機器設備修理任務表

作業指令番号 <u>939-6111</u>	修理種別 <u>大規模修理</u>
設備番号 <u>016-070</u>	複雑係数JF <u>11</u>
設備型番 <u>C620-1</u>	DF <u>5</u>
設備名称 <u>普通旋盤</u>	計画実施年月日 <u>93年1月</u>
所在車間 <u>金属第二</u>	計画修理日数 _____

設備現状及び修理に対する要求
<p>当設備は、騒音が大きく、伝動精度に劣り、ピッチングインに振動が見られる。よって、全面的に修理を行ない、精度を回復する必要がある。</p>

修理担当労働者 _____
 修理担当技術員 _____

生産手配 _____
 計画員 _____

93年3月2日

図Ⅲ-2-7-01 機器設備修理任務表

設備大規模（項目）修理工程案

設備番号	016-070	設備型番	C620-1	設備名称	普通旋盤
修理工程案	<ol style="list-style-type: none"> 1. 当設備の現状を把握し、全面的に解体して洗浄する。 2. 修理部品、交換部品は検査後に確定し、大規模修理明細表を作成し、自社製部品の図面を準備する。リリーフ研削、きさげ仕上げ、ケーシング塗装を交互に進める。 3. 大規模修理工程は、省指導の普通旋盤修理工程に従う。 4. 試運転、検収後、使用部門に引き渡す。 				

作成 _____

審査 _____

図Ⅲ-2-7-02 設備大規模修理工程案

設備修理明細表						第 頁
						総 頁
設備番号 016-070		設備名称 C620-1		据付場所 金属第二		
修理種別	大規模修理	修理精度	乙	複雑係数	11	
修理担当技術員		修理担当作業員		解体検査年月日		
NO	図面番号	部品名称	材料	数量	破損及び修理状況	
一	主軸台					
1	41-II-2	換え歯クラッチギヤ	45	1	倉庫より受領	
2	101-II-2	ジゴト	◇	◇	◇	
3	315-162-2	II軸	◇	◇	◇	
4	54-II-2	ギヤ	◇	◇	◇	
5	55-II-2	◇	◇	◇	◇	
6	56-II-2	◇	◇	◇	◇	
7	57-II-2	◇	◇	◇	◇	
8	316-162-2	IV軸	◇	◇	◇	
9	323-162-2	ギヤ	45	1	◇	
10	324-162-2	◇	◇	◇	◇	
11	325-162-2	◇	◇	◇	◇	
12	329-162-2	◇	◇	◇	◇	
13	366-162-2	◇	◇	◇	◇	
14	48-II-2	◇	◇	◇	◇	
15	A50-II-2	◇	◇	◇	◇	
16	369	銅スリーブ	ZQSn6-6-3	1	製作(注文)	
17	377	◇	◇	1	◇	
18	313	◇	◇	1	◇	

図Ⅲ-2-7-03 設備修理明細表(1/2)

NO	図面番号	部品名称	材料	数量	破損及び修理状況
二	エプロン				
1	A214-II-6	皿軸	45	1	倉庫より受領
2	26-II-6	ギヤ	〃	〃	〃
3	211-II-6	〃	〃	〃	〃
4	306-162-6	縦送りギヤ	〃	〃	注文製作
5	74	銅スリーブ	ZQSn6-6-3	〃	製作(注文)
三	往復台				
1	339-162-7	ギヤ	45	1	倉庫より受領
2	327-162-7	〃	〃	〃	〃
3	323-162-7	〃	〃	〃	〃
4	341-162-7	〃	〃	〃	〃
四	サドル、刃物台、心押し台				
1	16-II-5	保持板親ねじ	45	1	注文製作
2	4-II-5	活令	ZQSn6-6-3	〃	〃
3	5-II-5	〃	〃	〃	〃
4	323-162-4	刃物台	45	〃	〃
5	K22-1	四角ボルト	45	8	〃
6	6-II-3	心押し台活令	ZQSn6-6-3	1	〃
7	304-162-3	心押し軸	45	1	〃
8	309	心押し台親ねじ	〃	1	〃
9	凸61-1	心押し台ハンドル	〃	1	〃

表作成

93年2月25日

図Ⅲ-2-7-03 設備修理明細表(2/2)

大規模修理精度検査記録カード

設備番号 <u>016-070</u>		設備名称 <u>C620-1</u>	使用部門 <u>金属第二</u>	
NO	検査項目	許容差 (mm)	実測	備考
1	エブロン移動時の垂直 平面内の真直度	0.075/1000 全工程0.045		
2	エブロン移動時の傾斜	0.035/1000 全工程上0.05/1000		
3	エブロン移動時の水平 面内の真直度	0.025/1000 全工程上0.01		
4	心押し台移動時のエブ ロン移動に対する平行 度	毎1000工程上 a/b : 0.035 全工程 a : 0.06 b : 0.05		
5	主軸テーバー孔中心線 上の径方向振れ	L = 300 a : 0.01 b : 0.025		
6	エブロン移動時の主軸 中心線に対する平行度	L = 300 a : 0.035 b : 0.020		上方向の偏差と前方 向の偏差のみ許容
7	複式刃物台移動時の主 軸箱中の主軸中心に対 する平行度 主軸の軸方向動き	0.06 0.01		
運転状況				

図Ⅲ-2-7-04 大規模修理精度検査記録カード(1/2)

本設備は（甲級精度）基準に従い、かつ設備の使用状況と工程要求に基づいて検査項目を定め、以下の通り項目毎に精度検査を実施した				
NO	検査項目	許容差 (mm)	実測	備考
8	主軸軸座面の振れ 主軸心出し軸の径方向 振れ	0.02 0.01		
9	エプロン移動時の心押し軸テーバー孔中心線に対する平行度	L = 300 a / b : 0.035		
10	主軸テーバー孔中心線と心押し軸テーバー孔中心線のエプロン移動に対する平行度	0.07		心押し軸のみ許容
11	A : 親ねじ両軸受け中心線と半割りナット中心線のベッドすべり面に対する平行度 B : 親ねじの径方向振れ	a / b : 0.20 0.22		
12	親ねじの軸方向動き 円筒外面仕上げ旋削の円度と円柱度	0.015 L = 100 a / b : 0.015		1.6
13	エプロン移動時の心押し軸伸び方向に対する平行度	L = 100 a : 0.025 b : 0.015		上方向の偏差と前方向の偏差のみ許容
14	正面（端面）仕上げ旋削の平面度	a : 0.020 表面 1.61		正面は凹のみ許容

検査結果：

検査員 _____ 修理担当作業員 _____ 修理担当技術員 _____

図Ⅲ - 2 - 7 - 0 4 大規模修理精度検査記録カード(2/2)

材 料 明 細 表

設備番号 016-070

設備名称 C620-1

注文書番号939-6111

第 頁

NO	図面番号	名称	数量	材料	実際受領材料		備考
					規格	数量	
1	377-162-2	銅スリーブ	1	ZQSn6-6-3			
2	369-162-2	〃	〃	〃			
3	313-162-2	〃	〃	〃			
4	119	位置決めスリーブ	〃	45			
5		二又金具	〃				溶接補修
6	74-II-6	銅スリーブ	〃	ZQSn6-6-3			
7	16-II-5	保持板親ねじ	〃	45			
8	4-II-5	活令	〃	ZQSn6-6-3			
9	5-II-5	〃	〃	〃			
10	K22-1	四角ボルト	8	45	Φ25×560		
11	6-II-3	心押し台活令	1	ZQSn6-6-3			
12	304-162-3	心押し軸	〃	45	Φ78×350		作製研磨
13	309-162-3	心押し台親ねじ	〃	〃			
14	凸61-1	心押し台ハンドル	〃	〃			
15	323-162-4	送り台	〃	〃			
16	306-162-6	縦送りギヤシャフト	〃	〃			

表作成

93年2月25日

図Ⅲ-2-7-05 材料明細表

合肥鋁山機器廠

設備検査依頼結果報告表

技術検査科番号：

修理種別： 大規模修理

1993年3月11日 時

設備番号及び名称	016-070 C620-1旋盤	現在車間	金属第二	修理後の精度 要求等級	甲級精度
作業オーダーシート番号	939-6111	使用車間	◇	検査結果の精度等級	
修理請負者	平新民	月 日 時 分に検査を実施すること		検査開始時間	月 日 時 分
<p>検査各項目精度記録及び説明：</p> <p>検査：当設備は電器、機械装備をオーバーホールした。 精度は合格しており、試運転は正常で、塗装も良好である。</p>					
<p>検査結果説明：</p>					

図Ⅲ-2-7-06 設備検査依頼結果報告書

合肥鉍山機器廠

設備修理完了引渡し票

1993年3月15日

設備番号	016-070	型番	0620-1	修理種別	大規模修理
設備名称	普通旋盤	メーカー	屯溪工作機械廠	使用部門	金属第二
<p>設備科93年3月2日の設備修理計画に基づいて修理を実施し、完了した。 主要修理項目は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全面的な解体、洗浄、検査 2. 全面的なスクレーピング、研磨、精度の回復 3. 壊れやすい部品の交換 4. 全面的な電器修理、回路の検査、修理 5. 全面的な塗装 <p>93年6月12日に精度性能検査を実施し、完全に合格したことが証明されたので、貴車間に引き渡す。</p>					
修理依頼部門	金属第二車間	修理請負部門	機械修理車間		
操作者		修理者			
者間機械員		機械修理工段長 (班長)			
者間主任		車間主任			

図Ⅲ-2-7-07 設備修理完了引渡し票

二級保全検収票

構造車間

94年2月12日

設備番号	026-001	設備型番	HVFD-125	設備名称	フロアタイプ中ぐり盤
項目	保全内容及び要求		保全記録		検収意見
精 度	検査、調査、精度修復、レベル校正 (二級保全基準に基づいて実施する。 精密設備の主要項目は出荷基準に基づく)		製品精度要求を満足できる。		v
伝 動	1. 各ギヤボックススピンドルヘッド及び伝動機構を検査、修理、壊れやすい部品を交換。運転状況が正常、騒音がなく、温度上昇が正常であること。洗浄とオイル交換 2. 検査、調整、変速インタロッキング、ポジショニング。保険機構がスムーズに作動し、信頼性が高い		1. 中ぐり機頭の解体洗浄、検査 2. ハンドレバークギヤ1個修理		v
ガイドレール及び作業台	1. ブレーキブロックとガイドレールのクリアランスの修理調整 2. 壊れやすい部品の洗浄、調整、交換 3. ささくれ、ばり取り		1. レールのささくれ、ばり取り、研磨		v
潤 滑	1. オイルポンプの検査、調整。管道の油圧は正常で、油の通路は通りがよく、オイルレベラーははっきりしていること 2. オイル漏れ修理		1. オイルレベラーを拭く 2. 中ぐり機頭主軸オイルシール交換		v
電 器	配電ボックスを検査修理し、回路の配列を整頓し、モーターの洗浄、オイル交換をする 状況により、エレメントの交換、修理を行なう		1. 配電ボックスの検査、清掃。		v
保全担当者				検収者	

図Ⅲ-2-7-08 二級保全検収票

2-8 環境保全および安全・衛生

2-8-1 概 要

当工場の安全・衛生に関しては、生産担当副工場長直轄のもと安全技術科が担当している。

安全衛生活動については工場長を最高責任者に安全生産委員会が組織され、全工場に安全体制が確立されている。

安全活動としては、毎月1回安全会議の実施、毎日委員による安全パトロールなどの活動の他に従業員の教育訓練および健康診断などの予防措置に努めている。また、環境保全に対しても、設備設置の段階から、環境問題を考慮した計画を行い、現在までに市または住民からのクレームや注意を受けたことはない。

2-8-2 安全衛生管理の現状

(1) 安全活動

安全衛生活動の組織は表Ⅲ-2-8-01 に示すように、工場全体をつつむネットワークになっている。安全委員会は安全技術科に設置されている。

毎年、年頭に全社の安全衛生目標が提示され、各車間はこれを基にそれぞれの安全目標を作り実施する。

また、毎月1回安全衛生会議が開催され、さらに毎日、安全科の係員と委員が生産車間の危険な個所のパトロールを実施し、不具合個所の指摘を行っている。過去3年間の安全統計は、次のとおりである。

1991年	軽傷事故	2名	作業遅延日数	577日
1992年	"	2名	"	395日
1993年	"	6名	"	368日

事故が発生した場合は、その事故について原因、責任などを分析して、対策会議を開催し、再発防止対策を策定し、上層部および関連部門に報告し、再発防止を行う。工場には工場企業管理規格、工場作業員持ち場責任制、工場安全操作規格などの安全規則が整備されている。また、安全意識を高めるために、安全生産競争、安全月間、安全技術専門コーナーにポスターの掲示などを行い安全意識の高揚を図っている。

(2) 安全教育および資格

特殊作業を含む安全教育については、年度全体の安全教育計画を作成し、工場の教育部門と協力して実施している。

特殊作業員の訓練は市の労働部門によって行われ、訓練修了後のテストに合格すると証書（免許）が発行される。

安全教育の主なものは次のとおり。

- ① 新入社員に対する安全教育
- ② 人事異動で新しい仕事に着く場合の安全教育
- ③ 6ヶ月以上長期欠勤者の職場復帰の場合の安全教育

また、資格の必要な特殊作業者については次のとおりである。

溶接、ガス切断、天井クレーン操作、電気、ボイラー、フォークリフト、トラックの運転

これらはすべて訓練・教育後にテストを実施し、合格しなければその業務に従事できない。

(3) 健康管理

特殊作業と有毒有害な作業の作業員に対する健康診断は省衛生予防（89）456号の規定に基づき、毎年2回および必要に応じて診断を実施し、職業による中毒や職業病が発生していないかどうかを検査している。また、女子社員、30年以上勤務の従業員に対する健康診断も実施している。

2-8-3 環境管理

環境保護については、労働局、環境保護局によって水、騒音、大気の検査が行なわれている。

また、技術改造計画を実施するのに先だち、市の認可をもらい、改善を進めている。現在、労働局、環境保護局の検査に合格していると同時に、住民や市から環境汚染に対するクレームや注意を受けたことはない。

産業廃棄物に対する処理方法については、廃棄鋼材は関連工場で再利用を図り、金属屑は金属回収会社に処理してもらっている。また、ボイラーの石炭かすは煉瓦工場での回収再利用を図っている。

2-8-4 従業員の福利厚生制度

従業員および家族に対する福利厚生についての担当部署と内容の概要は次のとおりである。

鉾山機器中学……工場の職員作業員の子弟に小学、中学、高校の文化および思想道徳教育を行う。

行政科……工場の職員作業員の勤務以外の福利面での事務をとる。

住民委員会……離職、退職した職員作業員の管理、工場関係の住民の日常事務

職員作業員病院……工場の職員および家族の病気診断、予防保健業務

組織幹部科……工場全体の技術者と管理職の総合的管理および異動に責任をもつ。

宣伝科……工場内の各主要業務をとりまとめ、いろいろな宣伝媒体や方法を利用して宣伝を行い、社内的には生産促進させ、対外的な影響を広める。

規律委員会……工場全体の各部門および人員に対し組織的な規律観察を行う。

組合……職員作業員大衆の合法的権益および民主的権利を守り、職員作業員大衆を団結して改革に参加させ、各任務を完成させるよう努力し職員作業員を代表して企業の民主的管理に参画し、職員作業員が自らの思想的道徳や文化的素養を高めるべく指導教育する。

民主青年団委員会……工場内の各主要業務を取りまとめ、工場内の青年職員作業員を組織して活動を進める。

2-8-5 問題点

(1) 安全衛生に関する問題点

- ① 工場全体に整理・整頓、清掃、清潔、しつけの基本が実施されていない。とくに“しつけ”での徹底が良くない。
- ② 各車間の保護具の着用および使用されていない。とくに、グラインダー作業時の防塵めがねの着用、溶接作業者の保護マスクの着用がされていない。

図Ⅲ-2-8-02 参照

③ 機械加工時に発生する切屑が作業台および機械の周辺に散乱している。

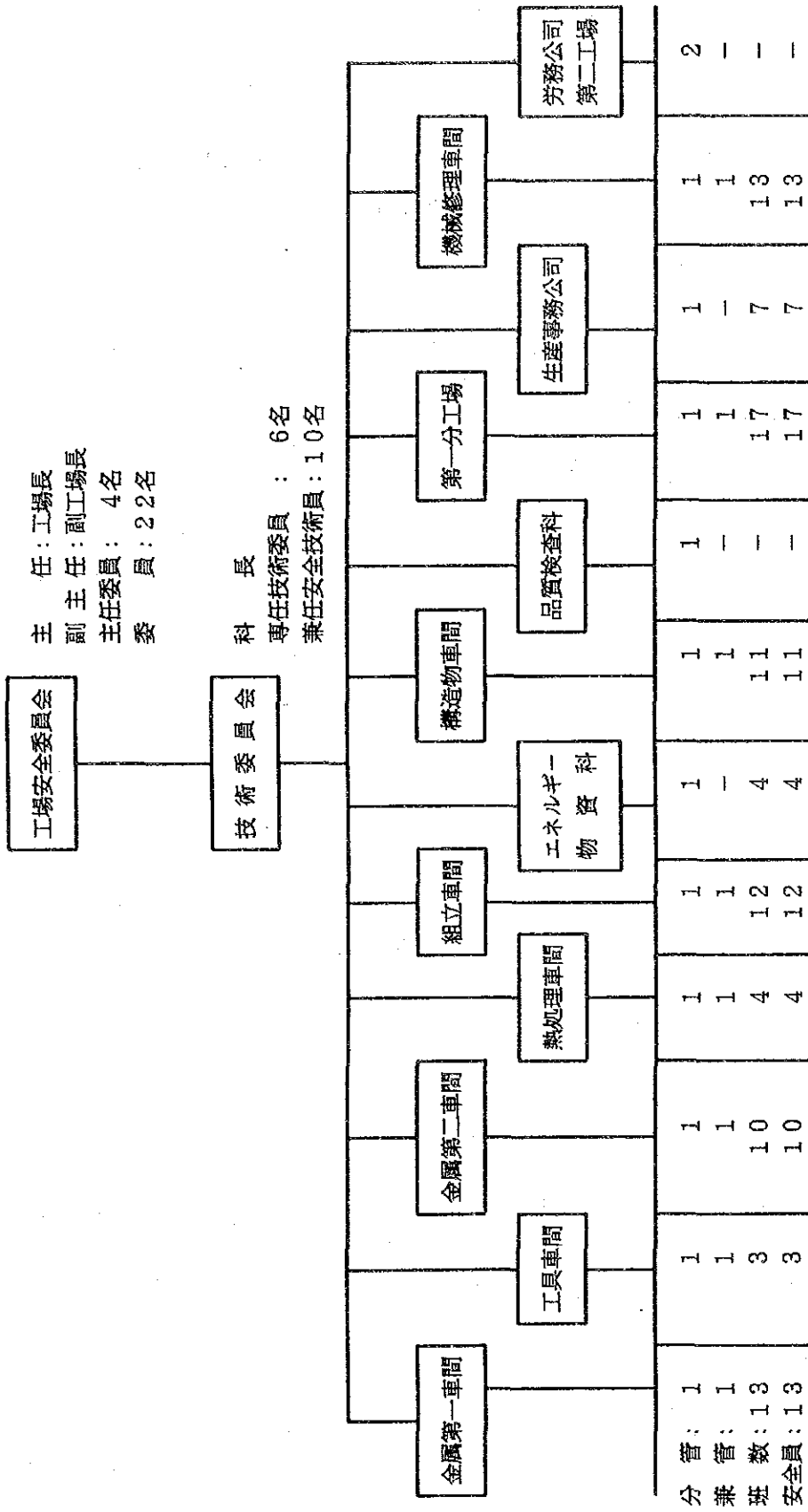
図Ⅲ-2-8-03(1/2)～(2/2) 参照

④ 各車間とも材料、加工部品の置き方が乱雑である。図Ⅲ-2-8-04、-05 参照

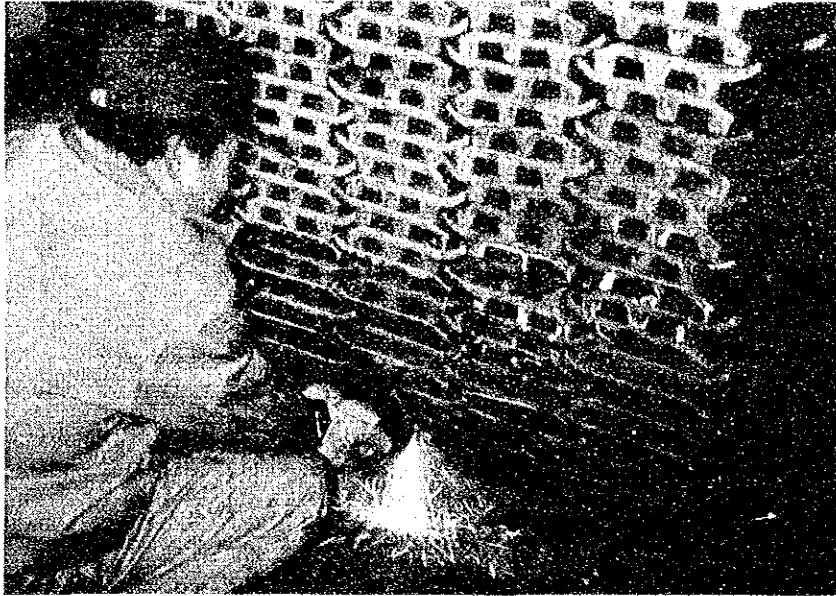
⑤ 安全管理についての規定やシステムは完全なものが完備されているが、作業員1人1人がそれを実行しようとする意識が薄い。

(2) 環境保全に関する問題

現在は労働局、環境保護局の基準を十分満足する数値で合格しているが、今後この基準はさらに厳しいものになると予想される。特に水の汚染に対しては、当工場は污水处理装置をもたず直接川に流している。早い時期に改善が必要である。第一分工場における配管材の洗浄に使用する污水处理についても同様である。

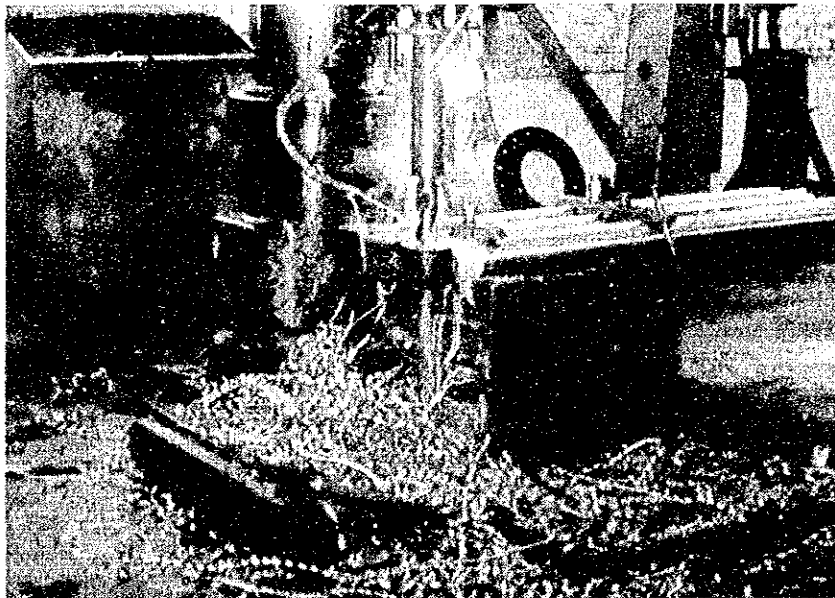


図III-2-8-01 安全生産管理委員会組織図

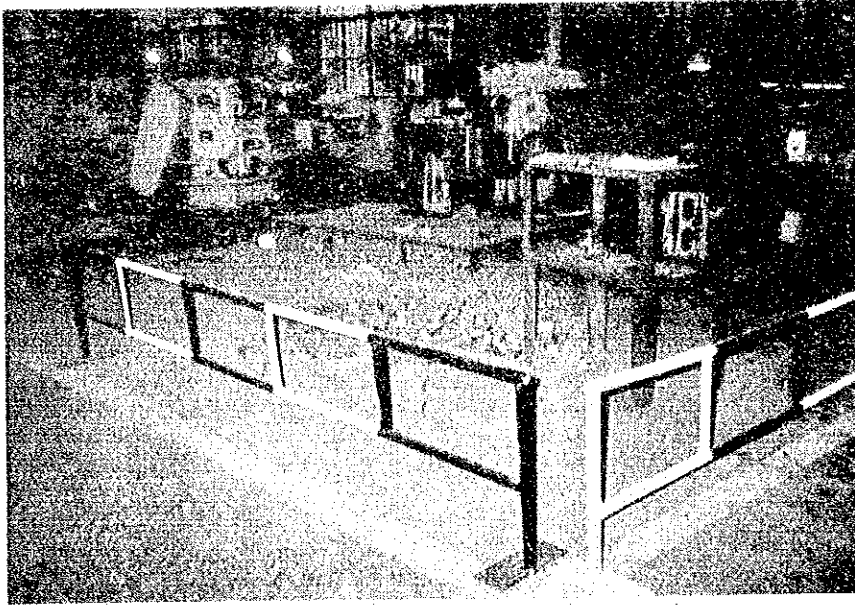


図Ⅲ-2-8-02 安全保護具の不使用

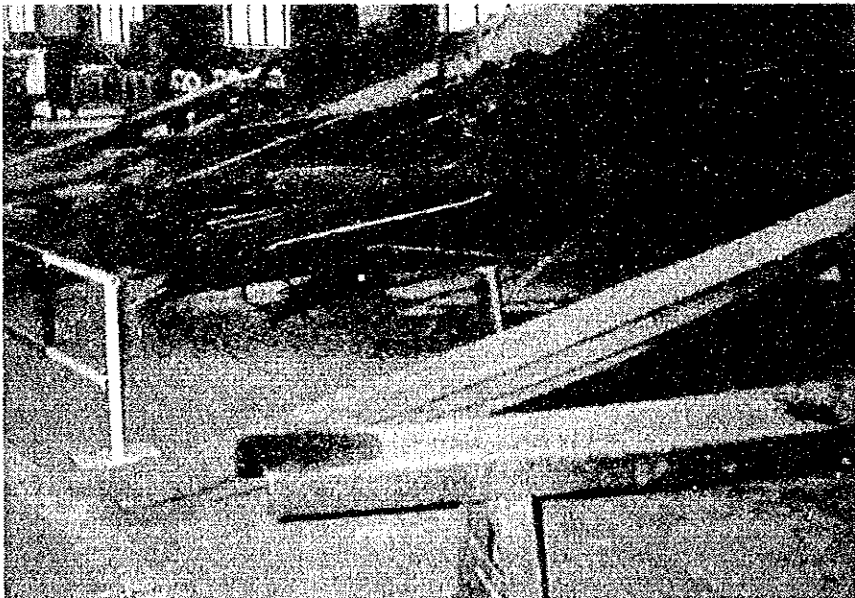
グラインダー作業中の、保護具めがねを着用していない。



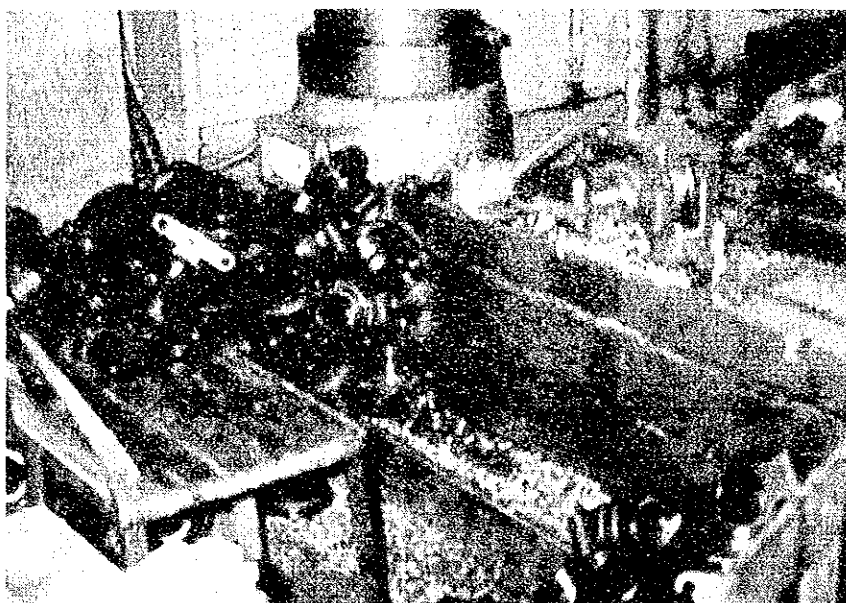
図Ⅲ-2-8-03 切り屑の散乱(1/2)



図Ⅲ-2-8-03 切り屑の散乱(2/2)



図Ⅲ-2-8-04 材料の乱雑な積み置き



図Ⅲ-2-8-05 加工品の乱雑な放置

2-9 教育訓練

2-9-1 概要

一般知識、専門知識の修得と技能の向上の他に、職種転換に応じた教育訓練制度もあり、幅広い教育訓練を企業全体として実施している。

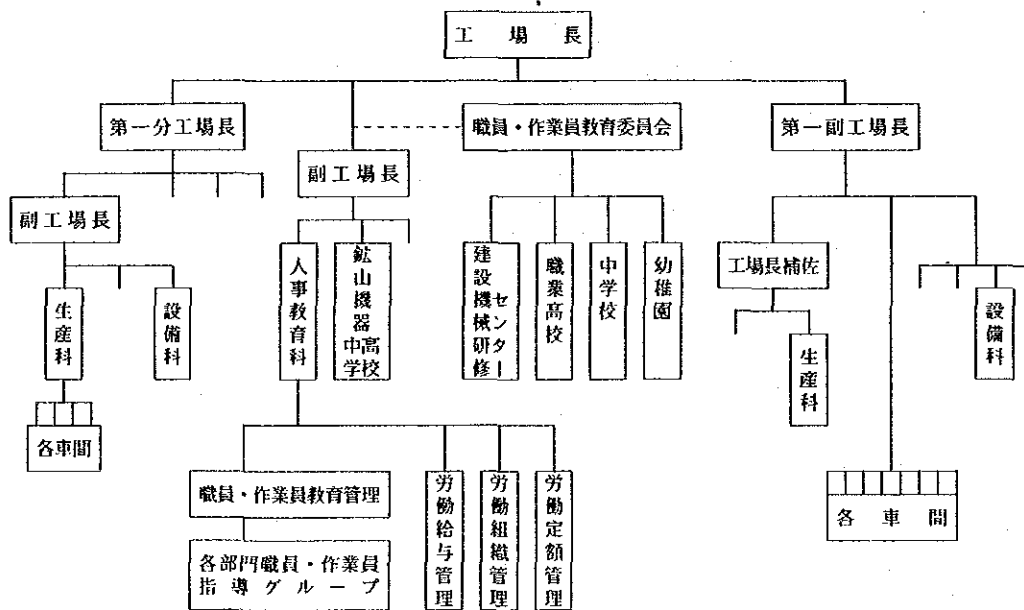
(1) 組織と教育体制

教育に関しては本工場、分工場の区別はなく、組織とは別に教育・研修体制として、工場教育委員会の傘下で、統合した計画および実施を推進している。

機構組織と教育体制を示すと次の通りである。

1) 組織

下図のとおりである。



図：教育訓練関連組織

2) 教育体制および教育工作会議

- ① 教育・研修体制は上記組織図と重複する部分もあるが、実質は工場教育委員会が主導し、各部門の専門家を動員すると同時に企業外部からも講師を招聘して推進している。次頁に教育・訓練体制を図示する。

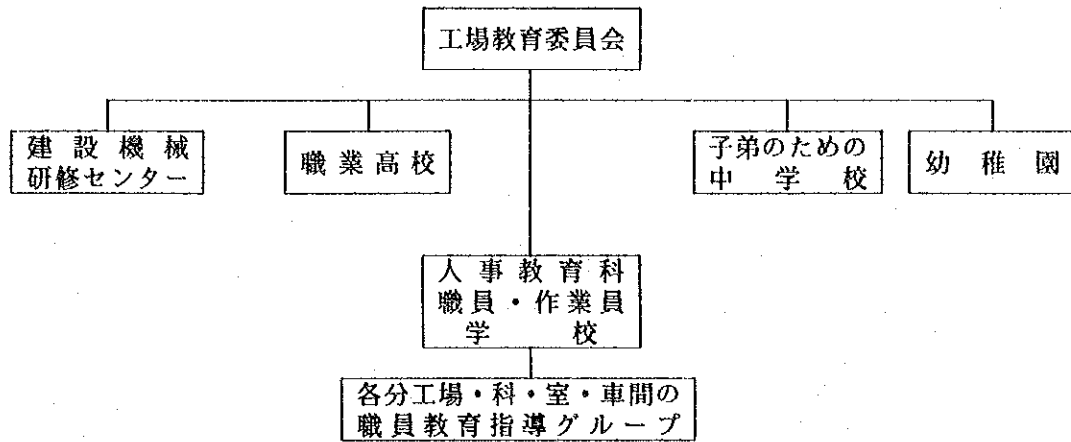


図 : 教育・研修体制

② 教育工作会议

毎年2回召集され、主催者は教育委員会主任で、主に工場の従業員教育に関係のある重要な問題を検討・決定する。

出席者は工場の教育委員会のメンバーである。

(2) 業務内容

・ 人事教育科

人員は19名で、分工場を含む工場全体の職員・作業員の専門的知識教育と作業員の教育・訓練の計画と実施を、工場教育委員会と協力して推進している。

・ 設備科

機械装置の操作に関する知識・性能の教育・実技指導の指導員および講師を担当する。

2-9-2 現 状

(1) 教育訓練制度

次のような6種の教育・訓練・試験制度がある。

- ① 新入労働者の配属前訓練制度
- ② 新入労働者の正規就業前の等級決定のための理論および実技試験制度
- ③ 従業員の職場技能試験制度
- ④ 配置転換・採用待機者に対する配置転換訓練制度
- ⑤ 労働者・技師に対する教育試験制度

⑥ 技術職・事務職の教育試験制度

⑦ 電算関連教育制度

(2) 教育訓練の種類

次に述べる3種類の研修・訓練を実施している。

第一種：ユーザーに対する教育・研修

- ・ 講義および技能
- ・ 実施期間：1週間
- ・ 実施場所：工場内あるいは客先に派遣
- ・ 建設部の依頼で行う場合は運転資格付与可能
従って工場に資格認定権がある。
- ・ 93年実績延べ43人（於工場）

第二種：休憩時研修

- ・ 一般労働者対象：93年実績 19回 684名 延べ28,381時間
- ・ 管理職対象：93年実績 15回 636名 延べ13,932時間
- ・ 専門職対象：労働局から講師を呼んで受講する。

（溶接・クレーン・ボイラー等）

- ・ 人事移動時訓練：93年実績 29名 溶接工→薄板工場（分工場）

第三種：委託訓練

- ・ 担当業務以外の業務訓練で93年実績21種類 131名

(3) 教育訓練実施要領

1) 教育実施場所

多人数対象の場合は職工学校

少人数対象の場合は各車間、または第一分工場

2) 講師・技能指導員

メーカーの専門家、設計室・工程科を含めた各部門の専門家に依頼する。

3) 電算関連教育

外部機関委託：91～93年実績 14名（専門教育）

企業内教育：91～93年実績 314名（普及教育）

4) 教育訓練項目

93年に実施した教育訓練の項目・内容は多岐にわたっているので詳述しないが、表Ⅲ-2-9-01-1/4～4/4に94年従業員教育訓練方針目標管理実施計画を示す。

(4) 研修訓練設備

技能訓練設備として専門の設備はなく、各車間の溶接機および各種金属加工機械装置を適時使用している。

視聴覚教育用機器：教育用テレビ 2台 ビデオデッキ 2台

電 算 機 : パーソナルコンピューター 1セット

2-9-3 教育訓練計画

教育委員会が立案し、職員代表大会で承認を受け、工場長が決裁する教育訓練実施計画は年度ごとに計画実施に移される。

技術・技能・職業道德・ユーザーサービス精神・安全・品質など広範な分野にわたって綿密に計画されていることはもちろんであるが、実施状況のフォローを含め、結果に対する検討も行われている。

94年度の計画を表Ⅲ-2-9-01-1/4～4/4に示す。

実施に当って、全工場が増産体制に移っている現状では、受講対象者に時間的余裕がないなどの危惧を感じていることも事実である。

2-9-4 問 題 点

- ① 技能訓練場および技能訓練専用の機械設備・溶接設備がない。
- ② 教育訓練計画の中に、育成・レベル向上などの項目が少ない。
- ③ 教育訓練項目はそのほとんどが講義で、コンピューターの他はOJT以外の実習訓練が行われていない。(試験制度は実施している)
- ④ ガス切断・電弧溶接などの技備を向上・安定するための定期的訓練制度がない。
- ⑤ 教育訓練計画を実施しようとしても、忙しくて受講者側に時間がなく、不参加となる場合が多い。

表Ⅲ-2-9-01 従業員教育訓練実施計画(1994)…(1/4)

NO	P (計画)			D (実施)		C (検査)		A (処理)
	項目	目標値	内容要求	措置	部門担当者	実施時期	検査者	
1	社会主義市場 経済学習班	150人	社会主義市場経済を学習し、市場経済のA、B、Cをマスターする(一部の党員、中層幹部に 対する研修)。	集合指導、 自習、討論	宣伝科： 教育科：	1～4月		
2	規律検査、監察 情報要員研修	50人	党の規則、規律、および如何に党風を正すか を学習し、工場の生産や業務の実情に合わせ て合理的に学習を実施する。	自習、討論	規律検査： 教育科：	同上		
3	第一期「階小平 文選」学習班	50人	「階小平文選」と党の基本知識を学習する (一部の党員に対する研修)。	集合指導、 自習、討論	幹部組織： 教育科：	1～6月		
4	第二期「趙小平 文選」学習班	40人	「趙小平文選」と党の基本知識を学習する (党グループ長研修)。	同上	幹部組織： 教育科：	7～12月		
5	契約管理方法 学習班	50人	契約管理方法を徹底し、契約の規範、プロセ ス、技巧を正確に理解、マスターし、契約管 理要員の水準と素養を高める。	講義	企業計画事務室： 教育科：	1～6月		
6	所有権制度改革 学習班	40人	所有権制度改革を学習し、国の所有権制度改 革の政策、規定、精神をつかみ、当工場の株 式制改革を加速させる。	同上	企業計画事務室： 教育科：	同上		
7	市場学 学習班	40人	市場学を学習し、業務の質を高める。 (営業要員研修)	講義或は 自習	販売会社： 教育科：	4～6月		
8	品質法 学習班	50人	品質法を学習し、サービスの質を高める。 (顧客サービス要員研修)	同上	販売会社： 教育科：	7～9月		
10	経営涉外 知識研修	22人	経営方法に関する知識と涉外学を学習し、調 達業務をしっかりと行なう。(調達要員研修)	同上	調達科： 教育科：	1～6月		

表Ⅲ-2-9-01 従業員教育訓練実施計画(1994)…(2/4)

NO	P (計画)			措置	D (実施)		C (検査)		A (処理)
	項目	目標値	内容要求		部門担当者	実施時期	検査者	効果	
10	計画出産 知識研修	30人	婦人権益保障法と計画出産に関する知識を学習し、女性労働者委員の業務の質を高める。		労働組合： 教育科：	9～12月			
11	班長 研修	100人	班の管理運営知識を学習し、班長の管理能力を高める。		労働組合： 教育科：	5～6月			
12	従業員代表 研修	150人	従業員代表大会条例を学習し、従業員の方針、政策決定参与能力を高める。		労働組合： 教育科：	1～4月			
13	GB/T9000基準 の徹底		中層以上の幹部および関係者に、GB/T9000基準を徹底させ、品質意識を高める。	講義	TQC事務室： 教育科：	7～9月			
14	QCグループ長 学習班	35人	品質管理に関する知識、および如何にQCサークル活動を進めるかを学習し、当工場の製品の品質をさらに向上させる。	同上	TQC事務室： 教育科：	10～ 12月			
15	パソコン操作要員 およびプログラマ ー研修	20人～ 30人	操作技術を高める方法を学習し、パソコン管理および操作要員の実務能力、レベル、管理業務を向上させる。	講義および 操作実技	企業計画事務室： 教育科：	4～6月			
16	コンピューター 言語研修	15人	コンピューター言語を学習し、プログラムを運用し、実際の仕事に応用して、作業効率と質を高める。	同上	研究所： 教育科：	1～4月			
17	パソコン漢字 入力研修	15人	パソコン入力の技術を学習し、業務能力を高める。	同上	同上	4～6月			
18	パソコン操作 技術研修	15人	パソコン操作技術を学習し、操作を熟練させて、作業効率と質を高める。	同上	同上	7～10月			

表Ⅲ-2-9-01 従業員教育訓練実施計画(1994)… (3/4)

NO	P (計画)			D (実施)		C (検査)		A (処理)
	項目	目標値	内容要求	措置	部門担当者	実施時期	検査者	
19	企業管理知識 シリーズ講座	45人	管理知識を学習し、工程技術員の管理能力を高める。	講義	総工務師専務室： 教育科：	4～6月		
20	新技術講座	45人	具体的内容未定	同上	同上	9～11月		
21	NC技術講座	30人	NC技術とその発展。学習を通じて、NC技術を実務に応用できるようにする。	講義および 実技実習	技術科： 教育科：	10～ 12月		
22	車両隊運転手 研修	37人	修理、保全、安全運転教育を行ない、素養を高めることによって、製品の検査品質を向上させる。	講義	調達科： 教育科：	1～4月		
23	検査員 研修班	50人	検査員の職務に関連する基礎知識を学習し、検査員の素養を高め、製品の検査品質を向上させる。	同上	検査科： 教育科：	1～6月		
24	熱処理技術 講座	20人～ 25人	熱処理技術講座を開き、素養を高めることによって、製品のモデルチェンジに適応し、製品の品質を高める。	同上	熱処理： 教育科：	1～6月		
25	設備管理および 保全研修班	18人	設備管理と保全を学習し、設備管理と保全の能力を高める。	同上	設備科： 教育科：	1～4月		
26	機械製図および 油圧伝動学習班	28人	機械製図と油圧伝動に関する知識を学習し、受講生の理論的水準を向上させる(88年以降入社した青年労働者研修)。	同上	設備科： 教育科：	1～6月		
27	中級電気工基礎 知識研修	22人	中級電気工基礎知識を学習し、電気工の理論的水準を高め、設備の更新に適応させる。	同上	設備科： 教育科：	1～6月		

表Ⅲ-2-9-01 従業員教育訓練実施計画(1994)…(4/4)

NO	P (計画)			D (実施)			C (検査)		A (処理)
	項目	目標値	内容要求	措置	部門担当者	実施時期	検査者	効果	
28	機械加工工程 知識講座	20人	機械加工工程に関する知識を学習する。 (旋盤工研修)	講義	金属加工一: 教育科:	1~6月			
29	薄板加工工程 研修		薄板加工工程を学習し、配置転換のニーズに 応える。	同上	第一分工場:	1~4月			
30	燐化技術研修		燐化技術を学習し、配置転換訓練に適応させ る。	同上	第一分工場:	5~7月			
31	電気溶接工 研修	10回	電気溶接という特殊な職種の需要に基づき、 必要な養成を行ない、試験に合格させ、認定 書の増加、書き換えに備える。	同上	第一分工場:	9~12月			
32	油圧原理講座	50人	新製品 (WY40、A/R922'WYL2) の油圧原 理講座を開き、新製品の油圧原理を理解させ、 技術水準を向上させる。	同上	組立: 教育科:	1~4月			
33	塗装の基礎知識 学習班	45人	塗装の基本知識と実技訓練を行ない、受講者 に一定の作業水準を持たせ、一人で作業を遂 行できるようにする。	同上	塗装: 教育科:	1~4月			
34	電気溶接工 初級研修	25人	電気溶接工の理論と作業要領を講義し、受講 者を熟練させる。	同上	構造: 教育科:	1~6月			
35	特種職種労働者 研修	100人	市労働局の指示に従って、養成対象、試験、 認定書発行を決める。	同上	安全科: 教育科:	7~11月			
36	全員安全教育	2500 人	安全教育、安全法規、工場の各種規則制度、 安全規則を徹底し、安全意識を高め、自衛能 力を強化し、生産を順調に進める。	自習	安全科: 教育科:	9~11月			

3. 問題点の分析

3-1 問題点分析の方法

前節までのⅢ-1およびⅢ-2において、現地調査の結果を踏まえて、それぞれ「生産工程・技術・設備の現状」と「生産管理機能の現状」について述べた。これらの現状を観察し、分析を行った結果数多くの問題点が明確になったが問題点を良くみると工程や管理分野は異なるものの共通した問題点が非常に多いことが分かった。

これらの問題点を整理するにあたり、しばしば問題の解決法として使用されているKJ法(注)を用いて類似問題点を整理・分類し、一つ一つの問題について、その問題の考えられる原因とその問題が及ぼす影響について検討する。

注：KJ法

川喜多二郎(Kawakita Jiro)博士によって開発された方法で、例えば問題点などについてメンバー全員が出し合い、それらを順次同類のものをグルーピングしていく方法である。

また、個々の問題点は視点によって変わる。したがって、今回はⅡ-7節で述べた工場側から要請された近代化計画の4つの工場診断項目、つまり、

- ① 増産(生産性向上)
- ② 製品品質向上
- ③ 技術力向上
- ④ 管理水準向上

という視点から問題点を分析する。

ここで重要なことは、ひとつの問題点は上記の4つの項目のひとつだけに関連するものでなく、ほとんどの場合複数のものに関係している。しかも、この問題は別なある問題が原因で、その結果として顕在化している場合もあるし、逆に他の問題の原因となっている場合もあるということである。

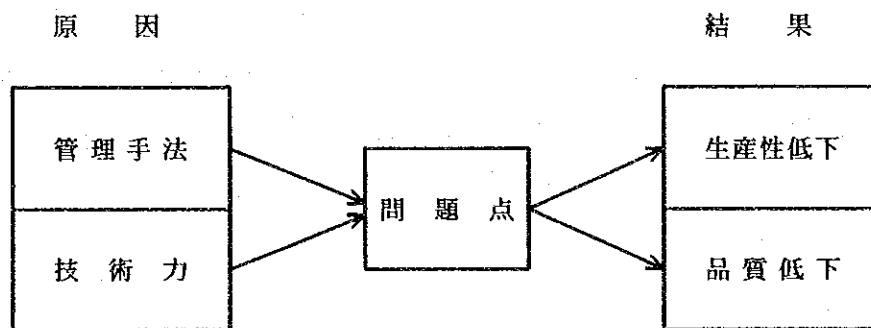
例えば、一つの問題「機械の故障頻度が高い」という問題があったとき、この問題の原因としては、

- * 設備保全管理体制が悪い（管理水準）
- * 修理・保全技術が未熟（技術力）

及ばず影響（結果）としては、

- * 機械稼働率が悪い（生産性）
- * 代替機械で加工したため精度が良くない（品質）

など、すべてに関連してくる場合が多い。これを図示すると次のようになる。



さらに、これらの4つの項目について、製造業の企業活動を構成している要素、すなわち、人材（Man）、設備機械（Machine）、物（Material）、資金（Money）の4大要素と、これらを4つの要素を有機的に結び付け、経営資源を有効に活用する方法（Method）を加えた5つの要素（5Mと呼ばれる）の切り口で問題点を分析し、改善策を追及していくこととする。これらの要素は、一つ一つが重要であることはもちろんであるが、とくに最後のM（方法）が企業の近代化にとっては重要であり難しい。この中には、組織、システム、諸管理技術など、いわばほとんどのソフトウェアが含まれている。これを前述の問題「機械の故障頻度が高い」を例にとって説明する。

人材 (Man) の要因として、

- * 修理員の修理技術レベルが低い

設備 (Machine)

- * 機械が老朽化している。
- * 精度を測定する計測器が不足している。

材料 (Material)

- * 補修部品の材料強度不足で摩耗が激しい。
- * オイルシールの品質が良くないので油漏れが多い。

資金 (Money)

- * 資金がないので新品を買うことが出来ない。
- * 計測器が不足しているのは分かっているが購入資金がない。

方法 (Method)

- * 修理員の教育訓練方法が十分に行われていない。
- * 機械作業員の日常点検方法がマニュアル化されていない、などとなる。

以上のように、問題点をいろいろな角度から掘り下げ、本質的な原因を把握したうえで次の近代化計画策定に進む。以上の問題分析のプロセスを図Ⅲ-3-01 に示す。

3-2 問題分析の過程と結果

(1) 問題点の列挙

Ⅲ-1節およびⅢ-2節において、各団員が各担当分野別に現状と問題点について述べた。また、本格現地調査においては工場側からも工場みずからが認識している問題点が列挙された。これらの問題点をすべて収集した結果、その数は延べ合計約220件に及んだ。この中には、複数の団員が上げた問題点も数多く含んでおり、これらの問題は、それだけ明確に顕在しており、かつ重要であるといえる。

これら列挙した問題点を先に述べたKJ法を用いて分類してみると、ほとんどの問題点は次の10種類に分類できることが分かった。もちろん、これらの問題は明確に一つの分類に入るとは限らずいくつかの分類にまたがるものが多いが、最も関連が深いと思われるものに分類した。

① 外部要因に関する問題（14件）

この中では、市場経済への移行やガット加盟などにより市場競争が厳しくなりつつあることに対する懸念、原材料、購入品、外注協力工場に関する量的、品質的問題、客先からの注文条件の変更などが挙げられている。

② 経営、組織、生産方式に関する問題（19件）

増産計画に対する生産体制と需要予測の問題、不明確な業務所掌による工程間のトラブル、作業車間分割による不具合点などが多く挙げられている。

③ 技術・技能に関する問題（14件）

従業員の資質不足、固有技術の問題が多い。

④ 設備機械・治具に関する問題（52件）

工場側からは設備機械の老朽化や不足について問題点としてあげているのに対し、コンサルタントからは、治具や小道具の不足が多く挙げられているのが特徴的である。

⑤ 製品・部品品質、品質管理、検査に関する問題（50件）

購入部品、とくに油圧機器のトラブル、外注鋳造品の品質、溶接品質などの問題が複数の団員から挙げられている。

⑥ 工程・日程管理に関する問題（17件）

客先や部品購入先都合に起因する工程の乱れと日程の遅れが工場側から強調されているのに対し、団員からは、各工程の非効率性が強調されている。例えば、組立工程や完成テストの非効率性、準備・段取り作業の非効率性などである。

⑦ 財務、原価管理に関する問題（9件）

昨年7月から実施された新企業会計制度への対応、不慣れに起因する原価把握体制の未確立、定額工数や定額原価の未確定などがあげられている。

増産計画の基礎となる工数データが部品別工程別工数が把握されていないことも大きな問題である。

⑧ 教育訓練、従業員のモラルに関する問題（20件）

生産性や品質に関する従業員の意識が低いこと、工場の規則を軽視するモラル、教育訓練設備の不足などが多く挙げられている。

⑨ 環境、安全衛生に関する問題（16件）

車間における整理・整頓、安全規則の不順守、倉庫内の埃、塵埃などが多く挙げられている。

⑩ その他（6件）

製品開発過程の問題、外注・購入先に対するユーザーとしての立場などが挙げられている。

(2) 問題点の分析

上述のランダムに挙げられた問題点をさらに同質の問題にグルーピングし、それら一つ一つについて、その問題を引き起こしている「考えられる原因」と、その問題が「及ぼすであろう影響」について検討した。この結果を表Ⅲ-3-01に示す。表の中で、◎印はその問題点との関連が非常に大きく直接の原因、または結果となっていることを示し、○印は関連性が十分に考えられることを示し、△印は関連が薄いか2次的に関連していることを示す。また、－印はほとんど関連性がないと思われることを示している。

“考えられる原因”としては、ほとんどが広い意味での生産管理が不十分であることに起因するものが多く、次いで経営方針、生産方式、組織・人事など工場のトップ方針にかかわるもの、更には従業員一人一人の意識やモラルに関する原因が多い。販売市場や材料・部品調達など外部の環境に左右される問題も多く出されているのが特徴的である。

“及ぼす影響”としては、生産性・納期への影響が最も多いと考えられ、次いで製品品質および製品価格・製造原価へ結びつくと思われるものが多い。

上記の定性的な分析を、さらに、数量的に把握するために、◎、○、△印で表現したものに重みづけを行い、それぞれを3点、2点、1点とする。各印の個数をすべて数え、それらに点数をかけて得点を算出したものを表Ⅲ-3-02および表Ⅲ-3-03に示す。さらに、この表の数値を図式化したものが図Ⅲ-3-02のパレート線図であり、図Ⅲ-3-03の円グラフである。

これらの図から次のようなことが分かる。

- ① 問題点の原因としては、最も大きな原因である品質管理・検査関連から6番目の工程・日程管理関連まで、ほぼ直線的である。つまり、当工場に存在する多

くの問題は2～3つの主要原因によって引き起こされているのではなく、経営管理から生産管理、さらには従業員の意識やモラルまで幅広い原因が重なり合っていて生じていることが分かる。つまり、裏を返せば、“企業の確固たる基本方針を確立し、それに基づいて、品質管理、生産管理を確実に行うと共に、設備を強化し、全従業員が技術・技能の向上に励み、一体となって目標に取り組み”ば、これらの問題はほとんど解決されるという、きわめて当然な結果を引き出したことになる。

- ② 問題点が引き起こすと考えられるものの中では、生産性、製品品質、製品価格への影響が大きく、これらの3項目で約3分の2を占めている。これらは、偶然にも製造企業が最も重点を置いて管理すべきいわゆる3大要素（品質、原価、納期）に合致している。

(3) 近代化計画目標の妥当性

これまで述べてきた問題点の分析結果から、当工場が企業診断項目として要請してきた下記の4項目が、当工場の近代化の目標として妥当なものであるかどうかを検証する。

- ① 生産性向上（増産計画）
- ② 製品品質向上
- ③ 技術力向上
- ④ 管理水準向上

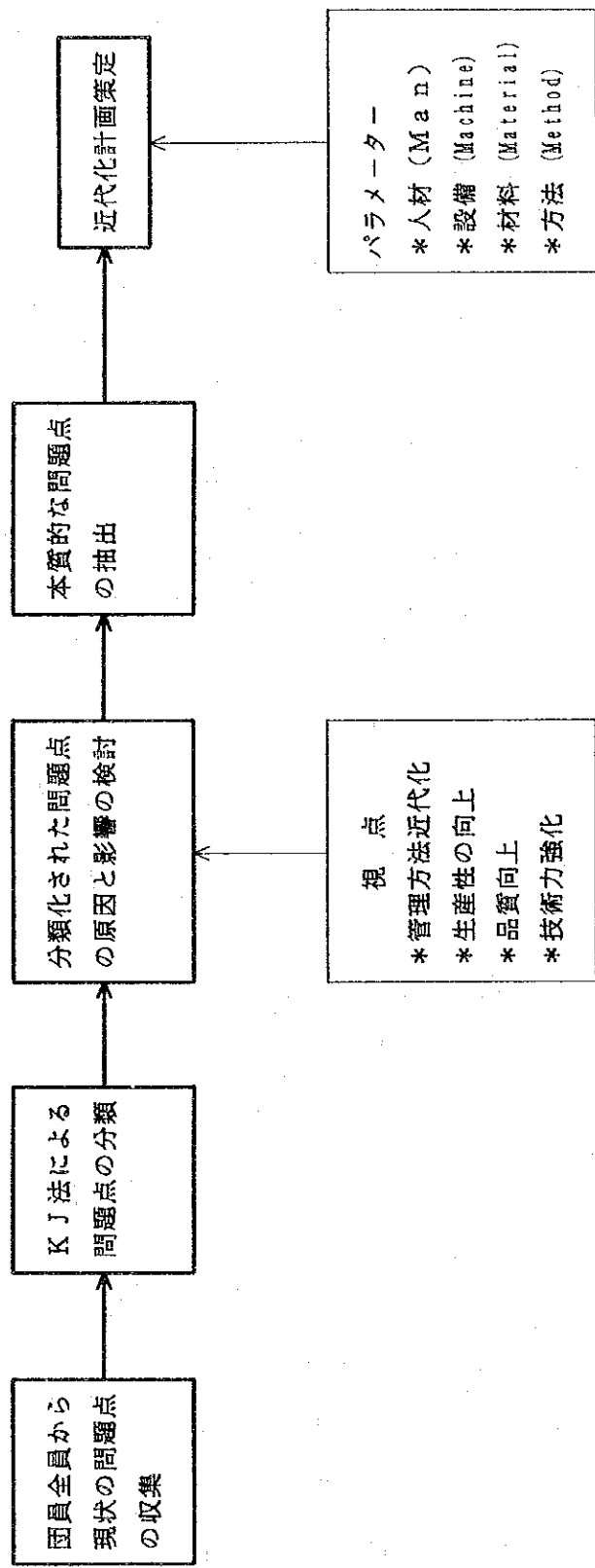
- 1) ①および②については、これまで述べた問題点の分析結果によれば、問題点の原因ではなく、むしろ、これらの問題点が及ぼす影響の2大結果である。つまり、生産性を向上（増産計画）し、製品品質を向上するためには、先に述べた諸々の問題点を一つ一つ解決していかなければならないことを示している。

この2項目については、問題点の分析結果を待つまでもなく、今後の市場経済に向けて、国内外の同業他社との熾烈な競争の中で、当工場が現状の位置を確保し、さらに発展していくためには当然解決しなければならない目標であり、近代化の目標として取り上げるのは当然と言える。

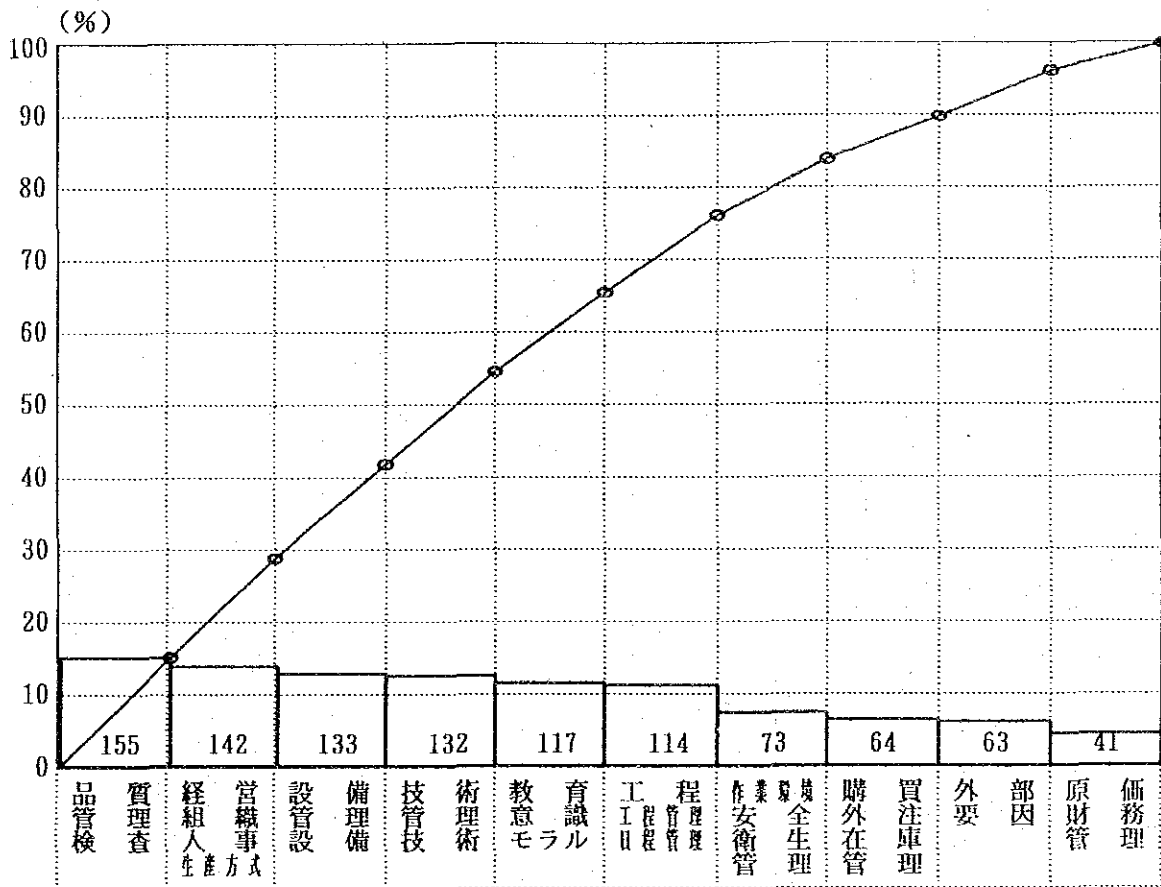
2) 当工場の諸問題の主要原因は品質管理をはじめ、諸生産管理機能であり、教育訓練や技術管理によって従業員全体の技術・技能水準を引き上げる必要があることは問題点の原因分析によって明らかとなった。これに加えて、従業員一人ひとりが問題意識を持ち、自己啓発に励み職場のモラルを向上させる必要があることも明確になっているし、生産方式や組織上にも解決すべき問題があることも分析結果から明らかとなった。

したがって、生産性をあげ、製品品質向上のためには、③技術水準の向上、および④管理水準の向上は避けて通れない課題であり、近代化の課題として取り上げるのは全く妥当であると言える。

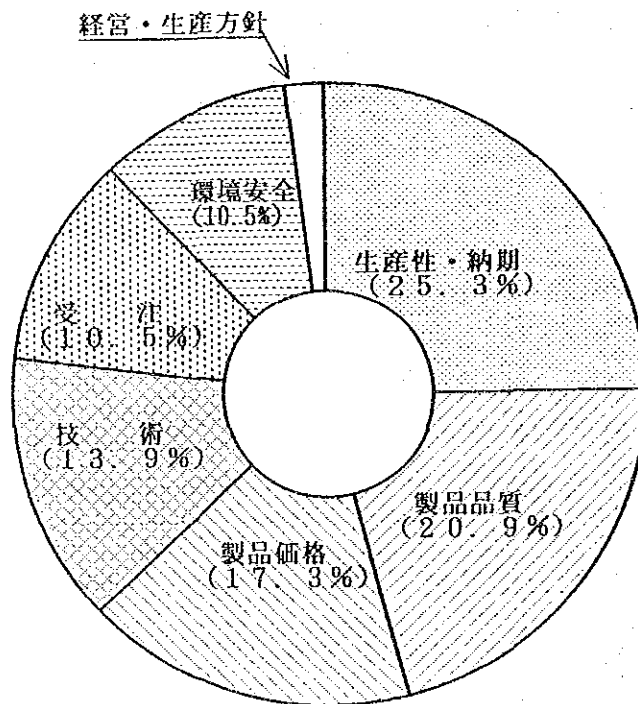
以上のように、工場側から要請された近代化の4つの課題は問題点分析結果からも妥当であることが検証されたので、次の近代化計画策定においてはこれらに焦点を絞って、さらに、検討を進めていく。



図Ⅲ-3-01 問題分析のプロセス



図Ⅲ-3-02 問題点の原因評価 (パレート図)



図Ⅲ-3-03 問題点の影響評価 (円グラフ)

表Ⅲ-3-0-1-(1/9) 問題点の分類と分析

(1/9)

教育訓練、従業員意識、モラルなどに関する問題点	考えられる原因										及ぼす影響				
	教育訓練意識 セカ	品質管理 検査	環境安全 衛生	技術管理 技術	外部要因	企業経営 管理組織 人事	製品品質	製品価格 原価	生産性 納期	環境衛生 安全	技術停滞	営業販売	財務 悪化		
*従業員に対する知識・技能、業遊、職業道徳教育訓練制度は不十分である。従業員は業務に追われ不参加することがある。	○	-	-	-	-	◎	○	-	○	○	○	-	-		
*伝統的管理方法を打破して近代的管理方法を徹底させることは困難である。	◎	-	-	○	△	○	-	○	○	◎	△	-	-		
*市場経済移行に対して従業員の意識が低い。品質意識、原価意識、安全意識など	◎	-	-	-	-	○	◎	○	○	◎	○	○	○		
*教育訓練内容が十分でない。訓練内容が座学中心。実地訓練設備がほとんどない	○	-	-	○	-	◎	○	△	○	◎	-	-	-		
*全体的に従業員の質に問題がある。	◎	○	△	○	○	○	○	△	△	◎	△	-	-		
*現場管理の基準、標準、システムは準備されているが、現場末端ではそれらが守られていない。幹部の説明と現場の実態には差がみられる。	◎	○	△	○	-	○	◎	○	◎	○	○	○	△		

品質管理、品質、検査に関する問題点	考えられる原因								及ぼす影響					
	教育 訓練 意識 行方	品質 保証 品質 管理 検査	環境 安全 衛生 管理	設備 管理 設備	購買 外注 管理	技術 管理 技術	日程 工程 管理	外部 要因	製品 品質	製品 価格 原価	生産 性 新開	環境 安全 衛生	技術 停滞	販売 営業
* 油圧機器など購入部品に故障、トラブルが多い。	本工場	◎	○	△	○	○	-	-	◎	○	◎	-	-	◎
	メーカー	○	◎	△	○	◎	-	○	◎	○	○	△	○	◎
* 鋳造品・鍛造品など外注品の品質が悪い。	本工場	-	◎	-	-	○	-	-	◎	○	◎	-	-	◎
	外注工場	○	◎	○	◎	△	△	-	◎	○	○	○	○	◎
* 油圧機器、エンジンなど購入品受入検査は本来メーカー側が行うべきである。		-	◎	-	-	○	○	◎	○	○	◎	-	-	△
* 製品納入後や製作過程での不良品やトラブルの件数統計は取っているが、その原因を追究し、同じミスを繰返さない努力や体制が無く改善されない。		○	◎	-	-	○	○	○	○	○	△	-	-	◎
* 品質管理実施上、科学的な管理方法の手段・技術が欠けている。		○	○	-	○	-	-	◎	-	○	△	-	○	○
* 製品や部品に対する外観品質を重視している。		○	◎	○	△	-	-	-	◎	-	-	-	-	○
* ガス切断面が粗悪であり、精度も良くない。		○	◎	△	○	-	-	-	◎	-	△	○	○	○
* 溶接のヒード外観が悪い、またスパッタの付着が多い。後処理も良くない。		○	◎	△	○	-	-	-	◎	-	△	○	○	○
* 作動油の管理が悪い。作動油タンク内部清掃不十分。		○	◎	△	-	-	-	◎	-	◎	△	-	-	○
* 保管方法、組立車間における取扱など、油圧機器の取扱が悪い。		◎	◎	○	○	◎	△	-	◎	△	○	-	-	○
* 塗装前下地処理後にも錆やスパッタなどがのこっている。		○	◎	△	○	-	△	-	◎	△	○	△	-	-
* 塗装関連の品質管理、検査が十分でない。		○	◎	-	○	-	-	-	◎	-	△	-	-	○
* 塗装下塗り工程が分散しているため品質が安定しない。		-	○	-	△	-	○	-	◎	-	-	-	-	○
* 倉庫内保管棚は埃や塵埃が多く、防塵対策が良くない。		○	○	○	◎	-	-	-	○	-	◎	-	-	-
* 型鋼材の保管は乱雑で露天に山積みされている。		-	○	○	○	-	-	-	○	-	○	△	-	-

表Ⅲ-3-01-(3/9) 問題点の分類と分析

技術・技能に関する問題点	考えられる原因										及ぼす影響			
	教育 訓練 意識 行方	品質 管理 検査	環境 安全 衛生	設備 管理 設備	技術 管理 技術	組織 人材 計画	工程	外部 条件	製品 品質	製品 価格	生産 性 納期	環境 安全 衛生	技術 停滞	販売 営業
*技術基準や資料などはかなり整っているが現場では、必ずしも守られてない。	◎	-	△	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	-
*当工場の製品は高圧作動油が適用されているが、技術や環境が伴っていない。	△	◎	○	○	◎	-	-	-	○	△	-	-	○	-
*検査員の技術や資力が十分でない。特に塗装関係検査員は不足している。	◎	○	-	△	◎	○	-	-	◎	○	-	○	△	-
*塗装の技術者が少ない。	◎	-	-	-	○	○	-	△	○	△	○	○	○	-
*先進的設備機械の導入に対応して修理部門の技術者、技能者が少ない。	◎	-	-	○	○	◎	-	△	○	◎	-	◎	◎	-
*半自動CO2ガスシールド溶接の品質は作業員の技量に左右され安定しない。	○	○	-	○	◎	-	-	-	◎	-	-	-	○	-
*段取時間の改善など作業者に任せているが、あまり効果が上がっていない。	△	-	-	○	◎	○	-	-	○	◎	-	-	○	-
*溶接前、形がシンプルで小寸法のとときに機械加工を行った方がよいと思われる部品が多い。	△	-	-	○	◎	-	-	-	○	◎	-	△	○	-
*機械加工業者はもっと切削技術の基本を学ぶべきである。	◎	△	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	-
*板取図によって誤審を行っているが残材やスクラップが多く発生している。	-	○	-	○	◎	-	-	-	△	○	-	-	○	-
*緊密な切断線の位置関係基準がない。	-	○	-	-	○	-	-	-	○	-	-	-	△	-
*下地処理をしないまま作業者が刷毛で下塗りをしている。	○	○	-	○	○	-	-	-	◎	△	○	○	△	○
*熱処理業者は不足しており、技能レベルも低い。	○	○	-	-	◎	○	-	-	◎	-	○	△	○	-
*熱処理工程において、硬さ不足、不均一、亀裂などがしばしば発生する。	○	○	-	○	◎	-	△	-	◎	○	-	-	○	○
*スプロケットは鍛造後機械加工をしているが、鍛造品のまま使えないか。	-	○	-	-	○	-	○	-	○	◎	-	-	○	-

設備機械・治工具などに関する問題点	考えられる原因							及ぼす影響					
	教育 訓練 意識	品質 管理 検査	環境 安全 衛生 管理	設備 管理 設備	技術 管理 技術	工場 方針 生産 方式	外部 要因	製品 品質	製品 価格	生産 性・ 納期	環境 安全 衛生	技術 停滞	営業 販売
設備機械・治工具などに関する問題点													
*工場に1台しかない設備や重要な設備の故障が管理上の問題である。	△	○	-	◎	○	-	-	△	-	◎	-	-	-
*溶接ロボットの稼働率が悪く十分に利用されていない。	-	-	-	○	◎	-	-	○	○	◎	-	○	-
*NC工作機械や自動溶接機が不足している。	-	-	-	○	○	◎	-	○	△	○	-	○	-
*工作機械および火炎式切断機など生産設備は一般に古い。	-	△	-	○	-	○	-	○	-	◎	○	△	-
*倉庫の面積が足りなく設備も悪い。	-	△	○	○	-	○	-	○	△	○	○	-	-
*溶接関連ジグが少ない。位置決め・拘束ジグ、反転ジグ、定盤など	-	○	○	◎	○	△	-	○	-	◎	○	○	-
*小型治工具類がほとんど活用されていない。	-	○	○	◎	○	△	-	○	-	◎	○	○	-
*車間内部の運搬はほとんど天井クレーンに頼っている。また、大型構造物の反転やワーク取付けなどにも天井クレーンを使用している	-	-	○	◎	○	-	-	△	○	◎	○	○	-
*廃水処理設備がない。	-	△	◎	○	△	○	△	-	-	△	◎	-	-
*塗装後の検査設備が不足している。	-	◎	-	○	○	-	-	◎	-	△	-	△	-
*総組立車間および完成品取組は面積が不足して、設備も十分でない。	-	-	○	○	○	○	-	○	△	○	○	-	-
*総組立ラインは定置式で作業能率が悪い。	-	-	△	○	○	◎	-	○	△	◎	○	○	-
*総組立ラインに溶接工程などが入り込んでいる。	-	○	○	-	○	◎	-	○	-	○	○	○	-
*熱処理設備やその冷却設備が不足している。	-	△	○	◎	△	△	-	○	-	○	○	-	-
*塗装作業用定盤や染台が整備されていない。	-	△	△	◎	-	-	-	○	-	○	-	-	-
*圧縮空気の圧力が低い。	-	◎	△	◎	○	-	-	○	-	○	○	△	○
*圧力不足や凍結などガス類の供給設備が不完全である。	-	◎	△	◎	○	-	-	○	-	○	○	△	○
*NC工作機械にロー付バイトは不適合である。	-	-	-	○	○	○	△	-	△	◎	-	○	-
*近代的設備管理方法が適用されていない。	○	○	-	◎	○	○	-	○	△	○	○	○	-

問題点	考えられる原因										及ぼす影響				
	教育 訓練 意識 向上	品質 管理 検査	工程 管理 設備	設備 管理 設備	日程 管理	購買 外注 管理	生産 方式 組織	外部 要因	製品 品質	製品 価格 原価	生産 性 納期	環境 安全 衛生	技術 停滞	受注 販売	
工程・日程に関する問題点															
*実測完成試験は雨天の日には実施できず日程が遅れが出る。	-	○	○	○	○	-	-	-	○	△	◎	△	-	○	
*総組立工程に溶接作業などが入組んでおり、ライン化を困難にしている。 総組立とサブ組立工程は完全に分離されていない。	-	○	◎	○	○	-	○	-	○	△	◎	-	○	△	
*生産過程の突発的トラブルは日程を狂わせる原因になっている。	○	○	○	◎	◎	○	△	-	○	○	◎	△	○	○	
*溶接後の変形が大きく、矯正作業に多くの手間を費やしている。	○	◎	-	○	◎	-	-	-	○	○	◎	○	○	△	
*倉庫保管の購入部品や、半製品はどの工事に適用されるのか予が決まっておらず、生産指示が出て初めて出庫日程がチェックされるため、組立工程への供給が遅れる。	-	-	◎	-	-	○	◎	-	-	△	○	-	-	-	
*輸送計画が必要に追いつかない。	-	-	○	○	-	○	-	○	△	○	◎	-	-	○	
*原材料、調達品の納期遅延の情報が遅く、工程・日程が乱れことがある。	-	△	○	-	-	◎	-	◎	△	○	◎	-	-	△	
*ロット切替時の準備時間が不合理に多い。	○	△	◎	○	○	△	○	-	-	○	◎	△	○	-	
*1台毎の4時間の実測試験は後工程も考えると工数の無駄である。 また、50mの走行試験も長すぎる。	-	◎	○	-	○	-	○	-	△	○	○	○	-	△	
*N/C工作機械の稼働率をあげるための工夫が足りない。	○	△	△	○	◎	-	-	-	-	◎	○	-	○	-	
*大型構造物の最終工程であるビット型中ぐり盤に作業が集中することがあり、特種機械であるために代替機がないので日程に支障が出る。	-	-	○	◎	○	-	○	-	○	○	◎	-	-	○	
*鋳造品や鍛造品の形状・寸法が不揃いで機械加工のセッティングや切削加工時 間が多く掛かる。	-	○	-	△	○	○	-	◎	○	○	○	-	○	-	
*クレーンに吊ったまま部品を取付け、取外しを行っているため、クレーンの 待ち時間が多くなっている。	△	-	○	○	○	-	○	-	-	△	○	-	-	-	
*1台の機械で1~2工程を行っているため、リードタイムが長くなり部品の流 れが悪くなっている。	-	-	○	○	○	-	○	-	-	△	○	-	○	-	
*自工程で加工後、仕上げや手入れをしないまま次工程に送っている。	○	◎	○	○	○	-	○	-	◎	○	○	△	-	○	
*小部品は下地処理を行わず塗装にはいつている。	○	◎	○	○	○	-	-	-	◎	△	○	○	△	○	
*運搬工程が凝視されている。	-	○	◎	○	○	-	△	-	○	△	○	◎	△	-	

表Ⅲ-3-01-(6/9) 問題点の分類と分析

(6/9)

原価・財務に関する問題点	考えられる原因						及ぼす影響						
	教育訓練意識向上	調達在庫管理	原価財務管理	工程管理	日程管理	経営方針	外部要因	製品品質	製品価格	生産性	納期	財務環境	営業販売
*企業会計制度が変わって間もないため、原価管理および原価分析体制が正常化(確立)されていない。	-	○	◎	-	-	○	○	-	◎	○	○	○	○
*原価管理の基礎となる定期原価がまだ全面的に制定されていない。	-	△	◎	△	○	-	-	-	◎	○	○	○	○
*工場各レベルごとの資金管理体制が具体化されていない。	-	-	◎	○	△	○	-	-	◎	○	○	○	-
*原価管理や増産計画を策定するうえで基本的データとなる製品1台当たりの工程別機械工数や直接人工数が把握されていない。また、部品別の工数が無い。	○	-	◎	○	○	○	-	-	◎	◎	◎	○	○
*材料出庫の原価集計と毎月の生産終了時期が異なり、正確に月毎の発生原価を把握するのは難しい。	-	○	◎	△	-	△	-	-	◎	△	△	△	-
*半製品、部品、ユニットの中に在庫量が不適性と思われるものもある。	○	◎	○	△	-	○	◎	○	○	○	◎	◎	-

表Ⅲ-3-01-(7/9) 問題点の分類と分析

(7/9)

職場環境・安全衛生に関する問題点	考えられる原因						及ぼす影響							
	教育訓練意識向上	品質管理	環境安全衛生管理	設備管理	技術管理	在庫管理	経営方針	製品品質	製品価格	生産性	納期	環境安全衛生	技術	営業販売
職場環境・安全衛生に関する問題点	○	○	◎	○	-	-	△	○	○	△	◎	◎	-	-
*車間内の整理・整頓・清掃・清潔状態が非常に悪い。	○	○	◎	◎	-	◎	△	○	△	△	○	○	-	-
*屋内倉庫や屋外倉庫の整理・整頓・清掃・清潔状態が非常に悪い。	○	○	◎	◎	○	-	△	○	△	△	○	○	-	-
*溶接加工時の切削屑が作業台や機械の周辺に散乱している。	○	○	◎	◎	○	-	△	○	△	○	○	○	○	△
*溶接・ガス切断、部品溶接工程など作業条件が悪いものもある。作業者が仕事をしやすいように作業環境の整え、道具や治工具などを整える必要がある。	◎	-	◎	◎	○	-	-	△	○	△	○	◎	△	-
*安全保護具の着用が徹底されていない。特に、グラインダー、溶接工程など。	-	○	◎	◎	○	-	-	-	△	-	△	◎	-	-
*倉庫の出し入れは、かなりの重量物も人力でやっている。	○	△	◎	◎	○	○	-	○	◎	○	○	◎	-	-
*廃水処理、粉塵処理、溶接ヒューム、切削屑の処理方法が悪い。	○	△	◎	◎	○	○	-	△	◎	○	○	◎	△	△
*完成塗装ラインの外気吸入が不十分である。	-	-	◎	◎	○	-	-	-	-	-	-	◎	○	-

経営計画、組織、人員計画、生産方式などに関する問題点	考えられる原因										及ぼす影響				
	教育 訓練 意識 行方	品質 管理 検査	環境 安全 衛生 管理	工程 日程 管理	設備 管理 設備	技術 技術 管理	原価 管理	在庫 管理 調達 管理	経営 生産 方式 組織 人事	製品 品質	製品 価格	生産 性 納期	環境 安全 衛生	技術 停滞	営業 販売
*2000年までの増産計画明い面だけをみて、買収後退などの変動に対する考慮や対策が十分に検討されていない。基本的な見直しが必要。	-	-	-	-	○	△	△	○	◎	-	△	○	-	○	◎
*外注加工や購入品の対策が十分に練られていない。	-	○	-	-	-	-	○	○	○	◎	○	-	-	-	-
*長期的人員計画が具体的でない。	◎	-	△	-	-	-	△	-	◎	○	-	-	○	○	○
*海外を含めた市場拡大の具体性がない。	-	-	-	-	-	-	-	-	◎	○	△	-	-	◎	◎
*生産管理、品質管理、77ネットワーク体制など現状のまま、約1.0倍の増産は工場に非常な混乱が予想される。	○	◎	-	○	○	-	-	△	○	◎	○	△	○	○	○
*見込み生産計画の機種、仕様、数量が実際に受注するものとの間に差異を生じることが多く、現場の無駄な作業量が増える。	-	-	-	○	△	-	-	-	◎	○	◎	△	-	○	○
*現在の約3倍の増産計画を達成するためには、最終工程である総組立工程が上流工程をリードするような生産システムにする必要がある。	-	△	-	◎	○	○	-	-	○	△	◎	-	○	-	-
*現状は上からの下達で工場は動いているが現場末端からの提案などが取り上げられる体制となっていない。生産技術や管理は製造現場に結び付いたものでなければならぬ。	○	○	○	-	-	○	-	-	-	○	○	○	○	-	-
*工場の基本的データを収集し、それらを分析し改善・改革に活かす体制が出来ていない。	○	◎	○	◎	○	○	○	○	○	◎	○	○	○	○	-
*車間現場の作業員数が多く、遊休状態が多くなる。	○	-	△	○	-	-	○	-	◎	-	○	○	-	-	-
*作業者は各職種とも資格制度を採っており、多能工化が進んでいない。	○	-	-	-	-	○	○	-	◎	△	○	-	◎	-	-
*増産に向けて調達部門など、管理部門の人員配分を見直す必要がある。	○	-	-	-	-	-	-	-	◎	-	○	-	◎	-	-
*上流工程と下流工程との作業責任区分が明確でないため、作業の抜けが多い。特に、溶接工程や機械工程後の仕上げ作業など。	○	○	-	◎	-	○	-	-	○	○	○	-	○	-	-
*特種工具などを除くと工具の再研削は作業者自身が再研削するような業務区分となっており、作業者の作業効率を下げている。	-	-	-	○	-	-	○	-	○	-	○	◎	-	○	-
*塵埃などユニット品の製造車間が分散されており、非生産的である。	-	-	-	◎	-	-	○	-	◎	△	◎	-	△	-	-
*新製品開発の際に、市場調査を十分に行い、顧客のニーズを十分に性能・品質に反映させていない。	-	○	-	-	-	-	○	-	◎	○	-	-	○	◎	◎
*新製品開発の各ステップにおける予想原価のチェックが不十分である。	-	△	-	○	○	◎	-	-	◎	△	○	-	△	-	-

外部要因、その他に関する問題点	考えられる原因						及ぼす影響						
	技術管理 技術	品質管理 検査	調達管理 在庫	設備管理 設備	原価管理 財務	経営企画 生産計画	外部要因	製品品質	製品価格	生産性 納期	技術	販売 営業	経営 生産 計画
* 国家の経済政策によって、市場が変動し不安定である。	-	-	-	-	-	○	◎	○	○	-	-	◎	◎
* 市場経済が進むにつれて、新規企業が参入し市場競争が激しくなっている。	-	○	-	-	-	○	◎	○	○	○	○	◎	○
* 中国のガット加盟によって、海外メーカーとの市場競争も激しくなる。	-	○	-	-	-	○	◎	○	○	○	○	◎	◎
* インフレ、金融面などの経済環境の変化が大きく頻繁であり、また、受注量の 変化もあり調達資金計画を立てるのが難しい。	-	-	○	-	○	○	◎	-	○	○	-	○	○
* 部品購入先は生産数量、品質、納期の面で満足できる企業が少ない。	-	○	○	-	○	○	◎	○	○	◎	-	△	-
* 外注委託先は高品質部品の供給能力不足で選択の余地が少ない。	-	-	○	-	-	-	◎	○	○	○	-	△	-
* 電力が不足しており、今後の増産計画に懸念がある。	-	-	-	○	-	-	◎	△	○	◎	-	-	-
* メーカーや運輸業社の輸送能力が不足している。	-	-	○	○	-	○	◎	-	○	◎	-	○	-
* 原材料は、市場環境により緩和・緊迫状況が大きく変動し、価格、納期が不安 定で調達業務を困難にしている。	-	-	○	-	○	-	◎	-	○	◎	-	○	○
* シュー用銅板などは国内メーカーが1社しかないの、メーカー主導で、材料 の納入は年1回となっている。	-	-	○	-	○	△	◎	○	○	◎	-	△	-
* エンジンや油圧機器などの重要購入品の受入れ性能検査を当工場で行っている が、これらの試験は本来メーカーが行うべきものである。	-	○	○	-	-	○	○	○	○	◎	-	-	○
* 部品購入先や外注協力工場の自主性を尊重しているが発注者としての要求はも っと強く提言しても良い。	-	○	◎	-	-	○	○	○	○	○	-	-	○

表Ⅲ-3-02

問題点の原因評価(重み付け)

考えられる原因	◎ 数	○ 数	△ 数	合計点数
	点数	点数	点数	
従業員意識 教育訓練 モラル	12	38	5	117 (11.3%)
	36	76	5	
品質保証 品質管理 検査	23	37	12	155 (15.0%)
	69	74	12	
環境保全 安全衛生管理	9	16	14	73 (7.1%)
	27	32	14	
技術管理 技術・技能	16	40	4	132 (12.8%)
	48	80	4	
設備管理 設備	13	44	6	133 (12.9%)
	39	88	6	
工程管理 日程管理 工程	11	36	9	114 (11.0%)
	33	72	9	
調達管理 在庫管理	4	24	4	64 (6.2%)
	12	48	4	
原価管理 財務管理	5	12	2	41 (4.0%)
	15	24	2	
経営方針 生産方式 組織・人事	16	41	12	142 (13.7%)
	48	82	12	
外部要因	14	8	5	63 (6.1%)
	42	16	5	

表Ⅲ-3-03 問題点の影響評価（重み付け）

及ぼす影響	◎ 数	○ 数	△ 数	合計点数
	点数	点数	点数	
製品品質	29	53	12	205 (20.9%)
	87	106	12	
製品価格 製造原価 財務悪化	8	57	32	170 (17.3%)
	24	114	32	
生産性 納期	36	65	11	249 (25.3%)
	108	130	11	
環境・安全衛生	10	29	15	103 (10.5%)
	30	58	15	
技術停滞 技術向上機会損失	8	51	11	137 (13.9%)
	24	102	11	
受注減少 顧客評判悪化	11	28	14	103 (10.5%)
	33	56	14	
経営方針 生産方式	2	5	0	16 (1.6%)
	6	10	0	

IV. 近代化計画

IV. 近代化計画

1. 近代化計画策定の基本方針

1-1 基本方針

中国は社会主義市場経済政策を標榜し、国営企業にも経営、販売、製品開発、その他の面でも大幅な権限を委譲しつつある。また、中国は近ぢか貿易関税一般協定（ガット）に加盟するのも時間の問題となっており、世界を相手に市場を確保し拡大していく必要が出てくる。このことは、工場の運営が自由になると同時にその責任も課せられることを意味するものであり、工場幹部はもとより従業員一人一人が十分にこの事を認識し、責任を持って任務を遂行しなければならない。

当工場にとっての近代化の根本的な目標は、市場経済、自由競争の時代になっても十分に生き残り、さらに発展可能な強靱な体力を付けることにある。つまり、他社よりも性能・品質に勝る製品をより安く、客先が希望する期限までに確実に生産できるようになること、いわゆる品質、原価、納期の3要素の水準を国内はもちろん世界のレベルと同等以上にすることである。

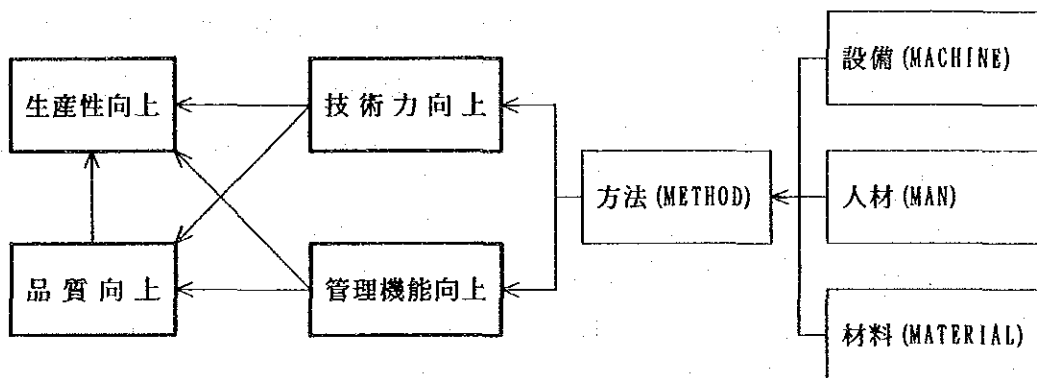
さらに、輸出も含めた販売力の強化、アフターセールサービス体制の充実を図ることが必要であるし、従業員生活水準の向上、地域社会への貢献、環境保全への配慮なども独立した企業としては当然の義務である。

近代化計画策定の基本方針に関しては、上述のような外的環境をも踏まえ、本格調査の現地工場診断の際に工場側に説明し、合意を得たのでこれを基本とする。つまり、近代化を進める対象項目としては次の4点に焦点を当てることとする。

- (1) 生産性向上（増産）
- (2) 製品品質の向上
- (3) 技術水準の向上
- (4) 管理機能の向上

これらを重点的に向上させることによって、Ⅲ章で分析した当工場の顕在する問題点はもちろん潜在する問題点をも解決するであろうことは問題点の分析で明らかになったとおりである。

ただし、上記の4つの項目は、それぞれが独立したものでなく、お互いに影響を及ぼしあい関連するものである。例えば、生産性を上げるためには、技術水準の向上や管理機能の向上は必然的に挙げられるテーマとなるし、製品品質の向上に関しても同様である。さらに、生産性を上げるには各工程の品質を上げなければならないことも当然である。これらの関連を図示すれば次のようになる。



図：近代化項目の相互関連

図からも明らかなように、近代化計画は4つの項目を並列的に取り扱うのではなく、むしろ最終的な目標を生産性向上と品質向上とに置いて、それらを達成する過程、手段として技術力向上と管理機能向上とを取り扱うべきと考える。

近代化の対象とする製品については、当工場の主力製品である油圧ショベルである。この中でも、将来既存工場で生産する予定のWY100，WYL20，WY80，A922，R922などの機種に絞られる。

また、当工場の近代化計画は第8次5ヵ年計画期間中（1991～1995）に達成出来るものではないので、9・5計画期間およびその後の21世紀を念頭に置いた長期計画を提言するものとする。

1-2 近代化計画策定方針

上記の基本計画に沿って、当工場に最適な近代化計画を策定するに当たり、あらかじめ次のことを確認しておかなければならない。これらの件については、工場調査時に工場側の合意を得たものである。

- (1) 先にも述べたように、当工場では8・5計画期間中の技術改造指定工場として選ばれ、目下、工場自身が策定した技術改造計画を急速に、鋭意推進中である。したがって、我われコンサルタントが近代化計画を策定するにあたっては、現地において調査した技術改造計画とその進捗状況を十分に配慮し、基本的にはこの技術改造計画をベースとして検討していく。
- (2) 工場側が策定し、実施中の技術改造計画は、工場の配置転換や設備投資、つまり、ハードウェアに重点を置いたものであり、技術面や管理面などのソフトウェアについては具体的な目標・方針はなく、方法についても何も謳われていない。我われの策定する近代化計画はむしろ、これらのソフト面に重点を置いたものとする。
- (3) 当工場は、今回我われが調査対象としている既存工場（本工場と第一分工場）のほかに、次期9・5計画期間中に合肥市が造成する経済技術開発区に、既存工場の約2倍半の敷地と生産能力を持つ新工場の建設計画を持っている。我われは、原則的には、この新工場については近代化計画の対象外とする。しかし、既存工場の近代化計画を策定するうえで、どうしても避けて通れないものについては既存工場との関連のうえで言及する。

先に述べたように、当工場の4つの近代化項目のうち、増産計画については2000年までの生産計画を策定しているが、残りの3項目については具体的な目標を掲げているわけではない。したがって、これらについては我われコンサルタントが、これまで調査し分析した結果を十分に考慮して、目標を立て、その実現方法について提言する必要がある。各々の項目について目標を設定するための考え方は次のとおりである。

(1) 生産性向上

工場側が2000年までの増産計画を立てていることはすでに述べたとおりであるが、

我われはこれを増産計画とは別な角度でとらえ、生産性の向上という観点からの近代化計画を策定する。つまり、増産計画の実現手段がどちらかといえば、設備投資、工場増設などハード指向に傾きがちであるのに対して生産性向上は、技術面や管理面などの視点から生産性向上を図り、結果的に増産に結び付けるというものである。もちろん、設備投資や工場増設を全くしないというのではなく最小限の投入資金で最大の効果を上げようというものである。

(2) 品質向上

製品品質は企業の生命であり、一旦、品質上の不評がたてば注文の減少を招き、それを回復するには長い期間と努力が必要となる。製品品質の向上は、たんに品質検査部門と製造部門だけの努力で達成できるものではなく、開発・設計、受注の段階から製品納入後の保証段階に至るまでの総合的な企業努力によってはじめて品質が向上し、保つことができる。製品品質を向上させるための品質保証体系の見直し、技術、設備などの多方面からの検討をする必要がある。

(3) 技術力向上

当工場のような製造企業においては技術力が将来の発展の鍵を握っているといって差し支えない。上記の生産性も製品品質も当然技術力に大きく左右される。製造企業の技術力は、研究開発・設計能力、生産技術、生産設備、管理技術の総合されたものであるが、ここでは特に、生産性を高め、製品品質を向上させるための技術に焦点を当て、なかでも工場側から要請が出されている組立工程、溶接工程、塗装工程および機械加工工程に重点を置く。

また、技術力は人材、技術の蓄積が重要であるから、人材育成や技術情報の収集・蓄積・活用方法に関しても言及する。

(4) 管理機能の向上

市場経済が進むにつれて、多様化する顧客の要望に応えるために、今後多品種少量生産の傾向はますます強くなっていかざるを得ない。この場合生産管理機能がうまく働かないと、生産活動に非常な混乱を招き、品質、生産性の低下、その結果として、製造原価の増加、納期の遅れなどが生じる。また、管理システムは個々の管理項目だけがうまくいっても、それらが有機的に結び付かなければ効果が十分に発揮しない。ここでは特に、生産性と品質を向上させるための管理機能の向上に重点をおいて検討し、改善策を提言する。

1-3 近代化計画実施スケジュールと到達目標

第8次5ヵ年計画期間（1991～1995）は、この報告書が工場に提出される時点では、すでに4年を経過しており、残すところわずかに1年間しかない。したがって、我われの策定する近代化計画は、むしろ次の第9次5ヵ年計画（1996～2000）に時期を合わせた計画となる。1995年から2000年までちょうど6年間となるので、この期間を3つの期間に区切り、それぞれ第1期、第2期および第3期として、それぞれの期間の重点目標を策定する。

第1期（1995年1月から1996年12月までの2年間）

この期間の重点項目は、現在推進中の当工場の技術改造計画を予定通りに遂行し、完成させること、これと並行して第2期および第3期の近代化計画をスムーズに実施するための準備段階として、その体制作りを行うこととする。このために、工場の管理体制などソフトウェアの改革を重点的に実施する。

1) 生産性向上（増産）

- ① 増産計画としては当工場が策定している2000年までの生産計画に準じて、既存工場での生産量を1995年に800台、1996年に1,000台とする。
- ② 設備導入や車間の移転などについては、基本的に当工場の技術改造計画に沿って検討し、さらに必要なものを付加し、不必要と思われるものについては削除する。
- ③ 生産性向上を推進していくうえで、基本となるのは現状を正確に把握することから始める必要がある。したがって、この期間は工場の基本的、正確なデータの整備から始める必要がある。なかでも、生産計画のベースとなる部品製作の工数把握が優先的課題である。
- ④ 工数削減を図り、各機種が生産工数を1993年実績の20%削減を目標とする。

2) 製品品質向上

- ① 当工場の製品品質上の最優先課題は、顧客納入後の故障や諸トラブルの削減である。とくに、油圧システムのトラブルは異常に多い。このままの状態では、増産計画はたとえ達成できたとしても、そのトラブルも販売量に比例的に増えると懸念される。さらに、Ⅲ-2-6項でも明らかになったように、油圧機器やエンジン以外の購入品や

外注加工品にもおびただしい量の不良品が発生している。

まず、品質保証体系の確立、客先トラブルのフィードバックと問題解決体制の確立、購入部品メーカーとの品質契約の在り方などを検討する必要がある。数値的な目標は、トラブル件数を1993年の半分にする。

- ② 将来の輸出拡大に向けて、2000年までにはISO-9000シリーズの認定合格を目標とする。そのための調査、研究などの基本準備を開始する。
- ③ 工程間の品質管理・検査を強化し、そのための検査機器やジグの導入も検討する。

3) 技術力向上

下記のような教育訓練体制確立の時期とする。

- ① 増産に向けて、熟練作業者の不足が懸念される。したがって、溶接、機械加工、塗装などの基礎技能教育訓練の強化が緊急の課題である。教育訓練システムと設備の充実を図る必要がある。
- ② 将来、NC機械の導入、設計、生産管理への電算機の適用が大幅に増えてくることに対応して、システムエンジニア、プログラマーなどの養成を急ぐ必要がある。また、NC機械のオペレーターやメンテナンス要員の育成も緊急課題である。
- ③ 今後、海外との取引が多くなることを予想して、営業部門従業員だけでなく、設計、品質管理、アフターセールサービス関連従業員の外国語、とくに英語の社内教育も必要である。対顧客のためだけでなく、先進諸国の技術を吸収するためにも必修の事項である。

4) 管理水準向上

- ① 現在、工場の技術改造計画を急速なピッチで推進中であり、車間や生産ラインの移動や新設などを行っている。このため工場の組織・人員配置および業務区分も過渡的な段階にある。技術改造計画後の組織、業務内容、人員配置などの見直しが必要となる。とくに、工程間に隙間が生じないように業務区分が重要である。
- ② 工場全体にわたる作業環境の整備、整理・整頓・清掃・清潔・躰のいわゆる5Sの徹底を図る。これらは品質や安全の面から重要なだけでなく、企業管理の基本であり、従業員の連帯感や士気高揚の面からも必要である。また、今後先進的な電子装置を内蔵する自動機械などを導入するにあたっては、故障を防止するためにも絶

対必要なものである。

- ③ 将来、生産管理業務にコンピューターを導入するための調査、研究を開始する。

第2期（1997年1月から1998年12月までの2年間）

この期間の近代化の基本は、第1期の準備期間の成果を踏まえて、近代化を強力に推進する時期とする。第1期は体制作りが重点が置かれたのに対し、この時期は実質的に企業のあらゆる面での近代化を実施する。

1) 生産性向上（増産）

- ① 当工場が策定している2000年までの生産計画に準じて、既存工場での生産量を97年に1,200台、1998年に1,500台とする。
- ② 工数削減を図り、1998年の目標は1996年実績の20%削減を実現する。

2) 製品品質向上

- ① 第1期で確立した品質保証体系を具体的に実施しながら、より実用的なものへ改善を図っていく。
- ② 先進国の類似機種の品質性能の比較を行い、輸入品に対応できるものとする。
- ③ 生産工程での不良率件数、客先納入後のトラブル発生件数を1993年実績の20%まで削減する。
- ④ ISO-9000シリーズの認定に向けて、実務的作業を開始する。

3) 技術力向上

- ① 先進国の類似機種の品質性能の比較を行い、従来機種の性能・品質の見直し、将来に向けた新機種開発、技術導入などの検討を行う。
- ② 治工具、とくに大型の治工具の開発・製作を行う。
- ③ 前期で確立した教育訓練体制の充実を図り、さらに発展させる。

4) 管理水準向上

- ① 国内、国外の販売網、サービス体制の見直しと拡大充実を図る。
- ② 部品購入先、協力外注工場の拡大を含む調達管理機能を強化する。
- ③ 生産管理部門への電算機導入のため、基礎作業を開始する。

第3期（1999年1月から2000年12月までの2年間）

近代化計画の最終仕上げ段階であるこの時期の重点作業は、第1期および第2期で実施した近代化計画を見直し修正すると共に、さらにこれを推進する。この時期の終了時点では、生産性および製品品質は国内はもちろん先進国の水準と比べてもほとんど遜色がないことを目標とする。また、次の第10次5ヵ年計画に向けて、新たな技術改造計画を策定する。

1) 生産性向上（増産）

- ① 既存工場の生産能力台数は1998年と同じ1,500台であるが、さらに工数が削減され、将来のさらなる増産計画に向けて能力に余裕が生じるようにする。
- ② 作業員の多能工化を推進する。

2) 製品品質向上

- ① 生産工程での不良件数、客先納入後のトラブル発生件数を1993年実績の10%まで削減する。
- ② 製品品質を国際水準まで引き上げる。
- ③ ISO-9000シリーズの認証を取得する。

3) 技術力向上

- ① 一部部品の加工にCAD/CAMを導入する。
- ② 油圧ショベル新機種種の拡大と、油圧ショベル以外の土木建設機械の開発、または技術導入を図り、2000年以降の企業発展に備える。

4) 管理水準向上

- ① 電算機による管理の実施と一部オンライン化
- ② 販売網およびサービス網の工場とのオンライン化

以上の目標水準をまとめ、表IV-1-3-01に示す。

1-4 近代化を進めるにあたって考慮すべき外的条件

社会主義市場経済への移行にともない、企業を経営していくうえでの環境には大きな変化が生じている。これらの多くは企業運営にとって望ましい方向に変革されている面も多いが、中には企業運営にとって逆に難しい課題を投げかけているものもある。

当工場の近代化計画を策定するうえで、基本的には第三章までに述べてきた当工場の現状と問題点を踏まえ、前節にのべた基本策定方針に基づいて計画を策定することには変わりはないが、市場経済の深化に伴う社会、経済、工業環境の変化など外的影響を無視して進めることはできない。換言すれば、工場（企業）の近代化は、これらの環境の変化にも対応しうる強靱な体質を持つ企業への脱皮を図ることである。このような意味から、現在すでに兆候が現れている社会・経済・工業環境の変化や今後予想される変化と、それらが企業運営に及ぼす影響について考察する。

(1) 製品市場の変化

市場経済への移行に伴って、もっとも大きく影響を受けるのは当然のことながら市場の変化である。これまでは、国家の計画経済体制の下で、国家もしくは関連する管轄上部機関の指令によって、生産量が決定され、そのはけ口である販売先（顧客）もある程度保証されていたために、企業の営業販売はそれほど重要な企業活動ではなかったといつてよい。競合する同業者の数も限定されたものであった。今後は、従来からの同業企業加えて、他業種企業からの参入も予想される。更には、中国のガット加盟は時間の問題であり、海外メーカーの製品との競争、外資系企業との合併企業の参入なども想定しておかなければならない。

以上のような状況に備えて、まず当工場が行うべきことは、営業販売力の強化である。営業活動をサポートする最大の武器は工場の技術力であり、その結果としての製品品質・性能の向上、製品価格の引き下げであろう。製品品質・性能向上はとくに、海外メーカーの製品と競争するためには不可欠の条件である。また、製品価格の低減は、とくに、新規参入の国内メーカーとの競争に備えるためである。新規企業が従来からの市場に参入するもっとも効果的方法は、既存のメーカーより格段に低い価格で

参入するしかないからである。これらの新参企業に市場を占領されないためには製品品質や性能は当然のことであるが、価格においても互角以上の競争力を持つ必要がある。

(2) 労働市場の変化

市場経済が進むにつれて、従来の計画経済下では見られなかったような職業が現れてきている。例えば、金融／証券取引業、諸サービス産業、リース・保険業、情報産業などであり、これらのほとんどは第3次産業に属するものである。これに伴って、従来重要な位置を占めていた第1次、第2次産業の相対的比率は下がりつつある。

当工場は製造業の中でも重機械工業の分野に属し、このような業種は若い有能な技術者・労働者層からは敬遠される傾向にあることは、先進国の例からも明白である。この結果、若手労働者の不足、優秀な技術者や技能者の不足、従業員の高齢化が進むことも十分予測される。これらの問題を解決するためには、省力・省人化機械設備の導入の検討も必要であるが、従業員が生き甲斐を持って働けるような企業風土、職場環境改善、待遇改善を行うことも重要な企業経営目標となる。

(3) 経済・工業環境の変化

中国の経済・工業は、現在高度成長の過程にあり、いろいろな歪みが出ている。その一つとして、原材料、機械・電気部品、電力・石油などのエネルギー源などの需給のアンバランスを挙げることができる。この兆候はすでに現れており、電力不足による夜間作業、材料の値上がり、部品類の売り手市場などが当工場の問題点としてあげられている。この傾向は高度成長の勢いが沈着し、安定成長の段階に入ればおのずと解決されると思われるが、今後当分の間は続くものとみななければいけない。このような時に、当工場では、現在の生産量の約10倍の増産計画を推し進めようとしているわけであるから、相当な困難を伴うことを覚悟する必要がある。これらの問題は、外的要因であるからということであきらめては事態は少しも改善されない。困難ではあるが、少しでも改善する努力が必要であろう。

(4) 顧客要求の多様化

従来の顧客のほとんどは国営企業であったものが、今後は閉鎖的な固定化された市場が開放され、いろいろな種類の企業（合併、集団経営、私的所有制など）を対象に販路を広げていく必要がでてくる。それにともない、客先の要求も多様化し、同じ型式の機種においてもいろいろなオプションが要求される。これらに対応していくためには、基本的な性能・機能は維持しつつも、それらに付加価値を追加し、より安く、より早く供給していくためには、開発・設計から生産、さらにアフターセールサービスに至るまで、柔軟な対応ができる総合的な技術革新が要求される。とくに、生産工程では、これらのオプションに混乱せずに対応できるような柔軟な生産方式を築くことが要求される。

また、顧客は次々と安く良い性能のものを求めるのが普通であるから、常にユーザーのニーズをキャッチできるような販売・サービス体制を強化し、これを製品開発部門にフィードバックし、新製品開発に生かせるようにすること、さらに、海外の最新製品・技術情報が常に入手できるようなネットワークを構築しておくことも必要である。

表IV-1-3-0-1 近代化計画策定基本方針

現状と問題点		近代化計画策定				
現状分析	問題点抽出分類	主原因と主影響	基本目標	目標水準		
<p>総合分析</p> <p>工程・設備・技術 材料受入 材料準備・切斷 溶接・仮組立 プレス 熱処理 機械加工 塗装・下地処理 総組立 検査</p>	<p>①外部要因に関する問題</p> <p>②経営・組織、生産方式などに関する問題</p> <p>③技術・技能に関する問題</p> <p>④設備機械・治工具などに関するもの</p> <p>⑤品質・品質管理、検査に関する問題</p> <p>⑥日程・工程管理に関する問題</p> <p>⑦財務・原価管理に関する問題</p> <p>⑧教育訓練、従業員モラルの問題</p> <p>⑨環境、安全衛生に関する問題</p>	<p>主要原因</p> <p>1. 品質保証、品質管理、検査に起因</p> <p>2. 経営方針・組織・人員計画などに起因</p> <p>3. 設備管理・設備に起因</p> <p>4. 技術管理、技術・技能に起因</p> <p>5. 教育訓練、従業員意識・モラルに起因</p> <p>6. 日程・工程管理に起因</p> <p>7. 環境保全・安全衛生管理に起因</p> <p>8. 購買・外注・在庫管理に起因</p> <p>9. 外部要因に起因</p> <p>10. 原価・財務管理に起因</p> <p>主要影響</p> <p>1. 生産性・納期</p> <p>2. 製品品質</p> <p>3. 製品価格</p> <p>4. 環境、安全衛生</p> <p>5. 技術停滞</p> <p>6. 営業・販売</p> <p>7. 環境・安全</p> <p>8. 経営・生産方式</p>	<p>生産性向上（増産）</p> <p>製品品質向上</p> <p>技術水準向上</p> <p>管理機能向上</p>	<p>第1期 (1995～1996)</p> <p>*対象製品の生産計画達成 95-800台、96-1,000台</p> <p>*現行増産計画の見直し</p> <p>*標準日程・工数把握</p> <p>*現状の20%工数削減</p> <p>*現行品質保証体系見直し</p> <p>*現状の重要品質問題解決</p> <p>*不良件数30%削減</p> <p>*工場設備・検査</p> <p>*IS-9000 シリーズ認定取得のための基礎準備</p> <p>*教育訓練制度の確立と施設の整備</p> <p>*基礎技能訓練強化</p> <p>*職員のSS, 707777、NC機械の技術者養成</p> <p>*語学教育の強化</p> <p>*現状組織、業務内容、人員配置など見直し</p> <p>*全工場の整理、整頓、清掃運動の展開</p> <p>*電算機導入のソフト作成</p>	<p>第2期 (1997～1998)</p> <p>*対象製品の生産計画達成 1997-1,200台 1998-1,500台</p> <p>*1996年の20%工数削減</p> <p>*作業員の多能工化準備</p> <p>*品質保証体系実行と改善</p> <p>*対前期不良件数30%削減</p> <p>*海外先進他社の品質・性能調査の実施</p> <p>*IS-9000 シリーズ認定取得に向け実務作業開始</p> <p>*海外先進他社の品質・性能調査の実施と従来機種の見直し。技術開発、技術提携の検討</p> <p>*治工具、とくに大型治具の開発・製作</p> <p>*国内外販売サービス網の拡大強化</p> <p>*調達管理機能の強化</p> <p>*生産管理への電算機導入</p> <p>*マスターファイル作成</p>	<p>第3期 (1999～2000)</p> <p>*将来の増産計画に向けてさらに工数削減を図る。</p> <p>1998年の20%削減</p> <p>*作業員の多能工化の実現</p> <p>*IS-9000 シリーズ認定取得</p> <p>*対前期不良件数30%削減</p> <p>1999年の約75%まで達成</p> <p>*製品品質を国際水準まで引き上げる。</p> <p>*CAD/CAM 一部導入</p> <p>*開発設計技術者の増強と油圧シヨベル機種拡大、その他の土木建築機械の開発</p> <p>*電算機による管理の実施</p> <p>*販売・サービス網の向上</p> <p>*9.5 計画の反省と次期10.5計画、10年計画の策定</p>
<p>生産管理</p> <p>設計開発管理</p> <p>調達管理</p> <p>在庫管理</p> <p>日程管理</p> <p>原価財務管理</p> <p>品質管理</p> <p>設備管理</p> <p>安全衛生</p> <p>環境保全</p> <p>教育訓練</p>						