

2-11-4 検査工程の問題点

これらの検査の機構の中に見られる問題点をあげると次のようである。

- 1) 長さ、厚さ等の計測に用いるスチールスケール、ノギス、キャリーパー等の数が、生産規模に対して少ない。
- 2) 1ロットの作業終了後の検査の他には各工程の作業中に、作業者自身による点検が殆ど行われていない。(自主検査が行われていない)
- 3) 金属組織検査の用具を備えていながら、金属組織の検査が行われていない。製造工程規準には特に検査項目として取り上げてはいないが、品質確認の大切な手段であるからこれを十分活用する必要がある。
- 4) ロットに不合格品が発生した場合の対応として責任者への処置が行われている。しかし、原因分析や対策の実験的試行への活動が十分に行われていない傾向がある。

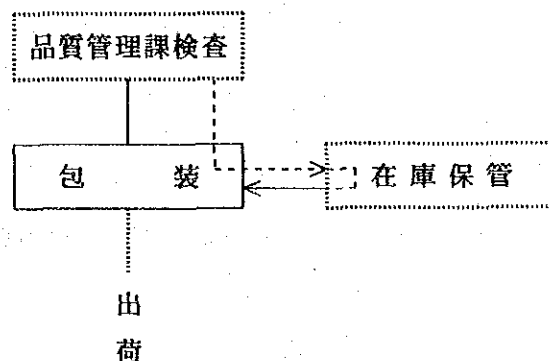
2-12 包装工程

2-12-1 包装工程の概要

包装工程はいわゆる包む作業と共に、片目片ロスパナの最終的な外形、外観の検査を品質管理の検査に代って行い、その後に包装をする。包装は全ての検査に合格した製品の外観を美しく保ち事故なく最終顧客の手へ届けるため、保護の役を果たす等の役目がある。或いは寸法をいろいろ揃える工具にあっては一揃いを一単位にまとめる必要や輸送上の便宜等も考慮される。

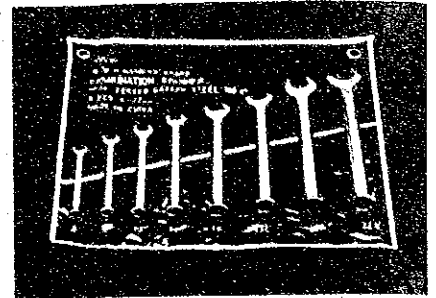
どこの国へ言っても現代的な生産企業、或いは商業活動の場では包装のない所はない。何らかの意匠方法で製品の包装を行っている。当工場に於ける包装もそうした面ではよく考えられている。サイズによるセット、基本デザイン、マークの違いで包装する種類は少く共30種類を下らない。これにケースのデザインが加わり又工場の方針として「セットしたものでなくても御注文に応じます」を掲げている事もあり、顧客の特殊条件による注文が入れば更にその種類が増えることになる。包装工程では製品の最終検査を行い、その上で指示によりセット組みや箱詰めをしている。包装工程の殆どが女子従業員である。

包装の第一次はビニール系包装材による。二次いわゆる親箱は段ボール、木箱となっている。これら段ボール、木箱もセットの寸法重量に合わせたそれぞれの箱が準備されている。作業は包装、箱詰め、梱包の3段階を経る。包装作業は一階で行い、包装用品の在庫や完全包装品の一時在庫は同じ棟の2階が使われ、エレベーターが配置されている。図IV-2-12-1は前後の工程図である。又図IV-2-12-2は当工場がカタログの一部分で、いくつものセットが組まれることを示す資料である。



図IV-2-12-1 包装作業の工程図

货号 Art.No	规格 Size (mm)	每箱数量 Quantity per case (sets)	箱尺寸 case dimensions (cm)	毛重/净重 GR.Wt / Net.wt (kg)
QG20101	9~19×6 P c S (8、10、11、14、17、19)	50	46×25×26	26/25
QG20102	8~22×8 P c s (8、9、10、11、14、17、 19、22)	40	40×27×21	30/28
QG20103	8~27×10 P c s (8、9、10、11、14、17、19、 22、24、27)	20	36×34×20	31/30
<p>可单件供应者: Available in loose pieces</p> <p>8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、 28、29、30、32、36、41、46、50、55、60、65</p>				



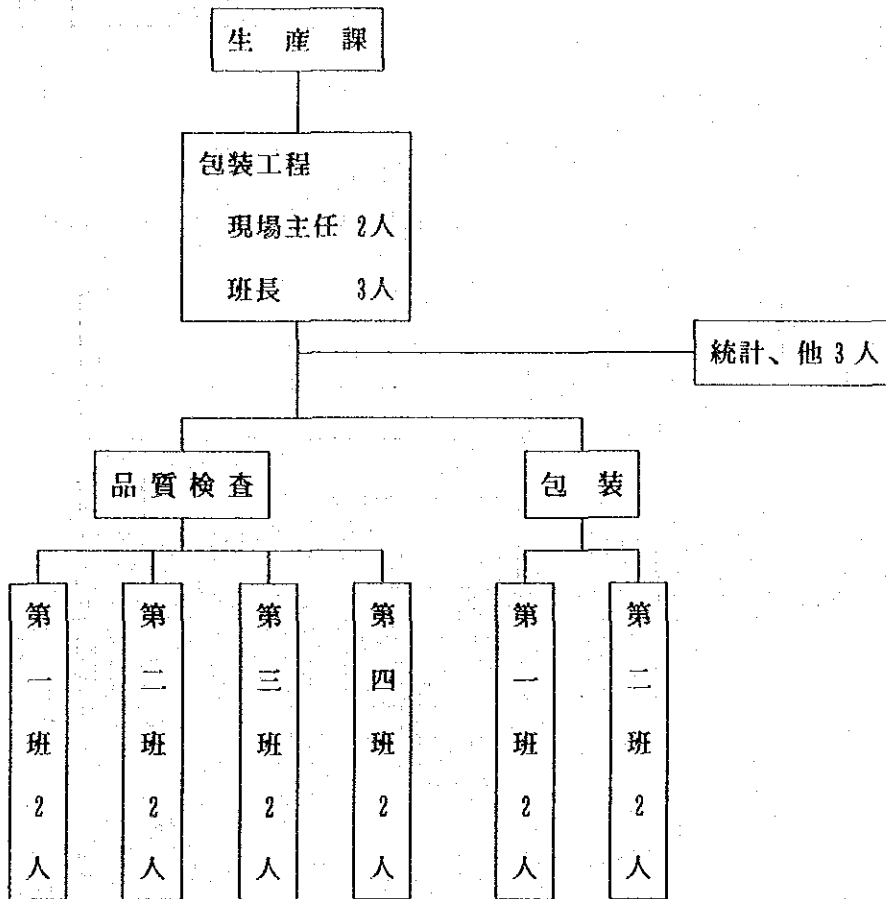
钻石牌两用扳手。(镀铬、
成套或单件均可供应)
Diamond Brand Combination Wren-
ches chrome plated Available in sets
and also in loose pieces

QG20210	8~15×8 P c s (8、9、10、11、12、13、14、15)	50	40×25×24	27/26
QG20211	6~15×10 P c s (6、7、8、9、10、11、12、13、14、15)	30	33×31×15	21/20
QG20212	10~24×15 P c s (10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24)	10	45×35×14	27/26
QG20213	10~26×16 P c s (10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、26)	6	44×22×18	18/17
QG20214	6~32×26 P c s (6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、 24、25、26、27、28、29、30、32)	4	50×24×18	25/24

图IV-2-12-2 多数のセット組合わせがあることを示すカタログの一部

2-12-2 包装部門の組織、人員、操業態勢

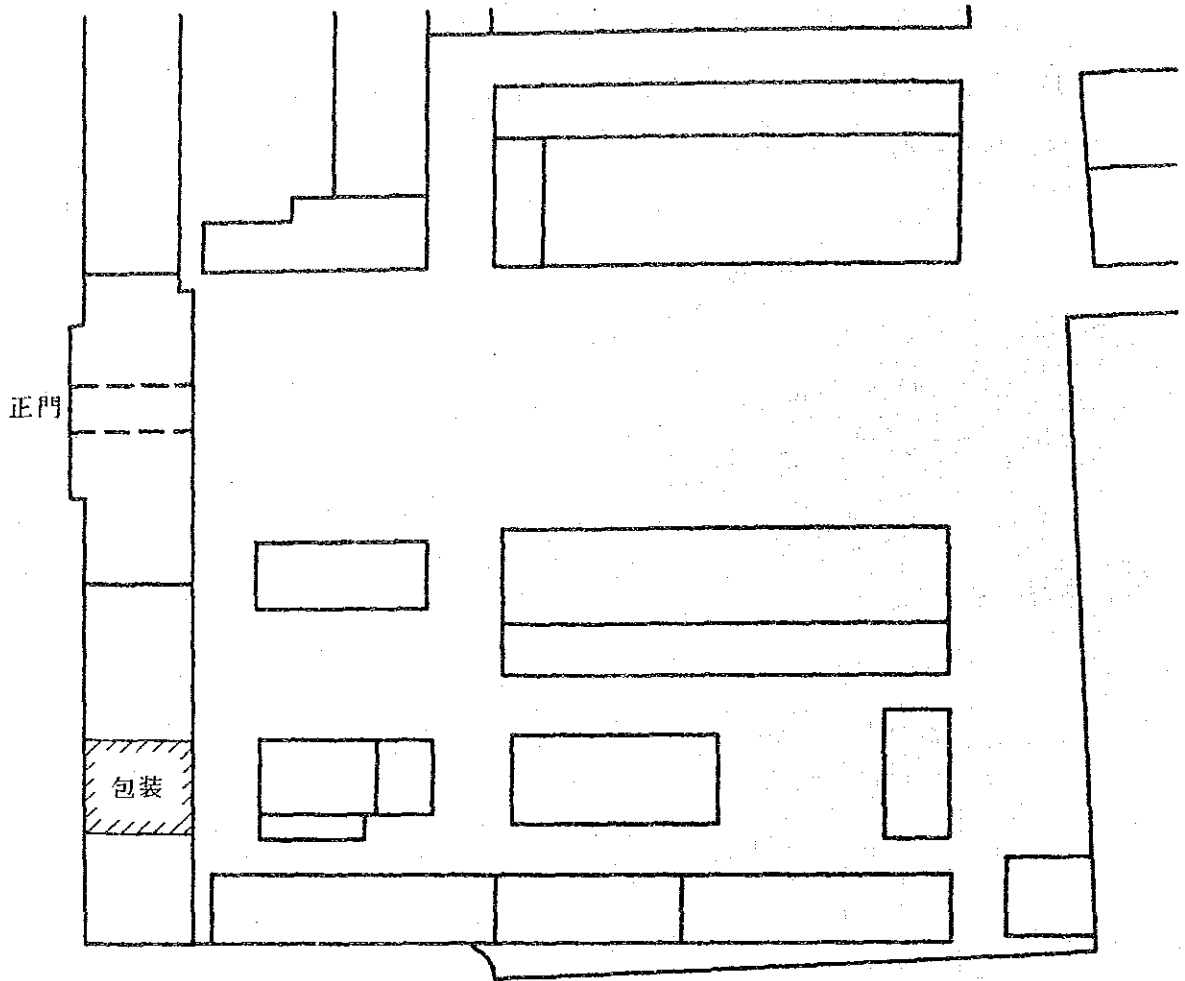
包装の部門は生産課に属し品質選別部と包装部より成っている。現場主任2名、班長3名、一般従業員35名、統計他3名、合計43名である。図IV-2-12-3に組織図を示す。操業形態は二直である。



図IV-2-12-3 包装工程の組織図

2-12-3 包装作業場の設備能力の概要

包装工程の作業は正面入口につながる本館1階で行われる。図IV-2-12-4は工場内に於ける位置を示す。包装工程の作業が必要とする設備はあまりない。2階との連絡にエレベーターが運搬用具としてある。最終の品質検査に使う限界ゲージが道具と云えば道具であって、従業員の視力と、手作業が大部分を支えていると言える。



図IV-2-12-4 包装工程作業場の配置図

メッキ工程より送られて来る製品について品質検査班は、次のような項目で点検をする。

- (1) メッキ不良
- (2) 曲り
- (3) 片目側ソケットの形状
- (4) 全体の形
- (5) 片口の寸法精度点検 (限界ゲージ使用)
- (6) 片目ソケット内の寸法精度の点検 (限界ゲージ使用)

以上の点検項目に合格したものが包装に廻わされる一級品である。不合格の中より曲りは手で修正し、正規の姿になった製品は一級へまわす。直らなかった場合は二級品とする。メッキ不良、形の崩れたものも二級へ、メッキの程度が特に良くない場合はメッキ剥離をする表面処理部門へ戻される。検品作業は床の上に製品を無造作に積み、片目、片口を揃えて手に持ち、限界ゲージを素早く当てて行く。その間に他の項目についての検査を行う。

図IV-2-12-5 はそれらの検査をしている様子である。こうした品質検査の結果は毎日記録され、生産課に報告表が提出される。図IV-2-12-6 は最終検査を済ませた結果の報告書の例である。包装台湾とあるのは同地向けの意味である。



図IV-2-12-5 最終検査

扳手日産及库存日报表

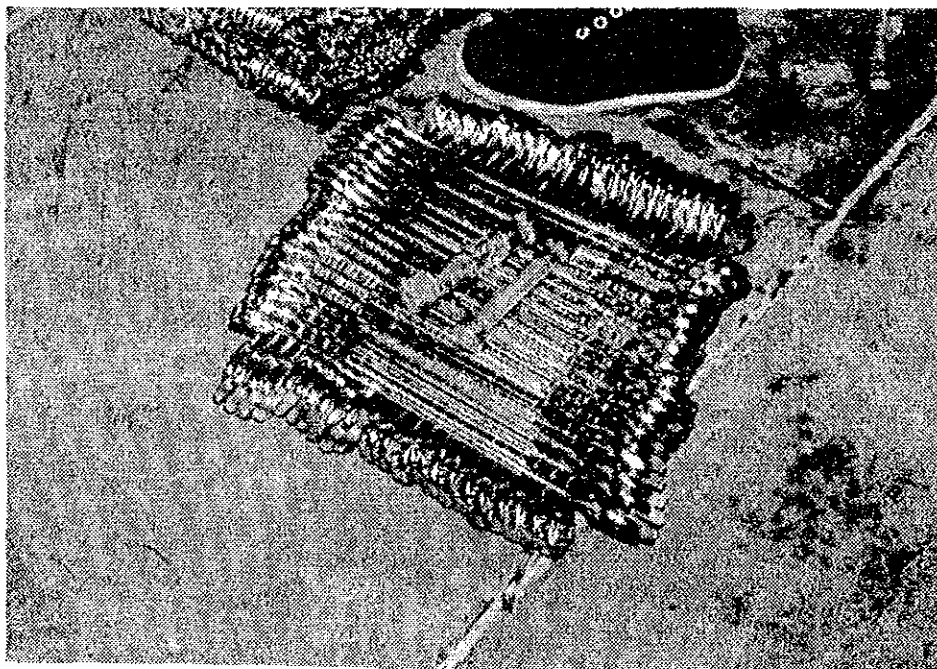
车间 自製自修

日期 月 日		规格	日			当日 转入数	当日 转出数	库存		备注
			合格品	副品	废品			已加工	未加工	
3	19	13	1743	1620	823		31	185		
		14	5380	6280	180		26	255		
		<u>13</u>	<u>7113</u>							

図IV-2-12-6 検査後の日報

限度ゲージを調べてみたが良好な状況であった。ゲージは自工場内で製作していた。
 図IV-2-12-7 は検査合格品と限度ゲージである。同じく図IV-2-12-8 はビニールケースへの包装工程の様子を示すものである。

作業の大半が人力によっており、検査は熟練と馴れが要るから大量に生産した場合には手不足となる。包装自体はいくらかのゆとりがある判断した。



図IV-2-12-7 完成品片目片口スパナと検査用限界ゲージ



図Ⅳ-2-12-8 ビニールケースの包装

2-12-4 包装作業所の問題点

作業を調べて小さいことではあるが気付いた点を述べてみる。

- 1) 製品検査は床の上で行っており、製品もパレット又は台に載せず床へじかに積んでいる。
- 2) 現在の最終検査の項目の中で、外形のくずれの基準がゆるい。

2-13 金型製作

2-13-1 金型製作の概要

金型は当工場の片目片口スパナを製造する工程の中で鍛造、プレス加工等の際、それぞれの加工機械に取付け、直接塑性加工を施す部品となる治工具である。当工場では金型の加工部門を設置し、熱処理部門の中にも金型専門の作業場を設けて両者の協力により金型類を製作供給をしている。金型は主として鍛造用、プレス加工用を指すが、当工場の金型部門ではその他に機械切断用刃、刻印類、検査用ゲージ等も金型製作の中に含まれている。表IV-2-13-1 はこれらの金型類、その他の治工具種類と用途等を示したものである。

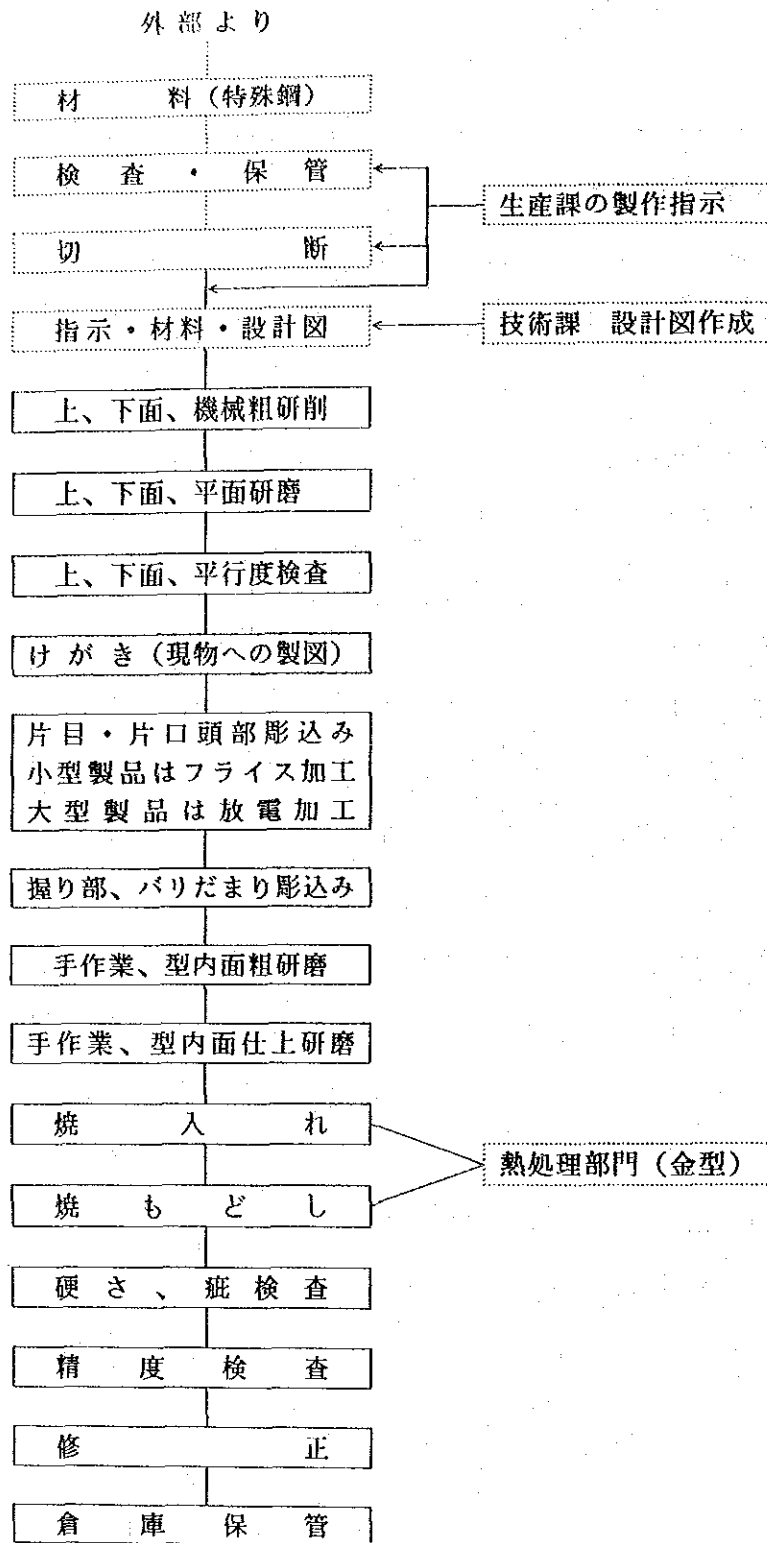
これらの金型類は、いずれの加工においても大きな衝撃、強い圧力、或いは熱の影響を受けるため使用条件に十分耐える強さ、耐久力が必要である。このため、それぞれに強さを持たせる特殊成分を添加した特殊鋼が原材料として選ばれる。金型類の精度は当工場製品である片目片口スパナの品質に対し、大きな影響を及ぼすので、材料の取扱い、加工精度や強さを附与する熱処理は正確に又、慎重でなければならない。

金型製造は機械による加工、手による加工、熱処理、検査の四種類の技術が総合的に必要である。型打鍛造用金型の製造工程を一例として図IV-2-13-2 に示す。その他の金型類も型彫込みの形状が異なるだけで大体型打鍛造用の金型と同様の手順に従っている。金型の製造のため当工場内部では生産課、技術課、金型工場、金型熱処理部門、品質管理、鍛造部門の各課、部門が製作に直接かかわりを持ち、共同製作の形をとっている。金型類の材料は現在次の三種類を採用している。材質の表示は中国鉄鋼規格による。

- | | |
|-------------------------|-------|
| (1) $3Cr_2W_8V$ | 熱間金型用 |
| (2) $4Cr_5MoV_1Si(H13)$ | 熱間金型用 |
| (3) $W_{18}Cr_4V$ | 高速度鋼 |

表IV-2-13-1 各種金型類の用途一覧表

No.	金型の種類	用途	温度範囲	使用する機械
1	鍛造用ブロック型	自由鍛造	熱間	エアーハンマー
2	鍛造用型彫金型	型打鍛造	熱間	エアーハンマー
3	鍛造用ロール金型	荒地取り	熱間	鍛造用ロール
4	抜き型 1) トリミング 2) 穴あけ 3) 口あけ	バリ抜き 片目穴あけと整形 片口内部打抜	熱間 熱間 冷間	クランクプレス クランクプレス クランクプレス
5	曲げ型	首曲げ	冷間	クランクプレス
6	切断用刃型	丸棒・鋼切断	冷間	切断機
7	刻印 1) 鋼刻印 2) 板(銅)刻印	マーク打刻 放電加工用母型	冷間 冷間	油圧プレス、他 金型への浮文字彫込用



図IV-2-13-2

金型の工程図

表IV-2-13-3 は夫々の鋼の化学成分である。

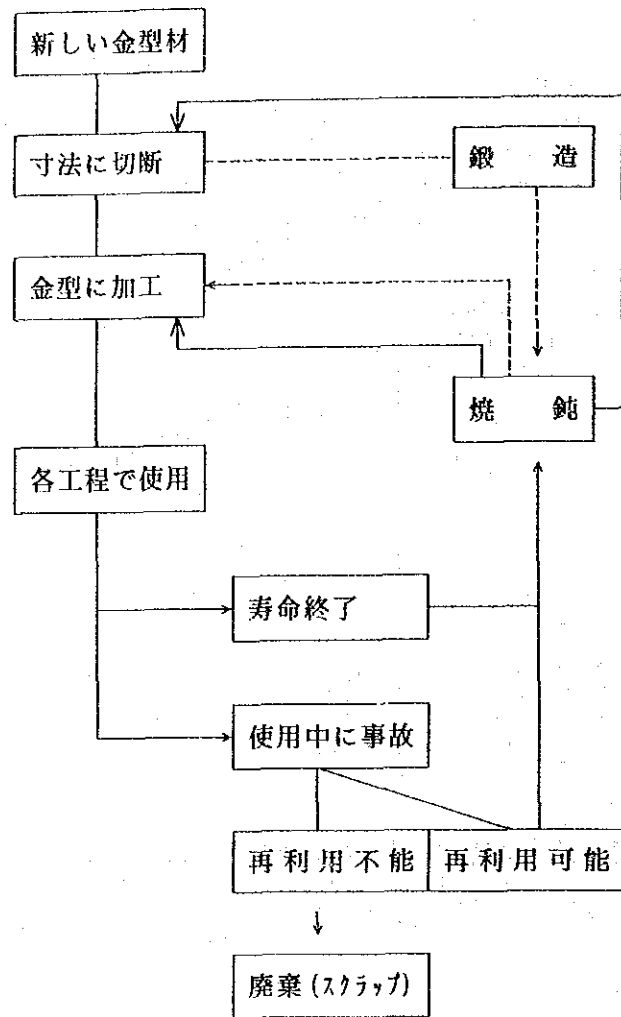
表IV-2-13-3 金型用鋼材の主要化学成分

鋼種	化学成分						
	C%	Si%	Mn%	Cr%	W%	Mo%	V%
3Cr ₂ W ₈ V	0.3 ~	≤ 0.40	≤ 0.40	2.20 ~	7.50 ~		0.20 ~
	0.4			2.70	9.00		0.50
4CrW ₂ V ₁ Si (H-13)	0.32 ~	0.80 ~	< 0.40	4.50 ~	1.00 ~		0.80 ~
	0.42	1.20		5.50	1.50		1.10
W ₁₈ Cr ₄ V	0.70 ~	≤ 0.40	≤ 0.40	3.80 ~	17.50 ~	≤ 0.30	1.00 ~
	0.80			4.40	19.00		1.40

いずれの鋼種も適切な焼入条件を満たせば、H_{RC}63前後の高い硬さを得ることが出来る。使用目的に従って十分な焼もどしを施し、硬さを調整し、粘りのある状態で使用することが出来る。

工程図にある材料の受入れについて金型類の場合は新しい材料だけでなく、使用済み金型の再利用も行われる。新しい材料を必要寸法に切断して加工するのが最も能率的であるが、時には適正寸法にエアハンマーで鍛造することもある。鍛造後は石炭焼鈍炉で軟化焼鈍を行ってから加工に入る。

いずれの型も使用していくにつれて、型が摩耗変形して使えなくなる。これらの型は焼鈍をして型の彫り直しや、小さい金型へと変換して再生する。使用中に割れや欠損事故を生じたものは焼鈍し、切断・粗機械研削等の加工をしたり自由鍛造によって寸法を変えて再利用の方法を講ずる。こうした材料の流れを図IV-2-13-4 に示す。



図IV-2-13-4 金型材料の流れ

金型材料は特殊成分を含むだけに高価であり、若干の経費をかけても再利用を計るのが良い。材料の価格は $3Cr_2 W_8 V$ 、 $W_{18}Cr_4V$ が 13,000 元/ton であり、 $4CrW_2 V_1 Si$ (H13) で 10,000 元/ton である。なお、これらの価格は今後上昇してゆく傾向が強い。

各材料はそれぞれに性質が異なり用途も違っている。表IV-2-13-5 は材料と用途の関係を示したものである。金型類の製作は技術資料と共に作業内容や経験的な実績の検討によって製作の条件を考え改良をしなくてはならない。

表IV-2-13-5 金型用鋼種と用途一覧表

鋼 種	用 途	使用時の硬さ
4CrW ₂ V ₁ Si (H-13)	型打鍛造用金型	H _{RC} 47~49
3Cr ₂ W _B V	抜き型（トリミング）（片口内部打抜き）切断用刃	H _{RC} 44~48
W ₁₈ Cr ₄ V	片目ソケット穴あけ、刻印類	H _{RC} 52~65

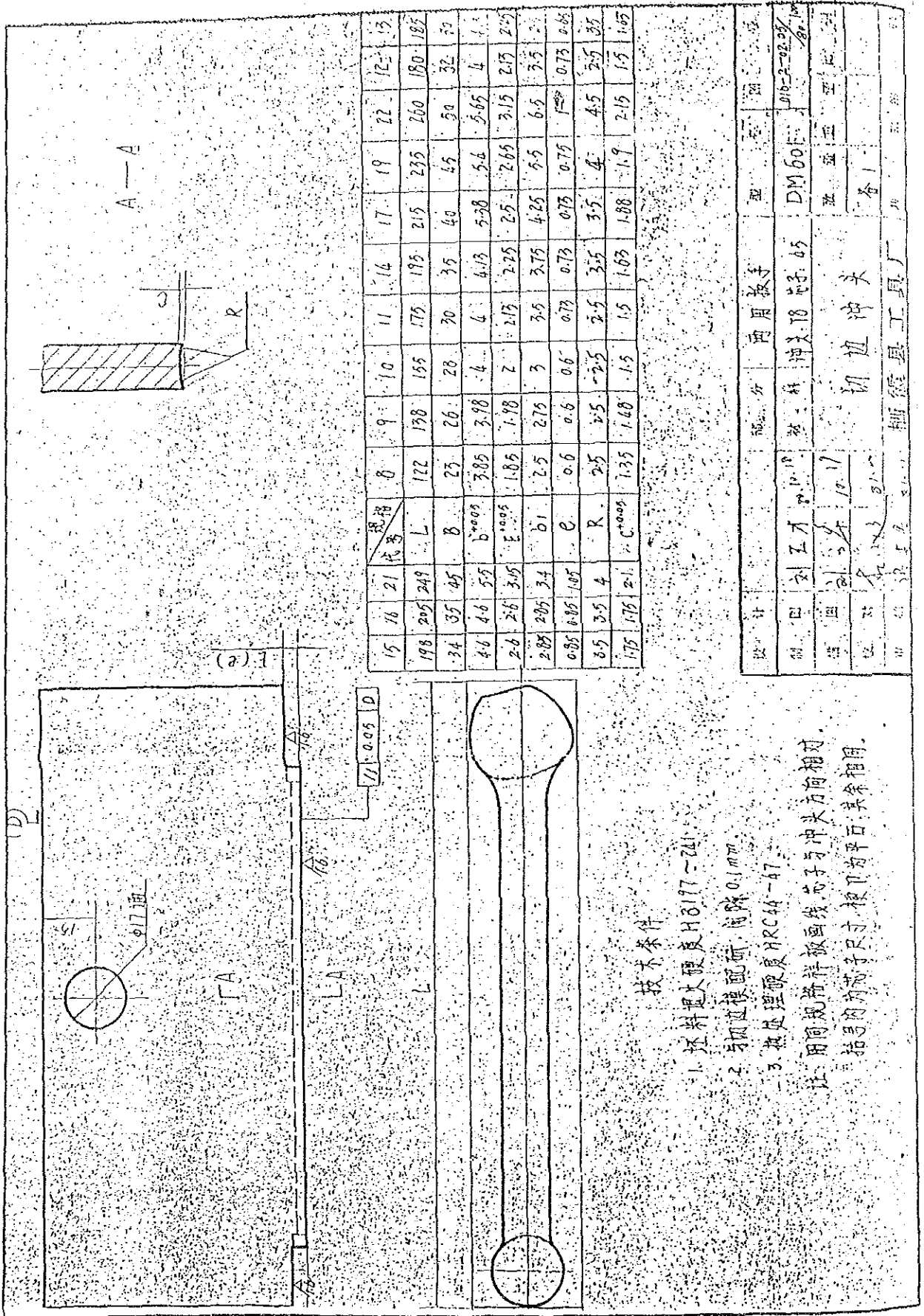
金型類の耐用回数は一定していない。これは特殊鋼の性質として成分がやや似ていてもチャージ毎に厳密な意味で一定ではなく、僅かな成分の差が熱処理の微妙な影響と共に耐衝撃性、靱性等の性質を変化させたり、ひずみを内蔵する等の理由で同一の性質が得がたいからである。時には一組の金型で10,000回以上の耐久力を発揮したり、時には僅か数回の使用で割れたりもする。一般に当工場では1組の金型類の耐用回数として4,000回程度を一応の目安としている。

図IV-2-13-6 は抜き型（オス型、トリミング）の設計図である。野書き後の型彫りは、機械により図面に従って主要な部分を削り落とす。大型製品の型は放電加工機で彫り下げる。細部を手彫りタガネを用い修正する。機械での粗彫り後それぞれの面はペンシルグラインダー（エア式、ハンドタイプ）や人造砥石#80~#100を用いて手加工により平滑にする。最終的には#400~#600相当の人造砥石、或いはサンドペーパーで磨く。研磨の仕上り状況は手加工作業者の経験によって判断する。

型彫り精度については目安程度のチェックをするが、特別な検査は行わない。こうした金型のチェックのため製作中の金型と現物合せをする限界ゲージが準備されていて原寸合せを行うこともある。

図IV-2-13-7 ~12に金型製作の型彫り工程の主要な作業を示す。

型彫り後は熱処理部門の金型熱処理専門作業場で熱処理を施す。硬さは表IV-2-13-5の用途別硬さに調整する。検査は硬さと精度の二点について行い、精度の狂いのある場合は再び手作業によって修正を施す。金型類は上下1組で使用するものが多いが、現在当工場に於ける金型の製作は上、下の金型を別々に図面に従って加工し、使用する段階で任意の組合せを行い1組としている。



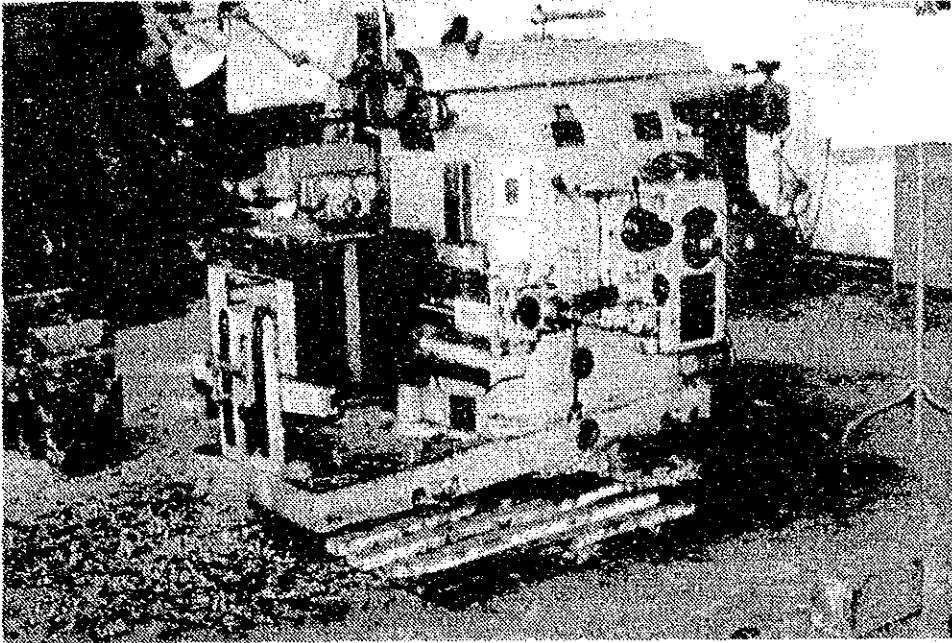
技术条件

1. 坯料退火硬度 H8177~212
2. 刃口模面研 磨 0.1mm
3. 热处理硬度 HRC44~47

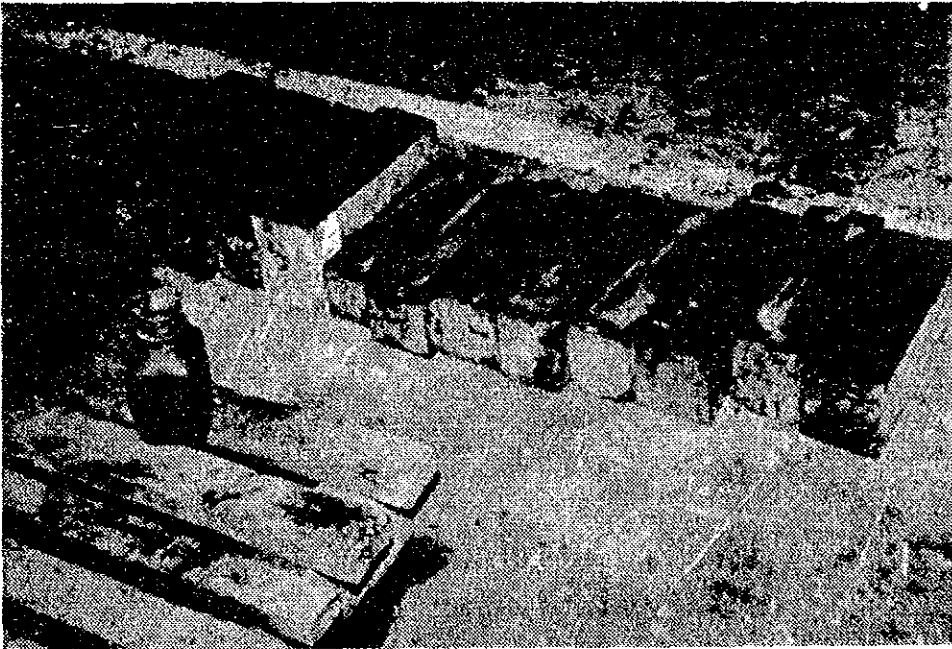
注：用圆规将样板画线芯子与冲头方向相对，
括号内为芯子尺寸，模刃为平口，其余相同。

设计	材料	规格	数量	用途
刘玉才	冲头 18 号	65	DM60E	016-2-02.02
刘玉才	冲头 18 号	65	DM60E	016-2-02.02
刘玉才	冲头 18 号	65	DM60E	016-2-02.02

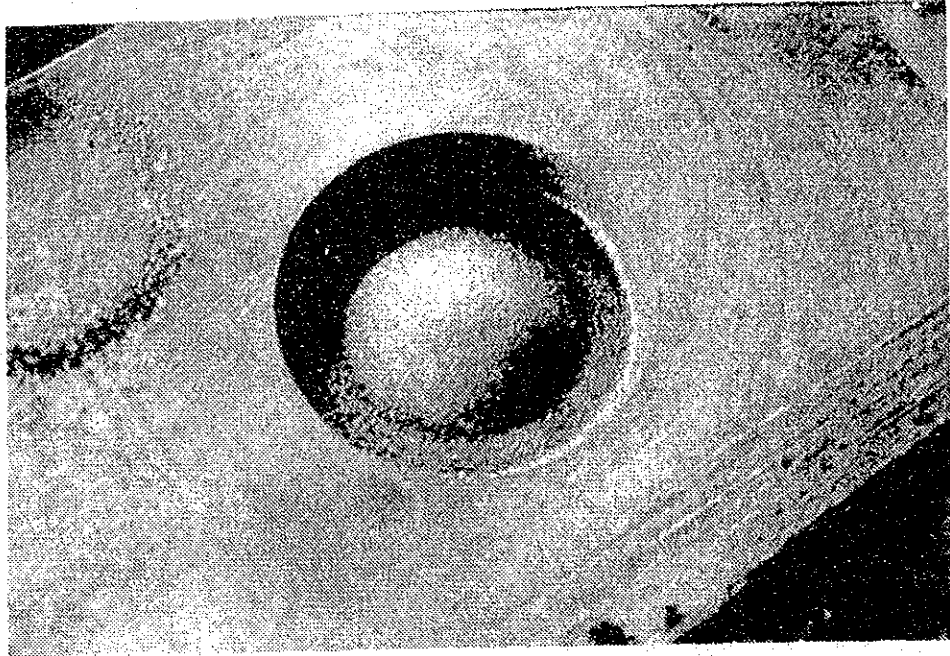
图 IV-2-13-6 拔芯型 (金型) 图



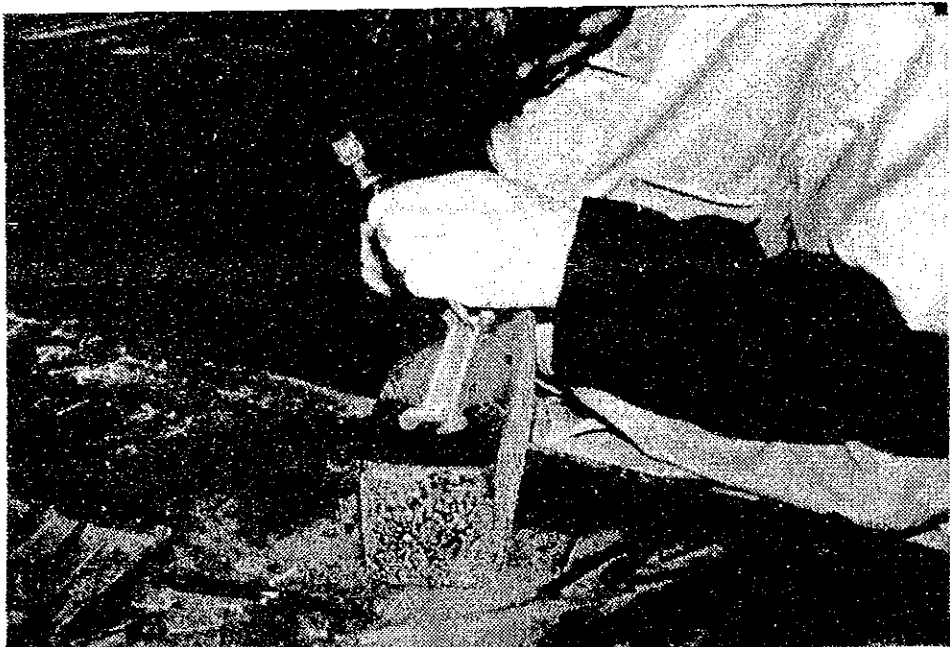
図IV-2-13-7 形削盤による上、下面切削



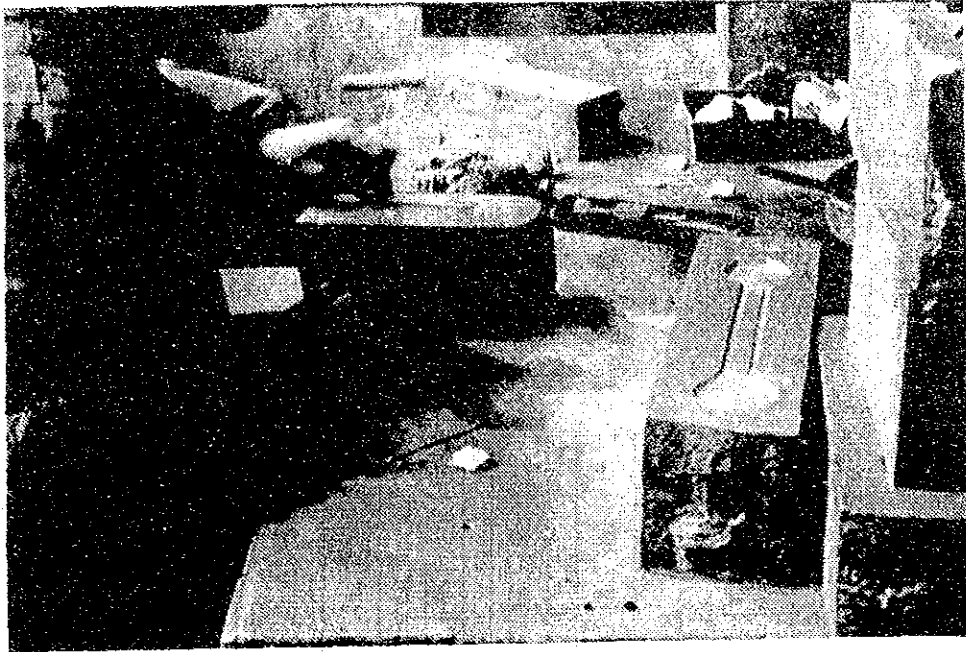
図IV-2-13-8 野書き準備



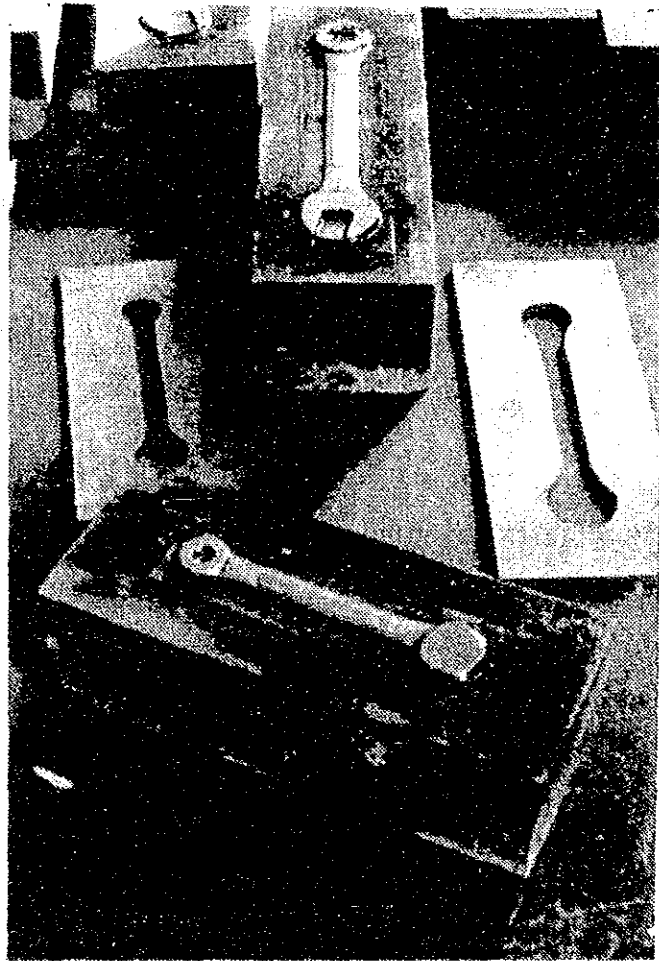
図IV-2-13-9 放電加工による大型片目頭部の彫込み



図IV-2-13-10 手彫りによる修正



図IV-2-13-11 手による型面の研磨

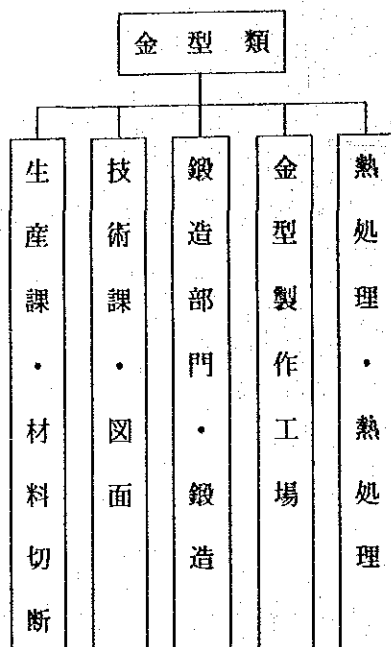


図IV-2-13-12 型の現物合せゲージ

2-13-2 金型製作部門の組織、人員、操業形態

金型製作部門は金型製作工場、並びに熱処理部門の金型熱処理専門作業場を始めいくつかの部門との共同作業で成立っている。

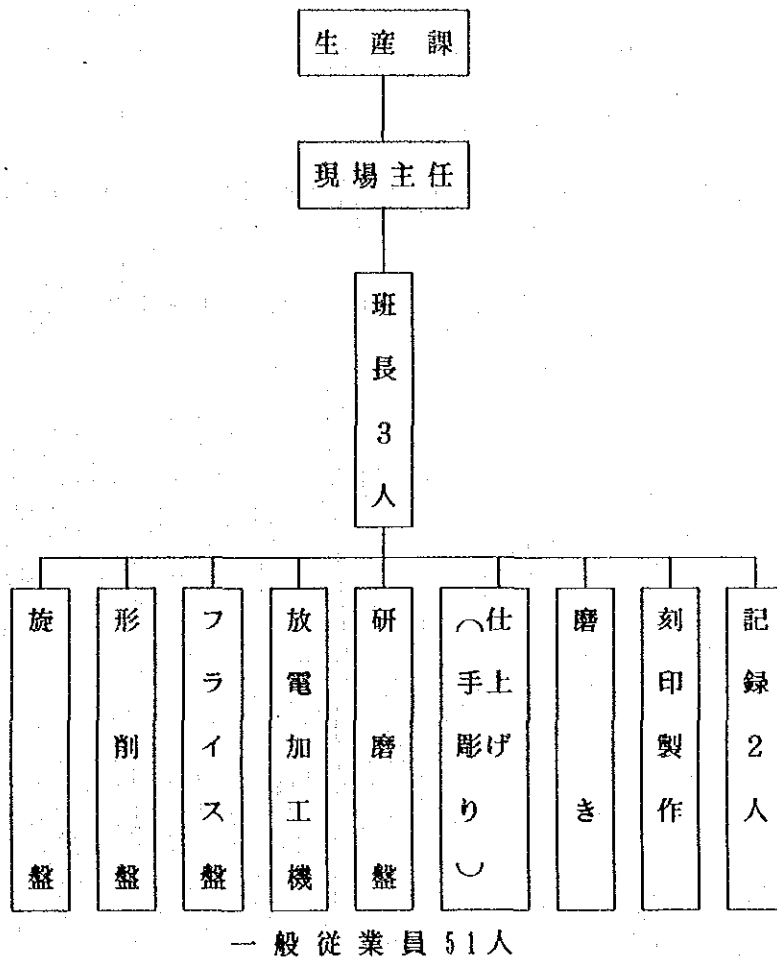
図IV-2-13-13は金型製作にかかわる組織図である。



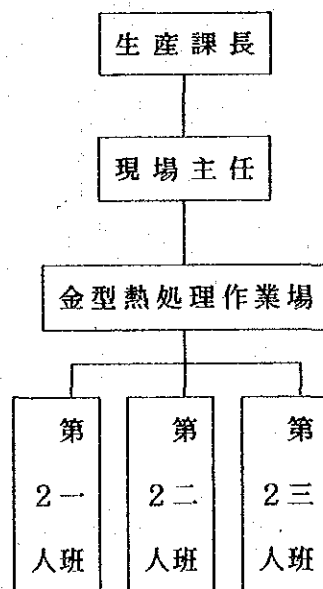
図IV-2-13-13 金型製作にかかわる組織図

金型製作工場の組織は生産課に所属し、現在現場主任1人、班長3人、技術員、記録係を含めた一般従業員53人、合計57人で構成されている。熱処理部門の金型専門作業場は6名である。

図IV-2-13-14に金型製作工場の組織を、図IV-2-13-15に熱処理部門の金型専門作業場の組織図を示す。金型製作工場は2直で操業している。



図IV-2-13-14 金型製作工場の組織図



図IV-2-13-15 金型熱処理作業場の組織

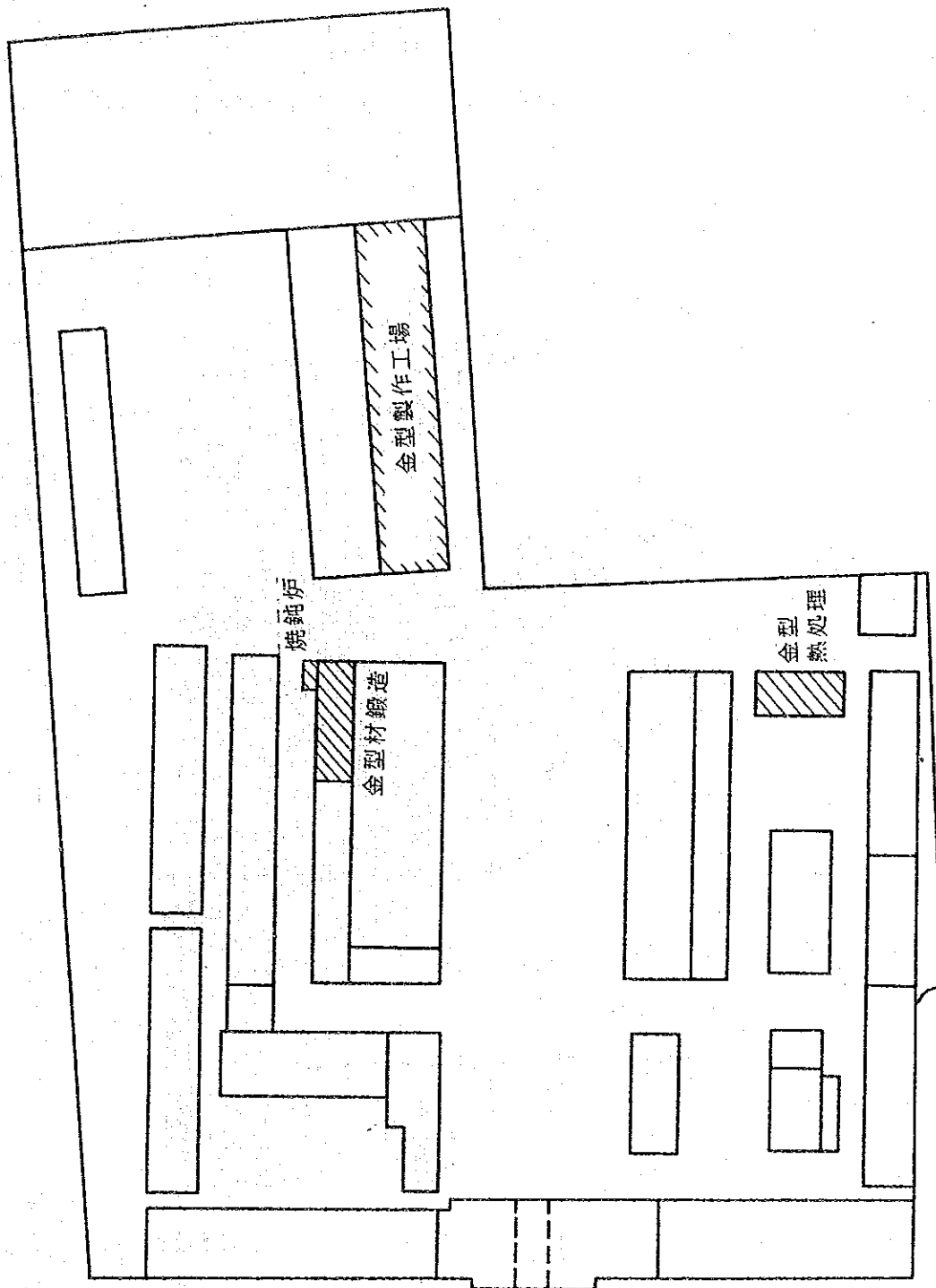
2-13-3 金型製作工場の設備、能力の概要

金型製作工場の設備（工作機械の種類と台数）は表IV-2-13-16のとおりである。

金型製作工場及び関連する他部門の作業場配置を図IV-2-13-17に示す。

表IV-2-13-16 金型製作工場の設備種類と台数

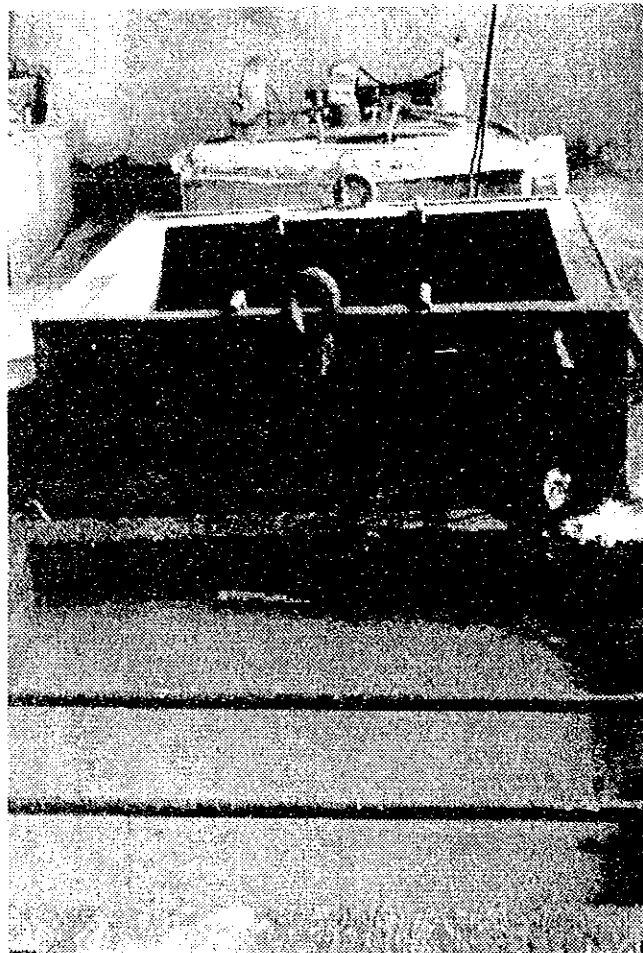
機 械 名	台 数
旋 盤	8
ボール盤（ラジアル）	1
円筒研磨盤	1
平面研磨盤	1
工具研磨盤	1
ホブ盤	1
歯切盤	1
放電加工機	3
ワイヤーカットマシン	1
プレス	1
クレーン	1
縦型フライス盤	3
形削盤	5
フライス盤	2
定盤	1



図IV-2-13-17 金型製作工場及び関連する部門の配置図

これらの機械の保守点検は機械加工工場と同一の基準によって行われている。金型熱処理作業場には電気熱風式予熱炉1基、中温焼入用塩浴電気炉1基、高温焼入用塩浴電気炉1基、焼もどし用熱風炉1基、焼もどし用塩浴電気炉2基、クレーン1基、電気炉用自動温度制御装置1式等がある。図IV-2-13-18は高温焼入用塩浴炉及び油槽である。

表IV-2-13-19に金型製造設備の明細を示す。金型熱処理作業場の設備明細表を表IV-2-13-20に示す。



図IV-2-13-18 高温焼入塩浴炉と冷却用油槽

このほか、鍛造部門に隣接して小型石炭焼鈍炉1基が設置されている。倉庫保管棟内には生産課に所属する弓鋸2台が材料の切断のために稼動している。鍛造部門には金型材料の鍛造のため、大型エアハンマーと小型エアハンマーならびに加熱炉が設置されている。

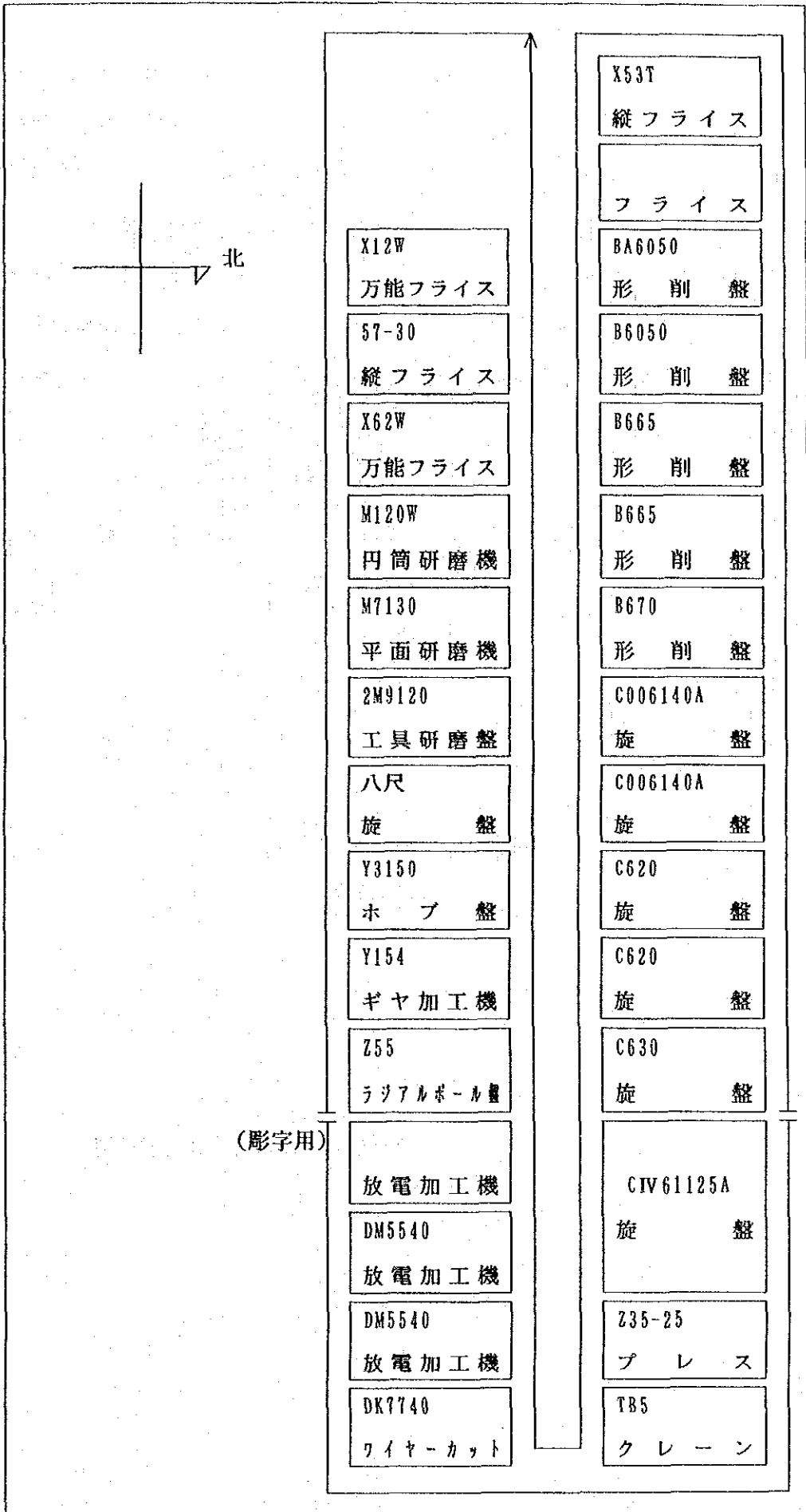
表IV-2-13-19 金型工場設備一覽表

設備名	管理No.	台数	メーカー 型式	能力	製造年	モーター 容量	使用目的
			ベッド上振れ×センター間距離				
旋盤	016-1	1	C630	600x2800	1975	10kW	金型製造
"	016-2	1	C620	400x2000	1968	4.5kW	"
"	016-3	1	C620	400x2000	1971	4.5kW	"
"	016-4	1	C620	400x2000	1969	4.5kW	"
"	016-5	1	CW6140A	400x2000	1971	7.5kW	"
"	016-6	1	CW6140A	400x2000	1971	7.5kW	"
"	016-7	1	Cw61125A	1250x3000	1987	24kW	"
"	016-9	1	C620		1987	4kW	"
ラジアルボール盤	025-2	1	Z35	φ50	1973	5.5kW	"
円筒研削盤	031-1	1	M120W	500	1975	5kW	"
				センター間			
平面研削盤	037-1	1	M7130	1000x350	1975	7.5kW	"
				テーブル			
万能工具 研削盤	036-2	1	2M9120		1974	1.6kW	"
ホブ盤	051-1	1	Y3150	φ500	1973	3kW	"
歯車形削盤	051-2	1	YT54	φ460	1975	2.8kW	"
放電加工機	097-01	1	DW5540	500x400	1975	2.2kW	"
				テーブル			
"	097-02	1	DM5540	500x400	1976	2.2kW	"
				テーブル			
放電加工機	097-03	1	自製	250x250	1974	1kW	"
				テーブル			
ワイヤカット	099-02	1	DK7740	500x400	1986		金型製造
				テーブル			
プレス	123-01	1	Z35-25	25t	1975	2.8kW	金型製造
走行クレーン	213-02	1	TB-5	5t	1987	5.5kW	"
立フライス盤	061-1	1	X53T	2000x425	1982	14kW	"
				テーブル			
立フライス盤	067-14	1	57-3C	800x240	1986	1.5kW	"
				テーブル			
形削盤	073-02	1	B665	650x600	1968	4kW	"
				テーブル			
形削盤	073-04	1	BA6050	500x570	1977	5kW	"
				テーブル			
フライス盤	067-2	1	x62W	1250x320	1979	7.5kW	"
				テーブル			
フライス盤	067-8	1	x62W	1250x320	1981	7.5kW	"
				テーブル			
形削盤	073-01	1	B690	900x750	1975	10kW	"
				テーブル			
形削盤	073-03	1	B665	650x600	1972	2.8kW	"
形削盤	073-05	1	B6050B		1988	3kW	"
立フライス盤		1		220x1050	中古	7.5kW	"
定盤	571-10	1					

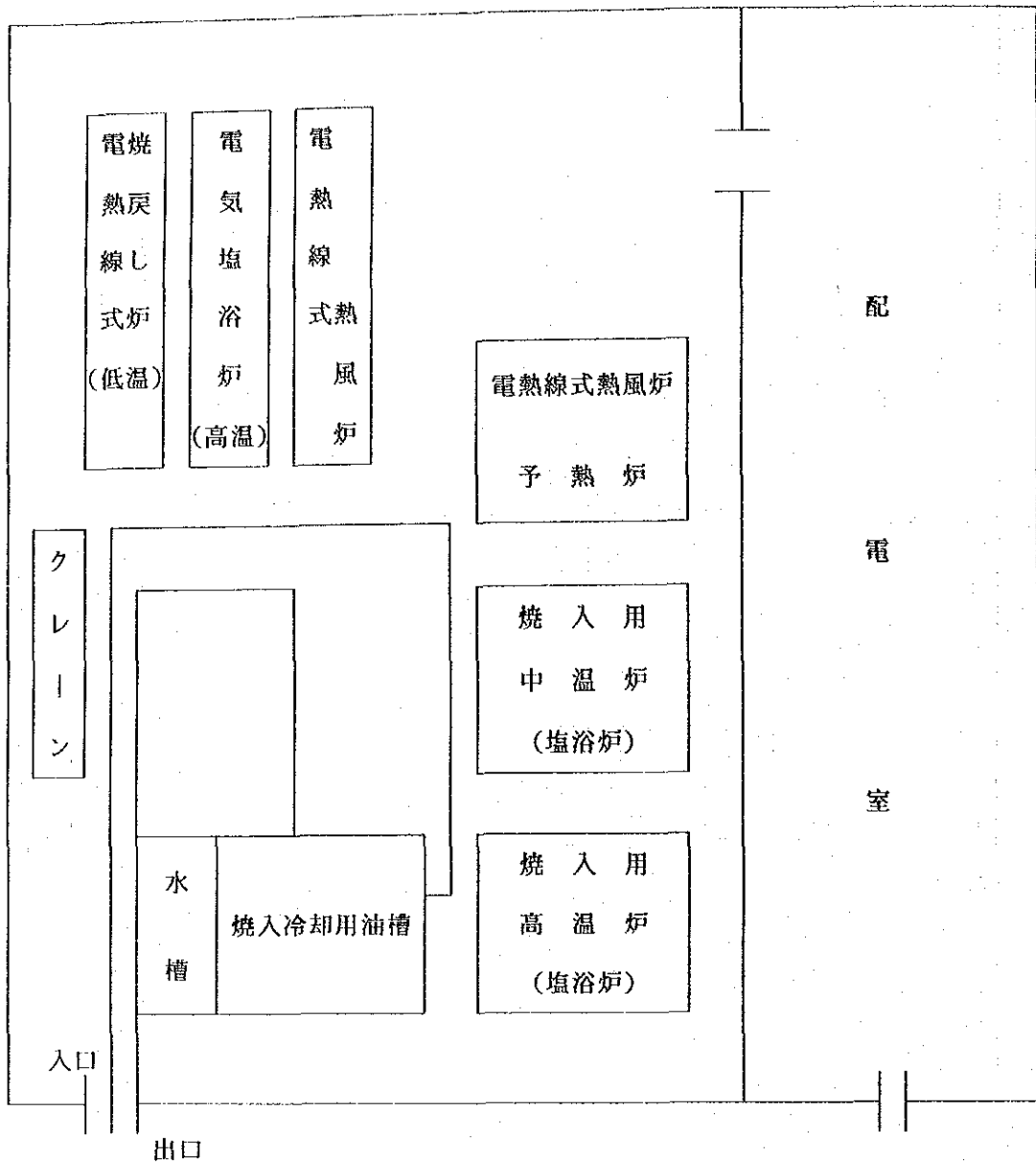
表IV-2-13-20 熱処理工場（金型焼入）設備一覧表

設 備 名	管理No.	台数	メーカ- 型 式	能 力	製造年	モーター 容量	仕 様 目 的
予 熱 炉		1					熱 処 理
中 温 炉	837-2	1	DM-100-13	100kW	1986		熱 処 理
高 温 炉	837-1	1	RYD45-13	45kW	1970		熱 処 理
焼 入 炉		1					熱 処 理
低 温 焼 戻 炉		1					熱 処 理
高 温 焼 戻 炉		1					熱 処 理
高 温 焼 戻 炉		1					熱 処 理
ク レ ーン	213-6	1		1ton	989	3.8kW	

金型製作工場の機械配置図を図IV-2-13-21に、金型熱処理作業場の設備配置図を図IV-2-13-22に示す。



図IV-2-13-21 金型製作工場に於ける機械配置図



図IV-2-13-22 金型熱処理作業場の設備配置図

2-13-4 金型製作の問題点

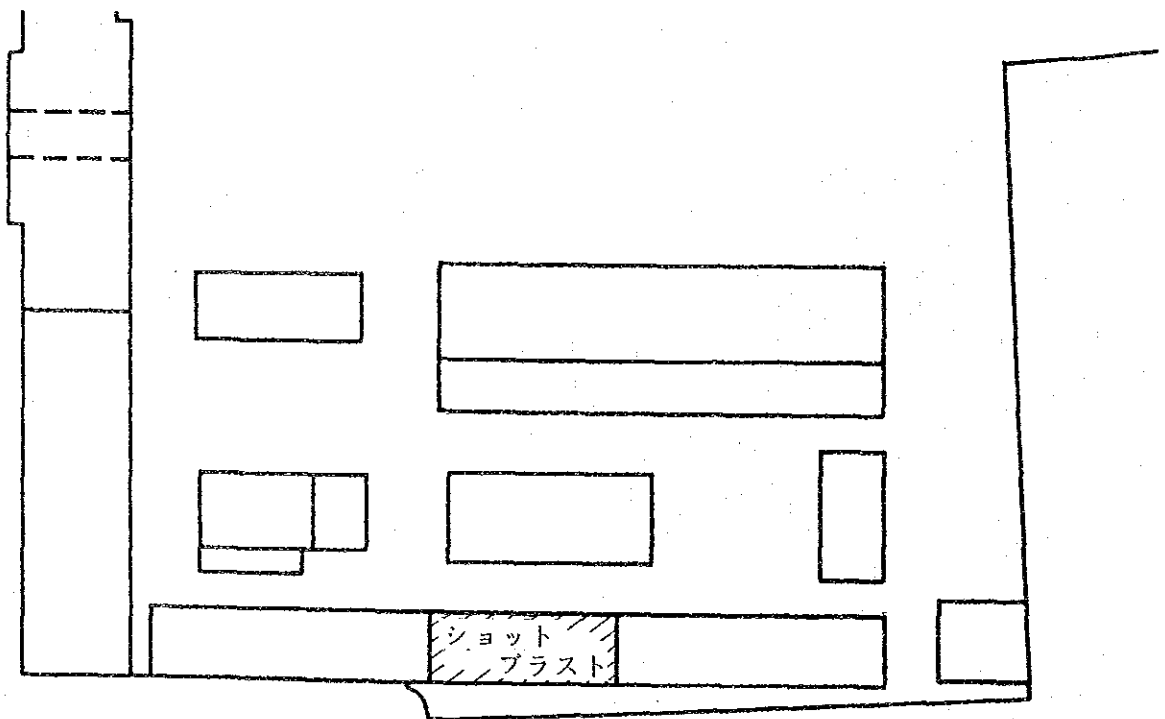
- 1) 金型が一組として使われる場合、加工は1組単位で上下の精度を出すべきである。
別々に製作をすると僅少ではあってもなじみが悪くなり、1組の単位として精度が悪くなる。図面によって製作をすれば同じく出来るという考え方は現実的でない。
- 2) 型再生のための焼鈍が無造作すぎる上に焼鈍済み材料の材質検査機構がない。
(焼鈍後の金属組織を確認する方法がとられていない)
- 3) 金型表面仕上精度と鍛造成果の照合検討が不足である。
- 4) 金型製造作業者と鍛造部門作業者との交流、お互いに作業を理解するための相互作業交換等の教育訓練が全くないので重要なポイントが理解されていない。
- 5) 金型寿命延長の為に資料づくり、実験が不足している。

2-14 ショットブラスト工程

2-14-1 ショットブラスト工程の概要

ショットブラストは、金属の小球（ショット）又は破碎した小さい角のある塊り（グリット）を加工物の表面に投射することで表面を加工する。当工場の場合はドラム型のショットブラスト機の中に加工する素材とショットを装入し、ゆるやかに回転させると、加工する素材は攪拌され、側面にあるインペラーによってショット玉が投射される。この小球（ショット）の小さな衝撃によって素材の表面は清浄になる。酸化膜や異物の除去、研磨条痕の減耗などに有効である。

ショットやグリットの材質の大きさにはいろいろな種類があってショットブラスト加工の目的と素材の性質、形状、大きさ等の条件に適した物を選ばなければならない。当工場に於けるショットブラストの目的は熱間作業により生じた表面の酸化膜の除去である。図2-14-1にショットブラスト作業場の配置を示す。ショットブラスト工程に対する工場の技術標準を図2-14-2に示す。



図IV-2-14-1 ショットブラスト工程作業場配置図

栖霞県工具廠		スパナ工程技術カード				全 34 ページ	
						第 17 ページ	
製品名称	材 料	工程技術番号	工 程 名 称	所属部門	使用設備	使用設備番号	
FC型片目片ロスパナ	45又は40CrV	17	ショットブラスト	ベンチプレス	ショットブラスト マシン		
<p>工程技術要求及び品質標準</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. プラスティングの際、一回の工作物重量は約 600kgとする。 2. 0.5mmの鋼砂を用いる。使用後の鋼砂は常に篩にかけてから用いる。 3. プラスティング時間はスパナ表面の酸化皮膜が落ちるまでとする。 4. 表面はサンドブラストによる穴が均一に分布するようにする。スパナがこの作業で曲げられてはならず、酸化皮膜が残ってはいはならない。 <p>検査工具及び機器：目 測</p>							

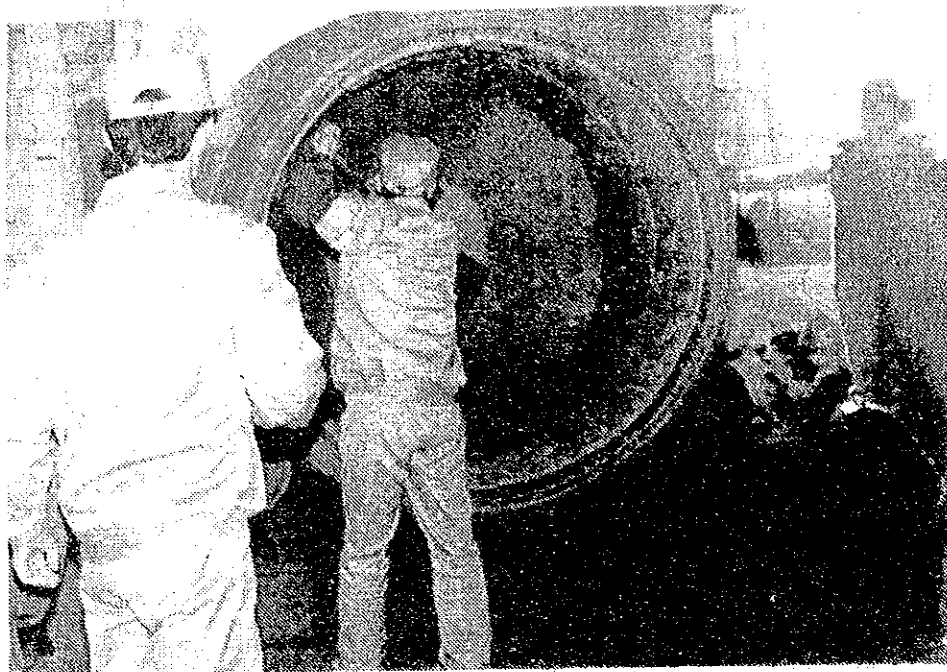
図IV-2-14-2 ショットブラスト工程作業標準の一部

ショットについて鋼砂と中国語で表現してあるが、現在は鑄鉄球φ1.5 mmのショットを使用していた。又ショットの使用中に於ける破砕がかなり多い。ショットブラスト加工は素材の条件、大きさ、酸化膜の状態等によって加工保持時間が異なるから、作業中は時に点検をして進行状況を確認しなければならない。

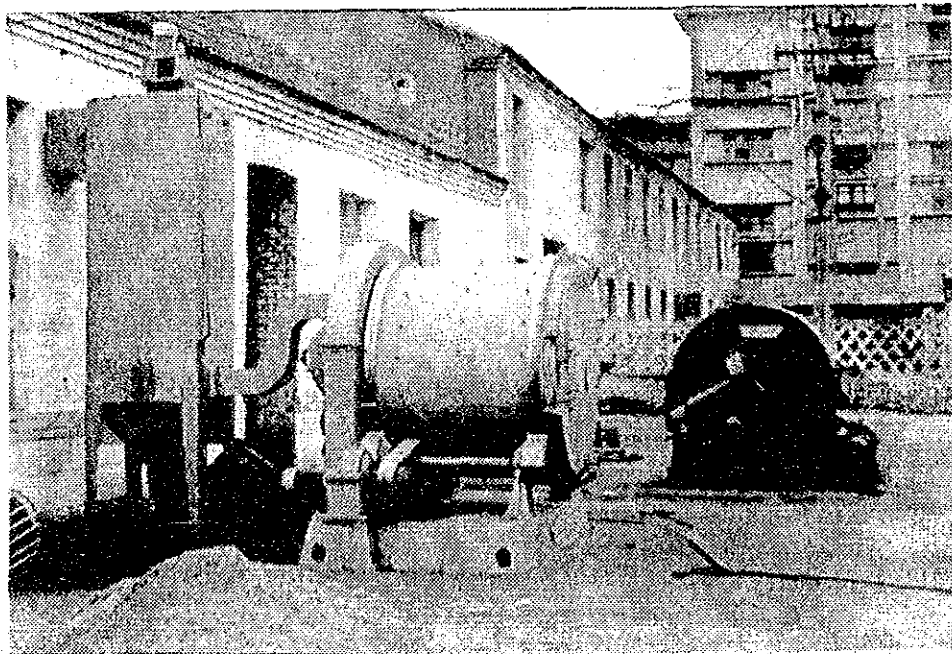
現在ではショットブラスト工程を生産ラインから除外し工程の短縮を計っている。

#45炭素鋼の場合ショットブラストでの加工を省いても、粗研磨でその分をカバーすることが出来、しかもコストダウンにつながるとの見解である。但しいろいろ品質との関係で検討を重ねている。現状は従来のショットブラスト機を廃棄し、新型のブラスト機を導入し試験を繰り返している現状である。ショットブラストのタイプは旧型、新型共にドラム型のショットブラスト機である。

図IV-2-14-3 は1990年12月事前調査の際に見たショットブラスト機であり、現在では既に取外してしまった。図IV-2-14-4 は1991年3月、本格調査の時の状況で試運転中の新型ショットブラスト機である。



図IV-2-14-3 ショットブラスト機（現在取外している）



図IV-2-14-4 新設ショットブラスト機

2-14-2 ショットブラスト工程の問題点

ショットブラスト工程が酸化膜の除去を目的としているのは、酸化膜が鋼の酸化物を主体としていて硬度と耐摩耗性が高く、研磨工程に於てグラインダーやバフの研削研磨能力をたちまち低下させることへの対策なのである。研削砥石やバフの消耗させることから研削、研磨工程での能率、仕上り品質が全体の製品コスト及び品質にどのくらい影響を与えるか、十分に検討すべき問題である。併せてショットブラスト機の操作に関して装入量、各機形状寸法に応じてコントロールし、又、ショット玉についても最適品を選ぶ必要がある。

3. 生産管理の現状と問題点

3-1 生産計画

3-1-1 生産計画の所掌部門と役割

山東栖霞工具総工場の年度生産経営計画は、工場長を中心として、生産課、財務課、企業管理課が共同で検討・制定を行う。

作業は前年12月上旬から翌年度の計画が立案され、目標値が設定され、各部門には12月末までに指示される。

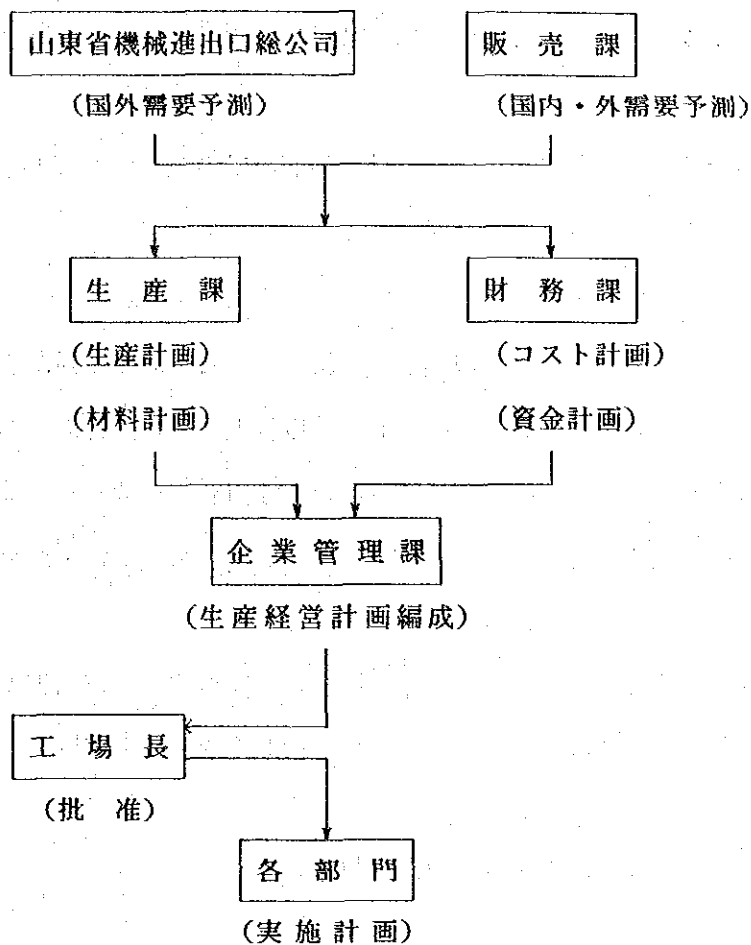
生産課が生産計画、生産用材計画等を作成、財務課はコスト、資金面の検討を行い、企業管理課が編成のうえ工場長の批准を受けて、各部門に提示する。

経済指標の目標値の内容としては、生産高、販売高、利潤がある。

目標値を提示された各部門はそれぞれ自部門について検討し、意見があれば提出し、再度調整のうえ各部門に下達される。

需要予測は販売課が行う。販売課には、国内販売係と国外販売係とがある。輸出品は窓口である「山東省機械進出口総公司」も需要予測を行っていて、この両者の予測から方針を決定する。

生産計画の編成要領は次のようになっている。



図IV-3-1-1 生産計画の編成要領

第8次5ヶ年計画の当工場の経済指標は次のようになっている。

表IV-3-1-2 第8次5ヶ年計画の工場経済指標の例

年度 指標	単位	91	92	93	94	95
生産量	万本	350	400	459	480	780
生産高	万元	1500	1800	2600	2800	4500
販売高	万元	1300	1500	2400	2525	4100

3-1-2 年度・生産計画

各製品の年度生産量は販売供給契約に基づいて決められ、これに需要予測が加味される。

国外輸出分は、「山東省機械進出口総公司」が輸出の窓口として注文を受け、工場に契約書を送付する。

国内分は、販売課が契約にまず仮調印して、工場に送る。

それぞれの契約は、生産担当副工場長の指示のもとに、生産課が受けるかどうかを検討する。まず各職場の未完成品と完成品の在庫状況により、要求どおりの納品が可能かどうか、製作すべき数量がいくらになるのかを検討し、可能ならば受注を決定する。

契約受諾後、生産課は受諾した契約量に基づいて、各職場に生産操業計画を伝達し、各職場の主任が実行計画を作成する。

生産計画の調整方法は、小さな変動の場合には生産課指示票（調度票）によって現場に通知するが、大きな変動の場合には、新計画を作成して各職場に伝達する。

生産課指示票には、次のような票が使用されている。

栖霞县工具厂生产科调度单 编号 _____

送致: _____ 199 年 月 日

事由:

到3月4日止 全部库存
110万件

附注: _____ 经办人 _____

図IV-3-1-3 生産課指示票（調度票）の例

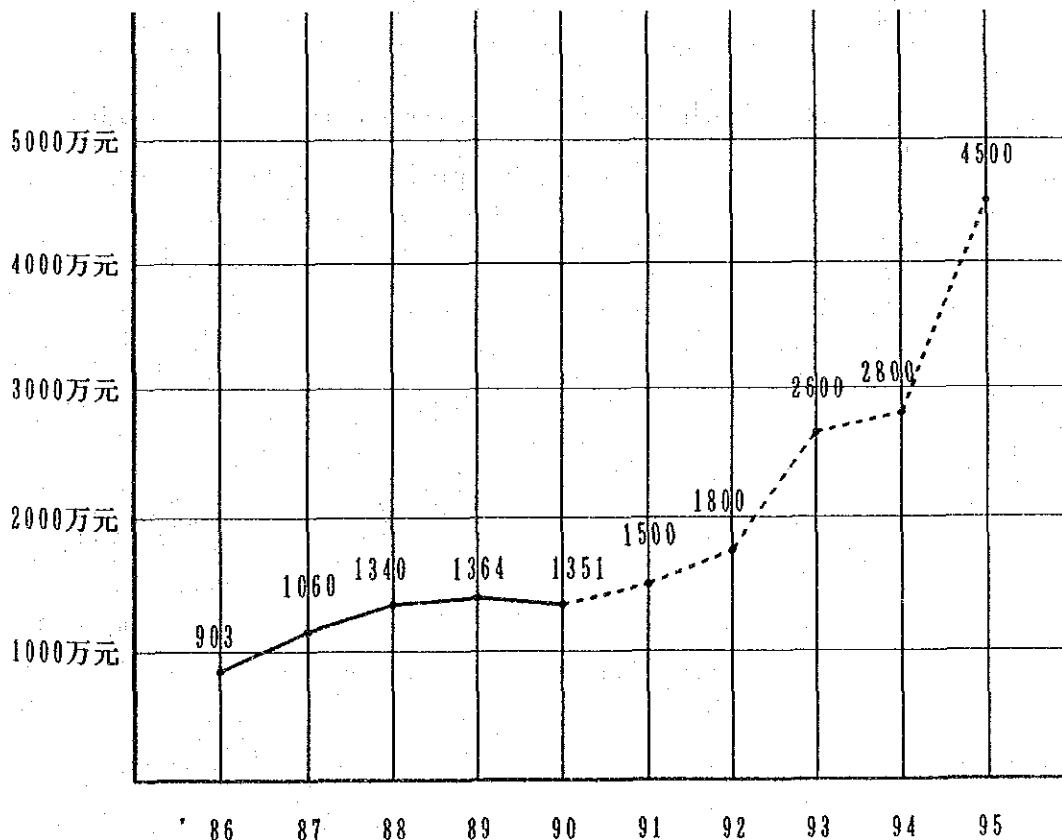
第7次5ヶ年計画の当工場の年間生産計画の予定と実績の対比は次のようになっている。

表IV-3-1-4 第7次5ヶ年計画の予定と実績(万元)

年 度		86	87	88	89	90
生 産 高	計 画	530	900	1200	1350	1500
	実 績	903	1060	1340	1364	1351.38
	完 成 %	170.38	111.78	111.68	101.03	90.09
販 売 高	計 画	900	1000	1100	1400	1400
	実 績	809.38	718.36	1094.32	1119.66	869.64
	完 成 %	89.93	71.84	99.48	79.97	62.12

第7次5ヶ年計画の生産高実績と第8次の計画高の推移を示すと次のようになっている。

表IV-3-1-5 生産高の推移



3-1-3 生産計画における問題点

(1) 需要予測がつかみにくい

輸出品については、窓口として「山東省機械進出口総公司」が当り、当工場は「総公司」からの要求で製品を納入するという立場になっている。したがって、需要予測についてもつかみにくく、また顧客と直接取引する機会がないから、情報も入手しにくい立場にある。

国外販売係が、より一層情報収集につとめると同時に、客先情報フィードバック制度なども活用することが必要である。

(2) 販売高については、実績値が計画値を下廻っている

過去5年間の生産高については、実績値は計画値を上廻っているが、販売高については毎年下廻っている。これは、製品の販売が計画どおりにいかず、在庫量が増加していることを意味していると考えられる。

(3) 価格計算の仕方

生産高のベースとなる価格と販売高のベースとなる価格とでは、評価の仕方が違っているので、両者を簡単に比較、評価することがむずかしくなっている。

生産高に用いる価格は国家基準の公定価格が用いられ、販売高に用いる価格は、実際の流通価格が用いられている。そのため、生産された製品がどれだけ販売されたのかが、金額でははっきりつかめない。

同じ価格での評価を行うことも必要と思われる。

3-2 資材管理

3-2-1 資材管理の概要

(1) 資材調達方法

資材調達は供給課が担当し、「生産用材計画表」(図IV-3-2-1)を基にして行う。
この計画表は生産課の発行するものであるが、生産に必要な資材についての必要量が記載されていて、在庫数量などは考慮しないで算出されている。

2月分 飯手生産用材計画表 生産課 1991.1.29

板手 規格	数量	用材 規格	単位 数	目 数	用材口数	備 考
8	65000	φ12	5	✓ 637	310	品切れ
10	65000	φ14	6	10	480	
12	65000	φ14	7	14	1290	
13	65000	φ16	10	16	825	
14	65000	φ16	10	17	925	
17	65000	φ18	16	✓ 24	1080	
6×7	25000	φ12	2	2		品切れ
8×10	60000	φ14	9	8		
10×12	60000	φ16	10	12		
12×14	40000	φ18	8	8		
14×17	35000	φ18	9	9		
17×19	50000	φ20	18	19		
19×22	30000	φ20	13	13		
22×24	30000	φ25	17	16		
24×27	10000	φ28	8	7		
27×30	15000	φ30	15	16		
注: 自前20日迄の計量、品切れ在庫材は内						
身附品等手帳計量表別表に付在庫表另						
合計			165			

図IV-3-2-1 スパナ生産用材計画表の例

この計画表による必要量に加えて素材在庫量による調整を行い、素材在庫確保必要量をも加味し、使用後の残量の予備数量の確認も行って、調達量を決定している。材料の調達には、「材料計画申請表」(図IV-3-2-2)が用いられている。

材料计划申请表

存根

填表单位:

19 7 / 年 1 月份

品名	规格	型号	单位	数量	金额	用途
吊钩			个	50	2250	27-16
小車轴				10	6500	
小車挡				10	650	
小車磁				10	12000	
钢丝绳头		B2		10	220	
		φ10		10	950	
		φ15		10	1650	
钢丝绳		φ13	个	10	1000	
支梁架			个	10	1900	
橡胶板			块			
橡胶板			条	2	1820	
钢丝绳			条	60	60900	
钢丝绳			把	2	440	
橡胶板			块			
钢丝绳			条	5	16000	
钢丝绳			条	10	2700	
钢丝绳				10	1700	
钢丝绳						
钢丝绳			条	50	7500	
钢丝绳				30	1000	
合计					126730	

填表日期

年 月 日

制表人

一

图IV-3-2-2 材料计划申请表の例

最終的な購入量の決定は、次の3条件を考慮して行われる。

- 1) 生産用材計画表による数量
- 2) 在庫表の数量
- 3) 生産過程において、臨時に発生する数量

当工場の最近の素材在庫量の推移は次のようになっている。

12月 — 82T

1月 — 46T

2月 — 165T

3月 — 142T

なお、工場としては素材在庫を2ヶ月分確保しておくことを目安としている。

在庫を持つことは負担にはなるが、必要時に入手が困難であったり、急激な値上りにより価格面でも高いものをつかむことのないような配慮からである。

鋼材などの資材は輸入品の場合は「山東省機械進出口総公司」から、また国内品を調達する場合には、総会社が指定する「供給点」（一種の間屋）から購入する。供給点（間屋）はそれぞれの資材により、品目ごとに散在している。工場としては、購入費用の面からメーカーと直接取引したい意向があるものの、購入量が比較的少量であることから、制限されている。

購入先の決定は、品質、価格、納期の順に行いたいと言っているが、輸入品は総会社があらかじめ外国から購入している鋼材を供給してくれることになる。要求すればすぐ入手でき、量的にも問題はないが、品質面では輸入先が一定せず、品質が安定していないという不安がつきまとうことになる。

また、国内品も資材調達量は増加の傾向にあるが、やはり品質面での不安が残っている。

当工場の方針としては、総会社からの購入は価格面でも高くつくので、供給点（間屋）からの入手か又はメーカーから直接入手する量を今以上に増加させたいが、せいぜい60%~70%どまりにしておきたいと言っている。

(2) 納期管理

鋼材入手については、総公司から購入の場合には、注文の契約を総公司を経由して取りかわす関係から鋼材必要量を総公司側もあらかじめ承知していて、即日入手できる。

供給点（問屋）からの入手は、長い場合で1ヶ月だが、即日入手も可能で生産には差し支えは生じていない。

入手が困難な資材は、あらかじめ在庫として確保すると同時に、供給点（問屋）との連携を密にするように努めている。将来、生産量の増加によっては、直接メーカーと取引したいという希望を持っている。

(3) 資材の入手方法

資材はすべて工場側から引取りに行く。

鋼材の入荷ルートは、現状では月間消費量の約90%を工場から約170kmの距離にある青島の「山東省機械進出口総公司」から供給を受ける。工場が車を出して取りに行くが、片道約3時間、1日で往復は可能である。

一般には、その月の生産開始前、3～5日に工場内に搬入する。通常倉庫内には一定の在庫量を確保しておいて、急な需要にも備えるようにしている。

総公司から供給される鋼材は、国内産の鋼材も含まれているが、過去3年間の供給量と当工場の輸出量は次のようになっている。

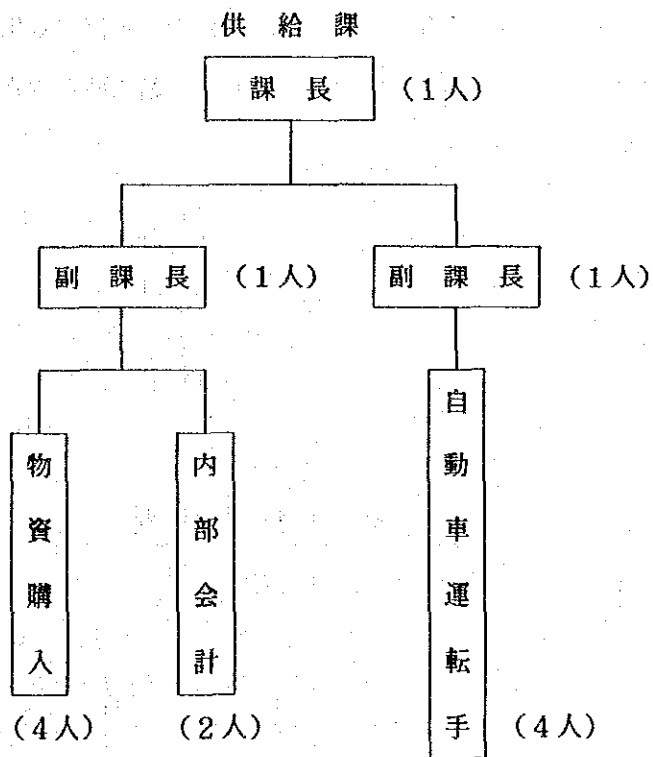
表IV-3-2-3 鋼材供給量と輸出量

年 度	88	89	90
供給鋼材(t)	3535	3322	2267
輸 出 量(万個)	283.5	260.6	205.3

材料の搬入時期の決定や調整などは、生産課が行う。

3-2-2 資材管理部門の組織および人員

資材調達管理は供給課が担当するが、その組織及び人員は、次のようになっている。



合計13人

図IV-3-2-4 供給課組織図

(2) 副資材購入

供給課が各職場の在庫を調査のうえ、下限点にて手配するか、又は各課が材料計画申請表（図IV-3-2-6）を作成して依頼する。

電気メッキ用の化学薬品や研磨材などは、国家標準にもとづいて、工場から直接購入される。

材料計画申請表

填表単位、 19 年 月份

品名	規格	型号	単位	数量	金額	用途

図IV-3-2-6 材料計画申請表の例

(3) 内部会計

在庫品の整理、発注時の書類作成などを行う。また、鋼材費の支払計画や資金計画も行う。

毎月の鋼材必要量の子算と支払いの収支は、直接には財務課で決算を行い、資金計画も作成している。

(4) 自動車運転手

工場内の自家用自動車の運転手も供給課に所属している。
車は小型トラック1台(1.5t)、トラック3台(8t×2、5.5t×1)である。

資材の工場への搬入は、工場側の責任において行われている。

3-2-4 資材調達管理の問題点

(1) 購入価格の決定がはっきりしない

当工場で購入する量が少量のために、メーカーとの直接取引ができないし、又、入札制度といったようなものもない。

国内品については、供給点(問屋)経由で、市場価格で購入せざるを得なくなっている。

なお、現在の資材の国内相場価格について示すと、次のようになっている。

炭素構造鋼 45#	1,700元/t
鍛造金型用 H13鋼	9,000元/t
高速度鋼ブローチ用	11,000元/t
ニッケル板	60,000元/t
石炭(大同産)	250~800元/t

輸入品については、総会社が決めている価格によることになる。

当面は、供給点(問屋)とのつながりを深めて、連絡を密にし、長期契約できるようにして、在庫量を減らす方向にいくべきであろう。

(2) 鋼材の品質のばらつき

購入品の大部分を占めている輸入品は「山東省機械進出口総公司」から供給されているが、総会社があらかじめ各国から購入している鋼材が充てがわれている。そのためミルシートもなく品質面において不安定で、メーカーははっきりしないし、輸入先国によってばらつきがある。

また、国内品についても、品質面で不安がある。したがって、鋼材受入時の検査を確実に行って、品質不良品を加工工程に流さないことが大切である。

将来の製品高級化には、高品質の鋼材が要求されるだけにメーカーと直接取引の方向をさぐる必要がある。

3-2-5 運輸部門の組織・人員および担当業務

運輸部門は独立したものはなく、供給課に自動車運転手4人が所属している。副課長が1人専任で管理していて、資材の搬入、製品の出荷を担当している。

各職場への運搬は、それを必要とする職場が、生産用材計画表の要求数量に基づき、職場から倉庫へ出向いて受け取る。

加工品の工程間移動は、各職場が行う。

原則として、加工を終了した職場が次の工程の職場に送る。但し、中継倉庫が各職場間に存在していて、そこに送り込んで中継倉庫管理員が立会のうえ、数量の確認を行う。精度の確認も同時に行うことになっている。

3-2-6 運輸部門の運搬設備能力の概要

(1) 自動車

資材搬入及び製品の出荷はトラック3台（8 t×2、5.5 t×1）、小型トラック1台（1.5 t）が当てられている。資材の引取りは原則として工場側が行う。

(2) その他の運搬用具

工場内運搬には、トラクター、フォークリフト、手押し車が使用されている。

その内訳は次のようになっている。

トラクター	1台	1 t×10HP
フォークリフト	1台	0.5 t
2 輪 車	2台	
1 輪 車	34台	

(3) 天井走行クレーン

各職場内には天井走行クレーンがあるが、配置は次のようになっている。

鍛造工場	走行クレーン	1台	10t
機械加工工場	走行クレーン	1台	5t
金型工場	走行クレーン	1台	5t
熱処理工場 (スパン焼入)	走行クレーン	1台	5t
〃 (金型焼入)	走行クレーン	1台	1t
表面処理場	走行クレーン	1台	1t

(4) エレベーター

包装用材料倉庫が製品倉庫の3階にあるためエレベーター (2t×1) が設けられている。

3-2-7 運搬管理の問題点

(1) 購入品引取り

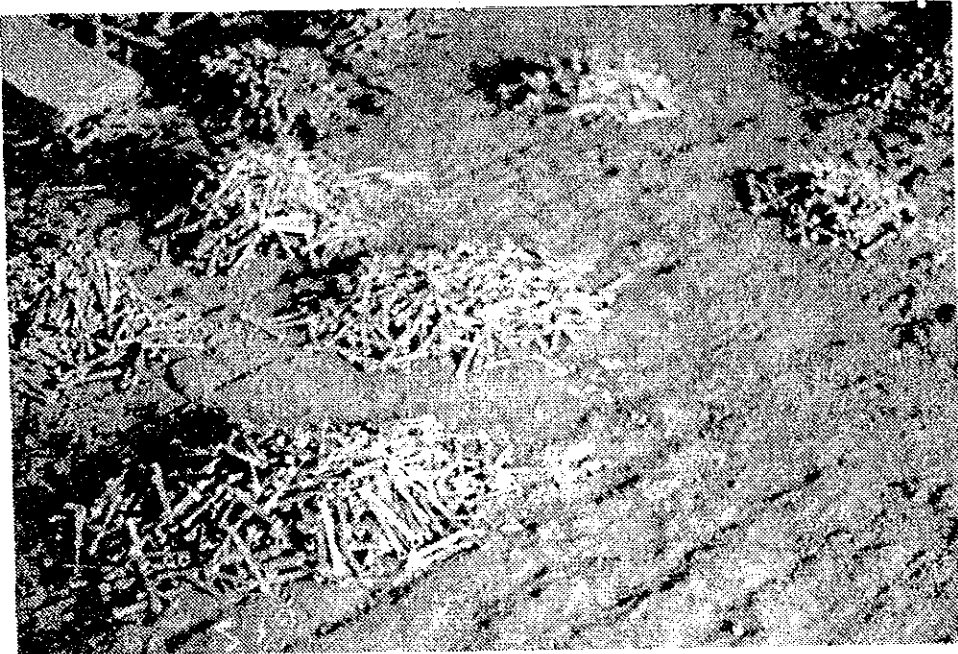
当工場は、購入資材の引取りには、工場側が車を出して引取りに行かなければならず、特に鋼材は170km離れた青島まで往復しなくてはならない。年間鋼材供給量からみると、1日10t前後にもなり、かなりの負担になっている。

そのため、必要に応じて分割して納入することもむつかしくなっている。

(2) 運搬用パレットの使用

各職場で加工された半成品は、中継倉庫に納入されて数量と品質の確認を受けることになっているが、移動の度に、手押車にバラで積み込んで移動し、倉庫の床に放り投げられて、そこで積み重ねられている。

運搬には製品のサイズにもよるが、パレットかまたは、かご等を使用して積み卸ろしの手間を省くと同時に、製品を大切に扱うという習慣が必要である。



図IV-3-2-7 中継倉庫での整理状況の例

3-3 在庫管理

3-3-1 在庫管理の概要

(1) 資材管理

在庫管理は倉庫保管課が行う。

倉庫保管課は当工場で使用する購入資材の入荷受取時の検収業務、倉庫における保管及び各職場からの要求に応じての出庫業務を行う。

資材倉庫は次のような5ヶ所に分かれて設置されている。

鋼材倉庫

化学倉庫

補助材倉庫

石炭倉庫

油倉庫

この5ヶ所の倉庫を倉庫保管課が管理する。

(2) 半成品、完成品管理

半成品、完成品の管理は、生産課が行う。

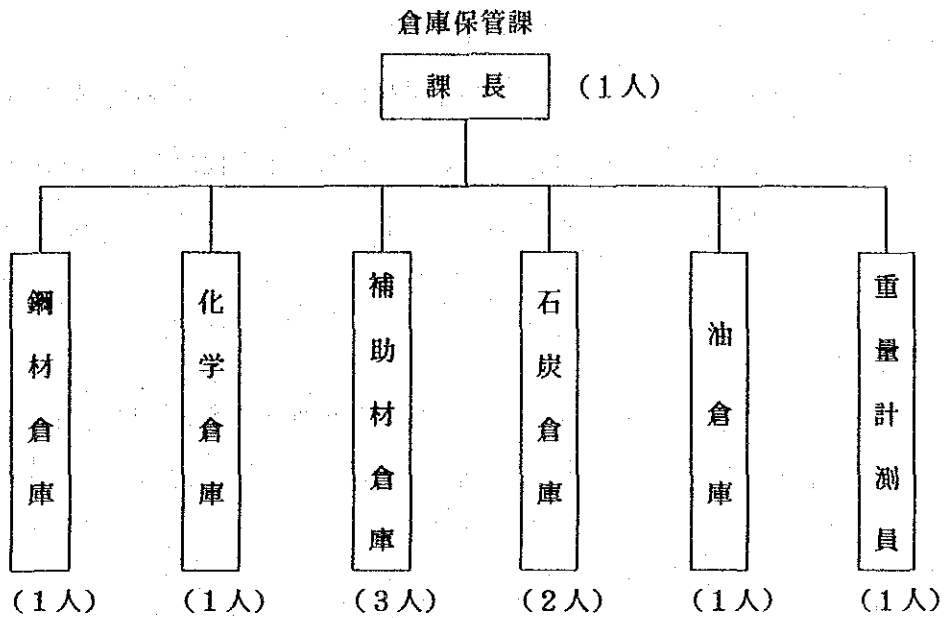
半成品は、各職場間にある中継倉庫に納入され、ここで保管、管理される。

中継倉庫については、工程管理の項で述べるが、10ヶ所設置されている。

完成品は、中継倉庫の一部と完成品倉庫に保管される。

3-3-2 在庫管理部門の組織および人員

在庫管理は倉庫保管課が担当するが、その組織および人員は次のようになっている。



合計10人

図IV-3-3-1 倉庫保管課組織図

材料保管員は高校以上の学歴と業務基礎知識を習得していることが要求されている。

生産課については工程管理の項にて述べる。

3-3-3 在庫管理の担当業務

(1) 資材倉庫

5ヶ所に分散した資材倉庫には、1～3人の倉庫保管員が配属されていて、資材の入庫、保管、出庫の任にあっている。

資材の保管状態は屋外に保管されている鋼材は別として、屋内に保管されている資材は一般的には良好で、特に数量の管理にはいろいろと配慮されている様子がうかがえた。

(2) 資材受入

各倉庫の保管員は、資材受入れ時、「材料化学試験連絡票」(図IV-3-3-2)等を作成して、品質管理課に送付し、受入検査を受ける。

鋼材化驗联系单

送样单位: 鋼材科 91年 1月 17日 送驗编号: 報告编号: 21

鋼材規格	炉号	进货数量	样品	备注
4120-114		8560	2	重刀切
113		10620	2	
114		7400	1	漆退
115		16600	4	漆退

送样者:

図IV-3-3-2 化学試験票の例

受入検査は化学試験室で行うが、検査結果として「化学分析報告票」(図IV-3-3-3)を作成し、倉庫に送付する。

米 样 1990年11月30日
米样单位 钢材库

栖霞工具厂化验室
分析结果报告单

报告: 1990年12月1日
报告编号 59-0-82

进 货				来 样 编 号	元 素 含 量 分 析						结 论
单 位	品 名	数 量	规 格		C %	S %	Si %	Mn %	P %		
青 岛	45#	20.5kg	φ25	1	0.50	0.023	0.25	0.64	0.015		45#
"	"		"	2	0.48	0.027	0.23	0.68	0.019		"
"	"		"	3	0.46	0.019	0.26	0.63	0.019		"
"	"		"	4	0.47	0.027	0.26	0.69	0.021		"
"	"	20.95kg	φ40	5	0.44	0.028	0.21	0.70	0.025		"
"	"		"	6	0.47	0.024	0.23	0.68	0.025		"
"	"		"	7	0.44	0.021	0.27	0.66	0.021		"
"	"		"	8	0.45	0.023	0.26	0.67	0.025		"
物理实验结果: 均微有裂纹 φ25其中一块一般性裂纹。											

此结果仅对来样而言

负责人

分析者 15

图IV-3-3-3 化学分析报告票の例

倉庫保管員は化学分析報告票により、合格品は納入品とし、入庫手続きとして「材料入庫票」(图IV-3-3-4)を発行し、供給課に送付、供給課で登録し、財務課に送付して支払いとなる。

材 料 入 庫 单 No. 0008032

库别 _____ 19 年 月 日

供货单位				承办人				合同号				
材料类别	名 称	规 格	计 量 单 位	数 量	实 际 价 格				计 划 价 格		差 异 额	记 帐 号
					发 票 金 额	运 杂 费	小 计	单 价	单 价	金 额		
备 注												

交货人

验收人

制单

图IV-3-3-4 材料入庫票の例

不合格品については、メーカーに返却するか、他に流用するか検討する。

(3) 在庫管理

当工場では素材適正在庫量を、ほぼ2ヶ月と考えている。

最近5年間の鋼材の在庫量は次のようになっている。

表IV-3-3-5 年度別鋼材在庫量

年 度	8 6	8 7	8 8	8 9	9 0
在 庫 量 (t)	358	427	349	265	247

半成品、完成品の在庫量は、現在未完成品が40万個前後、完成品が6万個前後と
なっている。

当工場の考え方としては、今月分の出庫は、先月生産したものを出すということ
であるが、現状では数量の少なくなった種類のを補充し、常に一定量のを
確保しておいて、ユーザーの要求に即応できる体制にしていると言う。

在庫量の把握の方法としては、各職場は前日の生産量を毎朝9時までに生産日報
票(図IV-3-3-6)として、生産課に提出し、また各倉庫より集まる在庫日報(図IV
-3-3-7)と合わせて、生産課統計 によって、全工場の在庫集計表(図IV-3-3-8)
が作成される。

扳手日産及库存日报表

车间 小石山 70P2 1/62 70P2 30038

日期 月 日	规格	产			当日	当日	库 存		备 注
		正 品	副 品	废 品	转入数	转出数	已加工	未加工	
10 24	15/8			284					284
	7/2			73					1

図IV-3-3-6 生産日報票の例

工序产品质量汇总

车间

月	日	班次	规格	班产	二 级 废品	正品	正品率	累 计	工 成 序 本 元	额 内 损 共	额 外 损 失	共 计 损 失	累 计
9	13		8	452	214	136	76		038			3	
			9	84	12	72							
			10	1072	532	540	135		1072			9	12
		13	6	211	41	170							
			7	139	23	116							
			10	1522	215	1257	130		1072			7	21
			13	311		311	1		1158			4	25
			15	513	65	448	27		1132			3	28
			17	293	43	250	64		1151			9	37
			18	799	141	658	29		1156			4	41
		13	7	211	74	137	20		013			1	42
			6	127	24	113	7		083				
			11	293	77	216	213		1345			9	132
			14	336	129	207							
		14	10	1152	221	931	20		1272			1	133
			15	636	98	538	35	27	1132			4	137
			17	1266	289	977	51	37	1151			12	149
			18	642		542	331	28	1156			18	167
			19	716	70	645	11		11581			1	175
		14	15	150	7	143	2		1122				
			17	102	8	92	54	26	1159			3	201
			18	541	73	468	10	27	1165			1	227
			22	167		167		1					

图IV-3-3-7 在庫日報票の例

最近では、鋼材在庫量は下がってきてはいるものの、その都度、受け取りに出かけている現状では納期を細かく決めて、納入回数を増やすことは、無理で、ある程度の在庫量の保有はやむを得ない面があると言う。

また、資材発注後は受注契約が中止になっても、発注のキャンセルはできないで、在庫になる場合もあると言う。

(4) 在庫品棚卸し

当工場の棚卸しは、完成品、半成品は生産課で計画し、資材関係は倉庫課が担当する。全体的な資材の点検業務は財務課が全面的に計画し、手配する。

一般的に大規模な棚卸しは、毎年2回、上半期末と年末とに1回ずつ行う。

小規模のものは毎月1回、各倉庫単位で行う。

在庫量はほぼ平均で2ヶ月分、帳簿上の数字と実際の数量の差は、半成品で約5%前後、完成品では、工場目標の0.3%以下に納まっていると言う。

(5) 出庫業務

資材を生産ラインに投入する計画は、生産課が生産用材計画表により行う。

投入手続きは、各職場の材料担当者が材料出庫票(図IV-3-3-9)を倉庫保管員に手渡し、両者立会で数量を確認のうえ、現品の引渡しを行う。

栖霞县工具厂

材 料 出 库 单 N° 0007239

年 月 日

用料单位			用 途			
名 称	规格型号	实发数量	单价	单位	金 额	一 联 存 根

核准人 制单人 领料人

图IV-3-3-9 材料出庫票の例

倉庫保管員は、管理台帳(図IV-3-2-5)に記帳し、現品と照合、確認を行う。

完成品は最終工程が完了したのち、完成品検査を行い、合格品は入庫手続きを完了させて、完成品在庫数に加えて、出庫の要求を待つ。

半成品、合格品の在庫手続きの例には次のようなものがある。

板手 库存 汇总表

1991年10月5日

规格	板手	口径	冲柄花	倒角	空型	抛丸	代口	粗	回	齿	牙	孔	压	官	备
73								5258	120		98				7000
74								602	6	105	100				1270
75								127	287		2057				3981
78								51	126	385	676				1218
79								80	221	907	1322				1730
75									109		132				1702
710									182		1218				1394
711									1072	12	162				1986
714									890	270	78				1546
710									1911		289				2201
720									2200		112				2606
76									1960		829				2789
77									266		690				1456
78									57		827				1190

图IV-3-3-10 半成品在庫表の例

九月三月份品目在庫表

自装車両															年 月 日			1/2							
中性	WIS	中性	BR	ICOS	SGN	MIT	MIT	RLA	保	中性	WIS	九	ITC	JET	中	HUG	SNV	45#	2#	用	振	子			
字台	机	光	字台	字台	字台	机	机	台	1/4	机	机	光	字台	字台	机	机		8	1	2	机	机			
規	台	台	台	台	台	台	台	台	三	規	台	台	台	台	台	台	台	規	台	三	規	台			
格	格	格	格	格	格	格	格	格	級	格	格	格	格	格	格	格	格	級	格	級	格	格			
1 1/2	3796	136	1388	154	1	86	307	160	4175	F0	900						4214	8	2490	9190	25	80			
1 1/2	6479	133	2225	110		115	27	110	253	F1	4036						6470	9	1150	6600	28	190			
1 1/2	3230	29	1512	279	200	125	5	60	2528	F2	5933	1880	2100				400	1945	10	3050	7700	30	410		
1 3/4	2220	102	1982	131	30	288	195	144	1761	F3	2720	3123	810	1780			103	1990	11	1850	14200	37	360		
1 3/4	2702	201	1782	248	149	223	46	32	1197	F4	983	3191	2330	800			6	1730	2750	14	277	10800	36	210	
2"	2700	95	1983	249	96	50	59		1144	F5	2911	2016	2240	820	9	27	59	1706	17	1520	4800	41	20		
1 1/2	1570		814	123		50	252		2336	F6	2228	1150	970				28	16	370	19	1690	900	26	40	
1 3/4	1838		573	106		71	116		1216	F7	4478	529	870				2	29	160	2470	23	3080	3000	23	260
1 3/4	1567		722	78		16	0		521	F8	6870	748	1316	15	000	30	0	3950	24	527	160	18	120		
1 3/4	1768		608	194		23	9		697	F9	4200	812	780				6010	32	692	264	27	370	140	20	180
2 1/2	218								35	F10	8300	820	1005				1	3420	31	0	80	12	3911	440	
2 1/2	293								34	F11	417	2262	85				1	4330				13	1860	900	
2 3/4	137								25	F12	3113	240	1					2426	1600			15	1770	4100	
2 3/4	882									F13	4500	460						1560	3846			16	3681	4600	
										F14	235	612						2	361	3143			21	1121	178
										F15	1680	44						1	1027	2300			29	840	180
2 3/4	2091	1690	2189	1712	475	1052	1112	1546	7922		19015							2199	1451			1016	2177		1000

図IV-3-3-11 合格品在庫報告表の例

加工の進捗の実情に合わせての資材投入計画の調整は、通常、資材の在庫分で行う。

生産課が各職場から提出される生産日報により加工の進捗の把握を行い、在庫の適正量を下まわるような場合には、供給課に購入の要求を行って、補充する。

3-3-4 在庫管理の問題点

(1) 在庫量低減目標値の設定

在庫量低減のための目標値は一応設けられてはいるものの、現在のものは'88年度のもので新規に設定されていない。

また、材料供給状況にもよるが、1~2ヶ月分の在庫を、抱えざるを得ないというものの、はっきりした数字はない。

目標値は正式には、財務課と倉庫保管課とが、協議して決定することになっているということなので、早急に決定して守るように努力することが必要である。

(2) 納期管理の担当部門について

現在、管理は生産課が計画しているが、生産に差支える不足品の発生をおそれて、在庫量の削減には、目を向けにくい立場にある。

発注は供給課が生産課作成の月間予定表に従って行うが、要求された数量を必要な日に確保するための納期管理の役割が不明確である。

在庫量の削減の責任をはっきりさせるためにも、供給課か倉庫保管課が納期管理を行うのが望ましい。

(3) 実数量の把握

半成品の在庫の実数量と帳簿上の数量の誤差が5%位あると言う。実数量は、かなりの作業員をかけて数えているが、帳簿上の数字と実数とのどちらが間違いであるかがはっきりしない。

加工品が紛失することを防止するというのも大切ではあるが、あまりにも多くの人員(約30人)をこまかい数量の把握に当てておく必要があるかどうか、検討を要するところであろう。

また将来は各種帳簿の電算への切換えも検討する必要があると考えられる。

3-4 工程管理

3-4-1 工程管理の概要

(1) 月間生産計画

月間生産計画は、生産課が作成を担当している。

その例を図IV-3-4-1に示す。

工 具 厂 2 月 份 生 产 计 划

规格号	6x1	8x10	10x12	12x14	14x17	17x19	19x22	12	13	14	17		
产 数	25000	60000	60000	40000	35000	50000	30000	63000	63000	63000	63000		
起止日期													
月	日	日 产	累 计	日 产	累 计	日 产	累 计	日 产	累 计	日 产	累 计	日 产	累 计
2	27	6000											
	28	4500	9500										
	29	7000	16500										
	30	5500	22000										
3	1	3000	25000										

执行车间:

钳工

3

2月

计划员:

李本全

图IV-3-4-1 月間生産計画の例

生産課は主に生産計画、生産調整、統計、安全管理などの業務を担当している。

月間生産計画は毎月作成される。生産課は、毎月20日までに各職場から毎朝提出されてくる生産日報表（図IV-3-4-2）を整理することにより、生産の完了状況を取りまとめて月末までの生産量を予測し、計画数量までの不足分をつかむ。

綜合日報表

填报单位: 第一分 90年9月28日

说明: 本表做为快报处理, 一式三份, 自留一份, 生产两份

产	规格	1112					小计	日
		3/16	7/18	3/18	8/10	7/18		
数量		1068	820	622	1010	682	3962	5188
合格率								
正品								
付品								
定	产量折	定额班(人)		定	累	当	定	
		定额	实际					完
额	定额班			成	完	计	划	
成				率	成	划	成	
					定	定	率	
					额	额		
					班	班		
其它		17064 32432 117995.00						

図IV-3-4-2 生産日報表の例

次に来月の販売計画に基づき、来月分のそれぞれの品目の月間生産計画の生産量を計算し、それに基づいて月間生産計画表を作成し資材計画等も作成する。

実際には、月初めに中継倉庫の在庫数を調べて、計画在庫数よりも少ない品目から生産を開始して補充し、補充が終了したら、他品目の生産を開始していると言う。

(2) 工程基準日程

月間生産計画の基となる基準日程には、「工具廠生産定額表（標準加工個数表）」（図IV-3-4-3）が用られている。この“定額表”には、各職場ごとに製作すべき数量が品目ごとに決められていて、年一回、生産課と企業管理課が見直しを行う。

規 格	取 圧	曲 弯	沖 口	沖 機 花	粘 孔	拉 口	例 角	整 形	圧 字	抛 丸	銑 口	正 造	沖 火	電 鍍	類 造	Y 型
F0,16,17	2700	7000		3000	900	1200	1100		3000	13000	1150	8000	21000	6600	7000	
F1	2790	7000		3000	900	1200	1100		3000	13000	1150	8000	18700	6600	7000	
F2	2790	7000		3000	900	1200	1100		3000	13000	1150	8000	18700	6600	7000	900
F3	2970	7000		3000	800	1300	1200		3300	13000	1360	8000	13200	5400	5000	1000
F4	2970	7000		3400	800	1300	1200	7000	3300	13000	1360	8000	12500	5400	5000	1000
F5	2970	7300	7000	3600	650	1300	1200	7000	3300	13000	1360	8000	10000	4800	5000	1000
F6	2790	7300	7000	3600	650	1000	1200	5700	3300	10000	1360	7000	8800	4800	5000	1000
F7	2700	7300	6000	3200	650	1000	1200	5700	3500	10000	1360	7000	8800	4800	5000	1000
FR	2340	7300	6000	3200	650	1000	1200	5700	3500	10000	1150	7000	7500	2600	2600	950
F9	1620	7300	5000	3000	550	950	1000	5700	3000	10000	1150	7000	6300	2600	2600	950
F10	1440	6000	5000	3000	550	950	1000	5000	3000	7000	1000	6500	5000	1800	2100	850
F11	1170	6000		2000	450	900	800	4500	2800	7000	1000	6500	3700	1400	1700	850
F12	1170	6000		2000	450	900	800	4500	2800	7000	730	6500	2500	1400	1700	600
F13	900			1500	350	800	750	4500	2800	6000	730	6500	2500	1400	1700	600
F14	900			1500	350	800	750	4500	2800	6000	500	5000	2000	1400	1700	500
F15	810			1500	300	700	750	4500	2800	6000	500	5000	1500	1400	1700	500

図IV-3-4-3 生産定額表（標準加工個数表）の例

月間生産計画を作成する際、計画しにくい工程としては、次のような職場があり、その理由は下記のようにになっている。

- 1) 鍛 造 = 金型が合わなかった場合の手直し
- 2) 仕上げ研磨 = 仕上り状態に問題が生じ易い。
- 3) 金型製作 = 種類が多くなり、製作面でいろいろと困難をとまなう。
- 4) 包 装 = 客先により種類が異なるために、管理がむずかしくなっている。

(3) 作業負荷について

作業負荷の見積りも生産課が担当している。生産課は月ごとの生産数量から工事量山積計画を作成するが、生産の進捗状況の把握は、各職場から毎朝提出されてくる生産日報表を、生産課が7日毎に集計して、月間集計表を作成することにより行われている。

月間集計表(図IV-3-4-4)には次のようなものがある。

抄切 车间 入 月份板手生产总结 90年 6月 26日

项 目	材 质	月 计 划	本 月 生 产 情 况							计 完 率	正 品 率	定 完 率	出 勤 率	备 注	
			上 月 存	本 月 入	正 品	副 品	转 出	废 品	返 修						本 月 存
78.830	49			2960	2907			2907	17		✓				
716				2473	3445			3445	58		✓				
78				1922	1815			1815	87		✓				
24.15				18						18					
合 计				11550	11577			11577	202						

図IV-3-4-4 月間集計表の例

工場の生産効率の把握は、生産定額表の数値と生産量集計との比較により評価する。

工場の生産能力の把握は、生産課が行うが、受注量の調整を行うために、生産課は、月1回販売部門と協議をして、確認し合っている。

契約量に対して、工場生産能力が不足の場合には、生産課の判断で、時間外勤務時間を増加させるか、納期を遅らす交渉を客先と行う。

又、生産能力に契約量が見合わない場合には見込生産を行うこともあり、長期にわたる場合には、生産量削減、最後には生産停止も行うと言う。

(4) 工程進捗管理

進捗度の管理は各職場の主任が行う。

工程進捗状況は生産課の集計する月間集計表でもつかむが、工程進捗管理のための会議には次のようなものがある。

- 1) 工場長会議 = 工場長主催、毎週日曜、各部門担当副工場長の6名が参加
- 2) 各職場会議 = 担当副工場長主催、毎週工場長会議のあと、関係各課長、主任クラスが参加し、工場長会議の報告をうける。
- 3) 生産会議 = 工場長主催、毎週1回全課長、主任クラスの約40名の管理職が参加し、生産に関する問題点を協議する。

各生産現場には、技術要員が配属されていて工程を管理している。例えば、下記の工程を管理している。

- 1) 鍛造工場 = 鍛造工程の工程管理
- 2) プレス工場 = めがね穴プレス of 工程管理
- 3) 機械工場 = フライス加工の工程管理
- 4) 電気メッキ工場 = 表面処理工程の管理
- 5) 熱処理工場 = 焼入れ、焼戻し工程の管理

但し、全体の流れを管理する要員はいない。

毎日の作業指示としては生産課調度表（図IV-3-1-3）が用いられる。

この調度表に生産課が生産計画にもとづいて指示を記入し、各職場の主任に送付する。

各職場の主任は、口頭にて、班長に指示する。

工程順序は、技術課の作成する工程技術標準（図IV-3-4-5）に従って行い、もし工程順序の変更を必要とする場合には、生産課から技術課に変更を申し入れ、技術課が検討し同意を得たうえで工場長に提出し、認可を受けることが必要である。

栖霞县工具厂		扳手工艺卡片				共 1 张	
产品名称		材料	工艺序号	工艺名称	所属单位	所用设备	所用工装号
26-25两用扳手				工时定额汇总表			
序号	名称	2 1/8	2 1/4	2 3/8	2 1/2		
1	下料						
2	加热	见终锻成形					
3	剥皮、刷皮						
4	制坯						
5	剥皮						
6	终锻成形	300	300	250	250		
7	落边冲口						
8	酸洗检查						
9	曲弯	见终锻成形					
10	冲梅花头	300	300	250	250		
11	退火	适应各规格扳手					
12	倒角	90	90	80	80		
13	抛丸	以适应各规格扳手的生产为准					
14	丝口	250	250	200	200		
15	粗磨						
16	淬火	700	700	700	700		
17	抛丸	以适应各规格扳手的生产为准					
18	扭矩试验	原管料抽查					
19	抛光						
20	精抛光						
21	镀锌处理	适应电镀作业线的需要，定额与电镀用					
22	电镀	480	480	480	480		
23	原质、总检	700	700	700	700		
24	配套						
25	装箱	将本班装箱之扳手全部装箱					
26	打包	将本班装箱的扳手全部打包入库					
55	日期	编 号	日 期	校 对	日 期	审 核	日 期
宋玉珍	55.03.05	21	宋玉珍	宋玉珍	55.03.05	宋玉珍	88.03.05

图IV-3-4-5 工程技术标准的例

(5) 中継倉庫

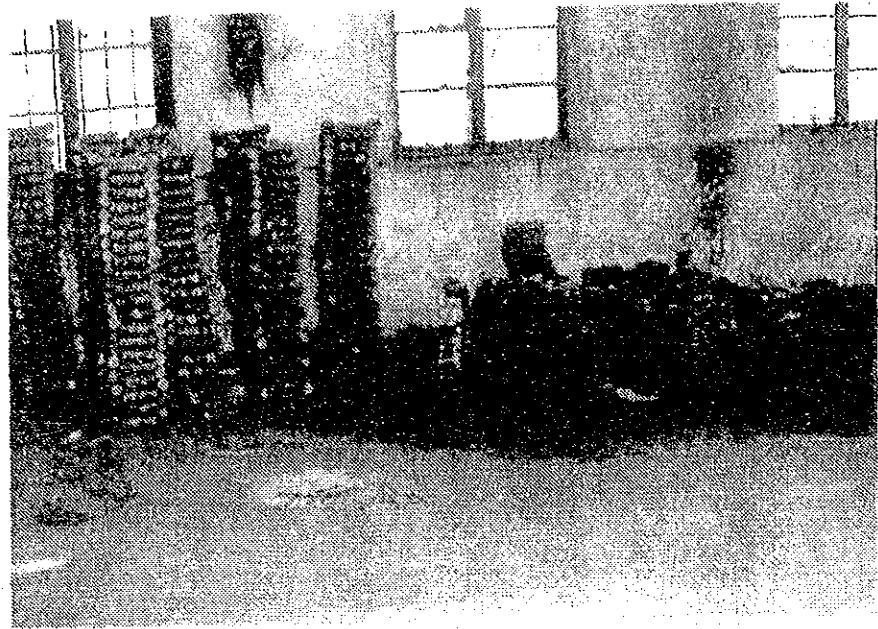
工場間に10ヶ所の中継倉庫が散在していて、生産課が管理している。

中継倉庫には材料倉庫（図IV-3-4-6）、半成品倉庫（IV-3-4-7）、完成品倉庫（図IV-3-4-8）があり、加工品の一時預り倉庫として使用されている。

各倉庫には、約3名の担当者が配置されていて、加工品の管理、受取り、引渡し
の管理を行っている。



図IV-3-4-6 材料倉庫の例



図IV-3-4-7 半成品倉庫の例



図IV-3-4-8 完成品倉庫の例