

国際協力事業団
中華人民共和国
国家経済貿易委員会

No. 18

中国工場（昆明市機械工業セクター） 近代化計画調査

最終報告書 （第Ⅲ分冊）

昆明重工集団有限株式会社近代化計画調査

JICA LIBRARY



J 1147282 (6)

1998年8月

テクノコンサルタンツ株式会社
富士テクノサーベイ株式会社

鋳調工

CR(3)

98-136

国際協力事業団
中華人民共和国
国家経済貿易委員会

中国工場（昆明市機械工業セクター）
近代化計画調査

最終報告書
（第Ⅲ分冊）

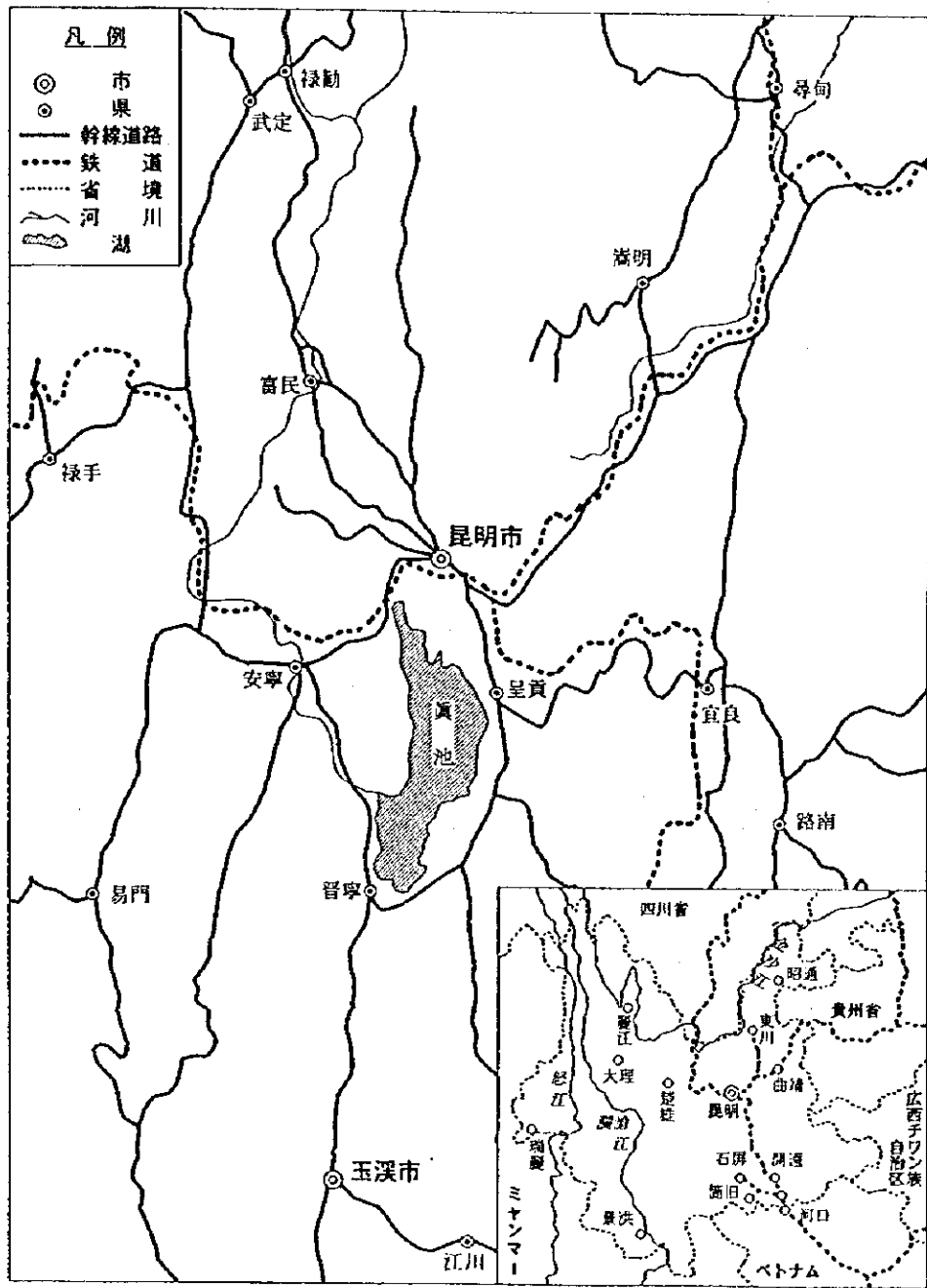
昆明重工集団有限株式会社近代化計画調査

1998年8月

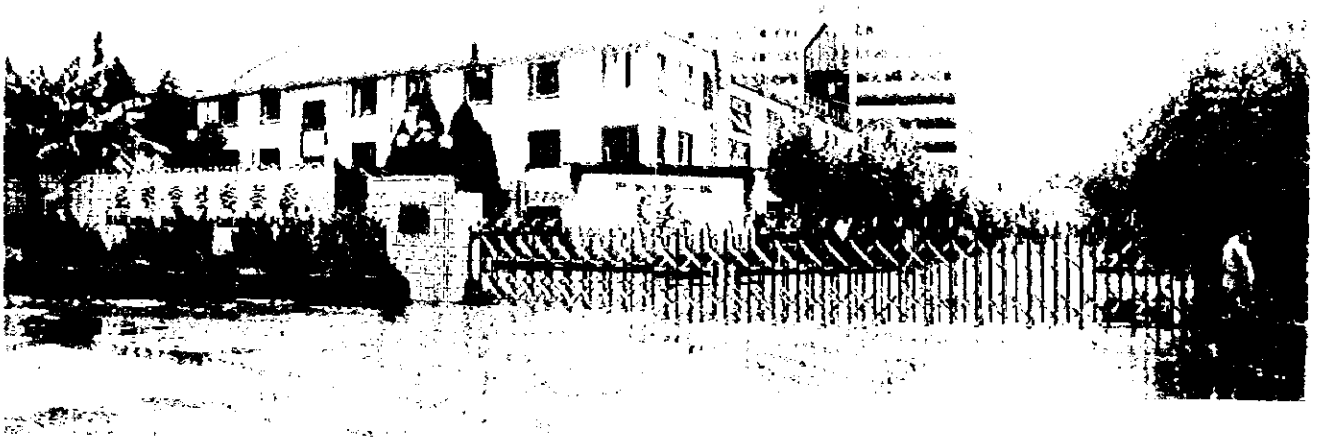
テクノコンサルタンツ株式会社
富士テクノサーベイ株式会社



1147282 (6)



昆明市位置図



昆明重工集团工場正門

中国工場（昆明重工集団有限株式会社）近代化計画調査大要

1. 調査の目的：既存設備の利用に重点を置いた生産工程、生産管理、財務管理の近代化計画を策定し、工場を西南地域における第1級の重機械工場に改革することである。
2. 対象工場および対象製品：
昆明重工集団有限株式会社 冶金設備製造会社の精密圧延機
起重設備製造会社の天井走行型起重機
3. 工場概要

1) 所在地：雲南省昆明市	4) 売上高：冶金公司1,800万元
2) 設立：1958年	(1997年)：起重公司2,650万元
3) 従業員：冶金公司282名	5) 生産台数：精密圧延機30台
起重公司195名	(1997年)：天井型起重機168台
4. 当工場の課題と近代化計画

冶金設備製造会社

生産工程	課題	近代化計画
1) 材料受入工程	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鋳造の果が多い、加工代が大きい。 ・ 材料の社内検査が必要である。 	<input type="checkbox"/> 鋳造方案、鍛造方案の提出指導により品質向上する。 <input type="checkbox"/> 品質保証を取決め、社内検査の省略と受入検査の簡素化を図る。
2) 部品製造工程 (機械加工工程)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 汎用機械のため精度、生産性が低い。 ・ シェ-パ-加工のため加工時間が掛かる。 	<input type="checkbox"/> 機械のオ-バ-ホールで精度を上げる。 <input type="checkbox"/> 専用機を導入し、精度を上げる。生産性を向上する。 <input type="checkbox"/> フライス盤を導入し機械加工の能率と精度を向上する。
3) 組立工程	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現物合せ組立てが多く、効率悪い。 ・ 手仕上げ修正が多い。 ・ 必要工具が整備されていない。 	<input type="checkbox"/> 前工程の加工精度を向上する。 <input type="checkbox"/> 同上 <input type="checkbox"/> 一般工具、動力工具を整備する。
4) 検査工程	<ul style="list-style-type: none"> ・ 検査の能率が悪い。 	<input type="checkbox"/> 検査基準を確立し、全数検査、自主検査、抜取り検査、無検査に分類、検査の合理化を図る。

起重設備製造会社

生産工程	課題	近代化計画
1) 材料受入工程	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土間の直置きが多い。 ・ 材料の運搬経路が悪い。 ・ 発注方式が統一されていない。 	<input type="checkbox"/> 荷台に置き、先入先出しを徹底する。 <input type="checkbox"/> 運搬通路の最短化、パレット・運搬箱を使用する。 <input type="checkbox"/> 定量発注、定期発注方式を推進する。
2) 部品製造工程	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国家規格に依存し過ぎている。 ・ ガス切断機が利用されていない。 ・ 溶接機が旧式で、能率が悪い。 	<input type="checkbox"/> 社内規格を整備し、部品加工の生産性向上と原価低減を図る。 <input type="checkbox"/> 改造して、切断作業を高める。 <input type="checkbox"/> 自動溶接機を導入し、溶接内容を改良し、生産性を高める。
3) 組立工程	<ul style="list-style-type: none"> ・ 焼締め装置が劣悪である。 ・ 溶接作業は不十分である。 	<input type="checkbox"/> 焼締め装置の改善更に電気誘導式加熱装置を購入する。 <input type="checkbox"/> 接地確認、溶融金属の酸化防止、技能向上、作業環境改善を実施する。
4) 検査工程	<ul style="list-style-type: none"> ・ 社内検査は余分の作業である。 ・ 検査機具が不備で、検査内容・精度に問題がある。 	<input type="checkbox"/> 材料納入保証制度を確立し、社内試験検査を削除する。 <input type="checkbox"/> 大型7軸メ-タ-、限界ゲ-ジ、大型円ス、水平度測定器を整備し、検査内容・精度を向上する。

生産管理	課題	近代化計画
1) 設計監理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設計業務が標準化されていない。 ・ 機種系列化が進んでいない。 ・ 設計技術者が不足している。 	<input type="checkbox"/> 設計基準書を作成し、設計計算書の誤りを無くし、設計時間を短縮する。 <input type="checkbox"/> 機種を系列化し基本図を標準図として登録、設計効率を上げる。 <input type="checkbox"/> 若手設計者の能力向上と人数の確保を図る。
2) 調達管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 納期遅れが多い。 ・ 以前からの購入方法を踏襲している。 	<input type="checkbox"/> 製品別、部品別の日程計画を作成、それに基づき材料・購入品・標準品の入荷を管理する。 <input type="checkbox"/> 年間調達金額に基づき納入業者と単価合意し、安価で購入する。
3) 在庫管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 在庫量が多い。 ・ 大量在庫に安心感をもっている。 	<input type="checkbox"/> 材料在庫、部品在庫、仕掛品在庫、製品在庫それぞれを削減する。 <input type="checkbox"/> 不必要な在庫は罪悪という認識を徹底する。
4) 品質管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設計審査が厳しくない。 ・ 品質管理意識が足りない。 	<input type="checkbox"/> 設計審査により出発点での品質保証を確立する。 <input type="checkbox"/> 経営者の債務、品質保証体制、活動を明確化する。
5) 安全管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安全保護具を着用しない。 ・ 機械に安全装置が無い。 	<input type="checkbox"/> 安全帽・ヘルメット・安全靴・安全眼鏡を着用する。 <input type="checkbox"/> 安全は生産の基本であり、プレス・工作機械に安全装置を装備する。
6) 教育訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育訓練講座が効果を上げていない。 	<input type="checkbox"/> IE,VA等を階層別、職能別に行い、従業員の質的向上を図り、企業の採算性に寄与する。
7) 環境対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 騒音の激しい職場がある。 	<input type="checkbox"/> 騒音発生源の抑制、産業廃棄物等の管理を環境規制に合致させ、社会的責任を履行する。
財務管理	課題	近代化計画
1) 原価管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 目標が無い。 	<input type="checkbox"/> 原価低減目標を明確にし、特定問題対策班を設置し目標を達成する。
2) 会計管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電算化が遅れている。 	<input type="checkbox"/> 市販ソフトを購入し、早急に実施する。
3) 予算管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 予算制度が弱体である。 	<input type="checkbox"/> 個別の計画の予算立案、実施状況の確認を通じて予算制度を構築する。
5. 生産設備の近代化		
1) 冶金設備製造会社：現有設備の手直し、NC旋盤、NCフライス盤、立型旋盤等の購入、切削工具、定盤、焼締め装置購入のために877万元（1億4千万円）を投資する。 2) 起重設備製造会社：ガス切断機、自動溶接機、回転治具、検査機具の購入、倉庫・物流改善、設計用CAD整備等に776万元（1億2千4百万円）を投資する。		

6. 結論と勧告

- 1) 本近代化計画を実施することにより西南経済圏における第1級の重機械工場になる。
- 2) 品質意識を高め、自分の職場で作業・点検を繰り返す、品質を工程で作り込む体制を確立する。
- 3) 技術研鑽に励む。導入技術を究明・深耕し、元の技術の原理原則を理解し、派生技術を産出し、他の製品・工程に応用を図る。
- 4) 市場経済化と国際化が進むので、顧客優先の企業風土を培い、顧客養成の先取り体制を作る。

要約

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- 3
1-3	製品および主要部品	1- 4
1-4	生産計画および販売計画	1- 5
1-5	工場側の近代化目標・計画	1- 5
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- 4
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- 3
第4章	財務管理の現状と問題点	
4-1	財務会計の問題点	4- 1
4-2	管理会計の問題点	4- 1
第5章	納入先調査	
5-1	昆明電池廠亜鉛板分廠	5- 1
5-2	国立有色金属研究所 昆明貴金属研究所	5- 2
5-3	昆明変圧器工場	5- 3
5-4	昆明玻璃股分公司	5- 5
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- 5
6-3	生産管理の近代化	6- 8
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- 3
7-3	生産管理の近代化	7- 5
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- 1
8-3	予算制度の構築	8- 2
8-4	会計管理の電算化	8- 3
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- 5
第10章	結論と勧告	
10-1	結論	10- 1
10-2	勧告	10- 7

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。1996年8月には、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に昆明重工(集团)有限株式会社の組織図を示す。

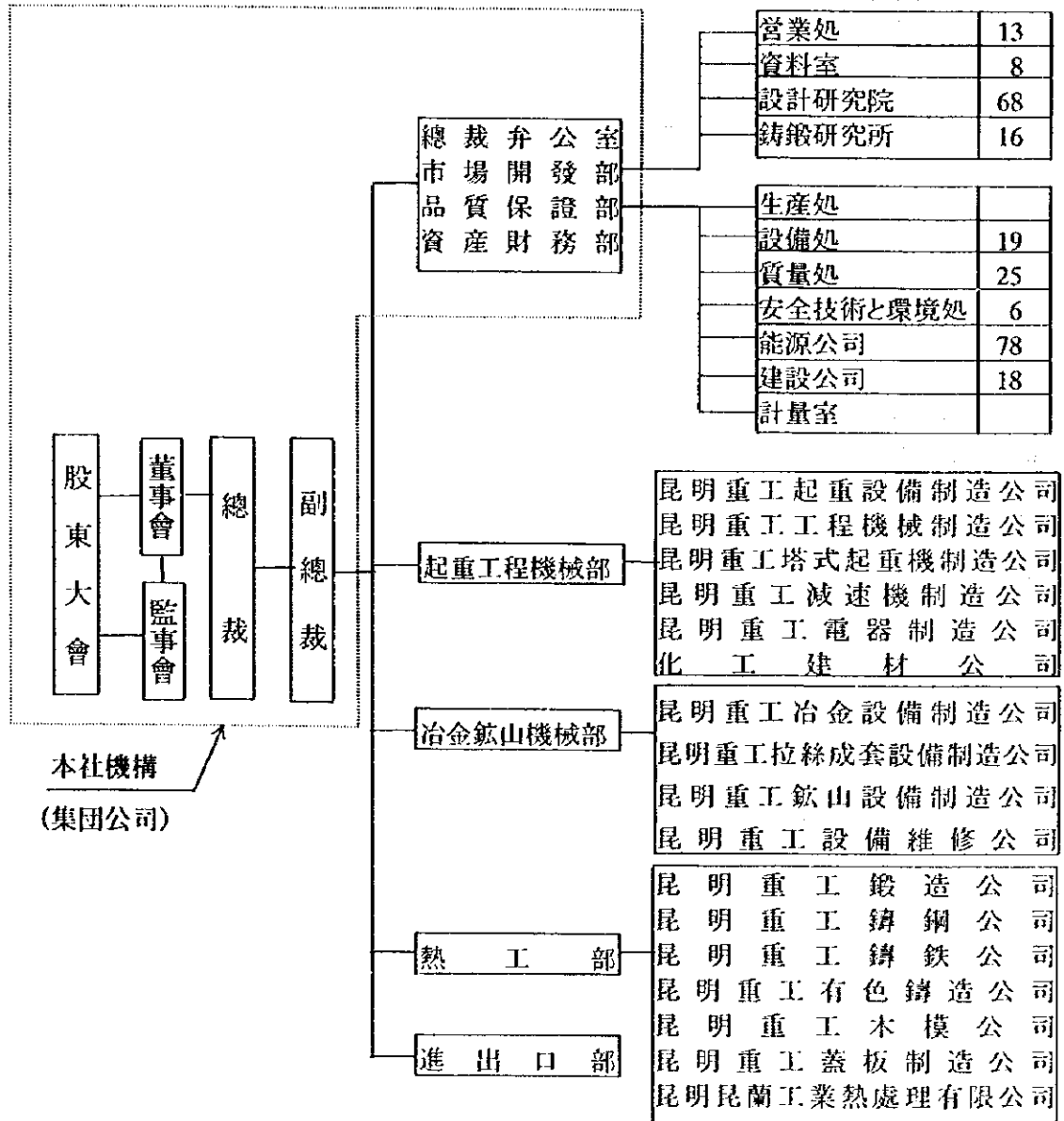


図1-1 昆明重工(集团) 有限株式会社配置図

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鋁山機械部に所属し、鉄および非鉄金属の圧延機の設計、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、その他に鋁山機械の破碎機、粉碎機、アルミニウム成型機械などを生産している。表1-1に冶金設備工場概要及び最近5年間の販売高を示す。

表1-1 冶金設備製造公司概要

工場名称：昆明重工(集团)有限株式会社 冶金設備製造公司			
所在地：中国昆明市茨坝路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(万元)	生産額(万元)	生産台数(台)
販売額、生産額および生産台数(括弧内は圧延機を示す)	1992年	2,894	(655)
	1993年	2,731	(1,142)
	1994年	2,510	(504)
	1995年	2,570	(833)
	1996年	1,657	(836)
	1997年	1,808	(915)

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。生産機種は、天上クレーンをはじめとして、橋型クレーン、コラムシエル、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团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。表1-2に工場概要と最近5年間の販売高を示す。

表 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：中国昆明市茨坝路 31 号		Tel:0871 - 5150091 Fax : 0871 - 5150683		
工場長	邱子雲	従業員数	195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

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 - 3 に示す。

表 1 - 3 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グラミラ	2	⑧歯切盤	7	⑬圧縮機	3
②立旋盤	5	⑦円筒研磨機	6	⑨スロツク	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	6	⑮平削盤	3
④フライス盤	14	⑦ホブ研磨機	1	⑪プレーナ	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

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。

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。主な製品は圧延ローラで、特にφ250xL300の2段圧延機が生産量の30%を占めている。

(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) 鉾山設備

破砕機、粉砕機

主要構成部品は以下の(1)から(6)である。

(1) ロールスタンド

(4) 圧下装置

(2) ロール

(5) ピニオンスタンド

(3) チョック（軸受装置）

(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が多くなっている。

1-3-2 起重設備製造公司

表1-4に起重設備製造公司の主要製品及び売上比率を示す。

表1-4 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%

1-4 生産計画および販売計画

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の調査が主要な役割である。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

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トンを計画している。

1-5 工場側の近代化目標・計画

1-5-1 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。

1-5-2 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 材料受入工程

1) 鋳鍛造品

鋳鍛造品の約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。

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かかる。また、鋳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) その他の問題点

- (1) 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。
- (2) まとめ買いができるシステムになっていない。
- (3) 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。

2-1-2 部品製造工程（機械加工工程）

1) ロールスタンド

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 位置決め装置がないためケガキ作業が多い。

2) ロール

- (1) とりしろが多いため荒加工に7時間かかっている。
- (2) 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。
- (3) 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。

2-1-3 組立工程

- (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) ベアリングの焼蔵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。

2-1-4 検査工程

- (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

2-2-1 設計管理

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

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。冶金設備製造会社で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。

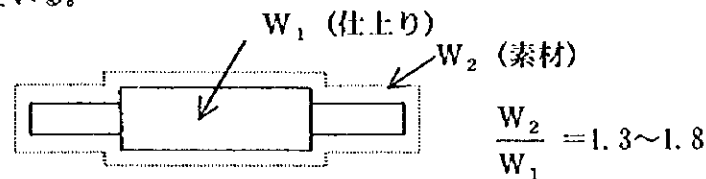
鋳造工場を訪問し、品質と納期について調査を行ったところ、冶金会社は資金調達が困難で支払いが悪いため納期を遅らせているとのことであった。この面の対応が急務である。また、本社には鋳鍛研究室があるがあまり接触がなく専ら外部資料で研究しているとのことである。

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。

- (3) 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。

- (4) 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 - 1 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 - 1 に示す鍛造指示書に基づき、購入されている。

- (5) 鑄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、イカケは鑄造工場で行うため品物が冶金工場と鑄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。対策としては鑄物の品質向上は勿論であるが、鑄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

在庫管理の問題点を以下に述べる。

- (1) 最初は倉庫内も暗く汚かったが、3S 運動を展開し棚、柵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。
- (3) 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。

- (4) 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き出しでならべている。

2-2-4 工程管理

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、その都度問題点など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

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「品質は工程で作られるのであって、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、者、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

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) 切断の処理不良が多い。
- (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) 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1000万円)
日本製横中くり盤 : 1台 (約1000万円)
(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) 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) 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。

3) 販売拡大対策

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。

2-2-9 教育・訓練

- (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

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。

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。

昆明重工の冶金設備製作会社は、機械加工工場であり公害を発生する設備ではないが、作業保護のための騒音発生源の抑制、産業廃棄物の管理、工場排水の管理を国・省・市の環境規制に合致するよう工場施策を推進し、企業の社会的責任履行に心掛けることが肝要である。

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

3-1-1 材料受入工程

材料受入工程の問題点は以下である。

(1) 受入検査

一流の製造会社からの調達品は、材料証明証がついており、そのまま受け取って問題はないが、それ以外の品物は成分検査、引っ張り強度検査等を行って材料の仕様を確認している。不良があれば返却する。この検査は集团公司内の検査室で行うが、たまに不良の発生が見つかる。検査には最低2週間を要するため、急ぎの場合は一流の製造会社の材料を使わざるを得ないため、原価上昇の要因となっている。貯蔵品がある場合はそれを利用しているが、これは不要在庫の増大につながる恐れがある。

(2) 受入材料の保管状況

受入場所の整理整頓が悪い。2回にわたる現地調査時の短期改善としてかなり整理、整頓が実施されたが、まだ不十分である。古い材料が使用されずにいつまでも下敷きのまま取り残されている。今後の課題である。

(3) 発注方式

形鋼、管材（手摺用）、歩道用縞鋼板など共通部材に対しては引き当て品扱いではなく、定量発注方式などの発注方式の改善を行い、事務の簡素化と原価低減を図る必要がある。

(4) 伝票

伝票の発行部数、発行部署など複雑多岐に亘っているので簡素化する必要がある。

3-1-2 部品製造工程（製缶溶接および機械加工工程）

部品製造工程の問題点は以下である。

(1) 国家規格

国家規格を遵守するため、これに違反して問題を起こせば自分達の責任となる。従って、不必要と思えても加工せざるを得ない。図面の変更、訂正も自由に行っていない。中には過剰品質のところも見受けられる。

(2) 軸と車輪の圧入

軸と車輪の圧入は焼嵌めを行っている。穴部の昇温方法は写真3のように電熱で油鍋を暖めているが、温度検知器による制御が行われていないため煙が多く立ち込めている。

(3) 主桁の溶接

主桁の上下板と腹板の4ヶ所の溶接部分は応力の高い所であり、高度の溶接技術を要する。現状の生産量を製作するには問題ないが、生産量が多くなると技術者不足となり、自動溶接機の導入が不可欠となる。

この部分の溶接は左右同時に進行するのが一般的である。少しでも均衡が崩れると、主桁の箱が歪み、ねじれを起こして修正が困難となる。溶接方法が不適切の場合は、キャンバ値が一定しない。

3-1-3 組立工程

組立工程の問題点は以下である。

(1) 日程表

非常に大まかな日程表はある。素材、外注品、購入品、機械加工部品など個々の部品については、5日間隔で決められている。そのため、部品が揃わず、手待ち時間や超多忙日等が頻発している。短期改善案として大きな日程表を組立工場内に製作、据付けたが、内容が全く記入されていない。日程表が充分利用されていない。

(2) 製品完成日

製品の完成は常に毎月25日と決まっている。これは顧客の要望でなく工場側の都合である。この生産方式には以下に示す不合理な点があり、改善を要する。

- (a) 完成日が重なり、作業が平準化されない。そのため、人工が多く必要となる。

(b) 完成日が顧客の希望する納期と合致しないため、保管場所が必要となり、汚れ、色あせなどの原因となる。

(c) 仕掛品が多くなり、資金面の負担増につながる。

(3) 作業標準

作業標準が確立されていないので、作業者が個々の感と経験に基づいて作業している。一例に、巻上用横行台車に小物を溶接する作業がある。接地の取り方が悪く、転がり軸受のボールに溶接電流が流れて作業を行っていた。電流による火花が飛び、ボールに圧痕がつき、疲労破壊の原因となる。(写真5)

(4) 工具

締付トルクが指定されている個所の作業にはトルクレンチが必要であるが、他工場から借りてきている。必要な工具の準備がされていない。

3-1-4 検査工程

作業工程の問題点は以下である。

- (1) 重要な部分に使用する鋼材を材料証明書なしで購入する時は、自社で化学分析や強度試験を行って品質を確認している。この検査業務は時間と費用がかかる。不良品が年2～3回発見される。
- (2) 直径φ1,000mm以上の巻胴や車輪等を計測する際、自工場には大形のマイクロメーターがなく、他の会社から借用している。不便なばかりでなく、管理上にも問題がある。
- (3) 検査基準、測定方法などを規定した資料が少ない。中には十分実用に耐えるものでも、検査員の判断で検査不合格となる場合もある。
- (4) 自己検査と検査員による検査と2重に行っているが、重要保安部品以外には過剰検査である。
- (5) 製造部や営業(出荷)部からの圧力により、厳正な検査が阻害されている。

3-2 生産管理(起重機)の現状と問題点

3-2-1 設計管理

市場経済に対応するための製品開発および設計管理の問題点は以下である。

- (1) 設計組の設計員の平均年齢は 31 歳と若く経験が浅い。中間層の技術者がいないため、技術の継承が円滑に行われていない。設計技術の指導者が不足している。
- (2) 社内規格がなく、国家規格（GB）に準拠しており、自ら進んで新しい設計に挑戦はしない。もしGBに反して自己流に設計して失敗すれば自分の責任となる。GBの通りの設計ならば責任はGB（国家）にあるので問題は生じない。このため、原価低減などを考慮した設計を行うことは困難な体制となっている。
- (3) 新製品の図面を外部から購入しているため、設計者は創造の喜びや苦しみを体験していない。製品に対する愛着の湧かない反面、設計に対する責任回避の面がある。
- (4) 試験設備を保有していないため、性能試験、耐久試験を実施することができず、技術水準を高めることが困難である。
- (5) CADの導入が計画されているが、一旦CADが導入されると修正するのに多大の時間と費用がかかる。十分な事前調査と事前検討が必要である。
- (6) 原価低減を徹底するために、組織的対策がとられていない。
- (7) 設計者が図面の部品欄に基づいて明細伝票の発行を担当しているが、負担となっている。
- (8) 新製品開発に対しては、設計者の年齢が若く経験も浅いので高度の開発はできない。図面を購入するか合作などの方法を取らざるを得ない。開発期間は短縮できるが、高価であると同時に技術がなかなか身につかない欠点がある。
- (9) 図面の墨入れは時間もかかり、変更が困難である。
- (10) 図面は本社市場開発部の資料室に保管されている。この部屋は関係者以外は出入り禁止で図面の焼増しや設計変更の際も必ず許可証が必要である。手続きが複雑で急ぎの場合はきわめて不便である。このシステムは冶金公司の場合も同じである。

3-2-2 調達管理

現在の調達方法は基本的には購入後の検討を行わず、「従来通り」として調達を行っている。調達先、価格、納期遅れ、品質対策等すべて今までの方法を踏襲している。一部の予備品は、約 10%余分に発注しており、これが在庫増や死蔵品の原因となって

いる。

(1) 調達価格

調達毎の価格交渉を行っていないように見受けられる。購入価格については「従来通り」がまかり通っている。

(2) 不良品対策

調達品の不良品に対する打合せ対策会議は、頻繁には開催されていない。不良品が納入された場合は支払いを相殺とするため、集計は実施している。

(3) 鋳鍛造品

会社内から調達する鋳鍛造品の品質は悪く、納期も遅れがちである。

3-2-3 在庫管理

在庫管理の問題点は以下である。

(1) 管理方法

受注生産でありながら、材料が材料置場に多く残っている。また、残材、端材などの残数が管理台帳に明確に記載されていない。

(2) 材料保管

鋼索、電線等の保管の整理が悪い。また、鉄板、形鋼など素材が雨ざらしのまま屋外門型起重機の下に散在している。したがって塗装の際には、さび落とし作業、酸洗い作業などに時間と費用がかかっている。下敷きの材料は取り出しにくく先入先出が実行されていない。

(3) 払出し

鋼索および電線の払出し方法は重量測定により行われており、10%程度の長めの誤差がありコスト高の原因になっている。

3-2-4 工程管理

工程管理の問題点は以下の通りである。

(1) 製作工号毎の細かな日程計画表が作られていない。

(2) 目で見える管理

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。

(3) 標準時間

標準時間は雲南省の機械工業庁から発行されている。これに基づいて標準時間を決定しているが、この方法では作業者が加工しやすい物から先に作るため納期が一定しない。

(4) 材料の手配から部品の完成まで納期が4~5ヶ月かかる。これでは顧客の要求する短納期に合わない場合がある。事前に予測し、先行手配が可能なシステムに変更する必要がある。

(5) 作業標準

工場に適した作業標準の作成が急がれる。

3-2-5 品質管理

品質管理の現状は、品質管理の発展の初期に見られた検査重視型となっている。検査制度は整っているが、不良品を発見するための検査に留まっている。「品質は工程で作り込む」という考え方を徹底し、不良品を作らないための工程の改善と、さらに進めて品質の向上のための作業員の教育が重要となる。そのためには、不良率の統計のみでなく、パレート図、管理図などを用いた「目で見る管理」の導入を図る必要がある。また、不良品が発生した場合は、その原因を追求し、製造工程上の問題点から開発・設計上の問題点へと溯る、源流管理を含めた総括的な管理手法を導入する必要がある。品質管理の問題点は以下である。

- (1) 技検室の人が技術上の問題につき意見を述べても、製造部や設計部の人には色々な理屈を並べ、技検室の意見を取り入れようとしない。
- (2) 作業標準や検査基準が確立されていないため作業者により判断が異なり、正しい検査が行われない。また検査員の力不足もあって権限が守られない。
- (3) 作業標準が確立していないため、技量によって出来栄が変わり、互換性のない製品ができ易い。
- (4) 品質管理7ツ道具のうちどれ1つも使われていない。
- (5) 品質管理の専門の担当者、品質管理の推進者がいない。
- (6) ばらつきを少なくするための治具や工具を作る努力が足りない。その数も少ない。

- (7) 納期が近づいている場合未検査のまま出荷してしまうことが時々ある。組織が機能していない。

3-2-6 安全管理

安全管理の問題点は以下である。

- (1) 起重機の吊金具外れ止め、プレス、切断機の危険防止柵などは設置されていない。また、工場内の通路の色を変えるなど細かな配慮は行われていない。
- (2) 研磨作業やガス切断などの際には防護眼鏡、安全帽の着用が義務づけられているが、実際には守られていない。
- (3) 昆明重工は当初非常に汚い工場であったが、短期改善で 3S、5S を提案したところ見違えるほど改善された。しかし、従業員の健康と安全を守り働きやすい環境作りを提唱しても現段階では他人ごとのように受け取られ、問題である。
- (4) 安全第一が言葉では言われているが、肌では感じていない。管理者が有言実行し、きめ細かな手本を見せないとなかなか実行されないものである。率先垂範を実行していないのが問題である。

3-2-7 設備管理

設備管理の問題点は以下である。

- (1) 1985 年西独から導入したガス切断機の操作性に問題があり、使用されていない。
- (2) 主桁の溶接用の回転冶具が使用されていない。
- (3) 加工部品を床において悪い姿勢で作業を行っている。
- (4) 起重機工場の作業は、切断、溶接が主流であり、それほど高精度の機械は必要とされない。しかし、技術革新に対応するためには、溶接ロボット、NC切断機、インバータ制御などメカトロ技術を身につける必要がある。現在は、メカトロ技術を修得できていない。
- (5) 故障してから修理しては遅い。生産計画に狂いが生じる。計画的に PM (予防保全) が実施されていない。

3-2-8 教育・訓練

教育訓練の問題点は以下である。

- (1) “金剛石も磨かなかつたらただの石”である。良い教育をして初めて立派な人間が育つ。特に上に立つ管理監督者の教育が大切であるが、この会社はそれがなされていない。
- (2) 工場内の通路に汚物が長期間放置されていた。職員の教育が徹底していない。
- (3) 教育の投資効果が話題に上る。5%とも10%ともいわれている。しかし長い目で企業が Going Concern（永遠に存続）であり続けるなら人の教育はおろそかに出来ない。人材の確保育成の教育が不十分である。
- (4) 時間と資金をかけ社内教育し、一人前になると他社に引抜かれている。
- (5) 人事労務管理が適正・公正に行われていれば企業は間違いなく成長する。現在は管理が適切でないため、就業態度に問題がある。
- (6) OJT の実施結果、従業員の技能向上意欲が生まれた際に、支援体制が確立されていない。

3-2-9 販売管理

1) 年間販売計画

年間販売計画は、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。素案は当分公司経営室が作成し、総会社の市場開発部販売管理部に提出する。

分公司では次の要素を検討して販売計画案を作成する。

当年の販売実績（最も重視する）

省内の顧客の投資計画（省の経貿委の情報を聴取、顧客聴取情報）

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) 月次生産計画

分公司は月次の受注予算は作成していない。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」とし

て当半月ばに発行し、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。

分公司の生産経営室はこの計画に基づいて「*年*月分生産計画」を発行し、製造手配へつなげる。

3-2-10 環境対策

工場内は、天井が高く面積も広くゆったりとしている。照明は、全体に暗いが手元には個別照明が設置されている。溶接時の煙害は、天井が高く自然換気により塵肺の恐れは少ない。また、製缶組立時の騒音、振動も一般的である。主桁の仮組の際の騒音は、7m離れた地点で80~85PH(A特性)であったが製缶工場では通常の値である。また工場は機械加工、製缶組立等の屋内工場であり外部への環境汚染はない。環境対策上の問題点は以下である。

- (1) 屋外に素材置場と完成品置場が2ヶ所あるが3Sが悪く雑草の繁殖も激しい。虫害や枯草による火災などの危険性がある。
- (2) 毎日作業終了頃に安全作業のための工場内清掃の習慣がない。
- (3) 工場が全体的に暗い。

第4章 財務管理の現状と問題点

4-1 財務会計の問題点

1) 計算・転記事務

殆どの会計業務が手作業で行われている。このため次の不利が生じている。

- (1) 実績数値の計算で手一杯になり、管理(利益管理、原価管理、効率管理等)を向上するための資料が作成されていない。
- (2) 同上の理由で、財務室として本来行うべき経営上の調査、提言の機能が作用していない。
- (3) 現在進行中の子会社化が実現した場合、資産管理・資金繰・法務・税務・報告書作成・その他対外関係業務が増加するが、現状人員ではこなし切れない。
- (4) 全国的に人件費の上昇は今後も進展する情勢にある。固定費をおさえる為には省力化が必要であるが、人手に頼っていてはそれは不可能である。
- (5) 経営上の意思決定を迅速化するためにも電算化は必要である。

2) 資金管理

資金繰計画表は作成されていないが、今までは大きな支障がなかった。しかし、子会社化を控え、先行きは資金管理についてはより厳しい対応を迫られる事も予想すると、資金繰計画表は作成しなければならない。

4-2 管理会計の問題点

1) 経営計画

経営計画を作成し、各部門の業務達成目標・水準を明確にする事が経営を改善する上で必要である。実施すべき項目とその実施に必要な資料はさきに掲げた表4-2-3 管理会計業務一覧の通りである。表に記載した「技術改造計画」は重点機種についての個別の市場・売上物量・金額見込、製品技術水準、投資計画 および 2000 年の全製品の生産目標額を纏めたものである。利益計画として売上、原価、販売費、管理費、支払利息、

利益額の損益要素が検討されていず、企業の運営には反映されていない。

2) 損益予算

分公司の損益予算がなく、毎月の各種の報告書類も全て前月累計+当月実績=当月累計の形式になっている。

(1) 損益予算を実施していない理由

多くの国有企業と同じく、当分公司も損益予算を作成していない。計画経済時代の仕事量さえこなせば、損益は心配ない、という業務処理体制がまだ残存していると考えられる。予算、計画に対する多方の反応は次のようなものである。

「予算がなくても適確にやっている企業はいくらでもある。」

「予算を作ったところで、どうせ予算どおりにはならない。」

「予算通り行かないのに、苦勞してムダな仕事を増やすことはない」

しかし、管理の近代化を図らねばならない、と考えている従業員も少なくはない。

(2) 損益予算不在による不利

予算がないことによる不利点は次の通りである。

(a) 経営管理が、悪くいえば「成行まかせ」になる。基準が無いから現在の状況が良いものか、問題があるのか、の判断が不正確になる。前期実績との比較だけでは、どこに問題があるのか、本当に問題が生じた元は何かの原因が見えて来ない。また、前期実績との比較を行なう形式の報告書は年度末に作成する貸借対照表のみであって、他は比較を行う形式になっていない。

(b) 問題の所在を明確にしないと、問題を解析して改善することが出来ない。したがって進歩がない。成長期にはこれでも売上高が増加するからある程度の利益はでたが、人件費が上昇し、製品が余って市場を争奪し合う時代には各企業は急速に改革を進めており、進歩が遅れた企業は脱落してしまう。

(c) 従業員の一人一人が持っている能力を目標達成のための問題の解決に集中してこそ改善の成果をあげることができるが、目標(予算、計画)が明確で

ないと個人の能力はばらばらに存在するだけで、成果が上がらない。

3) 原価管理

(1) 原価管理意識

全社的に「原価低減をしなければ会社はやっていけなくなる、潰れてしまう」という意識は強まりつつあるがまだ薄い、或いは意識があっても行動になって現れていない。また、原価低減の為に取るべき施策はよく認識されており、実施しているが、結果が原価率の低減となって表れず、両公司とも傾向としてはむしろ原価率が上昇している。実施状況を聞くと努力はしているが、対策の実施が不徹底である。

(2) 原価管理関係の会計処理

調査の過程で判明した問題点は次の通りである。子会社化に伴い必要になると考えられる会計処理方法の変更を含め下記する。

- (a) 管理費は本社の管理費となる費目を除き殆どが製造費用に算入される。分
公司であること、また従来を経緯から、製造原価に含まれる費用の範囲が
独立会社と異なっているものである。子会社化に伴い変更が要求される。
- (b) 販売費は広告宣伝費を除き、製造費用に算入されている。
- (c) 電力費・燃料費が直接材料費に算入されているが、これは原価計算を複雑
にする丈で長所が見出せない。計画経済時代からの処理方法が残っている
との事である。
- (d) 製造原価、管理費または販売費に算入すべき養老年金保険・労働保険の保
険料は営業外収支とされている。これも子会社化により変更の必要がある。

(3) 機種別原価資料の整備

機種別実績原価は、経営戦略の策定、損益対策の検討、原価低減の計画・実施の基礎資料として欠かせない。現在は起重分司では主要製品である起重機の機種別、年度別の実績資料は整備されているが、冶金分司では圧延機の機種別資料は整備されていない。

また、冶金・起重両分司共主要製品の他に破碎機、機械部品加工、乾燥機等の生産を行っている。これらの生産品目別の実績資料については不明である。

機種・製品別の原価実績が整備されていないと、見積が適正に出来ないばかりでなく、受注方針、価格政策等の政策決定上で支障となる。

(4) 部門別費用実績の把握

製造費用に算入される管理・補助・営業部門の部門費を部門別に区分して集計をして居らず、合計のみが集計され、配賦されている。実績原価を算定する目的のだけから言えばこれで充分であるが、管理部門、補助部門、営業部門それぞれの部門毎に部門費用が継続的に把握できていないことは、固定費削減計画・原価低減計画の立案、利益計画を策定・実施する上で支障になる。さらには正確に機種別損益を把握する上でも問題が生ずる。

4) 電算化

総会社の計画では、財務関係の電算化は 1993 年に計画を立て、専従者 5 名を置いて推進してきた。現在貸金計算、費用計算、固定資産計算は電算化した。今後連絡網作りを計画しているが、分公司については予算管理、原価管理を進める計画であるが、連絡網が出来るまでは各分公司で個別に電算化を進めさせる計画である、この場合の問題点は以下の 3 点である。

- (a) 分公司には人材、ソフトが不足している。
- (b) 資料の互換性を持たせなければならない。
- (c) 開発速度が遅い。

この条件下で開発を加速させるには市販ソフトの利用も一案と考えている。応用ソフトで財務体系を企業内で開発することは、人手、速度等の点で不利と考えられる。

第5章 納入先調達元調査

5-1 昆明電池廠亜鉛板分廠

1) 設備能力

設備は1996年昆明重工製の $\phi 250 \times 300^L$ 2段の亜鉛板圧延機が1ラインある。この設備は昆明重工によって調整、据付られたが、据付技術はあまり良くない。減速機の基礎が一部破損しているし、敷板の設置方法も良くない。

2) 設備投資計画

(1) 増設

年産5,000t(日産16t)になるまでは現有設備で賄える。生産工程の増設はそれ以上の生産量になった時に必要になる。現製品の寿命は5~10年とのことである。

生産能力は現状生産量の2倍の4,000t/年、市場の伸び率は年15%と仮定すると、5年先には増設が必要になる。乾電池の需要の伸びは全産業の平均以上と考えられるので、順調に行けば、達成可能性は充分あり、従って増設の可能性はある。

(2) 設備更新

圧延機は頑丈な機械だけに、通常の用途で20年程度は使用可能である。高速化、省力化等の技術革新があったとしても、現状の人件費を考慮すると、当分の間は更新投資の長所は出せそうにない。

このことと、郷鎮企業の経営姿勢から考えると、設備更新の可能性は当分の間は少ないと考えられる。

3) 昆明重工に対する評価

結論的には昆明重工の対応は良く、また人的関係も良好である。

(1) 昆明重工製品選択の理由

廠長は設置前に圧延機を使用している他の企業に聴き取り調査を行った。この結果、昆明重工製品が良いと結論を出した。評価した項目を重要性の順に挙げると以下である。

価格	: 昆明重工製品が低価格であった。
製品の使用目的への適合性	: 高性能の設備は必要がなかった。また、製品の寿命の面からこれより高価なものは不要だった。
故障率の低さ	: 他の工場を見たが、昆明重工製品の稼働率が高かった。
アフターサービス	: 遠距離の企業では、故障に際してのアフターサービスが遅れる。

(2) 営業姿勢

営業に対する評価は良好である。昆明重工の営業姿勢は以下である。

営業担当者および技術者が年3～4回程度巡回に来る。

軸受油注入のやりにくさに関する苦情については改造され、現在順調である。

一般の修理は、設備据付け時に昆明重工から教育を受け、自社の技師によって行っている。年1回の減速機、歯車、水平度の検査も自社で行っている。

ローラーの再研磨は2回実施したが、いずれも当社近くの工場で研磨させた。

5-2 国立有色金属研究所 昆明貴金属研究所

1) 研究所概要

当研究所は国内に3ヶ所ある有色金属研究所のうち最大のものであり、研究者・職員合計人員約600人である。事業は、アルミニウムを除く非鉄金属の、鉱石の金属含有量測定、組成分析、物性試験等、あらゆる研究にわたっており、民間からの委託研究も受け入れている。

2) 導入設備

当所に現在使用している圧延機は3台あり、内1台は西安の機械廠から購入した大型の圧延機、あとの2台は昆明重工の圧延機である。

1980年製、4段非鉄圧延機、但し作業圧延機の取替可能。主電動機は、DC 55kWで

あり、巻取、巻戻機用電動機は、DC 1.7kW/3kWの手動切替型である。

電動歯車減速機圧下での圧下力は80tonである。但し、圧延速度は1m/分である。厚みはマイクロメーターで測定している。圧延機は昆明重工の設計製作であり、電気は昆明電気科学研究所の設計の研究所用の設備である。1980年代、昆明重工では、直流電動機の手動切替速度、張力の制御の設計製作調整はできなかったが、現在は可能である。この種の圧延機は、今まで3台製作しただけである。昆明重工にはこの種の圧延、操作技術がないところが弱点である。

3) 研究機関に対する圧延機市場

研究機関の需要は単発ではあり、受注台数も少ないが、全国の大学・研究所を含めれば、定常的な需要が望めると考えられる。また、これらの研究機関で巡回保守などの機会を生かして、使用上の技術を蓄積し、製品の改良や営業活動に役立てる等を実施すべきである。

4) 市場の見通し

非鉄金属用圧延機の一般的な市場の現況は以下である。

- (1) 精密圧延機を設備として使用する業種の範囲が狭い
- (2) 対象物量が設備能力に比べて、比較的少ない
- (3) 市場の設備需要は一巡している

圧延機の市場はこれからも大きな伸びを示すことはないが、更新需要、製品の高度化により一定の伸びは期待できる。したがって、市場占有率を確保しかつ原価低減に成功すれば、利益は挙げうる事業分野であると予測される。

5-3 昆明変圧器工場

1) 会社概要

別冊企業訪問調査報告書に、詳しく述べられているが、従業員435名、売上高約3,000万元/年、敷地面積57,000m²(17,000坪)、建屋約10,000m²(6,000坪)で、専ら電力用の中・小型変圧器の製造、販売が主体の工場である。利益率が低く、近々、雲南変

圧器と合併する計画である。

2) 昆明重工の評価

昆明重工は、競争に強い会社で、国家2級企業であり、1958年からの歴史も古く、5トン～75トンまでの広範囲にわたって製作しており、又国家級の製造許可もあり、セクターの会員でもあることなどから、昆明変圧器廠としては「品質上は問題なし」とした。

見積に応じた工場の中で、有力企業のうち数社の訪問調査を実施した。昆明重工は他社より優れており、競争力は強いと評価した。その上、昆明重工の工場が当社から距離が近く、アフターサービスが良いと思われた。雲南省以外では、緊急の修理に対応できない。又、工場との距離が近いので輸送費も安い。

3) 競合製品との比較

価格は12社中、第4位であった。昆明重工の応札額より高い会社が8社存在した。また、上海起重機廠の天井走行起重機の重量は軽量であった。これは板厚を薄くしているためで、強度的に弱く感じられた。

4) 問題点

(1) 電気品

中国では、一般に電気品の寿命が極端に悪いようである。天井走行起重機用電気品の故障の場合、「あれは電気品が悪いので、起重機会社の責任ではない」としている。日本なら「それを選んだ起重機会社が悪い」と言われ、P L (Product Liability) の対象にもなる。

(2) 据付期間

昆明重工業から据付現場までの通勤時間がかかるため、日本なら通勤範囲でも昆明市では宿泊作業となる。現地据付の作業時間は、日本の2～3倍ぐらいかかっていると思われる。社用車を購入して宿泊を通勤とし、価格の引き下げと、きめ細かいサービスを提供するよう努力する必要がある。

(3) 官庁検査

日本と同様に、現地所轄の労働局立合で、起重機の荷重試験が行われる。日

本の場合は、荷重試験用に特別に重りとして作成された重さの明確なものが使用されているが、中国の検査では、重さが明確なら計量所で測定した重りでも使用可能である。定格荷重が 75 トンの時は、2 割の過重量の $75 \times 1.2 = 90$ t の重りを用意する必要がある。

(4) 設計仕様

使用する場所によって、使用頻度が極端に違うにも関わらず、昆明重工の天井走行起重機の設計仕様は、同一の安全率を採用している。価格を引き下げるためには使用条件の事前打ち合わせに基づき仕様を変更する必要がある。

(5) 市場調査

市場調査を他社より一步先がけて実施する努力が必要である。

5 - 4 昆明玻璃股分公司

1) 工場概要

昆明玻璃股分公司は、雲南省経済貿易委員会に属するガラス工場である。以前のガラス生産ライン 2 列のうち 1 列を新型に入れ替えるに当たり新工場を建設した。設計・建設は「洛陽玻璃工業」が実施した。工事は、1996 年 4 月 26 日～1997 年 9 月 17 日までかかった。改造費 3.4 (3.4 億元 \times 16 円/元 = 54.4 億円) である。13 台の天井走行起重機を昆明重工業に発注した。

2) 選定基準

選定の段階で上海、大連、湖北の起重機製作工場を視察、調査、検討し、7 社から見積を入手した。設計院の推薦する会社が 2 社 (上海起重機廠、湖北起重機廠) であり、この他昆明冶金機械重工廠、重慶起重機工場、大連起重機廠、南京起重機廠と昆明重工である。選択の基準は品質を最重要としたが、品質面では 7 社とも問題はなかった。しかし、スパン 31.5m のガーダーは 2 分割にしないと、列車輸送はできない。道路輸送でも長距離となると問題が生じるため、昆明重工が選択された。

新工場、新設備に合わせて起重機も順次据付しているが、昆明重工の対応処置については満足している。

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

6-1-1 近代化の課題

昆明冶金設備製造会社の近代化に当たって必要な技術は下記の通りである。

- (1) 高精度、高速度、大口径圧延機の設計技術
- (2) 圧延板・箔の形状および縦横の公差制御の技術
- (3) 高速圧延時の速度制御および張力精度の制御技術
- (4) 油圧 AGC 厚さ制御システムの技術
- (5) 高速圧延時の潤滑および油除去システムの技術
- (6) 高速圧延機の動圧および静圧軸受け技術
- (7) 軸受け油、潤滑油の回収技術
- (8) 低張力圧延時の張力安定制御技術
- (9) ローラーの迅速取替え技術
- (10) 大容量強制一方向圧延時の送り（巻き始め、頭出し）および最後尾の巻取め技術

本公司が以上の技術を保有することにより、生産している現行の機種にも同技術が応用できる。これにより、現在の機種を市場に適合させ、販売台数の増加を見込むことが可能となる。以上の技術面における近代化に加え、市場動向を分析し、企業の進むべき分野を決定しそれに合致する技術の導入、製品開発を進める必要がある。

6-1-2 工場近代化の基本方針

対象工場の工場近代化の目標は、生産工程、生産管理を高度化することにより「高品質、短納期、低価格」を実現し、一段上の技術水準に向上することである。さらには情報を収集・分析して、「新製品開発技術の向上」を図ることにより、雲南・西南地区の第一級の重機械工場に成長させることとする。この目標を実現するための、工場近代化の基本方針は以下とする。

1) 企業環境の変化に対応する企業体制

改革開放が進められている昆明市においては、社会主義計画経済から社会主義市場経済へと社会体制の急速な変化に伴い、企業環境も大きく急速な変化を遂げている。このように急速に変化する外部環境に対応していくためには、顧客の要望を収集、分析する企業体制を構築していく必要がある。この事が企業の長期ビジョンであり、そのビジョンをもとに企業の進むべき方向を決め、従業員がそれに従い、生産活動を継続する。

2) 技術力の向上

現在の機種揃えでは、遅かれ早かれ衰退が予想される。顧客の要望が多様化、高級化、国際化していく情勢に適合する商品の開発が企業にとって一層重要な課題となっている。

特にハイテク技術を盛り込んだ機械の需要が多くなることから、メカトロ技術、電子制御技術、油圧技術などの高水準の技術を装備した機械が必要となってくる。このためには、開発、設計に人、金を投資しこの分野の技術向上を図ることが極めて重要な課題である。また、生産工程においては、作り易い図面で無駄を排除したものの作りが可能な生産技術力の向上を図ることが重要な課題である。

3) 品質向上

本調査では対象機種は大量生産形態でなく、顧客の要望に基づく受注生産型である。したがって「顧客の求めている商品」を作る全員が熟知し、誇りを持てる体質に変革する必要がある。現在の本公司の品質水準では他の競争手を凌駕し、製品の良さを顧客に訴えるには不十分である。

顧客の要求を先取りした開発、改造を行い、信頼を得る高品質の製品を生産し、万全なアフターサービスを提供できる企業体制を整えることが極めて重要である。「お客様は圧延機を買っていない」、「圧延して出来た製品を買っている」すなわち、顧客の満足度は圧延機の性能によってすべて決まるとの認識が必要である。

4) コスト削減の推進

市場経済化における企業活動の主要目的は、利潤の追求と事業の継続、発展である。近代化を進め、規模を拡大していくためには、大幅な原価削減を実現する必要がある。

設計における標準化、設計図をもとにしたVA検討、鋳鍛造品の“取り代ろ”、“鋳物巣”の適正化、切削工具の導入による加工時間の削減、工作機械の修理による精度向上、等、マスタースケジュールを作成し早急に取りかかる必要がある。

5) 生産管理体制の確立

対象工場の近代的生産管理体制は確立されていない。長い歴史を有する過去の国営工場の生産管理体制から脱却することは困難である。しかし、市場経済化の企業運営には、科学的、近代的な生産体制を確立することは不可欠となっている。特に生産活動に伴い作成される様々な書類などについては提出のための書類ではなく、企業運営のための書類作りを目指す管理体制を確立する。特に集团公司からの制約を受けず本公司で独自に管理できる体制にする必要がある。一般に管理体制などのソフト面における改革は、新技術導入や技術改造などのハード面と比較し、はるかに困難であり時間がかかるため、本調査においては、長期的視野に立った近代的生産管理手法の導入を提言する。

6) 設備改善

既存設備の改善に当たっては、高性能、高価格な設備の導入を図るのではなく、実現すべき品質水準を明確にし、その実現のための既存設備を修理し、その過程で必要となる新規設備の導入を計画する。新設備導入に対しては長期的機種揃えを考え何を加工するかを判断し導入計画を立てる必要がある。

7) 合弁、技術提携への対応

昆明冶金設備製造公司是他の国営工場と同様に、顧客の要求している製品を供給できない状態にある。現在の機種揃えの見直しの必要性を本公司も検討しているが、現在の技術力、設計力では開発にかなりの時間を必要としている。これの解決には、以下の方策が考えられる。

- (1) 日、米、欧の圧延機メーカーとの技術提携（設計、製造）
- (2) 日、米、欧の合弁による技術供与
- (3) 日、米、欧の圧延機メーカーから図面を購入し製作
- (4) 日、米、欧の圧延機メーカーとの合作

6-1-3 生産工程の近代化

生産工程全体について、個々の製造工程で実現すべき品質水準を明確に認識し、その実現のために工夫を重ねていく必要がある。即ち、自分でした仕事に「誇り」を持ち、安く、早く、良い商品を作ることを念頭において作業をしていくことである。各々の作業行程で、治工具の工夫、作業方法の改善、機械設備の整備、素材の管理、部品置場の5S徹底など、一つ一つ誤作を減らし安定した商品を作ることである。近代化項目としては以下があげられる。

(1) 材料受入工程

納期遅れ、鋳物鬆をなくし、鋳、鍛造品の安定した品質を確保する。

鋳、鍛造品の取り代りの少ない素材の供給が、原価削減の決め手となる。

(2) 部品製造工程(機械加工工程)

加工治具、切削工具の見直し、加工時間の削減を図る。

機械整備により、加工時間を大幅に削減していく。

加工しやすい図面に変更して加工時間を削減していく体制を整える。

(3) 組立工程

組立はボルトで締め、積み上げ方式で組立てるなど手仕上作業を削減し、組立工程における無駄を排除する。

(4) 検査工程

検査定盤の上で全て検査する。但し定盤上にて検査できない部品は機上にて検査する。

6-1-4 生産管理の近代化

生産管理とは、経営目的に照らして現状の問題点を自らの手で把握し、自主的に問題点を解決し、技術水準の向上を実現しながら成長していく活動である。すなわち、P→D→C→Aの輪を各個人がまわして技術水準の向上を図っていく。このことを基本に忠実な生産管理を指向する必要がある。

(1) 設計管理

設計基準、設計標準を確立する。

多品種少量生産における標準化を推進する。

設計における原価意識を強化する。

(2) 調達管理

良いものを安く買う意識が欠如している。

集团公司以外からの購入による良好な品物の確保を心掛ける。

(3) 在庫管理

3Sの維持と、入荷から格納までの時間を短縮する。

(4) 工程管理

標準時間査定の近代化を図る。

工程はだれが見てもわかる管理を導入する。

(5) 品質管理

従業員の意識改革およびTQC活動を推進する。

不良品の再発防止策の策定と実行を励行する。

(6) 安全、環境、設備教育訓練

設備性能を十分発揮できる管理基準の見直しを行う。

6-2 生産工程の近代化

6-2-1 材料受入工程

原材料の受入検査は購入先で実施しているため、員数のみを実施している。一方、購入品は全て受入検査を実施している。現在の小型圧延機の生産量においては、受入業務は問題となっていない。しかし、今後大型圧延機が生産体制においては、部品点数が大幅な増加となり、現状の考え方では、物が停滞し、円滑な生産活動に支障をきたすことになる。

部品点数が多くなり組立工程に支障なく半成品を供給できる体制が必要となる。改善策の第1は購入品の受入検査につき納入業者の不具率を0.5%以下とするように指導して、無検査システムを導入する。第2は組立工場へ支障なく部品供給できる部門を新設し組立に必要な部品を1回/2日出庫していく体制とする。

第3は、現在調度室にある工具室と補助材料倉庫は生産に必要なものであり、また、ほとんど標準品が多いため、加工工場へ移管する。

6-2-2 部品製造工程(機械加工工程)

1) 生産性の改善

機械加工の生産性向上は基本的に、機械が稼動した時間を操作した人の就業時間からアイドル時間を引いたものとの対比で管理していくべきである。

機械稼動時間は、機械に稼動時間計がついていないので加工した品物の標準時間に置き換えていく。これを各加工機械別、各組別、各係別、作業単位と管理値を決めて、毎年その管理値の向上を図っていく。

2) 機械加工技術

機械加工の原価低減には、生産性向上と加工技術の向上が必要である。設計図を見て、加工しやすい図面に改良していく VA 設計と、早く加工するための切削工具が必要となる。

3) 機械加工と組立作業の関係改善

機械加工だけで完全な部品を作ることにより、組立作業はスパナとハンマだけで組立だけをを実施する体制を整える。

4) 罫書き作業

各機械場に搬入された材料は、次工程の機械加工のための基準線及び加工部分の罫書きを行っている。しかし、罫書き定盤表面にキズ、錆が多く手入れも悪く、水平度も悪く正確な罫書き作業ができてない。部品のボルト穴、タップ穴等は罫書き線を基準に加工するためには正確な罫書きが必要であるが、罫書き定盤は固定式で上面の水平度の調節ができない。したがって、定盤の水平度を調節するレベリングブロックを使用し、正確な罫書き作業を行う必要がある。

6-2-3 組立工程

1) 生産性の分析

各組立工程の実作業時間を分析し、生産性の分析を行う。

これを標準時間と対比し、超過したものについて対策をとる。組立ては無駄を排除

していくのが基本である。IE 手法でどこに無駄があるか分析し、改善していくことが必要である。すなわち、歩かない、探さない、待たないでできる作業改善をしていく。そのためには組立場には部品は 2 日分を供給し、常に部品を絶やさないようにする。歩かないためには、工具、図面等、必要なものは朝仕事に取りかかる時に全て段取りして作業する。

2) 必要工具、動力工具の整備

ボルトを締めるスパナはメガネスパナ、六角スパナ、モンキースパナと各種あり、その作業に最適な組立工具を採用できるよう、整備して能率向上をしていく。また、組立作業では動力を利用できるものが多い。ボルトの締め付けは電気、油圧、空気圧式工具があり工場の設備に合わせて採用する。

3) 消耗品、標準品の置き場

組立場に近い場所に、必要な工具消耗品、標準品（小さなボルト、ナット、ワッシャ）置き場を設置して作業能率を図る。

6-2-4 検査工程

検査は部品点数が増加するにつれて工数がかかり、組立作業に支障をきたす事になる。したがって、重要性の高い部品と比較的重要性の低い部品に分類し、異なる検査方法を実施する。

- 重要部品** : 製品の基本的機能に大きな影響を持つもの、もし不良となった場合、その回復に多大の工数、費用、納期が必要なもの。
重要部品は全数検査し検査記録を残す。
- 自主検査部品** : 加工工場内の中間検査は加工者の自主検査に置き換える。
- 無検査** : 納入業者と協定し、納入業者にまかせるやり方を採用する。
- 抜取検査** : 専門の検査員の検査を省略できるもの。費用、納期に問題の無い物については、抜取検査をする。

上記のように検査を分類し専門の検査員を重要部品に集中し、より少ない人員で製品品質の向上を図る。

6-3 生産管理の近代化

6-3-1 設計管理

開発、設計技術力の向上は、昆明冶金設備製造会社の近代化のために極めて重大な課題である。

1) 設計業務の標準化

設計は顧客仕様書に基づいて、その要求されている機能を図面化していく仕事である。設計仕様が決まればそれに基づいて価格、納期品質を確認して詳細図へと展開していく。以下に述べる設計の標準化を推進する必要がある。

- (1) 設計基準表を作成し、設計計算表を誰が作成しても誤りのないようにする。
- (2) 各機種をシリーズ化し、基本図とオプション図に分ける。基本図は標準図として登録する。
- (3) 塗装、梱包等、標準化していく。
- (4) 図面番号は誰が見てもこの部品とわかるよう、各部品単位で番号をとり、わかるようにする。
- (5) 本公司は設計標準、規準が全て国家規準に基づいているため、原価も高い。今までの実績を基に会社の基盤を作る。

2) 設計・日程管理

出図管理は、日本でも最も難しい管理の一つである。設計負荷を計画するにあたり、各種業種がどの程度の工数になっているか、全て数値化して把握されなければならない。特に飛び込み仕事が日程超過の主原因であるため、管理者は、週、月単位の負荷量を把握し、緊急の飛び込み仕事の振り分けを考えていく必要がある。

3) 製品開発

本公司の設計要員では開発できる体制ではないので技術導入、技術提携、または図面購入等を実施して、これらの技術を利用して、既存機種の付加価値を高めるための開発の手順を踏んで自分達で行い、基準、標準を作成していく必要がある。

4) 設計技術者の育成

検図技術者がほとんどいない現状である。早急に中国国内の設計院との連携をはかり、若手設計者の育成に着手する必要がある。

6-3-2 調達管理

当会社は受注生産で多品種少量生産で納期も4から6ヶ月程度である。将来発展していくためには現状から脱皮していく必要がある。生産活動においては、受注品製作工程表に対応して、必要時期に必要な資材、購入品、外注品を調達することが重要である。一方経営効率から、仕込品は少ない方が望ましいが、一方納期原価面からは仕込品が必要となる。

1) 調達計画

調達計画は大日程計画に連動して行われる。日程計画とは受注が決まり指示された期日までに生産が完了するように、各工程毎に着手日と完了時期が工程にしたがって日数、時間のスケジュールを計画することである。

2) 発注計画

仕込計画でないため、生産計画に基づき、素材、購入品、外注品は年間これくらい発注するので、価値はいくらと決める方式を採用すると良い。特に素材については是非採用をすすめる。

3) 発注伝票の改善

システム化し、1品1葉の伝票方式を採用する。納期管理、未納入管理がやりやすい。また、早く電算化を推進していく。

4) 鍛鋼品の調達

鍛鋼品は素材重量で購入する。そのため取り代ろの少ない欠陥のない素材を購入する努力が必要である。取り代ろの多い製品は、素材費も高く、また加工賃もそれにつれて増大するため、原価低減の最重要項目である。

6-3-3 在庫管理

在庫管理の目的は、素材、購入品、外注品を調達し、必要に応じて現場に払出していくことにより生産を円滑に進めることである。すなわち、在庫が必要な品と不必要な品に分け誰が見ても解るようにする必要がある。不必要在庫は、場所を取り金利負担を増し、生産活動にとって罪悪である。

在庫削減を行うには、現品棚卸しを実施し、在庫をランニングストックとデッドストック、スリーピングストックに分離し直して管理する。

6-3-4 工程管理

当会社の工程管理は現状の生産台数ではあまり問題は出ていないが、将来的には大幅な改善が必要である。基本的には、工程管理が工場を動かす主動力源であるべきで現在の体制では無理で、新しい部署の新設が必要である。

1) 統制

計画と実績との間に差があることがわかれば、対策を考え修正が必要となる。

修正を行って、なおかつ計画と実際との間に狂いが発生したとすれば、それは目標設定に誤りがあったのか、計画が不適切であったのか、それとも計画は完全なものであっても、計画・実施のための能力不足（資源の不十分）のために狂いが発生したのかどうか評価する必要がある。

2) 工場体質強化活動の概要

典型的な大型一品受注生産工場としての生産管理方式の導入によって、工場体質の強化とその定着を図ることが目的である。常に最短製作期間で製作し、市場での優位性を確保する。そのためには、棚卸資産保有期間の短縮（製作期間の1~2ヶ月短縮）と現場生産性の向上による原価低減の徹底を目標とする。

3) 生産計画の立て方

(1) 目標設定

我々の目標は特定の成果を達成することである。目標は定性的でなく定量的に明文化することが必要である。不確定な要素があるとすれば、それらの予

測も必要である。そして達成可能な目標を設定しなければならない。

(2) 計画

目標設定が明確になれば、その目標達成のための手段が何通りも考えられる。山の頂上に到達するのに登る道は何通りもある。目標達成の手段は一義的に経験とか習慣とか独断によって 1 通りに決定する傾向があるので、注意しなければならない。

(3) 管理

管理とは、特定の目標達成のために立てられた計画に一致させるように諸活動を束縛し調整することである。すべての目標を持った活動には管理があると考えてよい。すべての活動をあらかじめ設定された目標どおりに達成するためには管理が必要である。企業があらかじめ設定した目標を達成するためには管理が必要である。

6-3-5 品質管理

品質管理は顧客の満足する機能、品質の確実な実現を目標としている。当社は ISO9001 を修得しており、基準等はできているがそれからが有効に機能していない。

“顧客は購入した機械のできる製品を買った”という意識がない。特に不具合、クレームの再発防止策の徹底を確実にし、関係者に周知徹底する必要がある。

1) 品質保証の基本的考え方

品質保証活動も活性化させるためには以下の考え方を確立させる。

- (1) 社内外の品質情報を収集解析し、市場、顧客の動向、および自社技術力を適格に把握し、適切な新製品や改良製品を継続的に行う。
- (2) 上流での品質保証を確実にし、入念な設計審査を行う。
- (3) 常に、新製品、新技術、新システムの開発を推進し技術の蓄積を図る。
- (4) 外注および調達管理機能を向上し、取引先に対して一体となって品質保証ができる。
- (5) クレームに対して、誠意を持って迅速かつ適格に処理し、再発防止と改良に力を注ぐ。
- (6) 品質保証活動のチェックを適切に実施することにより、品質保証に対する基

本的考え方の徹底と実行を図るとともに、顧客の立場で、製品品質を審査し、問題の解決促進を図る。

2) 品質保証活動の推進

(1) 品質保証におけるトップの責務

品質保証活動を徹底的に進めるには、会社内の見えない動揺を打破し、その趣旨を理解させることが大切である。その為にはトップ自ら、状況を把握し、問題点を理解し、その解決に援助の手を差し伸べ、解決のための活動を加速し、全員を同じベクトルへ向かわせる必要がある。本会社の意志を統一し、皆にやる気を起こさせるのが大切である。

(2) 品質保証体制の整備

品質保証は販売からサービスに至るまでの各部門における品質保証活動、担当部門、規定標準類、管理資料の関連を纏めたものであり、各部門は、これに基づいた標準化保証活動を責任をもって実行する。

3) 現物管理について

(1) 目で見える管理を実現すること

近年、工場の原価低減方法として、かんばん方式が、非常な脚光を浴びているが、このかんばん方式を円滑に推進していくための管理のやり方として「目で見える管理」というのがある。

管理のやり方には、予防的管理と事後的管理とがあり、工場の現場においては、予防的管理に力を入れる必要性がある。

(2) 目で見える管理の実施による効果

目で見える管理を生産現場に適用した場合、次のような効果をもたらす。

- (a) 問題点の把握と対策の実施が迅速化するため、稼働率、作業能率の向上、納期遅れ、不良の減少などが図られ、終局的に原価低減が実現される。
- (b) 手間や時間をかけずに、また無駄な神経を使わずに、容易に効果的な管理を行うことが出来る。
- (c) 管理者、監督者の管理能力、作業者の意識が向上する。

6-3-6 安全管理

1) 安全計画

安全管理は生産の第一であり基本である。安全、品質、生産が一体となった生産体制を構築する必要がある。生産が増大するにつれ安全活動も充実する必要がある。安全活動は実際に計画し、実施、確認、処置のPDCAサイクルを廻すことが必要である。また、月安全計画を作成し、毎月重要事項を決めて具体的に推進していく。

2) 安全管理活動の内容

現地調査で基本的な安全対策として実施すべき点が幾つか見受けられた。これらに対する対策を以下に述べる。

(1) 安全靴の着用

加工、組立工場での作業に従事する作業者には安全靴の着用を義務づける。

(2) ヘルメットの着用

ヘルメットないし作業帽の着用を義務づける。また、機械を扱う作業者の頭髪が機械に巻き込まれることのないようにする。

(3) 作業服の着用

裾、袖が機械に巻き込まれることがあるので、作業服の着用を義務づける。また、服を汚さないような不自然な姿勢での作業も見受けられる。

(4) 保護具の着用

保護メガネ、遮光板、マスク、安全帯等着用を義務づける。

3) 環境対策

本公司では、排水対策に取り組む必要がある。工場排水は、生活排水、工場排水、油類がある。生活廃水は、尿尿汚水、厨房排水、洗濯排水等があり生物化学的処理を行った後放流する必要がある。工場排水は無機物排水であるため薬品による中和沈澱などの物理化学的処理を行う。雨水は直接放流で問題ないが、雨水と工場排水が混ざらないようにする。油類は、油分離器を設けて確実に分離した後放流する。

6-3-7 設備管理

設備管理は設備毎に一定の期間毎に定められた部署で実施されているが、本公司では精度確保、劣化防止の面から不十分な点が多い。作業者による自主点検、整備も取り込み、修理対応から予防保全重視へと転換してゆく必要がある。事後保全から予防保全への脱皮が必要である。予防保全とは故障する前に点検し、検査し、その結果に基づき悪い部分を事前に取り替えて、大きな損失にならないようにするという考え方である。この為には各設備の部品について、設備の使用時間と設備の故障関係を知ることが大事である。設備は使用すると共に劣化が進行し故障が発生するからである。予防保全をしていくうえでは基本的に使っている人が一番良く機械を知っているので、使う人と修理する人が管理項目・点検項目を一緒になって決め、実行していく必要がある。

6-3-8 販売管理

市場競争が激しい分野で売上を伸ばして行くためには、以下の2項目が重要な課題となる。

- ・現状を踏まえた積極的な販売戦略を展開する。
- ・営業マン個人の力量に頼りがちな販売活動を見直し、組織として系統だった活動を展開することによる販売効率の向上を実現する。

6-3-9 教育訓練

本公司も、独自の計画の下に教育訓練を実施されているが、企業が今後永続的に発展していくために、現在の教育訓練に下記を追加する。

- (1) IE、VA教育
- (2) 階層別、職能別教育
- (3) QC教育

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

起重設備製造会社の工場近代化の目標は、生産工程および生産管理に関わる技術を高度化することにより「高品質、短納期、低価格と適正なアフターサービス」を実現し、更には「新製品開発技術の向上」を図ることにより、雲南・西南地区の第1級の重機械工場に成長させることとする。

7-1-1 工場近代化の課題

起重設備製造会社の近代化計画における課題は以下である。

- (1) 企業環境の変化に対応する企業体質
- (2) 企業の活性化、人材活用
- (3) 技術力の向上
- (4) 品質の向上
- (5) 原価の低減
- (6) 生産管理体制の確立
- (7) 新製品の開発
- (8) 設備改善
- (9) 財務管理

7-1-2 工場近代化計画の基本方針

工場近代化計画の基本方針は以下の通りである。

1) 企業環境の変化に対応する企業体質

改革開放が進められている昆明市においては、社会主義計画経済から社会主義市場経済へと社会体制の急速な変化に伴い、企業環境も急速に変化を遂げている。

このように急速に変化する外部環境に対応していくためには、情報を収集、分析し、柔軟に対応できる企業体質を構築することが必要となる。即ち、企業の幹部は顧客は今何を望んでいるのか、市場は今どの方向を向いているかを正確に知り、速やかに対応できる体制を整えることが最重要項目である。市場経済社会にあっては、販売額を伸ばすことは重要であり、売れる商品の開発とその商品を作ることのできる企業の柔

軟な組織が重要である。

2) 企業の活性化、人材活用

改革解放経済に移行して最大の変革は企業競争の原理が作動したことである。従業員の持っている能力を100%発揮させなければ市場経済下での競争に打ち勝つことはできない。人間の行動軌範、勤労意欲の高揚、それを達成させる管理者、監督者の理想像を示し、望まれる人事管理体制の確立が急務である。企業の社会貢献と従業員への還元をも視野に入れた経営理念の確立が重要であることを忘れてはなるまい。

3) 技術力の向上

今後、顧客ニーズが多様化、高級化、国際化していく情勢に適合する商品の開発が企業にとって一層重要な課題となっている。特に、ハイテク技術を盛り込んだ機械の需要が多くなることから、メカトロ技術、電子制御などの高水準の技術を装備することが必要となる。このためには、開発・設計技術の向上を図ることが極めて重要な課題となる。

4) 品質の向上

本調査の対象機種は大量生産形態でなく、顧客の要望に基づく受注生産型である。従って、顧客の要求を先取りした開発・改良を行い、信頼を得る高品質の製品を生産し、万全なアフターサービスを提供できる企業体制を整えることが重要である。

5) 原価の低減

原価低減を追求するために、以下についての近代化を推進する。

- (1) 図面を再検討し、ムダ、ムリ、ムラを排除し、安くて性能の良い製品の生産を実現する。
- (2) 従来からの慣例で製作している工程を再検討し、安全で効率の良い製造工程を導入する。
- (3) 標準化、単純化、専門家、GT (Group Technology) 化などを推進する。

6) 生産管理体制の確立

- (1) 対象工場の近代的生産管理体制は確立されていない。長い歴史を有する過去の国営工場の生産管理体制から脱却することは非常に困難である。しかし、市場経済下の企業運営には、科学的、近代的な生産管理体制を確立することは不可欠となっている。
- (2) 一般に管理体制などのソフト面における改革は、新技術導入や技術改造などのハード面と比較し、はるかに困難であり時間が掛かるため、本調査においては、長期的視野に立った近代的生産管理手法の導入を提言する。
- (3) ISO 9001 に要求されている内容に準拠した運営を確立する。

7) 新製品の開発

成功する商品の開発は、不断の市場開拓の努力の結果として生まれてくる。大学や研究所からの購入図面に基づき新製品が開発されることもあるが、そのような製品は容易に他社に追いつかれ、追い越されてしまう。商品開発は継続的に遂行することが重要である。以上を考慮した新商品・新製品を検討する。

8) 設備改善

以上の製品の生産に当たり、既存設備の改善に当たっては、いたずらに高性能、高価格なせつ美の導入を図るのではなく、実現すべき品質水準を明確にし、その実現のための工夫を重ね、その過程で必要となる新規設備の導入を計画する。

7-2 生産工程の近代化

7-2-1 材料受入工程

一つの新しい部品は、設計において機能、形状、材質、寸法、表面などが決められる。生産技術部門では、決定された設計仕様に基づき、材料・工程・治工具・作業方法を最も安価になるように計画し、製造仕様を現場に連絡すると同時に、生産設備、治工具の新しい設計・製作・手配を行う。生産管理部門では製造の各工程の日程の指定、社内及び社外製作の製造場所の決定、スケジュールの決定、通知、指令、確認、調整、督促などに関する活動を行う。資材部門は、購買外注の手配、調達を行い、品

質管理部門では検査試験によって品質の確認を行い、不良品に対しては不良処理、不良対策などを行う。

7-2-2 部品製造工程

日本の自動車や電気製品が世界を相手に競争できるのは、各社独自のやり方で、徹底的に性能試験や耐久試験を行って、自社技術を確立し、社内規格を作成し、それに基づき設計や製造を行い、安価で品質の良い、性能格差の少ない製品を製作しているからである。この社内規格（設計標準）を確立することが、新商品開発および品質向上につながる。

設計基準、加工工作基準、作業時間など種々の方面に国家規格が定められ、各工場はその規格の下で設計、製作、検査を行っている。これまでは、国営企業であるから国家規格に従うのは当然であり、適正なところはそれに従えば良かった。しかし、現在の国際競争の激しい市場経済下においては、原価低減の追求が厳しく、国家規格を厳格に守っていても競争から脱落する。したがって、安全率などの再検討を行い、原価低減のための社内規格を整備する必要がある。

7-2-3 組立工程

車輪と軸の焼嵌め圧入の作業手順は、車輪側を油槽に入れ、油温を上昇させて車輪の穴径を拡大して、いわゆる焼嵌めを行っているが、油を電熱ヒータで温める際、温度検知器がないため、温度が上昇して油煙が激しく立ち込めている。作業環境も悪く、油も劣化し、電気代もかさむ。したがって、以下の2段階の改善策を講じる。

(1) 自動温度管理

既存設備にセンサ付温度計を用いて、温度管理を自動的に行う設備を導入する。

(2) 加熱方式

インダクション方式の加熱機を導入する(図7-2-9)。この方式では、電磁誘導により被加工物にうず電流を流し、温度上昇させる。油を使用しないため、きれいな作業環境となる。また、設定された温度でセンサが作動するため、一定の温度で加熱することが可能である。

7-2-4 検査工程

一流製造会社の製品の場合は、機械強度、化学成分のデータが添付されており、受入検査の必要はないが、価格や数量（少量）の関係で2流品を購入する時は、材料にばらつきがあり、たまに不良品（粗悪品）も混在していることがあるため、重要保安部品に使用する際は、材料の化学成分や引っ張り強度などを社内で試験して、仕様を確認してからでないといけない。

中国でも検査をしないと使用できないような材料であれば、その供給者の製品は採用せず、他の購入方法を採用すべきである。

日本ではプラズマ放射と電算機を組み込んだ短時間で材料分析可能な装置があるが、供給者側で装備して、使用者に正しい材料を供給するように、国として指導すべき事項と思われる。

7-3 生産管理の近代化

7-3-1 設計管理

1) 情報部の設立

企業は安くて良い製品を作ることができなければ競争に勝つことはできない。原価の8割は設計図面で決まると言われている。また、良い品物とは顧客の要望に合った商品のことである。そのためには顧客が何を欲しがっているかを調査しなければならない。営業担当者や顧客巡回班が顧客との話の中から、敏感に要望を抽出することが肝要である。それらの要望を図面に反映して製品を作るには設計者の能力が必要である。他人からの情報だけでなく、設計者自身も自ら顧客の要望を確認する必要がある。

2) 標準化

標準化は単純化、共通化、専門化と同時に実施し、品質の安定化を得ることである。以下の事項に留意する。

- (1) 構成部品をできるだけ共用化する。
- (2) 材質、規格の種類を減らす（例：S35Cは使用しない）
- (3) 寸法を統一して補材（ネジ、ナット）の種類を減らす。

- (4) 穴径を統一し、工具の共通化を図る。(例)穴は H7 または H8 とし、軸径で調整する。
- (5) 仕上精度の統一、形状の統一を図り、加工方法、加工条件を統一する。
- (6) 設計の計算方式の統一を図る。例えば歯車の強度計算。バックラッシュの大きさ、安全率に対する考え方など統一する。
- (7) 設計や検査に対する評価の基準を作り、統一する。
- (8) 図面の番号体系を確立する。
- (9) 図面は 3 角法を適用し、一品一葉で書くものとする。
- (10) 墨入れはせず、鉛筆で良しとする。
- (11) 設計で収集した資料、技術データ等は整理番号をとり、必要なときすぐ取り出せるように整頓する。図番との関連も明確にする。また不要になった資料類の廃棄処分規定を定め実行する(例：10 年保存)。
- (12) クレーム処理手順表を作成し実行する。

3) 製品開発

すべての製品にはライフサイクルがある。既存製品においてはライフサイクルの各段階に応じた生産および販売計画を立案しなくてはならない。一方、既存製品が衰退期にある場合には、それに変わる新製品を開発しなくてはならない。成功する新製品の開発は、不断の市場開拓の努力の結果として生まれてくる。大学や研究所からの購入図面に基づき新製品が開発されることもあるが、そのような製品は容易に他社に追いつかれ、追い越されてしまう。商品開発は継続的に遂行することが重要である。企業が競争に勝ち、生き残るためには、新製品の開発は不可欠である。新製品を手がける手段として、現状生産している商品の延長上の水平、垂直的な多角化と全く飛び離れた落下傘的な開発があるが、現状の昆明重工の環境から見て、あまり飛び離れた商品を開発することは得策ではない。昆明重工の次の世代への新製品として懸垂型巻上機の開発を検討する。これには量産ラインの構築が必要であり、減速機、電動機等の技術力と同時に大量生産の生産管理の導入が必須条件となる。

7-3-2 調達管理

原価に対して材料費は大きなウェイトを占めているが、起重設備製造会社では価格も品質も「前回同様」の指定で、同じ調達先からの購入で推移している。原材料や部

品の購入に当たっては、仕入価格の引き下げをもっと徹底してやるべきである。調達先の選定に当たっては、次の表を参考に評価をする。

起重機工場では多様な外部調達品を必要とし、その品質、価格、納期が工場全体の生産工程に与える影響は大きい。新規調達先の場合も含め2～3社競合させ、購入先を決定すべきである。

7-3-3 在庫管理

1) 管理方法

現在、倉庫にある在庫品の種類・量を調べ、調査表を作成する必要がある。100%受注生産の工場でありながら、多くの在庫品を抱えている。どんな材料がどれだけ、どの場所に存在しているかを調べ調査表を作成する。

2) 在庫削減

在庫増の原因は不良発生や紛失対策等のため、10%程度の水増し発注によるもの、あるいは歩留りを多く見過ぎるためなどに起因するが、過去の統計、経験及び技術の進歩等を加味して発注量を減らし、少しでも在庫を削減する努力をすることが大切である。“在庫削減”は厳しい競争に打ち勝つため、日本の企業でも最大のテーマとして取り上げている事項である。在庫はいつの間にか知らない間に増加する傾向にある。在庫ゼロで工程に支障を期しても困るが、必要最小限に留る必要がある。

7-3-4 品質管理

多くの世界の国で“製品を売る”ことは“品質を売る”ことであると理解されている。品質管理は生産管理の中で最も重要な項目である。

1) 品質管理

品質とは使用者の要望または要求する機能や性能、デザインあるいはサービスに満足に応えることである。そのために以下の制御、統制を行うのが品質管理である。

- (1) 使用者の希望する品質とは何かを十分調査確認する。
- (2) その品質（仕様）に従って図面が正しく描かれているか。
- (3) 図面通りにバラツキが少なく作られているか。

- (4) 納期や価格は使用者はもとより自社の生産計画の通りに進んでいるか。
- (5) 万一仕様や計画に対してずれが生じた場合の対策はどうなっているか。

2) ISO 9000 シリーズ

昆明重工は 1998 年 3 月 ISO 9001 の認定工場になった。ISO 9000 シリーズは 20 項目から成り立っている（中国では 29 項目）。この中で最も基本的なことは経営の基本方針である。

この ISO 9000 シリーズの基本思想は供給者と購入者の取り引きが円滑に行われるのが第一の目的で、供給者の自社品質システムの向上にもつながり、更には消費者の保護と言う間接的な側面も有している優れたものである。

品質管理には、経営者自身が品質に対して全責任をもって方針を定め文書化し、それを経営理念の中に盛り込み、全社一丸となって取り組む姿勢が基本である。

7-3-5 工程管理

工程管理の改善すべき点を分析し、改善を行うには工程分析の手法を用いる。

1) 工程図の作成

素材や部品を製品化されていく過程に従って分析していく。工程を表 7-1 に示す 4 分類し、記号で表す。この記号を用いて工程図を作成する。例として材料を倉庫から引き取り切断、面取り、折曲、溶接する場合の工程を図 7-1 に示す（は分を表わす）。これにより各工程の所用時間を明確にする。

表 7-1 工程の分類と図示

工 程	記 号	記 事
加工	○	原料、材料、部品及び製品が物理的、化学的变化を受けること。次工程への準備作業も加工に入る。
運搬	⇒	物の移動
停滞	▽ (停止は □)	加工又は検査されずに停止、又は貯蔵されている状態を示す。
検査	□	測定、判定及びこれに伴う準備、整理作業を含む。

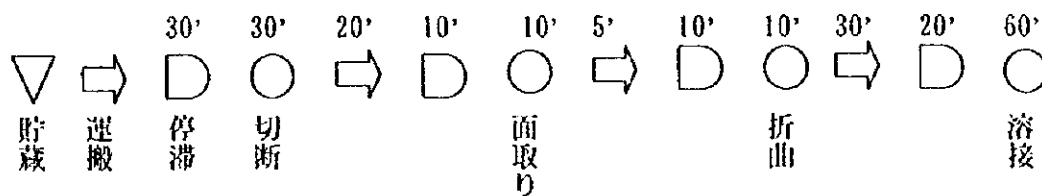


図7-1 工程図例

2) 改善方法

工程分析はそのあとの改善のための準備である。改善の着眼点は4つの分析記号のうち、直接生産に関係のない運搬、停滞、検査をできるだけ少なくすることが改善の第一歩である。改善には次の3つの原則に従って検討する。

表7-2 改善の3原則

1	廃止	その工程を廃止できないか (例) 端梁の穴を余分に加工しているので廃止する。
2	統合	2つ以上の工程を組み合わせて1つに統合できれば途中の ⇨、▽はなくなる。 (例) 端梁の平面をプレーナで加工し、電動機の取付穴は中ぐり盤へ移動して加工している。→これを今回提案の改造プレーナで加工すれば平面加工と穴明けは同じ機械で加工できるため、⇨、▽はなくなる。又、NC 化し限界ゲージを併用すれば検査□の時間は 1/5 程度に縮小される。
3	順序の変更	工程の順序を変更することで廃止、統合に導くことができる。 (例) 鋳鋼品を荒引きした素材で購入すれば ⇨、○、□、▽、□ など、一連の巣の処理工程がなくなり、極端に工程短縮ができる。

7-3-6 設備管理

企業の成長、発展にとって適切な設備の導入と維持、管理は極めて重要な役割を成すものである。機械の老朽化・陳腐化が急速に進む中、適確な更新計画を立て、設備の近代化を図り多様化した顧客の要望に対応していかなければならない。機械設備が設置されれば、常に最良の水準に維持できるように保全活動を推進する必要がある。予防保全は、詳細な定期検査の方法を設定し、徹底した保全が進められるのが一般的である。一度実施方法が定められると次の世代までも受け継がれる。

7-3-7 安全管理

起重機作業における安全管理の注意点は以下である。

(1) 鋼索外れ止め

工場の天井起重機の吊鉤に鋼索の外れ止め装置が装着されていない。

(2) 玉掛鋼索及び玉掛の合図

作業員同志が合図を間違えて怪我をする場合が良くある。合図は一人で確実に実行されねばならない。

(3) 鋼索を結んだときの強度

起重設備公司では、玉掛鋼索は取扱いが乱雑でくせのついたもの、素称の切れたものなど入り混じっている。

7-3-8 教育訓練

教育・訓練は企業において人材開発あるいは能力開発の一環としてとらえられている。企業トップが常に経営計画の重要課題としてこれに関与し、主導的役割を果たさなければならないと認識されている。次の点をも参考にして教育・訓練体系の再構築に活かして利用することが肝要である。

人間関係における	よい職場づくり
固有技術における	営業教育・業務教育（一般事務専門教育等）
管理技術における	品質保証・原価管理
底辺を支える	QCサークル活動
自己啓発援助	社内研修・社外研修・通信教育

第8章 財務管理の近代化

現状では財務部門は企業業績、財務状況の実績計算が中心的業務になっている。

企業改革の展開を急務とする現在、企業業績、財務状況の全般を最も良く把握している財務部門が管理会計分野に立ち入り、問題点を指摘し、改革案を提言し、改革の助言役として経理を補佐して行く事が最も重要な役割である。

8-1 企業改革目標の設定

企業改革を実践するためには、思いつきや希望的観測に基づいて施策を実施しても目標達成の可能性は極めて低いものにならざるを得ない。経営の現状把握ができなければ実効のある計画はできない。また、計画は「誰が、いつ迄に、何を達成しなければならないか」が明確になっていて、達成結果が人事評価に反映する仕組みになっていなければ社員の力を引き出すことは出来ない。

経済の成長率の高い時代には程々の管理水準でも、売上高は伸び、利益も増大する。しかし、市場の成長力よりも企業の生産力の成長が大きくなった現在、企業間の競争は激しくなり、改革が遅れた企業は淘汰されてしまう。現状を出来るだけ正確に把握し、出来ることから迅速に実施しなければ改革に遅れる。

8-2 原価管理

原価低減の重要性については認識されているが、原価低減活動はまだ徹底して行われていない。以下は不十分と見られる点について改善案を述べる。

8-2-1 原価低減目標額

経営計画の検討によって今年度達成すべき原価低減の目標金額をきめる。経営計画の検討には損益分岐点分析の手法を用いて売上高、原価低減率、固定費をそれぞれいくらにするかを定める。これにより、原価低減目標額は経営計画を達成するための施策としての位置付けが明確になり、原価低減計画の概要を周知することにより、全社の協力体制を作り上げる。

原価低減の目標額は市場価格とその傾向、競合会社の価格・競争力等を考慮して決定する。この段階では実行の可否の議論は必要ない。「こうしなければ会社が伸びて行

けない」と言うことを関係者が認識すれば充分である。そして年間の原価低減目標額を各部門に割り付ける。

8-2-2 原価低減

対策機種決定には、全体の機種戦略面からと、損益面からの検討をあわせて行う必要がある。全部門の責任者の参加と協力を得て会議で決定する。

(1) 機種戦略面からの検討

市場の要求はどういう傾向にあるか、これから増加する機種は何かについての検討を行う。また、他社と競合している機種のうち、他社に打ち勝ち、市場占有率向上を果たしたい機種を選定し、どの程度原価低減する必要があるの検討を行う。

(2) 損益面からの検討

損益面からの検討事項は以下である。

(a) 原価低減による利益増加効果が大きい機種の検討

(b) 売上単価、売上総利益、競合状況、今後の売上増減予想の検討

(c) 市場価格に対して現状の原価率の状態の検討

8-3 予算制度の構築

予算制度はまだ実施されていないが、その必要性については 4-4-4 財務管理の問題点に述べた通りである。全面的に予算制度を採用するには体制の準備に相当の時間がかかる、2~3年先を実現時期として、実施の前提となる制度から部分的に整備して行く方法を提案する。

8-3-1 予算統制の前提

予算制度が成果をあげる前提として次が挙げられる。

(1) 基礎資料の整備

販売予測、部門別経費実績、原価の固定費・変動費分析資料、静態分析表

(2) 人間関係に基づく動機づけ

人間関係が伴わなければ、予算の編成、統制ともうまく行かない。

(3) 下位計画の充実

市場調査、原価管理、工程管理、品質管理等予算に含む計画が充実して行われていること。

(4) 予算管理部署の責任権限の明確化と実績計算体制

実施権限と責任、協力責任等を管理点ごとに明確にすること。また予算管理部署毎に実績が把握できるよう財務制度を変更しなければならない。

(5) 企業をいつまでに、どういう状態に持って行こうと言う目的が無ければ意味がない。売上、製品構成、新製品開発、投資、原価低減等の計画が検討され予算年度中に到達する水準、実行計画まで明確になっている必要である。

(6) 財務会計、管理会計の基礎的な管理が確立されていて、月毎に業績の評価をできる事が必要である。

8-3-2 予算による統制

設定された予算を各部門の管理者や担当者に通知する、予算遂行の責任意識をしっかり持たせるために、会議で伝達・説明することも効果的である。これによって予算の事前統制機能が働く、実績が月毎にでてからの評価尺度として考えるだけでなく、事前の効果として予算が実績そのものを良い方向に持って行くよう活用するように工夫すべきである。

- ・ 予算編成方針作成のための基礎資料を提供する。
- ・ 予算編成の中心となり、まとめをする。
- ・ 予算・実績の差異を計算して責任部門に通知する。
- ・ 実績数値にもとずいて結果を調査し、評価し、有効な対策をとれるよう客観的な資料を提供する。

8-4 会計管理の電算化

昆明市内では電算機による政府提出書類を作成している企業は未だ4～5社に過ぎないとの事である。政府提出書類の作成に使う電算機資料は一定の条件を満たさなければならないため、実施していないが、ほかの用途に利用している企業は少なくない。

8-4-1 目標とする効果

- (1) 原価管理用資料作成（資料蓄積・参照、予定実績比較、結果総括）
- (2) 予算管理用資料の作成（資料蓄積・参照、予定実績比較、結果総括）
- (3) 財務計算、資金管理、給与計算の迅速化、省力化
- (4) 集团公司、政府への各種報告書用資料作成の迅速化、省力化。
- (5) 経営計画手段（長・中期計画作成、損益分岐点分析、投資採算計算等）の構築。
- (6) 相互接続を利用した集团公司全体の管理の合理化、省力化。

8-4-2 留意事項

税務申告、政府提出報告書に電算機で作成した資料を使用する条件として、電算機の使用を政府に申請後1年間は手作業との平行処理が要求されて居り、また電算機操作を出来るのは、訓練を受け試験に合格した者に限られる。この平行処理にかかる人手と初期に発生することが予想される種々な問題に対処するため、開発後1年は1名の人員補充を考慮した方が良い。システムの運用が安定した時点でプロジェクト開始前の人員の減少を検討する。管理の高度化、迅速化の効果が残る。

第9章 設備の近代化

9-1 近代化計画の目標と方針

9-1-1 圧延設備製造公司

雲南省は、鉛、亜鉛、アルミなど非鉄金属を中心とした鉱物資源に恵まれている。本調査の対象である精密圧延機は、これらの地域産物に密着した製品であり昆明市の重点発展製品に上げられている。昆明重工集団有限株式会社の主力製品である精密圧延機は製品の種類も多く、特にアルミおよび亜鉛圧延設備については、中、小型連続圧延設備の開発、生産に力を注ぎ、2000年までには現在の30%のシェアを80%までに高める計画を有している。同計画を実現するためには、第6章で述べた工場近代化を推進し、必要な設備の導入を図る必要がある。また、設備の近代化を策定するにあたっては、既存設備の有効利用を図るために、以下の観点からの検討を行った。

- (1) 既存設備機械の改造
- (2) 加工精度向上のためのNC機の導入

9-1-2 起重設備製造公司

1980年代には全国の第4位の生産量を占めていた昆明起重設備製造公司の天井走行起重機は、90年代に入り生産量は半減している。天井走行起重機の需要は企業の設備投資に依存しており、製品が重厚長大であるため市場となる範囲が狭い特徴がある。中国政府は国内の経済格差の解消に重点を置く政策を展開しており、西南部に位置する雲南省の経済発展に力を注いでいる。このため比較的閉鎖的であった地域経済の中での企業活動は、今後他の地域の企業の参入など競争が激しくなることが予想される。

本調査においては、起重設備製造公司の生産工程、生産管理および財務管理の近代化を図り、製品技術を向上させる具体策を提言するとともに、設計管理において今後導入すべき新製品開発の方向性を合わせて提言した。

9-2 導入設備

9-2-1 冶金設備製造公司

表9-1 冶金設備製造公司設備改造計画(1/2)

設備名	台数	設備仕様	実施時期	改造価格
横中ぐり盤 (707型) BSF24/15 (026-7) φ150×φ240	1 日本	オ-パ-ホ-ル及マク'ネケ-ル 取付工事 (3 軸)	1998 年	100 万元
横中ぐり盤 (テ-ブル型) TM6112 (026-14) φ125	1 昆明	オ-パ-ホ-ル及マク'ネケ-ル 取付工事 (3 軸)	1999 年	30 万元
横中ぐり盤 (テ-ブル型) T68 (026-19) φ85	1 昆明	オ-パ-ホ-ル及マク'ネケ-ル 取付工事 (3 軸)	1999 年	30 万元
プラミラ FP200 (066-1) 1600×4000	1 チコ	オ-パ-ホ-ル及マク'ネケ-ル 取付工事 (3 軸)	1998 年	50 万元
			小計	210 万元
豎型フライ盤 MYP60 (061-3) 700×200	1 フランス	オ-パ-ホ-ル及マク'ネケ-ル 取付工事 (3 軸)	1999 年	30 万元
豎型フライ盤 X53K (061-9) 400×1600	1 北京	オ-パ-ホ-ル及マク'ネケ-ル 取付工事 (3 軸)	1999 年	30 万元
豎型フライ盤 FKV8 (061-5)	1 ドイツ	オ-パ-ホ-ル及マク'ネケ-ル 取付工事 (3 軸)	1999 年	30 万元
			小計	90 万元

表9-1 冶金設備製造公司設備改造計画(2/2)

設備名	台数	設備仕様	実施時期	改造価格
小型NC旋盤購入 MAZAK QTN 30	2台	新規購入 φ310φ×1000 3300rpm、22kw	2000年	200万元 (@1600万円 3200万円)
小型NC frais盤購入 MAZAK VTC 20B	2台	新規購入 510W×1460L 7000rpm、11kw	1999年	200万元 (@1600万円 3200万円)
立旋盤購入	1台	φ1600 中国製	2000年	40万元
			小計	440万元
切削工具購入	1式	3D-アウテイブの frais カッター、バット類の購入 オパ-ホール、7台分と、 購入機(4台)分	1998年	50万元
組立レベル定盤の増設	1式	6M巾×50M×ピッチ500M/M	1999年	50万元
検査定盤新設	2面	小物、機械場に1面 中物機械場に2面 2M×4M	1998年	10万元
			小計	110万元
ベアリング焼嵌め装置	3式	MH-2V 内径φ20~φ80 外径φ210 MH-4V 内径φ40~φ150 外径φ400 MH-6W 内径φ110~φ400 外径φ720	1998年	6.3万元 (100万円) 8.2万元 (130万円) 12.5万元 (200万円)
			小計	27万元 (430万円)
			合計	877万元

9-2-2 起重設備製造公司

表9-2 起重設備製造公司設備改造計画(1/2)

設備名	台数	設備仕様	実施時期	改造価格
(倉庫)				
鉄板整理棚	2	引出方式 5' x 10' x 4段	1998年	20万元
形鋼整理棚	2	ブラケット型 4段	1998年	15万元
電動フォークリフト	1	3トン	1998年	30万元
小計				65万元
(部品倉庫)				
管材切断機	1	作業台およびパイプ長ガイド	1998年	1万元
焼締め装置	3	3種 (φ20~φ400)	1998年	30万元
ガス切断機	1	西独製アイトレーサのオーバーホールおよびマグネスケール取付	2000年	75万元
プレーナ	1	回転ヘッド取付け	1999年	50万元
作業台	1	油圧プレス 20t x 200st	1999年	15万元
小計				171万元
(組立工場)				
鋼索、電線保管棚	2	3段3列、索道用、電線用各1	1999年	40万元
自動溶接機	2	主桁レール用、レール長100m	2000年	80万元
溶接用回転治具	1組		2000年	15万元
小計				135万元
(検査工程)				
検査用測定器具	2	大型マイクロメータ 穴用、軸用各1	1998年	5万元
完成機試験装置	1	スパン35m x 高6m	受注後	40万元
小計				45万元

表 9 - 2 起重設備製造公司設備改造計画 (2/2)

設備名	台数	設備仕様	実施時期	改造価格
(設計部門)				
CAD導入	7	電算機7台、設計用軟件	1999年	70万元
見積用軟件開発	1	開発要員2人	2000年	120万元
大型水門開発		電力用水門、 設計図書および開発	1998年	60万元
門型起重機開発		設計図書および開発	1999年	30万元
大型起重機開発		設計図書および開発	1999年	50万元
		大型天井走行起重機(100トン)		
調査部設立		電算機、仕器等	1999年	30万元
			小計	360万元
			合計	776万元 (1億2千600万円)

9 - 3 実施スケジュール

以上で述べた近代化計画の達成年度を 2000 年に置いた実施スケジュールと各年度における近代化の目標を図 9 - 1 に示す。

項目	年度	1998年		1999年		2000年	
		下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年
設備の近代化	冶金設備製造公司						
	既存設備改造						
	新規設備導入						
	焼入れ装置設置						
	検査定盤新設 組立レベル定盤増設						
設備の近代化	起重設備製造公司						
	既存設備改造						
	新規設備投資						
	倉庫改造						
	CAD導入、軟件開発 新製品開発						
近代化実施の目標	生産工程	導入設備、改善設備 検討	加工・組立精度向上	生産性の改善	生産体制の検討		
	設計管理	設計基準、標準化確立 設計技術者の育成	V A 委員会設立 市場調査手法確立(調査部設立)	CAD導入	製品開発技術確立 原価削減	新製品開発技術 および	
	調達管理	材料の品質安定 不具合対策の確立	調達先の評価、技術指導 競争原理に基づく購買管理	技術指導	生産体制の検討		
	在庫管理	3 S の確立 作業工程見直し	管理システム確立 新規導入設備に対する 工程見直し	在庫削減	原価削減 生産計画に基づく 工程管理体制	生産技術の確立	
	工程管理	目で見える管理の導入 ISO社内体制整備	品質保証体制確立 原価管理電算化 生産計画、投資計画、開発計画策定	現物管理の確立	TQC、目標管理の確立 工数管理		
品質管理	購入品価格低減 原価低減計画の策定						
財務管理							

図9-1 近代化の目標および実施スケジュール

第10章 結論と勧告

10-1 結論

昆明重工集団有限株式会社の冶金設備製造公司および起重設備製造公司是精密圧延機および天井走行型起重機を製作して、雲南省を中心に中国全土およびミャンマー、ラオス、ベトナム、タイ等の近隣諸国にその製品を供給、販売している。調査団は本工場の近代化計画の目標である精密圧延機の生産技術力向上、生産性の向上および天井走行起重機の品質向上、原価削減、増産体制への対応は充分実現可能と判断している。従って、本調査で提案した近代化計画を確実に実行することにより、工場は大きく発展すると確信している。それには、まず第一に従業員に作業の基本を守らせる事、作業の基礎を充実させることを徹底し、それにより従業員の資質の向上を図ることが最も重要且つ緊急なことである。社会主義市場経済への改革という環境の激変、対外開放により経営の不振が深刻化し、余剰人員と不良債権の増加・顕在化、景気の下降、需給ギャップの発生が顕著となり、昨年夏以降のアジア経済の不況は自分達が工場の改革を怠れば、早晚工場は財政的に困難な状態に追い込まれるという危機感を持って、本文で指摘した課題に工場が一丸となって取り組む時である。

生産設備の近代化に当たっては、精密圧延機および天井走行起重機の市場動向を念頭に置き、設備の改善、各生産工程の設備の近代化を検討し、実現可能な具体的近代化計画を策定した。近代化計画の実施に当たっては本計画を基礎に工場長以下全員が昆明重工の明日を築き上げるという気概と自信を持って詳細計画に展開していくことを期待している。

生産工程、生産管理、財務管理について述べた改善・改良を踏まえ、本近代化計画を完遂することにより、昆明重工集団有限株式会社冶金設備製造公司・起重設備製造公司が必ずや西南経済圏における第1級の重機械工場と成り得る事を確信する。

10-1-1 生産工程

1) 冶金設備製造公司

(1) 材料受入工程

昆明重工集団の熱工部昆明重工鑄鋼公司・鍛造公司から購入している鑄鍛造部

品については、鑄造方案・鍛造方案を提出させ、菓の無い部品、加工代ろの薄い部品の供給体制を作り上げる。購入原材料の品質保証の取り決めを原材料納入会社との間で合意し、社内検査の省略、受入検査の簡素化を図る。

(2) 部品製造工程(機械加工工程)

罫書き定盤を整備し、正確な罫書き作業を行う。

汎用機械で構成されている工作機械を、順次専用機械を導入し、置換して行く。当面は汎用機械のオーバーホールを実施し、機械の精度を向上するとともにマグネスケールを設置し、加工精度の向上と生産性向上を図る。

(3) 組立工程

現物合せの組立作業、共加工を含む組立作業、組立作業中の手仕上げ修正作業等を排除する。これらの作業が不必要となるように前工程での加工精度を向上させる。

(4) 検査工程

重要部品の全数検査、加工工場内の自主検査、検査担当者による抜取り検査、納入業者との合意に基づく無検査に分け、材料・部品の不良率低下と検査の合理化を図る。

2) 起重設備製造公司

(1) 材料受入工程

受入検査工数を削減するために、(1)保証購入が可能なもの、(2)抜取り検査で十分なもの、(3)受入検査を必要とするものに分類する。

(2) 部品製造工程

加工工作基準、作業時間基準、設計基準等全ての分野に亘り国家規格が存在し、それに基づき部品が製作されている。社内規格を整備し、それに基づき部品加工を行い生産性の向上、原価低減を達成するように取り組む。

(3) 組立工程

(a) 焼嵌め作業

車輪と車軸の焼嵌め設備の改善および作業環境の改良

(b) 溶接作業

溶接中の接地接続の確認、溶接技能の向上、溶接作業環境の改善、溶接溶融金属の酸化防止

- (c) 部品の締付け
ボルト、ナットの締付け管理を徹底し、締付けトルクの基準値確保、そのためのトルクレンチを各職場に整備する。
 - (d) ころがり軸受の取扱い
軸受は精密部品であり、塵埃を極度に嫌うので、組立直前に開梱包し、塵の無い清潔な作業環境のもとに組み付けを行う。
 - (e) 組立工具
高価な共有工具の保守管理を徹底する。職場共用の工具は一日で利用者・所在場所が判明する工具掛けを設る。個人所有工具は朝晩点検する。
 - (f) 作業研究
作業中の動作、作業姿勢、作業位置、作業点、作業範囲等の作業研究を実施し、作業台の設置・作業経路等を作業者の立場で改良・改善し、総合的生産性を向上する。
- (4) 検査工程
- (a) 受入検査
受入素材の社内強度試験を最小限に留める。社内試験は検査設備の保有、検査員の配置、検査時間等全て製造原価を押し上げ、製造期間を伸ばし、企業競争力を低下させる。
 - (b) 検査用測定工具の整備
大型マイクロメーター、限界ゲージ、大型ノギス、水平度測定器等を整備し、検査の内容・精度を向上する。
 - (c) 自主検査の推進
作業者が品質は生産工程で作り込むことを認識し、自主検査を促進する。
 - (d) 部品毎の検査基準の設定
主要部品は設計部と検査部で検査基準を設定し、検査制度の向上と検査時間の短縮を図る。

3) 新製品開発・製造の近代化計画

現在製造販売している天井走行型起重機を企業経営・工場生産の基盤とするが、将来の新製品として、小型懸垂型巻上機の量産を具体的目標に設定する。中国の産業形態、工場建屋形態、物量形態等の全ての分野で小型化が急速に促進される。生産現場では、最新高性能工作機械が導入されるとその稼働率を上げるために機械 1 台に小型

巻上機を1台設置するようになり、1工場で数十台の巻上機が必要となる。物流配給の倉庫内にも、小回りの利く活動的な倉庫が増え、小型懸垂巻上機が多数設置される。この市場動向を念頭に置き、500キログラム～5トンの小型容量の懸垂型巻上機的设计・開発・試作・量産製作の社内体制を構築することを提案する。

10-1-2 生産管理

1) 設計管理

(1) 国家規格

全ての設計基準を国家規格のみに依存すること無く、社内規格を設定する。これにより、製品原価の競争力を強める。

(2) 設計業務の標準化

設計基準書を作成し、設計計算書の誤りを無くし、設計時間を短縮する。

(3) 各機種 of 系列化

機種を系列化し、基本図を標準図として登録する。

(4) 設計日程

設計負荷を日、週、月単位に設定し、数量化を図る。

(5) 設計要員の育成

熟練設計技術者の不足が顕著であり、若年設計技術者の能力向上と人数の確保が急務である。

2) 調達管理

(1) 日程計画

調達品の入荷予定、工場内加工作業、組立作業、検査作業の各工程を製品別、部品別、工程別に明確にする。

(2) 発注計画

生産計画に基づき原材料、購入品、標準品の年間調達金額を推定し、納入業者と単価合意をして、その単価により調達する。

(3) 発注伝票

一品一葉の伝票方式を採用する。

(4) 鋳鍛鋼の調達

加工取り代の少なく、巣の無い鋳鍛造部品を調達するべく、鋳鍛造方案を確立し、それに基づき調達する。

3) 在庫管理

(1) 在庫削減

不必要な在庫は生産活動にとり、罪悪という認識を徹底する。

(2) 在庫の仕分け

材料在庫、部品在庫、仕掛品在庫、製品在庫に仕分け、それぞれの削減対策を実施する。

4) 工程管理

(1) 工程管理機能

生産計画、原価管理の構成要素を明確にし、機能を高める。

(2) 生産計画

目標設定、計画策定、諸活動管理の意義・役割を認識する。

(3) 出図日程管理

出図日程計画による進捗管理、設計業務の負荷管理を行う。

(4) 支障事項発生

工程への影響、原価への影響を低減する。

(5) 機械加工時間の設定

標準加工時間の設定、切削時間・余裕時間を算定し、工程管理の基礎を固める。

5) 品質管理

(1) 設計審査により出発点での品質保証を確実に行う。

(2) 外注管理機能を向上し、取引先に対し品質保証を確実にする。

(3) 品質保証における経営者の責務、品質保証体制の整備、各部門別品質保証活動の実施を徹底する。

(4) 目で見える品質管理体制を推進し、効果を確認する。

6) 安全管理

- (1) 安全管理が生産の基本であり、生産の増大につれ安全管理の重要性が増す。
- (2) 安全帽、ヘルメット、安全靴、保護具の着用を徹底する。

7) 設備管理

設備のオーバーホールの実施、予防保全の実施、設備の改造の実施により、設備の精度と高い稼働率を確保する。

8) 教育訓練

以下の個別の教育訓練により、従業員の質的向上を図り、企業の生産性、採算性に寄与する。

- (1) IE、VA等の専門教育を行う。
- (2) 階層別、職能別の教育を実施する。
- (3) QC教育を通じ、小集団活動を推進する。

9) 環境対策

昆明重工の冶金設備製作公司・起重設備製作公司是、機械加工工場であり公害を発生する設備ではないが、作業者保護のための騒音発生源の抑制、産業廃棄物の管理、工場排水の管理を国・省・市の環境規制に合致するよう工場施策を推進し、企業の社会的責任履行に心掛ける。

10-1-3 財務管理

(1) 原価管理

原価低減の目標値を明確にして、進捗状況の確認および遅れの対策を取る。
特定の機種種の原価低減達成のためには、特定問題対策班を設置し、推進する。

(2) 経理処理の改善

・本社管理費のみが分公司の管理費となっているが、分公司の総務部、財務部の部門費も管理費にする。

・販売費が製造原価に入っているが、販売費として損益計算書に明記する。

・電力費、燃料費は直接材料費に算入されているが、製造費用に入れる。

・年金保険、労働保険は営業外費用に分類されているが、夫々の部門費に算入する。

(3) 資金繰り計画の作成と実績確認をする。

(4) 予算制度の構築

2-3年を目途に策定する。個別の計画の立案・実施・実施状況の確認、実施制度の整備の手順を記述した。

(5) 会計管理の電算化

市販ソフトを購入し、早急に実施する。

10-1-4 生産設備の近代化

生産設備の近代化に当たっては、いたずらに高性能、最新鋭、高価格の設備の導入を図るのではなく、実現すべき製品の品質水準を明確にし、その実現のための工夫を重ね、その過程で必要となる新規設備の導入を計画した。

1) 冶金設備製造会社の投資額：877 万元(14,000 万円)

(1) 現有の工作機械のうち主要設備 7 基の精度向上のためのオーバーホールの実施とマグネスケールの取付けのための費用：300 万元(4,800 万円)

(2) 小型 NC 旋盤 2 基、小型 NC フライス盤 2 基、立型旋盤 1 基の新規購入
440 万元(7,000 万円)

(3) 切削工具 1 式、組立定盤 1 式、検査定盤 1 式、軸受焼嵌め 3 台の新規購入
137 万元(2,200 万円)

2) 起重設備製造会社の投資額：776 万元(12,600 万円)

(1) 部品工場のガス切断機、プレーナ他 : 171 万元(2,740 万円)

(2) 組立工場の自動溶接機、回転治具他 : 135 万元(2,160 万円)

(3) 設計用 CAD、検査用測定器他 : 405 万元(6,500 万円)

(4) 倉庫、物流改善用フォークリフト、鋼材用棚 : 65 万元(1,100 万円)

10-2 勧告

昆明重工集団有限株式会社の冶金設備製造会社および起重設備製造会社の近代化目

標である技術水準の向上、生産性の向上、競争力のある原価削減、製品機種が多様化、新製品開発能力の向上等を達成し、中国の華南・西南地域における第1級重機械工場に成長するためには、以下の事項に充分留意して近代化計画を遂行すべきである。

1) 集团公司化

(1) 昆明重工の集団化は社会主義市場経済化の数年の経験の経過を経た現在に到達した企業形態であり、その狙いは組織単位の細分化と独立採算制の採用による意識の変革と利潤の確保である。その効果が現れ、経営的に良い方向に向かっていると評価できる。

一方、組織の細分化により下記のような不利も発生している。

- (a) 製品・生産・管理・販売の専門技術が未だ十分に発達していない状態で人材が分公司に分散した事により、優秀な技術者が居てもその影響力が及ばず、専門技術の習得が遅れ、技術の習得・進歩の速度が遅れると懸念される。例えば、製品開発・改良分野、原価低減、品質管理、販売技術、生産技術・生産管理制度等の現場への浸透速度の遅れである。
- (b) 本社－分公司間、分公司相互間の関係が経営単位間の取引関係になるため、新たな業務あるいは業務の重複が発生し、間接部門の業務効率が低くなる。例えば販売、内部取引、税務、資金調達、電算化、市場調査、購買技術、設計標準化の分野である。
- (c) 改造の原動力になる従業員の創意と相互協力の芽が育っていない。

(2) 集团公司化の評価される利点を生かし、問題点を克服していくために以下を提言する。

- (a) 分公司に与えられた業務達成の時期、数量化した達成水準、それに必要な援助等の業務目標を討議により設定し、実施する。
- (b) 製品の開発・改良、原価低減、品質管理、販売技術、生産技術・生産管理制度夫々の分野で社外の専門家の採用または招聘、コンサルタントの活用等により外部の先進的な技術・知見を導入し、定着させる。

(c) 電算機を利用した業務評価制度を 2 年先を目途として定着させ、子会社の吸収合併、効率的な企業形態の再編成を果敢に実行する。

2) 管理部門と現業部門の協力

工場では、製品を製作する生産現場と物と情報の流れを管理する生産管理部門の両部門が車の両輪となって機能して初めて良い製品が生まれる。生産工程部門に技術部門、管理部門、特に本社機構の販売・市場調査・設計・商品開発・素材研究・工場管理・財務等の管理部門が助言・協力をを行い、着実に生産性の向上を図る必要がある。

3) 品質意識

少しでも良い製品を作る意気込みを「品質を工程で作り込む」と表現するが、受持ち工程毎に、必ず作業・点検、作業・点検の自主点検を繰り返し、更に中間工程で検査担当者が検査をし、品質の作り込みを行うことが肝要である。

4) 技術研鑽

技術とノウハウの蓄積に設計部門だけでなく、全従業員が心掛ける。新しい技術や新しい設備を導入した場合、導入技術をそのまま使用するだけでなく、徹底究明、深耕し、元の技術の原理原則を理解し、そこからの更なる派生技術を産出し、別の工程・製品への応用を図ることを心掛けることが重要である。

この技術の蓄積が有って製品の改良をし、市場の要望に応じた新製品の開発が可能な設計力が養われる。

5) 技術資料の整備

技術資料の整備が望まれる。資料室を充実し、国内外の技術資料、技術文献、同業他社のカタログ、構成部品メーカーの技術資料を収集し、社員は誰でも閲覧可能、貸出し自由が出来るような制度を作る。個人が入手した資料は、写本を作成し、技術資料を共有できるようにする。

6) 生産性の向上と不良率の低減

工場の課題は生産性の向上と不良率の低減にある。そのためには、本近代化計画で提言した個々の作業の分析に基づく改善とともに QC 活動による全社的品質管理活動を

推進する必要がある。

7) 導入設備

- (1) 新規設備の導入にあたっては、既存設備と整合しなければならない。自動化などの将来計画に対する考慮が必要である。
- (2) 設備の導入にあたっては、生産工程および生産管理の改善と調和を図り、総合的な観点から詳細計画を策定する必要がある。
- (3) 新規設備の導入に伴う作業の変更など作業者の教育、訓練に留意を要する。

8) 国際化への対応

昆明重工業集団有限株式会社の製品は、インドシナ半島諸国に輸出されている。中国の自由化政策の進展に伴って、当社は市場経済化と国際化の波にますます晒されて行くと予想される。市場すなわち顧客優先の企業風土を培い、顧客の要請を先取りする体制を整えることが必要である。