

### 3.1.2 工場管理の問題点

#### (1) 組織について

組織は国情の違い、外部環境により変化するものであり、調査団の短期間の調査のみで断定することは適切でないが、問題と思われる点について記述する。

全般的な問題点としては組織が複雑で機能がからみ合っており、従って責任権限が明確でなく、権限委譲が不十分であるように思われる。

#### (2) 人員構成について

総従業員数、労働生産性については、今後改良されることを期待するが、人的資源を有効に活用することが大きな課題であろう。

特に工員について、労働密度がアンバランスであり、平準化が望まれる。たとえば、切装車間の労働密度は他の車間に比べてかなり高いので、見直しをする必要がある。

組織の細分化による相互理解の不足が問題である。特に工員については、ローテーションが殆ど実施されておらず、マンネリ化の弊害が出ている。

技能中心の時代はよいが、近代化に伴う技術中心の時代には適切でないと思われる。

従業員の構成比については、技術系幹部の比率が低いように感じた。

### (3) 教育訓練

- 1) 工員の知識、技能教育、新入社員教育のみならず、中級幹部、上級幹部の教育も実施されており、教育に力を入れている体制は立派であるが、これらを労働意欲の向上、作業能率の向上に直結させることが大切である。
- 2) 先生からの教育のみならず、上司が部下に対するOJT教育（実作業の中での指導）にもっと注力する必要がある。
- 3) 改善提案制度も採用されているが、提案の実績が年間30件程度と若干少ない感じがあり、工員だけではなく幹部職員も含めて、少く共 1人当り年間数件の提案が出るようにすることが望まれる。
- 4) QCサークル活動についても同様であり、表 3.1.5に示されている実績はかならずしも多いとはいえない。  
QC活動については、第4章の近代化の項で記載するが、TQC活動の強力な推進が必要であろう。

### (4) 安全管理

- 1) 災害件数（表 3.1.6）は年々低下し、安全管理の実効はあがっているが、未だ年間30件程度の休業災害が出ており異常に多い。
- 2) 建家、設備が老朽化しており、作業環境が悪いという状況下であるが、改善の余地は多々あり、安全設備、安全作業、保護具の着用、作業環境（照明、スペース整理整頓）等いずれも充分とはいえない。

(5) 環境管理

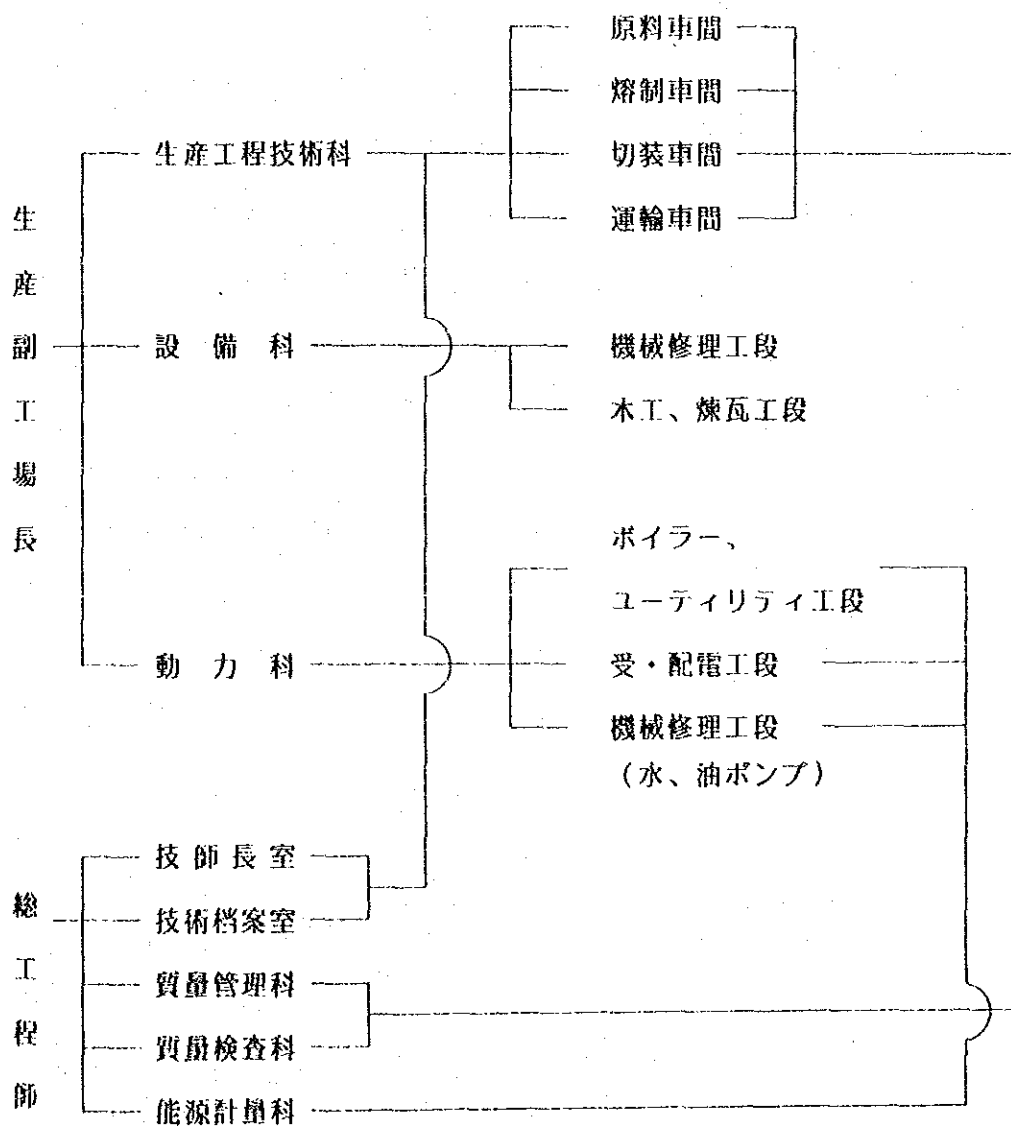
- 1) 国家基準は比較的厳しい基準で定められているが、これに対して工場側の体制整備が望まれる。
- 2) 沈陽地区の現状は、すでに大気の汚染は進んでいるようであるが、近代化計画により、全ての工場が増産すれば、ますます悪化すると考えられるので、対策をたてることが急務である。
- 3) 粉塵対策についても、国家基準を超えている場所について、対策をたてる必要がある。

### 3.2 技術管理

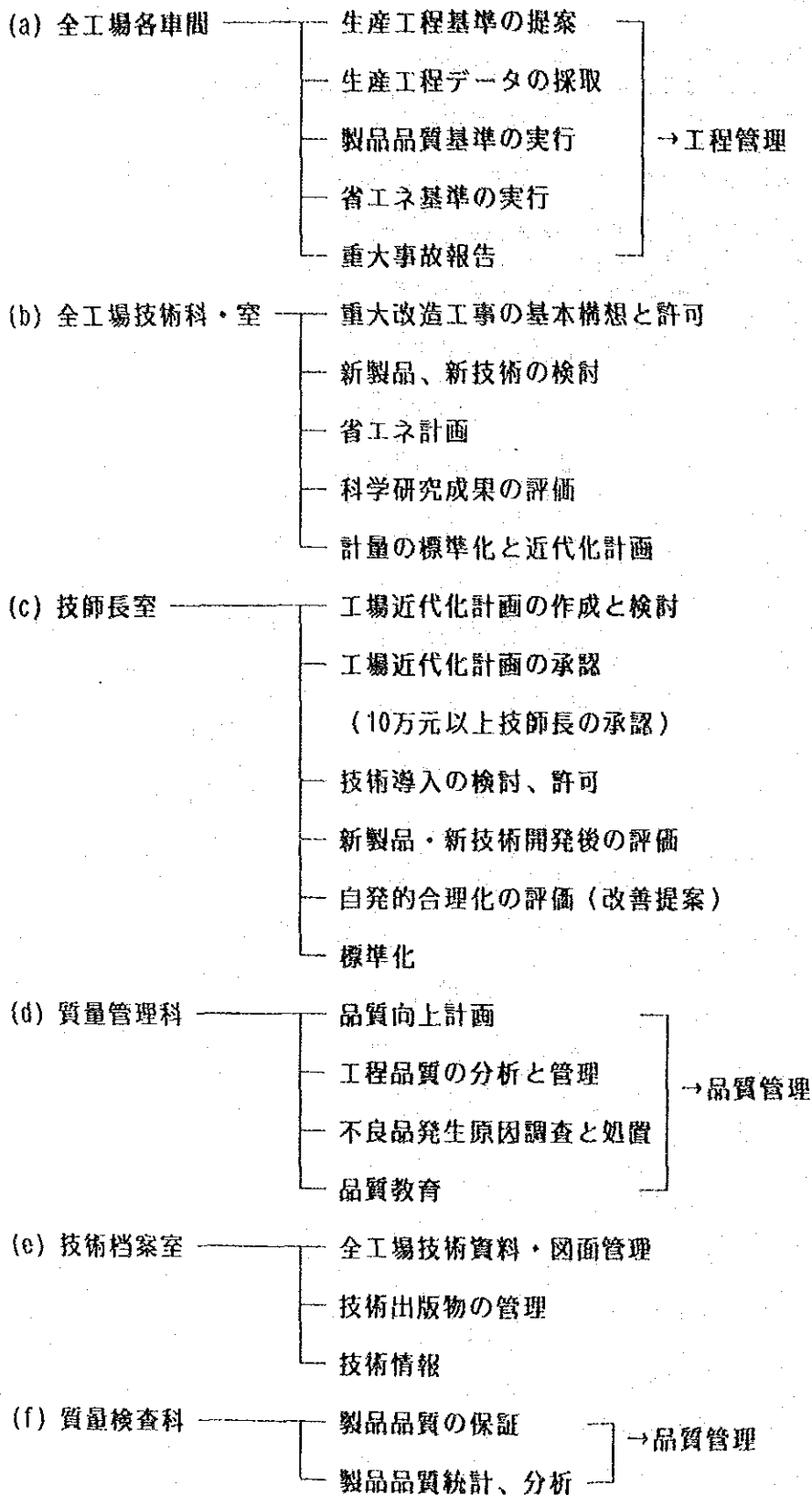
技術管理には、年度計画、省エネルギー実績、図面管理、情報管理を記述する。

#### 3.2.1 技術管理の現状

図 3.2.1 技術管理体制



(2) 技術管理の内容



☆特許管理は未だやっていない。

☆プロジェクトチームは、'82 フリッチウォール彎曲事故対策で編成した事あり。

### (3) 技術管理作業手順

#### (a) 年度計画（目標・方針）

工場長目標・方針 → 科方針 → 月度計画作成 → 担当決定  
→ 品質向上計画 → 具体案の実行 → 結果の纏め報告

#### (b) 技術改善計画

具体案作成 → 実行

#### (c) 技術管理教育

班長、組長の養成 → 一般従業員教育 → テスト → 再教育

#### (d) 新製品開発、新技術推進

市場調査、情報収集、他工場見学 → 開発テスト計画 →  
テスト → 結果のまとめ報告 → 工場での評価 →  
テスト生産 → 結果のまとめ報告 → 省の認可が必要  
（建材局、User、専門家の意見）  
→ 生産

#### (e) 生産工程技術管理

○工程基準：操作マニュアル（安全も記載） → 実行 → 改訂  
→ 実行

○原料決定：化学分析 → 小増燭テスト → 水分測定 →  
調合計算 → 秤量 → 混合 → 投入 → 熔解  
→ ガラス板 → 化学分析

#### ○製品物理試験

UserにData提示及び生産工程へのフィードバックの為にを行う。

○改善技術の指導：各車間提案の検討 → 実行 →  
結果のまとめ報告

(f) 技術サービス

市場調査 (Userの意見を聞く)、市場開拓 (使用法を教える)

→ Userの意見を参考にして工程改善 → 実行 →

結果のまとめ報告

例

中空ガラス (複層ガラス) の使用法 PR、
輸送中のロス、焼け調査…… 供銷科、質量管理科
'85 年実績 4回/Y 1~2名/回
☆クレーム → 質量管理科へ

(g) 部門間調整

各生産車間、設備科、基本建設科、安全科、防火・保安科

(h) 生産事故

原因分析 → 応急処置 → まとめ報告

## (4) 年度計画

## (a) 年度計画の一覧表

表 3.2.1 年度計画一覧表

No.	計 画 名 称	提出部門	審 査 部 門	受 取 部 門
1	生産計画	計画統計科		関連科・室・車間
2	販売計画	供 銷 科	計画統計科	
3	生産技術原単位計画 <sup>*1</sup>	生産工程科	"	計画統計科、財務科、供銷科
4	職工定員・出勤率計画	勞 資 科	"	"、"、"
5	品質等級計画 <sup>*2</sup>	質量管理科	"	"、"、"
6	工程基金計画			
	大修理計画	設備・動力科	"、財務科	"、"、"、勞資科
	設備更新・改造計画	生産工程科	"、"	"、"、"
	製品試験計画	"	"、"	"、"、"
	安全技術計画	安全技術科	"、"	"、"、"
	環境保全計画	"	"、"	"、"、"
	省エネルギー計画	能源計量科	"、"	"、"、"
	基本建設計画 <sup>*3</sup>	基本建設科	"、"	"、"、"
	機器購入計画 <sup>*4</sup>	設備・動力科	"、"	"、"、"
7	自動車燃料消費計画	汽 車 隊	計画統計科	計画統計科、供銷科
8	資材調達計画	供 銷 科	"	"、財務科
9	労務工賃、労働生産率計画	勞 資 科	"	"、"
10	原燃料価格計画	供 銷 科	財務科	"、"
11	半製品定額及び資金計画	生産工程科	"	"、"
12	原燃材料・製品在庫資金計画	供 銷 科	"	"、"
13	保険・労働保護具計画 <sup>*5</sup>	安全技術科	"	"、"
14	医務・衛生費計画	衛 生 科	"	"、"
15	行政管理、福利費計画	行 政 科	"	"、"
16	停年退職人員・資金計画 <sup>*6</sup>	工 人 会	"	"、"
17	トラック輸送計画	汽 車 隊	計画統計科	計画統計科
18	汽車積卸計画	供 銷 科	"	計画統計科、運搬車間
19	従業員養生計画	教 育 中 心	"	"、財務科、勞資科、工人会
20	財務・原価計画	財 務 科		計画統計科
21	総合計画	計画統計科	工場長 部	全工場各部門



(註)\*1 生産技術原単位： 品種、品質、歩留、各原単位の計画

\*2 品質等級： 国家基準があり、品質、管理、ユーザーの反応等を対象に省または市の建材局が審査する。等級の位は、国優一部優一省優一市優とあり沈陽ガラス工場は省優のランクである。

全国的にも板ガラス工場では、省優が現在では最高である。

\*3 基本建設計画： 減価償却積立金の範囲内

\*4 機器購入計画： 800元以上（800元以下は直接コストに入る）

\*5 保健・保護具計画： 保健とは高熱対策用砂糖、茶等の支給。

\*6 停年退職人員・資金計画： 停年退職・男60才、女55才、但し高熱作業者については、男55才、女45才、現在停年退職者 700人あり。

#### (b) 年度計画承認手順

各部門から提出された年度計画は、計画統計科と財務科でそれぞれ調整、審査してまとめられ、工場管理委員会に提案される。

工場管理委員会で審議され承認された後、職工代表大会にかけられる。

職工代表大会は、各職場からの代表者 100～150人で構成され、2～3日かけて充分討議する。積極的に且つ先進的に合意改訂して、年度計画が最終決定される。

(5) 省エネルギー実績

(a) エネルギー消費量の推移

表 3.2.2 エネルギー消費量の推移

エネルギー 区分		単 位	板ガラス部門エネルギー消費量				
			1981	1982	1983	1984	1985
重油	トン		31,594	27,563	29,579	30,298	25,887
電力	万kwh		523	483	590	666	558
石炭	トン		(暖房用ボイラーを石油→石炭へ)			167	1,144
ガス	万 $\text{m}^3$		286	260	286	275	249
ガソリン	トン		3.10	3.03	3.09	3.10	5.68
灯油	トン		6.27	9.03	7.79	7.50	4.10
軽油	トン		12.70	15.79	12.50	8.00	9.17
水	トン		404,063	419,546	362,525	312,948	319,075
石炭換算 合計	換算 トン※		49,028	42,975	46,414	48,723	42,024
原 単 位	合計	kg/重箱	29.03	30.06	27.78	28.29	28.87
	(生産重箱)	(万重箱/年)	(169)	(143)	(167)	(172)	(146)
	重油	kg/重箱	18.78	19.59	17.70	17.59	17.78

表 3.2.3 石炭換算係数

重油	ガス	ガソリン	軽油	灯油
1.429t/t	0.571kg/ $\text{m}^3$	1.47t/t	1.57t/t	1.57t/t

電気	水	石炭	コークス
0.407kg/kwh	0.143kg/t	0.714t/t	1.143t/t

(b) 原燃材料原単位推移

表 3.2.4 原燃材料原単位推移 (製品重箱当り)

項 目	単 位	1981	1982	1983	1984	1985
石炭換算	kg	26.18	27.42	26.23	26.05	26.40
重 油	"	18.70	19.59	17.70	17.59	17.79
ソーダ灰	"	9.62	9.58	9.54	9.40	9.76
芒 硝	"	2.05	2.06	1.99	2.07	2.08
板 材	m <sup>3</sup>	0.0063	0.0065	0.0062	0.0060	0.0058
電 力	kwh	3.09	3.43	3.53	3.87	3.83

(註) ①石炭換算の値は、年により換算率が異なる。現在:1.429×重油

②重油原単位は、砂岩焙焼炉、デビトーズ焼成炉を含む。

詳細は、エネルギー消費実績の項参照

(c) 板ガラス部門電力消費量の推移

表 3.2.5 板ガラス部門電力消費量の推移

項目	単位	年				
		1981	1982	1983	1984	1985
電力量実績	KWH	5,218,350	4,530,973	5,900,324	6,970,856	5,877,608
受電トランス総容量	KVA	1,750	2,000	2,000	2,000	2,000
用電設備総容量	kw	3,573	3,573	4,330	4,377.5	4,407.5
最大負荷実績	kw	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
負荷率	%	88.7	88.3	87.2	85.57	84.39
電力原単位	KWH / 重箱	3.08	3.43	3.53	3.87	3.83
(生産重箱)	(万重箱/年)	( 169)	( 132)	( 167)	( 180)	( 154)
備考		受電変圧器： 型号:SL-1000/10 ( 2台) 定格容量 1000KVA 定格電圧 10kv				

## (d) 重油・電力月別原単位

表 3.2.6 重油・電力月別原単位 (1985年)

	重油原単位				電力原単位						
	全重油 kg/重箱	熔解 kg/重箱	砂岩焙焼 kg/トン	デビトース 焼成 kg/日	全電力 KWH/重箱	熔制 KWH/重箱	切装 KWH/重箱	制箱 KWH/重箱	砂岩 KWH/トン	調合 KWH/トン	其他 KWH/重箱
1	19.68	18.35	50.31	129	4.45	1.89	0.039	0.14	4.45	5.83	
2	19.36	18.30	49.75	136	4.25	1.70	0.035	0.16	4.11	5.74	
3	18.57	17.89	36.79	162	4.28	1.77	0.035	0.10	3.01	5.40	
4	18.31	17.63	30.15	冷修	3.85	1.79	0.038	0.09	2.94	4.69	
5	冷修	冷修	冷修	冷修	冷修	冷修	冷修	冷修	冷修	冷修	
6	17.65	16.57	50.45	74	3.74	1.00	0.038	0.12	3.00	4.14	
7	17.14	16.64	42.54	162	3.30	1.32	0.039	0.079	2.32	4.92	
8	17.06	16.38	50.68	103	3.35	1.24	0.031	0.074	2.58	5.38	
9	16.09	15.41	33.30	214	3.16	1.13	0.017	0.023	2.72	4.88	
10	16.50	15.55	49.58	429	3.38	1.14	0.031	0.078	3.90	6.01	
11	16.79	16.31	42.35	162	3.38	1.22	0.033	0.066	4.51	6.21	
12	18.40	17.77	48.48	143	4.38	1.37	0.035	0.044	3.86	6.89	
年 総 合	17.78	(16.95)	(0.80)	(0.03)	(3.83)	(1.42)	(0.03)	(0.09)	(0.07)	(0.34)	(1.88)

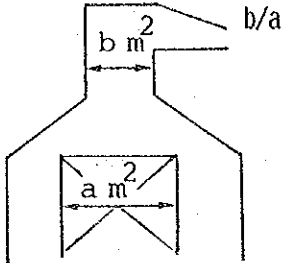
## (e) 省エネ対策実績

表 3.2.7 省エネ対策実績 (1980~1985)

実施年	項 目	主要改造内容	省エネ効果		
			エネルギー種別	%	数値
1980	種瓦冷却法改善	水散布冷却→風冷	重油	4	1,200 t/年
1980	蒸気過熱器改造	重油燃焼過熱器→余熱蒸気	"	2	619 t/年
1982	窯槽保温	チャンネル以降保温実施	"	1	500 t/年
1983	重油バーナー改造	砂岩焙焼炉重油バーナー外混式→内混式	"	5	90 t/年
1984	暖房方式改造	生産系統及び事務所暖房蒸気→温水	蒸気	30	16,000 t/年
1985	マシンモーター制御改造	直流制御GMG→シリコン整流器	電力	78	3.4万kwh/年

## (6) 熔槽技術指標

表 3.2.8 熔槽技術指標

項 目		指 標	項 目		指 標
1	生産規模	マシン 9機	34	フレームカバレッジ	37.6%
2	生産能力	設計 191重箱		$\frac{\Sigma \text{ポート内巾}}{\text{MT全長}} \times 100$	
3	熔解能力	336 t/日			
4	熔解率	1.49 t/日・ $m^2$	35	ポートマウス総面積	15.36 $m^2$
5	H.T.長	25.25 m	36	ポート角度(下向)	24°
6	H.T.幅	9.30 m	37	空積全長	16.10 m
7	投入口長	1.50 m	38	空積全幅	3.2m
8	投入口幅	5.50 m	39	空積総容積	157.19 $m^3$
9	H.T. Area (含投入口)	243.075 $m^2$	40	空積総伝熱面積	1852.8 $m^2$
10	Heating Area (7P後1m迄)	210.18 $m^2$	41	空積構築係数	1.13
11	ネック長	2.80 m	42	アブテーク、空積断面積比	0.85
12	ネック幅	6.10 m			
13	ネック Area	17.08 $m^2$			
14	ネック Span	4.75 m			
15	R.T.長	12.14 m			
16	R.T.幅	7.90 m			
17	R.T. Area	96 $m^2$			
18	冷却部通路長(中)	5,485m	43		エネルギー原単位
19	" (南、北)	6,175m	44	熔槽熱負荷	143,884千kcal/Hr $m^2$
20	冷却部通路Area	71.34 $m^2$	45	バッチ歩留	83.4%
21	冷却部支通路Area	144.6 $m^2$	46	熔槽温度 1P	1480±10°C
22	冷却部支通長(1,3,7,9)	2.3m		" 2P	1515±10°C
	" (2,5)	1.75 m		" 3P	1550±10°C
	" (8)	1.85 m		" 4P	1565±10°C
	" (4,6)	2.40 m		" 5P	1580±10°C
23	冷却部総Area	329.02 $m^2$		" 6P	1580±10°C
24	H.T. & 冷却部 Area比	1: 1.35		" 7P	1460°C
25	H.T.容積(不含投入口)	352.24 $m^3$	47	最高熔解温度	1580°C
26	ネック容積	25.62 $m^3$	48	重油量	84 t/日
27	R.T.容積	115.2 $m^3$	49	R.T.素地面炉圧	0.3~0.8mmHg
28	冷却部容積	194.346 $m^3$	50	H.T.追上炉圧	3.0 mmHg
29	熔槽全容積	687.42 $m^3$			
30	熔槽全ガラス量	1,512.3 t			
31	1p~投入口	3 m			
32	ポートピッチ	3.65 m			
33	ポート内幅	9.50 m			

(7) 技術情報管理

技術情報管理は、現代の科学発展社会において重要な仕事の一つであるが、沈陽ガラス工場では、スタートしたばかりである。

担当者は、図面管理室の一人が担当しており、情報収集、情報伝達等今後、強化する必要がある。

(8) 技術改造、技術開発

技術改造、技術開発企画は、技師長室が作成し、工場長と技師長の批准を経て年度計画に組入れ、各関連部門に下達し実施に移す。

(9) 図面管理

a) 図面は、図面管理室で集中管理するようにした。

専任者は 2人で、図面の収集、保管、複製、貸出を担当している。

b) 図面の必要な人は随時図面管理室から借りることができ、借出ノートに記入する。使用後は速やかに返却し、ノートの記入を取消す。

c) 図面の保管は、他に分室が 1ヶ所あり、又各車間でも、必要な図面は一時保管している。

d) 図面の種類は 5種類である。

①生産工程配置図、②機械配置図、③各設備図面

④建物図面、⑤製品図面（加工ガラス）

e) 機密資料・図面の取扱い

機密資料、図面には、機密の印を押して取扱いには注意している。中国内の工場間での図面の交換は自由にやっていたが、現在は有料で取引する。

（例）切断・採板図面 1式 5,000円で売った。

f) 今迄は、図面管理の重要度の認識が不足していたので、設備の立遅れ、保管も完全ではなかった。

今後は、図面の完全な整備と保管方法の科学化等近代化を推進する必要がある。



### 3.2.2 技術管理の問題点

#### (1) 技術管理体制、内容、手順について

工程管理、品質管理も包含した総合技術管理として記載されており、その構想は良いが、実態が未だ伴っていないようである。

第4章「生産管理面での近代化」で記述する「TQC」のP-D-C-Aサイクルの中のPは出来ているが、D-C-Aを実行して、サイクルを廻すことが望まれる。

#### (2) 省エネルギーについて

過去5年間の省エネルギーの実績は少い。

窯炉の冷修時に、抜本的な省エネルギー改造が必要であるが、先づ正しい計測による実態の把握が必要である。(参：図 3.3.9)

具体的な対策については、第2章「生産工程」及び第4章「生産工程面での近代化」の項で記述する。

#### (3) 情報管理について

情報先進国では、「情報化社会」に突入している。

情報管理の重要性、情報先進国での実態については、第4章(4.3.3)「技術管理面での近代化」で記述するが、現代の中国では、外部情報が不足し、技術の進歩を遅らせている。

又、特許制度もスタートしたようであるが、外国特許の情報も重要な技術情報である。

##### 1) 外部情報の収集

「情報の収集は足でかせぐこと」

a) 建材局、ガラス設計院に行つて、国内外の技術情報を積極的に入手すること。

- b) 日本では不可能であるが、中国の場合許されれば、国内同業者の工場に行って他社の技術情報を入手すること。
- c) 板ガラス以外燻ガラス工場等のガラス製造工場のみならず、異業種間の交流を行い、各種の情報（ハード、ソフト）を入手すること。
- d) 積極的に外国を訪問し、先進技術の情報を入手すること。
- e) 外国の関連雑誌、図書を購入すること。
- f) 外国の特許を入手すること。
- g) 外国の各種機器のカタログを取寄せること。
- h) 内外他社の各種板ガラスサンプルを入手して、性能、品質の調査を行うこと。

## 2) 情報の活用

### a) 情報の選択

情報は活用されなければ収集する意味がない。現代は情報氾濫時代である。先づ多くの情報から適用可能な情報を選択し、合せてその情報の信頼性を調査すること。

### b) 情報の予備調査

情報をもとに技術開発、技術導入を行う場合は、事前に充分予備調査を行い、問題点を確認しておくこと。

#### (4) 技術開発について

技術開発、研究開発を推進しているが、先進的なレベルに比べまだ十分とは言えない。先進技術の導入を進めるのも一法であるが、中国の原燃材料を使用する条件で効果を挙げるには、中国独自の技術開発や基礎的な研究開発が必要であろう。

#### (5) 技術資料管理について

技術資料は、内部情報として重要な事項で情報管理の一環である。

現状で記述している図面管理のみならず、各種技術資料についても私物化せず、システムとして体系づけて保存し、必要時に検索できるようにしておくことが肝要である。

技術資料として、次に記述するすべての資料が含まれる。

##### 1) 特定の設計資料

- a) 計画図、製作図、設計計算書
- b) 部品明細表、材料表
- c) 仕様書、契約書
- d) 取扱説明書、運転要領書

##### 2) 標準資料

- a) 社内標準規格書類
- b) 設計標準
- c) 研究、開発報告書

##### 3) 情報資料

- a) アイデアを収集したもの
- b) 社内調査研究資料
- c) 製造実績資料

- d) 社外からの収集資料
    - 図書、学会誌、雑誌、その他刊行物
    - カタログ、広告、見積資料
  - e) 原材料、部品サンプル
  - f) 販売関係資料、クレーム情報
  - g) 国家規格、外国規格、法令・法規、特許資料
- 4) その他一般文書
- a) 打合せ文書、議事録
  - b) 往復文書

### 3.3 工程管理

工程管理は、狭義の生産管理であり、本節には、生産計画、生産実績、販売実績も包含して記載する。

#### 3.3.1 工程管理の現状

##### (1) 車間組織と工員の技能構成

###### 1) 職制

車間主任（幹部）

副主任（2～3人）

工段長（7級以上の工員）

班長、組長（5～6級の工員）

工員

###### 2) 班別編成

図 3.3.1～4を参照下さい。

图 3.3.1 原料車間班別編成表

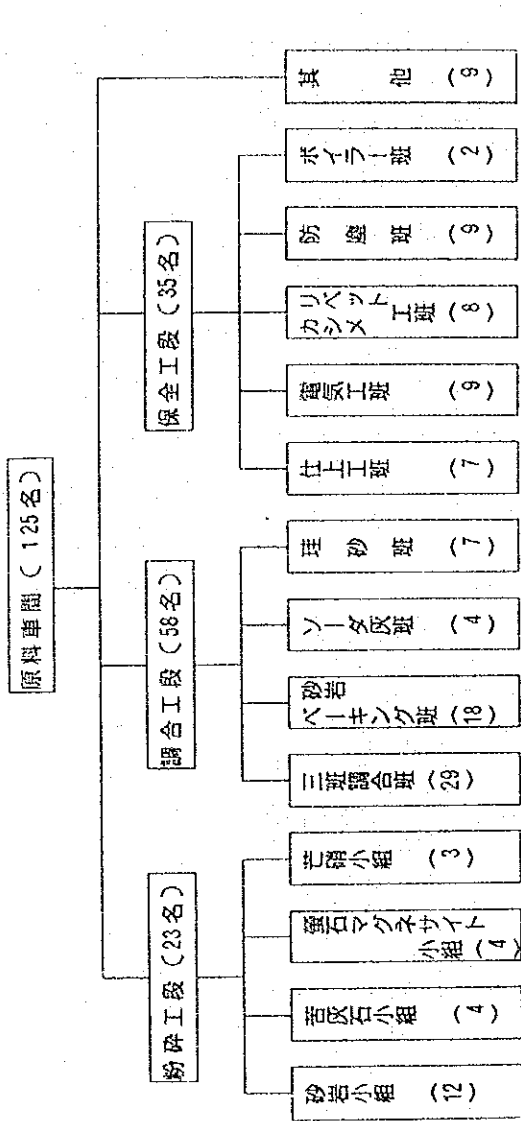


图 3.3.2 熔制車間班別編成表

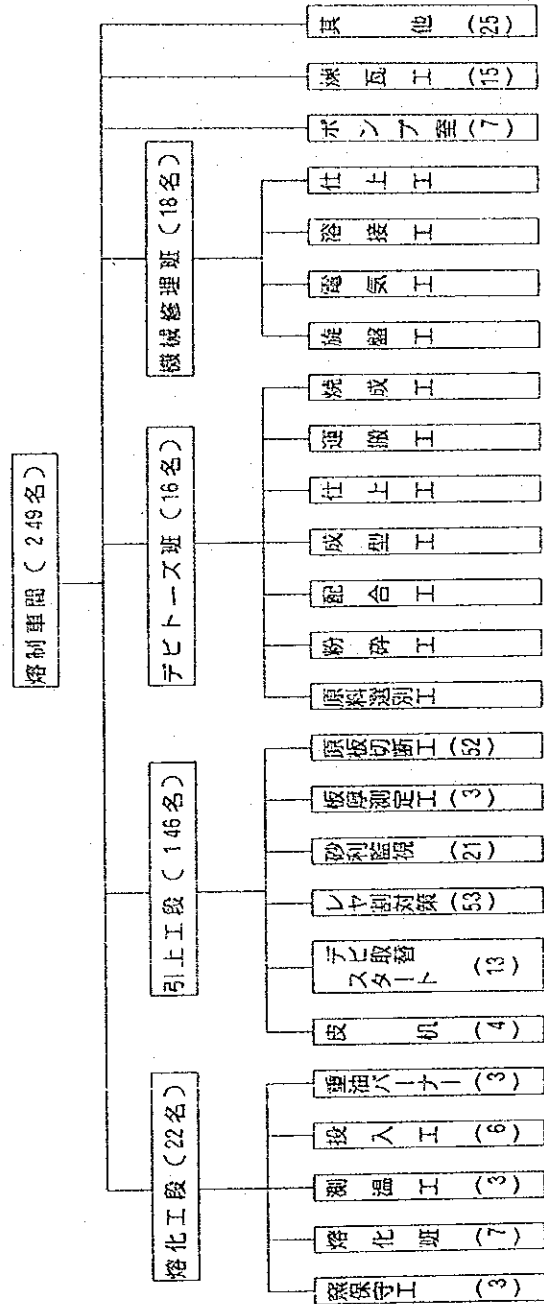


図 3.3.3 切装車間別編成表

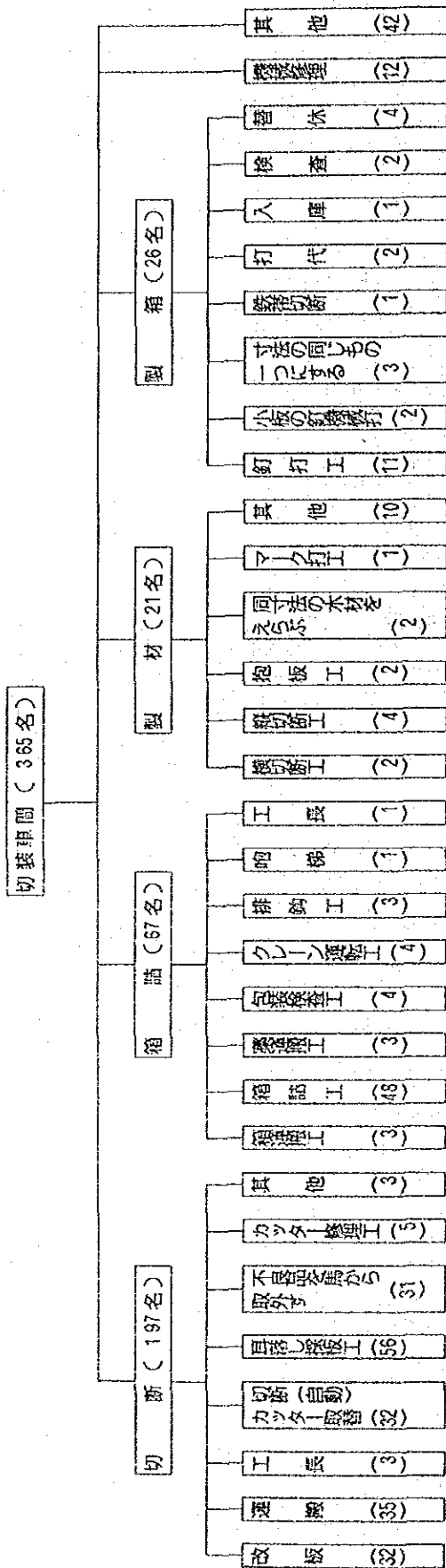
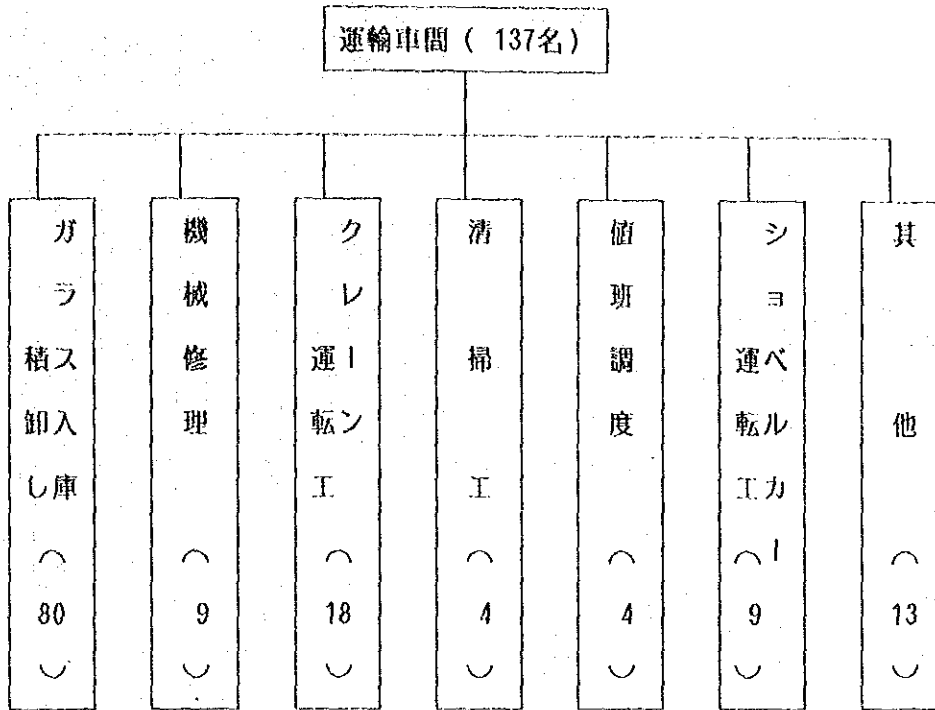


図 3.3.4 運輸車間班別編成表



3) 板ガラス生産直接部門工員技能等級構成

表 3.3.1を参照下さい。

4) 鉱山工員技能等級構成

表 3.3.2を参照下さい。



表 3.3.1 板ガラス生産直接部門工員技能構成表

職 種	人 数		技 能 等 級									備 考
	計	内(女)	8級	7級	6級	5級	4級	3級	2級	1級	学徒	
溶 接 工 ○	16	( 2)		2	1	2	4	6	1			(1) ○印は国家試験要 (2) 原料・調合部門は 技術レベルが低い ので入っていない。
ボイラーマン ○	8			1	5			2				
仕 上 工	42		4	1	3	12	3	5	12		2	
電 気 工 ○	131	(19)	10	4	11	8	25	55	18			
板 金 工	5					2	1		2			
旋 盤 工	22		1	1	3	4	3	4	6			
ガスマン	2			1		1						
煉 瓦 工	43		1	1		5	7	23	6			
熔解マン	13		3			2	3	3	2			
窯保守マン	3			1	1	1						
機械修理工	10					1	3	3	3			
砂利監視マン	17						2	7	7	1		
測温マン	3								1	2		
フォーク運転手○	15	( 1)	1	1	1	2	2	7	1			
フォーク修理工	6		1	1			2	2				
ギャー加工工	3	( 2)				1	1	1				
プレーナー	3	( 2)			1			1	1			
研 磨 工	1	( 1)						1				
リベットカシメ工	10		1	2	2			1	4			
クレーンマン ○	3					1	1	1				
板 金 工	2					1			1			
合 計	358	(27)	22	16	28	43	57	123	66	1	2	

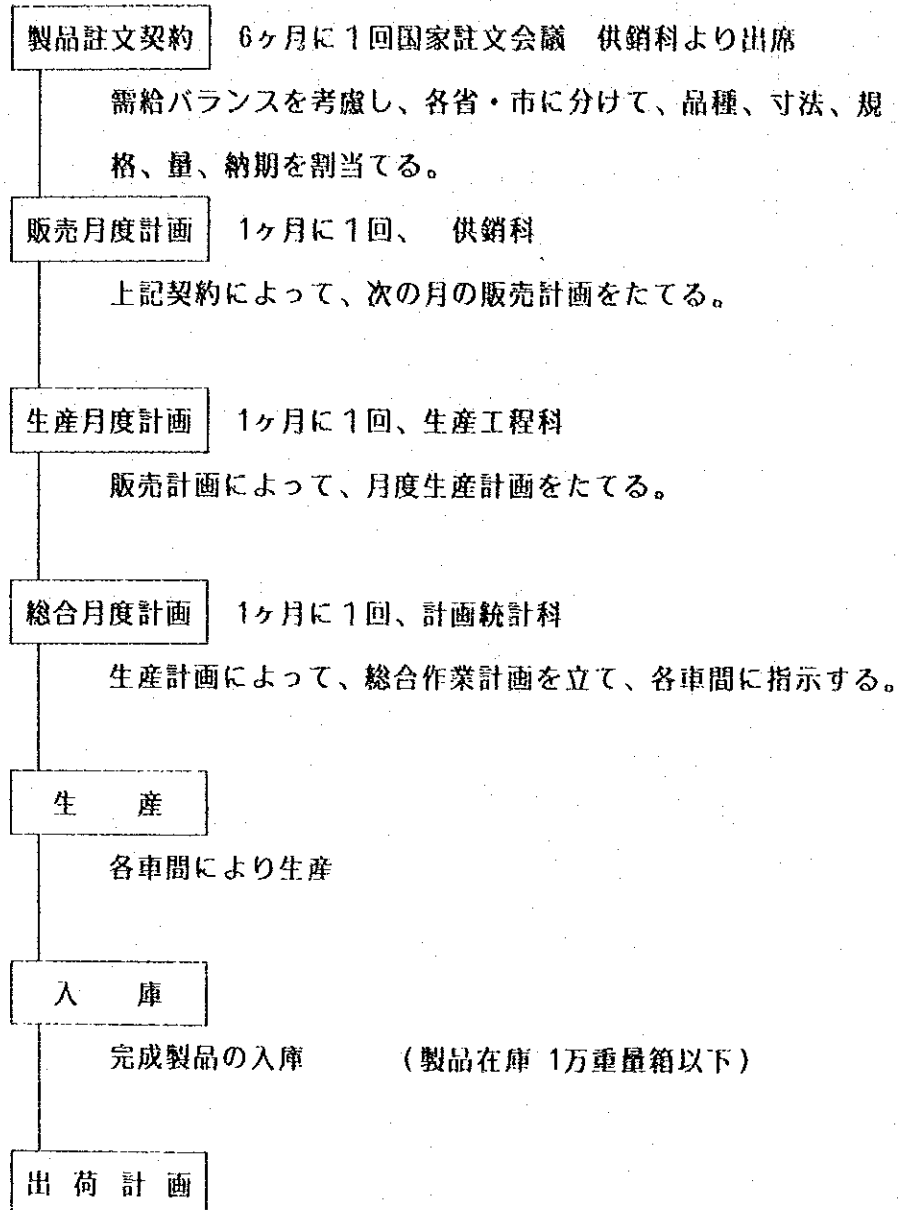
表 3.3.2 鉱山工員技能構成表

職 種	人 数		技 能 等 級									文 化 程 度			
	計	内(女)	8級	7級	6級	5級	4級	3級	2級	1級	学徒	中専	高中	初中	小学
探削シャベルカー 運転	6			1				1	2		1			5	1
フォーク運転手	17			1	2	2	1		7		4			16	1
フォーク修理工	11		1		1			1	5		3			9	2
ドリル工	1								1					1	
リベット工	2			1					1					2	
鍛造工	2								1		1			2	
旋盤工	4				1			1	2						4
木 工	2								1		1			2	
合 計	45	(0)	1	3	4	2	1	3	20	0	11	0	0	41	4

(2) 生産計画

受註、計画、生産、入庫、出荷業務の流れは図 3.3.5に示す。

図 3.3.5 販売計画から納入迄の業務の流れ



鉄道（又はトラック……近郊のみ）出荷手配をする。

(註) 生産未達の場合

- a) 契約数量は能力より低目であるが、企業に 2～3% 自主権があるので、この中で調整可能。
- b) 窯の事故等大幅不足の場合は、国家が別の工場に振替る。
- c) 年度計画未達の場合は、供給科が 6ヶ月の注文枠内で調整する。

(3) 進度管理

1) 進度管理体制

a) 進度管理組織

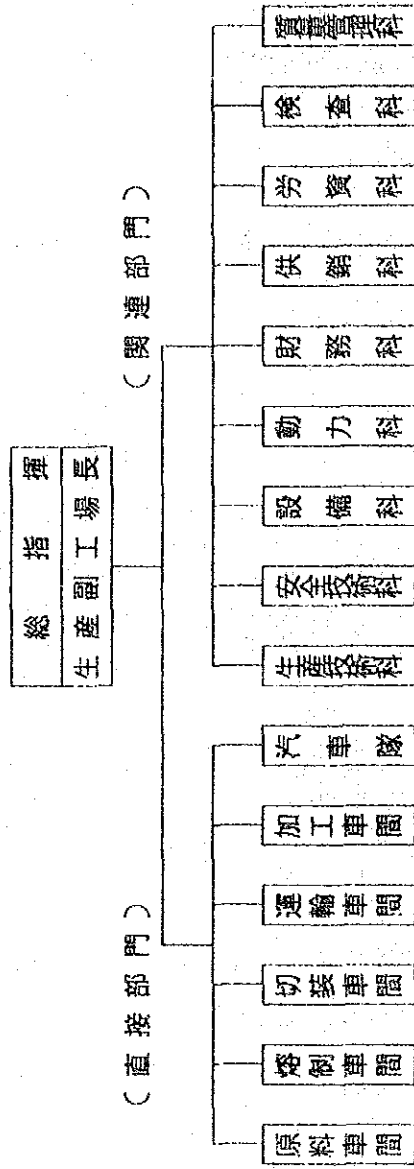
生産副工場長を長とした生産調度グループを設置している。本グループは、生産技術科（生産管理担当）と板ガラス部門の各車間と関連部門の 7名で構成され、生産副工場長を補佐している。

7人グループの内訳は、生産技術科長(1) 計画調度員(1)、規格・寸法調度員(1)、三交替調度員(4) により構成されている。

7人グループの役割は、各方面から情報を集めて指令を出すこと、指令の周知徹底をはかることで上下の疎通、左右の協調を図り、組織の指揮と生産活動の総合的なバランスをとる事である。

- b) 生産調度指揮系統図は、図 3.3.6に示す。

图 3.3.3.6 生产调度组织图



## 2) 調度会の開催

国家が指示した年間生産量を達成するため、計画調度員が各月の作業計画を作成し、各車間に通達し、各車間より各班、組に下達される。

調度会の目的は生産状況を把握し、問題点を解決し、生産活動の促進をはかることである。

調度会は、下記の頻度で開催される。

### a) 小調度会：毎日約 1時間

工場長が毎朝各車間主任を招集し、前日の生産状況、問題点の報告を受け、問題点の解決、生産活動の促進をはかる。

### b) 大調度会：毎週

工場長以下各車間主任が出席し、生産のバランスをはかるとともに生産中の問題点を解決する。

### c) 月度調度会：毎月

工場長以下関連科・室、各車間主任が出席し、当月の生産状況の把握と翌月の生産計画について打合せる。

## (4) 工程管理基準

### 1) 業務遂行基準書

各車間にそれぞれ工程管理規定が制定されている。

- a) 原料車間 : 原料工程管理規定
- b) 熔制車間 : 熔制工程管理規定
- c) 切装車間 : 切装工程管理規定
- d) 運輸車間 : 運輸工程管理規定

工程管理基準値一覧表を表 3.3.3に示す。

2) 運転日誌・記録類一覧表を表 3.3.4に示す。

3) 過去10年間の生産工程事故の内容と対策を表 3.3.5に示す。

4) 生産意欲向上対策について

- a) 社会主義労働競技会を開き、生産量に応じて奨励金を出す。
- b) 工員同志で技術競演会を開き、すぐれた工員の技術を披露する。
- c) QCサークル活動を推進し、成果を評価して優秀賞を与え奨励する。
- d) 考課制度を設け、毎年貢献度の大きい工員又は幹部に対し、昇給、昇級させる。
- e) 思想教育を強化し、モラルの向上をはかる。

表 3.3.3 工程管理基準(値)一覧表

・検査部門→生産技術科と質量管理科

項 目	内 容	実 施 部 門	備 考
各原料 外観、化学成分	原料車間、工程	供銷科	
各原料 粒度、水分	操作基準による	原料車間	
砂岩焼成温度	1280~1350℃	"	
調合割合	生産工程参照	"	
混合度(バッチ)	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 滴定±0.7%	"	
バッチ水分	4~5%	"	
化学分析	分析法(DB1347-77)	分析室	
ガラス透過率	2mm厚 88%	物理試験室	
ガラス外観品質	UQD-GB基準参照	質量検査科	
1P~7P温度	標準温度曲線±10℃	熔制車間	生産工程参照
蓄熱室温度	1,350℃以上	"	
清澄温度	±3℃	"	
通路温度、十字迫温度	±2℃	"	技術科と共同制定
素地面変動範囲	0.5mm>	"	
M. T. 大迫炉圧	3~3.5mm aq	"	
フォームライン	6P以内	"	
重油温度	バーナ出口粘度 5° E *	"	重油加熱温度で調節*RW 140sec
重油圧力	3.8~4.2kg/cm <sup>2</sup>	"	
重油バーナー 寸法と角度	熔解工程操作基準参照	"	
蒸気温度、圧力	250℃~280℃、5kg/cm <sup>2</sup> ≥	"	
冷却水温、排水温度	入口23℃>、出口45℃>	"	
熔突・下ドラフト	50mmaq以下	"	
中間ダンパードラフト	30~40mmaq以下	"	
デビトーズ焼成温度	1,250℃~1,300℃	"	
デビトーズ取替周期	1回/月・マシン	"	
デビトーズ寸法	熔制車間基準参照	"	
デビトーズ成型	技術科規定参照	"	
デビトーズ焼成	操作基準参照	"	
デビトーズ保温温度	1050℃以下	"	
ガスポンプ入口圧力	0mmaq以上	"	
ガス出口圧力	熔制車間操作基準参照	"	
燃焼空気圧力		"	
板全幅	3.15 m	各生産車間	
マシン稼働率	97%	"	
引上率	80%	"	
切裁率	93.5%	"	
引上速度	90~100 m/Hr	"	2mm/厚として
包装損失	1%	"	



表 3.3.4 運転日誌・記録類一覧表

名 称	頻度	内 容	担 当 職 場
原料配合、混合原料分析表	3回/月	各原料水分測定	技術科実験室
原料車間生産記録	3回/月	調合料、砂岩、ソーダ灰、カレット量	調合工段
砂岩焼成温度、生産情況記録	24回/月	温度、出入量	小窯
原料車間生産統計表	1回/月	各原料使用量	原料事務室
ガラス原板検査記録	24回/月	引上破損情況	引上工段
生産量計算票	24回/月	各マシン一時間生産量	"
半製品検査日誌	24回/月	半製品検査	検査科
熔解日誌	24回/月	窯内各工程Data	熔化工段
熔制車間生産情況統計表	3回/月	引上速度/Hr、板幅	熔制事務室
熔制車間生産月報統計表	1回/月	生産情況統計	"
板ガラス生産記録表	3回/月	各班切断情況	生産班、組
包装製品合計	3回/月	包装量	"
入庫実績	1回/月	入庫量	切装事務室
切装車間生産月報	1回/月	製品率、切断損失等	"
切装車間生産表	1回/月	各機、各厚味生産量	"
木板取記録表	1回/月	各規格別数量	供銷科
木箱生産月報	1回/月	木材使用量	装箱

表 3.3.5 過去10年間の生産工程事故と対策表

	内 容	原 因	処 置
1982年	ブリッチウォール弯曲沈下 (冷修後)	材質、操作不良	生産をしながら取替えた。
1983年	投入口サスペンション煉瓦を受 クーラー取替時に窯内に落した	操作未熟練 指揮不良	取替作業標準 見直し強化
1984年	白異物増加 (原料SiO <sub>2</sub> 過剰投入)	①砂岩粒度大混入 ②ホッパー口閉らず、砂岩粉 多量に入る	カーボン増加、芒硝減少 設備管理強化
1985年	ガラス反り大でレヤー割れ	ソーダ灰過剰投入	素地温低下 原料車間管理強化
1985年 (12月)	引上部ガス燃焼不良 耳成型不良でレヤー割れ	都市ガス中にメタンガス混入 ガス圧力低下	ガス供給会社に申入れ

(5) 生産実績

1) 生産実績及び各指標の推移

a) 板ガラス生産箱数の表示

昨年迄は、標準箱単位を用いていたが、本年より重量箱単位に変更した。

標準箱と重量箱の厚味換算係数を表 3.3.6に示す。

表 3.3.6 厚味換算係数

板厚	2mm	3mm	4mm	5mm	6mm	8mm
標準箱	1.0	1.6	2.5	3.5	4.5	—
重量箱	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0

(註) 単重 2mm厚 : 50kg / 重箱 (10㎡)

b) 板ガラス生産計画と生産実績の推移

過去 5年間の国家割当生産計画と実績の推移は表 3.3.7に示す。

表 3.3.7 生産計画と実績の推移

		1981	1982	1983	1984	1985
生産	(重箱)	1,653,013	1,374,947	1,590,406	1,585,675	1,371,941
計画	(トン)	82,651	68,747	79,520	79,284	68,597
生産	(重箱)	1,733,052	1,479,847	1,757,771	1,801,312	1,534,373
実績	(トン)	86,653	73,993	87,888	90,065	76,719
備考			冷修			冷修

c) 板ガラス生産厚味比率の推移

過去 5年間の生産厚味比率の推移は、表 3.3.8に示す。

表 3.3.8 板ガラス生産実績厚味比率の推移 (%)

	1981	1982	1983	1984	1985
2mm	11.92	5.74	5.36	5.70	2.87
3mm	77.84	86.10	85.85	85.24	87.10
4mm	1.44	1.21	0.83	0.21	0.42
5mm	8.31	6.29	7.53	8.48	8.81
6mm	0.46	0.66	0.42	0.36	0.80
8mm	0.02	—	—	—	—

d) 板ガラス歩留指標の推移

過去 5年間の生産歩留比率の推移は、表 3.3.9に示す。

表 3.3.9 板ガラス生産歩留実績の推移 (%)

	1981	1982	1983	1984	1985
引上歩留	79.58	80.03	80.62	84.13	81.57
切断歩留	95.24	92.70	94.55	95.05	94.63
箱詰破損率	—	—	—	—	—
総合歩留	75.79	74.19	76.23	79.97	77.19

e) 板ガラス品質指標の推移

過去 5年間の生産品質一級品率は、表 3.3.10 に示す。

表 3.3.10 板ガラス生産品質一級品率の推移

	1981	1982	1983	1984	1985
一級品率	88.81	77.90	84.51	87.51	85.41

f) 板ガラス操業指標の推移

過去 5年間の板ガラス操業指標は、表 3.3.11 に示す。

表 3.3.11 板ガラス操業指標の推移

	1981	1982	1983	1984	1985
熔解能力 (t/m・日)	1.515	1.491	1.506	1.481	1.448
マシン稼働率 (%)	98.05	94.42	97.82	98.32	97.71
引上速度 (m/時)	101.81	103.68	103.80	100.56	99.94

g) 労働生産性の推移

過去 5年間の労働生産性は表 3.3.12 に示す。

表 3.3.12 労働生産性の推移

	単位	1981	1982	1983	1984	1985
直接工員生産性	重箱/人	2,277	1,942	2,295	2,292	2,214
全員労働生産性	〃	968	789	921	951	805

(註) ①直接工員とは、原料、熔制、切装車間の工員

②全員とは、ガラス繊維を除く全板ガラス部門の人員

2) 月間、日間、生産量及び操業指標の変動

a) 板ガラス生産量及び操業指標の1985年度の月平均値を

図 3.3.7~ 8に示す。

図 3.3.7 1985年月別生産実績

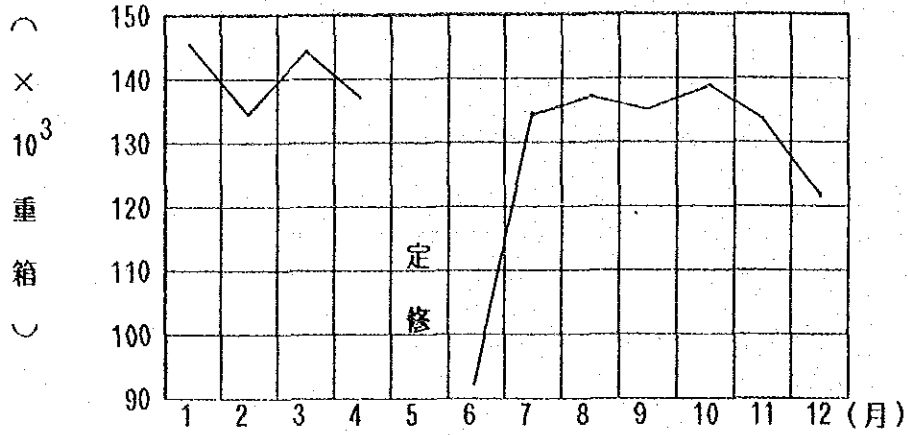
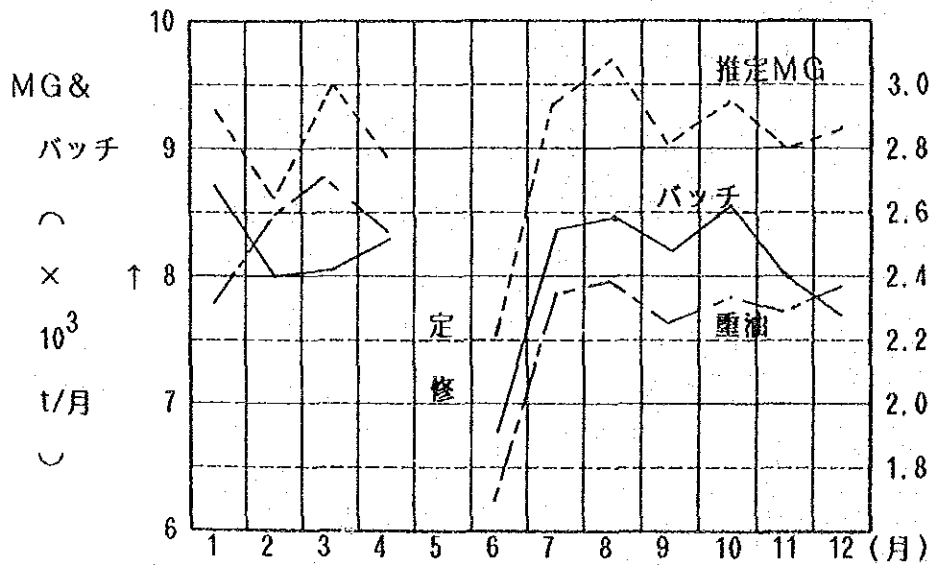


図 3.3.8 1985年月別MG、バッチ量、重油量実績



MG量は、カレット量測定なしのため不明→推定MG

図 3.3.9 1986年 1月 1日～21日間の日別生産実績、バッチ量、重油量

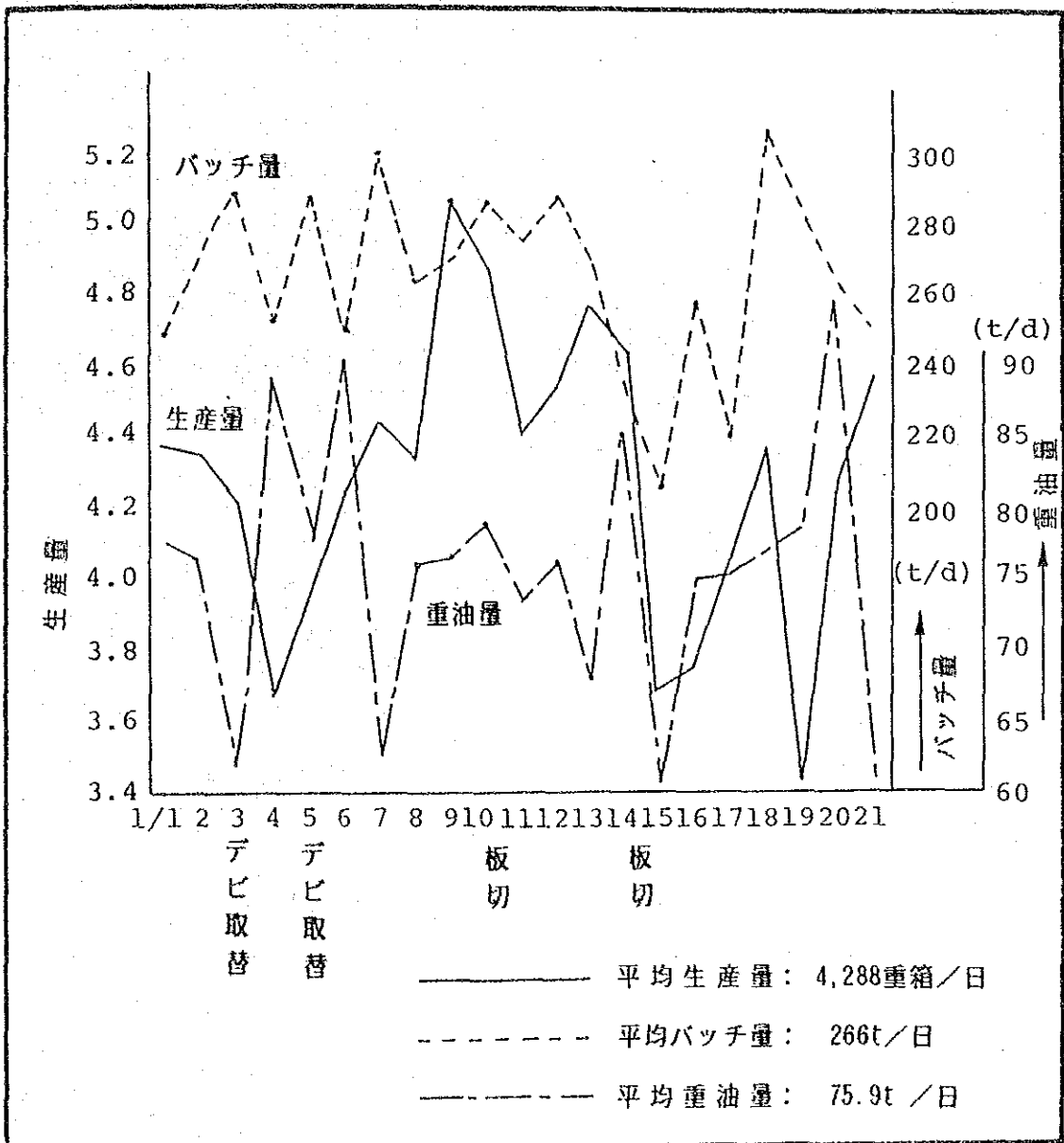


表 3.3.13 生産能力算定表

項 目		単 位	1983年	1984年	1985年	合 計
合格原板量	(a)	重量箱	1,859,750	1,894,958	1,621,471	5,376,179
合格切断後板量	(b)	重量箱	1,758,394	1,801,158	1,534,398	5,093,950
切断歩留	$\frac{(b)}{(a)} \times 100$	%	94.55	95.05	94.63	94.75
マシン稼働時間	(c)	時 間	77,121.5	77,725.33	69,648	224,495
生産日数	(d)	日	365	366	330	1,061
冷修日数		日	—	—	35	35
マシン稼働率	$\frac{(c) \times 100}{24 \times (d) \times 9}$	%	97.82	98.32	97.71	97.76
時間当り合格原板量	$\frac{(a)}{(c)}$	重量箱	24.11455	24.38023	23.28094	23.94788
年間平均生産能力 = $23.94788 \times 24 \times 365 \times 0.9796 \times 0.9475 = 175.24$ 万重量箱						
完成合格箱数	(e)	重量箱	1,757,771	1,801,312	1,534,373	5,093,456
切断後ロス	$\frac{(b-e) \times 100}{(b)}$	%	0.035	— 0.086	0.016	0.01

b) 板ガラス生産量及び操業指標の1986年1月の日々のデータを  
図 3.3.9に示す。

3) 生産能力の算定

過去3年間の実績値を基礎にして生産能力を算定すると、表  
3.3.13に示した通り175万重量箱/年となる。

4) 生産能力向上対策の実績

- a) 前後3回にわたって熔槽の幅、長さを拡大して熔解面積を増し、熔解能力を高めた。
- b) 製板機を更新し、幅と高さを増した。
- c) 新原料粉碎工場を建設し、生産能力を高めた。

(6) 販売実績

1) 販売先と実績販売量の推移は、表 3.3.14、図 3.3.10に示す。

2) 今後の需要予測

○中国板ガラスの需給は、現在供給能力5千万重量箱で需要に対して、30~40%不足している。しかし、東北地方については、供給能力が需要を上回っている。

○今後の予測は、1990年には需給量8~9千万重量箱となりバランスする計画である。

○近来、中国では、数基のフロートラインが相次いで建設・竣工し、需給安定化の方向である。

○今後は、製品の種類と品質が競争の中心になる。沈陽ガラス工場としても薄板ガラス、製鏡用ガラス等、高品質ガラスの需要が増加しつつある。

3) 納期

注文後、半年以内で納入可能

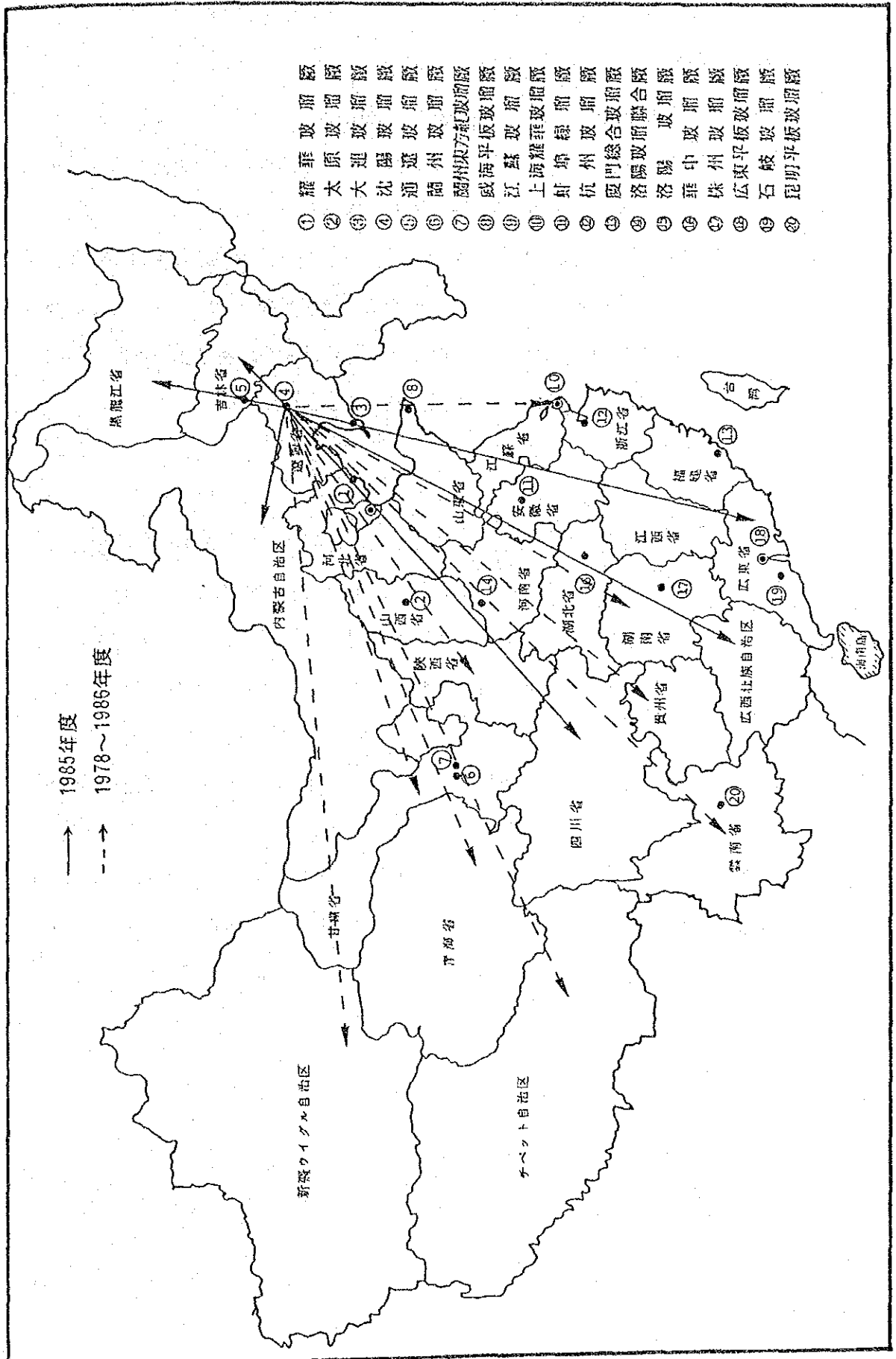


表 3.3.14 板ガラス販売先と数量の推移表

計量単位：標準箱

対貨対象	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年	1985年
北京市	86,097	64,736	34,337	75,171	39,955	52,163	40,805	9,996
天津市	40,992	9,992		42,137	14,501	15,178	13,287	
河北省				2,452		499		
山西省				899				
内蒙古自治区	29,988	30,006	36,404	49,577	44,352	62,230	28,175	37,510
遼寧省	644,807	694,136	673,418	679,104	603,783	760,286	981,726	785,265
吉林省	300,242	299,155	322,826	300,623	287,320	291,423	254,024	300,103
黒龍江省	419,425	406,286	440,607	439,488	343,461	405,009	431,041	368,842
上海市	32,860	36,576	21,497	21,757	43,217	30,221	14,177	
江蘇省	27,407	19,820	8,930	10,899	9,004	1,399		
浙江省			9,993	8,904				
安徽省	29,829	40,986	20,061	24,004	8,305	10,702	15,337	1,005
福建省			4,998	10,001	6,403			
江西省	9,987	13,312				4,001		
山東省	35,204	17,968	5,014	7,656	3,000	4,504	8,986	1,998
河南省	25,256	12,358	4,005	497				
湖北省		6,777	10,008	17,621		499	2,795	
湖南省	60	300	549	10,503	400	500		
広東省	17,327	24,051	14,260	14,195	11,189		786	6,000
広西省	9,482	4,995	19,966	16,542	25,177	5,500		5,151
四川省	39,908	28,778	19,662	14,514	17,497	44,782	3,409	3,000
貴州省		9,980	4,966		800			
雲南省	11,507		20,699				2,002	
陝西省		10,730	6,012	11,985		3,645		
甘粛省				4,397				
青海省				499		5,001		
寧夏自治区				14,630	2,999	5,001		
新疆自治区	13,077	20,000	20,179	22,000	20,522	49,883		
出 口	49,994	50,001						
合 計	1,823,389	1,800,943	1,698,391	1,800,115	1,481,885	1,752,426	1,796,550	1,518,870

图 3.3.10 沈阳ガラス工場製品出荷先



### 3.3.2 工程管理の問題点

#### (1) 車間組織と工員の技能構成について

- a) 切装車間に箱詰、製箱、製材工程が含まれているが、ガラスの切断とは、異質の工程であり分離した方がよい。
- b) 工員技能構成表（表 3.3.1）に原料、調合工が含まれていない。原料・調合は、技能レベルが低い業務とされているが、我々の調査では、原料・調合部門が最も問題が多く、製品品質の悪化の主因である。認識を改めて重要視することが肝要である。

#### (2) 生産計画について

- a) 販売量は、国家から割当てられるという、中国の計画経済体制の特色があり、我々に理解し難いところがあるが、割当量を上回る数量については、自由販売が認められているとのことであり、過去の実績では、生産計画（割当量）の 5~10%増しが生産実績となっている。

従って、生産計画は国家割当量の計画だけでなく、自由販売計画も含めたものにするをリコメンドする。

- b) 製品在庫が 1万重量箱以下と決められているようだが、異常に少ない。品種、寸法、品質等級等から最適在庫について検討することが必要である。

### (3) 工程管理基準について

- a) 作業管理規程、基準値は定められているが、生産量のバラツキが異状に大きいということは、標準が守られていないか、基準値が適切でないかであり、特性-要因関係を解析して見直しをする必要がある。
- b) 記録類も一応とられているが、測定点が少なく、データが少い。  
例えば、使用カレットの量が計量されていなく、従って熔解量が判らないということは致命的である。
- c) 又、記録データの信頼性についても問題である。測定方法、測定器の正確度等、疑問点が多い。(例：光高温計、素地面計、引上スピード等)
- d) 工員一人一人の生産意欲  
種々の生産意欲向上対策がとられているが、日常業務の中でもっと「やりがい」を持たせることが必要である。  
例えば、毎日の生産量のグラフをプロットさせ、計画対比の増減を一眼で判るようにするとか、組毎の生産実績等をプロットして競争意識をもたせるとかの工夫はどうであろうか。

### (4) 生産実績について

- a) 生産実績の推移(表 3.3.7)で見れば、過去の実績と比較して最近の実績1985年度(図 3.3.7)及び1986年1月(図 3.3.9)は異状に低い。
- b) 生産歩留の推移(表 3.3.9)について、総合歩留は、先進技術での歩留よりもむしろ高い。  
しかし、品質は一級品と雖も非常に悪い。近代化の目標としては、「歩留を下げずに如何に品質を良くするか」である。

(5) 販売実績について

a) 近年、販売地域が東北地方中心に絞られて来ていることは好ましい傾向である。

しかしながら、東北地方は、供給能力が需要を上回っているとのこと。沈陽工場の今後は、量よりも品質の向上に主眼をおくべきであろう。

b) 中国では、建築用窓ガラスの主体は、3mm厚であり2mm厚が使われていない。

原因は、割れ易いとのことであるが、省資源の観点から2mm厚を使用出来るように品質を改善する必要がある。

その為には、2mm厚ガラスの生産歩留の向上のみならず、切口品質、疵対策、包装・輸送法等の改善が必要となる。

## 3.4 品質管理

### 3.4.1 品質管理の現状

#### (1) 品質管理体制

1) 品質管理組織について、図 3.4.1に示す。

2) 業務内容

##### a) 品質管理科

①各原料受入検査

②規格通りでないときは異状報告

③調合の点検（秤量値、混合度）

④製品性能試験（透過率、比重他）

⑤熔解温度（#5、蓄熱室、素地温度）

⑥素地面（基準± 0.5mm）

⑦フォームラインの位置

##### b) 品質検査科

①箱受入検査

②製品品質検査

③抜取検査

基準92%≤、未達時切装車間にクレーム

④報告書作成

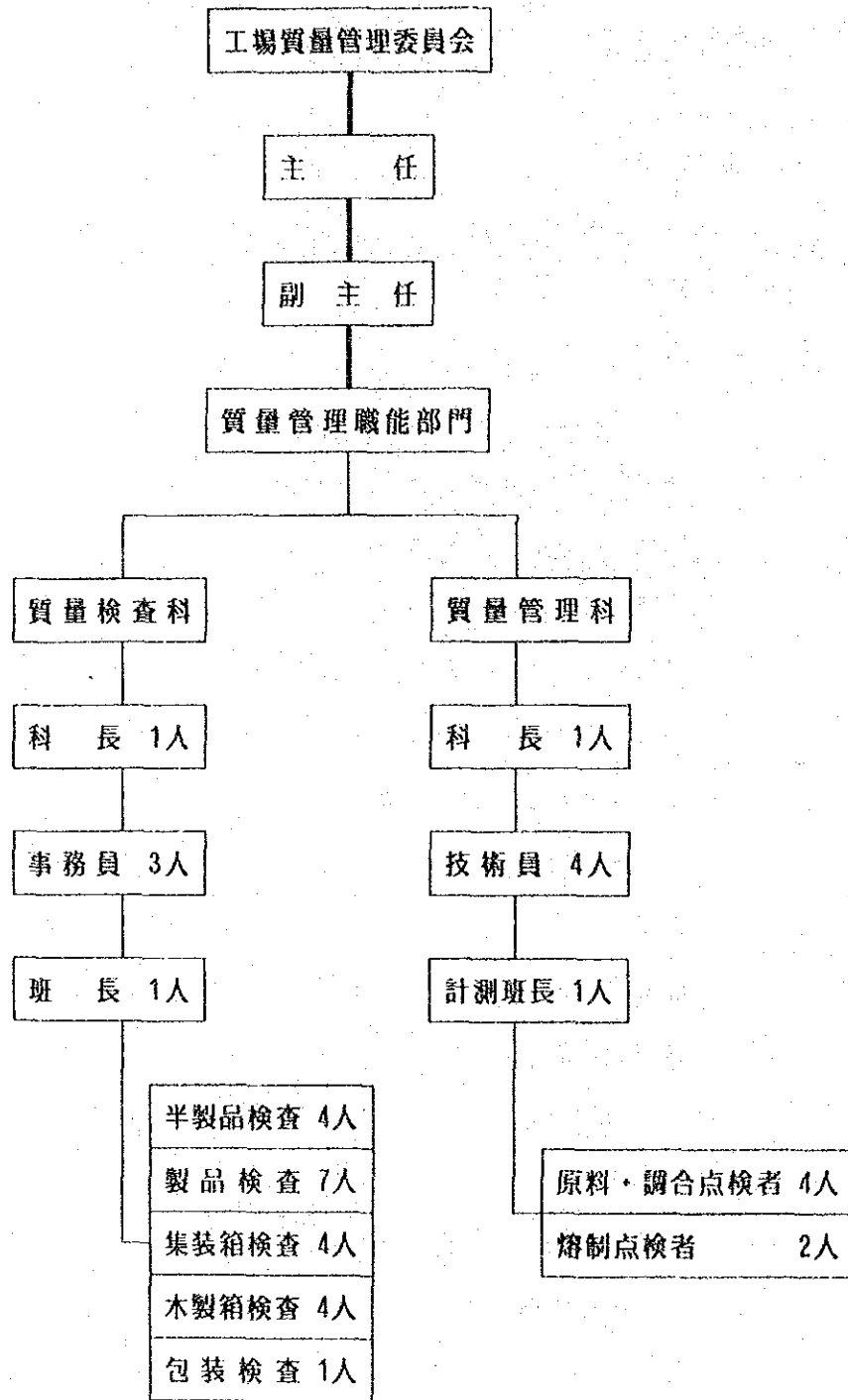
歩留把握、不良内訳の把握

検査日報

検査月報

（註）不良品発生時は、小板に切断してできるだけ回収する。

圖 3.4.1 品質管理組織圖



(2) 品質管理内容

1) 品質管理基準について表 3.4.1に示す。

表 3.4.1 品質管理基準表

	品 目	管理項目	管理地点	管 理 標 準	検 査 部 門	検査法、測定器
入 庫 各 原 料	1 砂 岩	粒度	鉱山堆積場	100~ 350mm : 80% <	砂岩鉱、原料、運輸車間	
	2 珪 砂	成分	採鉱点	SiO <sub>2</sub> : 90% <	技術科	化学分析
		粒度		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 0.33 % > 0.25~ 0.8mm : 70% <	供銷科	
	3 苦灰石 マグネサイト	成分	採鉱点	成 分 : 工程規程参照	技術科	化学分析 目 測
		粒度	堆積場	粒 度 : 100~ 300mm	供銷科	
	4 螢 石	成分	採鉱点	CaF <sub>2</sub> : 85% <	技術科	化学分析 目 測
			堆積場	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 0.2% >	供銷科	
5 芒 硝 ソーダ灰	粒度	倉庫	粉 体	供銷科		
6 カレット		採板ホッパー	異物混入	生産車間、質管科		
7 各原料	保管	貨物置場	異物混入、汚染	供銷科、質管科、運輸車間		
原 料 選 別	8 砂岩 マグネサイト 螢石 石灰石	粒度	下料口	粒度 : 64目 >	質管科	分 析 篩 分
		水分		水分 : 0.6~ 1.0%	技術科	
9 苦灰石 カーボン 芒 硝	粒度 水分	下料口	粒度 : 25目 >	質管科	分 析 篩 分	
			水分 : 0.6~ 1.0%	技術科		
10 各原料	秤量	秤量点	#1 : 3種 秤量値 #2, #3 : 2種	質管科、原料車間	標準分銅	
工 序 合	11 バッチ	水分 混合度	ミキサー	水分 : 4~ 5%	質管科 技術科	
				酸不溶 : ± 1%		
				アルカリ : ± 0.7%		
				CaO・MgO : ± 0.5%		
12 芒硝カーボン	混合度	3階秤量場	攪拌 均質	質管科、原料車間	目 測	
13 異状の場合	異状報告	各現場	再分析、質管科に報告	質管科		



	品目	管理項目	管理地点	管理標準	検査部門	検査法、測定器	
熔 解 工 程	14	熔解	温度	#5吹出 蓄熱室 前眼	1580±10℃ 空積 1380℃> 前眼素地温± 3℃	熔制車間 質管科	光高温計 熱電対
	15	熔解	素地面	自控点	変動範囲± 0.5mm	熔制車間 質管科	白金線式
	16	熔解	炉圧	R. T. 迫	1.8± 0.2mm	熔制車間 質管科	ダイヤフラム 微圧計
	17	熔解	フォーム ライン	熔槽	#6吹出> 以降泡、スカム無	熔制車間 質管科	交換時観察
製 品 品 質	18	ガラス	板厚	採板現場	部標	検査科	巡回検査
	19	ガラス	製品品質	生産現場	部標準検査参照	検査科	巡回検査
	20	ガラス		生産現場	標準により検査 月累計合格率92%<	検査科	巡回検査
	21	ガラス	装箱品質	生産現場	標準検査参照 集装箱合格率 96% 木箱合格率 92%	検査科	巡回検査

(3) 製品規格及び検査方法

1) 製品検査の品質標準は、中華人民共和国国家標準による。

(1985年施行)

a) 中華人民共和国国家標準

①適用範囲

拉引法で生産された、主に一般建築用に使される普通板ガラスについて規定する。

②分類

i) 板厚

(a) 2mm、(b) 3mm、(c) 4mm、(d) 5mm、(e) 6mm

ii) 外観品質

(a) 特選品、(b) 一等品、(c) 二等品

③技術条件

i) 厚味偏差

表 3.4.2 厚味偏差

板 厚	厚味偏差範囲
2	± 0.15
3	± 0.20
4	± 0.20
5	± 0.25
6	± 0.30

ii) 板ガラスの大きさ

縦 横 比 : 2:5 以下

2, 3mm 厚 : 400×300mm 以上

4, 5, 6mm 厚 : 600× 400以上

iii) 反り

0.3%以下

表 3.4.3 等級別品質

欠点の種類	内 容	特 選 品	一 等 品	二 等 品
波、筋	波、筋が見えない 最大角度	30°	45° 辺50mm内60°	60° 辺100mm内90°
泡	泡の長さ 1mm以下	密集していない こと	密集していない こと	不 限
	泡の長さ 1mm以上の 泡についての許容数 個数/m	長さ 6mm ≥ 6個	長さ 8mm ≥ 8個 8~10mm 2個	長さ10mm ≥ 10個 10~20mm 2個
疵	幅 0.1mm以下の疵に ついての許容数 条数/m	長さ 50mm ≥ 4条	長さ 100mm ≥ 4条	不 限
	幅 0.1mm以上の疵に ついての許容数 条数/m	なきこと	幅 0.1~0.4mm 長さ 100mm > 1条	幅 0.1~0.8mm 長さ 100mm > 2条
砂 利	ビリを伴わない 0.5 ~ 2.0φの砂利の 許容数 個/m	なきこと	3個	10個
節	ビリを伴わない透明 節 3mmφ以下 許容数 個/m	なきこと	1個	3個
線 道		なきこと	周辺30mm内 幅 0.5mm > 1条	幅 0.5mm > 2条

(注) ① 泡密集度は 100mmφ内 6個以下

② 砂利のスジは90°の角度で見えないこと。

iv) 寸法偏差 (含偏斜)

±3mm

v) 角、欠け

辺：3mm 以下、角欠け 1ヶ迄許可

角：5mm 以下

vi) 透光率

2mm 厚：88%以上

3,4mm 厚：86%以上

5,6mm 厚：82%以上

板表面の変色なきこと。

vii) 等級別品質

表 3.4.3を参照のこと。

④検収規則

i) 板ガラスは企業品質部門で必ず検査し国家標準に合格したものを出荷すること。

ii) 抜取検査基準

表 3.4.4 抜取検査基準

板ガラス総枚数	検査枚数	許容不合格枚数
1~ 20	全数	0
21~ 100	20	3
101~ 500	30	5
501~1500	40	6
1501~3000	50	7
3001~5000	70	10
5001 以上	80	11

#### ⑤検査方法

- i) 寸法測定：金属尺で測定
- ii) 板厚測定：マイクロメーターで板ガラス 4辺各一点測定し表 3.4.2の規格内であること。
- iii) 透光率：標準GB2680-81 規定測定
- iv) 外観品質：表 3.4.3について  
ガラス板を目の高さに垂直に立てて60cm離れて肉眼観察
- v) 反り：ガラス板を平滑面上に置いて反りの空隙を測定し、比率を計算する。
- vi) 直角度：ガラス板上に直角尺を合せて測定

#### ⑥包装および標示

- i) 木箱又は集装箱に包装すること。
- ii) 木箱包装単位は同一厚味、同一寸法、同一等級毎に下記の数値とする。

2mm厚	15～30 m
3,4mm厚	15～25 m
5,6mm厚	15～20 m
- iii) 木箱は腐朽したもの、裂目のあるものを使用しないこと。  
2,3mm厚用は、底板、天板、棧板は15mm厚以上、其他の部位は12mm厚以上  
4,5,6mm厚用は底板、天板は18mm厚以上、棧板は21mm厚以上  
其他の部位は15mm厚以上を用いること。
- iv) 木箱の空隙は均一で60%以下のこと。

- v) 潮湿した木材、薬を包装に使用しないこと。
- vi) 製箱には、50～60mm長さの釘を用いること。  
木箱には釘の漏出がないこと。
- vii) 木箱の標示は、工場名或は商標、ガラス等級、厚味、寸法、入数、包装面積、箱入年月、天地表示、又取扱注意、われもの、水漏注意の表示をつけること。  
集装箱についても同じ
- viii) 輸出用板ガラス包装使用規定を遵守すること。

#### ⑦保管と輸送

- i) 板ガラスは屋根付きの乾燥室内に保管すること。又輸送中、積卸し時は防雨対策を施すこと。
- ii) 保管、輸送、積卸し時は箱蓋を上向きにし、平倒し斜めにしないこと。
- iii) 輸送時、箱の方向は運行方向とし、傾倒防止、滑止めを行うこと。

#### b) 普通板ガラス寸法系列国家標準

##### ① 適用範囲

本標準規格は、普通板ガラス主要規格である建築用窓の設計及び各種用戸选用で計画分配の指針とする。

##### ② 寸法系列

- i) 寸法は国際単位制を採用する。

(註) 輸出企業の製品は、インチを暫定使用

- ii) 寸法範囲

表 3.4.5に寸法範囲を示す。

#### c) 普通板ガラス三等品暫定技術条件(仕様)

##### ① 2mm厚、3mm厚三等品ガラス外観品質要求規定

- i) 波筋(含波紋ロールマーク)：最大角度

ii) 泡：4mm $\geq$ の透明泡、色泡 不限

20mm $\geq$ の透明泡、色泡 個/ml

iii) 疵：幅 0.1mm以下の細疵：不限

幅 1mm以下：長さ 150mm以下の太いキズが 本/ml

iv) 砂利：ピリを伴わない 0.5~ 2.0mm $\phi$ 、20個/ml

v) 節：ピリを伴わない透明 3mm $\phi$ 、10個/ml

vi) 線道：全板不限

② 〈普通板ガラス寸法系列〉と〈普通板ガラス〉国家標準を適用する。

1985年 3月12日

表 3.4.5 寸法範囲

厚 味	長 辺		短 辺	
	最 小	最 大	最 小	最 大
2	400	1300	300	900
3	500	1800	300	1200
4	600	2000	400	
5	600	2600	400	1800
6	600	2600	400	1800

寸法 (mm)	厚味 (mm)	(インチ)
1500×750	3, 4, 5	60×30
1500×900	3, 4, 5, 6	60×36
1500×1000	3, 4, 5, 6	60×40
1500×1200	4, 5, 6	60×48
1800×900	4, 5, 6	72×36
1800×1000	4, 5, 6	72×40
1800×1200	4, 5, 6	72×48
1800×1350	5, 6	72×54
2000×1200	5, 6	80×48
2000×1300	5, 6	80×52
2000×1500	5, 6	80×60
2400×1200	5, 6	96×48

特殊品専用規格は、需要双方の商談で解決のこと。



## 2) 板ガラス品質工場内規

### a) 透光率

3<sub>mm</sub>厚：87%

5,6<sub>mm</sub>厚：83%

### b) 等級別品質は表 3.4.6を参照。

### c) 其他の項目は全て国家標準と同じ

## 3) 検査方法及び検査内容

### a) 半製品検査

現場の実情に応じ、検査員は随時任意の場所で検査をする。

ガラス厚味検査は、エッチから50<sub>mm</sub>間隔で測定し、許容公差を超えた部分は即時破棄する。

ガラスの等級、色、疵の数及び位置については、状況に応じて5等分して測定する。

### b) 製品検査

主に製品ガラスの寸法を検査すると共に、偏斜等級の分類、疵の多少及び位置、ガラスを置いている場所を調べ、8時間の勤務時間中に随時任意の場所で検査することが出来る。

### c) 木箱への箱詰め検査

主に箱の中のガラスの数、等級、寸法箱板の良否、破片、薬の充填情況、箱への表示の鮮明度と正確さを調べる。

### d) 製箱検査

主に板材の品質、寸法、釘の長さ、釘の使用数量、釘の頭の高さ、及び打ちつけ状況、釘の打ち漏れの有無、表示の鮮明度と正確さ、それと小板の良否を検べる。

### e) 不良品発生時の処理法

不良品が発生した場合、出来るだけ採れる部分を採り、その後不良部分をカレットとして戻す。

f) 検査作業標準書の整備状況

検査作業標準書は各自一部ずつ常に携帯し、検査員は必ずこれを熟知しなければならない。

g) 検査報告書

半製品日報と月報とがある。

表 3.4.6 等級別品質

欠点の種類	内 容	特 選 品	一 等 品	二 等 品
泡	泡の長さ 1mm以下	国標と同じ	国標と同じ	国標と同じ
	泡の長さ 1mm以上の 泡についての許容数 個数/ml	長さ 6mm $\geq$ 5個	長さ 8mm $\geq$ 7個	長さ10mm $\geq$ 9個
			8~10mm 2個	10~20mm 2個
疵	幅 0.1mm以下の疵に についての許容数 条数/ml	長さ 50mm $\geq$ 3条	長さ 100mm $\geq$ 3条	不 限
	幅 0.1mm以上の疵に についての許容数 条数/ml	国標と同じ	国標と同じ	国標と同じ
砂 利	ピリを伴わない 0.5 ~ 2.0 $\phi$ の砂利の 許容数 個/ml	なきこと	2個	8個

## (4) 計測、検査、試験器

## (a) 計測器一覧表

表 3.4.7 計測器一覧表

種類	測定項目	測定器名称・型式	測定範囲	実測値		
原料車間	流量	重油流量	オーバル式(日本製)			
	圧力	重油圧力				
		①送り圧力	隔膜圧力計	0~25kg/cm <sup>2</sup>		
熔制車間	圧力	②戻り圧力	隔膜圧力計	0~25kg/cm <sup>2</sup>		
		重量	原料配合量	累積型自動秤2PC-4	0~25 t	
	温度	重油加熱器温度				
		①入口温度	BA1 抵抗式 XCI-101	0~150°C	80°C	
		②出口温度	BA1 抵抗式 SW2~4	0~900°C	129°C	
		③蒸気温度	BA2 抵抗式 XCI-101	0~500°C	220°C	
		煙道温度	EU-2熱電対 XCI-101	0~800°C	520°C	
		窯槽温度	熱電対、電位差計-UJ36			1100~1600°C
			光高温計 WGG <sub>2</sub> -201	0~1600°C		
		製板引上機温度	EU-2熱電対、電位差計-W36	0~1000°C		
		南チャンネル温度	中長圈電子電位差計	0~1300°C	1187.7~1133.2°C	
		中チャンネル温度	中長圈電子電位差計	0~1300°C	1100°C	
北チャンネル温度	中長圈電子電位差計	0~1300°C	1100~1150°C			
熔制車間	圧力	重油圧力				
		①送り圧力	隔膜圧力計	0~25kg/cm <sup>2</sup>	7.5kg/cm <sup>2</sup>	
		②戻り圧力	隔膜圧力計	0~10kg/cm <sup>2</sup>	3.7kg/cm <sup>2</sup>	
		③加熱器油圧	隔膜圧力計	0~16kg/cm <sup>2</sup>	4.4kg/cm <sup>2</sup>	
		蒸気圧力				
		①加熱器総圧力	ブルドン管式圧力計	0~16kg/cm <sup>2</sup>	6 kg/cm <sup>2</sup>	
		②総圧力(膜薄機前)	ブルドン管式圧力計	0~10kg/cm <sup>2</sup>	5.3kg/cm <sup>2</sup>	
		③総圧力(膜薄機後)	ブルドン管式圧力計	0~10kg/cm <sup>2</sup>	4.8kg/cm <sup>2</sup>	
		霧化蒸気南北圧力	ブルドン管式圧力計	0~10kg/cm <sup>2</sup>	4.4kg/cm <sup>2</sup>	
		煙道ドラフト	ダイヤフラム微圧計	-10~0mmH <sub>2</sub> O	-6mmH <sub>2</sub> O	
	ダンパー前ドラフト	ダイヤフラム微圧計	-100~0mmH <sub>2</sub> O	-35mmH <sub>2</sub> O		
	炉圧(H.T.迫)	ダイヤフラム微圧計	±8mmH <sub>2</sub> O	+3.6mmH <sub>2</sub> O		
流量	重油流量					
	①来油流量	オーバル流量計50φZLJ1型	2000~12,000ℓ/hr			
	②回油流量	オーバル流量計50φZLJ1型	2000~12,000ℓ/hr			
③七区流量	流量計 LSB-25	0.6~64ℓ/hr				
	圧力	①来油圧力	ブルドン管圧力計	0~10kg/cm <sup>2</sup>	4 kg/cm <sup>2</sup>	
②来汽圧力		ブルドン管圧力計	0~10kg/cm <sup>2</sup>	0.2kg/cm <sup>2</sup>		
温度	重油出口温度	BA1 抵抗式 XCI-102	0~300°C	140°C		
	重油入口温度	BA1 抵抗式 XCI-102	0~200°C	76°C		
	#1 炉温	中長圈熱電対	0~1600°C	1120°C		
	#2 炉温	中長圈熱電対	0~1600°C	1120°C		
	#3 炉温	中長圈熱電対	0~1600°C	930°C		
	#4 炉温	中長圈熱電対	0~1600°C	1100°C		

## (b) 検査試験器種類

表 3.4.8 検査試験器登記表

機器名称	型式	入荷日期	使用開始 日 期	設置場所	使用目的	製造メーカー	入 庫 号
ガラス平整度測定器	PBP-801	1982.7	1982.7	物理試験室	光学式平整度測定	武漢建材学院	
透過率測定器	ZC-1型		1964.7	"	透過率測定	自家製	
偏光顕微鏡	XPB-1型		1974	"	鉱物鑑定	南京光学機器廠	
軟化点電気炉			1985.12	"	軟化点測定	上海永江廠	
石英膨脹計(電気炉)			1965	"	膨脹係数測定	自家製	
密度測定器			1964	"	密度測定	"	
折晶電気炉			1965	"	折晶電気炉	"	
屈折率測定器	WZS-1		1965	"	折 射 率 測 定	上海光学機器廠	
双 折 射 器	472型		1985.12	"	応 力 測 定	北京光学機器廠	
熱風乾燥箱	64-A型		1966	"	発 露 測 定	天津市電子機器廠	
分光光度計	721型	1984	1985	化学実験室	比 色	四川分析廠	84882
分光光度計(420~700nm)	72型	1966.5	1966.7	"	"	上 海	661031
分光光度計	72型	1978.4	1978.5	"	封 存	"	0336
光焰光度計	蔡氏			"	Na, K 測定	ドイツより輸入	
P H 計					封 存		
P H a 計					"		
P H a 計					"		
化学天秤	1/1000三級			化学実験室	原 料 水 分		
乾 燥 炉	0~900°C			"	"		
火燃光度計	西ドイツ			物理試験室	原 料 成 分		
滴 定 器				化学実験室	測 定 料 均 質 度		

### 3.4.2 品質管理の問題点

#### (1) 品質管理体制について

第4章、近代化のところで記述するが、現状の質量管理科の機能は生産車間の機能であり、質量管理科の機能は、品質保証とQCの推進事務局として位置づけるのが適切である。

#### (2) 品質管理内容について

1) 品質管理基準(表 3.4.1)は、前節の工程管理基準(表 3.3.3)と全く重複しており、実施部門と検査部門の差だけである。工程管理基準は原因系の基準であり、品質管理基準は結果系の基準であるので、区別して認識すること。

結果系といっても製品品質に限らず、生産量、原価、原単位等も含まれる。又、熔解をとり上げてみても熔解温度は原因系であるがフォームラインは結果系である。

2) 統計的品質管理の手法が定着していない。

品質管理の手法は色々あるが、よく用いる方法として管理図、ヒストグラム、パレード図、特性要因図、散布図等がある。

(図 3.4.2~ 6参照)

沈陽ガラス工場の現場には、これらの図が見当らなかった。又、結果として製品品質、生産量のバラツキも大きく管理状態にあるとは言えない。

3) 原料品質規格は、購入規格と使用規格と2本立てにするのが望ましい。使用規格とは、何等かの対策(場内ブレンド等)を行えば使用可能な限界であり、一般に購入規格より範囲が大きい。

図 3.4.2 管理図の一例

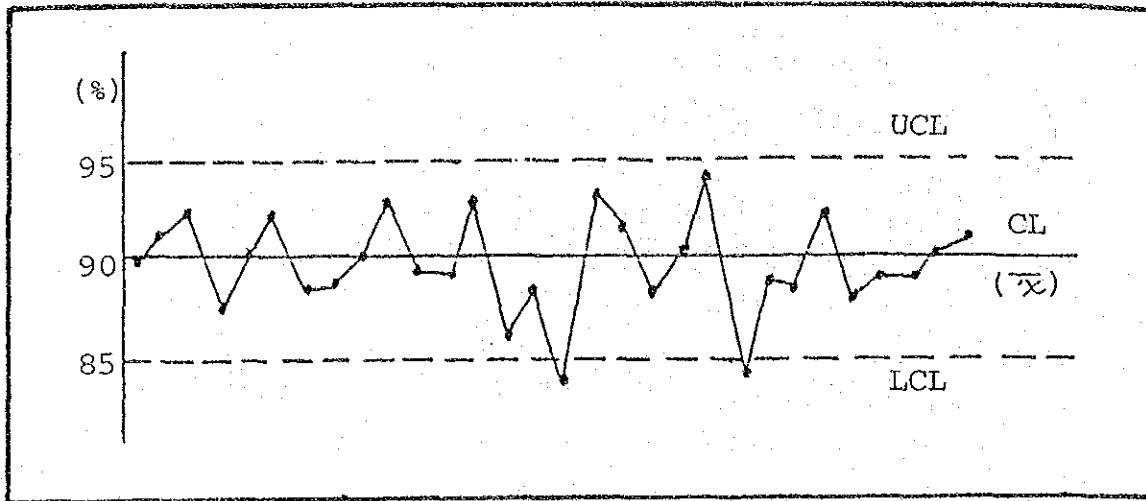


図 3.4.3 ヒストグラム

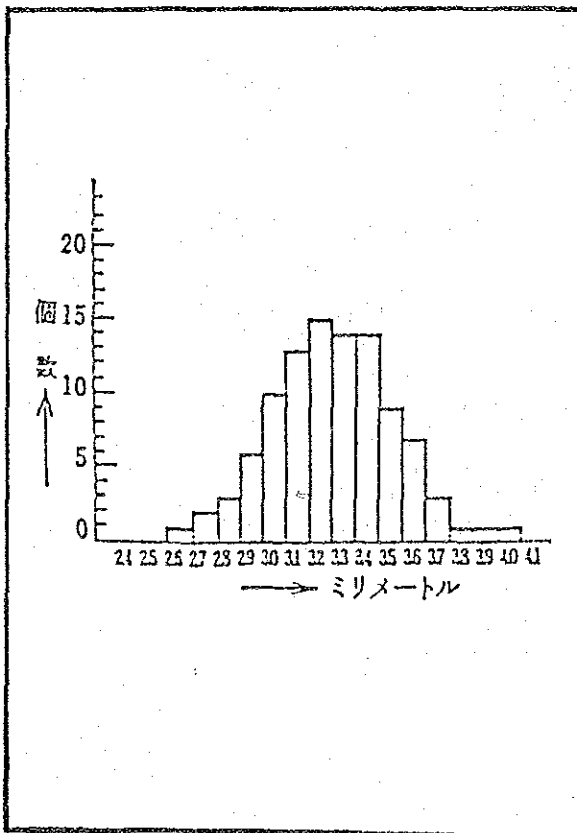


図 3.4.4 不良品個数のパレート図

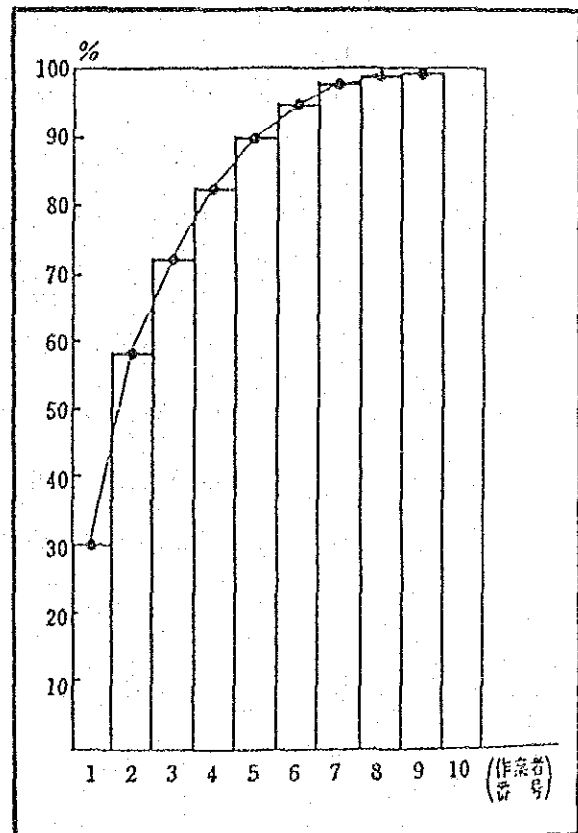


図 3.4.5 温度と重さの散布図

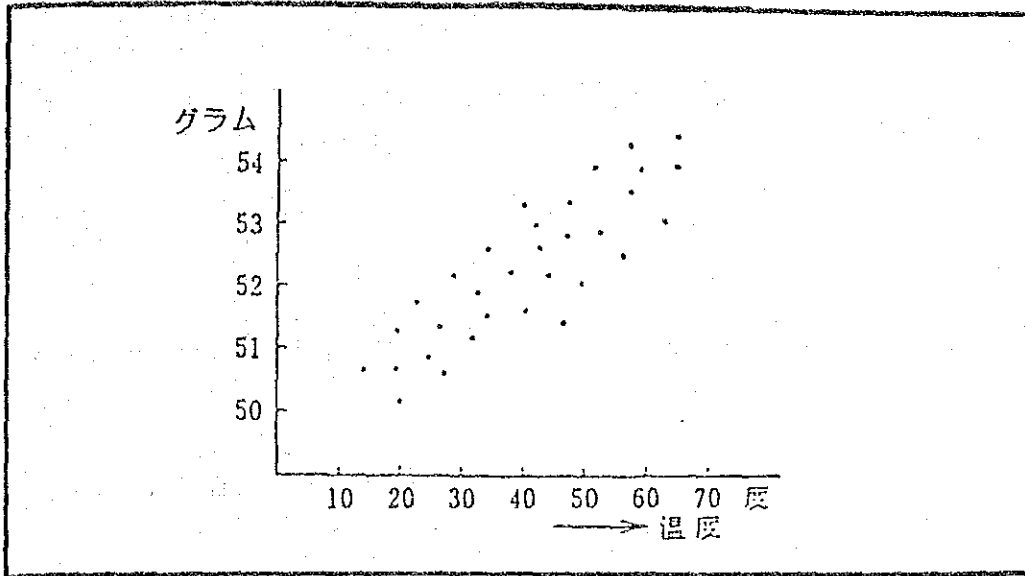
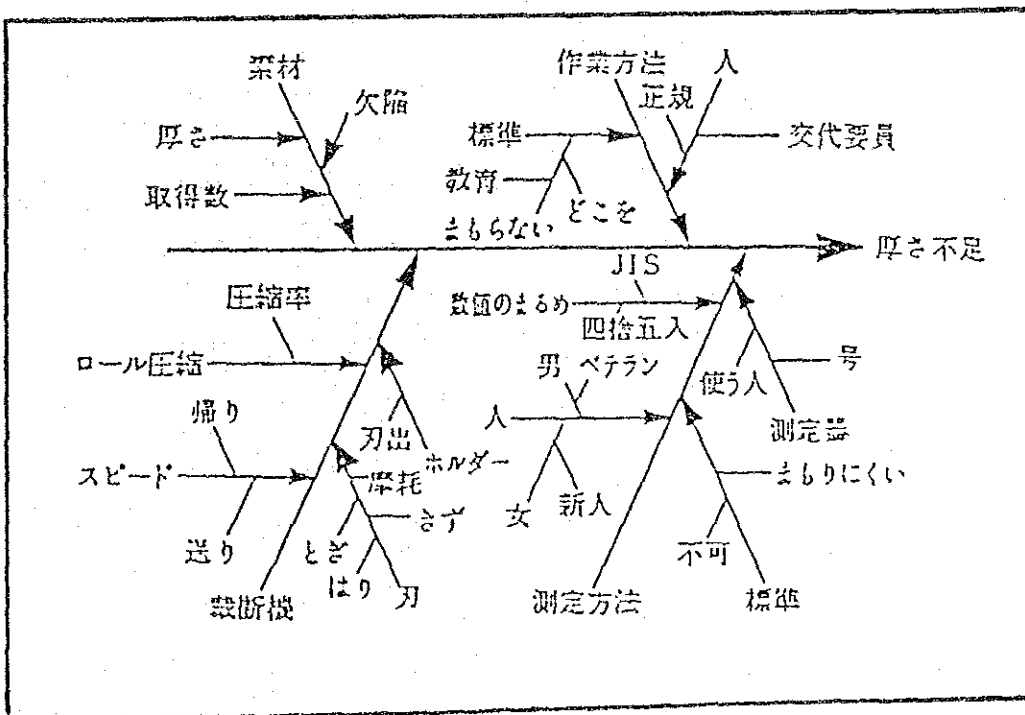


図 3.4.6 特性要因図





- 4) すべての規格、標準値、基準値は、〇〇以下（以上）という表現でなく±〇〇という表現にすること。
- 5) 受入検査の品質試験は、結果が出るのがおそいとのこと。品質不良の場合のアクションがとれるよう、早く出す方法を考えること。

### (3) 製品規格について

- 1) 国家標準が制定されているが、工場内規（検査基準）の方が簡略であるようだ。

工場内規は、より具体的に、詳細に規定し、検査設備も充実してより科学的な検査が出来るようにすること。

- 2) 国家標準に規定されている事項は勿論のこと、あらゆる標準基準は厳守しなければならない。

例えば、板ガラスの保管は「屋根付きの乾燥室内にすること」。又、輸送時の積付方法等守られていない。

### (4) 計測・検査・試験器について

- 1) 品質管理は、正しいデータを探ることから始まる。

従って、測定、検査機器の充実度と正確度が大切である。第4章の近代化のところで必要機器について提案する。

## 3.5 設備管理

### 3.5.1 設備管理の現状

#### (1) 設備保全管理の規定及び標準

##### 1) 生産設備保全標準（維修標準）

生産設備は日常保全、補修及び計画検査、又は定期検査を経て、それが『完好設備標準』に合格した後、生産操作員に引き渡され運転される。

##### 『完好設備標準』

- a) 設備の小さい部品も大きい部品もすべて、“完好”であり正常負荷で完全な運転を保持することができること。
- b) 設備の性能が良好で、出力は設計標準に達し、精度は生産工程の要求仕様を満足すること。
- c) 異音がなく、基本的には油の漏洩、漏水、蒸気洩れがなく、又漏電現象がないこと。潤滑冷却システムの作動が正常で、コントロールシステムも順調に作動すること。

##### 2) 生産設備管理標準

生産操作員に対しては、“三好”、“四会”が要求されている。

##### 『三好』

- a) 管好（管理がし易い）……品質管理・故障管理
- b) 用好（使用し易い）
- c) 修好（修理し易い）

##### 『四会』

- a) 会使用（使用できる）
- b) 会保全（保全できる）
- c) 会検査（検査できる）

d) 会排除検査（故障が排除できる）

一方、保全員（維修工人）に対しては、真面目に検査し、  
精心で修理し、設備の“完好標準”と安全運転を保證すること  
が要求されている。

3) 設備保全に関する工場規定。

a) 設備完好率は90%以上であること。

（最近の実績は94%）

$$\text{『設備完好率』} = \frac{\text{完好設備台数}}{\text{全設備台数}} \times 100 (\%)$$

b) 紅旗設備率は40%以上であること。

（最近の実績は57.3%）

$$\text{『紅旗設備率』} = \frac{\text{紅旗設備台数}}{\text{參加紅旗競争設備台数}} \times 100 (\%)$$

c) 設備事故率は0.3%以下であること。

（台数比にて）

d) 設備管理は次の八項目の制度で実施・監督・検査する。

①設備管理制度

②固定資産管理制度

③定人定機制度

④設備巡回検査制度

⑤交接班制度

⑥設備潤滑管理細則

⑦紅旗設備考核条件

⑧設備科各級人員負責制

4) 紅旗設備標準

a) 生産操作員は責任感強く、精心で管理し、よく維持保全し、  
設備の構造と性能を熟知して“三好”“四会”であること。

- b) 設備性能が良好で、その実力は設計標準に到達し、精度は生産の要求を満足し、操作員は設備能力を十分発揮できて、生産の任務を完成すること。
  - c) 設備部品がそろっており、運転は正常で基本的には油の漏洩、漏水、蒸気洩れがなく、又漏電現象がないこと。温度、圧力、負荷に問題がなく、コントロール系統、潤滑油系統、計量メーターが正常であること。
  - d) 設備の各部は清潔で、各滑動面と接合部は汚れが無く、錆や粉塵やキズが無いこと。又古いキズは修理して元に戻してあり、設備周辺部は清潔であり、機械の床上に工具を置かないこと。
  - e) 職場責任の中で、まじめに設備の使用と保全の規定を実施すること。
- 5) 生産設備の更新と新設の基準
- a) 生産が正常に行われ、又製品の生産量と品質を高める為、下記の条件に会うものは更新するよう計画される。
    - ①有効年限を過ぎ、摩耗がひどく、技術上修復の方法も価値もなくなったもの。
    - ②事故が発生し、損壊がひどく、技術上修復の方法も価値もなくなったもの。
    - ③設備性能がプロセスの要求に適せず、需要を満足できなくなったもの。
    - ④設備が古くなって、国家がきめる廃止機械となり、又、主要な部品をメーカーが作らず購入できないもの。
    - ⑤エネルギーの消費が大きいもの。
  - b) 設備更新方法  
設備は更新する前に設備の廃棄手続きをとる。

生産車間が廃棄報告の申請を提出し、“三結合”（指導者、技術員、工員）の鑑定を得、設備科（又は動力科）財務科、工場長の署名と意見を得て主管局（沈陽市建材局）に報告し、審査認可後効力を発揮する。

設備廃棄報告後、設備償却積立金を使って新設備を購入する。

c) 更新設備選定の為の諸条件

- ①生産工程の要求を満足すること。
- ②技術的に先進のものであること。
- ③体積が小さいこと。
- ④操作および修理保全が便利であること。
- ⑤エネルギー消費が少ないこと。
- ⑥安価であること。

6) 日常、月間、年間等の定期点検・補修・整理の基準

a) 日常点検・補修

①生産操作員は引継ぎ時、設備の検査、潤滑、調整、増し締めを行い、試運転の上、生産に入る。退勤前には清掃をし、次の班へ引き渡す。勤務中、故障が発生したら直ちに排除し、排除できない時は、車間修理工員に報らせて解決する。

②車間修理工員は毎日一回巡回検査を行い、故障を排除する。検査結果は“設備巡回検査記録”に記入される。検査は“経験法”であり、操作員に聞いたり、聴音・目視・触手等によって行う。窯の煉瓦工は“点検カード”の制度によって検査する。検査記録やカード記録により、“設備検修計画編成”が組まれる。

b) 月度検査及び定期修理、計画修理

①設備科により各車間設備管理員が組織、動員され、毎月、設備の“完好”状況と保全状況について立合検査をし、“設備完好率”と“紅旗設備率”の計算をする。規定指標（設備完好率は90%以上、紅旗設備率は40%以上）に達しなかったもの、或いは前月より下降した車間に対しては競争比較の上罰点をつけられ奨励金を減額される。

②車間修理班は、設備検査を通じ設備の技術的な状況によって修理内容と修理時間を決め、車間生産班と合意の上、設備科又は動力科に提出する。設備科或いは動力科の技術員により検修計画が編成され、月度作業計画の中に組み込まれる。機械設備の中・小修理は車間修理班が実施し、大修理は設備科の“修復工段”が実施する。なお動力設備の検修は動力科の“動力工段”又は“ボイラー工段”が行う。

③前項で述べた車間修理班が行う月度検修では、各修理班にて、研修用の材料計画書を作成し、検修項目計画、自家製部品計画、購入部品計画を設備科及び供給科に提出し、各科に部品の調達を実施してもらった上で解体・検査・修理を行う。

c) 設備の棚卸（年計）

設備科、動力科、財務科が担当し、設備をもつ車間、科、室の設備管理員が参加して固定資産台帳（後部へ添付）を作成し、実物と照合、数を確認の後、過不足のリストを作成し、その原因分析を行う。

毎年一度、年末に実施する。

d) 熔解窯の冷修

二年半～三年に一回実施する。

工場長の指導の下、設備科・動力科が組織・計画の担当をし、各車間の従業員が実施する。

窯、交換機、燃料系統、投入機、引上機、切断機、混合機、秤量機等、生産時に止めることの出来ない設備について徹底的に検査・修理（大修）をすることである。

その他の設備は中修を行う。

## (2) 設備故障の実績

### 1) 設備故障の現状

設備故障・検修状況は、車間修理工により記録されるが、工場として長期の保存規定を作成していないし、検査報告書を作成する為の詳則もないので、故障記録は何も残っていないのが現状である。ただ、わずかに一部の検査記録表、小修記録及び中修記録表があったが、大略の計画と検修項目の記録にとどまり、具体的内容や結果については記録がなかった。

設備の大修状況は、“設備技術档案簿”に記録されているが、これらも大略計画の記載のみにとどまっている。

#### a) 設備事故及び故障に関する工場規定

設備故障や破損で修理費が50円を越えるもの又は日産で15%以上の影響を出すと設備事故とみなす。

上記以下の場合は事故でなく設備故障とみなす。

設備事故については規定により主管局へ報告するが、設備故障については統計をとっていない。1986年より記録することに改められている。

b) 上級（主管局—沈陽市建材局）規定

月度当りの事故発生率が 0.3%以下であること。

$$\text{月度事故率} = \frac{\text{当月事故件数}}{\text{設備台数}} \times 100 (\%)$$

表 3.5.1 月事故率実績

年次	生産設備事故件数	月事故率
1984年	5 件	0.136%
1985年	6 件	0.163%

(注) 1984年算式： 月平均月事故率 =  $\frac{5}{306 \text{台} \times 12 \text{月}} \times 100 = 0.136$

なお、設備事故は原料車間と運搬車間に多く、その原因の大部分は誤操作によるものである。例えば、顎式破砕機に鉄塊が入り、偏心軸が断裂・弯曲・変形したり、クレーンのフックがローラーに挟ったり、貨車卸し機がベルトコンベヤーに当たったりして設備が破損したものである。しかし、これらの事故は生産に影響を及ぼさなかった。

(3) 設備保全部門の体制

- 1) 保全の指導体制については、図 3.5.1 “設備維修保全組織機構図”の通りであり、全工場の設備維修管理活動は、生産副工場長の指揮下にあり、設備科・動力科が実施の責任を負う。設備科は機械設備の大修及び部品を自家製にするか、外部より購入品とするかの責任を負い、動力科は動力設備の検修（大、中、小修）の責任を負う。

各車間の修理班車間主任の指揮下にあり、設備科はその業務に対して指導の責任がある。

車間修理班は、当該車間の機械設備に対して、検査と中小修理を



行う義務がある。

2) 保全部門の人員構成

表 3.5.2 “設備科工員技術等級統計表”

表 3.5.3 “動力車間工員技術等級統計表”

上記二表に工員構成が記載されている。

上記以外に設備科、動力科には合わせて35人の管理人員が配置されている。

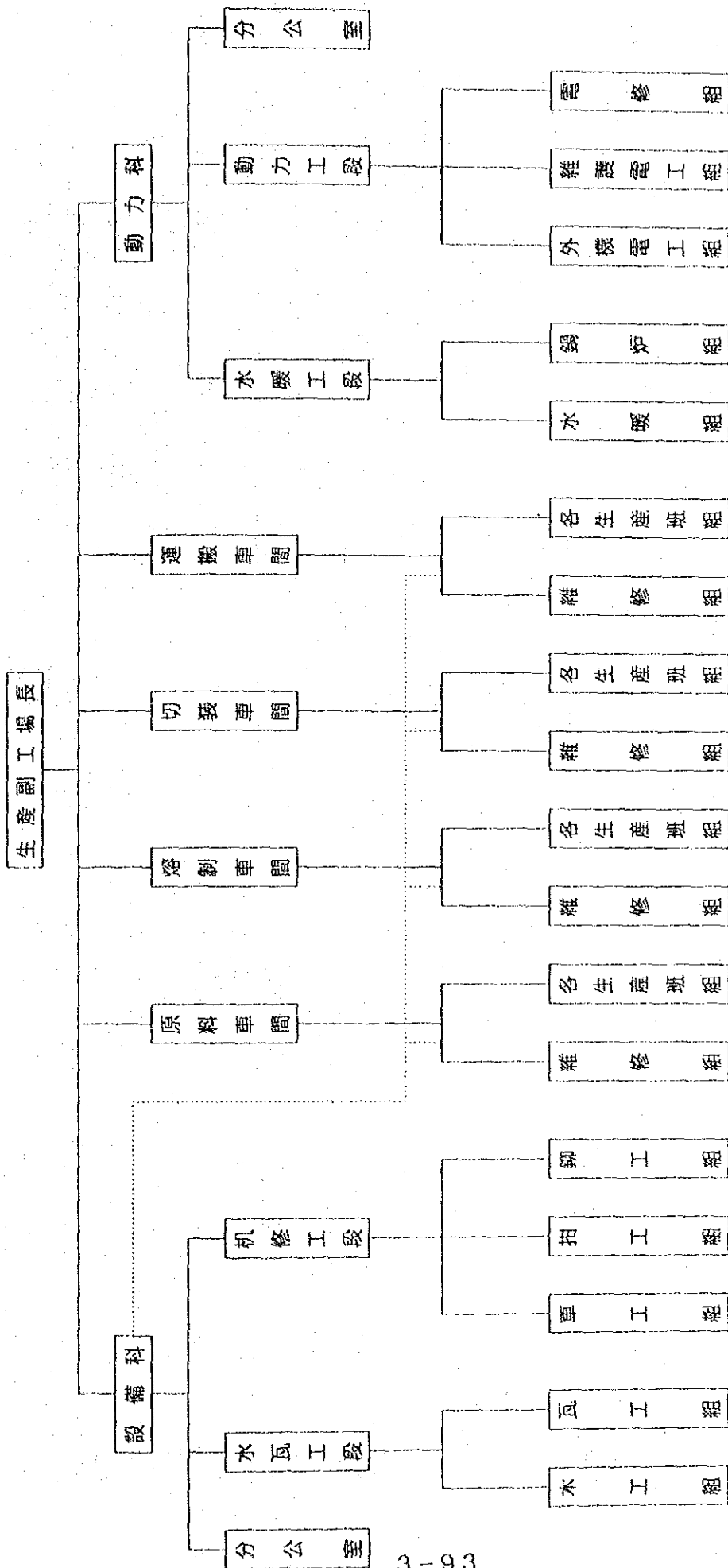
3) 修理機器の種類と数量

修理用機械は、表 3.5.4 “維修設備情況表”の如く、旋盤11台、フライス盤 2台、プレーナー 5台、ボール盤 4台、研削盤 1台である。

(4) 設備台帳

表 3.5.5～ 8は夫々原料、熔解・成形、切斷・包装、運搬関係設備台帳の一部を示す。

图 3.5.1 設備維修保全組織機構圖



注 —— 直接領導 (行政与業務)  
 ..... 業務指導

表 3.5.2 設備科工人技術等級統計表

工種	在 績		技 術 等 級								学 徒	文 化 程 度				
	人 数	女 性	一	二	三	四	五	六	七	八		中 專	高 中	初 中	小 学	
車 工	10	3		1	3	1	2	1	1	1			1	5	4	
仕上げ工	6			3	1		2						1	5		
銃 工	3	2			1	1	1							2	1	
プレーナー工	3	2		1	1				1				1	1	1	
磨 工	1	1			1								1			
鉋 工	8			3	1				2	1	1			5	3	
溶 接 工	6	2		1	2	2				1				5	1	
鍛 工	5			1		1	1	1		1	1		1	1	3	
起 重 工	3				1	1	1							1	2	
板 金	2			1			1						1	1		
木 工	8			1	4	1	1	1	1				1	7		
瓦 工	13			2	6	3	2						1	10	2	
油 工	1	1			1									1		
木 型 工	1											1			1	
計	70	11		14	22	10	11	5	4	4	4		2	8	44	16

表 3.5.3 動力車間工人技術等級統計表

工種	在 類		技 術 等 級								学 徒	文 化 程 度			
	人 数	女 性	一	二	三	四	五	六	七	八		中 專	高 中	初 中	小 学
電 工	63	14		9	26	10	6	5	3	4		4		50	9
掛 工	8	1		1	2	1		3		1			2	5	1
銀 工	2	2			1									1	1
車 工	1					1								1	
水 暖	16			4	7		4	1				1		12	3
合 計	90	17		14	36	12	7	12	4	5		5	2	69	14

表 3.5.4 維修設備情況表

番号	設備名稱	型 号	台数	備 注
1	普通車床 (旋盤)	CA6150	5	1,500L × 500φ
2	普通車床 ( " )	CA6250	1	2,000L × 500
3	普通車床 ( " )	C620	2	1,000L × 400
4	普通車床 ( " )	620-1	1	1,000 × 400
5	普通車床 (皮帶旋盤)	16	1	16フィート旋盤 (日本製)
6	普通車床 (旋盤)	CW61100	1	5,000L × 1,000
7	万能銑床 (フライス)	X62W	1	(ベース長) (ベース巾) 1.32 m 0.32 m
8	万能工具銑床 (フライス)	X8130	1	0.75 m 0.3m
9	単臂砲床 (プレーナー)	B1012A	1	4,000L
10	牛頭砲床 ( " )	B69B	2	900L
11	牛頭砲床 ( " )	B665	1	650L
12	牛頭砲床 ( " )	B6025	1	250L
13	揺臂ドリル盤 (ドリル)	Z35	1	50φ ≥
14	揺臂ドリル盤 ( " )	Z30-40	1	40φ ≥
15	立式ドリル盤 ( " )	Z525	1	25φ ≥
16	立式ドリル盤 ( " )	Z535	1	35φ ≥
17	平面研磨機	H7130	1	1,000長 × 300巾
18	合 計		23	

年度 年月日

單位 倉庫部

廠內編號	局統一編號	設備名稱	規格型號	計算單位	設 備		製造廠名	出廠日期	裝產日期	發用年限	設備套數	配用電機		安裝地點
					原值(元)	年拆旧率						規格型號	出廠日期	
02-1-1-1		電 秤	3 吨	台	42004. <sup>11</sup>		東工修表	52	53	15		J02-72-6.5KW	72	磁石室
02-2-2-2		左侧磁石室	箱式 20/6	台	13854. <sup>51</sup>		東工初取	52	52	1				
02-1-3-3		右侧磁石室	箱式 20/6	台	11926. <sup>33</sup>		東工初取	52	52	1				
02-1-4-4		左侧磁石室	箱式 20/6	台	7077. <sup>01</sup>		東工初取	83	83	1				
02-1-5-5		磁石室吊道	IP70x22x10.5	台	31873. <sup>27</sup>		東工探表	59	59	2				
02-1-6-6		电动葫芦	TV-B22	台	5000. <sup>1</sup>		天津德隆	61	61	20		4.5KW.0.6KW	61年	
02-1-7-7		电动葫芦	SM-CDI-3	台	4372		天津德隆	84	84	2		4.5KW.1.6KW	84	
02-2-1-8		电动葫芦	CD3电	台	3500		天津德隆	84	84	2		4.5KW.1.6KW	84	
02-2-2-9		电动葫芦	CDI南3号	台	470. <sup>70</sup>		天津德隆	80	83	2		4.5KW.0.6KW	80.6	初岩系统
02-2-3-10		电动葫芦	CDI北机	台	4170. <sup>71</sup>		天津德隆	81	83	2		4.5KW.0.6KW	80.8	
02-2-4-11		箱式破碎机	250x500	台	8000. <sup>1</sup>		东工德表	82	83	4		J02-72-6-22KW	82.9	
02-2-5-12		电式破碎机	D350x533果	台	8224. <sup>11</sup>		北德	80	83	15		J02-52-6.75KW	79.6	
02-2-6-13		箱式石炭	8150x215	台	18920. <sup>63</sup>		天津德隆	80	83	5		J02-71-4-22KW	81.	
02-2-7-14		电式破碎机	D250x17.8	台	9886. <sup>41</sup>		天津德隆	80	83	15		J02-51-6.55KW	80.	
02-2-8-15		六角筛	8100x2000	台	6033. <sup>21</sup>		天津德隆	79	83	6		J02-1056 15KW	78	
02-2-9-16		六角筛	81100x2000	台	6033. <sup>21</sup>		天津德隆	79	83	6		J02-1056 15KW	75	
02-2-10-17		电式破碎机	D250x18.7	台	12780. <sup>02</sup>		天津德隆	80	83	15		J02-52-6. 4W	81	
02-2-11-18		电式破碎机	81200x7.5	台	4172. <sup>75</sup>		天津德隆	80	83	3		J02-31-4.22KW	80	
02-3-1-19		电式破碎机	250x400	台	8444. <sup>53</sup>		天津德隆	81	83	15		J02-1600 15KW	76	初岩系统
02-3-2-20		电式破碎机	D350x9.3	台	8224. <sup>22</sup>		天津德隆	80	83	15		J02-62-6.25KW	79	

表 3.5.6 熔制車間設備台帳 (サンプル)

單位: 熔制車間

檢表 年 月 日

廠內號	局統一編號	設備名稱	規格型號	計算單位	設 備		製造廠家	出廠日期	投產日期	效 用 年 限	設備複雜 系 數	配 用 電 機		安 裝 地 點
					原值(元)	年拆旧率						規格型號	出廠日期	
03-1-1-1		立式破碎機	PE-150	台			施達機	84	85	15		Y132S-4		堆棚
03-1-2-2		斗式提升機	D=160 H=12M	台	10000		施達機	69	69	30		J042-6	66	
03-1-3-3		斗式提升機	D=1500 X 420	台	11106.54		施達機		39	35		J073-4	68	
03-1-4-4		斗式提升機	D=160 H=15M	台	4569.		施達機	68	68	30		J041-4	66	
03-1-5-5		六角篩子	D=1100 X 200	台	5000.		施達機		06	30		J041-4	66	
03-1-6-6		斗式提升機	D=160 H=7.2M	台	11000.		施達機	68	68	30		J041-4	66	
03-1-7-7		立式破碎機	S114 0.4M <sup>3</sup> /次	台	1400.		施達機	66	68	30				
03-1-8-8		垂直篩選機	S 1000	台	1900.		施達機	66	68	30		J073-6	61	
03-1-9-9		砂輪機	400	台	500.		施達機		70	30				
03-1-10-10		立式破碎機	V-6/8-1	台	10500		施達機	72	72	15		J02-82-6	72	
03-1-11-11		吸塵通風機	7-40-11/8C	台	10000		施達機	66	68	30		J073-6	61	
03-1-12-12		電扇	DH-5型 3T	台	4750		施達機		79	10				
03-2-1-13		斗式提升機	9和模火箱油室	台	16005.57		施達機	49	49	40				出廠
03-2-2-14		皮帶篩選機	D 500 X 37M	台			施達機	82	82					
03-2-3-15		立式下料機	B=600	台	5022.54		施達機	66	66	30		J042-6	68	
03-2-4-16		立式下料機	B=600	台	5022.54		施達機	66	66	30		J042-6	68	
03-2-5-17		立式下料機	B=600	台	5022.54		施達機	66	66	30		J042-6	68	
03-2-6-18		立式下料機	B=600	台	5022.54		施達機	66	66	30		J042-6	68	
03-2-7-19		立式下料機	B=600	台	5022.54		施達機	66	66	30		J042-6	68	
03-2-8-20		立式下料機	B=600	台	5022.54		施達機	66	66	30		J042-6	68	

表 3.5.7 切装車出設備台帳 (サンプル)

日 月 年 日  
 日 月 年 日

単位: 切装+間

厂内番号	荷统一编号	设备名称	规格型号	计算单位	设 备		制造厂家	出厂日期	投产日期	效用年限	设备系数	配用电机		安装地点
					原值(元)	年折旧率						规格型号	出厂日期	
D4-1-1-1		齿轮油泵	CB2-125	台	500		大连钢厂	83	85			JQ2-51-4	83年	100楼
D4-1-2-2		齿轮油泵	B2-125	台	500		大连钢厂	83	85			JQ2-51-4	83年	
D4-1-3-3		齿轮油泵	B2-125	台	500		大连钢厂	83	85			JQ2-51-4	83年	
D4-1-4-4		齿轮油泵	B2-125	台	500		大连钢厂	83	85			JQ2-51-4	83年	
D4-2-1-5		水环式真空泵	S2-2	台	1320		沈水泵厂	83	84			JQ2-25-4	83年	
D4-2-2-6		水环式真空泵	S2-2	台	1320		沈水泵厂	83	84			JQ2-25-4	83年	
D4-2-3-7		水环式真空泵	S2-2	台	1320		沈水泵厂	83	84			JQ2-25-4	83年	
D-4-3-1-8		双螺杆压缩机	5吨	台			升龙压缩机	83	84			ZDR12-4	83年	
D4-3-2-9		双螺杆压缩机	5吨	台			升龙压缩机	83	84			ZDR2-4	83年	
D4-3-3-10		自利天车	3吨	台			升龙压缩机	75	77			JR71-6	83年	
D4-4-1-11		电梯	3吨	台	74800		解放机					ZDR21-4	83年	
D4-5-1-12		金剛石砂轮刀 端面磨床	TT741	台	3925		沈水磨床厂	84	84			ZDR21-4	83年	
D4-6-1-13		自利磨刀机	TJ741	台	2800		升龙	78	78			JU2-21-4	83年	



表 3.5.8 運搬車間設備台帳 (サンプル)

年月日

単位: 運搬車間

厂内编号	局统一编号	设备名称	规格型号	计算单位	设 备		制造厂家	出厂日期	投产日期	耐用年限	设备复杂系数	配用电机		安装地点
					原值(元)	年折旧率						规格型号	出厂日期	
05-1-1-1		龙门吊车	10T	台	18074.86		上海起重厂	75	80	15		JER 31-6 11KW	80. 2台	初定现场
												JER 42-3 16KW	80 1台	
												7KW		
												J02-62-6 3KW	84. 2台	初定现场
05-1-2-2		桥式吊车	5T	台	95880.		青岛起重厂	75	80	15		JER 22-6 2.5KW	75. 2台	进线站台
												JER 11-6 2.5KW	75. 1台	
												JER 42-3 16KW	78. 1台	
05-1-3-3		桥式吊车	5T	台	95880.		青岛起重厂	75	80	15		JER 22-6 2.5KW	75. 2台	
												JER 11-6 2.5KW	75. 1台	
												JER 42-3 16KW	78. 1台	
05-1-4-4		桥式吊车	1T	台			青岛起重厂		85			ZDY 21-4 0.8KW	83. 2台	初定现场
												ZDY 11-4 0.2KW	83. 1台	
												ZD 22-4 1.5KW	83. 1台	
05-1-5-5		桥式吊车	1T	台			青岛起重厂		85	15		ZDY 21-4 0.8KW	83. 2台	
												ZDY 11-4 0.2KW	83. 1台	
												ZD 22-4 1.5KW	83. 1台	
05-1-6-6		电葫芦	5T	台	4485.		青岛起重厂			10				
05-1-7-7		电葫芦	5T	台	5422		天津起重厂			10				

### 3.5.2 設備管理の問題点

#### (1) 標準と現実の差

設備保全管理に関する規定及び標準の基本的考え方は正しく、良い。しかしながら、写真 3.5.2.1～2の如く、設備の廻りはガラスカレットや油だらけであり、整理・整頓に若干の問題がある。ガラスカレットはモーターカバーの中まで一杯入っている状態であった。

写真 3.5.2.3は、カレットだらけの切装車間の状態であるが、写真の中央上方部に、引上機の電気制御BOXが撮影されている。扉は半開きのままで、表面パネルはブラブラで一本のビスだけでぶら下っている状態が見られる。

写真 3.5.2.4は引上機のガラス挟みローラーの軸受部であるが、ほとんど全ての軸受が給油されておらず、キーキーと音を発していた。

#### (2) 近代化を進めるに当たりの問題点

現状程度の機械数、自動化率ならば、従来通りの経験則で何とか管理も可能であろうが、今後近代化を進め自動機器が増えて来ると、従来の経験では管理不能であり、もっと科学的・統計的手法の採用を実施する必要がある。

まず、過去の情報と実績をもとに詳細にわたる計画(Plan)を立案し、この計画に従って確実に実行(Do)、実施し、実施後の状況をよく観察・検査(Check)し、改善・改良が必要な場合はそれを実施(Action)した上で、全てを記録・統計しておいて、次の計画立案に役立てるわけである。

このようにP.D.C.A.のサイクルを廻す為には、現状では色々な不具合点がある。

### 1)設備の図面

機械設備についても、電気設備についても、図面は少く、概略組立図や配置図が主体であり、故障対応時に最も重要となる個々の部品図や詳細配線図は非常に少い。この状態では故障時の対応に時間がかかり（図面が無いと現物照合で製作せざるを得ない。）ロスが多くなると共に、改善・改良の考案等も困難である。

### 2)設備保全管理指標が件数管理で問題点がはっきりしない。

設備保全管理指標として、設備完好率及び紅旗設備率があるが、この算出方法は、何れも保全状態の良い設備台数を、当該総設備台数で除したものであり、換言すれば故障延べ台数の指標でしかなく、生産への影響度を示す指標とはなっていない。

このことは月度事故率も同じであり、生産への影響が15%以下の事故は表面に出て来ず、何回も同じ事故が起っても改善されないことになる。

このような指標でなく、機械の故障・事故による延べ生産損失時間を年間総生産時間等で除し、故障や事故の強度を表示するのが良い。すなわち、稼働率で管理する方がより設備の問題点がはっきりする。

### 3)設備保全記録が無い。

設備保全台帳が無いので、故障や事故が起った場合は設備を停止し、機械を分解して故障部の現物を取り出して確認しないと、修理用の部品の手配は不可能であり、ロス時間が多くなる。一方では設備故障の履歴記録が無い為、故障多発対策等は人の記憶にたよることになり、改善や改良は遅れることになるし、不正確になる。

#### 4)設備の重要度ランク付けと予備についての考え方

重要な設備（重油ポンプ等）は最も調子が良く、運転中のものを紅旗設備とし、その予備機を甲級、乙級等とランク付けして分類管理しているが、重要設備は予備機を含めて紅旗設備とするべきであって、予備機というものは十分に整備されていて、何時運転中の本機が故障しても切替え可能な状態になっていなければならないものである。又、故障でなくても定期的に予備機との切替運転をして、次々と整備を充実しておくべきである。

#### 5)生産操作員に対する教育が十分でない。

生産操作員に対する教育が十分でない為、写真 3.5.2.8及び 9に見られる如く、摺動部や転動部への給油はなされておらず、現状では 2年～ 3年が全ての設備部品の寿命となっている。今後近代化が実行され、冷修の間隔が 8年にも延びた場合は、このままでは故障が多発し、生産停止が頻発するであろう。

写真 3.5.8に見られるように、ガラス切断の荷重各部構造は給油の跡が見られず、ダイヤモンドカッター刃先への給油は途中で油切れの状態ですべて途切れてしまっていた。

写真 3.5.9で明らかな如く、チェーンは粉塵だらけであり、荷重を受けて転動するカムフォロアーベアリングは給油の跡が見られなかった。又、チェーンも給油されていない。薄く表面が濡れる程度の給油が必要である。

工場規定では、操作員は毎動スタート時に、又、車間修理員は 1日に 1回、担当する設備を点検保守することになっているが、我々調査団の調査中には、その実行はあまり実施されておらず、見掛けられなかった。

これらは、時間と方法を定め、マニュアルを作成して確実に実行される様に標準化し、指導・教育されなければならない。

## 6) 設備部品の品質不良

写真 3.5.2.10 は、引上時の操作BOXの中味である。手入れが十分でなく不良であることは明白であるが、部品類が近代的で無く品質も悪い。

このことは、特に動力設備に多く見られる傾向があり、今後エレクトロニクス化を進めていくには、この様な状態では接点不良が多発し、トラブルが起るであろう。

写真 3.5.2.11 は動力車間の受電設備であるが、配線は裸である為、端子は粉塵だらけであり、振動等により接触不良が発生しそうな状態である。

又、写真 3.5.2.12 は水ポンプ室の受電配線の写真であるが、配線類が複雑にたれ下り、今にも折れて落下しそうな状態が見られる。これらも、しっかりした架台や受電BOXを作って雨やほこりから接点を保護し、設備の品質を向上させなければならない。

## (3) 設備保全体制に於る問題点

### 1) 設備の点検修理体制の重複について

設備の日常点検は生産操作員が実施することになっているが、これは近代化後も必要なことであり、操作員に Productive-Maintenance について十分の教育を実施して継続する必要がある。

しかし、車間の修理班の工員は設備が安定しているので、作業時間が短く、有効な配置になっていない。

そもそも、車間の修理員は、車間独特の検査・修理能力を要する作業（窯に於る煉瓦損耗の検査・補修、クーラー等簡単な設備や治具類の製作等）を実施する為に配置されているのであり、現状では、設備科・動力科と重複配置となっているので、必要最小限の人数に減じて、車間修理班を縮小し、設備科・動力科へ編入

する方が良い。

図 3.5.1.1 “設備維修保全組織機構図”に示されている如く、原料・熔制・切装・運搬の各車間にそれぞれ維修組が組織されている。故障は各車間同時に発生するチャンスは少く、統合しても問題は無い。

## 2) 設備科・動力科の配置人員と維修設備について

表 3.5.1.2及び 3に示される如く、機械工47人、電工63人という陣容で、旋盤(11台)、フライス(2台)、プレーナー(3台)、ボール盤(4台)、研磨盤(1台)という設備は、纖維や加工のことを考慮しても若干多いような感じである。

設備機械の稼働率は調査団の調査では、10%以下である。

部品の自家製作を全面廃止して、全て外部購入にするか、現在のままで他工場から機械設備や部品の製作を請負って製作し、全体の効率UPが必要である。

最後になったが、修理員が点検を実施する場合は、聴音棒・テストハンマー・各種モンキー・各種レンチ類等は、必帯のものであり、常時身につけて日常点検に出掛けるよう指導する必要がある。



写真 3.5.1

切断8号機

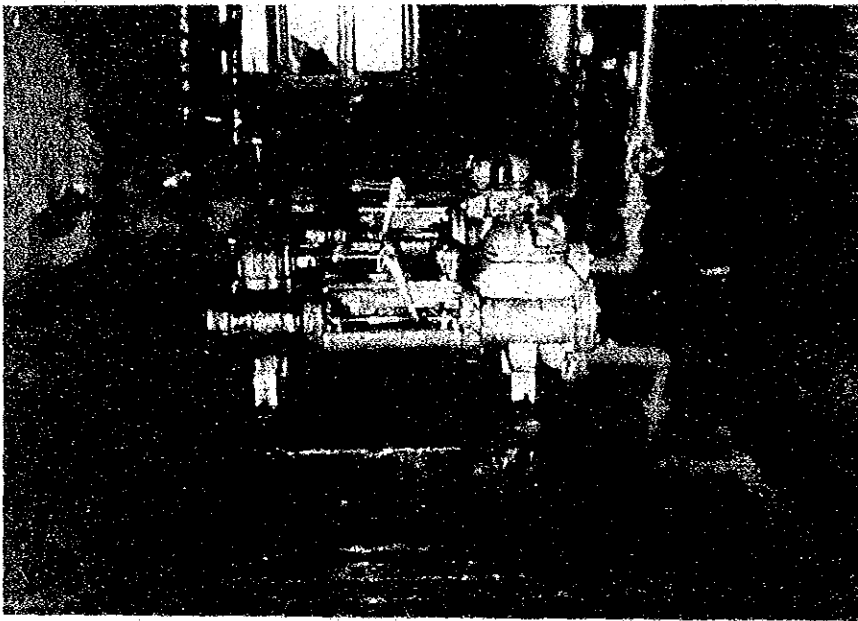


写真 3.5.2

ボイラー用水ポンプ



写真 3.5.3

切装車間

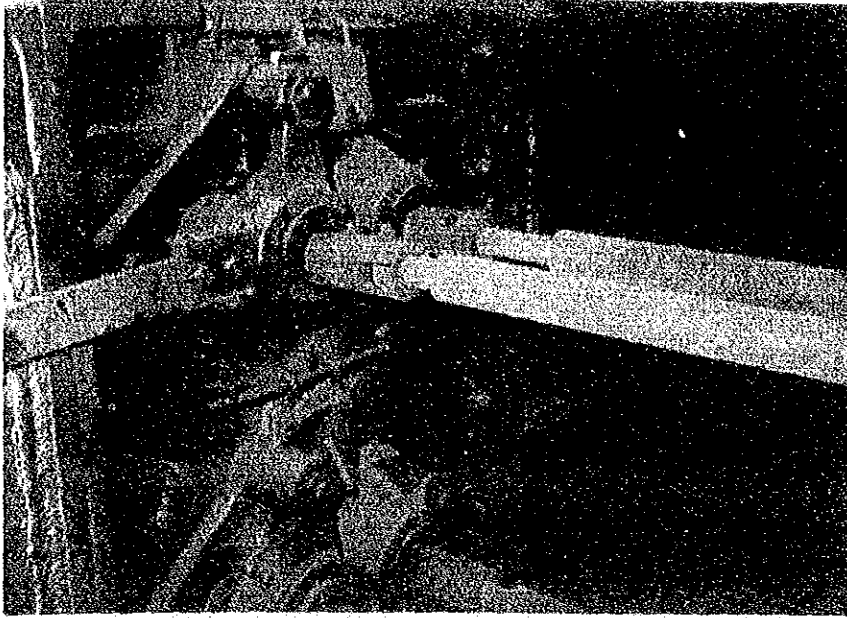


写真 3.5.4

引上機ローラー  
軸 受 部

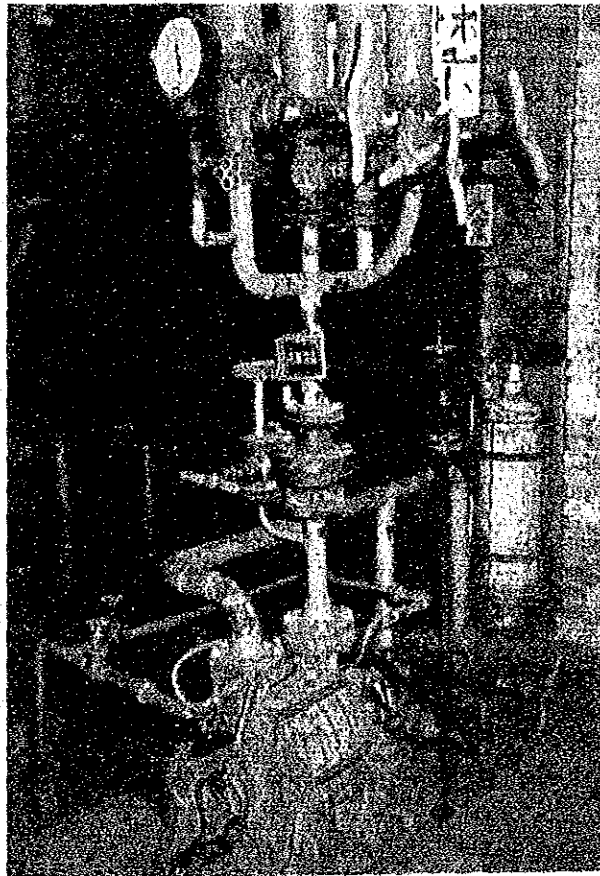


写真 3.5.5

重油ポンプ・  
紅旗設備



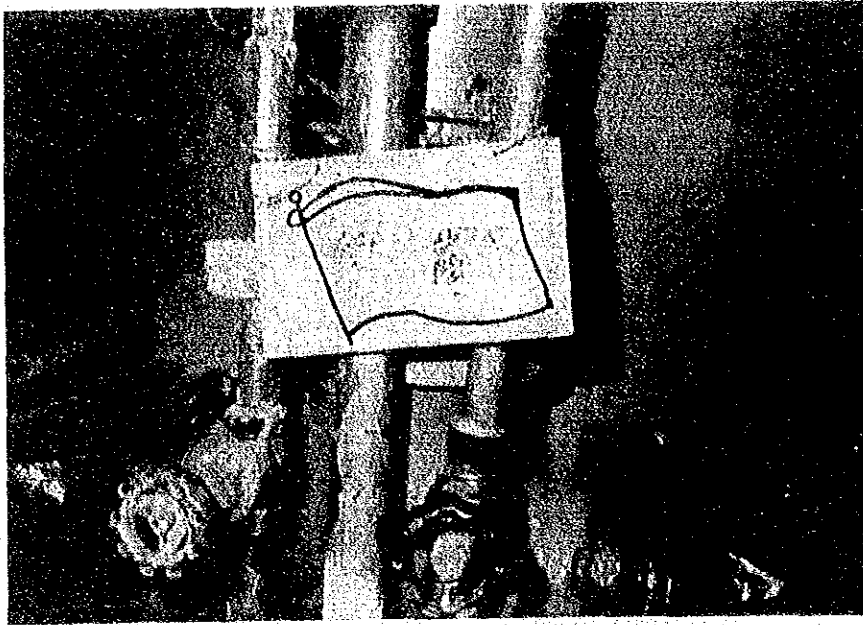


写真 3.5.6

紅旗設備の表示札

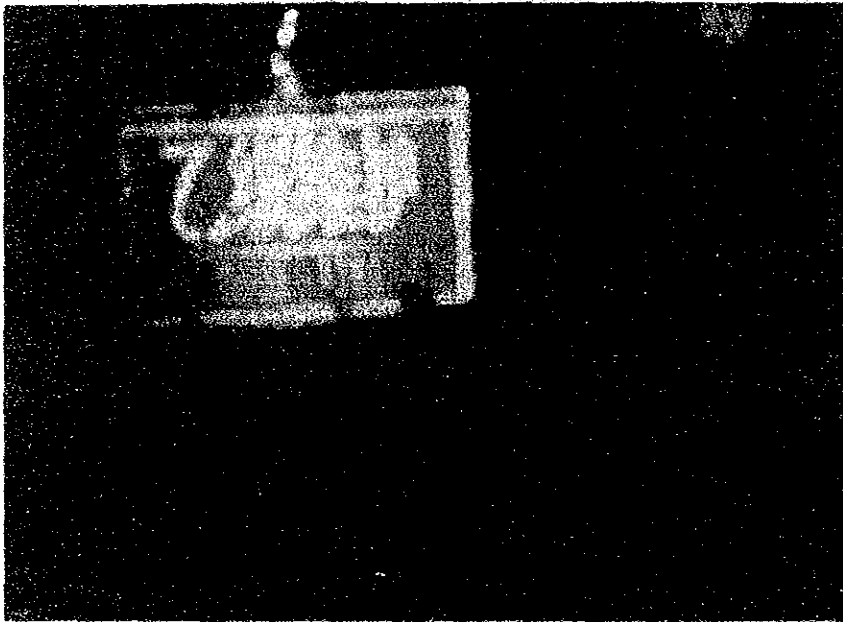


写真 3.5.7

乙級維護の表示札

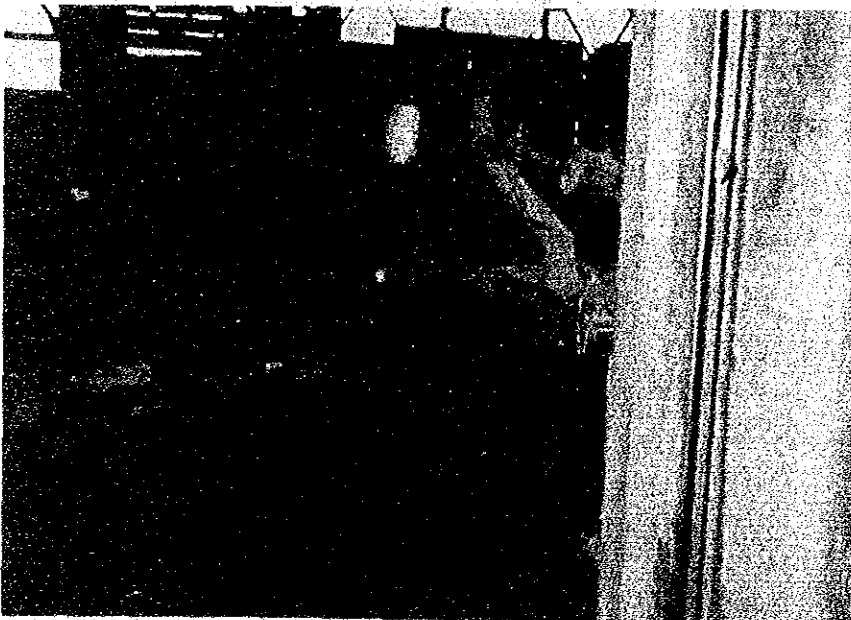


写真 3.5.8

ガラス切断部

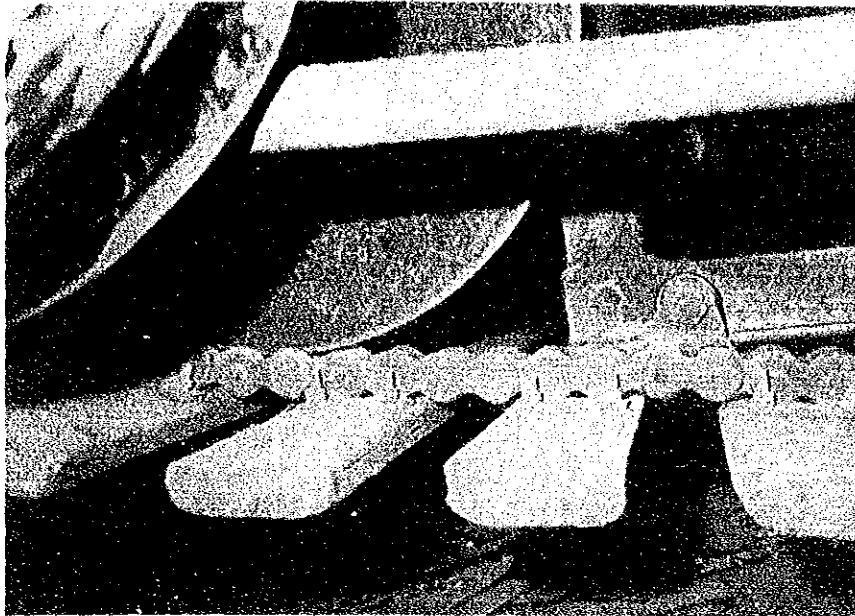


写真 3.5.9

ガラス切断機、  
スラットコンベヤー  
チェーン

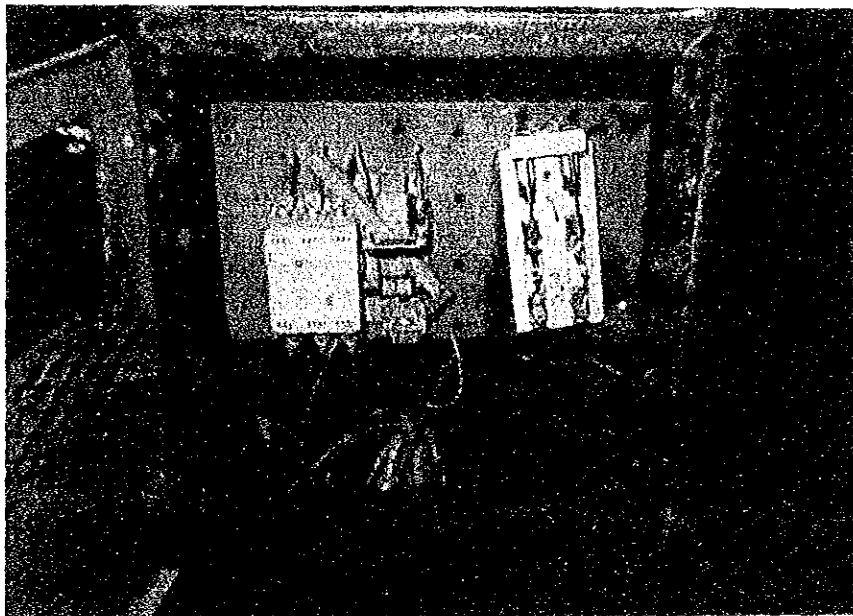


写真 3.5.10

引上機操作BOX

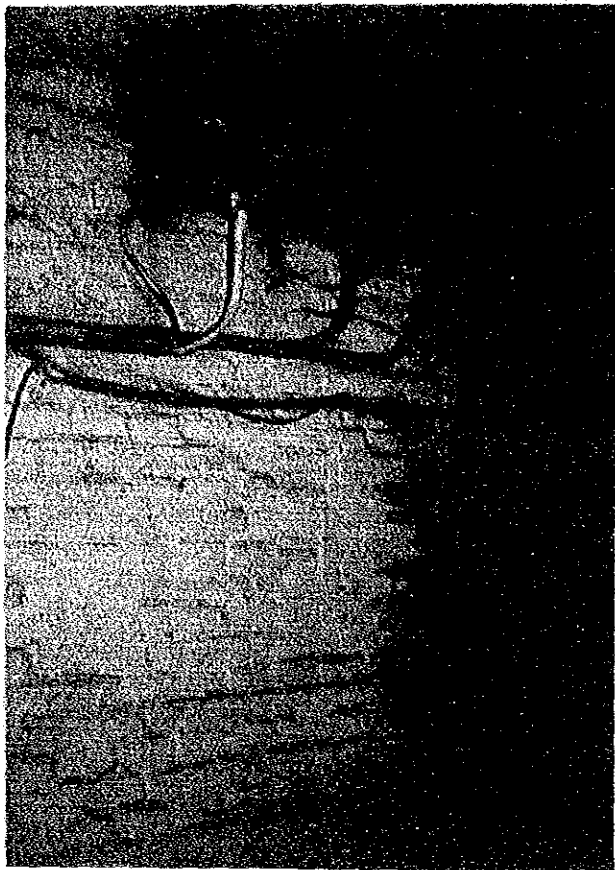


写真 3.5.11

動力車間の受電設備

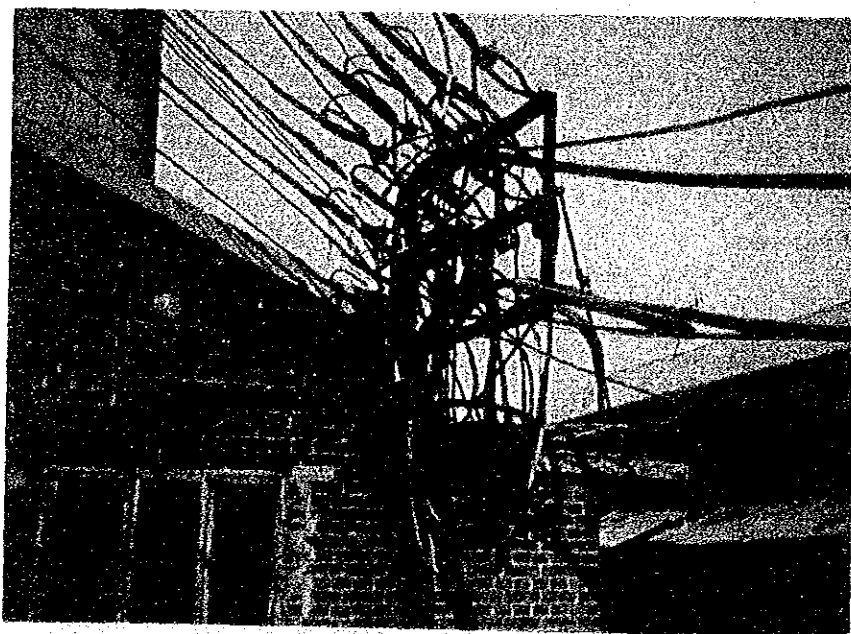


写真 3.5.12

水ポンプ室の  
受電設備

### 3.6 原価管理

#### 3.6.1 原価管理の現状

##### (1) 原価項目について

###### 1) 原材料及び主要材料

砂岩、珪砂、苦灰石、ソーダ灰、芒硝、マグネサイト、螢石、  
カーボン（カレットは含まず）

###### 2) 補助材料（包装物）

木箱、板材、釘、薬、鉄帯、集装箱の分担費用

###### 3) 燃料

重油、ガス

###### 4) 動力

生産工程用電気

###### 5) 工賃

生産職場（原料、熔制、切装、加工の各車間）の工員の工賃  
と工賃の積立金

###### 6) 福利基金

国家の規程により生産関係従業員の職工福利基金（'83より  
実施、工賃の11%）

###### 7) 車間経費

生産職場の管理と組織のために発生する一切の費用（減価償  
却は取得額の3%/年）

###### 8) 企業管理費

管理部門の管理と組織のために発生する一切の費用

## (2) 板ガラス製品原価計算方法

板ガラスの製造作業は連続作業であるので、その製品コストの計算方法は基本的には「分歩法」計算をとる。

その計算順序は次の通り。

### 1) 原料車間

砂岩・珪石の焼成から粉碎・調合までその半製品は調合原料として次の工程に進す。

原価計算公式は次の通り。

$$\begin{aligned} & (\text{原料車間が「調合原料」を生産する為に要した原料、工賃、電力、諸費用}) + (\text{期初半製品原価}) - (\text{期末半製品原価}) \\ & = (\text{当期調合原料の総原価}) \end{aligned}$$

### 2) 熔制車間

調合原料の熔解から採板までの半製品を合格原板として次の工程に進す。

その合格原板の半製品原価計算方式は次の通り。

$$\begin{aligned} & (\text{調合原料原価、原料車間発生燃料、電力、工賃、諸費用}) \\ & + (\text{熔制車間発生燃料、電力、工賃、諸費用}) \\ & = (\text{合格原板総原価}) \end{aligned}$$

### 3) 切装車間

製箱、切断、箱詰そして製品入庫となる。

その原価計算公式は次の通り。

$$\begin{aligned} & (\text{合格原板総原価}) + (\text{木箱、切断、箱詰で発生する材料費、電力、工賃、諸費用}) - (\text{期末残の木箱及び板材の原価}) \\ & = (\text{当期入庫製品総原価}) \cdots \cdots \text{車間原価} \end{aligned}$$

4) 板ガラス製品原価及び製品単価

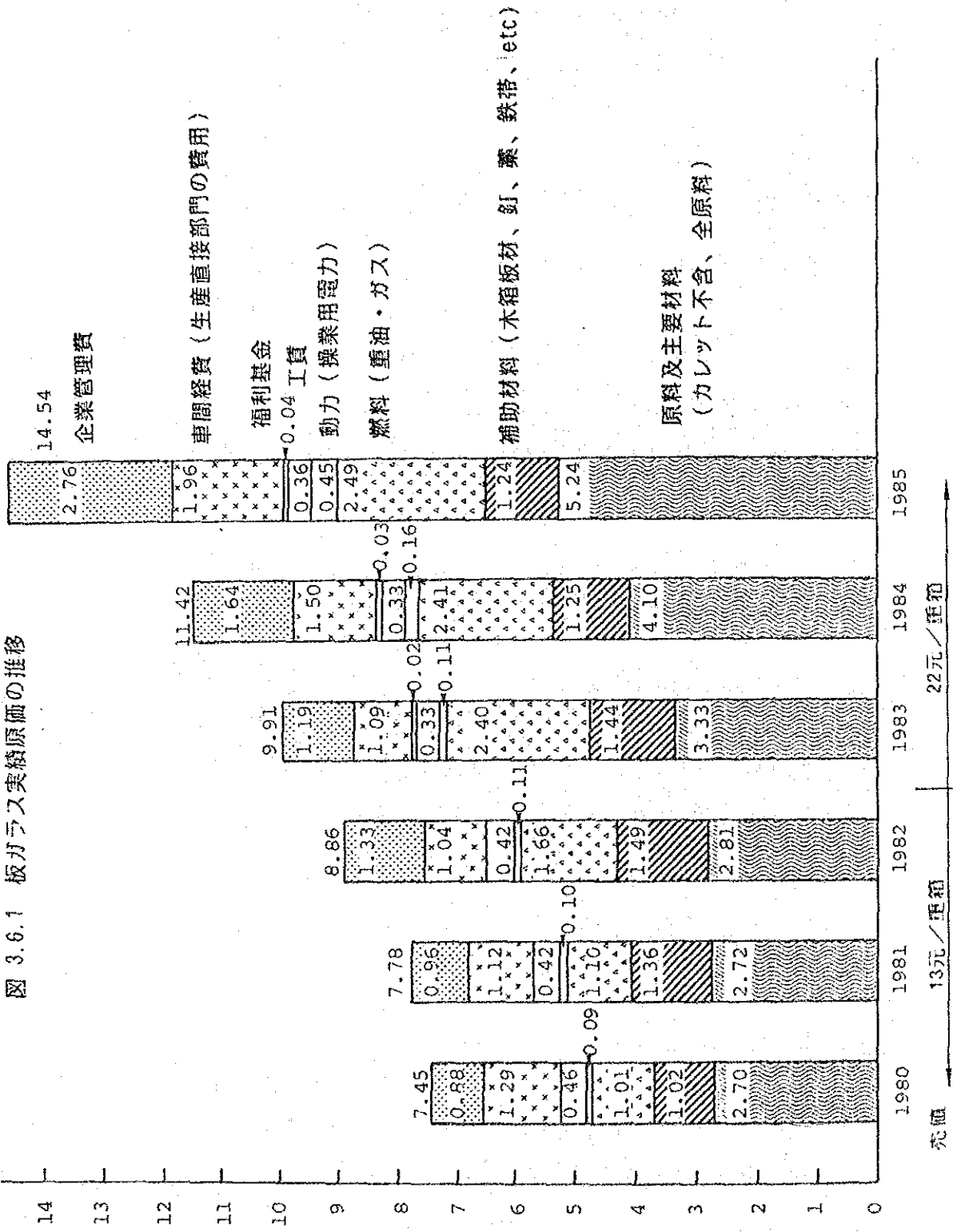
(車間原価総額) + (企業管理費) = (板ガラス製品の全原価)

(当期入庫の製品総原価) ÷ (当期入庫生産量)

= (当期の製品単価)

(元/重箱)

図 3.6.1 板ガラス実績原価の推移



売価 13元/重箱 22元/重箱

(4) 原燃材料原単位と単価

表 3.6.1 原燃材料原単位と単価

項 目		原 単 位	単 価	元 / 重箱
原 料	珪 砂	20.14 kg/重箱	14.70 元/t	0.296
	砂 岩	18.67 "	22.60	0.422
	苦 灰 石	8.23 "	16.70	0.137
	マグネサイト	0.96 "	39	0.037
	螢 石	0.56 "	120.60	0.067
	ソ ー タ 灰	10.15 "	431	4.375
	芒 硝	1.89 "	227.60	0.430
	カ ー ボ ン	0.12 "	90	0.011
燃 料	重 油	17.80 "	128	2.278
	ガ ス	(1.62) m <sup>3</sup> /重箱	0.13 元/m <sup>3</sup>	(0.211)
電 力	5 KWH/重箱	0.12 元/KWH	0.600	
包 装 材 料	板 材	0.0067 m <sup>3</sup> /重箱	243 元/m <sup>3</sup>	1.628
	釘	0.5 kg/重箱	3 元/kg	1.500
	帯 鉄	0.21 "	1.60	0.336
	薬	0.55 "	0.07	0.039

(注) 単価は輸送費を含む。

( ) ガス原単位は空欄のため1985年使用量実績値より求めた値



(5) 板ガラス販売価格

表 3.6.2 建材計字 806号板ガラス価格表('83改定)

面積範囲 (㎡)	単価 係数	計算 単価	2mm				3mm				
			特	1	2	3	特	1	2	3	
0.120~0.400	100	10㎡	26.-	20.-	18.-	16.-	39.-	30.-	27.-	24.-	
0.405~1.000	115	〃	29.90	23.-	20.70	18.40	44.90	34.50	31.10	27.60	
1.005~1.500	130	〃	33.80	26.-	23.40	20.80	50.70	39.-	35.10	31.20	
1.505~2.500	145	〃	37.70	29.-	26.10	23.20	56.60	43.50	39.20	34.80	
2.505~3.500	160	〃	41.60	32.-	28.80	25.60	62.40	48.-	43.20	38.40	
3.505~4.500	170	〃	44.20	34.-	30.60	27.20	66.20	51.-	45.90	40.80	
面積範囲 (㎡)	単価 係数	計算 単価	4mm			5mm			6mm		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
0.120~0.400	100	10㎡	44.-	39.60	35.20	52.-	56.80	41.60	68.-	61.20	54.40
0.405~1.000	115	〃	50.60	45.50	40.50	59.80	53.80	47.80	78.20	70.40	62.60
1.005~1.500	130	〃	57.20	51.50	45.80	67.60	60.80	54.10	88.40	79.60	70.70
1.505~2.500	145	〃	63.80	57.40	51.-	75.40	67.90	60.30	98.60	88.70	78.90
2.505~3.500	160	〃	70.40	63.40	56.30	83.20	74.40	66.60	108.80	97.90	87.-
3.505~4.500	170	〃	74.80	67.30	59.80	88.40	79.60	70.70	115.60	104.-	92.50

(註) フロート板硝子の販売価格は30% up

強化ガラス(フロント用)は70元/㎡(5mm厚)

### 3.6.2 原価管理の問題点

#### (1) 原価意識

原価は企業の死活の問題であり企業間競争の原動力であるが、中国では製品の販売価格は国家が決め、主原燃材料は国家又は省が支給するという統制下にあるので止むを得ぬ現状であろうが、今後、予想される企業間競争、国際競争を考えると、原価意識の高揚をはかり、コストダウンの推進をはかる必要がある。

#### (2) 原価管理

- 1) 原価管理とは、コストダウンを目的とし、計画原価と実績原価（原価計算による）との差異を分析し、経営活動を合理化しようとする管理の方法である。〔参照：第4章 4.3.7原価管理面からの近代化〕
- 2) 原価管理を行うには、毎月原価計算を行い、原価差異の発生原因を究明し、各ラインの管理者の責任分担制により訂正活動を行う必要がある。

(3) 原価計算について

- 1) 総合原価計算を行い、年度別推移を把握しているが、個別原価計算（厚味別、品種別）等を行い、個々の問題点を明確にし、対策をたてる必要がある。
- 2) 原価実績の推移図 3.6.1によれば、1985年度に企業管理費が急増している。内容を分析して間接部門の効率化をはかる必要がある。
- 3) 製品原価の36%が原料費であり、又、原料費の76%がソーダ灰の費用である。

ソーダ灰の単価低減が期待出来ず、製品組成のアルカリダウンが技術的に難しいとなれば、アルカリを含む安価な原料（例えば曹達長石）の使用等の可能性を検討することも必要である。
- 4) 近代化目標の第一が製品品質の向上であるが、品質の向上をはかるには、製品原価が高くなる方向になることはある程度止むを得ないが、一方特級品の比率が増加すれば販売利益は増加する。

従って品質向上と原価上昇の採算計算を行い、そのバランスを監視してゆく必要がある。

### 3.7 調達・在庫管理

本節では資料の発送、受入、保管、払出しの管理について記載する。

#### 3.7.1 調達・在庫管理の現状

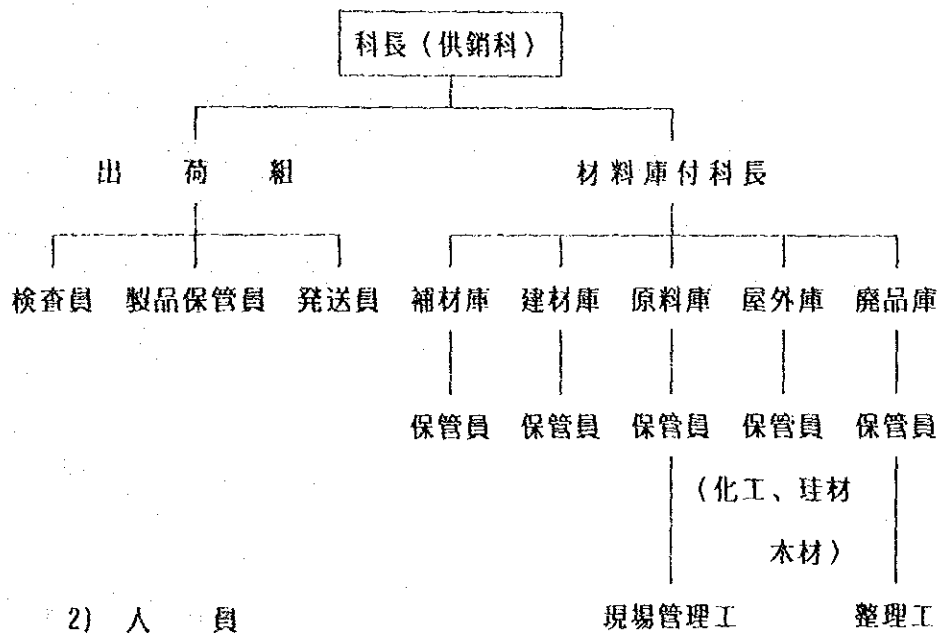
沈陽ガラス工場では原、燃、材料の調達と在庫管理を供銷科が担当し、設備部品の調達と在庫管理を設備科が担当している。

##### (1) 組織人員

###### 1) 組織

供銷科の組織は次のとおり

図 3.7.1 供銷科の組織



###### 2) 人員

保管員	16名	} 30名
検査員	3名	
発送員	3名	
保管工	8名	

## (2) 資材発註区分

### 1) 国家分配、省分配資材

ソーダ灰、芒硝、重油、石炭、木材、鋼材、統配設備等は省の建材局或いは、省の機電設備会社に申請し、それ等の局または会社が注文と分配の責任をもつ。

### 2) 沈陽市建材公司分配資材

珪砂、苦灰石等は市の建材会社に申請し、同会社が注文の責任をもつ。

### 3) 工場供銷科、設備科発註資材

其他の資材は工場の供銷科が注文の責任をもつ。  
設備部品は設備科が注文の責任をもつ。

## (3) 調達計画

資材調達計画は供銷科と設備科がそれぞれ分担して計画する。  
その手順は供銷科又は設備科の管理者が計画を作成し、主管科長の審査を経て、主管工場長に報告し認可を得て、供銷科又は設備科が発註する。

### 1) 年度調達計画の作成

各職場は各々の生産計画、工程計画により、その年度の必要材料計画、設備部品計画を供銷科、設備科に提出する。

供銷科、設備科はこれにより全工場の材料調達年度計画、設備部品調達年度計画を作成する。

主な原燃材料は供銷科が単位製品当りの消費量と、生産量によって季別、月別の調達スケジュールを作成する。

国家から分配される資材については、物資申請計画を作成して工場長の認可を得、その後省の建材局又は省の機電設備会社に提出し、配分認可後、発註する。

## 2) 月度調達計画の作成

年度計画に準ずる。但し供銷科或いは設備科は在庫量をチェックしてから購入量を決め、購入計画を作成し、次月発註する。

## (4) 支払計画と資金計画

供銷科は、月度材料購入計画により、一方設備科は月度設備部品購入計画によって、月度資金需要計画を作成し、財務科に提出する。財務科はこれにより資金計画ならびに支払計画を立てる。

## (5) 注文提案部門と実施部門及び所管範囲

注文の提案と実施は、すべて供銷科又は設備科が担当し、管理する。その管理範囲は次の通りである。

- 1) 供銷科は材料注文計画の作成と実施を、設備科は設備部品の注文計画の作成と実施の責任を夫々もつ。
- 2) 各種の調達計画を提出し、計画の実施状況を監督、検査する。
- 3) 原燃材料倉庫は供銷科が管理し、設備部品倉庫は設備科が管理する。
- 4) 各種の調達契約を管理し、又、経済権益に関する交渉問題を処理する。

## (6) 納期管理

納期は契約時に確定する。通常半年～1年であるが、変更の必要のある場合は、供銷科又は設備科が相手と交渉し変更する。

そして契約納期通り納入されたか否かを検査管理する。

鉱山には定期的に担当者を派遣して現地の状況を把握し、管理している。

#### (7) 納入形態

各種資材の納入形態は次のとおり。

非金属鉱石原料の納入形態は塊状のものはバラ積みであり、ソーダ灰、芒硝は粉状袋詰めである。

木材は板材をバラで工場に納入される。

重油はタンク車で半凝固状態で工場に送られて来る。

石炭はバラ積みである。

設備と部品は図面仕様により、製品又は、半製品として納入される。

以上はすべて汽車で工場に輸送されるが、その他の補助材料は包装されて工場にトラック又はリヤカーで運搬されてくる。

#### (8) 受入検査

各種資材の受入に際しては次のような受入検査を行う。

補助材料はすべて検尺、検量を行う。(保管員)

大量の材料は30%抜取検査を行う。(工員立会のもと保管員が行う)

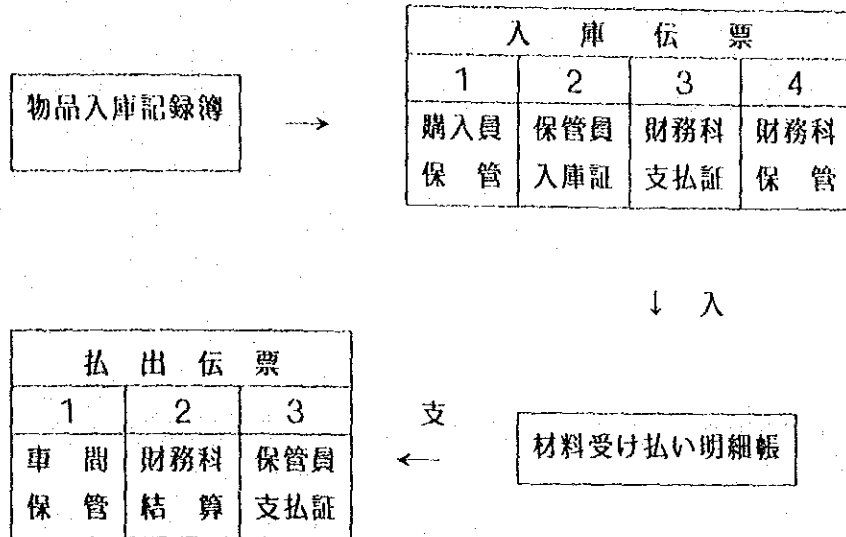
設備部品は図面仕様により設備料の技術者が検取を行う。

保管員は数量検査を行う。

#### (9) 出入庫帳票

出入庫に関する伝票の流れは次のとおり。

図 3.7.2 出入庫伝票フローチャート



なお、入庫伝票、払出し伝票および材料受け払い明細帳の様式を夫々、様式 3.7.1、3.7.2および様式 3.7.3に示す。この他品物が入荷した時の物品在庫記録簿も整備されている。





## (10) 原料購入規格

表 3.7.1 原料受入品質基準

原 料	産 地	成 分	粒 度	外 観
珪 砂	内蒙衛門營	SiO <sub>2</sub> 90%以上 FeO <sub>3</sub> 0.33 %以下	0.25~0.8m/m : 70%以上	・黄色味を帯びた白色。 ・粉状雑物を含まないこと。
砂 岩	遼寧省本溪	SiO <sub>2</sub> 99%以上 FeO <sub>3</sub> 0.2%以下	100~350 m/m	・表面は赤皮を帯びないこと。 ・その他雑物を含まないこと。
苦 灰 石	遼寧省甘里台	CaO 30%以上 MgO 18%以上 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.2%以下	100~300 m/m	・灰色塊、色が均一のこと。 ・他の鉱物を含まないこと。 ・その他雑物を含まないこと。
マグネサイト	遼寧省海城	MgO 43%以上 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.2%以下	100~300 m/m	・白、或いは紫色。 ・雑物を含まないこと。
螢 石	内蒙四合永	CaF <sub>2</sub> 85%以上 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.2%以下	50~100 m/m	・緑色或いは紫色。 ・雑物を含まないこと。
ソーダ灰	遼寧省 大連化工廠	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 98.5%以上 NaCl 1 %以下	粉 状	・袋詰、白色粉末 ・固結していないこと。
芒 硝	遼寧省 營口(主) 丹東(副)	95硝 : Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 95%以上 (營口) 85硝 : Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 85%以上 (丹東) NaCl 1.0%以下 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.1%以下 不溶性物質 3%以下	粉 状	
煤 粉	遼寧省 田師付	C 60%以上		
カレット	自家			・清潔 ・雑物のないこと。

- \* 規格に合わないものは返品する。
- \* 入庫分析はしていない(メーカーの分析を信用している)。
- \* 使用前には原則として分析している。
- \* 鉱山を毎年調査し、鉱脈の変化を管理している。

(11) 主要原燃材料在庫量

表 3.7.2 主要原燃材料在庫量

	品 目	適性在庫	購 入 先 (全て鉄道輸送)
国 家 又 は 省	ソ ー ダ 灰	1,051 t	大連化工廠
	芒 硝	900 t	丹東(天然芒硝)→(現在)遼寧省營口山西遺城
	重 油	2,800 t	無頼石油公司
	木 材	2,000 t	東北各林業局(吉林省黒龍江)
企 業 自 主	鋼 材	200 t	省建材局分配
	砂 岩	2,490 t	本溪鉄山(沈陽ガラス工場の持山)
	珪 砂	9,900 t	内蒙衛門營
	苦 灰 石	1,648 t	遼寧省甘里台、大連金具
	螢 石	330 t	内蒙赤峰、四合水
	マグネサイト	350 t	遼寧海域、英落マグネサイト鉄

## (12) 適性在庫量の決め方

適性在庫量を定めるに当たっての原則は生産需要を保証すると共に資金占有量を減らすことであり、次式で求める。

$$\text{適性在庫量} = \left( \frac{\text{納期}}{\text{日数}} + \frac{\text{受入検収}}{\text{日数}} + \frac{\text{使用前}}{\text{準備日数}} \right) \times \text{平均消費日数}$$

適性在庫量を定める時には、次の要素を考慮しなければならない。

- |            |              |
|------------|--------------|
| ①季節性調達変動要因 | ②工場内相場場の状況   |
| ③供給先の保証程度  | ④生産能力及び条件の変化 |
| ⑤鉄道輸送能力    | ⑥途中で起る遅延見込日数 |

## (13) 在庫の把握方法

原則として、危険在庫量を切らないように在庫量を把握すること。

- 1) 大量の原燃材料は定期注文方式を採用している。即ち毎月の注文日を定め、量は固定せず、在庫量をみて発注する。
- 2) 補助材料は先ず最高在庫量と最低在庫量を定め、定数注文方式を採用している。

即ち毎月の注文方式を一定量とし、入荷時期を固定しないで在庫量により発注する。

## (14) 在庫保管管理方法

保管制度：調達管理の項参照

## (15) 在庫払出、受入伝票、帳票類の型式とフローチャート

物品入荷 → 登録 → 受入員が受入伝票を作り受入れる  
→ 保管員が帳票に記入 → 職場が払出伝票により物品を払出す  
→ 払出帳に記入する → 残高記入

(16) 機械部品の種類及び数量と購入又は自家製の区分

部品は鋳鋼品、鋳鉄品、鋳銅品、歯車とシャフト、軸受、自動車用部品の6種類計 526種ある。1985年実績部品は17,289品で年末在庫は 4,481品である。

標準設備の部品は殆ど外部の設備製造工場から直接購入又は注文契約を結んで調達する。又、本工場の修理設備の能力を超える非標準設備の部品は下請工場に委託して加工してもらっている。

例：鋳鋼、鋳鉄、鋳銅品、大型部品、大型歯車、熱処理品は購入品である。

本工場の機械修理部門で加工出来る部品は普通本工場で加工するようにしており、その様な部品は自家製部品と称している。

### 3.7.2 調達在庫管理の問題点

#### (1) 発註・入庫検収の分担について

1) 発註・入庫検収の分担は材料は供銷科、設備部品は設備科と分割管理されているが、供銷科に統合し集中化して専門家を育成した方が効率的で望ましい。

2) 統合出来ない場合の代案として、一般機械構造部品（ボルト、ナット、型鋼等）即ち、常時在庫を必要とする準備品、予備品については、技術的専門性は必要なく、むしろ事務的管理能力が必要であるので、発註点数管理を実施し、供銷科に移管する事が望ましい。

その場合、設備科では図面を作成し、詳細な仕様書等を必要とする設備（機械設備、電気設備、大型ユーティリティ設備等）に限定して管理することになる。

#### (2) 調達計画について

1) 主要資材は国家分配方式である国情から、止むを得ない点もあると思うが、高品質で安定した資材を短納期で入手出来るように、供給先に強く働きかけ、発註先を評価、選択出来るシステムを考えてゆく必要がある。

2) 設備や設備部品の調達計画において、予防保全のための計画修繕のバックデータがない。主要設備は計画的に分解整備補修を実施するよう提案する。

#### (3) 受入検査について

1) 原料の購入規格は定められているが、受入時の入庫分析は実施されていない。

中国の原料品質の現状では、入庫分析は不可避であり、品質を早く

把握して、不良品の返品、場内でのブレンド使用等のアクションをとらなければならない。

2) 購入規格値の良否については、品質管理、生産工程の項で詳しく記述するので略すが、購入規格値は〇〇以上、〇〇以下という表現ではなく、±〇〇と表現し、バラツキを小さくするよう管理すべきである。

3) 検量について、調査団の調査によれば検量は自分量による体積判定を実施している。正確な量を測定するのは、購入の基本であり、且つ全ての管理の基本であるので、是非実施するよう考慮すること。

4) 検量の為には検量設備が必要である。

例えば、重油については比重と温度と体積を測定し、予め作成した温度換算表を用いて正確な重量を求める。

貨車で入荷する原料は貨車スケールを設置して貨車毎に計量する。

またはベルトコンベアーにメリックスケールを設置して計量する。

一方トラックで入荷する材料については、トラックスケールを設置して計量する。

(4) 入・出庫伝票及び帳票類について

1) 伝票・帳票類は比較的によく整備されているが、問題点としては材料取付明細帳や材料到達登記簿等、購入の基本台帳に購入材料の品質の記入欄がない。分析データを全て記入する必要はないが、主要点が記載出来るように、改善する事が望ましい。

(5) 在庫、貯蔵方法について

1) 製品在庫の一部は屋外に雨ざらしに放置されている。「製品は商品である」との意識をもつこと。

- 2) 珪砂倉庫は先入、後出しになっており、ブレンダー機能もない。
- 3) ソーダ灰、芒硝倉庫も乱雑で汚い。原料はガラス品質を決定する  
主要因である。「原料は薬品又は食品である」との意識をもつこと。





## 第 4 章

### 近代化計画



## 第4章 近代化計画

本章では沈陽ガラス工場と合意した近代化目標達成のための  
具体的計画の提案を主体に、次の7節に分けて記述する。

- 4.1 近代化計画の対象とその内容
- 4.2 生産工程面での近代化
- 4.3 生産管理面での近代化
- 4.4 近代化計画に必要な所用資金の見積
- 4.5 近代化計画のスケジュール
- 4.6 近代化計画実施上の留意点

なお、ガラス物流の近代化に関しては沈陽ガラス工場のみ  
で改善できる問題の他、沈陽ガラス工場単独では解決し難い  
問題も多く、それ等は将来、国家として検討、解決した方が  
良いと思われるので、その際の参考資料として本報告書の末  
尾に参考資料として添付した。