

本文

目次

第1章	昆明重工（集団）有限株式会社概要	
1-1	企業概要	1-1
1-2	主要製造設備	1-8
1-3	製品および主要部品	1-11
1-4	生産計画および販売計画	1-13
1-5	生産フロー	1-17
1-6	工場側の近代化目標・計画	1-21
第2章	昆明冶金設備製造会社の現状と問題点	
2-1	生産工程（精密圧延機）の現状と問題点	2-1
2-2	生産管理（精密圧延機）の現状と問題点	2-29
第3章	昆明起重設備製造会社の現状と問題点	
3-1	生産工程（起重機）の現状と問題点	3-1
3-2	生産管理（起重機）の現状と問題点	3-22
第4章	財務管理の現状と問題点	
4-1	分公司の性格	4-1
4-2	組織および業務内容	4-4
4-3	冶金設備製造会社の財務管理、原価管理の現状	4-13
4-4	起重設備製造会社の財務管理・原価管理の現状	4-23
4-5	会計管理の問題点	4-37
第5章	納入先調達元調査	
5-1	調査概要	5-1
5-2	訪問調査結果	5-2
第6章	冶金設備製造会社の近代化計画	
6-1	工場近代化の課題と基本方針	6-1
6-2	生産工程の近代化	6-6
6-3	生産管理の近代化	6-26
6-4	工場近代化の要約	6-61
第7章	起重設備製造会社の近代化計画	
7-1	工場近代化の目標と基本方針	7-1
7-2	生産工程の近代化	7-4
7-3	生産管理の近代化	7-34
第8章	財務管理の近代化	
8-1	企業改革目標の設定	8-1
8-2	原価管理	8-2
8-3	財務分析の実例	8-8
8-4	経理処理の適正化	8-12
8-5	資金繰計算表の作成、確認	8-13
8-6	予算制度の構築	8-17

8-7	会計管理の電算化	8-20
第9章 設備の近代化		
9-1	近代化計画の目標と方針	9-1
9-2	導入設備	9-2
9-3	実施スケジュール	9-10
第10章 結論と勧告		
10-1	結論	10-1
10-2	勧告	10-7

表リスト

表1-1-1	冶金設備製造公司概要	1- 4
表1-1-2	起重設備製造公司概要	1- 6
表1-2-1	冶金設備製造公司主要設備機械リスト	1- 8
表1-2-2	起重設備製造公司主要設備機械リスト	1- 9
表1-3-1	主要製品および売上比率	1-12
表1-4-1	天井走行起重機生産販売実績	1-15
表1-4-2	起重設備製造公司の売上高の内訳	1-16
表2-1-1	ロールスタンドの加工手順および加工時間	2- 7
表2-1-2	ロールの加工工程および工数	2- 8
表2-1-3	組織と業務内容	2-15
表2-2-1	設計者の年令構成と業務内容	2-30
表2-2-2	素材発注量	2-36
表2-2-3	最近の圧延機、破碎機の顧客分布	2-54
表2-2-4	実施教育内容	2-58
表3-1-1	部品製造に関わる部門と業務内容	3- 6
表3-1-2	主桁加工工程 (5t×22.5m)	3- 8
表3-1-3	検査成績表	3-20
表3-2-1	生産管理の流れ	3-22
表3-2-2	明細表	3-25
表3-2-3	外注部品表	3-26
表3-2-4	標準部品表	3-27
表3-2-5	生産計画表	3-36
表3-2-6	年間災害発生状況	3-40
表3-2-7	起重機工場主要設備表	3-42
表3-2-8	設備修理記録表	3-43
表3-2-9	教育訓練の現状	3-45
表4-1-1	納付金内訳	4- 3
表4-2-1	財務会計業務一覧	4- 5
表4-2-2	報告書類一覧表	4- 7
表4-2-3	管理会計業務	4- 8
表4-2-4	原価計算の概要	4-10
表4-2-5	原価計算に用いる帳票	4-11
表4-3-1	年度別損益計算書	4-13
表4-3-2	機能別人員推移	4-14
表4-3-3	比較貸借対照表	4-15
表4-3-4	財務状況静態分析 (各年度末実績による)	4-16

表4-3-5	圧延機とその他の売上原価内訳	4-17
表4-4-1	年度別損益計算書	4-23
表4-4-2	売上・売上原価実績	4-24
表4-4-3	損益分岐点分析	4-25
表4-4-4	比較貸借対照表	4-26
表4-4-5	財務指標分析表	4-28
表4-4-6	売上・原価・製造利益総額	4-29
表4-4-7	起重公司人員推移	4-33
表5-2-1	昆明電池廠亜鉛板分廠概要	5-2
表5-2-2	昆明電池廠既存設備能力	5-3
表5-2-3	天井起重機の故障および対策	5-13
表6-1-1	生産計画	6-4
表6-2-1	工具切削速度	6-7
表6-3-1	市場調査評価表	6-28
表6-3-2	在庫品の分類	6-32
表6-3-3	目で見える管理チェックリスト (Check list)	6-54
表6-4-1	主要問題点と近代化施策の対比表	6-61
表7-2-1	「工具材料と切削速度比」(寿命一定)	7-14
表7-2-2	CO ₂ アーク溶接と被覆溶接(手棒)の経済比較表	7-21
表7-2-3	ボルトの締付トルク(参考値)	7-22
表7-2-4	ベアリングのはめ合い	7-23
表7-2-5	寸法検査および機能試験成績表	7-32
表7-3-1	個人別教育記録表	7-36
表7-3-2	設計上の問題点と対策(例)	7-36
表7-3-3	天井走行起重機の売上高比率	7-44
表7-3-4	調達先の選定評価	7-47
表7-3-5	在庫削減の効果	7-50
表7-3-6	在庫の分類と削減	7-51
表7-3-7	種類別在庫削減方法	7-51
表7-3-8	ISO 9000 シリーズ審査項目	7-54
表7-3-9	品質管理の基本方針の例	7-55
表7-3-10	経営者による見直しチェック項目	7-56
表7-3-11	品質保証活動の記録表	7-56
表7-3-12	工程の分類と図示	7-60
表7-3-13	改善の3原則	7-61
表7-3-14	加工、運搬、停滞および検査の改善方法	7-61
表7-3-15	鋼索のもつれによる切断荷重の低下	7-75
表7-3-16	活き活きとした職場づくり	7-80

表8-2-1	製品別直接材料費 調査表(例)	8-4
表8-2-2	製品別直接労務費、製造経費 調査表(例)	8-5
表8-3-1	**年度 損益計画資料	8-8
表8-3-2	原価低減対象機種の選択	8-10
表8-3-3	機種別原価(単価)実績表	8-11
表8-5-1	売掛金棚卸資産削減計画	8-13
表8-5-2	資金繰表(例)	8-16
表8-7-1	電算化対象業務と利用ソフト	8-20
表9-2-1	冶金設備製造会社設備改造計画	9-3
表9-2-2	起重設備製造会社設備改造計画	9-8

図リスト

図1-1-1	昆明重工（集団）有限株式会社配置図	1- 2
図1-1-2	昆明重工（集団）有限株式会社組織図	1- 3
図1-1-3	冶金設備製造公司組織および人員配置図	1- 5
図1-1-4	起重機工場組織図	1- 7
図1-2-1	冶金設備製造公司機械配置図	1- 8
図1-2-2	起重設備製造公司機械配置図	1-10
図1-5-1	ロールスタンド組立	1-17
図1-5-2	圧延機生産フロー図	1-18
図1-5-3	普通型天井クレーン概略図	1-19
図1-5-4	天井クレーン生産フロー	1-20
図2-1-1	製品（現物）の流れ図	2- 1
図2-1-2	材料受入組織図	2- 2
図2-1-3	部品製造工程組織図	2- 6
図2-1-4	組立工程組織図	2-15
図2-1-5	主要機械配置図	2-16
図2-1-6	組立作業流れ図	2-17
図2-1-7	ロールスタンド組立	2-18
図2-1-8	油圧配管溶接方法	2-20
図2-1-9	製品検査組織図	2-25
図2-1-10	検査記録用紙	2-27
図2-2-1	圧延機製作の作業内容と担当部署	2-29
図2-2-2	設計管理組織図	2-30
図2-2-3	設計図表の配布と設計変更時の流れ	2-32
図2-2-4	調達管理組織図	2-35
図2-2-5	発注方式モデル図	2-37
図2-2-6	鍛造指示書	2-39
図2-2-7	在庫管理組織図	2-39
図2-2-8	工程管理組織図	2-41
図2-2-9	品質管理組織図	2-43
図2-2-10	安全管理組織図	2-46
図2-2-11	設備管理組織図	2-48
図2-2-12	売上費の推移	2-53
図2-2-13	教育・訓練組織図	2-58
図2-2-14	環境対策組織図	2-60
図3-1-1	製缶、溶接品（主桁、端梁、横行台車など）加工工程図	3- 1
図3-1-2	機械加工品（巻上機、走行車輪、横行車輪、駆動装置など）の加工工程図	3- 2

図3-1-3	材料受入工程組織図	3-3
図3-1-4	部品製造組織図	3-6
図3-1-5	組立組織図	3-12
図3-1-6	製品検査組織図	3-18
図3-2-1	設計管理組織図	3-23
図3-2-2	調達管理組織図	3-31
図3-2-3	在庫管理組織図	3-33
図3-2-4	工程管理組織図	3-34
図3-2-5	品質管理組織図	3-38
図3-2-6	安全管理組織図	3-39
図3-2-7	設備管理組織図	3-41
図3-2-8	教育・訓練組織図	3-45
図3-2-9	経営室組織図	3-46
図3-2-10	売上高の推移	3-49
図3-2-11	環境対策組織図	3-53
図4-2-1	冶金設備製造会社の財務室組織図	4-4
図4-2-2	起重設備製造会社の財務室組織図	4-5
図4-2-3	部門別費用の原価、損益への帰属	4-12
図4-3-1	φ250×300 圧延機売値、原価推移 (1994年=100)	4-18
図4-3-2	φ250×300 圧延機 原価要素 (対売値%) 推移	4-19
図4-4-1	売上・原価・製造利益の伸長率	4-29
図4-4-2 (1)	売値単価指数(売値安定機種集団対 1994年 99%以上)	4-30
図4-4-2 (2)	売値単価指数(売値低落機種集団対 1994年 90%以下)	4-30
図4-4-3 (1)	売上原価指数(売値安定機種群対 1994年 99%以上)	4-31
図4-4-3 (2)	売上原価指数(売値低落機種群対 1994年 90%以下)	4-31
図4-4-4	売上高に占める原価・利益の割合	4-33
図6-2-1	材料受入れ手順	6-6
図6-2-2	罫書定盤据付方法	6-9
図6-2-3	センター穴加工専用機	6-10
図6-2-4	ヘールバイト形状図	6-10
図6-2-5	キャリバー形内側マイクロメーター	6-11
図6-2-6	ロールスタンド圧下メネジ穴の加工用ヌスミ	6-17
図6-2-7	減速機給油歯車取付穴	6-18
図6-2-8	ロールスタンド用減速機用歯車の端面加工	6-19
図6-2-9	底座(台盤)のT溝加工	6-20
図6-2-10	圧下ウォーム減速機の共加工	6-21
図6-2-11	ウォームギヤ加工	6-22
図6-2-12	鍛造方法の改善	6-23
図6-2-13	組立工程の実作業時間	6-24

図6-3-1	設計業務フロー	6-26
図6-3-2	日程計画作成方法	6-29
図6-3-3	在庫削減手順	6-31
図6-3-4	工程管理機能	6-36
図7-2-1	材料保管方法	7-6
図7-2-2	手押し台車	7-7
図7-2-3	定量発注方式	7-8
図7-2-4	定期発注方式	7-8
図7-2-5	キープレートおよびキー端部加工	7-10
図7-2-6	サドルの穴明け加工	7-10
図7-2-7	アイトレーサーの改造	7-11
図7-2-8	回転治具	7-12
図7-2-9	インダクション方式加熱機	7-16
図7-2-10	作業台	7-17
図7-2-11	生産進度表	7-18
図7-2-12	溶接作業時の電流の流れ	7-20
図7-2-13	工具掛け	7-23
図7-2-14	作業の範囲	7-24
図7-2-15	作業姿勢	7-25
図7-2-16	検査用測定工具	7-26
図7-2-17	限界ゲージの形状と使用例	7-27
図7-2-18	寸法測定方法	7-28
図7-2-19	主桁検査基準	7-28
図7-2-20	パレート図の例	7-30
図7-2-21	特性要因図の例	7-31
図7-2-22	完成品検査設備	7-33
図7-2-23	走行試験設備	7-33
図7-3-1	調査部組織表	7-34
図7-3-2	図面番号体系の例	7-37
図7-3-3	車軸の設計変更	7-38
図7-3-4	ギヤ付車輪の駆動方式(例)	7-39
図7-3-5	単梁の断面形状の設計変更	7-39
図7-3-6	単梁と端梁の取り付け部分の設計変更	7-40
図7-3-7	巻胴の設計変更案	7-41
図7-3-8	懸垂型巻上機	7-45
図7-3-9	巻上機の取付け図	7-46
図7-3-10	懸垂型巻上機運送システム	7-46
図7-3-11	在庫削減の進め方(第2段階)	7-50
図7-3-12	ワイヤロープ等の保管方法	7-52
図7-3-13	板材、形鋼の小物整理棚とゴミ箱	7-52

図7-3-14	2層方式在庫棚	7-53
図7-3-15	集計表の例	7-57
図7-3-16	QC工程表作成の手順およびポイント	7-59
図7-3-17	工程図例	7-60
図7-3-18	差立盤	7-62
図7-3-19	ガントチャートの例	7-63
図7-3-20	作業標準書	7-66
図7-3-21	主桁溶接用回転冶具	7-69
図7-3-22	プレーナの改造	7-70
図7-3-23	長期売上計画	7-72
図7-3-24	安全パトロール点検結果報告	7-77
図9-3-1	近代化の目標および実施スケジュール	9-11

第1章 昆明重工(集团)有限株式会社概要

1-1 企業概要

1-1-1 企業沿革

昆明重工(集团)有限株式会社は、1958年に雲南重型機器廠として設立された。1958年までの製品は、冶金設備機械、鋁山設備機械、起重運輸設備機械、水利設備機械、化工設備機械、製糖設備機械であり、これらの生産はすべて中央政府機械工業部からの指示により行なわれていた。1981年に工場名を昆明重型機器廠と改名した。1985年に所屬が中央政府から昆明市に移管され、生産目標は工場自身で決定されることとなった。すなわち、生産機種および生産台数を昆明市に報告すれば良いこととなった。同時に分工場制が発足した。

1993年昆明重型機器廠は、「公司化改革」を行なった。これにより、工場は生産のみでなく、販売も自由に行なうことができることとなった。同時に分工場は、自主経営、独立採算制となった。

1996年8月に昆明重型機器廠は、国有工場の近代化のモデル工場の1つとして株式会社化され、昆明重工(集团)有限株式会社となった。図1-1-1に昆明重工(集团)有限株式会社の全体配置図を示す。また図1-1-2に昆明重工(集团)有限株式会社の組織図を示す。

昆明重工(集团)有限株式会社は、8事業部を管轄する本社機構に相当する。各事業部の下には分公司がある。株主構成は以下である。

昆明重型機械工業總公司	49.73%
従業員持株会	35.60%
雲南国有資産投資公司	5.77%
昆明重型機械工業物資公司	4.45%
昆明市制刷廠	4.45%
合 計	100%

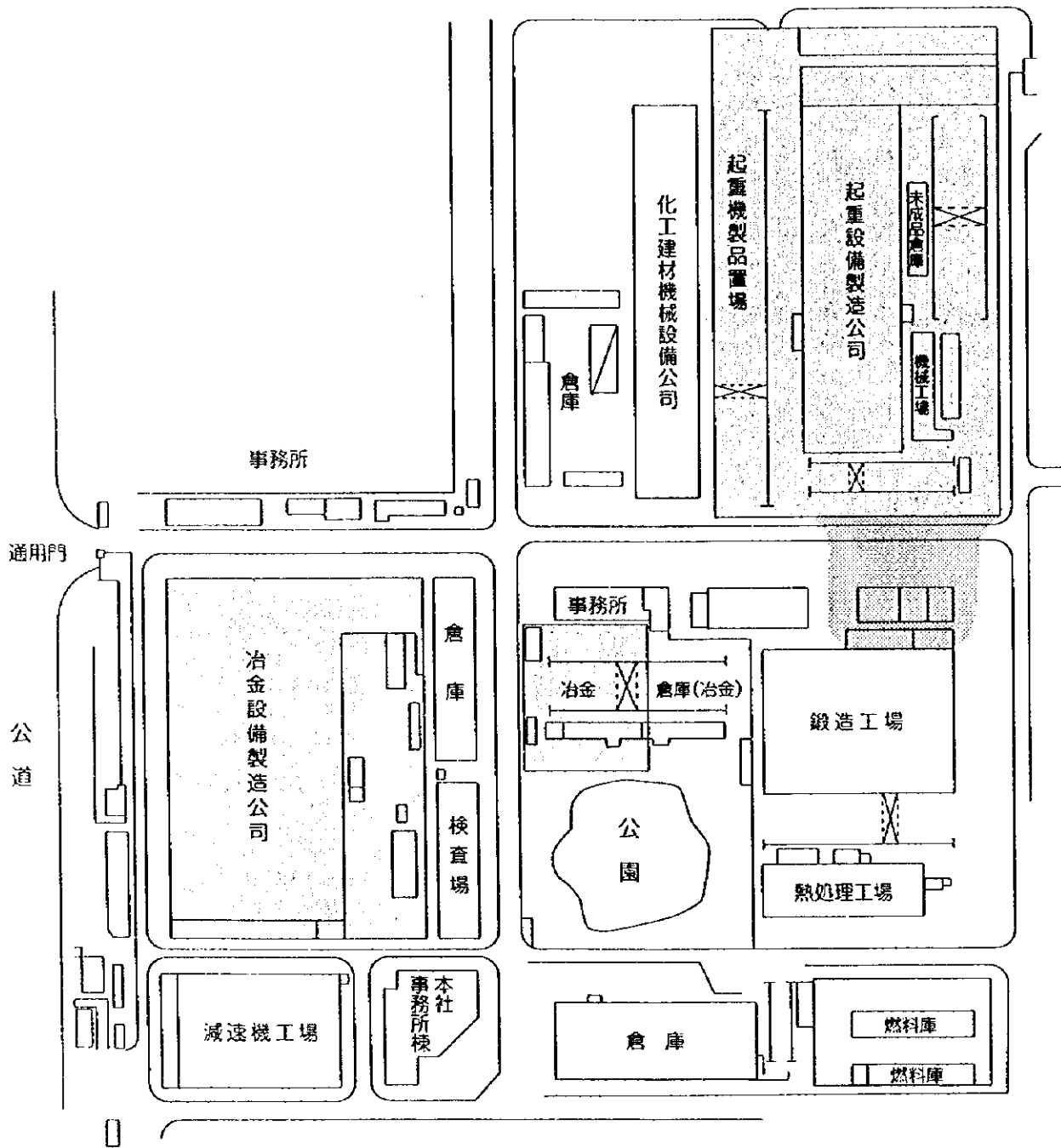


图1-1-1 昆明重工(集团)有限公司配置图

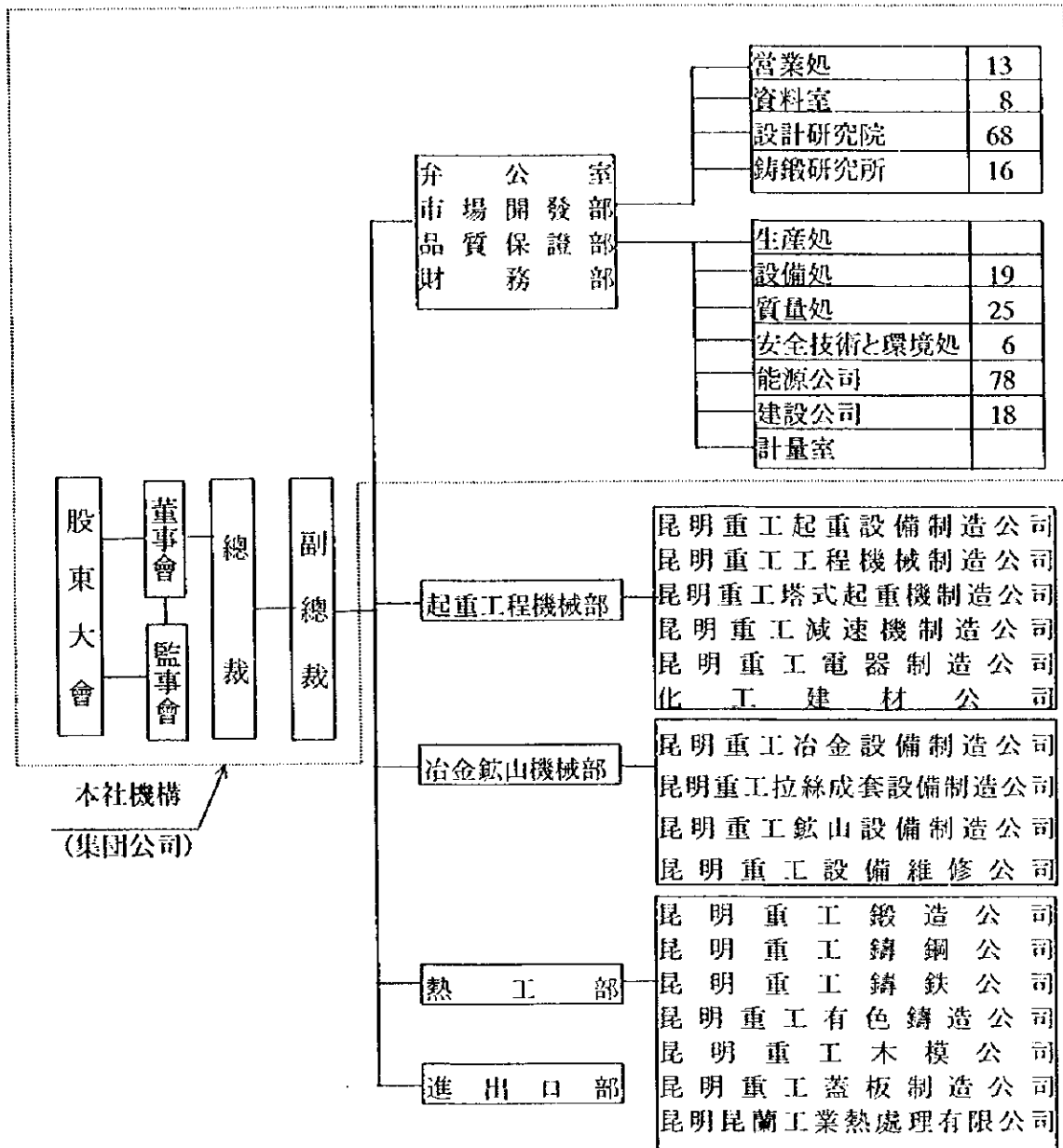


図1-1-2 昆明重工(集团)有限株式会社組織図

1-1-2 冶金設備製造公司概要

冶金設備製造公司是昆明重工(集团)有限株式会社の冶金鈹山機械部に所属し、鉄および非鉄金属の圧延機的设计、製造、据付、販売を行なっている。同社は国内同業社に比較し、豊富な技術力と生産設備を有し、生産台数も多い。その製品は、国内において信用を得ている。冶金設備製造公司是、その他に鈹山機械の破碎機、粉碎機、アルミインゴット成型機械などを生産している。

生産は全て受注生産で、販売先は国内が殆んどである。従来は、機械の設計図は昆明重工(集団)有限株式会社の市場開発部に所属する設計研究院から購入していたが、独立採算制の導入などにより、自社設計を開始している。鍛造、鋳鉄、鋳鋼、非鉄などの素材は、同じ集团公司内の他企業から購入し、内作加工、組立を行なっている。

表1-1-1に冶金設備工場概要及び最近5年間の販売高、図1-1-3に工場組織を示す。この中で精密圧延機は、生産量が多いが利益は少ない。販売市場は有望なので会社として将来力を入れたい分野である。「高品質、短納期、低コスト」を実践し更に「新製品の開発」で雲南地区の第1級、大型機械工場に成長することが目標である。

表1-1-1 冶金設備製造公司概要

工場名称：昆明重工(集団)有限株式会社 冶金設備製造公司				
所在地：中国昆明市茨曠路31号		工場長	郭大忠	
敷地面積	20,000 m ²	建屋面積	18,000 m ²	
従業員数	282名(技術員43名)			
機械設備	116台(主要設備48台)			
販売額、生産額および生産台数(括弧内は圧延機を示す)		販売額(万元)	生産額(万元)	生産台数(台)
	1992年	2,894	(655)	(26)
	1993年	2,731	(1,142)	(25)
	1994年	2,510	(504)	(10)
	1995年	2,570	(833)	(23)
	1996年	1,657	(836)	(14)
	1997年	1,808	(915)	(30)

工場の従業員は工場長を始めとして282名、うち技術員が43名、設計者は13名である。年齢構成は1996年からの文化大革命の影響で40歳代の技術者が少なく、技術の蓄積が途切れており、問題点の一つとなっている。また、生産額に対して従業員が多く、生産機種も生産性の悪い機種が主流であり、早急になんらかの手を打つ必要がある。使用している設備機械は116台のうち主要設備は48台、その中でも特に高精度なものは横中ぐり盤、歯切盤、研磨盤など6台であるが、1980年代のものが多く製品の精度が悪く近年の高級指向に追従できないところも一部では始めている。

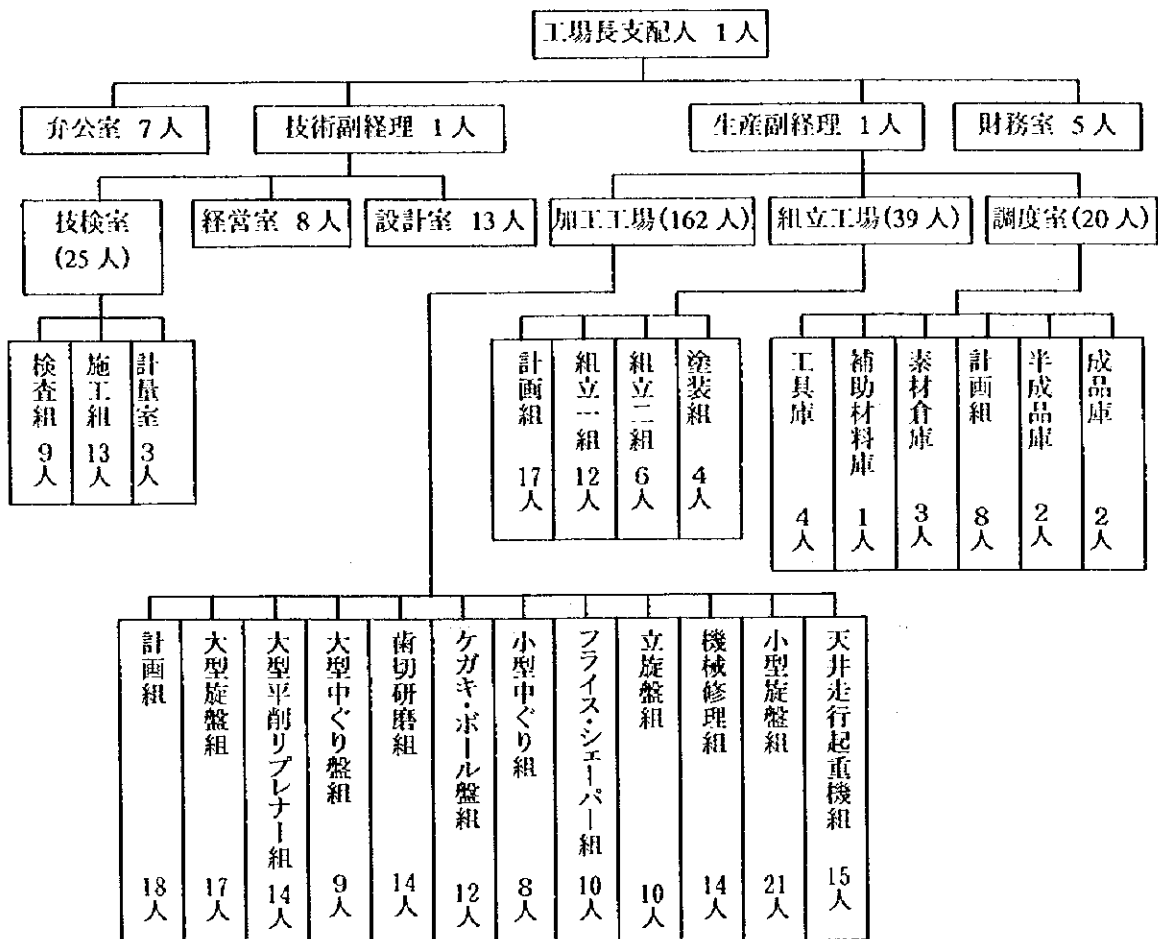


図1-1-3 冶金設備製造公司組織および人員配置図

1-1-3 昆明重工起重設備製造公司概要

1958年に設立された昆明重工起重設備製造公司是、全国の天井クレーン業界の中堅企業である。また、全国天井クレーン設備協会の理事企業の1社になっている。同工場は、品質管理面、顧客対応面の両面で一等品質級公司として雲南省機械庁から認定されている。

生産機種は、天上クレーンをはじめとして、橋型クレーン、コラムシェル、リフティングマグネット、防爆型クレーン、水門など多岐にわたり、生産台数も数千台に達している。ガーダー、サドル、クラブなどは内製であるが、車輪、ドラム、減速機、フックなどは同じ昆明重工集團の企業から購入している。また、モーター、制御盤、スイッチ、コントローラ、ブレーキ、ベアリングなどは外部から購入し、組立、検査、試運転

調整を行なっている。製品は全て受注生産を行なっている。

従来は親会社の設計研究院から設計図面を購入し、製作していたが、近年では自社内の開発室で設計を行なうようになった。

販売は、自社の直販と代理店を通じる場合の2通りがあり、特に輸出は親会社の輸出部（進出口部）が全て取り扱っている。

同社のモットーは、顧客を第一に考え、常に技術の進歩に遅れないように研鑽、努力を行なって、信頼を得ることである。

表1-1-2に工場概要と最近5年間の販売高を、図1-1-4に工場組織を示す。

表1-1-2 起重設備製造公司概要

工場名称：昆明重工(集团)有限株式会社 起重設備製造公司				
所在地：中国昆明市茨暇路31号		Tel:0871-5150091 Fax:0871-5150683		
工場長	邱子雲	従業員数	229名(技術員46名)	
敷地面積	19,080 m ²	建屋面積	10,030 m ²	
機械設備	67台			
販売額、生産額および生産台数		販売額(万元)	生産額(万元)	生産台数(台)
	1992年	—	1,216	124
	1993年	—	2,656	161
	1994年	1,744	2,484	98
	1995年	2,035	2,402	108
	1996年	1,751	2,509	106
	1997年	2,651	2,259	168

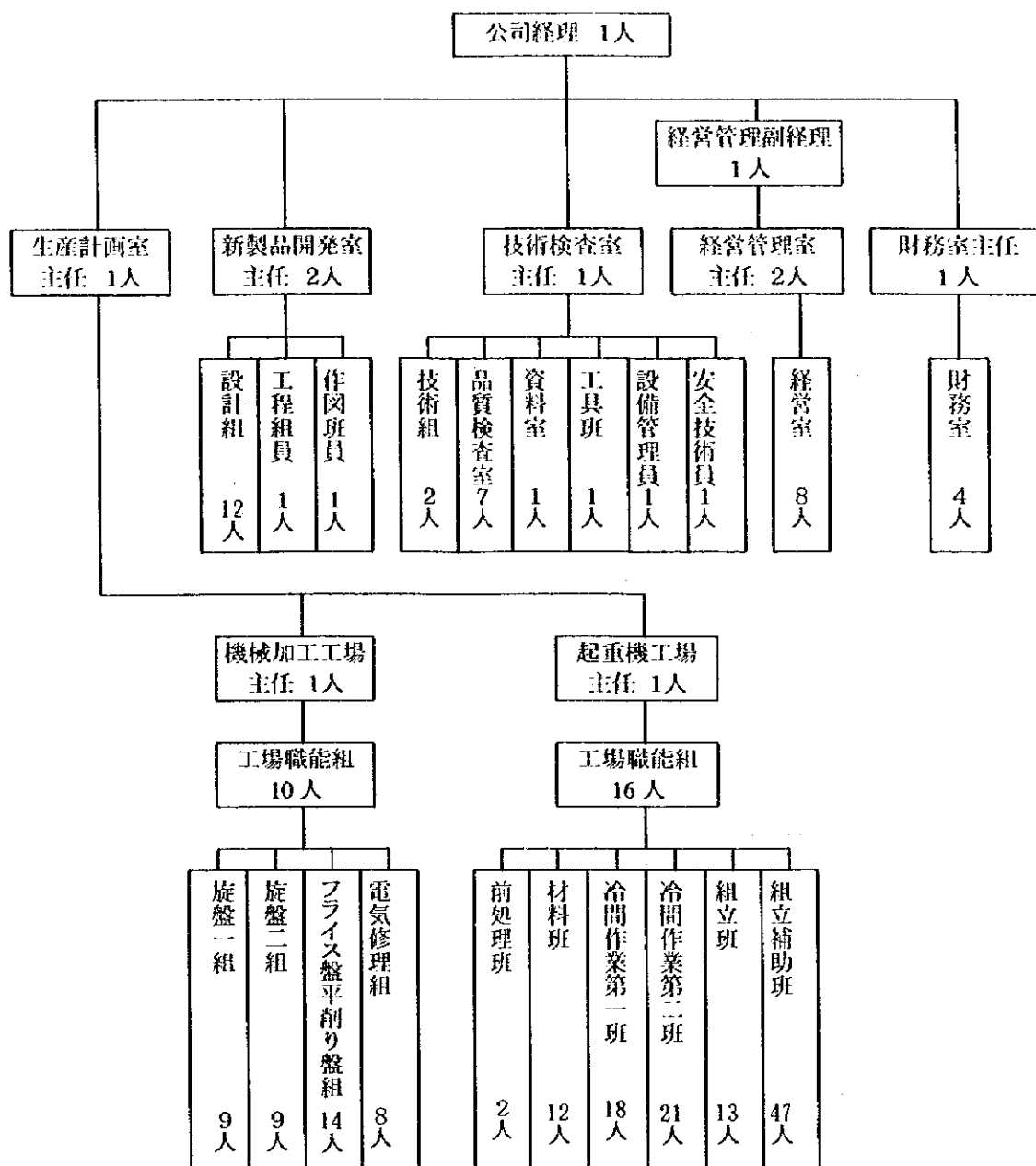


図 1 - 1 - 4 起重機工場組織図

1-2 主要製造設備

1-2-1 冶金設備製造公司

冶金設備製造公司の主要機械リストを表1-2-1に示す。またその配置を図1-2-1に示す。

表1-2-1 冶金設備製造公司主要設備機械リスト

機械名	台数	機械名	台数	機械名	台数	機械名	台数
①旋盤	32	⑥プラミラ	2	⑧歯切盤	7	⑬圧縮機	3
②立旋盤	5	⑦円筒研磨機	6	⑨ロッター	3	⑭天井クレーン	11
③ボール盤	6	⑦平面研磨機	3	⑩シェパード	6	⑮平削盤	3
④万尺盤	14	⑦木研研磨機	1	⑪ブレンナー	3	⑯正面盤	1
⑤横中ぐり盤	8	⑦万能工具研磨機	2	⑫溶接機	4	⑰立削盤	4

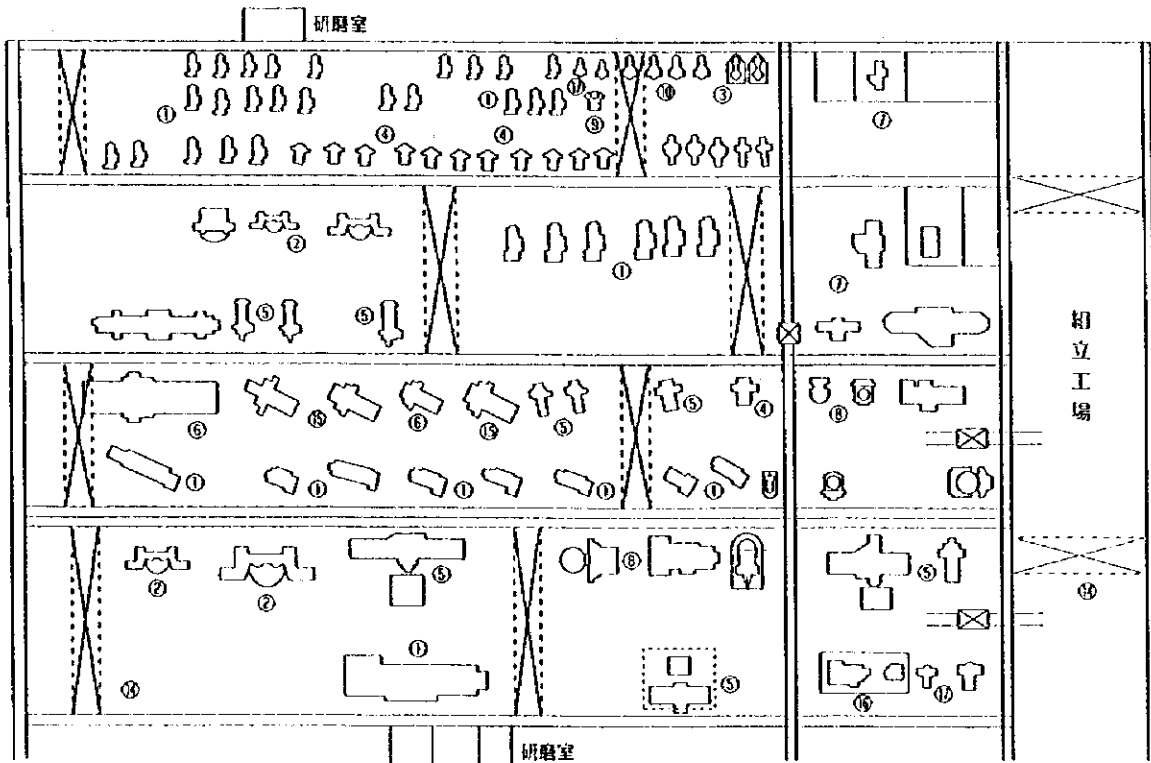


図1-2-1 冶金設備製造公司機械配置図

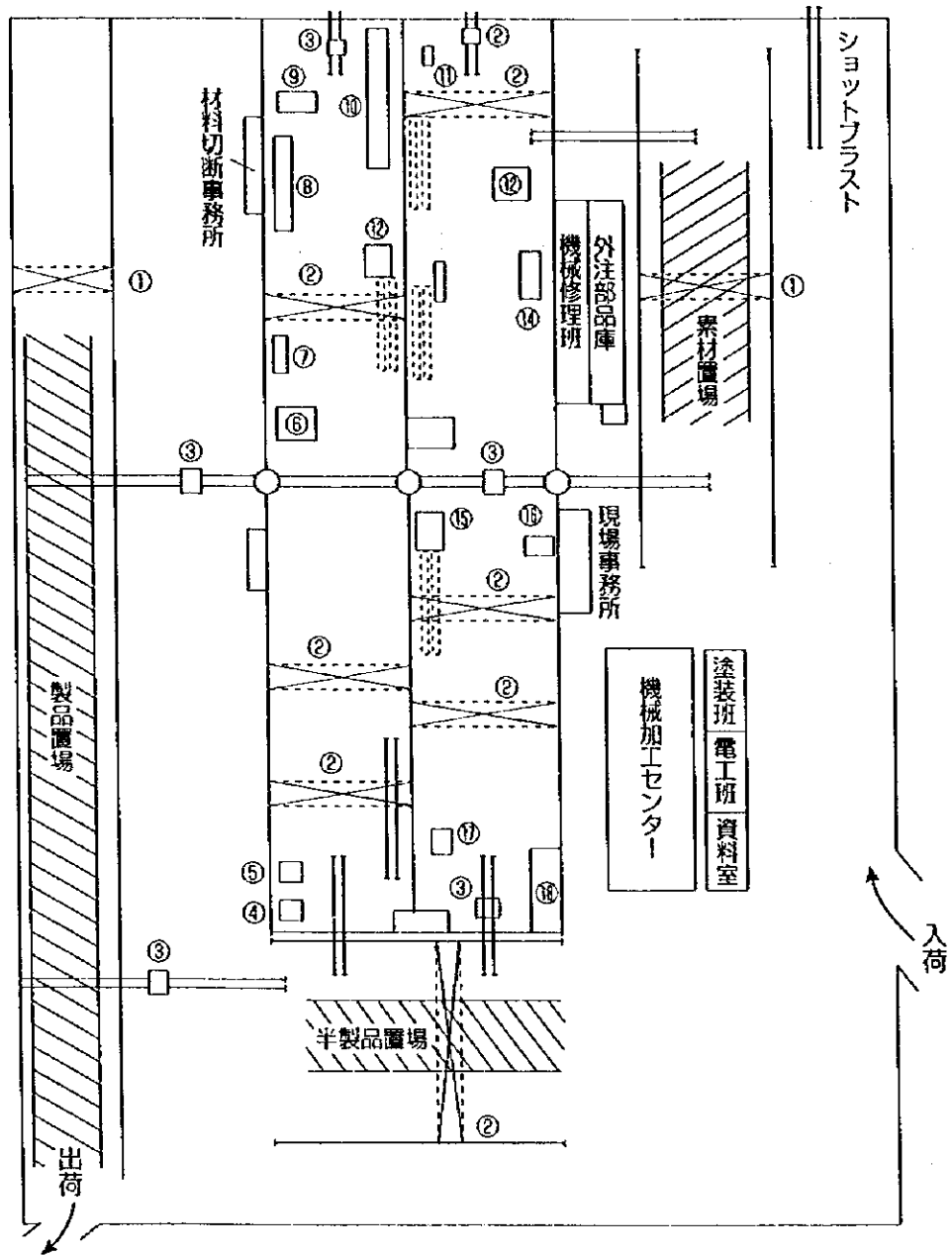
1-2-2 起重設備製造公司

ショットブラスト、シャーリング、油圧プレス、ガス切断機、開先用面取機、歪取り機、溶接機、溶接用回転治具などの他に、軸受け等の小物機械加工用旋盤、フライス盤などが備えられており、機械総数は67台である。そのうち80年代の機械が最も多く31台、90年代が16台、残りの20台が70年代に導入されたものである。

主な設備機械を表1-2-2に示し、機械配置を図1-2-2に示す。

表1-2-2 起重設備製造公司主要設備機械リスト

機械名	台数	機械名	台数	機械名	台数
旋盤	11	X線探傷機	1	腹板切断機	1
ボール盤	2	Co2溶接機	14	フリクションプレス	2
フライス盤	1	半自動Co2溶接機	1	ベンディングローラー	1
プレナ、セパ	6	直流溶接機	4	レベラー	2
横中ぐり盤	1	交流溶接機	5	パイプベンダ	1
油圧プレス(500t)	1	NC自動切断機	1	ショットブラスト	1
油圧折曲機	1	アイトレーサ切断機	1	天井クレーン	9



照号	名称	照号	名称	照号	名称
①	門型クレーン	⑦	プレス	⑬	ロー式バレー
②	天井クレーン	⑧	開先加工機	⑭	プレス
③	台車 (電動)	⑨	シャリガ	⑮	ラジアルボール盤
④	プレーナ	⑩	腹板切断機	⑯	ボール盤
⑤	横中ぐり盤	⑪	自動切断機	⑰	油圧プレス 60t
⑥	ローバレー	⑫	500t 油圧プレス	⑱	探傷室

図1-2-2 起重設備製造公司機械配置図

1-3 製品および主要部品

1-3-1 冶金設備製造公司

対象工場の製品は、アルミニウム、銅、錫等の非鉄金属の薄板圧延、さらには極薄の箔にまで圧展延する精密圧延設備である。主な製品は圧延設備で、特にφ250xL300の2段圧延機が生産量の30%を占めている。主要製品の仕様は以下の通りである。

(1) 圧延機

2段冷間圧延機：φ170xL300、φ250xL300（可逆圧延）

4段冷間圧延機：φ45xφ200xL200、φ80xφ320xL350（可逆圧延）

(2) 連続鋳造設備

20kg アルミインゴット成型機

(3) 鋳山設備

破砕機、粉砕機

主要構成品は以下の(1)から(6)である。

(1) ロールスタンド

(2) ロール

(3) チョック（軸受装置）

(4) 圧下装置

(5) ピニオンスタンド

(6) 減速機

対象工場の販売先での使用例では、2台または3台と連結して使用することは少なく、単体で使用されるため圧延機のリバース圧延（往復圧延）が多くなっている。

1-3-2 起重設備製造公司

対象工場の主要製品は、QD型の天井クレーンで販売金額の約70%を占めている。その他にLD型単梁クレーンおよびLX型懸垂クレーンが20%を占めており、残りが手動式クレーン、コラムシェル、リフティングマグネットクレーンなどである。

表1-3-1に起重設備製造公司の主要製品及び売上比率を示す。

表 1-3-1 主要製品および売上比率

型式	名称	売上比率
QD	5～15トンダブルガーダ天井クレーン	70%
LD	シングルガーダ天井クレーン	12%
LX	懸垂型天井クレーン	8%
SDQ	シングルガーダ手動クレーン	3%
その他		7%
合計		100%

この比率は近年ユーザの指向の変化の為か或いはニーズの多様化の為か徐々に変化してきている。1997年の売上ではQD型が減りその他が伸びて来ている。

クレーンの主要構成部品は、以下の(1)～(8)である。これらの部品のうち重要な箇所は、強度部材のガーダーの溶接とスパンおよび対角の寸法、キャンバー、動力伝達機構(軸、歯車、ドラム)、ブレーキ装置、安全装置である。

- (1) ガーダー、点検台
- (2) サドル
- (3) 走行駆動装置(電動機、減速装置、走行車輪、ブレーキ)
- (4) 横行台車および横行駆動装置(電動機、減速機、横行車輪、ブレーキ)
- (5) 巻上機およびフックブロック(電動機、減速機、ブレーキ、巻胴など)
- (6) 電気制御装置(コントローラ、給電装置、制御盤、照明)
- (7) 運転室
- (8) 安全装置(過巻防止、オーバーラン防止、警報、手摺等)

1-4 生産計画および販売計画

1996年8月昆明重工は企業組織を集団会社とした。製造部門は分公司となり、管理部門を総会社に集中した。営業機能は分公司の経営室と総会社の市場開発部に分けられ、財務機能も分公司の財務室と総会社の資産財務部に分かれた。従って生産計画・販売計画は分公司・総会社の連携の下に作成される。しかし総体としては計画と言えるレベルのものは作成されておらず、“受注したものを製作するだけ”という計画経済時代の業務処理の体質が残っていると見受けられる。

1-4-1 長・中期計画

長・中期計画は作成していない。“2000年の受注高を5億元にする”というスローガンはあるが、これを実現させるための市場調査、製品開発計画、投資計画等に着手する態勢にはなっていない。

市場の状況、当社の市場占有状況および現在の販売状況は、以下である。

- (1) 起重機関係の橋型クレーンでは標準品の注文が多いが、それ以外のクレーンはすべてオーダーメイドである。販売先も輸送の関係で近隣が主である。
- (2) 冶金設備はすべてオーダーメイドである。この分野では、中小型精密圧延機の市場占有率は高い方であり、東北・華東・西南方面に良く売れている。上海地区に圧延機製造メーカーは多数あるが、品質が良くないので当社に注文が来る。最近のコイン製造用の精密圧延機が良く売れており、1工場から少なくとも2台は注文が来る。
97年に顧客にアンケートを出して調査した結果、NC制御の圧延機がこれから売れそうである。特に鋼板加工、計装、金属研究所、航空機企業が有望で、商談を進めている。最近四川省からNC制御精密圧延機を受注した。

1-4-2 年次生産・販売計画

当年中に翌年の販売高計画を作成する。その手順は次の通りである。

1) 原案の作成

分公司の経営室が作成し、市場開発部営業処に提出する。

冶金設備分公司は人員体制不備のためか、市場開発部に協力する程度。

起重機設備公司の場合次の要素を検討する。

- (1) 当年の販売実績（最も重視する）
- (2) 省内の顧客の投資計画（省の経済貿易委員会の情報を聴取、顧客聴取情報）
- (3) 新製品開発能力
- (4) 競合他社の状況

以上の情報を基に販売・生産計画案を作成し、上記内容をまとめた“市場調査報告書”を添付して市場開発部に提出する。

2) 審査・決定

- (1) 市場開発部設計研究院が各分公司から提出された計画を纏めると同時に新製品について製作可能か否かの技術的検討を行う。
- (2) 資産財務部と資金面について打合せはするが、販売量の決定に当たって財務の利益計画を考慮することは無い。
- (3) 販売量の決定に当たっては、同業の情報、どういう製品が良く売れているか、当社製品の特徴、当社の生産能力、当社の占有率、等も考慮するが、最も重視するのは前年実績で、これと国の目標伸長率の2要素によって販売目標金額を決める。
- (4) 市場開発部は販売計画案を取り纏めて董事会に提出し、決裁を受ける。
- (5) 決裁を受けた販売目標金額は各分公司経理に通知する。これには物量計画は含まれていない。

1-4-3 月次生産計画

分公司は受注契約に当たって、全て総公司の市場開発部の審査・認定を受けている。

品質保証部の生産処は月次の生産経営計画、分公司毎の翌月、翌々月完成品の生産計画を「*年*月分生産経営計画」および「*年*月分生産計画」として当月半ばに発行し、分公司に通知する。この内容はその月中に完成すべき製造番号、品名、型式、台数、売値、注記事項が記載されており、分公司の生産活動の指針となるものである。また他の分公司から加工を委託されるものについては総公司が指示を出す。

分公司の生産計画室および経営管理室はこの計画に基づいて各製造番号毎の部品製造日程を定めた*月分生産計画を発行し、製造手配へつなげる。

1-4-4 冶金設備製造公司

工場の生産能力は年間1,000トンであるが1996年の実績は779.6トンと生産能力の7割の低稼働であった。1995年までは順調に売上高を伸ばしていたが、1996年は前年比50.9%と半減した。他の国営工場と同様、市場経済化の波にさらされ市場の要求する製品を供給出来ないため、当工場の受注量は激減したと考えられる。工場は、2000年までには精密圧延機の年産100台を確保し、生産量を現在の1.3倍の1,000トンを生産している。

1-4-5 起重設備製造公司

対象工場の主要製品の生産状況は、5～15トンのQD型天井クレーンが全生産量の70%を占め、10トン以下のLD型電動クレーンは12%、懸垂型のLX電動クレーンは8%、その他が10%となっている。1996年の天井クレーンの生産は106台にとどまった。

表1-4-1に起重設備製造会社の概要を示す。工場は、将来の生産計画として九五計画完了時には年間3,000トン、金額にして3,500万元の売上を計画している。

表1-4-1 天井走行起動機生産販売実績

年度	生産台数(台)	生産高		売上高(万元)	利益(万元)
		生産量(t)	金額(万元)		
1992	124	2,158	1,216	-	-
1993	161	2,916	2,656	-	-53
1994	98	1,910	2,484	1,744	78
1995	108	1,850	2,402	2,034	42
1996	106	1,930	2,509	1,750	21
1997	168	1,738	2,259	2,652	25

表1-4-2に起重設備製造会社の1997年の機種別売上高および2000年の工場側計画の内訳を示す。

表1-4-2 起重設備製造会社の売上高の内訳

機 種		1997年実績		2000年計兩値	
		12,030千元	比(%)	17,650千元	比(%)
QD型ダブルル-ル天井クレーン		12,030	45	17,650	50
QZ型クランク天井クレーン		6,100	23	8,820	25
LD, LX シンガ-ル-ダ-天井クレーン		4,240	16	3,530	10
手動式		210	1	-	-
その他	水門			4,240	12
	その他	3,930	15	1,060	3
合 計		26,510	(100)	35,300	(100)

1-5 生産フロー

1-5-1 圧延機

圧延機を生産フローを図1-5-2に示す。

圧延機には2段型と4段型があるが、いずれの場合もフローは同じである。この工程の中で特に重要なのは、均一な厚さの製品を作るために左右の圧下装置のガタ（遊び）およびロールスタンドの一对の水平、垂直、平行度である（図1-5-1）。また、面Aの水平度が組立、据付時の基準となるため表面粗さは 12.5^{μ} 程度、平行度は 0.02mm/M （神鋼の精密圧延機の加工精度）が要求される。生産のリードタイムは2段圧延機で4ヶ月、4段圧延機の場合は約5ヶ月である。いずれの場合も受注生産であり減速機、ロールスタンドの納期の長いのが難点である。

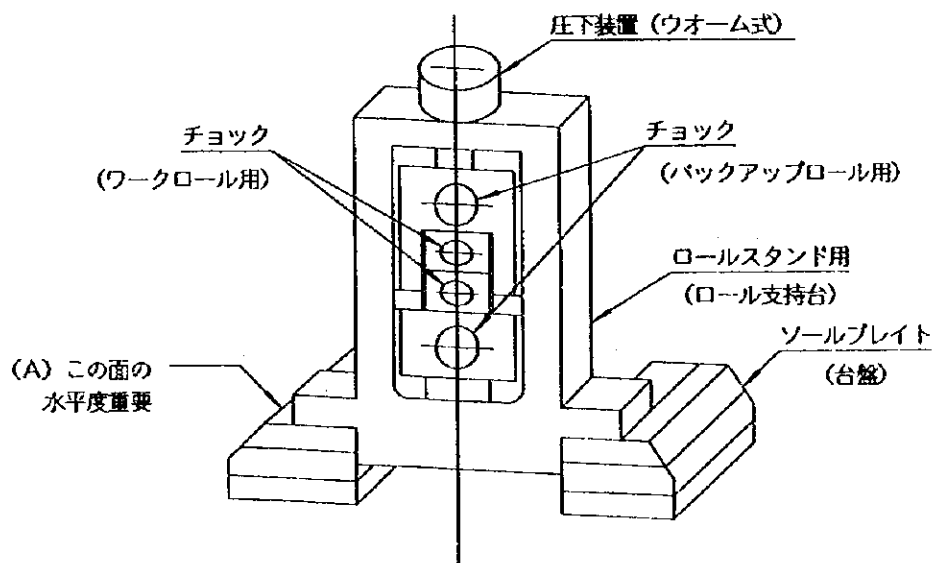


図1-5-1 ロールスタンド組立

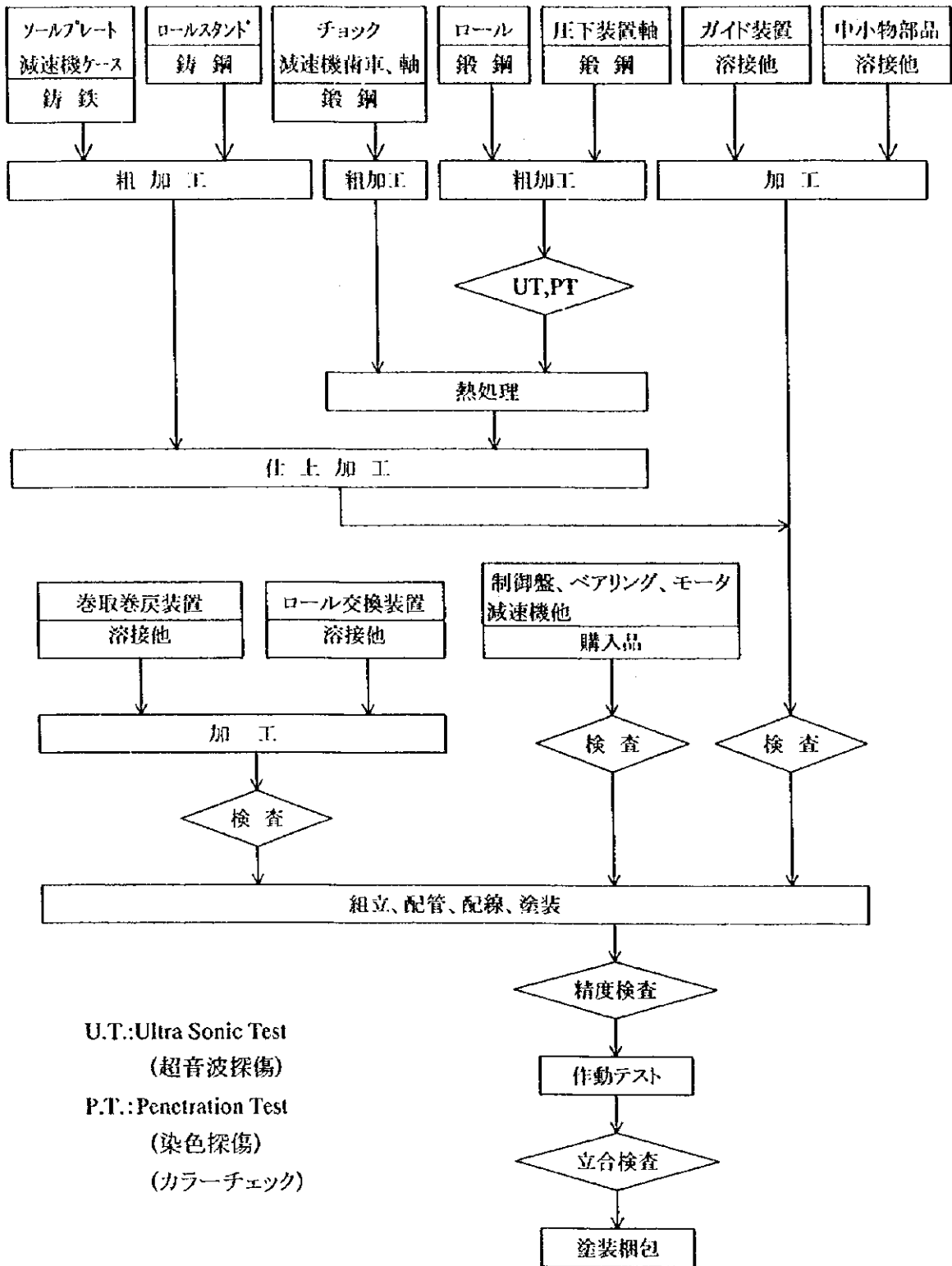


図1-5-2 圧延機生産フロー図

1-5-2 天井クレーン

天井クレーンは、主要構造物の主桁、サドル、クラブ台車などの製缶物と巻上機、走行、横行、フックブロックなどの機械加工物、モーター、コントローラー、継電器などの電気品および点検台、運転台並びに過巻防止などの安全装置から構成される（図1-5-3）。図1-5-4にこれらの生産フローを示す。

生産のリードタイムは各機種とも約5ヶ月である。ある程度部品を標準化し、できるだけ多くの部品を共通化して納期短縮を図る必要がある。

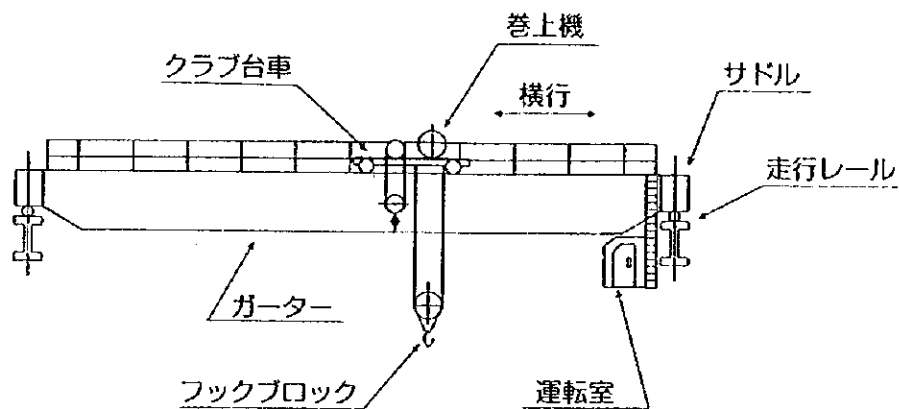


図1-5-3 普通型天井クレーン概略図

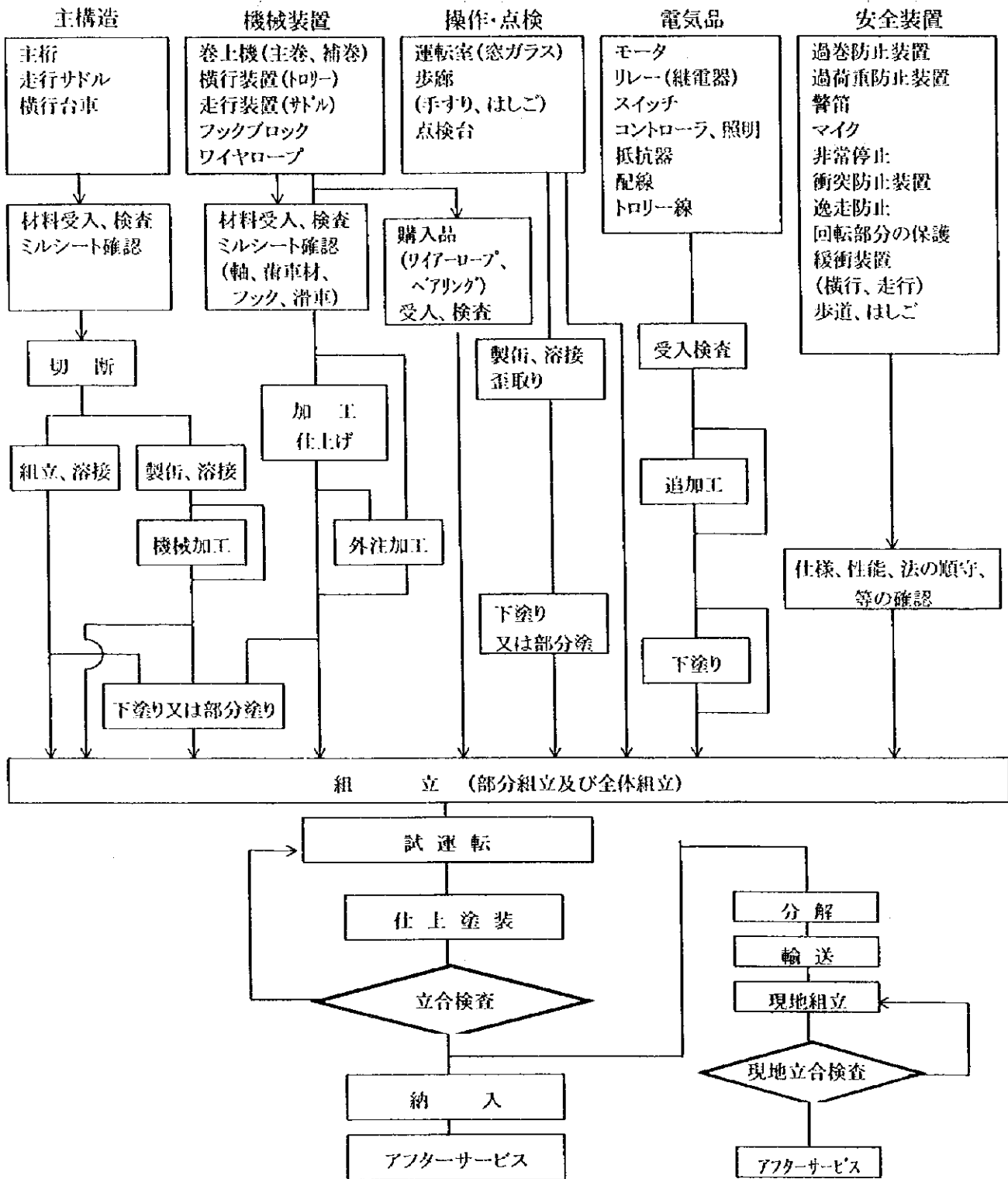


図1-5-4 天井クレーン生産フロー

1-6 工場側の近代化目標・計画

1-6-1 冶金設備製造公司

九五計画中に導入する設備計画は、最新技術の横形マシニングセンターおよび大型の数値制御方式のボーリングマシンである。工場は、公的借款と自己資金による資金計画を建てている。これら導入予定の大型工作機械は、圧延機の製作用のみでなく、鉱山用エキスカベーターおよび建設工事用塔式クレーンの製作にも兼用される。

1-6-2 起重設備製造公司

起重機工場は年間 500 台の生産体制に整備すること、および新製品の開発を近代化計画としている。開発を計画している新製品は、以下である。

1997 年末：大容量水門開閉機（250 トン以上）

1998 年初：大容量起重機（125 トン以上）

1998 年初：水門用および先進多機能起重機

この近代化計画を達成する上での工場が認識している当面の問題として、設計能力の不足、これに伴う設計原価の増大及び加工設備の不備が上げられている。工場側は、最新のコンピューターによる設計能力の向上と原価低減のための設計図および設計資料の入手を希望している。また、導入を計画している機械設備は以下の通りである。

メインガーダー用自動溶接設備 …… 1998～2000

ガーダー溶接用回転治具 …… 1998～2000

試験設備一式 …… 1998～2000

CAD の導入（7 台） …… 1998

第2章 昆明冶金設備製造会社の現状と問題点

2-1 生産工程（精密圧延機）の現状と問題点

2-1-1 生産工程概要

精密圧延機が生産方式はボルト、ナットなどの標準部品に至るまですべて受注生産方式を採用している。営業部門で、客先より注文が決まると製作工号を発行し、以下の流れのもとに製作が進行する。図2-1-1に生産工程における製品の流れを示す。

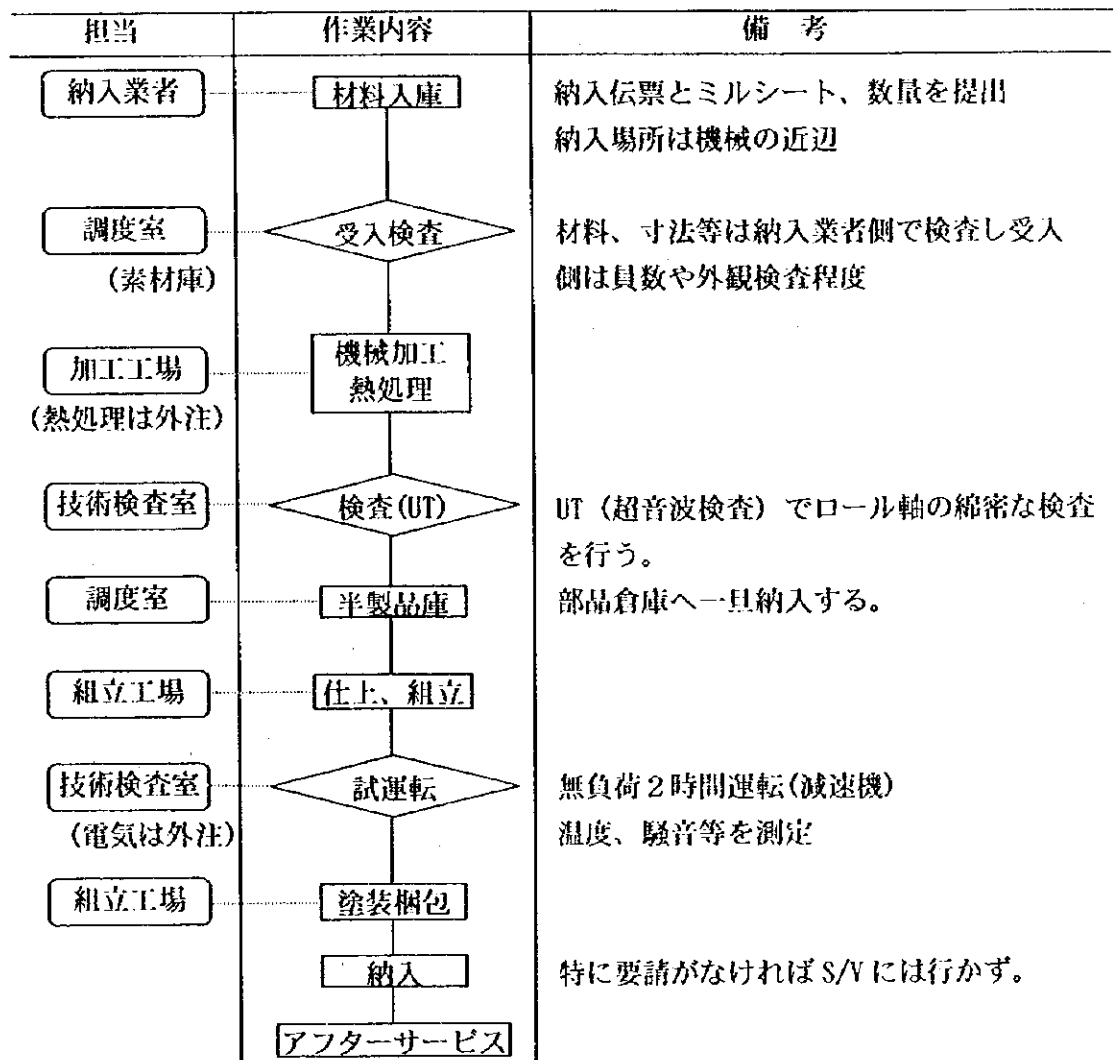


図2-1-1 製品(現物)の流れ図

2-1-2 材料受入工程

材料受入れ工程では製品の製造に必要な素材、購入部品の他に外注加工品も含め発注手配から受入、保管に至るまでを含めたものとして調査、検討を行う。

1) 組織と業務担当

材料受入組織図を図2-1-2に示す。材料受入れ工程は、技術副經理が管轄する検査室および生産副經理管轄の調度部門で行われる。調度部門は以下で構成されている。

- | | | |
|----------|----|----------------------|
| (1) 工具 | 4人 | 工具管理 |
| (2) 補助材料 | 1人 | 各種消耗品管理 |
| (3) 素材倉庫 | 3人 | 素材管理 |
| (4) 計画組 | 8人 | 生産計画、素材、購入品、外注品の購入手配 |
| (5) 半成品庫 | 2人 | 部品購入品の管理 |
| (6) 成品庫 | 2人 | 製品管理、出荷業務 |

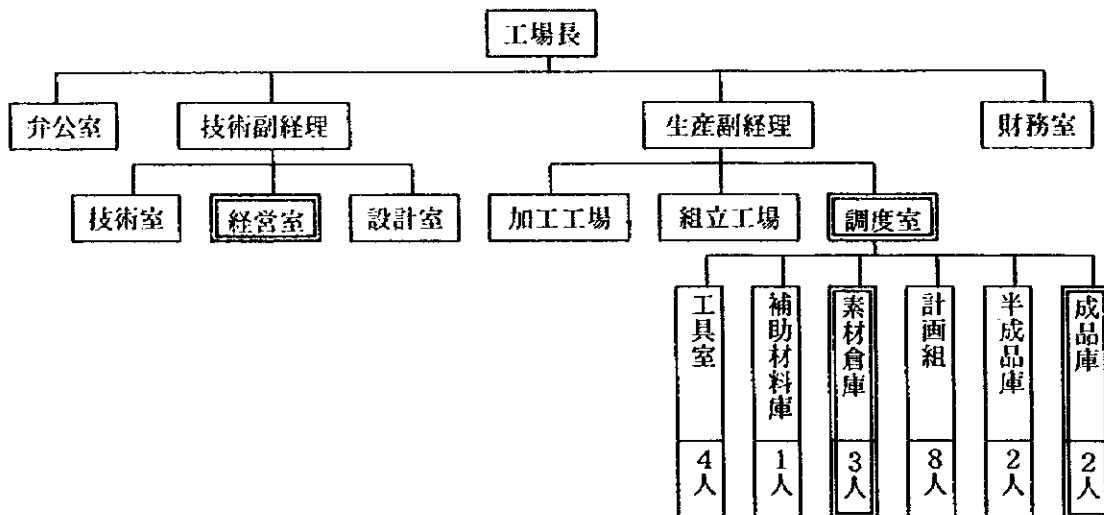


図2-1-2 材料受入組織図

2) 調達および受入れ方法の現状

(1) 鋳鍛造品

鋳、鍛造品は重工内の熱工部より調達される。現在の最大の問題は鋳鍛造品

の納期遅れである。リードタイム 2 ヶ月に対し、遅れは平均 1~2 週間である。

(2) 外注品

板金、溶接構造物の製造は冶金会社では行われておらず、すべて起重会社に外注し、機械加工のみを冶金会社にて実施している。したがって、材料の手配、加工方法等はすべて起重機工場に一任している。

(3) 購入品

その他の部品材料として軸受、電動機、減速機等の購入品がある。購入品は、数量がまとまれば外部の業者から直接購入できるが、少量の場合は集团公司内の昆明重工物資会社から購入する。板材、丸棒等も少量の時は物資会社を通すことになっている。

(4) 納入場所

素材は夫々加工する機械の近くの受入場所に直接納入される。受入れ場所は全て屋内である。

専用の通箱はない。受台は木製の一般的な低い台であり、その上に並べて納入される。多種少量生産でライン化されていないため、特別な運搬具はない。工場内は余裕があるため、素材による安全上の問題、作業の妨げ、通路にはみ出して交通の妨げになることはない。

3) 受入検査および納入伝票

(1) 受入検査

検査基準は昆明集团公司全体の検査基準があり、それに則って実施している。そのため冶金会社内での受入検査は員数検査のみで、寸法や材質の検査は納入側で行っている。

機械加工素材の受入検査は、起重機工場が員数検査程度を行っており、寸法検査は実施されていない。そのため機械加工後の組付けの段階で歪の発生が検出されることがあり、納期遅れや原価上昇の原因となっている。

(2) 納入伝票

納入伝票は納入業者が発行する。伝票は 4 枚あり、内訳は 1 枚目は領収印後に納入業者へ返却される。その他の伝票は、財務部、素材庫、冶金調達部へ提出される。

(3) 不良品

鑄造品の不合格品は素材受入時点では発見されず、機械で切削して初めて鬆が現れる。この鬆を溶接で補修するが、修正できない程大きな鬆の場合は廃品扱いとなる。そのような場合は加工賃と素材代金の両方の代金を納入業者に請求する。その発生率は1%以下である。

また、部分溶接補修して使用する場合の部分補修代金は納入業者負担となる。この補修溶接は納入業者へ送り返し業者側で溶接を行う。そのため、品物の移動が多く、納期遅れの一因となっている。

不良品が発生した場合、大半は手直して修正して使用するため、廃品となるのは少ないが、不良発生メカニズムを解明するための会議や、より安く良い購入先の検討は少なく、ただ従来やしきたりを重んじている傾向が強い。この習慣を打破して前進するためには工場幹部の強い決意と指導力が必要である。市場経済下ではこの基本方針が根底にないと競争から脱落する。

不合格品が発生した場合の通知票は、加工部門、統計用、財務室が罰金等に使用、資料室用、再生のための伝票の5枚綴りで構成されている。

4) 材料受入工程の問題点

材料受入れ工程の問題点は以下である。

(1) 鑄鍛造品

鑄鍛造品の約50%が納期遅れを起こしている。受注後の製作期間が短く、納入期間が短いことが一因ではあるが、昆明重工グループから調達していることが問題となっている。調達品は、慢性的に鬆が多発し、再生のための作業が生産に大きく影響を与えている。この対策として、積極的にメーカーと遅れ防止対策会議や不良発生メカニズムの解明検討会等を実施することが望まれる。

鍛造品は全て金型などを用いない自由鍛造のため、とりしろが多く加工時間が多くかかる。また、鑄造品は鬆の発生が多く約30%は荒引き後鬆穴を溶接で部分補修を行っている。そこで、とりしろ2~3mm程度荒削加工及び補修溶接を施した材料を購入することを提案したが、納入先には旋盤などの加工機械がないので不可能との回答であった。上層部及び納入業者を交えてVA的に対

応する必要がある。

(2) とりしろ

鋳鍛造品の「とりしろ」があまりにも多すぎる。日本の場合では、10mm 以内のとりしろではおさまっているが、昆明重工が購入している鋳鍛造品は 50mm を超えることがあり、極端な例では 100mm に達することもある。

(3) 納期遅れ、不良品対策

納期遅れや不良発生に対しては残業、特別扱い作業で対処しているが、工程の乱れやコストアップにつながり、ひいては品質不良にもなりかねない。生産管理をしっかりと実施して「品質、納期、価格（3包）」を確実に実行するための体制が確立されていない。

(4) 伝票の発行部署、枚数、種類があまりにも大量で複雑、人員も多く掛かっている。

(5) まとめ買いができるシステムになっていない。

(6) 分納時、1枚の伝票に異種の品物を記入して納入しており、伝票と品物を倉庫内で選別する際に、手間と時間がかかる。

2-1-3 部品製造工程（機械加工工程）

1) 組織と人員配置

部品製造工程の管理は、図2-1-3に示す生産副経理に属する加工工場で行われている。加工工場は、計画室および各工作機械ごとのグループで構成されている。

保有機械 116 台に対して作業者は 115 人である。97 年の生産高 600 トンに対してこの機械工場の生産能力はまだ余裕がある。作業員の技術レベルと人員構成は、上級 20 人、中級 89 人、見習 6 人である。なお、見習は入社後約 1 年間熟練者と一緒に行動し、OJT によって技術を習得する。重要な機械は 6 台で、横中ぐり盤、プラノミラー円筒研磨機、歯切盤等であり、保有台数に比べ非常に少ない。生産機種は圧延機以外に鉱山用大型機械部品も加工している。

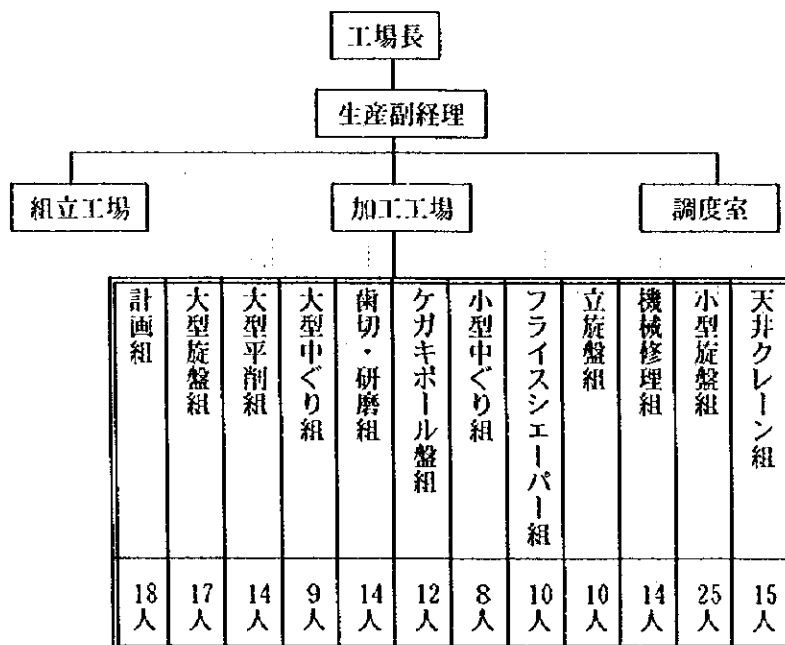


図 2 - 1 - 3 部品製造工程組織図

2) 作業工程の現状

以下に主要部品であるロールスタンドおよびロールの作業工程別の現状を述べる。

(1) ロールスタンド

圧延ロールの最重要部品であるロールスタンド（図番 S831D-316）の加工手順、加工時間を表 2 - 1 - 1 に示す。

内面グラインダ仕上には 30 時間を要している。これは工具不良のためとプラノミラーの機械精度が低く、寸法公差、粗度を手仕上げで修正しているためである。ロールスタンド以外にロールチョックも同様の手仕上げ修正がある。塗装の 40 時間は日本に比べかかり過ぎであるが、これは鋳ハダが不良のためパテ仕上げしているためである。

タップ立作業は M16 以上だけで、それ以下は仕上げでタップ立てしている。上述したロールスタンドの加工時間の総計は 144.4 時間/個となる。神戸製鋼所で見積もった同じロールスタンドの加工時間は 30 時間/個であり、大きな開きがあった。剰率：150 元/時間とする 1 台当たり加工工賃、年間約 6 台生産とした年間費用は以下となる。

加工工賃：144.4時間/個×2個/台×150元/時間=43,320元/台

年間費用：259,920元/年

表2-1-1 ロールスタンドの加工手順および加工時間

NO.	作業名称	準備時間 (H)	作業時間 (H)	備考
1	材料入庫	-	-	検査なし
2	ケガキ	-	4.0	
3	プラノミラー	2.0	32.0	
4	内面グラインダ仕上	-	30.0	(手仕上げ)
5	ケガキ	-	3.0	
6	横中ぐり	4.0	36.0	
7	ケガキ	-	4.0	
8	ボール盤	0.4	8.0	
9	仕上	-	3.5	タップ(M16以下)
10	ケガキ	-	2.0	
11	スロッター	-	12.0	ガイド部キー溝
12	仕上	-	3.5	
	計	6.4	138.0	他に塗装40H

(注) 検査は各工程終了後に作業者および検査組員が検査し次ぎ工程へ不良品は送らない。

(2) ロール加工

ロールスタンドとともに圧延ロールの最重要部品であるロール（図番 S8310-321-10）の加工工程および工数を表2-1-2に示す。

ロール加工においてもロールスタンドと同様な問題があり、日本の加工 24.5時間/本に対して、約2倍の加工時間である。

表 2-1-2 ロールの加工工程および工数

NO.	作業名称	準備時間 (H)	作業時間 (H)	備考
1	鍛造品入庫			入庫検査はなし
2	横中ぐり	1.0	2.0	両端センタ穴
3	旋盤 (荒引き 8 残し)	0.5	7.0	
4	探傷 (超音波)	-	-	技術検査室
5	調質 (外注)	-	-	熱工部
6	旋盤	0.5	2.0	
7	テストピース切断	-	-	
8	チャージ No. 打ちかえ	-	-	
9	検査	-	-	
10	旋盤	0.5	6.0	
11	ケガキ	-	0.3	
12	横中ぐり	1.0	1.0	
13	研磨 (外径)	0.3	2.5	
14	探傷	-	-	
15	旋盤 (センタ穴)	0.5	5.0	
16	ケガキ	-	0.5	
17	フライス (端面)	0.5	4.0	
18	研磨 (荒)	0.3	4.0	
19	探傷	-	-	
20	応力除去場焼鈍	-	-	
21	硬度検査	-	-	
22	刻印、手仕上	-	6.0	100d9 部分
23	研磨 (仕上)	0.3	10.0	
		5.4	50.3	

(3) 罨書作業

各機械工場に搬入された材料は先ず次工程である機械加工のための基準線および加工部分のケガキを行っている。しかし、ケガキ定盤表面にキズ錆が多く、手入れも良くない。その上水平度も悪いため正確なケガキ作業が出来てない(写真1)。

(4) 旋盤加工

旋盤加工のためのセンター穴加工のために軸端面とセンター穴を横中ぐり盤にて加工している。このような簡単な加工には、専用機を使用することにより省力化ができるが、機械は全て汎用機であり、NC 機、マグネスケールの位置決め装置はない。

切削工具はロー付のハイス、超硬バイトが殆どでスローアウェイチップは使用していない。加工粗度は 12.5S 程度まででそれ以上は研磨加工している。3.2S

～6.3S 程度の粗度はヘールバイトを使用すれば可能であるが使用されていない(写真2)。

(5) フライス加工

フライスカッターの数量、種類も十分でなく、その上、カッターホルダーの損傷品が多く利用度は低い。原因は鋳鋼、鋳鉄に砂咬みが多くスローアウェイカッターの損傷が多いのと高価なためである。このためいまだに一本バイトでの加工が主となっていて加工能率は極めて悪い(写真3)。

(6) シェーパー加工

シェーパー加工の部品がかなり多い。現在日本ではシェーパー加工は殆ど縦型フライス加工に切り替えられている。シェーパー加工は機械の構造上、片道しか加工せず非常に能率が悪い。今後はフライス盤に順次リプレイスすべきである(写真4)。

(7) ボーリング加工

減速機の軸受穴の仕上げ加工に超硬剣バイトで仕上げている。剣バイトで図面要求の 6.3S 以上の粗度で加工している。日本ではこの軸受加工はヘールバイトを使用することにより 3.2S まで確保できる。中国では一般的にヘールバイトが使用されていない(写真5)。

(8) 歯切り加工

ホブ歯切りで加工粗度は 12.5S 程度である。この機械で減速機ピニオンスタンドの歯面加工をしている現在の圧延機の圧延速度が 30M～60M/分程度のため、歯面もこれ以上の粗度は必要ないが、将来高速、高精密の圧延機を製作・販売する場合は工作機械の精度向上の必要がある。これには現有機械のオーバーホール、または新型機の導入があるが、オーバーホールではせいぜい 12.5S 程度までである(写真6)。

(9) 工具研磨作業

旋盤、シェーパー、プレーナー等で使用されるロー付バイト(ハイス、超硬)とボール盤に使用されるドリルは両頭グラインダーで、作業員自身が研磨成形している。フライス加工用エンドミル、カッターは専用研磨機で専用作業員により研磨されている。この両頭グラインダーでは工具の正確な研磨成形は難しく時間も多くなる(写真7)。



写真1

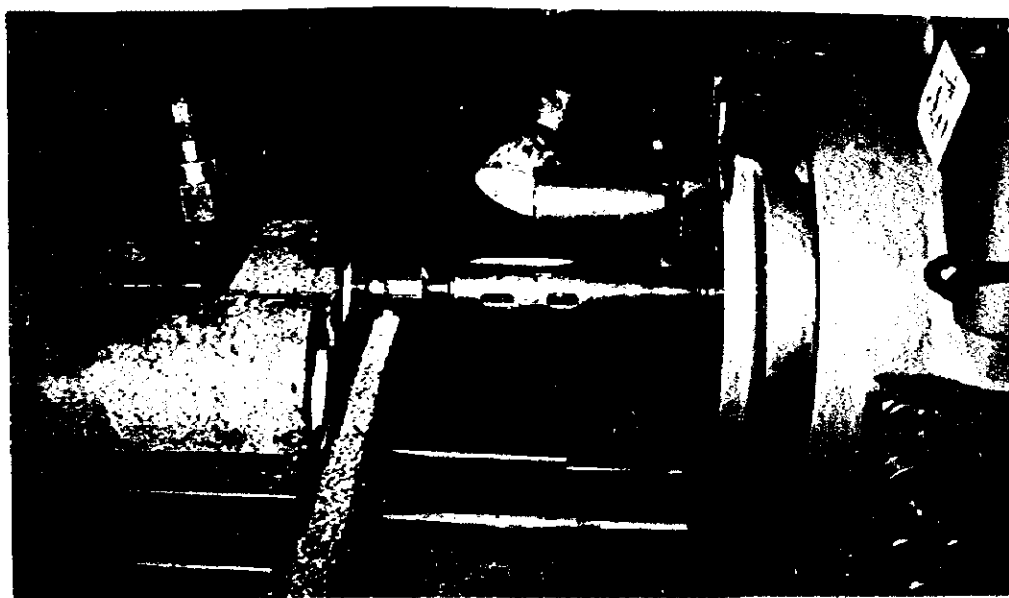


写真2

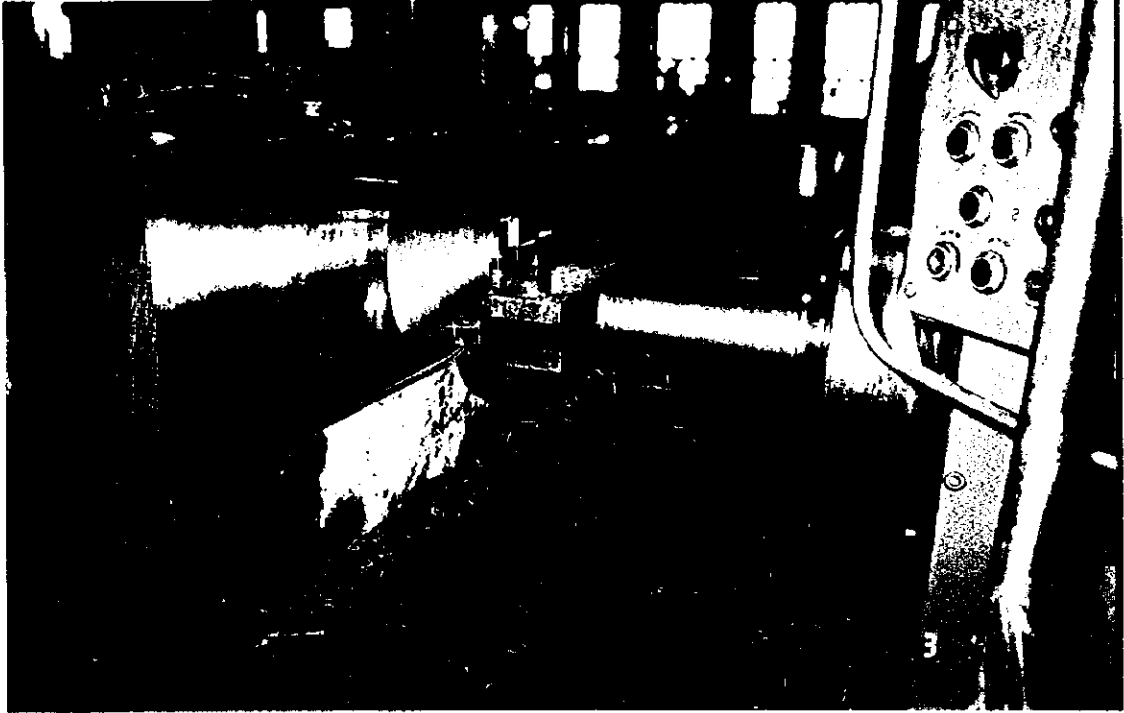


写真3

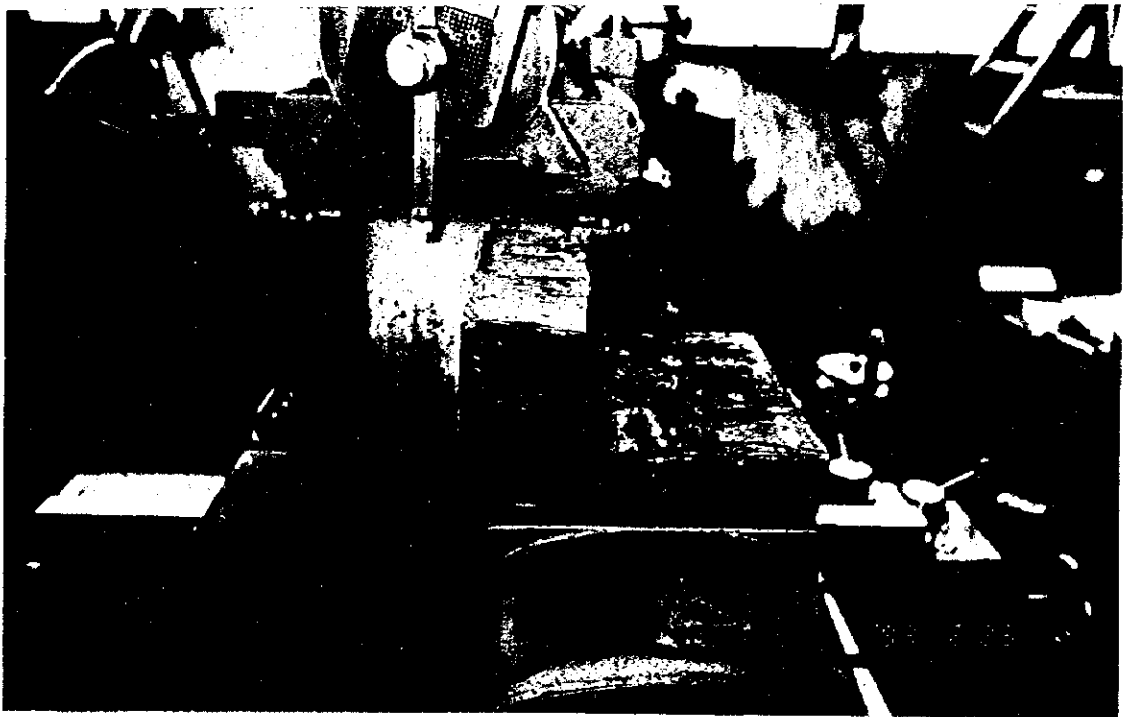


写真4

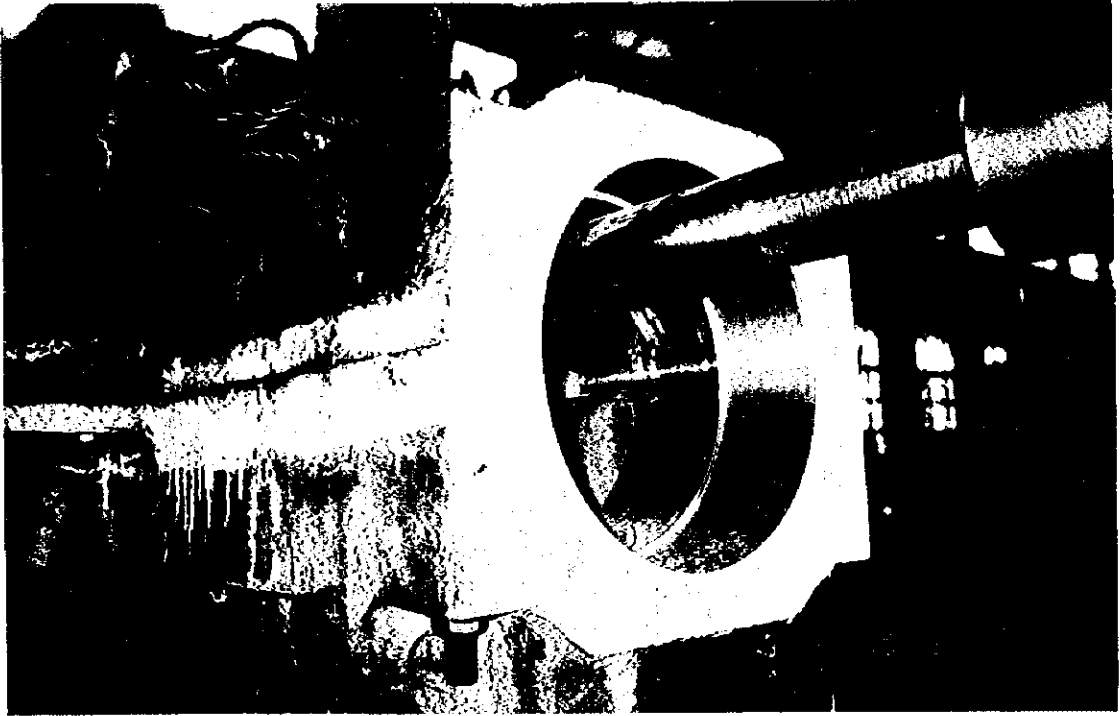


写真5

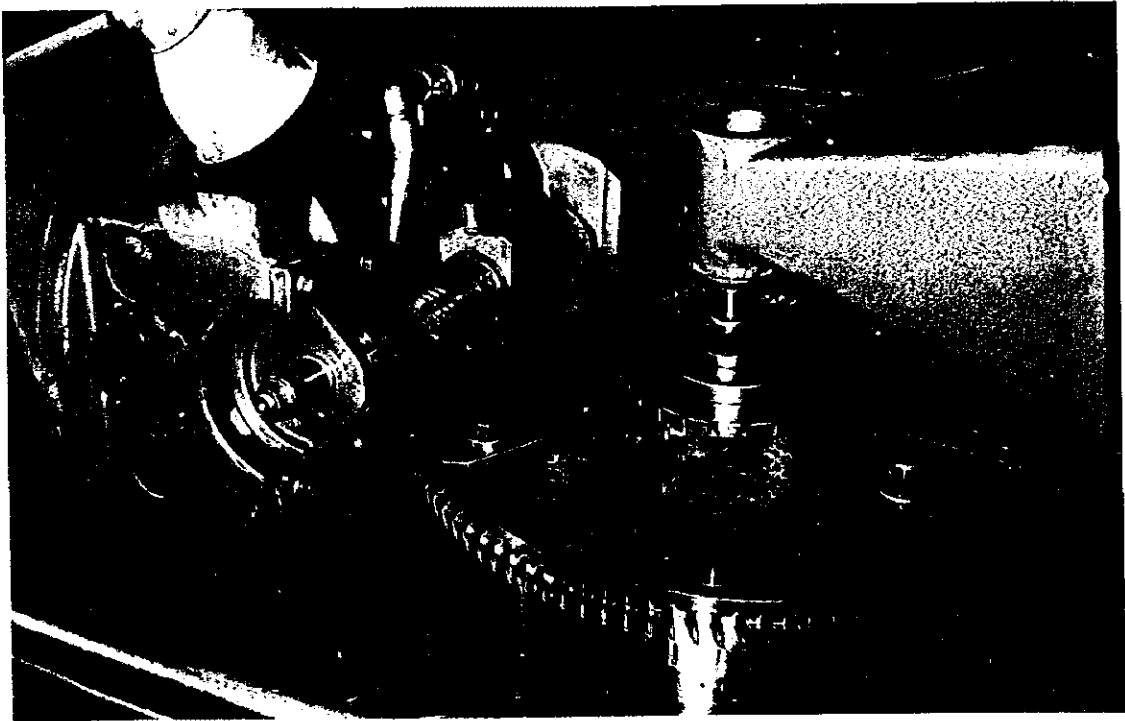


写真6

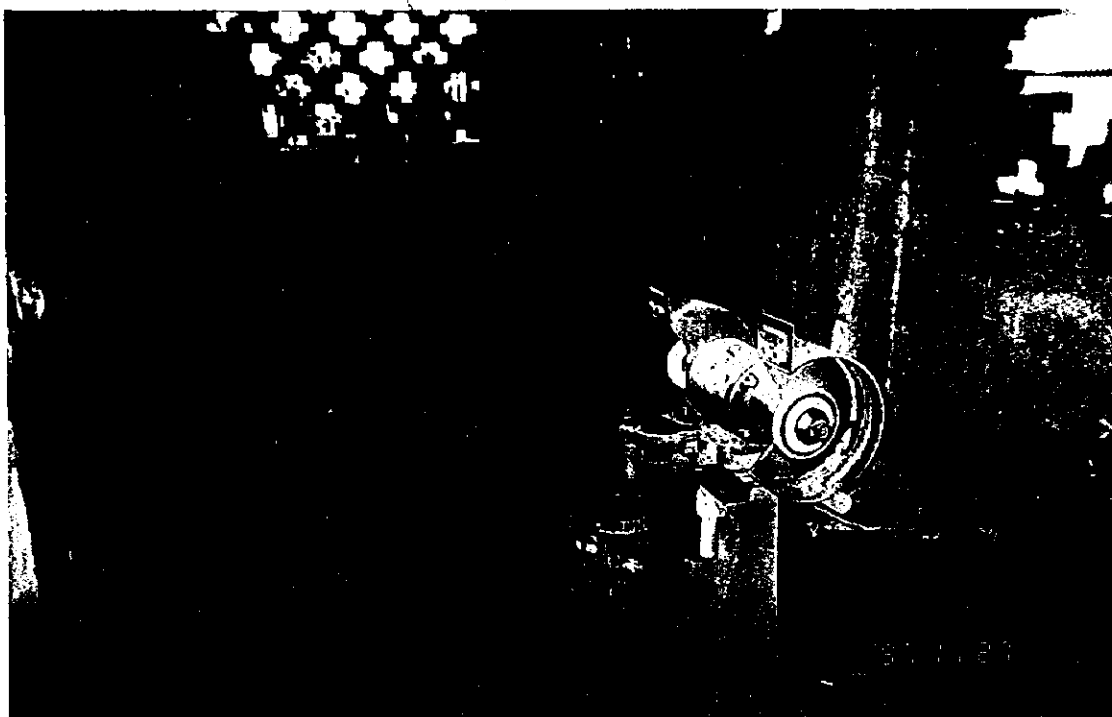


写真7

3) 部品製造工程（機械加工工程）の問題点

部品製造工程の問題点は以下である。

(1) ロールスタンド

- (a) 機械（プラノミラー）の精度が悪いため図面要求の垂直度、平行度（0.05/M）が確保できない。
- (b) 切削工具が良くないため、図面要求の粗度が確保できない。
- (c) タップ立て作業はタッパーの能力が悪く M16 以上しか加工できない。
- (d) 位置決め装置がないためケガキ作業が多い。

(2) ロール

- (a) とりしろが多いため荒加工に 7 時間かかっている。
- (b) ロールカップリング嵌め込み部の 100d9 寸法手仕上げに 6 時間かかっている。
- (c) 旋盤での切込量、送り量が少なすぎるため時間がかかっている。これは切削工具が材質に合っていないためである。

(3) 罫書作業

加工場に搬入された材料は先ず、機械加工をする為に基準線及び加工部分の罫書を行う必要がある。そのためには罫書定盤の上で正確に図面通り罫書く必要があるが、冶金会社の定盤は、水平度も悪く、定盤表面の手入れも悪いため正確に罫書くことが出来ない。

(4) 旋盤加工

使用している切削工具は、ロー付ハイス、超硬バイトが殆どで加工粗度が 12.5S 程度までしか加工が出来ない。3.2S～6.3S の表面粗度は研磨加工しており大幅な加工時間の増加となっている。

(5) フライス加工

フライスカッターは使用せず、ほとんどが一本バイトで加工している。そのため加工能率が極めて悪い。理由には素材の鬆や、砂等でチップが破損することが多いことが上げられる。

(6) 図面の訂正

加工し易くするために設計図面の訂正を設計へ出す人がいない。VA の考え方を導入する必要がある。

(7) 運搬の改善

天井走行クレーンは運転手付きでないペンダント化にして、物流の移動をスムーズにし、クレーン待ちをなくしていく必要がある。

2-1-4 組立工程

1) 組織と担当業務

組立工程の組織図を図2-1-4に示す。また、組織と業務内容は表2-1-3に示す。組立作業は総勢39人で日程計画から部品の組立まで行っている。ただし、電気関係は同じ昆明重工集団の電器製造会社に外注している。

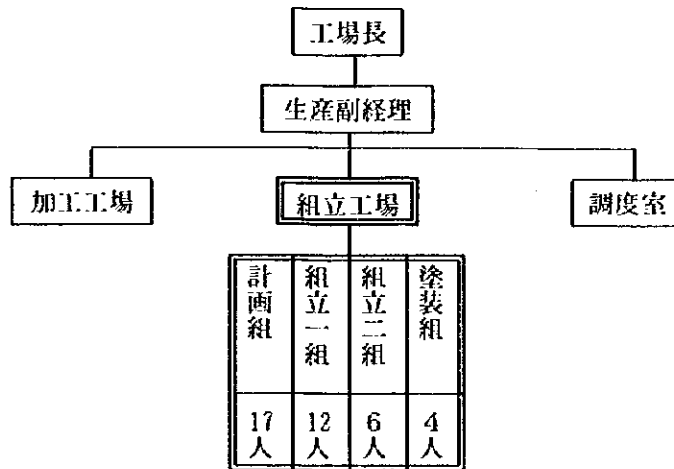


図2-1-4 組立工程組織図

表2-1-3 組織と業務内容

計画組	組立計画、人員手配、梱包、電気配組、溶接
組立一組	組立作業、配管、試運転
組立二組	組立作業、配管、試運転
塗装組	塗装（下塗1回、上塗1回、最近は吹付を採用、標準色は緑）

組立工場的人员は39人であり、加工工場と比べ大幅に従業員が少ない。日本では、組立工の2/3が機械工であり、生産性は高いと思われる。

2) 主要設備配置

図2-1-5に主要機械の配置を示す。本工場は圧延機以外に鋳山機械の破碎機、

粉碎機、アルミインゴット成型機械を生産している。このため機械のレイアウトの変更は今回検討は行わない。但し、圧延機加工用主要機械7台のオーバーホールと小中加工場に検査定盤の設置を提案した。

機械名	台数	機械名	台数	機械名	台数	機械名	台数
①旋盤	32	⑥プラミラ	2	⑧歯切盤	7	⑬圧縮機	3
②立旋盤	5	⑦円筒研磨機	6	⑨ロッター	3	⑭天井クレーン	11
③ボール盤	6	⑦平面研磨機	3	⑩シーパー	6	⑮平削盤	3
④フライ盤	14	⑦木研研磨機	1	⑪ブレイナー	3	⑯正面盤	1
⑤横中ぐり盤	8	⑦万能工具研磨機	2	⑫溶接機	4	⑰立削盤	4

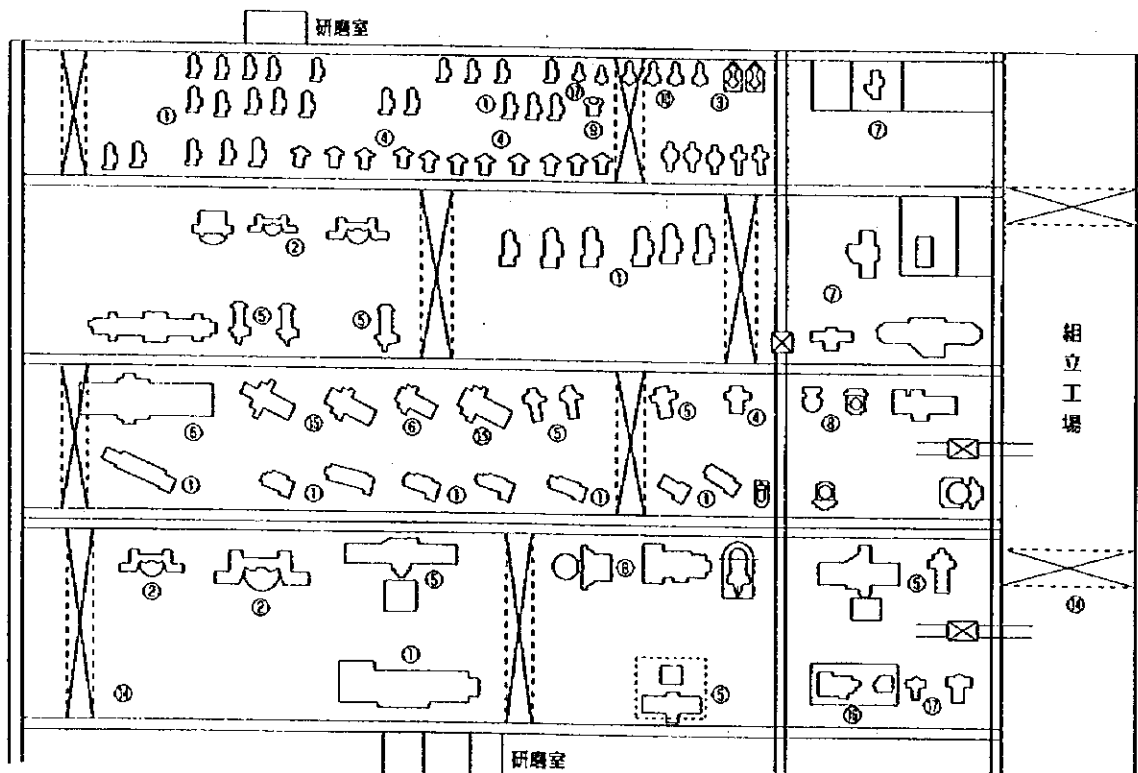


図2-1-5 主要機械配置図

3) 作業行程の現状

組立作業は図2-1-6に示す流れに沿って順次行われて行く。

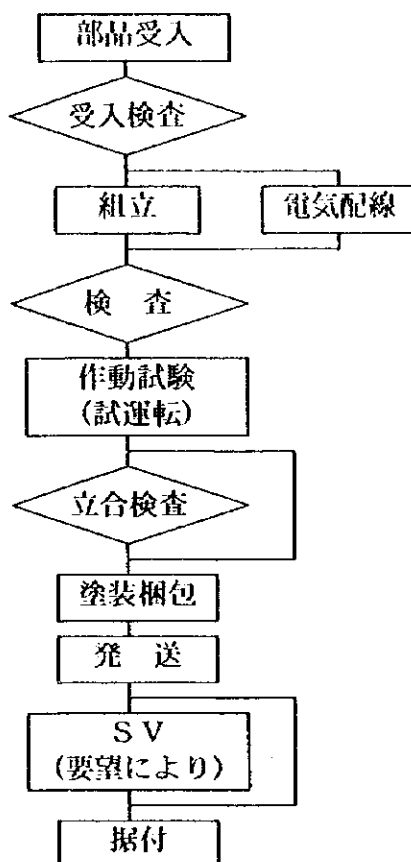


図2-1-6 組立作業流れ図

電気関係は同じ集团公司内の起重工程機械部の電器製造会社が分担する外注である。従って、試運転の時や客先からのクレームなどの時は組立の人間と設計および電器製造会社の3つの部署から出かけることになる。この事は小廻りがききにくくコミュニケーションも悪く、従って品質の向上にはブレーキ的存在となる。作動試験は2時間の空運転程度で異音、温度上昇、油もれなど簡単なチェックである。

4) 組立工程の現状

圧延機は受注生産のため、その都度組立の作業となる。組立部は、ロールスタンド組立、ロールチョック組立、圧下装置組立、減速機組立別に作業されている。組立工程は、出国、材料、加工等の最終にあるため前工程の乱れを受けて満足な品揃えが出

来ないまま着手しているので効率が悪い。特にスタンド、チャックの加工精度が悪い
ため、組立工程にて手仕上げにて寸法公差、粗度を確保している。以下に工程別の現
状を述べる。

(1) ベース据付、組立

ベースは組立場にて、レール定盤上にボルトで固定もせず上面の水平度の測
定をしていない。レール定盤上面もキズだらけで、据付芯出用のレベリング
ブロックも使用されていない。上面の水平度はシム（超薄鋼板）を挿入する
ことで調整しているので工数が増える。

(2) ロールスタンド組立

図2-1-7に示すようにベース上にロールスタンドを組立ててA部の基準
面に対するB、C部の垂直度が圧延機の基準面となる。ロールスタンドの(W.S
とD.S)の基準面の水平度を出すには、グラインダーで修正加工する(写真8)。

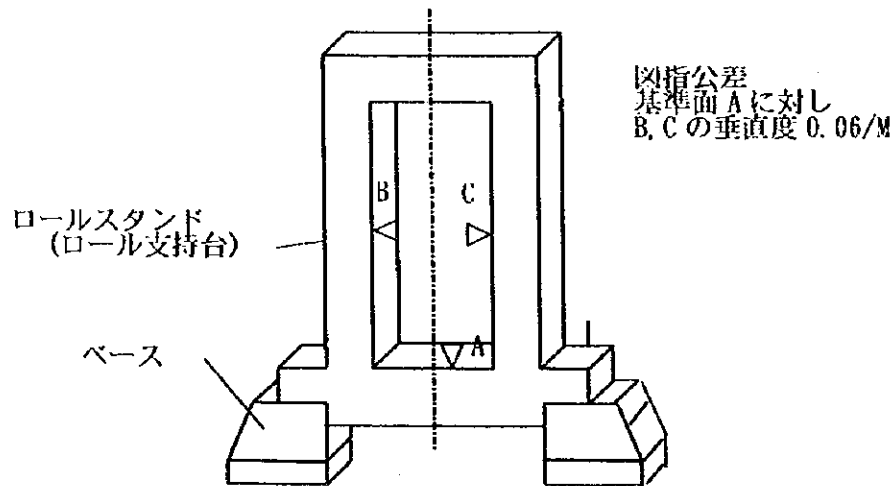


図2-1-7 ロールスタンド組立

機械加工精度が悪いため、(A)(B)(C)部を手仕上げし寸法公差と粗度を確保し
ているが、このための手仕上げ作業時間は1組(2台)で10日(10日×8H/
日=80HR)もかかっている(写真9)。

(3) 圧下装置組立

ウオームとウオームホイルの歯当りと、バックラッシュの確認が組立のポイ
ントであり、検査表でチェック、記録されている。但しバックラッシュの最
小寸法は図示されているが、最大はいくらまでと公差の図示がない。このた

めバックラッシュが多く、ガタが大きくなっている。

(4) 減速機、ピニオンスタンド組立

ケースの据付芯出しをせず、ギヤ、軸受等の部品を組み込んでいる。ケース、ギヤ、軸等の部品の手入れや、ベアリングの取扱いに雑なところが見受けられる。組立完了後の試運転は歯当りと、バックラッシュだけをチェック記録するものと、所定の回転数で2時間の無負荷試運転するものとの2種類がある。無負荷試運転での検査項目は、歯当り、バックラッシュ、軸受温度、油もれをチェック記録している。潤滑油は低速のためオイルバスである。振動測定はされていない。ケースには据付芯出用台座のないものがあり、特に現地据付時には、カバーを取り外し、芯出しなければならず、不便である(写真10)。

(5) 軸受組立

ロールに焼嵌めするベアリングを油焼きしている。この油焼き装置でベアリングを約120℃まで加熱するのに5～6時間もかかっている(写真11)。

その上ベアリング内部の油除去、清掃も十分でない。回転部品の組立にしては、部品の洗浄、清掃や特にベアリングの取扱いが雑である(写真12)。

(6) 全体組立

全体組立時に各機器の関係寸法や、各部の作業確認はせず単体組立、検査完了後塗装出荷されている。組立時の共加工が多い(共加工とは、組立及び関係位置を測定で決めた後、2枚、3枚重ねてピン穴を加工するもの)。この加工のため、ロールスタンド組立が組立場と機械を往復することになり、工数アップとなっている(写真13)。

この位置決めピンはロールスタンド組立(1台)で8ヶ所ある。

組立場には2台の壁掛型クレーン(0.5T)があり、部分組立には、有効な設備であるが、活用されていない。組立道具類も十分でなく、あり合わせのものを使用している。その他、組立用定盤、レベリングブロック、レンチ、スパナ等組立作業の基本設備、道具の不足が目立つ(写真14)。

(7) マニホールド加工、組立

油圧装置のマニホールドの加工でOリング座の表面粗度、溝深さの加工が図面要求を満足できていない。このため洩れが多く、品質確保が難しい。50～60kg/cm²の圧力は洩れていないが、140～210kg/cm²では油洩れが多い(写真

15)。

(8) 配管溶接工事

現在、圧延機の油圧配管、給油配管の溶接は電弧溶接にて製作している。この溶接では配管内部にスケール、ノロが付着し酸洗いしてもこれを完全に除去することは難しく洗浄度が確保出来ない。図2-1-8に示すように電弧溶接にかわり、一層目を TIG 溶接により完全な裏波を出し、二層目から電弧溶接を行えばパイプ内部の清浄が確保できる。

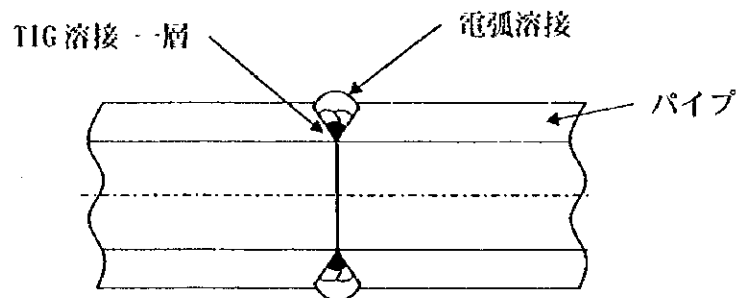


図2-1-8 油圧配管溶接方法

溶接後の配管内部のサビ、スケールを落とし清浄にする必要があるが、この設備はなく、圧縮空気で内面を吹かしているだけである。これでは給油、油圧配管の品質は確保できない。

(9) その他

- (a) 電気制御が会社内の他工場に依存している為技術的に対応が出来ていない。また、積極的に機械の付加価値を高める姿勢に欠如している。
- (b) 組立しやすく図面訂正や治具を考える人がいない。生産技術が非常に劣っている。
- (c) 圧延技術のノウハウが蓄積されていない。ユーザとのパイプがない。

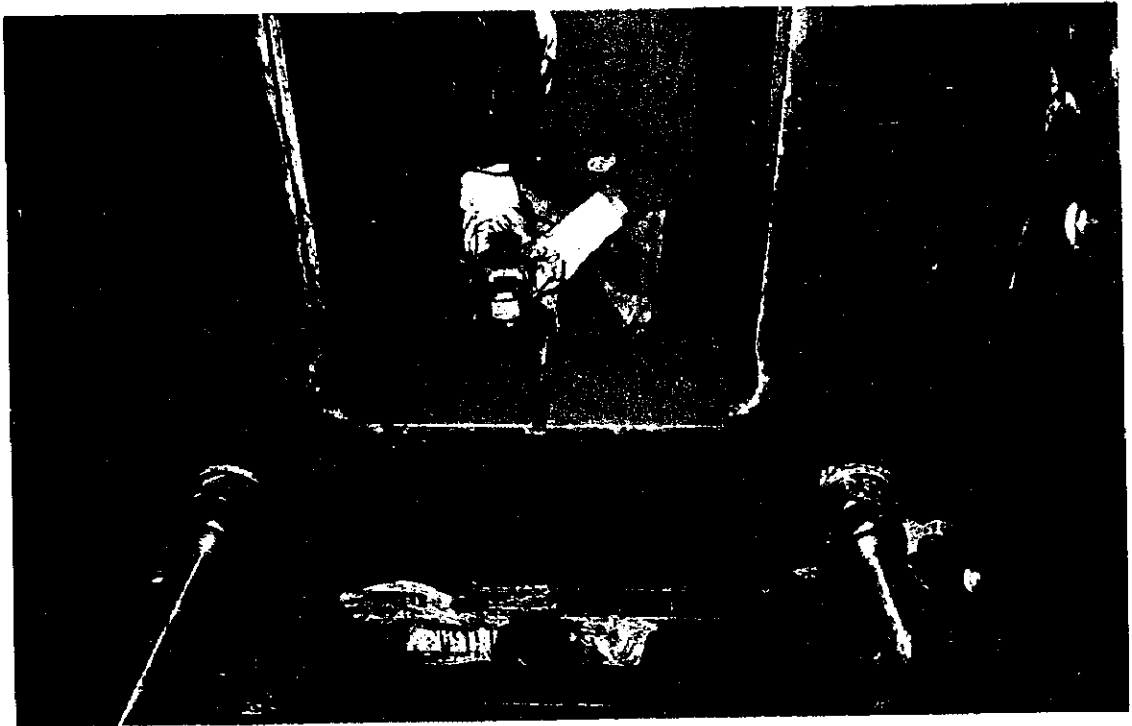


写真8



写真9

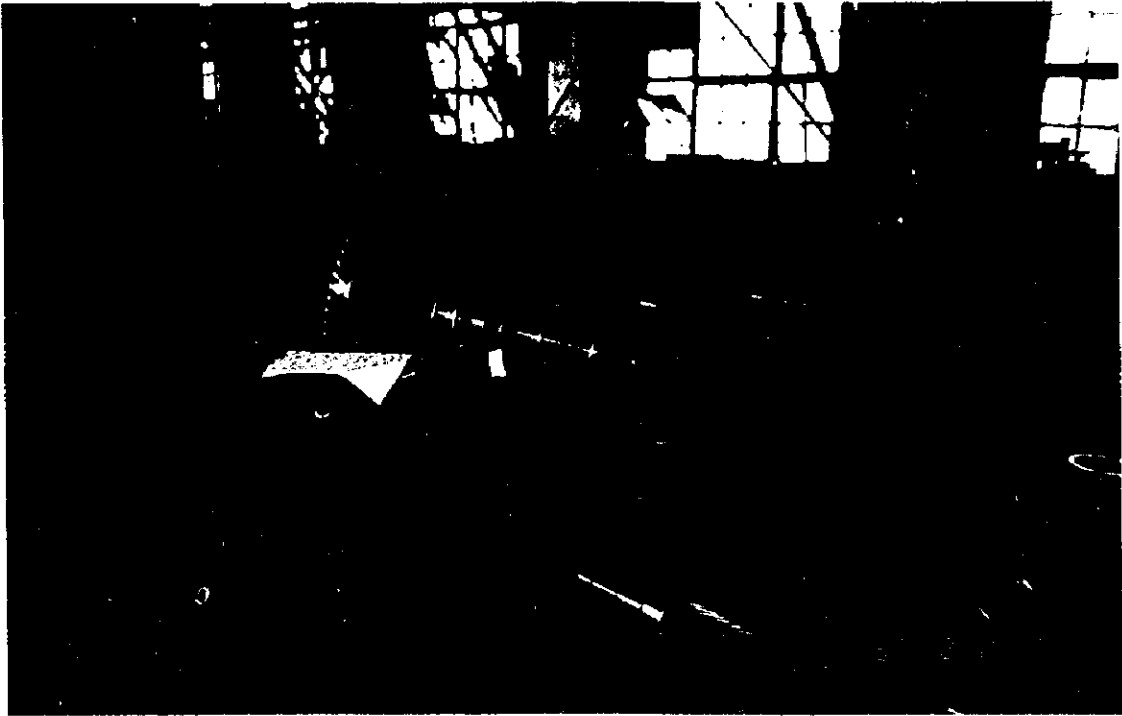


写真10



写真11



写真12

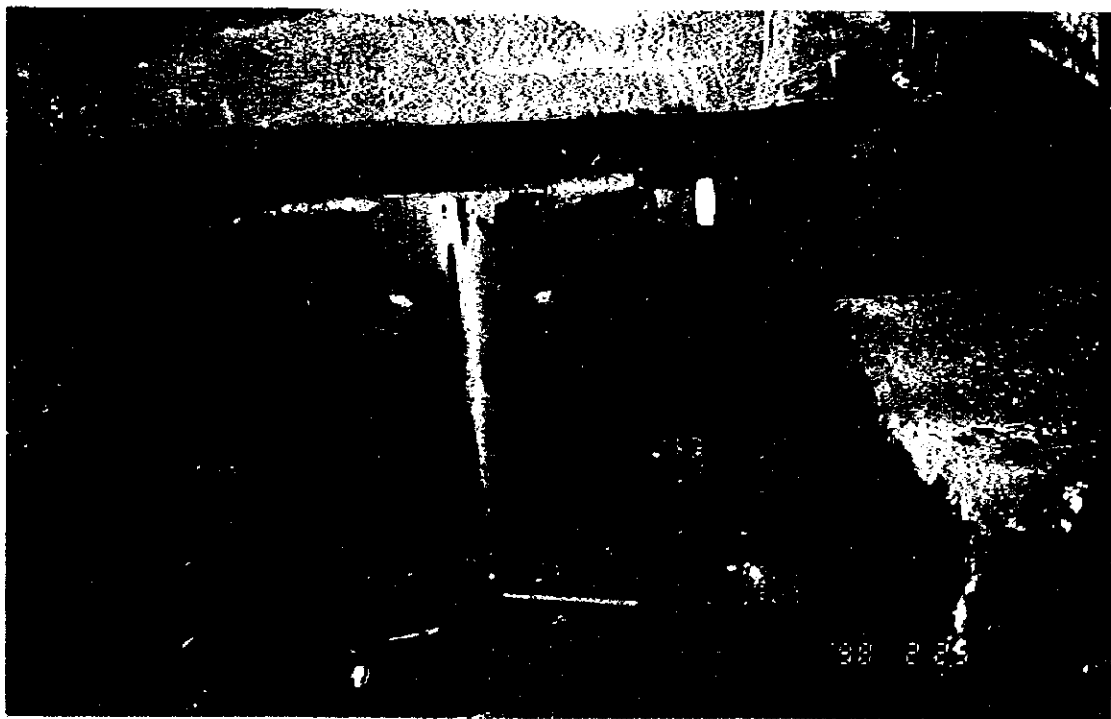


写真13



写真 14

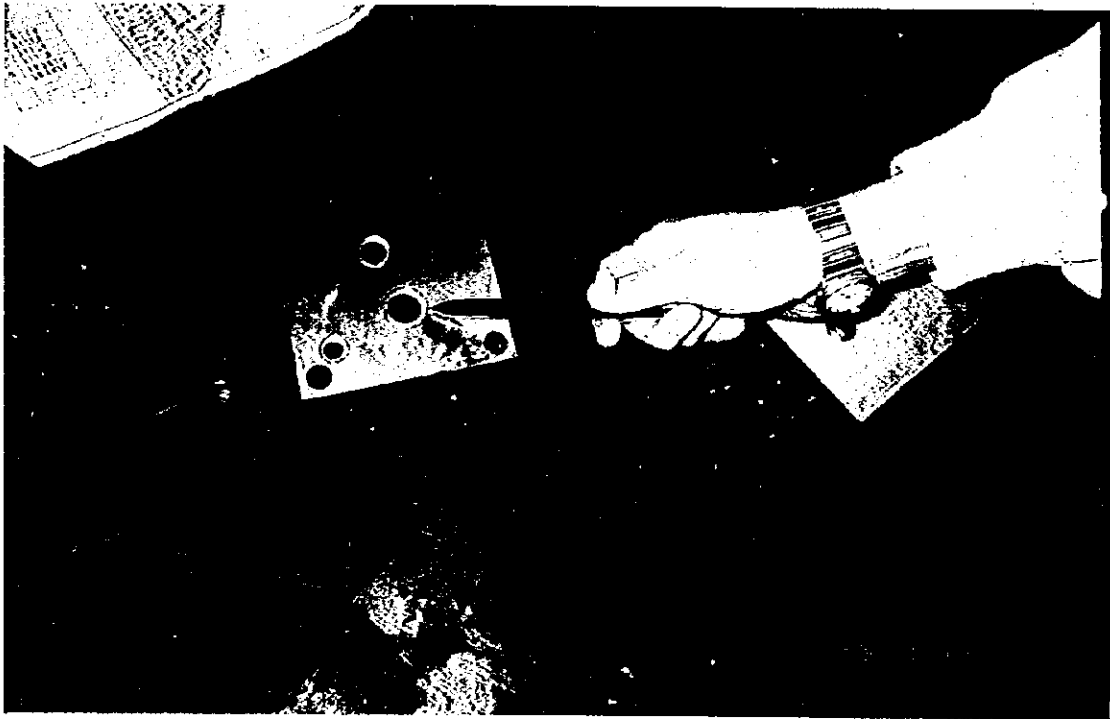


写真 15

5) 組立工程の問題点

- (1) 据付用レール定盤の水平度が良くない。
- (2) 据付用レベリングブロックがなく正確な芯出ができない。
- (3) 部品の機械加工精度が図示通りに加工できていないので組立での修正に時間がかかっている。
- (4) 組立時の共加工が多く、組立、機械場の往復が多く工数アップとなっている。
- (5) ベアリングの焼嵌めに油焼をしているので時間もかかるし内部清掃も十分できていない。
- (6) 適切な道具がないため、あり合せの工具を使用している。
- (7) 油圧配管の溶接が電弧溶接のため内部の清浄度が確保できていない。
- (8) 油圧部品の加工精度、粗度が悪く油洩れが多い。

2-1-5 検査工程

1) 組織と担当業務

製品検査は、技術副経理が統括する技術検査室によって行われる。技術検査室の組織を図2-1-9に示す。

- (1) 検査組 9人
- (2) 施工組 13人
- (3) 計量室 3人

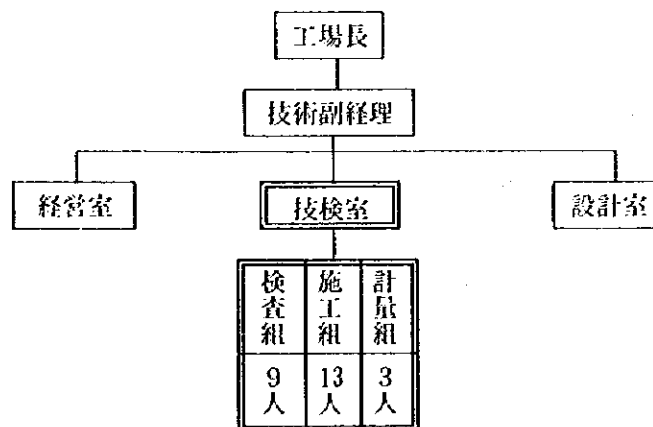


図2-1-9 製品検査組織図

2) 検査用設備

特別な検査用設備はなく、一般的なノギス、マイクロメータ、スコヤ程度である。これら測定器具は毎年 1 回検査を行って精度確認を行い合格証を貼り付けている。合格証には有効期限が入れてあり、また、上記検査は必ず期限内に実施されている。測定器具は工具室で保管しており、貸出しは借用証に所定事項を記入して貸し出している。また、紛失時には自己負担で弁償させている。

3) 作業行程の現状

(1) 検査手順

各生産工程では、自己検査を行った後、技術検査室に連絡し検査組の検査員によるチェックを行った後、次工程に送品している。作業者は加工が終了すると先ず自己検査を行うことになっているが、実際には検査を行いながら加工をしている。加工が完了した時点で、技術検査室に連絡する。検査組の担当者が、まだ機械に取付いたままの状態の加工終了の部品のところに来て内径や外径、長さなどを測定する。検査に合格すると機械から取外して次工程へ送付する。

検査結果は図 2-1-10 に示す用紙に記録されるが、どの項目を検査するかについては図面によって指示がなされている。また、検査用紙にも予め印刷している場合もある。この図面指示は検査基準書にも書かれている。

轧机机架质量检查记录

585K

产品规格		零件图号	设计要求	实测值	操作者	检查员	日期	零件编号	检查部位	示意图
1	尺寸精度	43019								
2	粗糙度	左	▽	▽						
3			右	▽	▽					
4	尺寸精度	400D8								
5	平行度									
6	粗糙度	左	▽	▽						
7		右	▽	▽						
8	与机架中心线对称度	$\pm \leq 0.03$								
9	与C面的垂直度	$\perp \leq$								
10	尺寸精度	800.01								
11		与机架中心线对称度	$\pm \leq 0.06$							
12	C面与E面的平行度	$\parallel \leq 0.1$								
13	衬板口面的衬板与机架应紧密贴合在周长范围内用塞尺塞入量	≤ 0.03								
14	E—E面的平面度									
15	材质及机械性能									
应检项次	项	合格项次	项	合格率				%		

图 2-1-10 检查记录用纸

(2) 不良品の処理

不良品については処理の方式、統計などが決められている。しかし残念ながら不良発生を防ぐための会議なり技術検討会などはあまり実施されていない。安い鋼材や鋳、鍛造品を購入する時は本社の品質保証部に依頼して化学分析を行っている。結果が出るまで 2 週間もかかるが、在庫材（ストック材）を使用するため納期遅れの心配はない。分析の結果不良が出れば返品する。

4) 検査工程の問題点

検査工程の問題点は以下である。

- (1) 自主検査と検査員による検査が明確に区別されてなく全て機上検査でやっている。コストアップ、納期遅れの原因にもなっている。
- (2) 検査定盤がないため、精密部品の検査が出来ていない。その為次工程に迷惑をかけている。手仕上げ作業が増加している。
- (3) 不具合処理に対し、不具合通知を発行しているだけでフォローもない。その為、記入しても誰の責任ともならない体制となっている（会社内および納入メーカー共）。
- (4) 機上検査、組立検査共に、工作機械精度及び定盤精度が無視されており、加工部品、組立品の精度が本当に測定されているか疑問である。

2-2 生産管理（精密圧延機）の現状と問題点

生産管理は工場のかなめであり、コスト、納期、品質も全て、生産管理で決まる。圧延機の生産はすべて受注生産であるため、多品種、少量生産が基本となっており、生産の効率化と年間の負荷平準化を図る必要がある。また、管理のサイクル（すなわち、P→D→C→Aのサイクルを回す）を回し、常に最新のデータで受注を決め生産していく必要がある。

図2-2-1に冶金設備製造公司における圧延機の受注から製品検査までの担当部署、作業内容を示す。

担当	作業内容	備考	伝票
経営室	受注	仕様、納期、価格、数量	
	製作命令券発行	工番、図面番号、数量、納期、原価	票2
設計室	図面製作・発行	図面製作、焼増、配布 1~7部	
	部品明細書発行		票3
	内作品明細表 購入品明細表 標準部品明細表		票4 票5
調度室	生産計画	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鋳・鍛造品、板形鋼 ・ 鋁金、溶接品は外注 ・ モーター、ブレーキ品など ・ ボルト、ナット他 ・ 日程計画 ・ 標準時間指定 	票6 票7 票8
	検査技術支援及び	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各種検査表 ・ 不良品処理 ・ 品質損失統計 ・ 梱包計画 	
技検室	部品検査 完成品検査 作業法案作成 治工具の作成指導 加工技術指導		

図2-2-1 圧延機製作の作業内容と担当部署

2-2-1 設計管理

1) 組織と担当業務

受注品の設計、設計変更など日常の設計業務は、図2-2-2で示す13人で構成される設計室によって行われている。

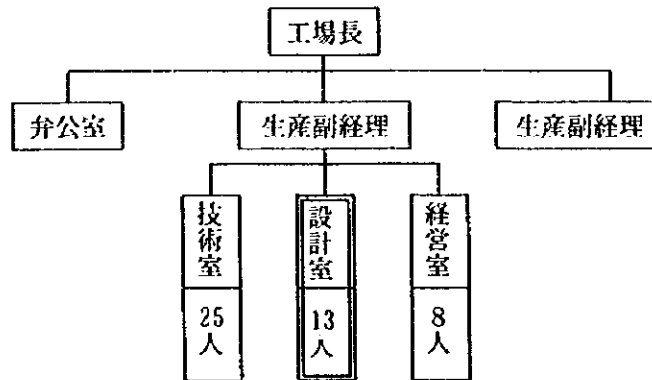


図2-2-2 設計管理組織図

設計室の所属する人員の年齢構成と業務内容などを表2-2-1に示す。設計業務は、高級エンジニアによって最終的に審査される。設計の実務を行っているエンジニアは30才から35才の年齢で、設計を熟知している年代のエンジニアが不在している。

表2-2-1 設計者の年齢構成と業務内容

年齢	人員	資格	業務内容
58～62	3	高級エンジニア	設計審査、チェック、性能確認 コストダウンを考慮した図面かの検討
30～35	3	エンジニア(エンジニア)	設計図作成 基本設計、強度計算、組立図、部品表作成
25～27	6	アシスタント	部品図作成
25以下	1	見習	トレース

日常業務以外の集团公司全体に関わる技術的な問題については、本社に設置されている設計研究院が行っている。設計研究院の業務は以下である。

- (a) 強度計算書など国家規格（GB）に関わる業務
- (b) 技術提携など対外的契約に際しての技術的検討

計者自身が図面の各配布先で既に配布された図面を訂正して廻る。配布される図面は物によっても異なり 1~7 枚であるため時として訂正に多大の時間が消費される。この場合互換性の有無と図面番号の取り方や部品番号の取り方など整理されてなく、生産量が増えてスペアパーツの要求が頻繁になった場合は混乱が予想される。図 2-2-3 に設計図表の配布と設計変更時の流れを示す。

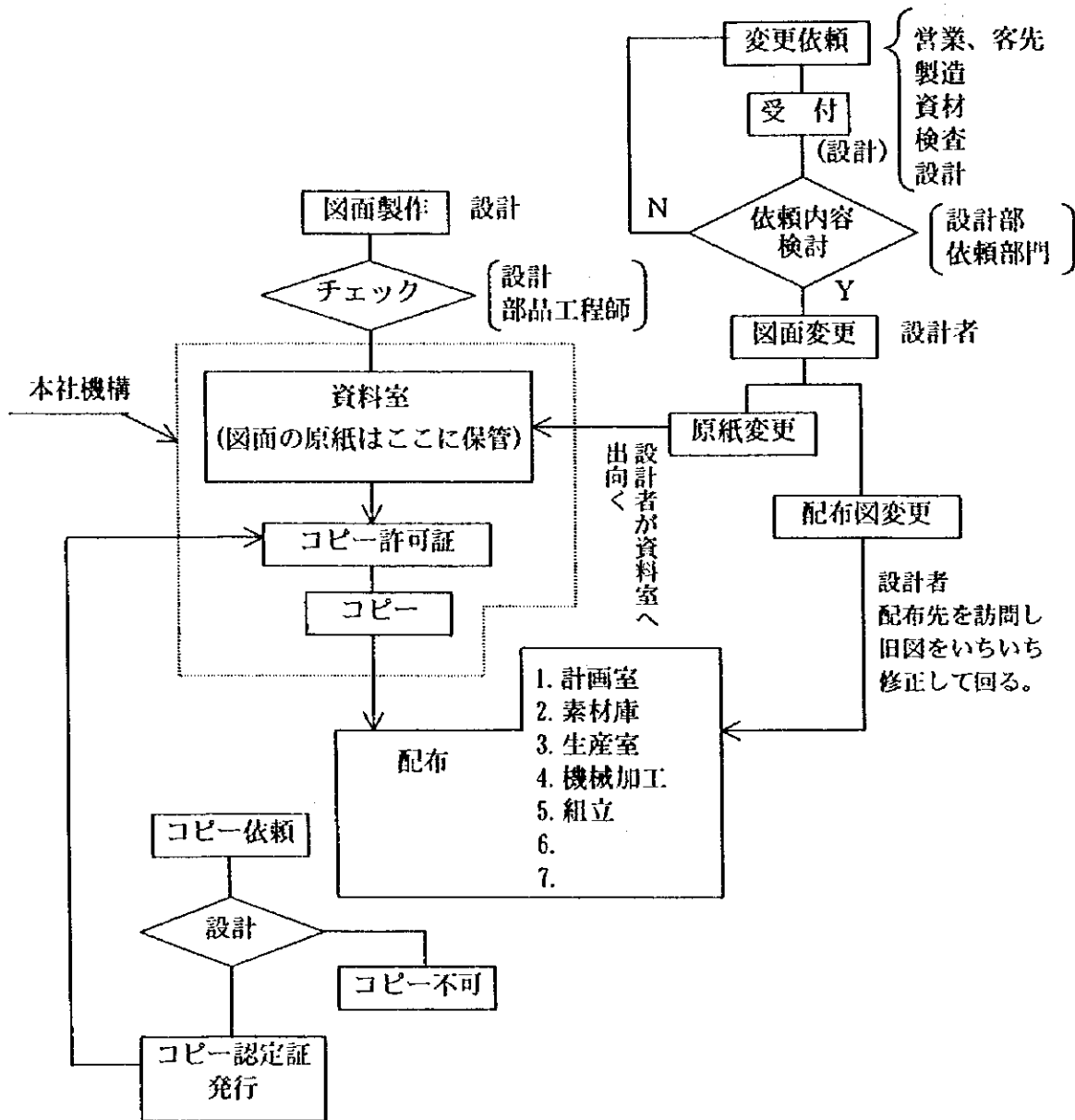


図 2-2-3 設計図表の配布と設計変更時の流れ

(4) アフターサービス

納入の際客先に簡単な図面が同封され、摩耗品、消耗品などが明確にされている。耐久品で故障が起きた場合はその時点から材料手配し製作を始めるため、納期が長くかかる。大きな故障発生の際は、設計、電気設計および組立、検査の4部門から現地調査に出張しすみやかに対応している。

(5) コストダウン

コストの80%は設計で決まるといわれている。当社でもこの事は深く認識しているおり、以下の方策を実施している。

- (a) 受注打合せの際ユーザとコストダウン VA について十分打合せを行って相互に納得して原価低減を図っている。
- (b) 本社機構で導入したコンピュータにより強度計算を行って過剰設計のところは寸法を縮小したり、材質を安いものに変更したりしている。
(例：フレームのサイズを150から100に小さく出来た。効果は大きい)
- (c) 歪ゲージを貼って応力測定をしたり、くり返し荷重をかけた疲労、耐久試験などは実施されていない。

受注が決まり販価が決まった際、原価の目標をいくらにするかという価格統制は実施されておらず、目標コストなどの概念は未成熟でこれからの課題となっている。

(7) CADの導入

CADは、現在本社機構にトレーニング用に2台据付けてあり設計要員13人中6名が操作可能である。冶金設備製造公司には、1998年中に2~3台を導入する計画がある。設計の負荷は最近ようやく安定してきている。

3) 製品開発および設計管理の問題点

製品開発および設計管理の問題点は以下である。

(1) 設計人員不足、中間層の不在

1967年~78年の文化大革命のため10年間余りにわたり教育が行われなかったため、この間のベテラン、検図者などの人材が不足して技術の伝承が難し

くなっている。また、それ以前の技術者は既に定年に達している。ある者は再雇用されているが、人数は限られている。

(2) 設計意欲

図面を他社から購入していた時代の名残りと計画経済下の生産方式の影響で生みの苦しみ、自ら創造する喜びを知らない。完成された図面や知識を与えられ、その通りに生産すれば商品が出来ると考えている。製品は出来ても商品にはならないことの重要性が認識されていない。

(3) 設計標準、規格

国家規格、重型機械標準に細部までに縛られて設計している。国家規格を守っていれば、例え事故を起こしてもそれは国家が悪く、国家の責任となる。一方、自分達で独自に計算し、改造を行うなどの設計により問題を起こした場合には、自己責任となる。その結果、規格外のことはできない、やりたくないとの設計姿勢となっている。

(4) 図面番号、コード番号

製作図面は、製品の構成を考え組立単位で図面番号を管理していく必要がある。また、標準化のためにも各組立部品単位で標準図およびオプション図を分けて管理することがコスト品質上最も重要である。今後の電算化にもすぐ対応出来るため、今から検討していく必要がある。

2-2-2 調達管理

1) 組織と担当業務

調達管理は、材料受入工程で述べた調度室および経営室によって行われている。調達管理の組織図を図2-2-4に示す。

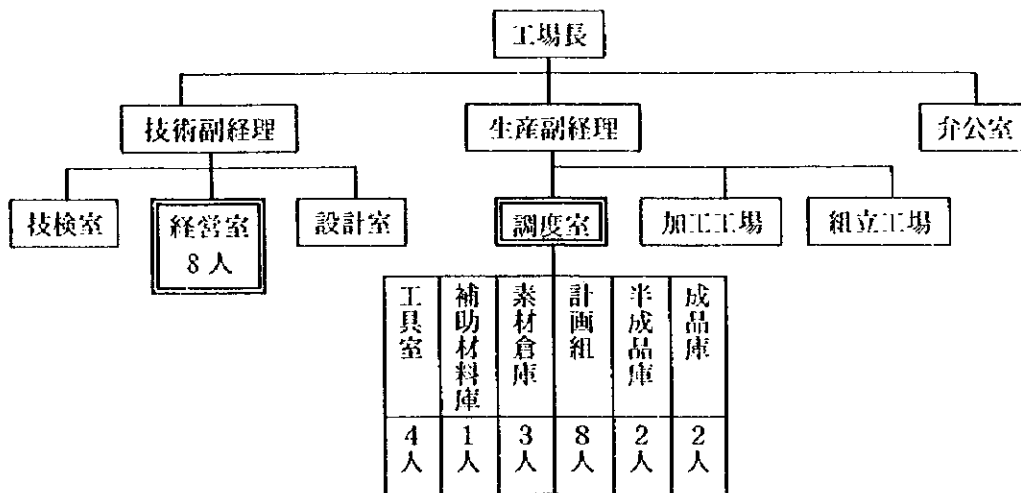


図 2 - 2 - 4 調達管理組織図

調度室では生産計画表の作成、材料の発注、購入品の発注及び機械加工工程の作業票発行が行われている。外注品の一部は経営室でも発注されており、調達部門が調度室と経営室に別れ、統一されていない。

2) 調達管理の現状

(1) 調達手順

素材、原材料、購入品、標準部品などの調達の順序は以下である。

- (a) 受注が決まり、図面が完成すると、調達品は設計図の照合欄に従って設計より、内作品、購入品、標準部品に分類されて、3枚の部品明細表が発行される。
- (b) この明細表によって、調達室では素材（鋳、鍛造品、鋼材）、購入品、標準部品の別に発注伝票を作成し発注する。この時点で数量、納期、単価、仕入先が決定される。
- (c) 材料が入荷され、検査が行われた後に、検査合格品および材料は素材倉庫の人員によって伝票を添付され加工工場へ送られる。また、中間で保管する場合には半成品倉庫で保管される。

(2) 購入方法

購入する材料が少量の場合には、昆明重工集団以外の外部の業者から購入できない。日本のように卸、小売などの流通問屋が発達していないため集团公司の中に物資会社があり少量の材料は物資会社から購入されている。その発注は経営室（営業）経由で手配される。

(3) 鋳金・溶接品

鋳金・溶接品は起重設備製造会社に委託（外注）する。図面が生産部門に配布されると調度室の人員が起重機工場へ伝票を持参して以下の項目を決定する。

- ・製作範囲、数量
- ・納期（生産計画に基づいて決める）
- ・価格（8.3元/kg）

起重機工場と冶金設備製造会社の調度室で打合せを行い、調整ができない場合には集团公司の品質保証部が調停に入る。起重機工場へ発注した品物の納期にはそれほど問題を生じていない。

(5) 鋳鍛造品

鋳鍛造品は集团公司の熱工部から調達しているが、納期遅れ、品質に大きな問題が生じている。1997年度の発注量を表2-2-2に示す。

表2-2-2 素材発注量

	発注量	発注金額	単価	
鋳造	460t/年	210万元/年	0.46万元/t	7.4万円/t
鍛造	100t/年	80万元/年	0.8万元/t	12.8万円/t
鋳金	120t/年	100万元/年	0.83万元/t	13.3万円/t

調達品の半数は納期遅れを起こしている。また、20%の調達品に果が発生している。集团公司の熱工部の鋳造炉の能力は10t、鍛造は6t（自由鍛造）である（水圧）。

(6) 電気品

前述の通り、鋳鍛造および鋳金は集团公司内のほかの会社に一任でされている。品質、価格、納期のすべて相手に主導権を握られているのが現状である。制御盤、スイッチ類などの電気品は、集团公司内の電器製造会社が担当して

いる。同会社は、受注の際客先との仕様打合せ時から参加しており、ある程度客先の要望に応えられる体制をとっている。しかし、複雑な回路や難しい制御は同会社ではできないため、北京の南望会社に図面作成を依頼している。

(7) 標準品

標準部品のボルト、ナット数は経営室で手配する。手配順序は以下である。

- (a) 設計から出される図面の明細表から種類、寸法、数量を拾い出して手配する。→工号引き当て品
- (b) それとは別に素材庫の人員は、倉庫の棚の中の残量を調べ、一定量以下になると経営室に連絡し発注依頼をする。即ち、図2-2-5に示す定量発注を併用している。

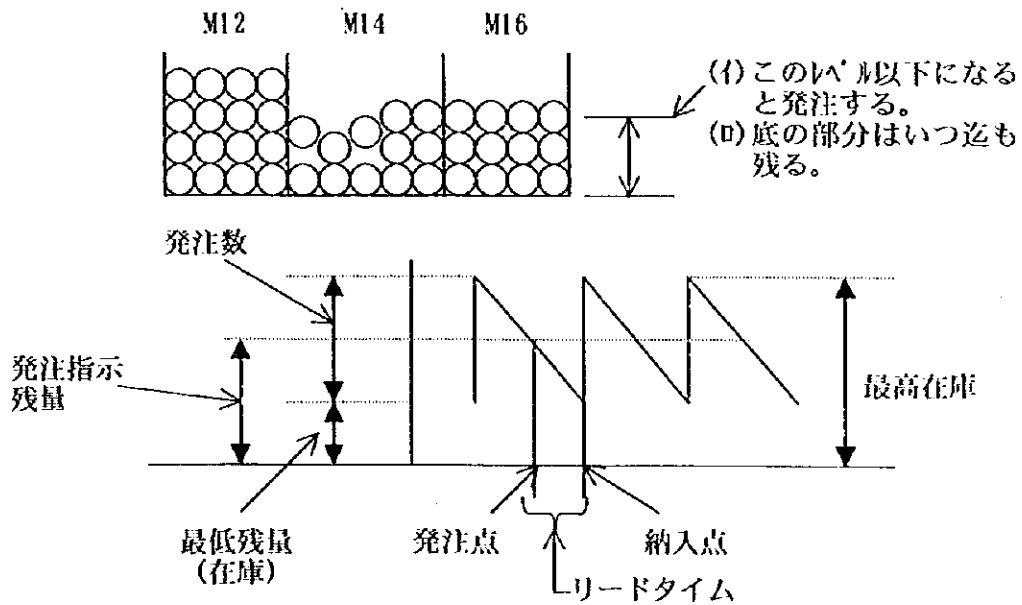


図2-2-5 発注方式モデル図

- (c) 価格は市場価格が統一されており、業者任せとなっている。
- (d) 数量がまとまらなると外部業者から買えないため、物資会社から購入する。価格はどちらから買っても同額である。

(8) その他の主要部品

その他の主要部品の購入先は以下である。

モータ…上海 南洋電機廠
軸 受…北京 人民軸受廠
電 控…北京 南望高新技術公司
油 圧…中日合弁檢次液圧廠

3) 調達管理の問題点

調達管理の問題点は以下である。

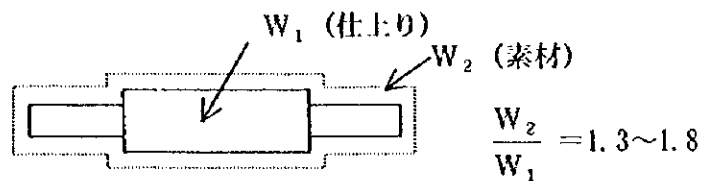
- (1) 板金部品の溶接による歪みが後々組立時間に悪影響を与えている。冶金設備製造会社が必要とする板金関係の部品はすべて起重設備製造会社で製作されている。そのため、製作方法、価格、精度などは同会社に依存している。
- (2) 鋳造、鍛造品は集团公司内より購入しているが、常に納期と品質に問題を抱えている。多くの場合には供給先のいいなりである。

鋳物の 20%は巣があり、50%は納期遅れを起こしている。巣の少ない鋳物、とりしろの少ない鍛造品を会社外から購入し、市場競争の原理を活用すべきである。またイカケ（荒引後、鬆が現われてその穴うめ溶接を行う）作業は供給側の責任において実施し冶金会社に入庫してからの補修のために材料を移動させることは皆無とすべきである。

鋳造工場を訪問し、品質と納期について調査を行ったところ、冶金会社は資金調達が困難で支払いが悪いため納期を遅らせているとのことであった。この面の対応が急務である。また、本社には鋳鍛研究室があるがあまり接触がなく専ら外部資料で研究しているとのことである。

また、真空方式について問い合わせたところ、以前西独のメーカーの話聞いたことがあるが、価格が高く手が出なかったが、日本で安くてよい方法があるなら検討したいとのことであった。

- (2) ユーザ訪問した際、昆明電器会社は電気の制御技術がレベルが低いと評価されている。もっと高レベルの技術習得が必要である。
- (3) 価格折衝をもっと厳しく取り上げ、品質の向上、短納期、低価格を材料の時点から実施すべきである。コストダウンは材料からという認識を徹底させる必要がある。特に上げられる例として、鍛造の“とりしろ”がある。現在の“とりしろ”は重量比で 1.3~1.8 倍あるが、価格は“とりしろ”を含んだ重量 (W_2) で支払っている。



参考：S45C・・・7.8元/kg (≒125円/kg)、SCM・・・8.18元/kg (≒130円/kg)

図 2-2-6 鍛造指示書

“とりしろ”の多い素材は、原料代に加え加工賃が増加する（コストが大巾上昇する）。図2-2-6に示す鍛造指示書に基づき、購入されている。

- (4) 铸造品の鬆の発生率は約 20%であるため、100 個のうち 20 個はイカケ（鬆の補修）が必要である。削正は冶金設備製造会社で行い、イカケは铸造工場で行うため品物が冶金工場と铸物工場を往復することになる。これは工程の乱れを招き、コスト増の原因となる。対策としては铸物の品質向上は勿論であるが、铸物工場に旋盤等の工作機械を設置し荒引後のイカケを行うことにより、とりしろの少ない品物を供給させるべきである。価格算出の重量も図面寸法による重量を基礎として、少々増分を加えて決定すべきである。

2-2-3 在庫管理

1) 組織と担当業務

在庫管理は調度室の半成品庫および成品庫に所属する 4 人によって行われる。在庫管理担当部署の組織図を図 2-2-7 に示す。

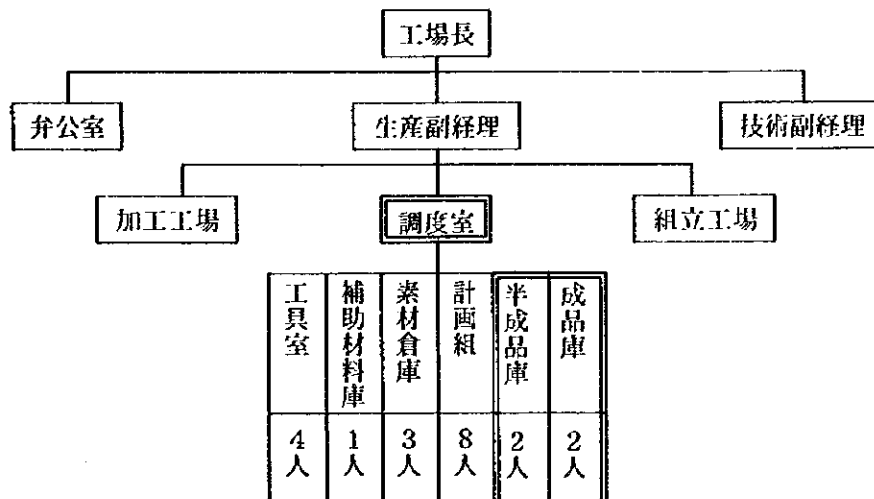


図 2-2-7 在庫管理組織図

2) 在庫管理の現状

受注生産方式であるため在庫は、基本的には消耗品および標準部品（ボルト、ナット等）のみのはずである。しかし、実際には売れ残り、手配ミス、設計変更、誤作によりかなり量の素材の在庫をかかえている。

伝票は5枚綴りで4枚目を在庫管理に使用する。

- 1枚目－控
- 2枚目－領収印後納入業者へ
- 3枚目－財務部へ
- 4枚目－素材庫控
- 5枚目－冶金調達部へ

不合格が発生した時は、不合格通知票5枚綴りを発行する。

- 1枚目－発生部署へ
- 2枚目－統計用使用
- 3枚目－罰金等に使用－財務部へ
- 4枚目－資料室へ
- 5枚目－再生のための伝票に使用

本調査の第1次現地調査において3S運動を提言した結果、以前は乱雑であった倉庫内が、1997年12月頃より見違えるように整理、整頓されてきた。棚卸しもよく行われており、2名の作業員も勤勉に働いて気持ちが良い。但し、原材料の棚卸しは行われていない。難を言えば、ベアリングの検査で包装がむき出しになったまま地べたにいつまでも放置してある。すみやかに梱包し、決められた棚に設置すべきである。

2) 在庫管理の問題点

- (1) 最初は倉庫内も暗く汚かったが、3S運動を展開し棚、櫃も整備され不要なものは廃棄され、随分整理整頓がされた。今後維持できるかが問題である。
- (2) 標準部品で採用されている定量発注方式で先入れ、先出しが可能な方式を採用する事。
- (4) 引き当て品とは言うものの約30TONの貯蔵品があり、大きな場所を占拠している。
- (5) ベアリング入庫の際、検査の名目で防錆紙をほどいてそのままの状態でもむき

出しでならべている。

2-2-4 工程管理

1) 組織と担当業務

工程管理は、調度室、加工工場および組立工場に所属する各計画組によって行われる。図2-2-8に工程管理組織図を示す。主な業務分担は以下である。

- (1) 組立工場：組立日程管理
- (2) 加工工場：加工日程管理
- (3) 調度室：工程計画書及び部品納期管理

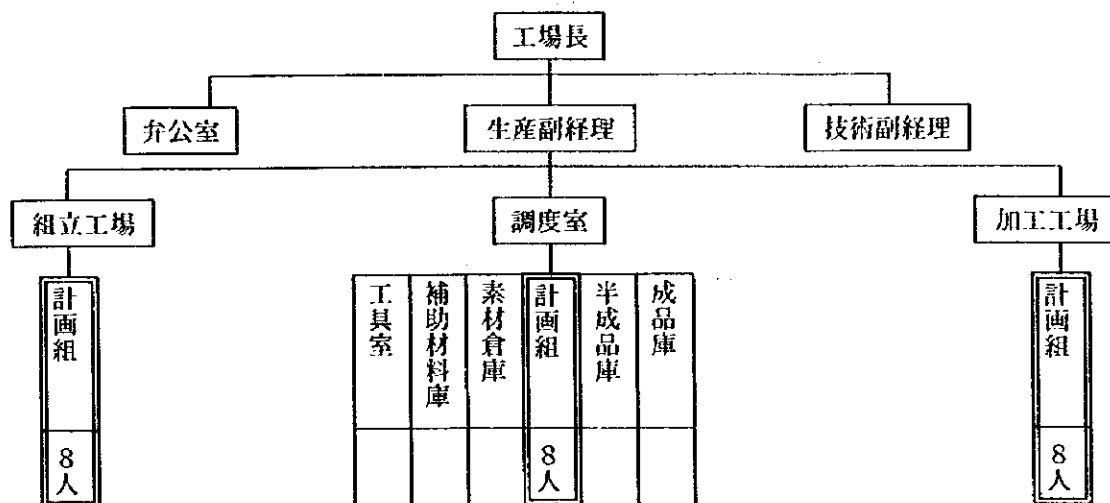


図2-2-8 工程管理組織図

2) 工程管理の現状

調度室の発行する工程計画書に基づき、各担当者が工程管理を行っている。日程計画表は作成されておらず、工程に関する情報は全て各工程の担当者個人が把握しているために、目で見える管理が行われていない。したがって、生産に関わる他の作業員は工程の流れが把握していない。担当部署別の工程管理の現状は以下である。

(1) 調度室

生産計画は調度室の計画組の人員が、それぞれ部品毎に分かれて伝票発行か

ら納期管理までを行っている。しかし、生産計画はごく大雑把なもので、個々について細かな工程表を書いたものは作成していない。

(2) 加工工場

加工工場の計画組では調度室からの伝票を受け誰がどの部品をどの機械で加工し、指定時間は何時間かを伝票に記入する。この指定時間は雲南省の機械工業庁より発行されている標準時間表に基づいて決定される。実際の作業はこの標準時間より少しばかり短くて加工できるが、給料は指定時間の分しか支払われない。また、作業者のミス等で余分に時間がかかった場合は残業となりその分は自己負担である。早めに仕事が終わった時は次の作業に取りかかれば良く、その分だけ沢山作業ができるので給料も多くなる。

(4) 組立工場

組立工場の日程は組立工場の計画組によって管理される。ここは最終工程であり、納期に合わせた組立、試運転、塗装、梱包の日程を決めていく。

以上の何れの工場でも差立てや部品毎の日程表などはなく管理者の頭の奥深くしまい込んである。その為、他の人には工程の流れが見て分からない仕組みになっている。従来は、成り行き管理でなかなか納期が守られなかったが最近ようやく落ち着いて来て素材品は1~2週間おくれ、購入品は予定通り入荷されるようになってきた。

毎週（月、午前）1回と毎月1回工程会議が行われることになっているが、きちんと実行はされていない。ただあまり遅れるような時は招集される。調整が思わしくない時は本社の品質保証部の力を借りることになる。

3) 工程管理の問題点

工程管理の問題点を以下に述べる。

- (1) 圧延機は納期の長いもので4ヶ月から6ヶ月要している。要求の短納期、低価格を実現していくには、顧客ごとの日程計画表を作成し、その都度問題点を解決し次回に反映する必要がある。
- (2) 工場内に差立てや全体の流れが一目で分かる工程管理板が必要である。関係者が工程チェックするのに必ず必要である。
- (3) 標準時間を雲南省の機械工業庁より発行している。標準時間表に基づいて決

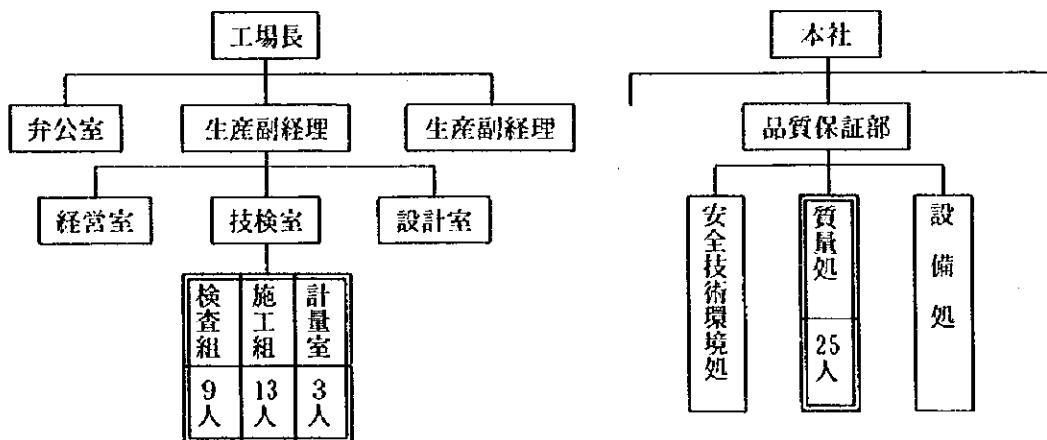
定しているがこの方法では仕事のやりにくい部品は、作業者が加工しなくなりやり易い品物から加工するため、工程遅れの原因ともなる。

2-2-5 品質管理

1) 組織と担当業務

品質管理業務には、図2-2-9に示す通り冶金設備製造会社の技術検査室の25人以外に、本社の品質保証部が関与している。

技術検査室は、生産工程における品質の検査、加工技術などを担当し、品質保証部は、材料などの化学分析、物理試験および集团公司全体の製品保証を行っている。



冶金設備製造 技術検査 会社	検査室 9名	施工部品、購入品、組立品、材料検査
	施工組 13名	加工方案、各種検査書、治具作成、不具合処理 加工技術指導、梱包設計
	計量室 3名	各種計測器の校正、記録、保管、検査
本 社 品 質 保 証 部	質量処 25名	集团公司全体の品質保証 ISO9001の取得 検査合格証、成績証の作成、発行 化学分析、理学試験

図2-2-9 品質管理組織図

2) 品質管理の現状

1998年2月に昆明重工(集団)有限株式会社は、ISO 9001-1994の認証工場の資格を取得した。認証工場には、本調査の対象工場である圧延機および起重機分公司の他に、鋳・鍛造、破碎磨設備、引抜機、回転ドラム、バケットエクスキャベータ等が含まれている。ISO 認証取得は、同社にとって極めて大きな意味をもつ。対外的には、信用が拡大するとともに、社内では全ての品質管理はこの規定に従って実施することとなっている。ISO 9001の有効期間は3年である。認定証の発刊機関は、中国商権質量達証中心 CCIB Quality Certification Centre である。

ISO 認証取得は、当社にとって極めて大きな意味を持つ。対外的には信用が拡大するとともに社内では全ての品質はこの大きな教科書に従って進行する。No. 01~No. 29まで29項目に分かれた細かな規定がある。

計画経済の時代は国の定めた基準で他所から入手した図面を基に指示された数量を指示された明日迄に生産していれば良かった。しかし、企業環境は変化しており、企業の対応もそれに伴い変化しなくてはならない。

- (1) 市場のニーズの調査を行う。
- (2) 安くて良い商品を生産する管理方法を構築する。
- (3) 顧客の満足の行く商品を希望の期日までに納める。
- (4) 従来の競合会社のみでなく、市場が多様化することによる新規の競合会社が出現する可能性が大きくなる。このため、製品に対する要求が高度化する。
- (5) 製品に対する顧客の要求が高度化するために、自社の製品技術、販売、アフターサービス全般に関わる社内体制の整備が必要となる。

この現実を認識し、常に市場の動きに密着し、顧客の要望を先取りした商品思想で更には最近の製造技術で低価格、短納期を実現してこそ企業は生き残れる。中国の現状はまだこの辺の空気が浸透していない。商品はただ動けば良いのではなく、顧客の満足のいく品物でなければならない。管理とは決められた目標をきちんと回すことであるが、決められた品質が何であるのかが今のところ分かっていないように見受けられる。即ち、顧客に満足を与える商品を作るために人、物、金、情報が計画通りに機能が発揮できるように管理されていない。工場が汚く足の踏み場がなければ、安全性

にも問題があるし、材料も傷やさびもできるし、工作機械の手入れは悪く、測定工具も整備されてないなど“品質不良”が目につく。大量生産とは異なるが、品管7ツ道具は全く見かけない、作業を行っていない従業員が多く見受けられる。

管理資料がほとんどなく管理と言うより検査をしている。不具合統計、クレーム統計も資料はなく言葉だけで不具合通知は発行されるが、次のアクションがなく、再発防止につながっていない。

測定器具についてリストが作成されており、保管人、有効期限、検査周期等が計器番号ごとに管理されている。

3) 品質管理の問題点

品質とは製品の質を言うが、他の経営管理項目、量、コスト、納期、安全、環境などが密接な関係を持つと共に、企業は人なりの言葉のように究極は人の問題が基本となるので人の質を配慮する必要がある。品質に人の問題が入ってきても、管理のポイントはあくまでも科学的に冷静な目で見て分析、対処しなければならない。製造品質に関しては検査を厳格にやれば良いと見られている。品質管理の鉄則から言えば「品質は工程で作り込まれるのであって、検査では作り込めない」ことを十分に認識していない。また、品質上に不具合が発生しても、その場だけの処置で終わっている。その後の歯止め再発防止対策が出来ていない。作業者の品質向上に対する意欲と責任感も不足している。また、工場幹部の品質向上の意識と指導力が不足している。

品質管理の問題点を以下に述べる。

- (1) ISO9001 の精神に沿った活動が出来ていない。中味がついてきていない。
- (2) 安くて良いばらつきのない製品を作るために、人、物、金、情報をそれぞれどのように生かしていけば良いのかという規則作りが出来ていない。
- (3) 不具合品に対して、次回から良いものを入れるという考えがない。歯止め、再発防止が出来ていない。
- (4) 情報に対する物作り教育がなされていない。

2-2-6 安全管理

1) 組織と担当業務

安全管理は、本社の品質保証部の安全技術環境処と冶金会社の弁公室で行われている。実際は、計画組に専任者が1人いる。

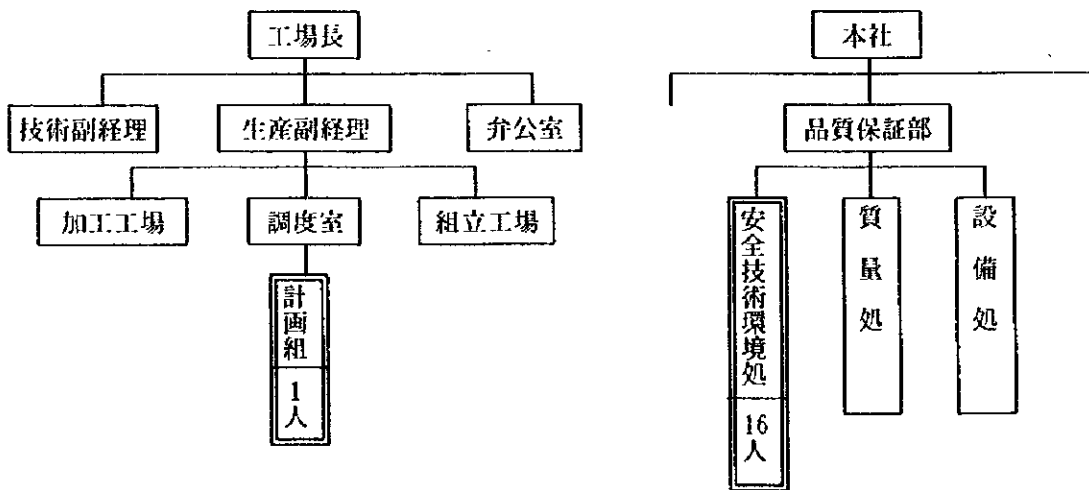


図 2-2-10 安全管理組織図

安全管理に関わる業務は以下である。

- (1) 新入社員の安全教育（3級安全教育）→安全委員担当
- (2) 職種変更者の安全教育→本社の安全技術環境処が担当
- (3) 工場内の安全点検巡回
- (4) 不安全行動、設備の不備を指摘
- (5) 安全技術処と合同で安全チェック 1回/月
- (6) クレーンの安全

2) 安全管理の現状

新入社員や職種変更した作業員に対して、三級安全教育が実施されている。しかし、作業員の安全意識は低く、ワイヤーの一本吊りや足場なしでの高所作業が見られる。

担当者の話では労働災害は殆どないと言っているが、工場全体が乱雑で安全上、非常に悪い。

安全教育では下記の教育を行っている。

(1) 各組、各班毎の教育

危険区域、設備状況、保護具の使い方、機械操作、規準、責任区分の教育

(2) 工場単位での教育

工場の特徴、危険区域設備状況、安全基礎知識を教育、工場生産組織制度の教育

(3) 会社単位での教育

労働安全の任務と意義、安全基準一般、特殊作業安全基本知識、災害事例教育等を実施

3) 安全管理の問題点

安全管理の問題点を以下に述べる。

- (1) 3Sがまったく実行されていない。
- (2) ワイヤー、キズが多く、使用不可のものが多い。
- (3) 安全止め輪無し。
- (4) 切粉、又は切屑の処理不良が多い。
- (5) 物の置き方が悪い。
- (6) 作業標準が確立されていないので何が安全作業なのか分かっていない。安全に対する認識も少ない。危険予知活動も出来ていない。
- (7) クレーンのフック外れ止めがない。

2-2-7 設備管理

1) 組織と業務内容

設備の保全は冶金会社の加工工場の機械修理班と本社の品質保証部内の設備処と両方により管理されている。現場での日常点検、小修理、治工具の修理など小規模な修理は分工場の機械修理班によって管理されているが、計画的な年次点検や精度向上のための修繕、或いは新型機の導入などは、分工場からの申請に基づいて本社の取り扱いとなる。

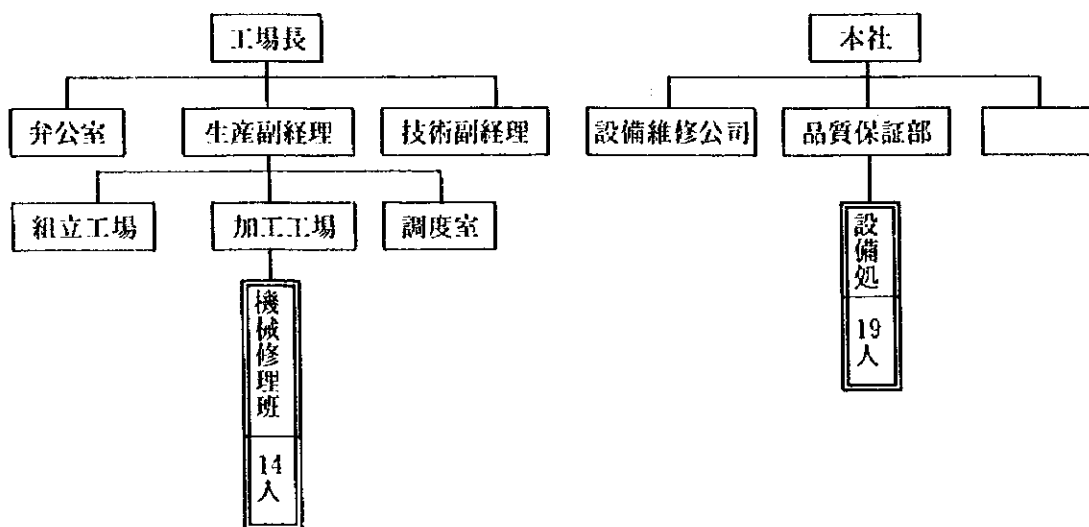


図 2 - 2 - 1 1 設備管理組織図

2) 設備管理の現状

14名で構成される修理組は、主に機械の修理、予防保全および定期更新を担当している。しかし、日常業務は故障機械の修理に追われ、予防保全および定期更新までは手が回らない状況にある。

使用している設備機械は 116 台である。主要設備は 48 台で、その中でも特に高精度なものは横中ぐり盤、歯切盤、研磨盤など 6 台であるが、1980 年代のものが多く、製品の精度が悪く、近年の高級指向に追従できないところも一部出はじめている。機械台数 116 台のうち現在故障しているものはガンポーリング 1 台のみである。

設備管理の現状は以下である。

(1) 日常点検

作業者が毎日、朝始業前に給油、給脂、操作性等を点検する。もし異常があればまず自己チェックし、不可能の時は分公司内の修理班に依頼する。それでも手に負えないときは本社の設備維修会社に修理を要請する。点検記録はない。

(2) 月例点検

機械修理班が実施する。機械台帳は整備されており、故障、修理部位、故障原因、修理時間などが記入される。

(3) 年次点検

本社の設備維修公司与分公司の機械修理班が連携をとりながら年末等の長期休暇を利用し、順次実施している。

(4) 設備更新

日常点検とは別に生産計画の変更、新製品開発、設備の老朽化、性能低下或いは自動化などに合わせた設備の見直しを分公司と本社側の合同会議で検討を行い実施する。

(5) 工具管理

工具室は4人で管理されており、整理整頓が行き届いている。機械の運転者は、リーマエンドミル以外のバイトやドリル等の工具の研磨を各自が研磨機のあるところまで出かけて行きおこなっている。摩耗が激しく使用に耐えないときは、旧品を提出し、伝票を沿えて新品と交換する。工具を紛失した場合は、罰金として給料から天引きされる。

(6) 天井クレーンの管理

天井クレーンは日本と同様に2年毎に性能検査があり、合格すれば別紙のような使用許可証が「昆明市労働人事局」から発行される。性能検査の内容は、日本とほぼ同じが少し中国側の方が多い部分も見受けられる。不具合点は是正勧告が出され、それに対処して使用許可となるがこれは日本と同じである。

3) 設備管理の問題点

(1) 設備の老朽化

多くの機械の導入時期が古く、使用年数も長く老朽化し、摩耗も激しく精度が出にくい。また、旧式のため操作がしにくく、作業速度も遅く切削量も少なく、故障も多い（予防保全が出来てない）。

(2) 部品調達

故障すると部品がすぐ手に入らない。電気部品は購入可能であるが、旧式の機械の部品はないため自家製となる。

(3) 機械の精度、能力

現状の機械の小修理や改造では精度向上や能率の向上は見込められない。

(4) NC機の導入

現在はマグネスケール付きが 2 台あるのみでNC機は保有していないが、冶金公司では以下の機械の導入を計画しており、本社で審議されている。

5面加工機 : 1台 (約1000万元)
日本製横中ぐり盤 : 1台 (約1000万元)
(ロールスタンド、チョック加工用)

NC機など高額な機器の導入は、販売・生産計画と密接な関係にあるが、現在は技術的要請と販売・生産計画との連携は確立されていない。運転操作については、導入時に若い従業員をメーカーに派遣することを計画している。

日本では、小型のNC施盤が効率よく多数稼動しているが、冶金公司には現在その計画はない。

2-2-8 販売管理

1) 組織と業務内容

営業は冶金設備公司经营室（技術副经理管掌）が担当している。本社には市場開発部が有り、市場調査、販売計画の取りまとめ及び全分公司の经营室の指導、統計、契約記録の管理を行っている。

(1) 組織

经营室主任	┌	1名	登記、契約統計、データ保管、接客
		2名	冶金設備営業
		2名	鋳山、球磨設備営業
		2名	その他製品（加工部品受注、集团公司内分公司からの受注）

其の他上海、北京、広州、成都、バンコクに集团公司の駐在員事務所があり、各1～2名の駐在員が本社の市場調査業務を主目的とする営業を行っている。当分公司も上海と広州の駐在員事務所に各1名の販売員を置いている。

(2) 業務内容

(a) 販売活動

市場の情報は比較的早く入手できる有利な条件を持っているが、それから先は受注努力の問題である。分公司は上述した本社および分公司の駐在事務所を中心として、全国市場を対象に営業を行っている。市場から離れているため、市場拡大には販売員の質・量の強化が必要となっている。

(b) 情報収集活動

主に販売員が中心となって以下の情報収集活動を行っている。顧客の成長性、景気の状態、資金状況は、顧客工場の稼働状況等に基づく販売員の判断に加え、本社の市場開発部が分析を行っている。また、経営室では週1回程度、以上の情報の交換会を行い、手持ち案件の進捗状況や新しい情報を発表する。しかし、政府の産業政策、開発計画などは企業幹部のみが知っており、営業部には知らされていない。

- a) 販売員が営業活動を通して、顧客の技術改造、新プロジェクト、新規投資の情報を顧客から得る。
- b) 企業幹部が、県、市、省の政府、経済貿易委員会計画委員から新プロジェクト情報を得る。
- c) 設計院から情報を収集する。
- d) 異業種のセールスマンから情報を聞くことはある。

(c) 売掛金回収

三角債の発生を防ぐために、生産着手時の前金、資材購入のための予備支払、最終支払に分割した支払契約を行っている。

1993年の分公司成立以後4年間で東北地区の国有企業に出荷した製品の代金が未回収になっている(推定で数百万円)。売掛金の回収努力はしているが、現行法の下では時間と金がムダになるだけで、解決は困難な状況である。

2) 機種別市場状況

(1) 圧延機

沿海部の工場には鉄・アルミ缶、タバコ箔用の圧延機の販売実績はあるが、いずれも設備投資額は小さい。今後の販売の重点市場は薄板ハガネ、亜鉛バンドの圧延(乾電池用)であり、圧延専門メーカーである。

圧延機は耐用年数が長く、また現在は全国的に需要が一巡しただけに市場が小さく、販売量を増やすことが難しい。圧延機の仕向先と用途を販売量の実績を多い順にあげると、次の通りである。

(a) 有色金属加工 銅・アルミ・亜鉛の板・箔製造(スイッチ等電気部品の導体、飲料缶、タバコ包装用等)

アルミ製品の市場は急速に発展している、この中でアルミサッシ用のアルミ板の成形前の圧延用には大きな需要があるのではないかと考え調査したが、国有企業の大きなプロジェクトは少なく、可能性は少ないことが判明した。

(b) 装飾用金属加工

雲南省内では少数民族の装飾用の金属加工があるが、これは郷鎮や私企業がやっており資本が小さいため、支払能力に問題が生じる可能性がある。

(c) 鋼板製造(剃刀、電気剃刀、包装用鋼バンド、鉄の飲料缶)

(d) コイン加工

最近ではコイン製造用の精密圧延機が良く売れており、1工場から少なくとも2台の受注が得られる。上海、瀋陽、成都にコイン用の圧延機を販売した。しかし、2~3台で充分の生産能力となるので、継続的な受注は困難である。

(e) 研究所向け圧延機

台数は少ないが、各地の金属関係の研究所に需要がある。

NC制御の圧延機がこれから売れりと予測されている。特に鋼板加工、計装、金属研究所、航空機企業が有望で、商談を進めている。最近四川省でNC制御精密圧延機を受注した。

年度	1995	1996	1997
圧延機	7.665	4.387	9.327
其他	11.474	9.489	5.425
合計			

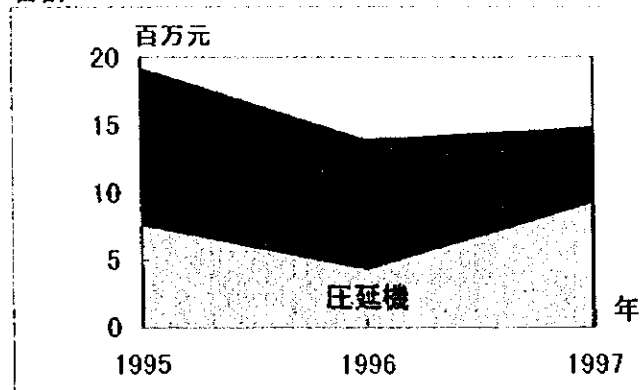


図 2-2-12 売上費の推移

(2) 破碎機

破碎機は鉱山設備、道路工事・建設現場で使用される。特別な国のプロジェクトの場合に引合がでる程度で、数は少ない。現在は小型の破碎機の製作は鉱山設備製造会社が担当しており、大型の機械は冶金設備製造会社が製作する。93年以降受注は減少を続けており、97年は受注は無かった。

(3) 部品加工

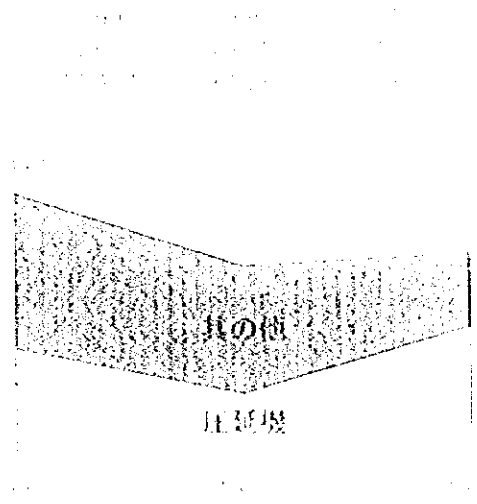
この他に部品の機械加工の受注がある、依頼会社は7、8社ある、雲南省内の紡績・化学・冶金の顧客が5、6社、貴州省企業が2社である。

昆明重工の知名度が高いため依頼されるもので、このための特別の営業活動はしていない。

3) 販売地域

全国が営業範囲であり、製品の95%は国内向けに販売している。残りの5%は輸出向けである。技術契約上輸出できないと言うことはない。当社は全国市場を対象にした営業活動を行っている、顧客は全国に分布している。全顧客の統計はないが、最近2年以内に受注のあった企業数を表2-2-3に示す。最近の商談は上海(コイン用)、四川省、江蘇省、江西省が重点になっている。従来は国有企業が主要な顧客だったが、最近では郷鎮・私企業のウエイトが増えている。

1987
10月
10日



『其の四』 庄野潤一

1987年10月10日、東京・丸の内中央公園で、
『其の四』の出版記念会が開かれた。この日は、
秋の爽やかな空の下、多くの人々が集まり、
作家の講演や、読者の質問応答が行われた。
『其の四』は、庄野潤一氏の代表作の一つで、
その独特の文体と深い人間性によって、
読者の心を捉えている。この記念会では、
作家の創作の背景や、作品のテーマについて、
詳しく話された。また、読者からは、
作品の解釈や感想が発表され、
活発な議論が行われた。この記念会は、
『其の四』の普及と、作家の功績を称える
機会となった。

表2-2-3 最近の圧延機、破砕機の顧客分布

顧客所在地 域	顧客数			摘要
	圧延機	破砕機	合計	
雲南省	3社	1社	4社	破砕機は継続受注はない
上海	2	0	2	コイン用
瀋陽	1	0	1	コイン用
四川省	2	0	2	コイン用、最近1年の引合は7~8社
貴州省	1	0	1	
江西省	1	0	1	最近1年の引合は5~6社
浙江省	3	0	3	
広州	1	1	2	
甘粛省	1	0	1	
安徽省	0	2	2	
寧夏省	1	0	1	
福建省	0	1	1	

4) 市場シェアおよび競合企業

当社のシェアは不明であるが、あまり大きくなく、最近は減少していると推測している。昨年、圧延機について全国にアンケート調査を行った結果、冶金設備の分野では中小型精密圧延機の市場占有率は高いことが判明した。

冶金設備製造会社の製品は、東北・河東・西南方面で良く売れている。上海地区には圧延機製造メーカーが多数あるが、品質が良くないため当社に注文が来る。

競合企業の情報は不足している、古いデータはあるがあまり活用していない。政府は各社の毎月の報告書により各企業の動きを詳細に掴んでいるが、公表はされていないため、生産高、受注量、販売量を知ることは出来ない。

5) 販売・需要予測・計画および立案方法

生産計画・販売計画は分公司・総会社の連携の下に作成される。しかし年間売上高総額を決める程度で、業種、機種、地域別等の具体的な計画は作成されておらず、また損益計画も作成していない。「受注したものを製作する」という計画経済時代の業務処理の体質が残っていると見受けられる。

(1) 長・中期計画

2000年の受注高を5億元にするという目標の技術改造計画はあるが、これを実現させるための市場調査、製品開発計画、投資計画等の具体的対策に着手する態勢にはなっていない。

(2) 年次生産・販売計画

当年中に翌年の販売高計画を作成する。その手順は次の通り。

(a) 素案の作成

分公司の経営室が「市場調査報告書」の素案を作成し、市場開発部販売管理部(販売処)に提出する。冶金設備製造会社は人員体制不備のため、市場開発部に協力する程度となっている。

(b) 審査・決定

市場開発部設計院が各分公司から提出された計画を纏めると同時に新製品について製作可能か否かの技術的検討を行う。資産財務部と資金面についての打合せは行うが、販売量の決定に当たって財務の利益計画を考慮する事は無い。販売量の決定に当たっては、同業の情報、どういう製品が良く売れているか、当社製品の特徴、当社の生産能力、当社の占有率、等も考慮するが、最も重視するのは前年実績で、これと国の目標伸長率の2要素によって販売目標金額を決める。

市場開発部は販売計画案を取りまとめて董事会に提出し、決裁を受ける。決裁を受けた販売目標金額は各分公司経理に通知する。これには物量計画は含まれていない。

(3) 月次生産計画

分公司は受注契約に当たって、全て総会社の市場開発部の審査・認定を受けている。この受注契約に基づき月次生産計画が作成される。

市場開発部の生産処は月次の生産経営計画、分公司毎の翌月、翌翌月完成品の生産計画を「*年*月分生産経営計画」および「*年*月分生産計画」として当月半ばに発行し、分公司に通知する。この内容はその月中に完成すべき製造番号、品名、型式、台数、売値、注記事項が記載されており、分公司の生産活動の指針となるものである。また他の分公司から加工を委託されるものについては総会社が指示を出す。

6) 販売拡大対策

(1) 市場開発部

市場開発部は、製品の市場の状況、市場占有状況の調査が主要な役割である。市場動向等のマクロ的把握を行い、各分公司に随時分公司に情報を流す。総公司主催で半月～1月の間に2～3度、販売部（市場開発部内）と各分公司経営室を集めて「営業活動報告会議」を開催する。ここで総公司・各分公司間の情報交換を行う。

(2) 分公司営業室

経営室の営業人員は現状8名であるが、これは受注量から見れば人員的には充分すぎる、しかし大方の国有企業と同様に効率的に動いていない。その理由には営業機能の認識が不十分という事が上げられる。過去と比較して改善されてきているが、十分ではない。特に、分公司成立以来市場の状況が悪く営業の経験が不足している。またそれをカバーするための系統的な訓練も不足している。

営業業務の重要性を再認識すると同時に、営業活動の仕組みを再構築することによって、効率的な営業体制を目指す必要が有る。

7) 販売員管理

(1) 給与

主任、副主任、一般の職務の違いによって基本給(職能給)が決まる。基本給の他に、本社が査定する受注目標額に対する達成率に応じて経営室全体に対する報奨金がある。但し、受注がゼロで翌月の受注が目標額を超えた場合には、前月のマイナス分を差し引いて報奨金が出される。年末には年間受注予算の達成率によって報奨金の精算が行なわれる。主任は個人毎の実績を考慮して報奨金を分配する。給与水準は予算どおり達成した場合に現場と大体同額となり、一般には技術員より10～15%低い。この制度は1996年の後半から実施されている。販売員の働き振りは以前よりよくなったがまだ十分な状況とはいえない。給与の分配の方法は分公司ごとに異なっており、起重設備製造会社に比べると若干低い。これは販売市場の状況に関係している。

(2) 人材の確保

販売員希望者は多いが、適材は少ない。基本的には大学卒後 2 年間現場を経験した者の中から指名で決める。なお、分公司の希望者の中から面接をして移籍することがある。販売員の条件は以下としている。

- ・ 学歴：専門学校卒以上であること、学歴が高い者は理解が早い。
- ・ 技術：分公司の製品について顧客に話をできるような品質管理、工場管理についての技術を持っている

(3) 販売員教育

(a) 総公司主催の教育

分公司の要請により総公司の人事処が実施する、計 2 週間程度で基礎知識、製品知識、顧客との交際、営業を教育する。

(b) 業務上の訓練

製品を知るための現場実習および新入社員に対して、経験者を指定して職場内訓練を行う、問題があれば主任・副主任が教育を行う。

現在のメンバーで最古参は 10 年である。尚、販売員の平均年齢は 35 才である。

8) 改造目標

これからの冶金分公司の発展方向、新製品の開発は総公司が責任を持って決定する事になっている。

総公司の指示は「圧延機に重点を置いて、これからの集団公司の主力製品にする様に努力する。1997 年に 23 台の売上実績を 2000 年には 100 台にする。」事である。これは 1996 年に策定された集団公司の技術改造計画に沿ったものである。この計画に対する体制作りは市場状況、銀行融資等の問題から実行されなかった。現在企業幹部が新製品開発の計画を検討中である。最低 70%の成功率があるものでなければならないが、特に最も重視しているのは市場問題である。これに関する市場調査は本社の市場開発部が行う。

2-2-9 教育・訓練

1) 組織と担当業務

教育・訓練は工場長直轄の技術副經理と生産副經理によって管理されている。

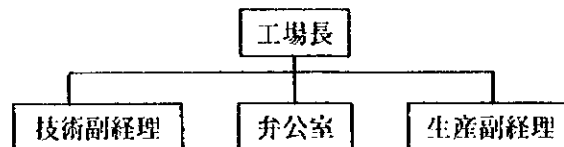


図2-2-13 教育・訓練組織図

教育訓練の現状は以下である。

(1) 教育訓練センター

集団公司内に教育訓練センターがあり理論を座学する。技能については技術の優秀な技能工のもとに実地に技術指導を受ける。教育内容は以下である。親方について技能の伝授を受ける場合は1台の機械に熟練工1人と弟子が1人の1人対1人指導方式で行われる。

表2-2-4 実施教育内容

	理論 (座学)		技能(実地)
	新人	再教育	
機械加工	1年	1週間	約1年
溶接	同上	同上	同上
電気	同上	同上	同上

(2) 教育内容

教育訓練センターで行う教育内容は以下である。

(a) 新入社員教育

配属先の専門分野に関わる理論と実務教育を1年間行う。

機械工学概論、機械工作、電気制御、溶接工学、ガス取扱など

(b) 研修会

中堅技術者に対する研修会実施する。

特殊教育有資格者研修

コンピュータ研修

品質管理研修

検査計量者研修

経営者業務研修

(3) 研修期間

新人の研修期間は 1 年である。研修期間の終了時に試験があり、不合格の場合は卒業できず延長となる。

冶金公司の新人採用人員は 1996 年に 8 人、1997 年に 5 人であった。

(4) 教育実施状況

ほぼ終身雇用に近い雇用関係にある。CDP (Career development program) のような総合的な人事管理制度で従業員が自己の人生設計を見出せるような人材開発プログラムはないが、課長、部長と昇進の際には試験がある。

2) 教育訓練の問題点

- (1) この会社でも引き抜きにあつて優秀な人材の流出がある。
- (2) 座学については教室も教材も特に不具合はないと思われるが、社内講師は文革の影響で不足している。
- (3) 実地教育は、工場全体のムードが低調で若い人を教えるには暗すぎる。もっと夢と希望のある職場作りを心がけるべきである。
- (4) 教育とは人を育てるものであつて、企業人としての常識および各階層別に企業が抱えている問題点を解決できる場作りをすべきである。
- (5) 生産技術に関する教育の場がない。

2-2-10 環境対策

1) 組織と業務内容

本社の品質保証部の安全技術環境処により、工場排水、排ガス、廃油などが管理さ

れている。工場内の清掃・整理は、冶金会社の弁公室と三部門で管理されている。3S運動に対する意識は低く、定着させるまでには長期間が必要と推定される。

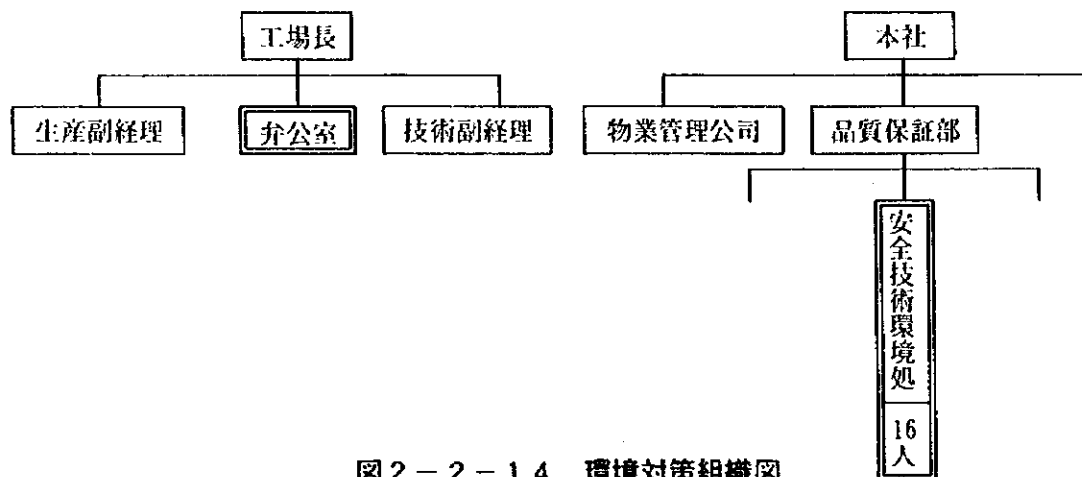


図 2 - 2 - 1 4 環境対策組織図

2) 作業環境

一般的に中国の工場の建物は規格化され、巾、天井の高さ等は統一されている。天井が高くゆったりと作られているが、冷暖房の設備はほとんどない。

機械工場内は、照明設備が少ないため薄暗いが、各機械の近くの手元には個々の照明器具が取り付けられており、加工作業に支障を期すようなことはない。

照度測定器は集团公司の安全部で所有しており、必要に応じて対応可能である。

なお、品質保証部、安全技術環境処による明るさ基準は資料でもっているが、それを守っているとは思われない。

3) 環境対策の現状

- (1) 工場内は広くゆったりとしており、冬期天気の良い日が 1 週間ぐらいで、夏も 27℃以下とのことであり、環境は悪くない。
- (2) 始めは工場内は汚く素材や製品が散乱していたが、3S 運動が始まってから見違えるようになって一応は働き易くなってきた。
- (3) あとは従業員のモラル UP が欲しい。ぶらぶらしている人が 3 から 4 人に 1 人はいる。甚だしい時は 4~5 人が大型機械の周りで雑談している。
- (4) 敷地も広く花の公園もあり野鳥も飛来する恵まれた環境といえる。

4) 環境対策の問題点

- (1) モラル低迷の原因は1つには受注量が少ないため仕事のない人が多くやり場がないのである。この人たちの処遇を考えてやらないと他の真面目な人へ悪影響を与える。もう1つには働く喜びがないように見える。自分の作るものに対する愛着、責任、誇りなどが少ないのではないか。
- (2) 上に立つ者が率先重範していないとリードできない。

