

第 6 章 生産管理の問題点と改善・近代化

第6章 生産管理の問題点と改善・近代化

6-1 販売管理

当社の製品の販売は普通電球と蛍光灯が営業部、自動車用電球が特殊営業部で行われている。またガラスチューブは光源ガラス廠が直接販売している。

販売のための製品の在庫は各営業部が担当する。製品の納入は自動車、鉄道、郵便等によるが自動車輸送については当社の運輸会社が担当する。

6-1-1 組織、人員、業務内容

販売、購買、輸送担当副総経理のもとに営業部、特殊営業部、物資購買部、運輸会社が置かれている。

1) 普通電球と蛍光灯の販売

普通電球と蛍光灯の販売を担当する営業部の組織図を図6-1-1に示す。



図6-1-1 営業部の組織図

営業部は部長以下23名で全国7か所に販売拠点を持ち、営業担当者が各1～3名ずつ配属されている。残る人員は会社正門前の事務所等で勤務している。

各販売拠点には更に二次販売網として、当社とは別法人の代理店や特約店がある。販売拠点の地理的条件や二次販売網の事情等によって、人員と売上高は必ずしも比例しない。

(1) 問題点 (東部市場の劣勢)

当社の普通電球と蛍光灯の販売拠点別の売上高比率は表6-1-1の通りである。主要な市場は陝西省と隣接する西南部の省で、売上の89%を占めており、東部は人口が多

いにも係わらず当社の市場は僅か11%に過ぎない。

(2) 改善策

図6-1-2に中国における電球の生産分布を示すが、隣接する東部の河南省や河北省は電球の生産量が必ずしも多くない。営業拠点をおけば拡販の余地があるのではないか。

表6-1-1 普通電球と蛍光灯の販売拠点別の売上高比率

隣接する西南部の省		東部の省と都市	
陝西省	57%	山西省	1.8%
甘肅省	13%	上海市	1.3%
四川省	12%	北京市	7.8%
寧夏自治区	7%		
小計	89%	小計	11%

2) 自動車用電球の販売

自動車用電球の販売を担当する特殊営業部の組織図を図6-1-3に示す。

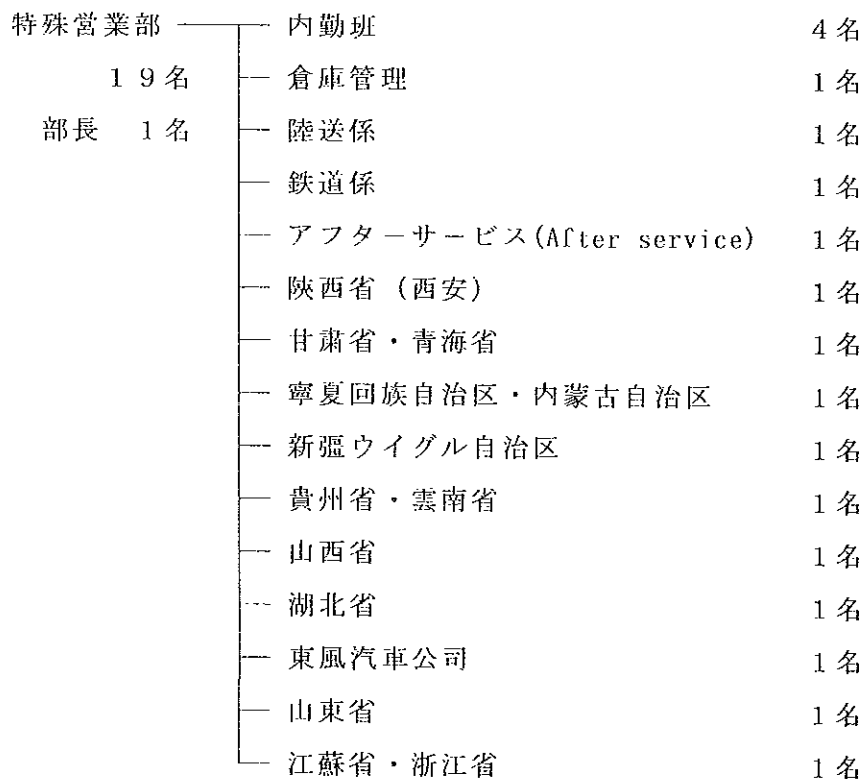


図6-1-3 特殊営業部の組織図

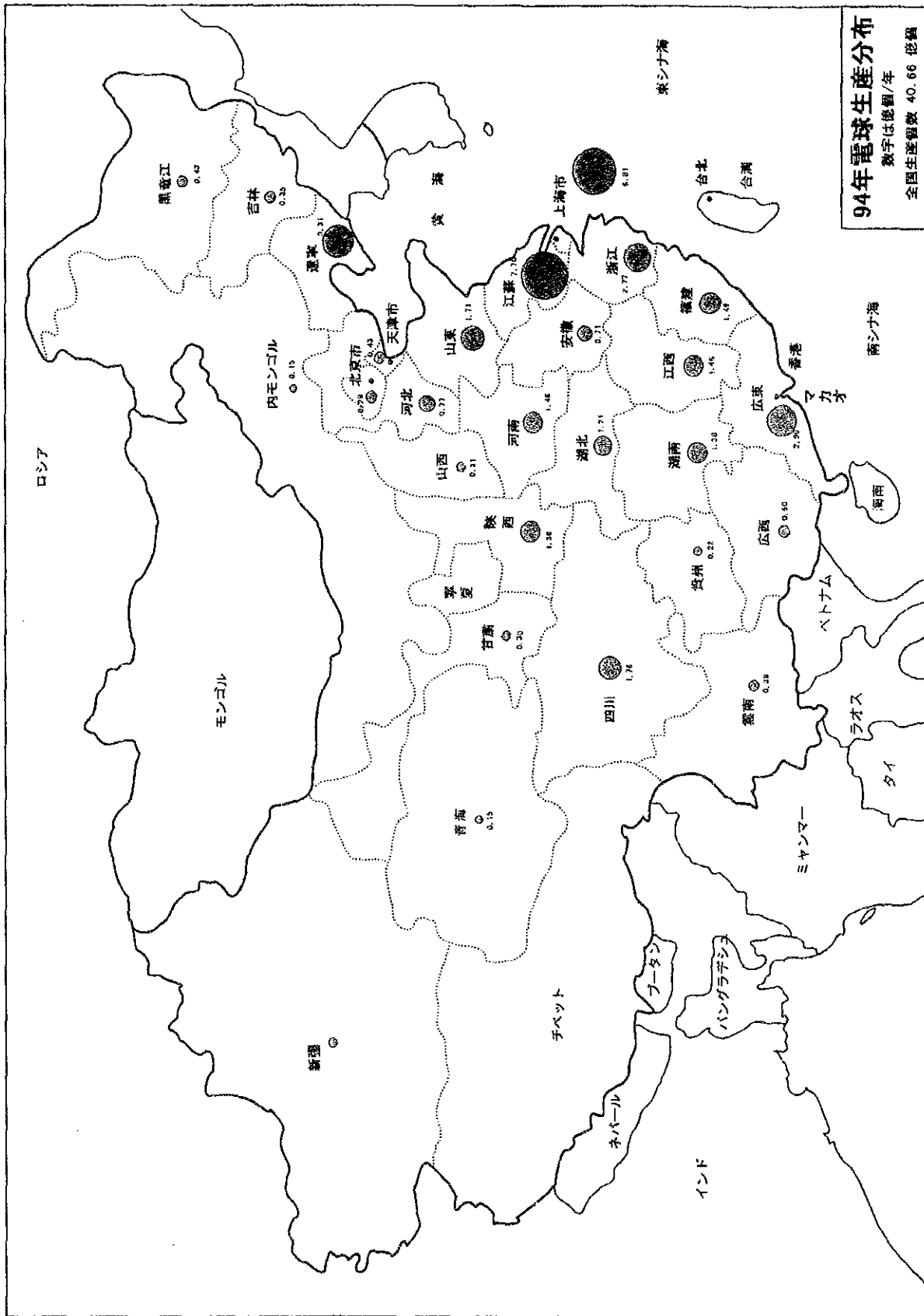


図 6-1-2 電球の生産分布

特殊営業部は部長以下19名で全国10か所の販売拠点をもち、各1名ずつ配属されている。残る人員は会社正門前の事務所等で勤務している。

自動車用電球の二次販売網の数は表6-1-2に示す。

表6-1-2 自動車用電球の二次販売網の数

西 部		南 部		東 部		南 東 部	
陝西省	4	四川省	7	山西省	2	湖北省	1
甘肅省	2	貴州省	1	河南省	2	江西省	1
寧夏回族自治区	2	雲南省	2	河北省	1	広東省	1
内モンゴル自治区	2	広西省	1	安徽省	1		
青海省	1			江蘇省	1		
				山東省	1		
				北京市	1		
小計 (11)		小計 (11)		小計 (9)		小計 (3)	
合計 (34)							

自動車用電球の販売組織は普通電球と異なり、東北部と一部沿岸地帯を除いて、殆どの地域に直営又は二次販売拠点を持っている。

当社が販売する自動車用電球の90%は修理交換用部品として使用され、残り10%は新車搭載用として自動車メーカー又は中間組立業者へ納入される。

当社の電球を採用している自動車メーカー、オートバイ (Auto bicycle) メーカー、トラクター (Tractor) メーカー等を表6-1-3に示す。

表6-1-3 当社製品を採用している自動車メーカー等

自動車メーカー	オートバイメーカー	トラクターメーカー
東風汽車公司	濟南輕騎總廠	中国洛陽第1托拉機廠
躍進汽車公司	海南新大州摩托車廠	
北京輕型汽車有限公司	江蘇春蘭摩托車廠	
長安汽車股分有限公司	天津本田摩托車廠	
江齡汽車公司	重慶嘉陵機器廠	
広西柳微汽車廠		

このうち東風汽車公司とは1986年から取引を開始し、自動車用電球の売上高の7%を占める重要顧客である。納入実績は表3-5-1に示す。東風汽車公司は湖北省十堰市の本社工場に当社の営業担当者が現在1名常駐している。

3) 東風汽車公司への売り込み

東風汽車公司は本調査団が第2次現地調査期間中に訪問して情報収集を行ったが、中国第2位の自動車メーカーで多くの関連企業を傘下に持つ集団公司である。元は国営企業でトラックを主製品とし、現在月産1万台製造しているが、販売実績は横這いである。そのため車種を従来のボンネット(Bonnet)型から、日産ディーゼル(Diesel)のキャブオーバー(Cab-over)型に徐々に切り換えつつあり、これが好評で市場を拡大できる可能性がある。

自動車用電球は自動車車種の切替えに伴って、前照灯は12Vから24Vハロゲンランプへ移行する。当初ハロゲンランプは輸入していたが、湖北省とフィリップス(Philips)社との合弁による国産品を1996年から使いはじめている。

宝鶏北方照明の電球については、国産品の中では品質とアフターサービス(After Service)がよいので、国産品奨励の方針に従って採用しているが、寿命と配光性については早急に改良が必要であることを強調された。

国産の良いタングステンワイヤーが完成するまで、一時的にでも輸入品を使用して良いものを作り供給することである。良いものが出来れば24V級でも採用の余地はある。要は「品質とコストが満足出来ればどこのメーカーの製品でも採用する方針である」とのことであった。

東風汽車公司は最大の顧客であるが、当社の製品に大きな期待を持っている。この期待に応えるよう努力することが、東風汽車公司との取引拡大と他の自動車メーカーへの参入の道を開くことに繋がる。

6-1-2 販売計画、予算

1) 全製品

当社の全製品の過去の売上高の実績推移は、図2-7-1に示す。また、九五計画及び長期計画による製品売上高の予測は、図2-8-1に示す。

過去の売上高は普通電球が全体の50%を越え、自動車用電球は20%程度であるが、2000年には蛍光灯を3倍に増産・拡販し、自動車用電球も2倍以上に伸ばして普通電球、自動車用電球、蛍光灯をほぼ同じ規模にする計画である。これは省エネルギー(Energy)化の国策推進と中国のモータリゼーション(Motorization)の進行を考慮した計画と考えられる。

年度計画については公司弁公室の総合計画担当が前年実績及び市場予測に基づいて総枠を示し、各廠が製品・機種別予測を作成する。市場予測は毎年10月頃から始める。今後の動向としては省エネルギーの観点から20・30Wの蛍光灯が伸びると予測している。

公司弁公室の組織図を図6-1-4に示す。

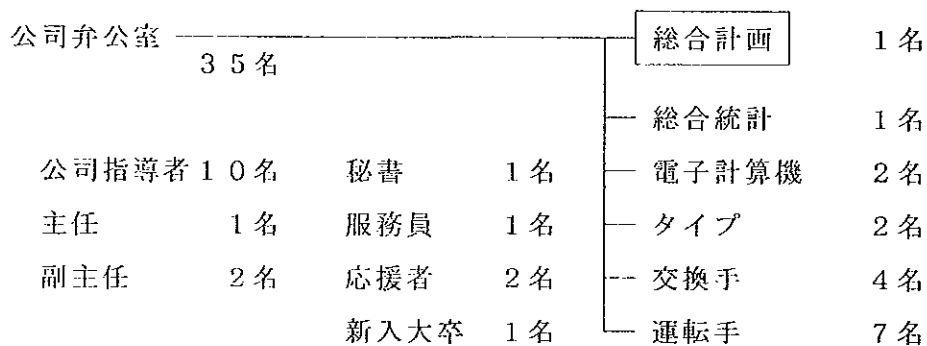


図6-1-4 公司弁公室の組織図

当社の売上高は年々増加しているが利益金額は横ばいであり、利益率は低下している。これは経営にとって注意しなければならない点である。

原因として述べられているのは、

- ①原材料やエネルギーがコストアップ(Cost up)していること。
- ②郷鎮企業が製品を安く作って売るため、売値を上げることが出来ないこと。

等である。

①については調達部門のコストダウン活動や、製造部門の不良低減、効率向上を強力に進めwコストアップを吸収しなければならない。

②については経営戦略の問題として、今後経営者が中心になって検討する必要がある。これに関しては6-1-1-1項、販売戦略の近代化で述べる。

2) 自動車用電球

自動車用電球の過去の売上高の実績推移は図2-7-1に示す。また九五計画及び長期計画による売上高の予測は図2-8-1に示す。機種別の売上高は無く生産高内訳では、付加価値の高い前照灯を着実に伸ばし将来は前照灯を主役にするという計画である。この目標達成のために能力を結集して取り組む必要がある。

国営企業時代は生産重視の企業経営のため、あらゆる統計資料は「生産高」を基準に作成されていたが、生産高=販売高ではない。製品は売れなければ意味がないので、市場経済に移行した現在は「売上高」を基準に判断し管理するように転換しなければならない。

3) 半製品の外部販売(外販・直販)

当社はガラス溶解炉の操業維持のため、鉛ガラスチューブ等の半製品を外販している。これは当社のガラス部品の原価が高くなることを抑制する効果がある。

ガラス製品の販売は光源ガラス廠のガラス営業グループが担当している。光源ガラス廠の組織図は図5-4-1に示す。またガラス製品の外部販売比率を表6-1-4に示す。

表 6 - 1 - 4 ガラス製品の外販比率 (%)

品 種	社内	外販
鉛ガラス	30	70
ソーダガラス	80	20

6 - 1 - 3 販売促進活動

販売促進に関する諸活動は当社ではまだまだ十分ではない。今後徐々に充実させなければならぬ分野である。

1) 目標設定と報奨

当社の営業担当者はそれぞれ販売目標が与えられており、目標を達成すれば実績に応じて給料時に報奨金が支払われる。報奨金は陝西省内に勤務する者は売上の 0.6%、陝西省外は 0.9%である。内勤者は他部門と同じ制度で報奨金が支払われる。

2) 新規顧客の開拓

営業担当者は新規に顧客を開拓した場合は表彰される。毎年売上の30%程度は新規開拓した顧客分が貢献している。

3) 販売網の整備充実

今後の販売網の整備・充実については、当社の販売拠点は増やさずに二次販売網を充実させる方針である。

4) 広告宣伝

広告・宣伝は営業部として独立した予算を持たないため、公司弁公室に提案して行う。代理店・特約店の対策としては年に 1 ~ 2 回幹部が訪問して挨拶する程度である。

6 - 1 - 4 販売価格と代金回収の管理

1) 販売価格

自動車用電球は注文量に対応した販売価格が決められており、営業担当者には裁量の余地がない。価格表は1992年から改訂されていないが、値段が高いという顧客が多い。

顧客から値引きの要求があるときは、営業部長の権限で5%の範囲内で売値を下げる事が出来る。それ以上の値引き要求も頻繁にあるが、そのときは総経理の決裁を受ける。東風汽車公司是価格が最も低く、品質は最も厳しい。

2) 代金回収

支払い条件は顧客と相談して決定する。国営企業時代は前払いが原則であったが、普通電球は前払い制を廃止し、即金で受け取ることを原則としている。

支払いが遅延する場合は利息を請求する。逆に支払いが良いときは単価を下げる場合も

ある。

東風汽車公司是売掛金を自社のトラックで支払う場合があり、1996年は現物支払いで受け取ったトラックが20台以上に上った。

(1) 問題点 (売掛金の急増)

顧客が行方不明になり回収不能に陥ったことが過去に3件発生した。売掛金の回収が困難な場合も多く、売掛金は急増して営業全体で1996年末には900万元に達した。これは経営にとって重大な問題である。

(2) 改善策

顧客の信用度を確かめてから販売することであるが、これは多くのチェックポイント (Check point) があってなかなか難しい。あまり慎重になると販売できる顧客が限定されてしまうことも考えられる。営業担当者をよく教育する必要がある。特に、営業担当者が売掛金の回収を積極的に行っていない場合は、管理者がチェックして督促しなければならない。

6-1-5 新製品開発提案

国営企業時代は中国規格に定められた製品を専ら製造していたが、市場経済導入後は市場の要求を独自に調査して、新製品や顧客仕様の特殊品を開発し、市場を拡大することが可能になった。

表6-2-1に示す二重コイル電球やT8型蛍光灯のような大型開発テーマ (Theme) は、会社の方針として経営幹部の段階で決定され、営業部門はそれらの需要調査を担当する。

例えばT8型蛍光灯について営業部門が市場調査した結果、都市部では需要が期待できるが農村部では価格が高いことと電圧変動が大きいために、あまり需要が期待できないということが判明している。

日常、顧客から要求される新製品開発又は改良のテーマは、各営業所に派遣されている営業担当者が、毎月1回業務連絡のため宝鶏に戻ったときに報告され、新製品開発テーマとして提案される。昨年の例では、

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">① 引っ掛け式口金の普通電球を、ねじ式口金に改良したものを開発した。② 工場照明用として300Wの普通電球の口金を500Wサイズ (Size) の口金に変更したものを開発した。 |
|---|

このような提案は技術品質部の検討を経て、総経理または副総経理が審査・決定する。

(1) 問題点 (新製品開発・改良提案書の様式)

提案書は所定の様式が無く、普通の便箋に書いて提出される。

(2) 改善策

図6-1-5に示すような「新製品開発提案用紙」を整備することを推奨する。

新製品開発提案書		整理No.
営業 記 入	開発テーマ：○○○電球の開発	年 月 日
	用途： 仕様：（特性）電圧 消費電力 明るさ …… （構造）寸法 構造 材料 処理 …… （特殊仕様）……	部長署名 _____ 担当署名 _____
技 術 記 入	開発の狙い：	特記事項
	競合製品： 販売価格： 需要予測：初年度 _____ 個／年、2年目以降 _____ 個／年 発売時期： サンプル：	連絡事項
技 術 記 入	技術的可能性：	年 月 日
	開発を必要とする技術課題：	部長署名 _____
審 査 決 定	標準化審査：	担当署名 _____
	開発に要する期間、マンパワー (Man power) ： 開発に要する費用：	連絡事項
審 査 決 定	開発可否：採用・却下、 重要度：A・B・C 効果判定： 注意事項：	年 月 日
	開発予算：年度予算内 予算外 合議者：	総経理署名 _____ 意見：

図 6 - 1 - 5 新製品開発提案用紙 (例)

6-1-6 製品出荷業務

営業の出荷指示に基づいて製品を倉庫から出庫し顧客へ出荷する。製品の輸送は鉄道又は郵便が70%を占め、自動車は約30%、航空便は0.3%程度である。このうち自動車輸送は運輸会社が担当する。

鉄道便にするか自動車便にするかは営業部が決定し、自動車便のみ運輸会社に指示される。但し、鉄道駅までの輸送と駅での手続きは運輸公司が行う。

鉄道輸送は荷扱いが悪くトラブルが多いため顧客の評判が悪い。自動車輸送を希望する顧客が多く、将来は自動車輸送が主役になると考えられる。しかし自動車輸送もガソリン(Gasoline)の値上がりや道路の有料化で不利な条件が増えている。

製品の出荷から輸送までを含め物流全体の問題については6-1-1-8項で述べる。

1) 製品の出庫～積み込み

製品の出庫業務は各営業部の倉庫管理班が行う。

製品は倉庫から台車に積んで運搬し、エレベーター(Elevator)で降ろしてトラックに積み込む。

(1) 問題点(台車の構造)

①台車の床に板が張ってないため製品を入れた段ボール箱が台枠に食い込んで中身の電球を破損する恐れがある。図6-1-6に台車に積んだ段ボール箱の状態を示す。

②蛍光灯を積む台車は幅が狭く製品が台車から大きくはみ出している。エレベーターで製品を降ろしてもエレベーターの前が狭く、積み込みを待つ段ボール箱が接触して製品を破損する恐れがある。図6-1-7に台車に積んだ蛍光灯の段ボール箱の状態を示す。

(2) 改善策

①台車には床板を張り台枠が段ボールに食い込まないようにする必要がある。

②運搬中に誤って台車が何かに衝突しても製品を破損しないように、幅の広い台車を使用する必要がある。

(3) 問題点(荷扱い)

製品をトラックへ積み込む作業は専ら人力に依存しているが、作業員は段ボール箱の上に乗って作業を行い、破損し易いガラス製品を取り扱っているという配慮が感じられない。図6-1-8に製品の積み込み作業の状況を示す。従事する作業員は臨時員で賄われている。

(4) 改善策

当面、作業員の管理・監督を徹底する必要がある。根本的にはパレット(Palette)とフォークリフト(Fork-lift)を導入して人力によらずに荷扱いし、倉庫への格納や払出しを行うなど設備条件を改善して、労力や注意力を軽減することが必要である。

図6-1-9～図6-1-10に日本の会社の倉庫内の格納状態を示す。ロットが大

大きいものは棚を使用せずに格納し、ロットが小さいものは、棚に格納している。棚は動力で床面を移動できるようになっており、収容能力を高めている。箱が小さい場合は荷崩れを防止するため、プラスチックフィルム(Plastic film)を巻き付ける。

図6-1-11に日本の会社のフォークリフトによる荷扱いの状況を示す。

2) 製品の輸送

製品の顧客への輸送のうち自動車輸送については運輸会社が担当する。運輸会社の組織図を、図6-1-12に示す。

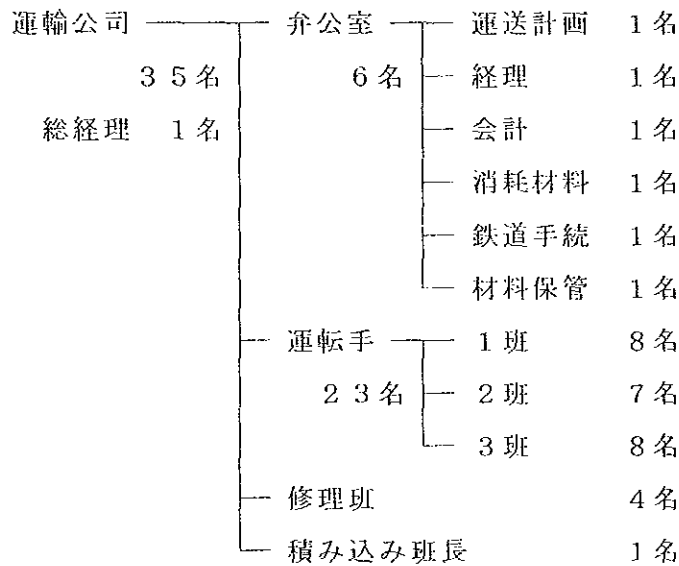


図6-1-12 運輸会社の組織図

運輸会社は当社とは別会社になっているが、未だ法人化しておらず、完全には独立していない。親会社と分離して損益状況を明確にすることが目的である。

従来は顧客が製品を引取に来ることが多かったが、最近は当社が顧客まで製品を輸送して納入する形態が多くなった。

運輸会社の保有車両はトラックが22両とフォークリフトが1両で、輸送需要の約80%は自車で輸送しており、残り20%は外注車に依存している。

積載箱数については蛍光灯は500~550箱というように、親会社と基準を設けている。梱包箱の設計は技術品質部が行うが、中国製の段ボール箱は材料が麦藁等で耐荷重が少ないようである。

(1) 問題点 (トラックの構造)

トラックは全て無蓋車で製品積み込み後、布を掛けて走行する。布を掛けたあと製品が荷崩れを起こさないようにロープ(Rope)で強く縛るが、走行中の振動衝撃で段ボール

箱が座屈する恐れがある。図6-1-13に製品をトラックに積み込んだ状態を示す。

(2) 改善策

日本では、この種の製品を輸送するトラックは図6-1-14に示すように、殆ど有蓋車である。有蓋車なら製品を積み込むときに、段ボール箱の上に人が乗る可能性は低く、布を掛ける必要がないので、段ボール箱に強い荷重が掛かる心配もない。但し、悪路では荷崩れの心配がある。

(3) 問題点（出荷後の製品破損）

自動車輸送における製品の破損率は現在約0.3%である。トラック1台に約50,000個の電球を積むとして150個の破損が出る。破損率が高いのは蛍光灯で、荷扱いの改善が必要である。

(4) 改善策

製品を顧客に納入した後の不良については分析できる統計がとられるようになった。このデータを分析して輸送中の振動・衝撃が原因と考えられる不良を把握し、荷扱いや段ボール箱の強度等考えられる有効な対策をとる必要がある。運輸部門では普通電球等のガラスの厚さが不均一であることを指摘している。

3) 帰り車の積載効率

製品を顧客に納入した後の帰り車は、当社からの指示で原材料等を積んで帰ってくる。積載効率の管理は定量的にはまだ行っていないが、帰り車の積載効率は30%程度と推定しているようである。これをもう少し詳しく把握出来るようにし、他社の荷物も含めて積載効率の向上を図ると良い。



図 6 - 1 - 6 台車に積んだ普通電球の段ボール箱の状態



図 6 - 1 - 7 台車に積んだ蛍光灯の段ボール箱の状態



図 6 - 1 - 8 製品の積み込み作業

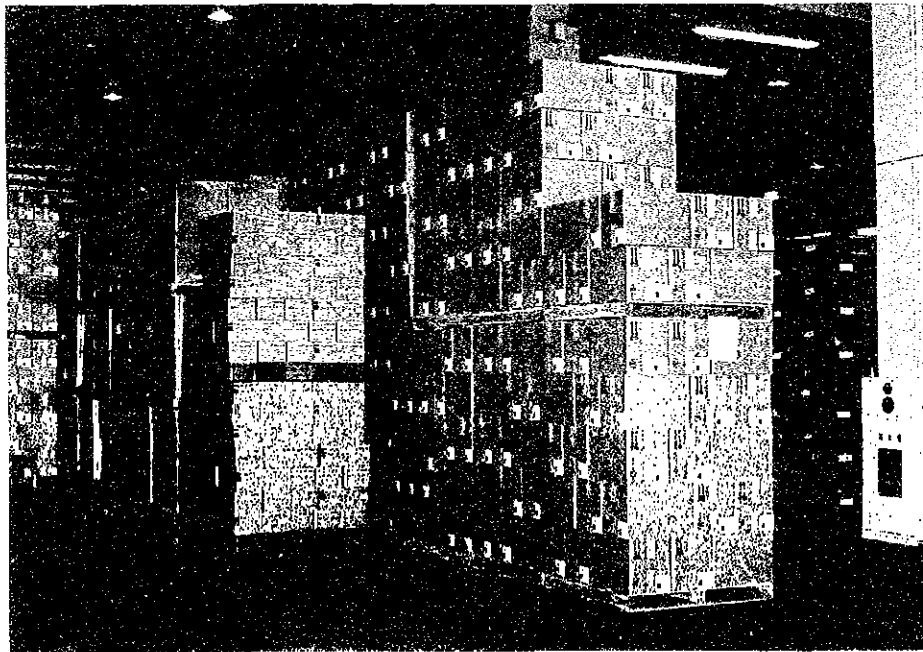


図 6 - 1 - 9 日本の会社の倉庫内の格納状態

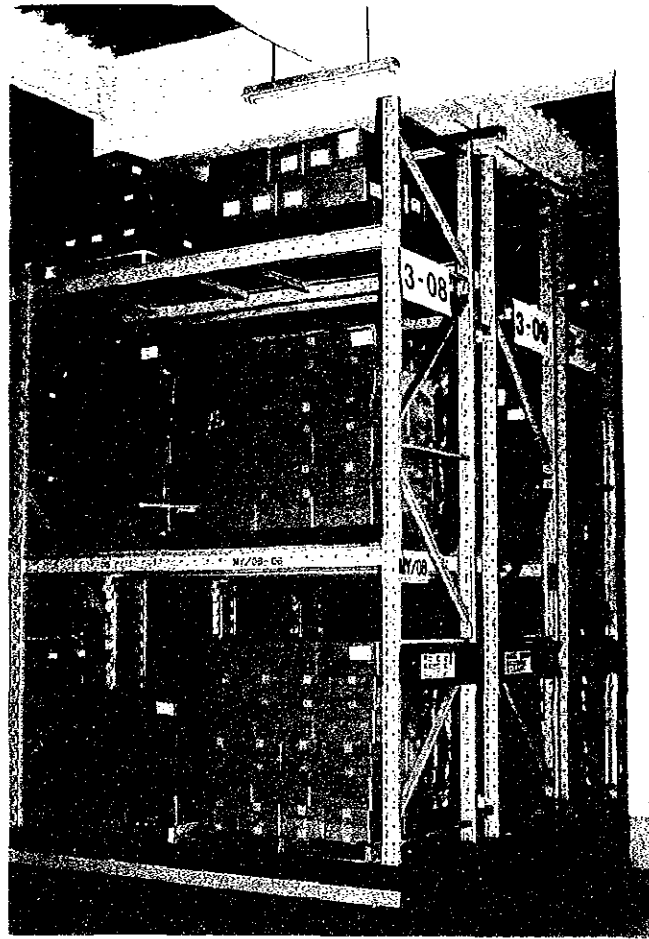


図6-1-10 日本の会社の倉庫内の格納状態



図6-1-11 日本の会社のフォークリフトによる荷扱いの状況

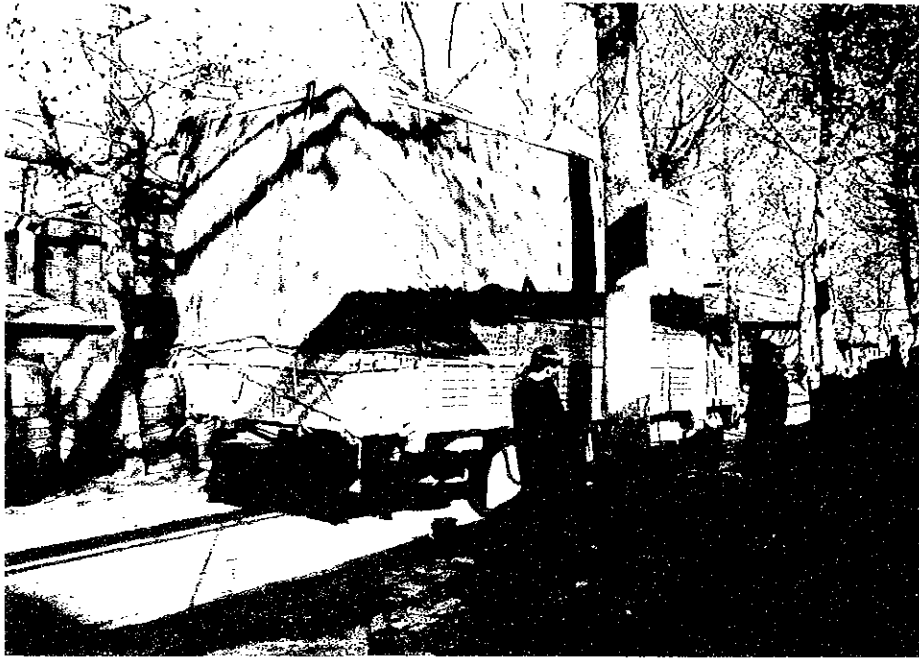


図6-1-13 製品をトラックに積み込んだ状態



図6-1-14 日本で多く使用されている有蓋車

6-2 設計管理

当社には設計部が無く、新製品の開発・設計は技術品質部、各廠及び研究所でそれぞれ機能分担して行われている。

6-2-1 組織、人員、業務内容

1) 技術品質部

大型開発テーマは経営幹部から、日常顧客から要求される新製品開発又は改良テーマは各営業部から技術品質部へ設計依頼する。技術品質部は依頼内容を確認してガラスバルブ等のガラス部品は光源ガラス廠へ、フィラメントと導入線は光源材料廠へ、組立は自動車用電球の場合、汽車灯一廠又は汽車灯二廠へそれぞれ図面作成手配する。

技術品質部の組織図は図6-6-1に、光源ガラス廠の組織図は図5-4-1に、光源材料廠の組織図は図5-3-1に、汽車灯一廠及び汽車灯二廠の組織図は図5-5-2及び図5-5-3に示す。

2) 各廠

各廠ではそれぞれ設計基準に基づいて図面作成し、所属長がチェックして技術品質部へ提出する。技術品質部では設計基準に準拠して設計されていることを審査した後、第2原図を作成し総工程師の承認を受ける。

3) 研究所

研究所は会社敷地の北側、研究棟の2階にあり、新製品の試作と少量の特殊品の生産を行っている。研究所の組織図を図6-2-1に示す。

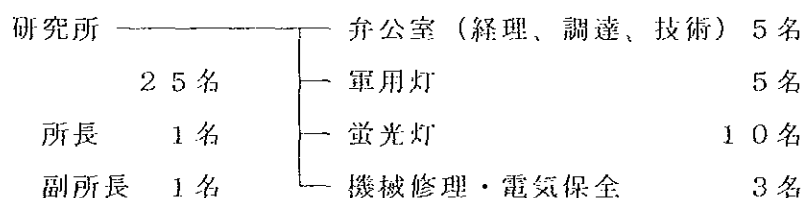


図6-2-1 研究所の組織図

軍用灯グループは現在、軍用灯は研究しておらず鉄道信号用電球を試作している。鉄道信号用電球は汽車灯一廠で量産を開始している。

6-2-2 図面管理

1) 図面の種類

製品に関する図面は「設計文件」と「工芸文件」の2種類がある。

設計文件は製品の設計図であり、ガラスバルブ、フィラメント、口金、組立等の図面が

含まれている。

工芸文件は製造工程の計画図である。製品毎に加工工程が決められ、加工工程毎の設備の仕様、構造、作業方法等が図示及び説明文で記述されている。

設計文件及び工芸文件を図6-2-2に示す。

一つの製品を構成する図面は十数枚程度であるが、図面一式は一製品ごとに設計文件と工芸文件が別々の袋に入れて保管されている。袋の表には型式と図面枚数が記入されている。

現在、図面室の台帳に登録され、保管されている製品図面は174種類である。図面の保管状況を図6-2-3に示す。

(1) 問題点（不十分な図面の内容）

図面には形状と寸法は記入されているが、所要性能、製作上の留意点等が十分記載されていない。

(2) 改善策

例えば導人線の図面では単に外部導線、内部導線、ジュメット線の太さと長さだけでなく、曲がりの程度、センター(Centre)ずれの許容範囲、溶接のバリ(Burr)の限度、溶接強度の試験方法、許容回数等の品質要求をすべて盛り込まなければならない。

2) 図面管理方法

(1) 問題点（図面に図面番号が無い）

図面には1枚毎に図面番号がとられていない。従って、図面は袋から出すとどの製品の図面かが分からなくなってしまう。

(2) 改善策

今後のことを考えると、図面は1枚毎に図面番号を取り、一つの製品を構成する図面の一覧表を作成して、1枚ずつ管理するのが良い。

何故なら市場経済導入後、顧客の多様な要求を満足するために、独自に開発する製品が増大している。製品の品種を増加させることは市場を拡大するために必要であるが、そのために図面の枚数が急激に増加する。

品種が増加するということは生産が際限なく多種少量生産になるということであるが電球の生産はある程度ロット(Lot)が纏まらないと能率が上がらないので、多種少量生産は出来るだけ阻止しなければならない。そのために部品を共通化して、部品の組み合わせで品種の多様化に対応する必要がある。

共通部品が増えるということは、現在の管理方法では同じ図面をあちこちの袋に入れなければならないとなり能率的でない。また図面を変更するときは同じ図面を何枚も変更する必要があり、変更漏れや誤りが出る可能性がある。

3) 図面配布方法

承認された図面は原則として3部コピーし技術品質部、製造又は購買部門、検査部門に

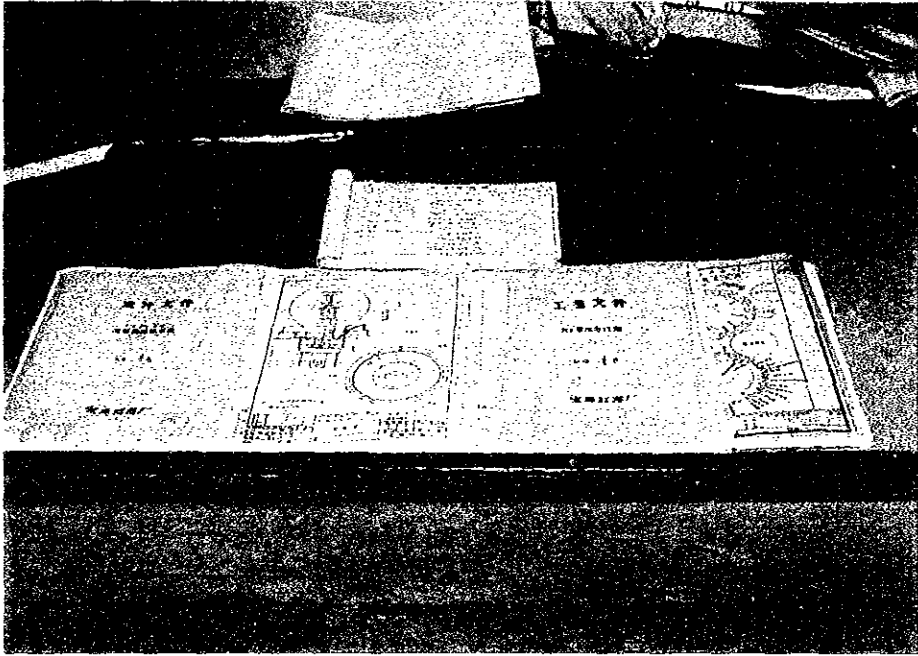


図 6 - 2 - 2 設計文件と工芸文件



図 6 - 2 - 3 図面保管棚

配布される。製造の場合ガラス部品の図面は光源ガラス廠へ、フィラメントや導入線の図面は光源材料廠へ、組立図面は自動車灯一廠又は自動車灯二廠等の製造部門へ配布される。

(1) 問題点（図面配布記録が無い）

図面室には、どの図面をどこの部署へ配布したのか記録がない。図面は会社の重要な財産であり、散逸しないよう厳密に管理する必要がある。

(2) 改善策

図面の配布先は一枚毎に図面室で記録すること。また配布先に対してコピー(Copy)することを禁止すること。外注先に配布するときは借用証を取る等の措置が必要がある。

4) 図面変更方法

(1) 問題点（図面の変更承認、最新版管理が I S O 9000 に不適合）

現状、設計変更が必要なときは、設計担当者が現場に配布されている図面に加筆訂正する。図面変更の履歴記録が無い。原図は数年に1回の周期で一斉に見直し、変更の無い図面も含めて図面一式を交換する。

(2) 改善策

現状の図面変更管理方法は I S O 9000 の要求を満足しない。I S O では文書変更の承認は、最初に承認した者と同じ機能・職位の者が承認することを要求している。また変更文書は版数を明確にした台帳を整備することも要求している。製造に際しては適用する文書の版数まで明確にした指示書で手配することを要求している。

図面に限らず業務の遂行に関して規定した文書類は、必要の都度改定し、登録された配布先へ送付して周知徹底し、旧版は速やかに撤去しなければならない。

(注) 当社は今年度、軽工業局の方針に従い国際品質保証規格 I S O 9002 の認証を取得する方針であり、本調査団の診断も I S O 規格の要求に準拠して行っている。詳細は 6 - 6 項を参照されたい。

6 - 2 - 3 新製品開発管理

電球の新製品開発テーマは長期計画に基づく大型開発テーマと日常顧客等から提案される改良品や応用品の一般開発テーマがある。当社の新製品開発のための費用は予算上明確ではないが毎年、年間予算の 2 ~ 3 % 程度であるという。

1) 長期・大型開発テーマ

現在構想している重要開発テーマは表 6 - 2 - 1 に示すようなものがある。このうち自動車用ハロゲンヘッドランプは韓国から技術導入して、1996 年末には製造ラインの設置が完了し量産試作に入っている。

表 6 - 2 - 1 長期・大型開発計画

長期・大型開発計画	年 度	投資金額	技術提携
自動車用ハロゲンヘッドランプ	1996～1997	130万ドル	韓国
LCD用バックライト	1996～1997	130万ドル	アメリカ
T8型蛍光灯 2重コイル電球 オートバイ用ハロゲンヘッドランプ	1997～1998	3000万元	

このような大型開発テーマは経営幹部が意思決定し、プロジェクトマネージャーを任命して開発を推進する。自動車用ハロゲンヘッドランプ（H4）の開発は1996年末に設備の検収が完了し現在量産試作中である。この概要は6-8-3項に記述する。

2) 一般開発テーマ

日常顧客等から提案される改良品や応用品の一般開発テーマ等については、各営業部から技術品質部へ開発要求書を提出し、技術品質部が事前検討を行い、上申書を取り纏めて経営幹部へ上申する。開発の決定は総経理又は総エンジニアが行い、各廠の技術員が設計図面の作成を行う。

技術品質部では従来の標準品で対応出来るか、新たに設計しなければならないか、新たに設計するとすればどの範囲か等の検討を行い、それぞれの設計担当部門へ設計の手配をする。ガラスチューブ等は既存の寸法でよければ生産協調部へ連絡する。

各廠では製造技術グループの担当者が設計する。図面が作成されたら技術品質部が図面の審査を行う。

物量的には1オーダー(Order) 10万個以上、年間50万個以上の需要が見込まれれば開発する。試作サンプル(Sample)は1週間程度で出している。

新製品開発の近代化については6-11-2項で述べる。

6-2-4 開発段階における品質・信頼性検証

技術品質部における設計図面の審査項目は、表6-2-2に示す通りである。自動車用ハロゲンヘッドランプ（H4）の開発の際には営業、購買、製造、検査等が集まって現場で検討会を行った。

一般的な開発品の試作段階における品質評価は中心試験室が行っている。中心試験室で保有している主な試験設備は図5-6-1光束測定装置、図6-6-30振動試験装置、図5-6-2寿命試験装置等がある。

顧客に提出した試験成績書の控えは中心試験室で保管している。

表 6 - 2 - 2 技術品質部における設計図面の審査項目

審 査 項 目	審 査 担 当
<ul style="list-style-type: none"> ・ 設計の合理性 ・ 技術の可能性 ・ 標準との合致 	技術・工程管理担当 部長 標準化担当

(1) 問題点 (設計検証)

当社では開発段階において I S O 9001 に規定されているデザインレビュー (Design Review)、設計検証、設計の妥当性確認等、信頼性設計に関する組織的な検証が、まだ行われていない。

(2) 改善策

当面、当社は設計管理を除外した I S O 9002 で認証取得する方針のため必要ないが 2000年に予定される I S O の改正で、設計機能を持つ企業は I S O 9001 が義務づけられることになっている。将来に備えて設計検証システムを研究し、今から体制を整備することを推奨する。

デザインレビューは設計過程において営業、購買、製造、品質管理及び他の設計グループのメンバー等により行う図面の審査である。設計検証は試作品の特性が製品規格を満足するかを検証する事であり、妥当性確認は開発品が顧客の要求を満足するかを評価することである。

(3) 問題点 (初期流動管理)

I S O 9000 には規定されていないが、日本の企業で広く行われている初期流動管理が当社では未だ行われていない。

(4) 改善策

初期流動管理は新製品が当初の目標通りの品質、コストを達成できたか、どんな問題が発生しているかを生産の早い段階で把握して手を打ち、生産を安定化させることを目的とする。

初期流動管理の対象は全ての大型開発テーマと一般開発テーマのうち物量の多いもの等、対象を重要なものに限定して品質管理主管部門が指定するのがよい。

指定された製品は、各種情報の記録を十分に行うことが重要である。場合によっては初期流動管理の期間中、計数検査を計量検査にしたり、検査数量を通常より多くすることも必要である。

初期流動管理の期間は重要度に応じて 3 ~ 6 か月とし、工程が安定しない場合は問題が解決するまで延長しなければならない。

初期流動管理システムの運営の概要を図6-2-4に示す。

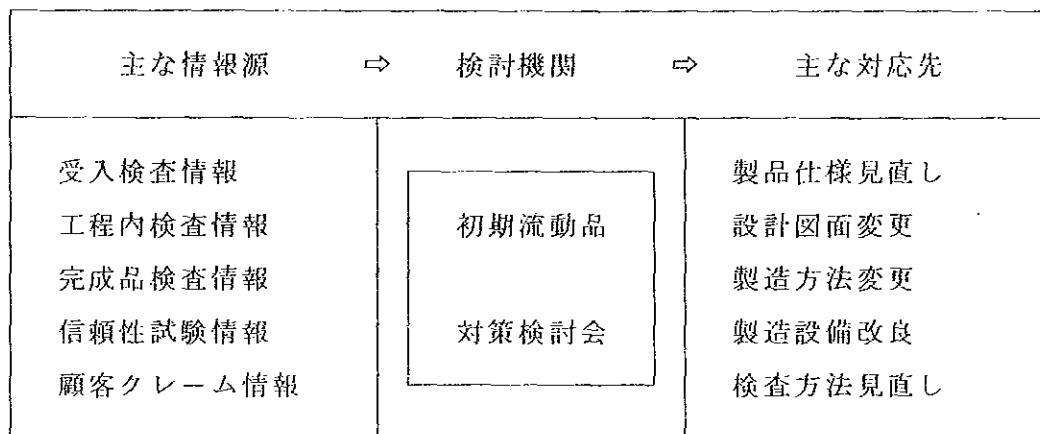


図6-2-4 初期流動管理の運営

6-3 調達管理

当社の原材料・部品等は物資購買部が調達する。外注品は生産協調部が調達する。物資調達の方法については、旧国営企業時代の取引形態が残っており改善すべき点が多い。

6-3-1 組織、人員、業務内容

1) 物資購買部

物資購買部の組織図は図6-3-1に示す。物資購買部は原材料・部品の調達のほか、調達した物資の在庫管理も担当している。

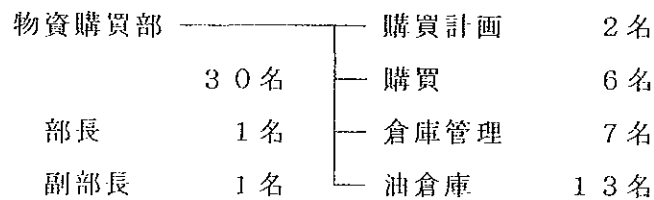


図6-3-1 物資購買部の組織図

原材料・部品の調達は購買担当が行う。購買担当のうち1名は材料計画員である。倉庫管理担当は納入された原材料・部品を保管する。油倉庫担当は鉄道輸送で納入される重油を管理する。購買計画担当は必要な原材料・部品を各部門に払い出す。保管・払出し状況は6-4項、在庫管理で述べる。

2) 生産協調部

ガラスバルブ等、社内でも製造できるが外部から調達する、所謂、外注品は生産協調部が調達する。外注品の調達は生産計画グループの外注担当が行う。生産協調部の組織図は図6-5-1に示す。

6-3-2 調達実績と単価の推移

1) 調達実績

当工場が調達する原材料・部品・外注品等の発注品目は約10,000種類に及ぶ。1995年～1996年の調達実績を表6-3-1に示す。

2) 調達単価の推移

中国では経済の高度成長に伴って物価の上昇が続いている。当社の場合、原材料費は値上がりしても製品の売価に転嫁できず、その他諸経費の削減も不十分なために企業としての利益率が低下している。これは経営にとって重大な問題である。会社として原材料費のコストダウンをどうやって進めるかの仕組みが未だ明確ではない。調達品の3年間の単価の推移を表6-3-2に示す。

表6-3-1 主要材料使用量と購入先

材 料 名	単 位	全社消費量			内 自動車ランプ用		購 入 先 名 称
		95年	96年	95年	96年		
タングステン線	万米	8,028.3	8,226.6	321.7	446.1	成都745廠、日本タングステン	
ジュメット線	kG	1,523.4	1,661.5	274.9	280.0	成都745廠、南京夏光照明公司	
純銅線	kG	20,368.0	19,427.5	3,998.3	4,180.8	上海鍍鋅鉄糸廠、秦呂電光源材料廠	
モリブデン線	kG	3,769.2	4,864.5	2,917.7	2,906.1	成都745廠、沈陽合金股分公司	
口金	万個	8,733.2	10,336.4	1,570.3	1,727.7	寧波竜峰灯頭廠、鎮江灯頭廠	
石英砂	トン	3,974.1	4,220.0			漢中泗水詢石英礦、東海石英廠	
純炭酸ソーダ	トン	1,075.6	1,214.0			興華化肥廠、西安壑肥廠	
珪酸鉛	トン	274.9	298.0			張家巷酸化鉛廠、丹陽曉星實業公司	
蛍光粉末	トン	7.7	11.8			武強県蛍光粉廠	
ゲッター	kG	36.0	63.0	27.0	33.0	南京輕工研究所	
ガラス球	万個	350.0	400.0	350.0	400.0	江蘇省、秦興	
鉛ガラス管	トン	0.033	0.27	0.033	0.27	江蘇省、揚州	
鉛ガラス実芯柱	トン	8.55	28.245			江蘇省、揚州	
真空ポンプ用オイル	トン	2.95	3.20	0.91	1.22	宝鶏県石油化工廠	
真空グリース	kG	12.0	48.0			宝鶏県石油化工廠	

表6-3-2 原材料単価推移

(その1、金属原材料)

品 種	規 格	1995年	1996年	1997年
タングステン線 (規格=mg/200mm) (単価=元/万米) 使用量が最も多いのは規格30.3	5.5	272.61	790.00	790.00
	7.88	342.81	342.81	342.81
	8.98	342.81	342.81	342.81
	13.52	629.43	1340.00	1340.00
	30.3	1028.43	1028.43	1028.43
	48.6	1403.00	*3520.00	3520.00
	52.0	1552.50	*3820.00	3820.00
	100.1	3156.00	**2360.00	2360.00
ジュメット線 (規格=φ mm) (単価=元/kg)	0.30	104.13	114.56	114.56
	0.35	104.13	114.56	114.56
	0.40	101.79	112.32	112.32
	0.50	101.79	112.32	112.32
純 銅 線 (規格=φ mm) (単価=元/kg)	0.417	37	42	30
	0.457	37	42	30
	0.508	36	41	30
	0.559	36	41	30
モリブデン線 (規格=φ mm) (単価=元/kg)	0.55	145.56	122.15	122.15
	0.60	145.56	122.15	122.15
	1.00	142.21	119.34	119.34
口 金 (単価=元/万个)	BA15s/19	1220	1220	1150
	BA15d/19	1320	1320	1250
	BAY15d/19	1320	1320	1250
	BA 9s/14	430	430	430
	G 10 t	4300	4400	4300
	P 41X 45	3900	4200	4300

(その2、化学原材料)

品 種	単 位	1995年	1996年	1997年
石英砂	元/トン	165	150	135
純炭酸ソーダ	元/トン	1350	1300	1280
珪酸鉛	元/トン	6150	6800	7050
蛍光粉末	元/トン	2350	2600	2580
ゲッター	元/kg	15.0	15.3	15.3
真空ポンプ用油	元/kg	10	11	13
真空グリース	元/kg	36	37	38

タングステン線のサイズ48.6と52.0が1996年に大幅にコストアップ(*印)しているのは、品質に問題があって日本製のものに切り換えたためである。サイズ100.1でコストダウン(**印)しているのは、品質上問題がないため成都745廠から宝鶏有色金属加工廠に切り換えたためである。一方でコストアップがあったために、他方でコストダウンすることは、調達部門として必要なことであり非常に良い例である。

この例のように一部、取引先の変更などでコストダウンを行っているものもあるが、全体的には未だ十分ではない。原材料費が製品原価の半分を占め、調達の適否が企業の業績に大きな影響を及ぼすので、原材料の値上がりを阻止し、吸収し、転嫁するための仕組み

を明確にして、コストダウン活動を活発に進める必要がある。

コストダウン活動の組織的展開については6-1-1-3項で述べる。

3) コストダウン活動の注意点

宝鶏有色金属加工廠は成都 745廠より品質は良くないが、太い線なら問題が少ないので切り換えたとのことである。このような活動を中国では「価値工程」といい、日本のVE (Value Engineering) に相当する。日本でもVEは企業の競争力を維持するために活発に行われているが、この手法は手順を省略すると重大な副作用を起こすことがあるから注意しなければならない。

調達資材のVEに関して最も多い過ちは、材質のグレード(Grade)を下げて調達単価が下がっても、加工性が悪くて製造工程の加工工数や不良率が増大し、後の加工費を加えた総合コストが逆に上がってしまうことがある。材質の変更に際しては、性能評価は当然のこと、製造工程の影響評価も省略してはならない。

(1) 問題点 (調達先切替え時の対応)

当社ではこのタングステン線の切替えに際して、技術品質部で評価試験を行ったとのことであるが、物資調達部には試験報告書が無く内容についての理解も明確ではなかった。少なくとも、調達部門が品質保証について十分考慮したという印象は得られなかった。これは非常に危険なことである。

(2) 改善策

コストダウンを進めるときは物資調達部と技術品質部が十分連絡をとりあい、協力して検討しなければならない。

調達部門は品質 (Q=Quality) コスト (C=Cost) 納期 (D=Delivery) の3条件を偏りなく満足させる責任がある。

4) コストダウンを阻害するもの

タングステン線の品質問題を解決するため日本製に切り換えているが、コストアップを製品の売値に転嫁出来たであろうか。一般的に製品のクレーム(Claim=Complaint)対策のため設計変更等を余儀なくされコストアップした場合は、製品の売値に転嫁出来ない場合が多いので、クレームは絶対に起こさないよう、最初から品質目標を明確にして開発し、信頼性を十分確認して販売しなければならない。

6-3-3 外注からの調達

現在、社内でも製造可能であるが外注しているものは、表6-3-1に示す、ガラス球(自動車用電球)、鉛ガラス管、鉛ガラス実芯柱(普通電球)及び本調査団の指摘で今年から外注化を検討している導入線の一部で、物量的には多くはない。

中国の企業は従来から自給自足の体制をとっているところが多く、現状では下請業者が少ないので日本のように外注に大幅に依存できる環境ではないが、外注管理は将来重要な

課題になることが予想される。

外注品は各廠からの申請に基づいて、生産協調部が検討し決定する。生産協調部は物資調達部と同様、毎年度始めに外注計画を策定し予算を統括する。

個別部材の発注は毎月生産協調部又は各廠が行う。

(1) 問題点（電話による注文）

個別部材の発注には注文書を発行せず、電話で連絡して納入させる。支払いは外注からの請求書によって財務が行う。

(2) 改善策

I S O 9002 では契約先との取引は承認された文書で行うことを要求しているので、品質、規格、数量、納期等を含めてI S Oの要求を満足するよう検討する必要がある。

6-3-4 調達先の選定

資材の調達先は国営工場時代は殆ど固定されていた。市場経済に移行した現在も、一部変更はあるが、概ね当時からの取引が継承されている。Q、C、D、その他の面で、より有利な調達先を積極的に開拓し、利益の確保と経営の合理化に寄与する必要がある。

昨年の実績では石英砂の調達先の調査を技術部門の協力を得て行った。調査内容は工場の管理状態とサンプルテスト(Sample test)である。

前項の導入線の外注化は現在、汽車灯二廠が中心になって調査しているが、生産協調部では経過を十分把握していない。6-3-2項で述べたタングステン線の調達先切替えの場合と同様に、調達部門もQ、C、Dに関して責任がある。

(1) 問題点（調達先の評価記録が無い）

当社では取引開始に先立ち調達先の経営状態や技術水準の調査を行うが、記録が十分でない。I S O 9002 では資材の調達先は評価して選定し、記録に残すことを要求している。

(2) 改善策

今後、新たに取引を開始する調達先については、書式を定めて調査し記録することを推奨する。調達先企業調査表の例を図6-3-2に示す。

6-3-5 発注方法

現在、個別資材の発注方法は旧国営企業時代の方法が未だに踏襲されている。即ち年に1回、購入者側の企業集団と供給者側の企業集団が集まって、必要とする資材の品種毎の所要量と単価の調整が行われ契約される。図6-3-3に工砥産品購買契約を示す。

(1) 問題点（調達資材の契約方法）

現状の契約方法では当社の生産量や調達価格が同業他社にも明らかになり、企業秘密が守られない。市場経済においては同業他社より1円でも安く資材を調達し、競争力を

確保することが必要であることから考えると、時代の要求に適合しない方法である。

(2) 改善策

このような制度から脱却するには未だ障害があるかもしれないが、機会を捉えてこのような制度の廃止を提案し、自由な取引制度を確立する必要がある。

調達先企業調査表				No. _____
会社名 _____				
所在地				
本社	_____	Tel _____	Fax _____	
工場	_____	Tel _____	Fax _____	
営業所	_____	Tel _____	Fax _____	
代表者 _____		営業責任者 _____		
技術責任者 _____		品質保証責任者 _____		
操業年 _____		資本金 _____		
営業品目	○○	□□	△△	
生産量	_____ /年	_____ /年	_____ /年	
主要設備（管理状態：・・・）				
製造設備	◎◎ 台	◇◇ 台	▽▽ 台	
検査設備	☆☆ 台		その他	
工程管理：				
品質管理：				
安全環境：				
協力度：				
当社外の取引先：				
調査年月日：			申請	承認
調査員 所属：_____ 氏名：_____				

図 6 - 3 - 2 調達先企業調査表

工 矿 产 品 购 销 合 同

供方: _____

合同编号: _____

需方: _____

签订地点: _____

一、产品名称、商标、型号、厂家、数量、金额、供货时间及数量:

签订时间: _____ 年 _____ 月 _____ 日

产 品 名 称	牌 号 商 标	规 格 型 号	生 产 厂 家	计 量 单 位	数 量	单 价	总 金 额	交 (提) 货 时 间 及 数 量					
								合 计					
合计人民币金额 (大写)													

(注: 空格如不够用, 可以另接。)

二、质量要求技术标准, 供方对质量负责的条件和期限:

三、交 (提) 货地点、方式:

四、运输方式及到达站港和费用负担:

五、合理损耗及计算方法:

六、包装标准, 包装物的供应与回收:

七、验收标准、方法及提出异议期限:

八、随机备品、配件工具数量及供应办法:

九、结算方式及期限:

十、如需提供担保, 另立合同担保书, 作为本合同附件。

十一、违约责任:

十二、解决合同纠纷的方式:

十三、其它约定事项:

供 方	需 方	鉴 (公) 证 意 见:
单位名称(章)	单位名称(章)	经 办 人: 鉴(公)证机关(章) 年 月 日 (注: 除国家另有规定外, 鉴(公)证实行自愿原则)
单位地址:	单位地址:	
法定代表人:	法定代表人:	
委托代理人:	委托代理人:	
电 话:	电 话:	
电报挂号:	电报挂号:	
开户银行:	开户银行:	
帐 号:	帐 号:	
邮 政 编 码:	邮 政 编 码:	

有效期限: _____ 年 _____ 月 _____ 日至 _____ 年 _____ 月 _____ 日

图 6 - 3 - 3 工 矿 产 品 购 买 契 约

6-3-6 購入単価の設定

電球の原価のうち50%以上が原材料費で占められていることを考えると、資材の購入価格の適否は経営を左右する重要な要素である。現状、資材の調達価格は幾つかの会社から見積もりを提出させ、比較検討の上適正な業者に発注している。

(1) 問題点（適正購入単価の計算方法）

資材の調達が自由契約制度になれば、適正な購入単価を当社で算定出来なければならない。

(2) 改善策

外注品の場合は社内の製造原価の明細を参考にして適正な購入単価を見積もることが出来る。見積単価は材料費、加工費、諸経費、利益等の合計で算定する。

材料費	=	歩留りを考慮した材料費
加工費	=	加工時間×加工費率
諸経費	=	(材料費+加工費)×経費率
+) 利益	=	(材料費+加工費+諸経費)×利益率
見積単価		

材料費はその製品1個分に必要な削り代等を含む材料費である。加工費はその製品を加工するのに必要な加工時間に加工費率を掛けることによって求める。加工時間は標準時間を基にしロット係数を掛けて算定する。ロット係数は標準時間を設定したロット数のときを1.0とし、ロットの大きさや習熟度によって調整する。

加工費率は業種によって異なるが、直接作業者の人件費・副人件費をはじめ動力費、設備償却費等、直接加工に係わる費用を合計したものを賃金支払い時間で割って、1時間当たりの金額を出す。諸経費も業種によって異なるが、材料費と加工費の合計に10～15%程度の経費率を掛けて算出することが多い。

金型が必要な場合は金型の取得費を契約寿命個数で割って、製品1個当たりの金型代を算出して加算する。この他利益として何%かを掛けて購入単価を見積もる。

当社の製造原価を基準に推定する場合は加工費率、経費率、利益率等を過大に見積もらないように注意する必要がある。理由は当社と外注では設備の装備率や間接部門の規模が大幅に異なるためである。

社内で製造しないものでも調達資材の製造工程が分かっている場合は、同様に見積もることが出来る。

6-3-7 支払条件

現在、中国の国有企業は技術革新の遅れから製品の品質・価格等に問題があつて、販売不振に陥っているところが多く、調達資材の代金支払いにも影響して一般的に良くない。

当社の支払いは月2回の銀行振込で、それほど悪くはないようであるが、やはり支払い遅延が若干あるためコストダウン交渉に支障がある場合もある。このような点からも製品の品質を良くして販売量を確保し、コストダウンが有利に進められるようにしなければならない。

(1) 問題点 (バックマージン (Back margin))

国有企業から調達する資材については、見かけ上、高い価格で発注し実勢価格に見合うようバックマージンを受け取る習慣がある。バックマージンは一旦会社に納め報奨金等に使われているが、調達部門が社内で誤解を受ける可能性がある。

(2) 改善策

バックマージンは製品の原価を狂わせ、コストダウン活動の障害にもなるので、この習慣は解消して購入価格の適正化をはかるべきである。

6-3-8 異常処理

外部調達品の異常処理に関して、2～3の例について調査したが、満足できる回答を得ることが出来なかった。異常処理は一部門が単独で解決できることは少なく、幾つかの部門が協力して進めなければならない場合が多いので、異常処理における役割についてそれぞれの部門が再確認し、意識を高く持って対処する必要がある。

(1) 問題点 (タングステン線の裂け)

タングステン線をコイルに巻くと表面が裂けることは、本調査団の調査で指摘される以前から当社で知られていたようであるが、これに対して今までに効果的な対策は殆ど行われていなかった。

調達部門は技術的なことは分からないと言ひ、技術部門は調達部門の問題であると言ひばかりで、協力して問題を解決しようという姿勢が見られなかった。

(2) 改善策

電球メーカーにとってタングステン線は製品の品質・信頼性を左右する最も重要な材料である。しかしタングステン線の製造技術については当社には経験がないので、技術的なことが分からないのはある程度仕方ないが、使用者の立場からこのような欠陥が好ましくないことは明瞭であるので、調達部門は納入者に強く改善を求める責任がある。

何が原因なのか、効果的な対策はあるか、何時までに改善できるか等について納得できる回答が得られるまで追求しなければならない。

改善が期待できない場合は調達部門の責任において、ためらうこと無く満足できる別の調達先を探す必要がある。技術部門は当然これに協力する責任がある。

このような努力を継続することが業界全体のレベルアップ(level up)に繋がる。

タングステン線のメーカーについては、3-3項を参照されたい。

(3) 問題点（金具の不良処理）

1996年6月に鎮江からの特灯金具で不良が発生し「品質調度会」が招集された。協議の結果現品には社名の刻印があるため悪用される恐れがあり、返却しないことに決まった。罰金として5%の値引きを決定したが、このことが議事録に記録されなかったため調達部門は手続きを行わなかった。伝票は財務に送ったが実際に値引きされたかどうかの確認は行われていない。

(4) 改善策

会議を開いていろいろなことを決めるのは、現状の問題を解決するために必要なことである。しかし会議で決めてもいろいろな事情から実行されない場合が多く存在する。従って決定事項の実施の確認は必ず行わなければならない。

I S O 9002 では是正処置の記録と確認の徹底を明確に要求している。

6-4 在庫管理

当社の在庫管理は原材料・部品が物資調達部、仕掛品が生産協調部、製品が各営業部で行われている。但しガラスバルブの仕掛品は光源ガラス廠が行う。

6-4-1 組織、人員、業務内容

原材料・部品の在庫管理は、図6-3-1に示す物資調達部の倉庫管理と油倉庫担当が行う。仕掛品は図6-5-1に示す生産協調部の生産計画グループと図5-4-1に示す光源ガラス廠の工程管理担当が行う。製品は普通電球等は図6-1-1に示す営業部の倉庫管理担当が、自動車用電球は図6-1-2に示す特殊営業部の倉庫管理担当が行う。

6-4-2 在庫状況と在庫削減

当社の原材料・部品、仕掛品、製品等の在庫金額・月数は表6-4-1に示す。月数は製造業の生産の速さを示す指標で、数値が小さいほど在庫が少なく、回転速度が早い。

表6-4-1 在庫金額・月数状況 (1995年12月)

	工場全体		自動車電球	
	金額	月数	金額	月数
売上高	9256万元	771/月	1503万元	125/月
在庫高	1902万元	2.47月	606万元	4.84月
原材料	163	0.21	57	0.45
仕掛品	375	0.53	74	0.59
製品	1304	1.69	475	3.79
その他	60	0.08		

(1996年12月末の在庫月数は2.66月である)

表6-4-1の製品在庫金額には販売代金の未回収分が含まれている。逆に原材料在庫金額には購入代金の未払い分は含まれていない。

自動車用電球の製品在庫が多いのは、自動車会社へ製品を納入しても代金の支払いが遅れるからである。特に前照灯は単価が高いので金額が多くなる。これは売掛金回収の問題であり在庫削減とは少し意味が異なるが、資金が停滞するという面でやはり圧縮しなければならない課題である。

中国では一般に原材料や仕掛品の在庫を多く持って生産を行う企業が多いが当社の在庫は製品在庫を除けば高い水準ではない。しかし在庫は金そのものであり日々に劣化・損耗するので工程・納期管理に支障がない範囲で在庫は出来る限り少ない方が有利である。

在庫量は各倉庫の入出庫記録による。台帳は金額も記入されており、未払い分は残高が赤字で書かれている。棚卸しは毎月行われている。

(1) 問題点（原材料・部品の在庫削減）

全ての原材料・部品を在庫で対応している。

(2) 改善策

品質と納期が安定している調達先、外注先からは原材料や部品を加工や組立の日程に合わせて納入させる方法がある。近在に外注先を開拓し日々の組立計画に合わせて分割納入させる方法も考えられる。将来の課題として検討することを勧める。

(3) 問題点（仕掛品の在庫削減）

社内加工部品も全て中間在庫を持って組立に対応している。

(4) 改善策

社内加工部品は出来るだけ組立日程に同期させて製造する。型の切り替えや条件出しの時間を短縮しロット(lot)を小刻みに分割して生産する方法を確立し、炉の操業等の関係で止むを得ないものだけ在庫で対応するようにすることである。

(5) 問題点（製品の在庫削減）

原材料、仕掛品、製品の中で製品在庫の回転率が最も悪い。一方では在庫切れによる納期遅れや失注もあるという。

(6) 改善策

製品在庫を持つ目的は注文を受けたとき在庫切れのため即納出来ず、失注することを防ぐためである。統計的手法を活用して最小常備量や経済的発注量を求め、過剰在庫や在庫切れを防ぐ方法が古くから発表されているので活用するとよい。しかし、この方法は万能ではないので運用上の注意が必要である。

修理市場向けの製品は最終需要家や中間販売網にも在庫があるので、これをよく把握して、突然の大量注文が発生しないようにする必要がある。

自動車会社向けの製品は顧客の生産計画が明示される場合が多いので、在庫管理の手法によらず顧客の生産計画に同期させて組立て納入することである。自動車会社や中間組立業者の生産計画を十分把握して対応することである。

(7) 問題点（実在庫の把握）

倉庫の現品には殆ど棚札が無く、日々の入出庫は図6-4-1に示す用紙に記録して1か月分纏めて各倉庫事務所に備付けの台帳に記帳するため、現在幾ら実在庫があるのか直ぐには分からない。

(8) 改善策

工場は毎日生産が継続しているので、工程管理のためには常に実在庫を把握できることが必要である。図6-4-1の帳票を使用せず入出庫の都度直接台帳に記入することである。将来はコンピュータを使って記帳や検索が出来るようにするとよい。

6-4-3 保管場所、保管方法

原材料・部品、梱包材料、仕掛品、製品等の倉庫は図2-2-3の工場配置図に示す。当社の倉庫の位置は次工程との繋がりを殆ど考慮されていない。倉庫を独立した建屋にするのは、盗難防止を重視しているためと考えられる。

荷扱いは専ら人力に依存し、パレットやフォークリフトの利用は見られない。先入れ先出しは励行されているというが、実際に先入れ先出しが容易に行えるような格納状態ではない。

レイアウト(Lay-out)・運搬の近代化については6-11-4項で述べる。

1) 原材料・部品、梱包材料の保管

ガラス製造用の化学原材料倉庫は会社敷地中央やや北寄りにあり2つのガラス工場から少し離れている。タングステン線と口金類は会社正門西側の五金倉庫の3階に保管されており、いずれの組立工場からも離れている。梱包材料倉庫は梱包作業場から離れている。

化学原材料、金属材料、梱包材料の保管状況は図6-4-2～図6-4-5に示す。

化学原材料の保管状況は図6-4-2に示す通り、品種別に区分され表示も明確にされている。但し一部、図6-7-12に示す通り、露天で保管され雨で流失しているものもある。

タングステン線は図6-4-3に示す通り、木製の棚に施錠して保管されている。口金類は図6-4-4に示す通り、納入荷姿のまま保管されている。保管環境はいずれも良好である。

梱包用段ボールは図6-4-5に示す通り、床面に竹材を敷いて吸湿を防止している。段ボール箱は一部、埃をかぶったものが見受けられたが、古くなると吸湿して圧縮強度が低下するので、期限を決めて処分したほうがよい。

(1) 問題点(識別管理)

ISO 9002ではあらゆる製品の識別管理を要求しているが、現品表示や置き場所の表示に不十分なところがある。

(2) 改善策

特に検査と同居している倉庫は未検査品、検査合格品、不良返却品等の置き場所の識別を厳密に行う必要がある。

2) 仕掛品の保管

光源ガラス廠で製造されたガラスバルブと一部外注から納入されるガラスバルブは、竹の籠に入れて中間倉庫に保管されている。次工程の電球組立職場とは別棟であるが隣接しており、当社の倉庫の中では次工程との繋がりが良い。

ガラスバルブが中間在庫を持たなければならない理由は、バルブ成形機が段取り替え後品質が安定するまでに2～3日かかるために頻繁に段取り替えが頻繁に出来ず、小ロット生産できないためである。例えば、普通灯φ70のバルブの場合、成形機を1週間連続運転

すると組立ライン2週間分のバルブが出来る。従って、部品加工と組立の協調のために、中間に在庫が必要になる。

(1) 問題点（ガラスバルブの保管）

ガラスバルブの保管状況は図6-4-6に示すが、写真に見られる通り竹の籠は4段重ねで置かれているが、やや不安定な積み方になっている。下の段のバルブには相当な荷重も掛かっていると推定される。

(2) 改善策

ガラスバルブは重ね積み可能な樹脂製の箱を利用すれば安定した格納が出来、破損も少なくなるのではないかと。

光源材料廠で製造されたタングステンフィラメントや導入線は紙の袋に入れて組立職場へ運搬され、所定の棚に保管される。タングステンフィラメントと導入線の保管状況は、図6-4-7に示す。

(3) 問題点（タングステンフィラメントや導入線の保管）

タングステンフィラメントや導入線の運搬、保管に使われる紙の袋は部品を絡ませたり変形させる恐れがあるので適当ではない。

(4) 改善策

現在、専用の容器を検討中であるが早期に結論を得て改善されることを期待する。

3) 製品の保管

自動車用電球、普通電球、蛍光灯等の完成品は殆ど西側4階建て倉庫の3～4階に外装段ボール箱に入れて保管され、普通電球の一部は普通灯二廠の1階に保管されている。

普通電球の工場での回転は早い。在庫月数の数字はやや大きいと、流通過程での在庫が影響しているものとする。



図 6 - 4 - 2 化学原材料倉庫



図 6 - 4 - 3 金属材料（タングステンワイヤー）倉庫



图 6 - 4 - 4 金属材料（口金類）倉庫



图 6 - 4 - 5 棚包材料倉庫



図6-4-6 ガラスバルブの保管状況



図6-4-7 タングステンフィラメントと導入線の保管状況

6-5 工程管理

当社の工程管理は生産協調部及び各廠で行われている。生産協調部は工程管理のほか、労働人事・給料、労働安全・環境管理も担当している。

6-5-1 組織、人員、業務内容

生産協調部の組織図を図6-5-1に示す。

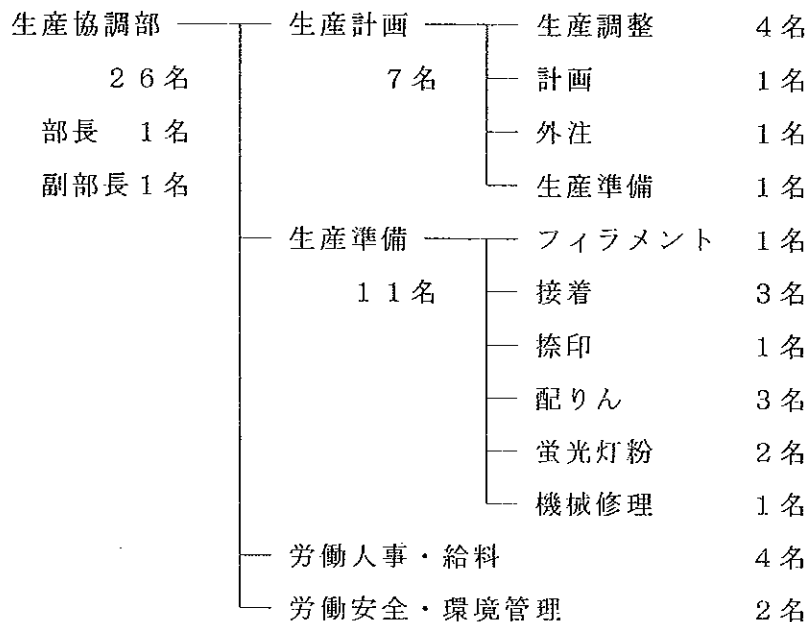


図6-5-1 生産協調部の組織図

生産計画グループの生産調整担当は各廠と調整して月次生産計画を作成し、実績を対比し記録する。外注担当は各廠と調整して外注品を調達する。

生産準備グループは定額表に従って材料払出し等の準備を行う。

労働人事・給料グループは労働定額標準を作成し、能率・歩留り等により給料の査定を行う。

労働安全・環境対策については6-7項及び6-10項で述べる。

日常の工程管理は各廠で行われる。自動車灯一廠及び自動車灯二廠の組織図は図5-5-8及び図5-5-13に示す。各廠の工程管理担当の任務は次の通りである。

- ① 1日4回、職場を巡回して作業標準通り作業が行われていることを確認する
- ② 毎朝各ラインの初物の品質を記録する
- ③ 製品試験用の試料を中心試験室へ提出する
- ④ 完成検査班の記録を確認し入庫伝票に捺印する

6-5-2 生産計画と工程管理

1) 年度生産計画

年度生産計画は年度総合計画の中で決められている。年度総合計画は本来、前年度末までに決められるべきものであるが、当社では毎年度始めに策定される。

年度総合計画は公司弁公室・総合計画担当が原案作成し総経理が承認して発行される。年度総合計画は生産計画のほか売上、輸出、品質、エネルギー、資金、技術改造、建設、設備効率、安全、経済性指標等の内容で構成されている。

公司弁公室の組織図は図6-1-4に示す。

2) 月次生産計画

月次生産計画は生産協調部が毎前月25日頃に、年度生産計画と販売計画に基づいて作成する。販売計画は営業部が受注状況と市場予測に基づいて事前に作成し、公司弁公室に提出されている。月次生産計画は当初の年度生産計画に対して110%迄の範囲で決定される。

生産協調部の生産計画には製品別の工事順序まで決められている。ガラスバルブについてはバルブ成形機の段取り替えの関係から、3か月分纏めて製造する。生産協調部からの生産指示に対して、光源ガラス廠は外販を考慮して、独自に生産計画を立てて生産する。完成したガラスバルブ等は中間倉庫に一旦在庫する。フィラメントや口金等の部品もそれぞれの倉庫に在庫される。

3) 工程管理の方式

当社では組立に必要な部品は全て生産計画に基づいて、あらかじめ社内生産又は外部調達で準備され、一旦在庫して組立日程に合わせて払い出す方式で工程管理を行っている。

電球の組立工場は組立開始の直前に必要な部品の払い出しを受ける。部品の欠品は時々あるが生産に大きな支障を生じるようなことはない。

(1) 問題点（全ての部品を在庫して組立に対応する）

この方式の工程管理は部品の納期遅れのために組立ラインが止まるというような障害は発生し難いが、材料投入から製品完成までの仕掛かり期間が長く、資金の回転が悪くなるという欠点がある。また在庫が有るために不良発生や設備故障というような職場の問題が潜在化して、いつまでも改善されないという欠点もある。

(2) 改善策

将来の課題として在庫を持たない生産方式を研究し確立することを勧める。

4) 工程管理の帳票

工程管理のための帳票は「〇月生産計画表」「工程フローカード」「生産班組日報表」「工場完成日報表」「日々生産台帳」等がある。いずれも手書きの帳票でコンピューター等を使った帳票作成は行われていない。

図6-5-2に〇月生産計画表の様式を、図6-5-3に日々生産台帳の様式を示す。

6-5-3 コンピューターの利用

当社は1996年12月にパーソナルコンピュータを15台導入し、従来の1台と合わせて、コンピュータシステムを構築した。現状のシステムを図6-5-4に示す。

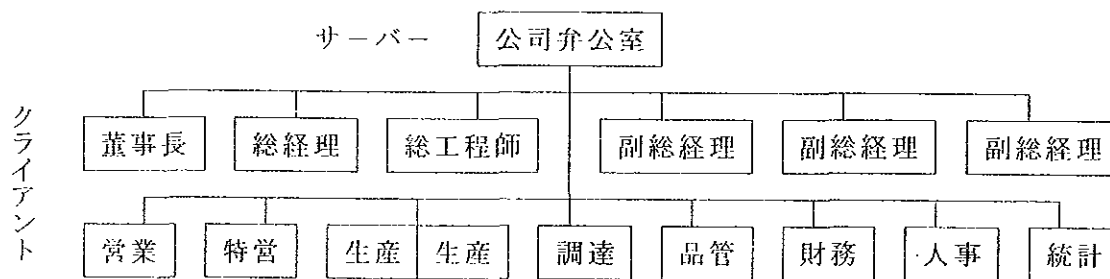


図6-5-4 コンピュータシステム

現状のシステムはサーバー (Server) を公司弁公室に置き、クライアント (Client) は会社幹部と管理部門に集中配置されている。製造部門への配置は2～3年先になるという。

特灯営業部では顧客名簿や売上統計にコンピュータを使い始めているが、他の部門ではワードプロセッサ (Word Processor) として文書作成に使っている程度である。

コンピュータを利用した生産管理システムについては6-11-5項で述べる。

(1) 問題点 (手書き帳票)

現在、生産に関する全ての帳票が手書きで作成されており事務処理の能率が悪く情報量も少ない。手書きの帳票は事務処理不良の要因にもなりやすい。

(2) 改善策

コンピュータを印刷機のように使用するの本来の目的ではないがコンピュータを使いこなすには、まず慣れることが大切である。印刷機のようなレベルの低い使い方から入ってコンピュータに馴染んでから、レベルの高い利用方法を考えるのがよい。

6-5-4 標準類の制定と管理

製造部門の標準類は各廠の製造技術担当が作成する。

1) 検査過程カード (Card)

個別製品について、工程順に検査内容、検査方法、測定器、許容不良率等が規定された「検査過程カード」が整備されている。図6-5-5に検査過程カードの項目を示す。

汽車一廠の検査過程カードは6、12、24V球に共通のもので、A3サイズで16ページにわたる充実したものである。

内容は検査に係わる事項に限定されており、日本の会社で使われている「QC工程表」のように、使用する機械設備、点検項目、管理項目、適用する作業標準書等は記載されていない。

略図	工程番号	職場番号	工程名称	検査担当	検査種類	検査内容	測定器	不良率%	許容不良	検査方法	不良率許容	参考図書	検査周期	付記

図 6 - 5 - 5 検査過程カードの項目

(1) 問題点 (標準類の利用)

この資料は現場事務所の鍵の掛かった戸棚に大切に保管されており、日常業務の中で簡単に参照できる状態にはなっていない。

(2) 改善策

見やすい場所に保管して日常の業務の中で容易に参照できるようにすること。

2) 管理点資料

製造には作業手順や作業の要点が詳細に書かれた「管理点資料」がある。現場の作業指導書として使われる。工程が安定するまでは現場の壁に張って周知徹底させるという。

この資料も検査過程カードと同様に戸棚に保管されていた。

(1) 問題点 (文章主体の作業指導書)

管理点資料は文章が主体で作業指導書としては分かりにくい。

(2) 改善策

作業指導書は図解を多くして目で見て分かりやすいものであることが必要である。市場経済に移行して顧客の要求が多様化し、生産品種は今後ますます増大するであろう。誤作業を防止し品質を確実に保証するために、管理者の指導に代わって作業指導書を見ながら作業を行う必要性が今後ますます増大する。そのために分かりやすい作業指導書と利用のし易さが求められる。

6 - 5 - 5 技能者教育・訓練、技能認定

電球組立職場では作業者の技能レベルの向上をはかるため、年に1～2回技能競技会が行われる。自動車一廠では次の8種類の職種で行う。

①フィラメントと導入線の溶接	⑤排気
②芯柱	⑥接着
③ブローイング(Blowing)	⑦はんだ
④封止	⑧検査

作業者の給料は職種＝技能の難易度によって細かく段階が分かれている。自動車二廠の場合、高いものから順に示すと次のようである。

- | | |
|-----------|--------|
| ①ブローイング | ④喇叭 |
| ②芯柱、封止、排気 | ⑤導入線切断 |
| ③接着、はんだ | ⑥～⑧清掃 |

日本ではこのような技能に依存する比重の大きい作業は「特殊工程」と称して、知識教育と技能訓練を一定時間行い、学科試験と技能試験を行って、認定された者によって作業を行うことが広く行われている。

6-5-6 標準時間の設定と実施

1) 労働定額の設定

生産計画の基礎となる標準時間は労働定額標準に定められている。当社の製造工程は殆んどライン(line)化されているので、標準時間は個々の作業毎に与えられるのではなく、ライン毎に1直当たりの生産数量で与えられる。

表6-5-1 汽車灯一廠、二廠の各ラインの労働定額標準 (1997年)

汽車灯一廠	労働定額	汽車灯二廠	労働定額
手加工大型ライン	4750 個	西1号ライン	6100 個
手加工小型ライン	5500	西2号ライン	7000
楔灯ライン	4600	西3号ライン	7450
微灯ライン	1200	R2灯ライン	5000
		西5号ライン	6250

労働定額は次の計算式で算出される。

$$\text{労働定額} = \text{機械の理論生産個数} \times \text{設備利用率} \times \text{合格率}$$

設備利用率は仕事待ち、段取り、調整、故障、障害、速度低下等による不稼働時間を控除した実績平均値であり、合格率は不良廃棄品を控除した実績平均値である。

労働定額標準は以前は国の認定者が設定したが、現在は労働人事、労働組合、各廠責任者等が審議し承認する。

作業者は労働定額に対する実績によって、毎月給料時に褒章を受けることができる。褒章は生産協調部、労働組合、各廠弁公室、財務決算部が確認して、+10%、80円を限度として支払われる。

現場では目標達成に対する意識の高揚を計るため、労働定額に対する日々の実績が職場に掲示されている。自動車灯二廠4号ライン（R2）の掲示を図6-5-6に示す。

(1) 問題点（目標としての労働定額）

掲示を見ると毎日10%にも及ぶ多量の不良が出ているにも係わらず、実績は常に定額を大幅に上回っている。この目標では「不良を減らさないと目標が達成できない」という動機付けにならない。

(2) 改善策

この原因は定額を決める前提が過去の実績平均を基準にしているためである。設備利用率の実績には「努力すれば避けることの出来る故障や速度低下」と「現在の技術では避けることの出来ない故障や速度低下」があるので前者を除去する必要がある。第3次現地調査で確認の結果、合格率については実績の向上により、定額の改定が行われた。

2) 労働定額の推移

労働定額の過去の推移を自動車灯二廠のデータで見ると表6-5-2の通りである。

表6-5-2 労働定額の推移（自動車灯二廠）

生産ライン	バルブ 型式	生産品種	労働定額		
			1995年	1996年	1997年
1号ライン	G19	6~24V- 5~10W	5800個	6100個	6100個
2号ライン	S25	12V21/5W, 24V21/5W	6400	7000	7000
3号ライン	S25	12V21W, 24V21W	6800	7500	7450
4号ライン	G40	12V45/40W, 24V55/50W	4000	5000	5000
5号ライン	S25	12V21W, 24V21W	—	6100	6250

表6-5-2によると過去の労働定額の推移は、1995年から1996年にかけて5~25%の改善が見られるが、1996年から1997年にかけては-1~+2%と殆ど変わっていない。

図5-5-19を見ると自動車灯二廠では1994年から1995年にかけて工程の不良率が約10%改善されているが、1995年から1996年にかけては横這いであることから、労働定額が改定されなかったものと推察される。しかし、その後不良率は改善されて現在85%まで向上しているので来年度は改定が可能であろう。不良率が後戻りしないよう現状の作業方法を定着させて歯止めを掛ける必要がある。

自動車灯各ラインの作業者の作業速度は遅くはない。にもかかわらず日本と比べて生産量に数倍の開きがあるのは機械の性能と不良率の違いである。機械の性能を改善するには、設備投資が必要であるが、不良率の低減は現場の知恵と工夫によって出来る余地がある。



図 6-5-6 汽車灯二廠 4 号ラインの掲示

6-5-7 工程中の不良低減

1) 潜在不良の顕在化

電球組立工程では封止工程以降は不良統計が採られているが、芯柱組立工程ではかなりの不良が排除されているにも係わらず不良統計がなく不良廃却品が潜在化していた。このことについては本調査団が第1次現地調査で指摘して現在は改善された。

不良低減活動の第一歩は潜在不良の顕在化である。潜在不良を顕在化させると一時的に不良は増えるが、実質的に不良を減らし効果を上げるには、避けることができない過程である。不良低減活動に掛かる前に、潜在不良の顕在化を徹底的に行う必要がある。

(1) 問題点 (誤差)

封止工程以降の不良統計は「誤差」という項目の不良が多く、ラインによっては全ての不良項目中で最も多い場合がある。

(2) 改善策

あまりにも多い員数誤差の原因を解明する必要がある。管理不良にも原因があるのでこれを顕在化して対策する必要がある。実際は品質不良である可能性もある。

2) 3 現主義

芯柱組立工程では導入線不足等で廃棄される不良が多い。導入線の曲がり手では手で修正してからフィラメントを溶接又は挟み込みで組立てる。フィラメントは組立後、溶接強度とフィラメントの変形を検査する。

(1) 問題点 (フィラメントの溶接強度不良)

フィラメントの溶接強度不良は線径の細い24V級に多い。

(2) 改善策

溶接強度不良の個人別記録を見ると、24V級でも全く不良を出さない作業者がいる。24V級の溶接をこの作業者に集中すれば溶接不良を大幅に低減することができる。この作業者の作業動作をよく観察すると他の作業者に比べて作業を丁寧に行っている。即ちフィラメントの位置決めを正確に行い、更にフィラメントに振じれが残らないように、溶接する直前にフィラメントを押さえる力を緩めている。この作業者の手順を他の作業者にも指導すれば、フィラメント溶接の不良を大幅に低減することができる。

フィラメントの溶接不良に限らず、不良発生には必ず原因がある。作業者の作業手順の差が原因と考えられる場合は、ビデオ機器等を利用して観察し、作業手順の微妙な差を発見することによって、原因を突き止めることができる。

不良の原因は「現場」で「現物」を「現実」に見ることによって発見することが出来る。これを「3 現主義」という。不良低減活動の基本である。

3) ばらつきに注目

入庫検査では自動車灯一廠の製品で0.3~20%、自動車灯二廠の製品で2~8%の不良が出る。製造工程で工程内検査、完成品検査を行っているにも係わらず高い不良率である。

不良内容は時間の経過によって出るものと時間の経過に関係なくもともと存在した不良がある。時間の経過によって出るものは完成品検査後入庫検査までの3～6日の間に真空洩れ等が進行したものである。

(1) 問題点（進行の遅い不良）

時間の経過によって出る不良のうち更に進行の遅いものは顧客の手に渡ってから出ることが予想される。このような不良は欠点が現れる確率を出来る限り小さくしてクレーム(Claim=Complaint)を低減することが必要である。

(2) 改善策

製造工程の不良低減は「4つのMのぼらつき」を管理することによって行う。4つのMとは次のものを言う。

4 M 管理	
①	<u>M</u> aterial —材料
②	<u>M</u> achine —機械
③	<u>M</u> ethod —方法
④	<u>M</u> an —作業員

電球の製造機械は円周上に同じ治具が多数取り付けられたものが多い。これをビデオ機器等で観察すると、一つ一つの治具の取り付け状態が一定でなく、ぼらついていることを発見することができる。治具の取り付け状態のぼらつきを一定に調整すれば不良を低減することが出来るのではないか。

機械の割出し角度が一定でない、回転板の水平が一定でない、燃料の圧力や熱量が一定でない、バルブや導入線の形状や寸法が一定でない。これらのぼらつきを出来る限り一定にすることが、不良発生を低減し品質を安定させる。

4) 自主検査の徹底

入庫検査で発見される不良のうち、時間の経過に関係なくもともと存在した不良は、主として外観不良であるが、製造部門の作業員や検査員の見逃しによって次工程に流出したものである。製造部門の完成品検査は製品を1個1個検査するのではなく、作業台の上に広げて同時に見るため極端な不良は発見出来るが細かい不良は見逃しが出る。入庫検査では1個1個点灯検査するため細かい不良も発見できる。前工程ほど厳しい検査をしないとこのような問題は解決しない。最終的には作業員が最も厳しい検査をしなければならないのである。製品は1個1個、製造工程で作業員によって作られている。出来た製品が良品であったか不良品であったかは、作業員自身が一番良く分かる筈である。作業員自身が品質を確認し、良品だけを次工程に送ることを基本的に守らなければならない。「品質の作り込みは製造工程で行われ検査では行えない」ことを繰り返し徹底する必要がある。

6-6 品質管理

当社の品質管理は技術品質部が主管部門となっていて行われている。

6-6-1 組織、人員、業務内容

技術品質部の組織図を図6-6-1に示す。

技術品質部の弁公室には今年度、国際品質保証規格ISO 9002の認証取得に向けて、ISO推進事務局が置かれた。クレーム統計はISO事務局が兼任している。

標準化担当は各種規格・技術資料の購入、図面の書き方の審査等を行う。このほか梱包設計と梱包材料出張立会い、生産設備設計図の審査と治工具設計の担当が各1名配置されている。

統計担当は部内の人員の勤務状況の管理を行う。

技術・工程管理グループは各担当製品の設計規格の作成、各廠への設計指示、製品検査基準の作成、作業標準の遵守状況監査、抜取りによる製品入庫検査等を行う。

毎朝事務所に集まって打合せの後、現場へ分散する。現場では生産量、入庫数量、合格率等の日報を作成し関係部門へ報告する。機械の故障修理、製品クレーム処理等を行うこともある。

品質管理グループの納入検査班はタングステン線、導入線、硝酸ナトリウム、珪酸鉛、段ボール等の原材料の受入検査を行う。

完成品検査班はガラス部品、フィラメント、導入線等部品の抜取検査及び光源包装廠が行う各ラインの製品の入庫検査の監督を行う。

中心試験室は各ラインの製品の電氣的性能、寿命試験、振動試験、光束試験等を4直3交代で行い、結果を各ラインへ通知する。

計量室は工場全体の計測器の校正・管理を行う。

設備管理グループは工場全体の機械設備の管理を行う。また、土木・建築管理グループは工場全体の土木・建築管理を行う。

(1) 問題点（技術品質部の業務内容）

技術品質部の業務範囲は非常に広いが、一つ一つの業務について見ると担当者の人員は1～2名と少なく、業務内容は希薄である。

(2) 改善策

担当業務を細分化しすぎていないか、他部門と業務が重複していないか等の見直しを行い、業務内容の充実を図る必要がある。

6-6-2 品質管理に関する委員会、プロジェクト(Project)等

当社では品質管理に関する方針決定、推進、調整等のために、次のような委員会、プロジェクトが設置されている。

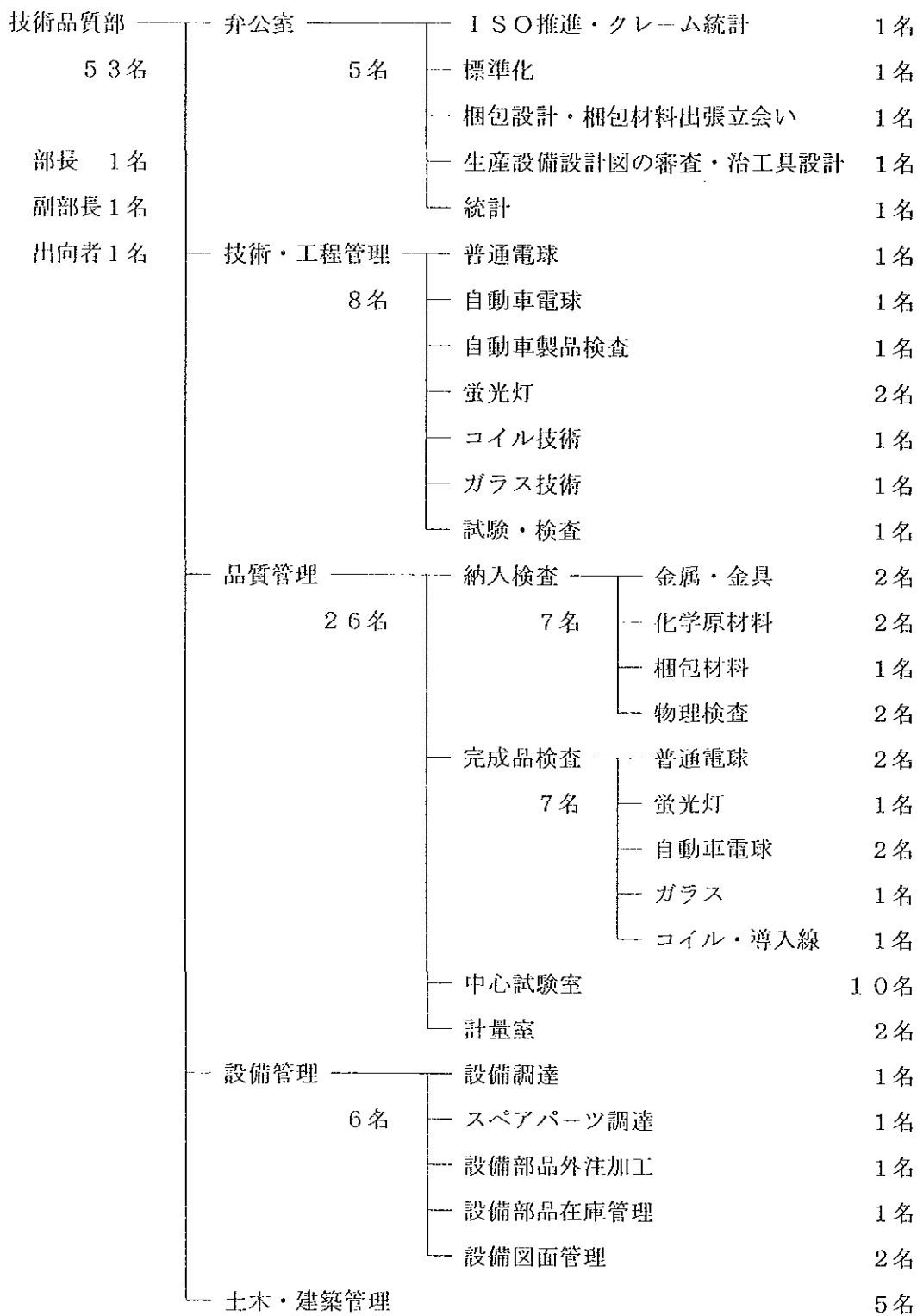


図6-6-1 技術品質部の組織図

1) 品質管理委員会

品質管理委員会は当社の品質管理に関する最高決議機関として、1996年8月に設置された。図6-6-2に品質管理委員会の構成を示す。

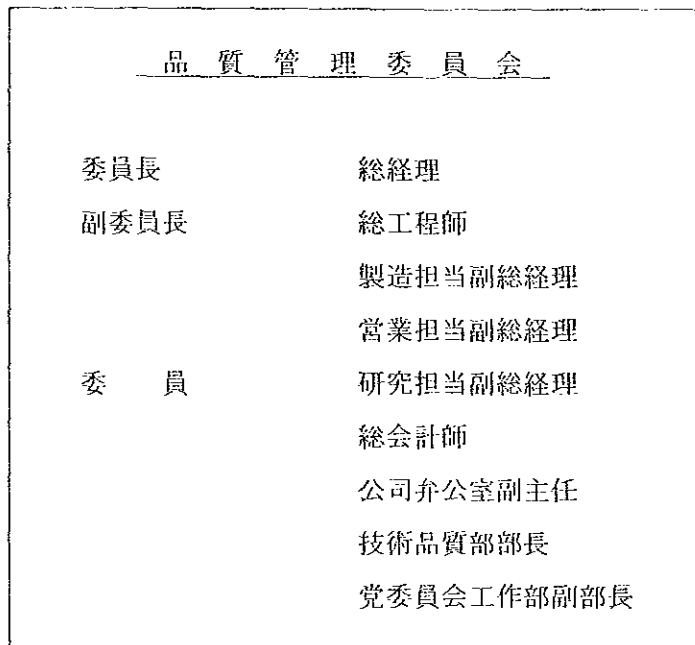


図6-6-2 品質管理委員会の構成

品質管理委員会の当面の主な目的は国際品質保証規格ISO 9002の認証取得である。品質管理委員会は1997年3月までに3回開催され、認証取得に向けてISO 9002推進プロジェクトの任命、外部研修会への人員の派遣、内部品質監査員の教育等の決定がなされた。今後はこの委員会が頂点になってISOの受審準備を促進しなければならない。

(1) 問題点 (品質管理委員会規定)

品質管理委員会の規定が未だ制定されていない。

(2) 改善策

会社の重要な委員会や法令で定められた会議等については規定を定めて目的、構成、開催時期等を明らかにして運営することが望ましい。また委員会を開催したときは議事録を採り、メンバーに配布して決定事項の周知徹底を図り、実施状況の確認を確実に実行記録することが重要である。今年には特にISO 9002の認証を取得するために、審査の際に実施記録を提示して説明を行う必要があり、規定メンバーの出席記録、メンバーへの議事録の配布記録も含めて、会議議事録の維持管理が重要である。

2) ISO 9002 推進プロジェクト

当社は今年度中にISO 9002の認証を取得する方針である。認証取得に向けて総工務師を推進責任者とし技術品質部部長を幹事とするISO 9002推進プロジェクトが設置されている。図6-6-3にISO 9002推進プロジェクトの構成を示す。

生産、購買、営業、財務、総合の各メンバーは、それぞれの部のISO 9002の受審準備に当たる。メンバーは間接部門だけで製造各廠、包装廠、機械廠、動力廠等の直接部門については推進メンバーが任命されていない。

I S O 9002 推進プロジェクト		
推進責任者	総工務師	
幹事	技術品質部	部長
メンバー	生産	2名
	購買	2名
	営業	2名
	財務	2名
	総合	1名

図6-6-3 I S O 9002 推進プロジェクトの構成

当社が I S O 9002 の認証を取得するには次の項に述べる通り多くの課題があり、このプロジェクトに掛かる任務は大きい、未だ活動が始まっていない。部門ごとに具体的な計画を立て早急に活動を開始しなければならない。

6-6-3 国際品質保証規格 I S O 9002 への適合

国際品質保証規格 I S O 9000 の認証取得は現在、世界的規模で展開されている行事である。中国においても全産業で I S O 9000 の認証取得の方針が示されており、当社も軽工業局の方針に従って、1997年度の後半には I S O 9002 の認証を取得する計画である。

今回の本調査団の診断に際して宝鶏北方照明電器側から国際品質保証規格 I S O 9000 の受審準備セミナー(Seminar)開催の要請があり、第2次現地調査期間中に生産管理担当が2回にわたってセミナーを開催した。内容は I S O 9000 の要点の解説、認証取得の手順、内部品質監査の進め方等について、中国語の解説書を作成・配付して講義を行った。

また今回の診断は I S O 9000 の要求を念頭に置いて調査し改善の指摘を行っている。付録にセミナーの資料を添付する。

当社の取り組みは未だ知識習得の段階で実施の段階には入っていない。技術品質部の事務局が社外の研修に参加し、I S O 9000 規格の中国版が各部門に配付されて、社内への普及・徹底が図られている段階である。

(1) 問題点 (品質マニュアル類の整備と実施)

I S O 9002 の認証を取得するには、品質マニュアルを頂点とした標準類を整備しなければならないが、これが殆ど未着手である。

(2) 改善策

I S O 9002 の要求を満足する当社の品質システムを構築し、品質マニュアル及びこ

れを受ける標準類を先ず整備しなければならない。

次に標準類に従って実施し、記録を積み上げなければならないが、現状 I S O 9002 の要求を満足しない状態が多く見受けられるので、これらを明らかにして I S O の要求を満足するように業務内容を改善しなければならない。これには相当の努力と、場合によっては投資が必要となる。

(3) 問題点 (内部品質監査の実施)

内部品質監査員はすでに任命されているが、内部品質監査は未だ実施されていない。

(4) 改善策

I S O 9000 の特徴として内部品質監査の実施がある。現在の業務の何処が I S O の要求を満足していないのかを明らかにするために、内部品質監査は出来るだけ早く実施することである。そして不適合を指摘して改善計画を立て、確実に改善を行わなければならない。本報告書でも I S O 9002 に合致しない点を各所で指摘している。

6-6-4 社内標準化 (品質計画書の整備)

I S O 9002 では、顧客の要求を満足させるために必要な、品質及び品質管理に関する規定、規格、基準、手順等の文書類を「品質計画書」と呼んでいる。

I S O 9002 では文書データ管理規定、購買管理規定、計測器管理規定、不適合品管理規定、内部品質監査規定等、品質システムの運用に係わる品質計画書を整備して実施することを明確に要求している。

(1) 問題点 (規定集の見直し)

当社の基本規定としては、1987年に整備した「企業管理制度規定集、上、下」及び、「工作標準規定集、上、中、下」があるが、見直しが行われておらず、実態と合致しないものが多い。

(2) 改善策

両規定集は I S O の要求を満足するよう見直し、改訂を促進する必要がある。また、これらの規定集は多くの規定が 1 冊に纏めて製本されているために、個別に実態に合わない規定があっても、それだけを改正することが困難であり、どうしても改正が遅れてしまう。今後は 1 件 1 件を独立した規定にし、ファイル (File) する方式に改めて、個別に改正・配布出来るようにすることを推奨する。

(3) 問題点 (個別規定の充実)

製品の製造、検査、包装等に係わる基準書・手順書等は整備されているが、製品群毎の一般的なものが多く、個別製品の製造、検査、包装等に適用するには十分ではない。製品型式別の個別基準は国家標準を適用しているというが、今後顧客要求に基づく特殊仕様の製品が増加することを考えると、製品型式別の個別基準を整備する必要がある。自動車用電球の出荷検査基準の例として、図 6-6-4 に特殊電球操作指導書を示す。

(997-3-1)

特种灯泡操作指导书

光源包装厂是北照(集团)公司产品出厂前的最后一道检验工序。为保证产品质量,规范检验程序,特制定本操作指导书。为特殊原因,检验员必须严格按照本程序进行检验。

- 一、工作前,应穿戴劳保用品,检查所用工具及工作台是否正常。
- 二、对本日需检验包装的产品,核对传票、灯泡的标记,以及灯丝是否一致。
- 三、抽取3%~5%的产品粗查外观及试扭力,存在大的缺陷不得上案检验。
- 四、接通电源。真空灯泡需先用高频火花检漏器打光,剔除红光、绿光等(充气灯泡不需高频火花检漏器打光)。然后再用高子测试电压15%的电压逐只进行闪光,剔除断丝、跳电、冒烟、灯丝穿错等废品。
- 五、外观检查,检验程序为:歪头、歪芯、歪肩 → 灯丝 → 消气剂 → 玻壳质量(汽泡、石头) → 玻壳内有异物 → 焊泥 → 焊铅(底铅、边铅) → 绝缘玻璃 → 销钉与灯丝夹角 → 商标印。各项要求可参照检验标准。

- 六、检验过的产品,每盒应放入产品合格证。产品合格证上应盖有检验员代号及包装日期(注意区分配套产品和一级单位产品)。中盒应端正的盖有产品的规格、型号及包装日期。
- 七、装箱工应核对产品、中盒、外箱的标记,保持一致后方可装箱,并在箱子上清晰盖上产品规格、型号、装箱工代号章及有要求的其他标志。及时作好记录。
- 八、检验完毕,关闭电源。及时记录本人检验出的各类产品的数量,打扫卫生,清理桌面后方可离岗。
- 九、根据生产计划及时入库。
- 十、本指导书包括除R2灯外的全部特种灯泡。为减少R2灯的废品,R2灯首先进行第五项外观检验,再进行第四项逐只闪光检验,不允许直接倒到工作台上,要经拿轻放,并逐只擦拭。小盒上应盖有产品的规格、型号。余要求同其他产品。

光源包装厂

1995.1