

表 1-93 生产经营活动日报表

生产经营活动日报表

生字表2

82年11月9~22日

项 目	单 位	本 月 计 划	实 际		备 注
			当 日	累 计	
工业总产值	万元	130		75.32	
产品总产量	吨	350		207.44	
品种: 薄 膜	"	160		90.73	
其中: 印花膜	"	60		19.73	
板 材	"	190		85.56	
其中: 硬 板	"	155		52.25	
地 板 砖	万块/吨				
其中: 出 口	"				
板 材 毛 坯	吨	230		112.75	
质量: 薄膜一级品率	%	95.5		100	
印花膜一级品率	"	90		90.24	
硬板一次合格率	"	90		76.01	
地板砖出口率	"				
成品销售额	万元	130		67.19	
全厂出勤率	%	95			
停 机 情 况	薄膜车间	小时		216.0	
	板材车间 2000吨	"		175.15	
	1号500吨	"		47.30	
	2号500吨	"		43.20	
	3号500吨	"		16.70	
	300吨	"			
	地板砖车间	"			
	轧延车间	"		4.3	
	锅炉运转	"		11.5	

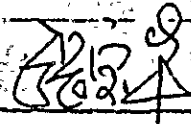
填报人: [Signature]

表 1-94 轧延车间交接班记录表

轧延车间交接班记录表

班次 2/2

83年元月24日

项 目	交 班 情 况	接 班 意 见
生产情况及小料、树脂下料等准备情况	硬板吃	
产品质量情况	合格	
各机台运转情况及存在问题	正常	
水、电、汽供应情况	基本正常	
安全、卫生、情况	正常	
存在需要传达的事项		
备 注		
交 班 班 长		接 班 班 长

3-2-5 品質管理

(1) 現状と問題点

工場全体の品質管理組織が不鮮明で、体系化や標準化はほとんどされていない状態である。また、帳票類や記録類は量的管理を主体にした思想で運営管理されており、質的管理は原材料受入れと出荷検査の基準が明確に正文化されている程度で各工程における品質管理体制は皆無に等しい。

(2) 対 策

品質管理とは、

品質規格を設定し、これを実現するためのあらゆる手段の全体をいい、日本では「買手の要求にあった品質の品物又はサービスを経済的に作り出すための手段の体系」と定義している。

したがって、現在の硬板製品規格は軽工業部標準と同一規格値を採用しており、この規格（買手の要求にあった品質）を満たすための手段を体系化する必要がある。そのために工場幹部が先ず品質管理についてよく知る必要がある。その上で工場の現状にあった体系をつくり、品質管理を進めることが望ましい。

現 状	問 題 点	対 策
<p>1. 品質管理方法 当工場では、TQC(総合的品質管理)の導入について希望しているが、品質管理の基本となる各工程のデータが、品質管理の組織的な活動がされていない。</p> <p>2. 社内規格の制定と活用 一部の製品に製品規格はあるが、定量的な基準から成立っていない。</p> <p>3. 検査方式と検査の実態 原料受入れ検査は行われているが、記録が保管されていないので、その実態が不明である。 製品検査は製造職場で、製造担当が、厚さ、重量、外観の検査を行い、更に、その合格品の中から質量検査科の抜取り試料に対して、厚さ、機械的強さ、積層はくり強さ等について検査を行う。</p> <p>4. 品質管理手法の実態 工場の各職場で品質管理手法を適用する段階に至っていない。</p>	<p>工程別の製造記録がないので、製品の品質変動に対する解析ができない。</p> <p>現在の製品の品質状況がわかる資料がない。</p> <p>判定基準に対して、合否判定のみを行っているが、不良の場合の原因が不明で検査の結果が改善に結びつかない。</p> <p>品質管理手法による実際の問題解決に活用できる体制になっていないので、対策に多大な時間と労力が必要になる。</p>	<p>製造職場での工程別の必要データの記録と解析及び、その活用で、工程の安定化をはかり、製品の品質重視の方針を打ち出して、工場長中心とするTQC推進室を設置して、品質管理の徹底をはかることが必要である。</p> <p>工場長を中心として、科長、主任クラスを委員とした標準化推進委員会をつくり、工場標準類の体系化を初め、標準化の推進を組織的に進めることが必要である。</p> <p>検査方式を明確にし、各種標準類の作成による検査の有効性を高める。</p> <p>工場内の各部署で品質管理手法を自ら適用して、習得することが大切である。</p>

品質管理 シート製品

現 状	問 題 点	対 策
<p>5. 灰硬板の管理の実態</p> <p>a. 標準化</p> <p>(1) 製品規格 軽工業部標準を採用</p> <p>(2) 原材料購入関連 受入検査標準はある。 (別紙, 表1-95 参照) (写1-22, 23 参照)</p> <p>(3) 生産管理関連 生産, 製品検査, 設備管理, 技術標準等の規程書類はつくられてない。</p> <p>b. 工程管理 管理項目, 管理特性, ロットの大きさ, チェック間隔, 管理方法, 管理限界, 記録が各工程ともに整備されてない。</p> <p>c. 工程能力 シートや硬板の品質記録がされてないことや, 統計的な調査分析が行われてないため把握されてない。 (1) シート抜き調査 (表1-97 参照) (2) 硬板抜き調査 (表1-98 参照) (3) 工程能力 (第4章 参照)</p>	<p>。 いずれも正文化されてなく, 系統的な標準類でないことから断片的な管理になっている。</p> <p>。 そのため各工程の記録類に関連性がみられず, 品質管理上役にたたない。</p> <p>。 硬板の生産工程は配合から, 最終板製品の出荷まで工程が非常に長いことから各工程内の管理がしつかりしていないと, 不良発生やトラブル時の原因がつかめず, 対応が困難となる。</p> <p>。 シートの検査基準や, 硬板の検査基準は現在の工程能力をはるかに越えた基準の設定となっている。</p>	<p>。 標準化をできるところから初める</p> <p>① 組織計画, 管理等全般を定めた生産管理の標準</p> <p>② 品質管理項目, 方法, 買状時の処理を定めた品質管理標準</p> <p>③ 中間製品, 最終製品の検査方法基準を定めた検査標準</p> <p>④ 機械・設備の保全管理について定めた設備管理標準</p> <p>⑤ 生産条件を詳細に定めた技術標準等の作成を行う。</p> <p>。 工程ごとに品質管理工程表を作成し管理項目やロットの大きさを定める。 (表1-96 参照)</p> <p>。 シートにロット表示を行い, 使用原料ロットや, 生産条件がわかるようにする。 ↓ プレス工程でも使用シートのロットを記録を行い製品品質との相関分析ができるようにする。 (表1-99, 100, 101, 102, 参照)</p>

表1-95 原料受入れ検査標準

1. PVC

受入れ検査：ロットごとに実施（実際にはメーカーから電話にて合否連絡）

項 目	規 格 値
粘 度	20℃±1℃ 1.6~1.8
カサ比重	60μ未通1%以下
揮発分	0.5%以内
熱安定性	140℃試験紙判定
灰分含有量	0.2%以下
鉄分含有量	0.01%以下
外 観	白色又は薄白色，均一粉末

2. 安定剤

受入れ検査：ロットごとに実施（実際には不明，分析設備はない）

項 目	規 格 値
PbO含有量	88%以上
SO ₄ "	8.0±0.5%
水 分	0.5%以下
粒 度	120μパス全量
外 観	白色粉末

表1-96 品質管理工程表

工程名	工程図	重要度	管理項目		管理項目				管理方法			関連標準 類名
			管理項目	管理特性	ロットサイズ	チェック 間隔	使用器具	管理方法	管理限度			
圧延工程		A	汎種	汎熱度	(90kg/ パッチ) 約1.8t/ ロット	パッチごと		ストック 目視 確認 タイマー確認	標準条件以内	カレンダ 品質管理記 録表	圧延工程 技術標準	
				練り時間								圧延単位
			原料供給	時間	1.8t/ロット	ロットごと	温度調節計 ロールナイフ	目視	5~10kg/cm ² (150~180℃) 変色発生無いこと			
			ロール温度	蒸気圧力	連続	連続		目視	6~13kg/cm ² (160~190℃) 変色発生無いこと			
			練り状態	色・艶・表面	連続	連続		目視	15~20kg/回			
			ロール間隙						供給量が過不足 にならないこと			
			ロール温度	蒸気圧力	1.8t/ロット	ロットごと	温度調節計	目視	鉄1.5φ SUS2.0φ以下			
			練り状態	色・艶・表面	連続	連続	ロールナイフ ペルト コンベアー		6~14kg/cm ² (160~195℃)			
			投入量	均一混練	1巻	1巻ごと			13.5~22m/分			
			ストリップン スタート供給量	ストリップン スタート幅	1品値	品種ごと連続	幅調整用回転 キャッター		8~15mm			
			金属検出	鉄・ステンレス	連続	連続	金属検知器	検知器 作動確認	0.5~1.0mm			
			カレンダ ロール	ロール温度	蒸気圧力	1.8t/ロット	ロットごと	温度調節計	目視			波状回転
圧延速度	速度				スピード メーター		1.100~1.370					
ロールロス	ロス量				油圧ポンプ							
ロール間隙	間隙量				ポンク調整 モーター							
		パンク状態	パンク量	1回/5分								
		回転キャッター	位置	回/30分	スチール スクー ル							

シート厚み測定方法

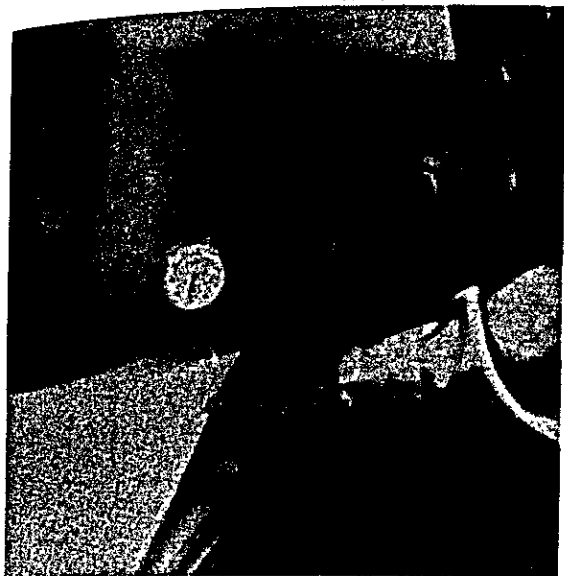


写真1-22 厚み測定

シート重量測定方法

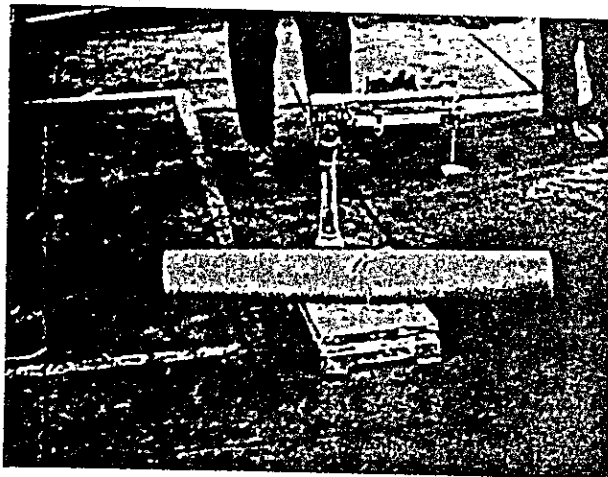
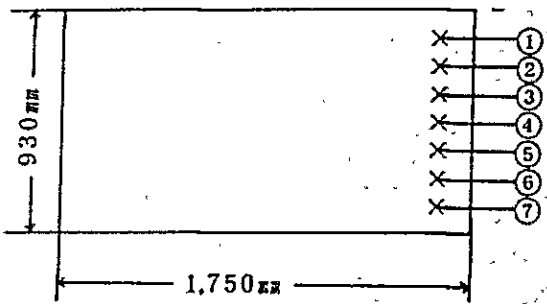


写真1-23 重量測定

表1-97 シート抜き取り調査(寸法・厚み)

シート厚み測定

1. 測定か所



2. 標準厚みと規格
0.625mm ± 0.025mm

3. 測定値
シート置場に積まれているものをサンプリングした。
〔あるロットBから連続して10枚抜き取り、1/100ダイヤルゲージで測定した値〕

測定 か所 n	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	\bar{x}	R	※ 重 量 (kg/枚)
1	0.62	0.65	0.66	0.66	0.67	0.69	0.65	0.657	0.07	1.45kg-0.595mm
2	0.66	0.69	0.75	0.71	0.70	0.70	0.72	0.704	0.09	1.50kg-0.607mm
3	0.67	0.69	0.69	0.70	0.67	0.74	0.66	0.689	0.04	1.50kg-0.605mm
4	0.71	0.71	0.70	0.75	0.68	0.69	0.64	0.697	0.11	1.50kg-0.617mm
5	0.66	0.68	0.68	0.65	0.68	0.66	0.64	0.664	0.04	1.50kg-0.606mm
6	0.67	0.64	0.63	0.64	0.65	0.65	0.62	0.643	0.05	1.45kg-0.596mm
7	0.67	0.67	0.65	0.64	0.65	0.63	0.62	0.647	0.05	1.50kg-0.596mm
8	0.68	0.69	0.68	0.68	0.73	0.67	0.67	0.686	0.06	1.50kg-0.604mm
9	0.64	0.68	0.67	0.66	0.65	0.66	0.66	0.660	0.04	1.47kg-0.597mm
10	0.68	0.70	0.72	0.66	0.66	0.68	0.62	0.674	0.10	1.50kg-0.600mm
\bar{x}	0.666	0.680	0.683	0.675	0.674	0.677	0.650	$\bar{\bar{x}}$ 0.672		
R	0.09	0.06	0.12	0.11	0.08	0.11	0.10			

$\delta_T = 0.0299$

$\bar{\bar{x}} = 0.672$

表1-97 (つづき)

[ロットAシート]

n	巾	長さ
1	927	1,789
2	928	1,811
3	928	1,818
4	927	1,785
5	930	1,812
6	930	1,779
7	930	1,842
8	930	1,817
9	930	1,800
10	928	1,834
\bar{x}	928.8	1,808.7
R	3.0	63.0
δ	1.32	20.62

[ロットBシート]

n	巾	長さ
1	944	1,769
2	939	1,778
3	945	1,795
4	940	1,787
5	937	1,783
\bar{x}	941	1,782
R	7	26
δ	3.39	9.74

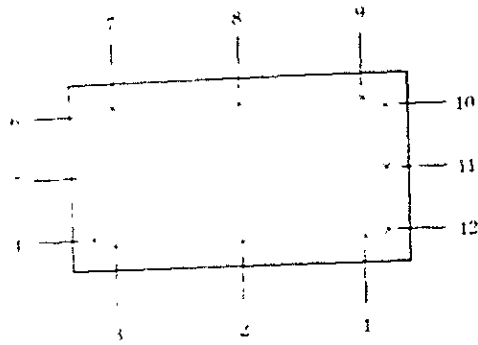
δ_T 6.3 21.0

\bar{x} 932.9 \bar{x} 799.9

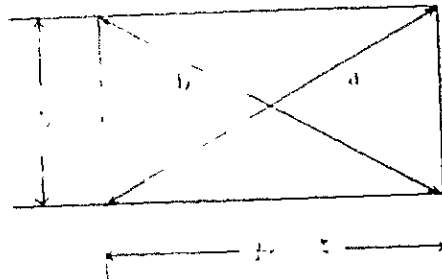
2 | 98 基礎抜き取り調査(寸法厚)

1. 寸法測定

断面図



寸法図



$|a - b| = \text{直角度}$

2. 寸法測定

母線径 120mm 以下の円筒

寸法径 35mm 以下の円筒 (最少目盛 1mm)

3. 寸法測定

断面図

寸法測定

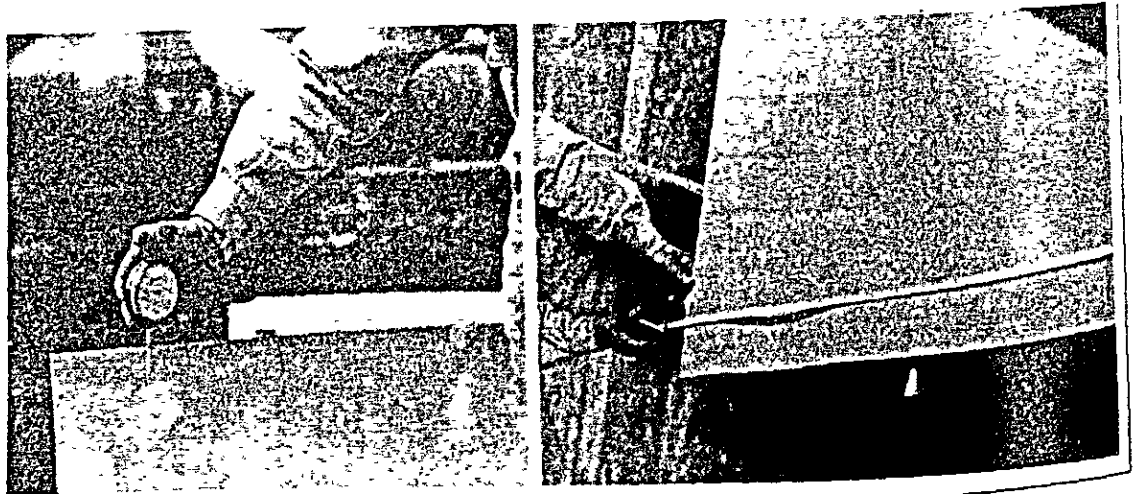


表1-98 (つづき)

☆ 番号測定

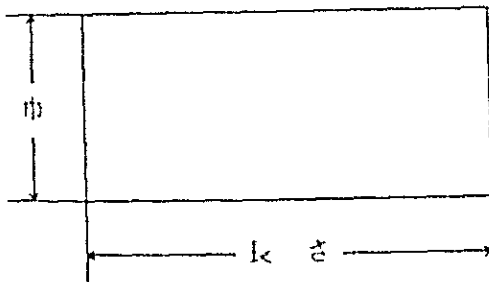
50kg 検秤りを使用したのが最小読み取り値 1/100kg、感度 1/200であるが精度はあまりよくないようである。

6.1.1.1 A から連続して 5 枚抜き取り 1/100g ディヤルゲーンで測定した値

試 片 番 号	1	2	3	4	5	6	7	\bar{x}	R	重量 (kg) 枚
1	062	070	066	062	065	065	064	0649	008	136kg 0554mm
2	062	068	061	061	064	062	062	0629	007	137kg 0558mm
3	061	062	063	062	062	062	060	0617	003	134kg 0537mm
4	061	062	063	067	064	061	061	0627	006	132kg 0535mm
5	067	068	062	060	062	060	062	0630	008	130kg 0529mm
\bar{x}	0626	0660	0630	0624	0634	0620	0618	$\bar{\bar{x}}$ 0630		
R	006	008	005	007	003	005	004			

ノット法測定

1 測定方法



2 検定厚みと規格

厚み : 930mm ± 0.5

長さ : 1,750mm ± 25mm

3 測定値

サンプルは厚み測定ノートと同一品である。

表1-99 2.5mm製品厚み・寸法測定

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均	最小	最大	R
1	2.80	2.65	2.60	2.60	2.55	2.65	2.65	2.50	2.70	2.65	2.60	2.65	2.63	2.50	2.80	0.30
2	2.65	2.50	2.60	2.60	2.60	2.55	2.60	2.50	2.55	2.60	2.50	2.50	2.56	2.50	2.65	0.15
3	2.60	2.40	2.50	2.75	2.70	2.60	2.50	2.65	2.50	2.50	2.40	2.75	2.57	2.40	2.75	0.35
4	2.60	2.45	2.50	2.60	2.60	2.55	2.55	2.60	2.60	2.60	2.60	2.65	2.58	2.45	2.65	0.20
5	2.50	2.50	2.65	2.60	2.45	2.50	2.60	2.40	2.70	2.60	2.60	2.55	2.56	2.40	2.70	0.30
6	2.65	2.00	2.70	2.50	2.50	2.50	2.55	2.45	2.60	2.65	2.80	2.80	2.61	2.45	2.80	0.35
7	2.50	2.60	2.65	2.70	2.50	2.60	2.60	2.60	2.65	2.60	2.65	2.55	2.60	2.50	2.70	0.20
8	2.65	2.35	2.55	2.40	2.40	2.60	2.50	2.50	2.50	2.25	2.40	2.40	2.46	2.25	2.65	0.40
9	2.60	2.60	2.70	2.65	2.60	2.40	2.65	2.60	2.60	2.60	2.70	2.80	2.63	2.40	2.80	0.40
10	2.50	2.45	2.45	2.60	2.65	2.65	2.60	2.65	2.65	2.50	2.60	2.40	2.56	2.40	2.65	0.25

	幅	長さ	直 角 度		
			突 測 値	差	
1	815	1,607	1,805	1,798	7
2	819	1,615	1,822	1,795	27
3	802	1,664	1,851	1,843	8
4	816	1,620	1,825	1,805	20
5	797	1,588	1,792	1,754	38
6	812	1,641	1,840	1,821	19
7	812	1,648	1,827	1,861	34
8	822	1,638	1,810	1,836	26
9	794	1,598	1,783	1,781	2
10	691	1,640	1,804	1,847	43

表 1-100 5.0 mm 製品厚み、寸法測定

R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	\bar{x}	最小	最大	R
1	5.05	5.30	5.30	5.35	5.40	5.50	5.30	5.30	4.85	5.25	5.35	5.15	5.26	4.85	5.50	0.65
2	5.30	5.45	5.45	5.45	5.50	5.40	5.35	5.45	5.35	5.10	5.25	5.30	5.36	5.10	5.50	0.40
3	4.75	5.00	4.60	5.10	4.75	4.85	4.50	4.65	5.10	5.10	5.15	4.80	4.86	4.50	5.15	0.65
4	4.95	5.00	4.80	4.75	4.75	4.50	4.45	5.00	4.95	5.20	5.20	5.10	4.89	4.45	5.20	0.75
5	5.40	5.40	5.40	5.30	5.05	5.00	5.30	5.35	5.30	5.45	5.35	5.55	5.32	5.00	5.55	0.55
6	5.15	4.75	5.50	5.85	5.55	5.75	5.20	5.25	5.20	5.10	5.30	4.95	5.30	4.75	5.85	1.10
7	5.50	5.40	5.55	5.65	5.25	5.35	5.40	5.45	5.25	5.45	5.15	5.50	5.41	5.15	5.65	0.50
8	5.50	5.40	5.55	5.40	5.50	5.45	5.55	5.50	5.55	5.55	5.30	5.45	5.48	5.30	5.55	0.25
9	5.45	5.40	5.40	5.45	5.45	5.25	5.35	5.35	5.30	5.40	5.50	5.50	5.40	5.25	5.50	0.25
10	5.50	5.20	5.40	5.45	5.60	5.85	5.55	5.70	5.20	5.50	5.60	5.25	5.48	5.20	5.85	0.65

	幅	長さ	直 角 度		
			実 測 値	差	
1	736	1,621	1,767	1,773	6
2	749	1,619	1,786	1,777	9
3	772	1,590	1,766	1,771	5
4	769	1,606	1,781	1,782	1
5	795	1,639	1,816	1,824	8
6	830	1,622	1,810	1,833	23
7	752	1,626	1,793	1,793	0
8	720	1,608	1,764	1,755	9
9	753	1,615	1,768	1,774	6
10	824	1,606	1,802	1,811	9

表 1-101 10.0mm 製品厚み、寸法測定

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	\bar{x}	最小	最大	R
1	10.15	10.15	9.10	10.10	10.10	10.30	10.25	9.90	10.10	10.60	10.60	10.20	10.13	9.10	10.60	1.50
2	10.55	10.50	10.55	10.40	10.40	10.45	9.90	9.85	10.40	10.40	10.75	10.55	10.39	9.85	10.75	0.90
3	9.80	9.90	9.70	9.50	8.20	8.25	8.15	8.65	9.10	8.65	9.00	9.80	9.06	8.15	9.90	1.75
4	9.80	9.80	9.45	9.70	9.90	9.70	10.10	10.40	10.15	9.65	9.70	9.55	9.83	9.45	10.40	0.95
5	10.00	9.65	9.55	9.70	10.35	10.00	10.00	9.95	9.65	9.85	10.10	9.60	9.87	9.55	10.35	0.80
6	9.40	9.50	9.85	9.45	9.60	9.50	9.60	9.55	9.45	9.30	9.25	9.25	9.48	9.25	9.85	0.60
7	9.55	9.45	9.70	9.60	9.85	9.60	9.50	9.30	9.50	9.50	9.70	9.60	9.57	9.30	9.85	0.55
8	9.70	9.85	9.60	9.35	9.05	8.45	8.45	9.00	8.95	8.80	9.30	9.75	9.19	8.45	9.85	1.40
9	8.70	9.60	9.00	9.20	8.90	9.45	9.30	8.60	8.50	8.80	8.85	8.60	8.88	8.50	9.45	0.95
10	9.90	10.20	10.50	10.20	10.00	10.05	10.10	10.00	10.15	10.00	10.00	9.95	10.09	9.90	10.50	0.60

	幅	長さ	直 角 度		
			実 測 値	差	
1	794	1,604	1,787	1,790	3
2	791	1,604	1,775	1,790	15
3	781	1,641	1,816	1,819	3
4	780	1,639	1,814	1,818	4
5	785	1,597	1,777	1,780	3
6	782	1,646	1,822	1,823	1
7	784	1,604	1,785	1,786	1
8	785	1,603	1,783	1,786	3
9	777	1,605	1,780	1,784	4
10	777	1,605	1,780	1,785	5

表1-102 プレス中間製品品質管理表

(4号プレス) プレス中間製品品質管理(仕組・剥取り関係) 年 月 日()

シート No	厚み	品 種		化粧板 No	原シートNo		発付状態		製品流れ幅					配 録 者	流れ状態 × ○	中間製品状態記入欄 ◎良好・○段目不正・流れ大・割 れ・汚れ・ゴミ・分解等記入	検査結果
		紙貼	HT		V	VS	×	△	○	◎	20	40	60				
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
(3号プレス)																	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	

3-2-6 製造検査設備管理

(1) 現状と問題点

(a) 現場による設備日常点検

実施項目が明確化されていない。そのチェックリストが無く、また、記録も明らかでない。

(b) 設備点検と定期修理

設備点検と定期修理は、記録に残る運用がされていない。

(c) 設備異常発生時の連絡

原則として、車間主任経由で修理部門に依頼される。内容が重大な場合、廠長も現場に立ち会い善後策を協議する。

(d) 修理態勢

設備の修理は、工場内修理とし、特殊なものは外部依存である。

故障しても機械が動けば故障箇所がそのまま放置されている場合が多い。

(e) 修理設備更新費用

修理設備更新費用は、人件費除きで170～180千元/年であり、車間単位での予算管理はない。

(f) 外部機関による定期検査

計量機、ホイスト、非常停止ブレーキ等は定期的に外部機関により検査されている。

(g) 書類の保管

設備の図面類の保管は不十分である。

(h) 修理時間の把握

修理時間の概要は把握されているが、その内容分析と活用面について不十分である。

(i) 設備設計思想と現状の運転状態

設計思想はよいが、その後の使用状態が悪い点が多く見受けられる。現場の運営が業者まかせになっていることが原因である。

(2) 対策

(a) 現場による設備日常点検

設備点検暦の運用が必要である。その内容を教育し、習慣づけることである。

日常点検簿の例を添付する。

(b) 施設部門による設備点検と定期修理

設備点検や定期修理から予防保全への転換のために重要である。点検結果は、設備経歴書に記載し記録を残すことと、故障を起さないための対策に結びつけなければならぬ。

- い。
- 定期検査予定表の例を添付する。
- (c) 設備異状発生時の連絡
設備の故障の内容を明示できるように、作業者にも教育し、その徹底をはかる。
- (d) 修理態勢
工作機械の保有状況から推定して、機械工事はかなり高度な対応が可能と思われる。
もし、工場の施設部門の重点が、保全ではなく製作にあるとするならば、重点を保全におくべきである。
保全体制を確保して後に、機械製作に移行すべきであろう。
- (e) 修理設備更新の費用
設備の現状を把握し、詳細な修理計画の立案が急務である。
- (f) 書類の保管
書類の保管規定を定める。
保管が必要なものとして、例えば、設備図面、機械仕様書、部品仕様書、駆動系統図、配管系統図、潤滑油系統図、電気配線図、設備台帳、設備経歴書等があげられる。
- (g) 設備の設計思想と現状の運転状況
製造設備の基本仕様の決定は、本来、技術部門で行うべきものである。

設備管理 シート 製品

現 状	問 題 点	対 策
<p>(a) 現場による設備日常点検実施すべき項目が明確化されていない。</p> <p>(b) 施設部門による設備点検と定期修理点検周期、結果の記録が不備</p> <p>(c) 設備異状発生時の連絡車間主任経由修理部門に依頼夜間で、夜勤保全担当者で、修理できないときは設備科長を呼び出しその指図を受ける。</p> <p>(d) 修理態勢 大部分のことは工場内で修理する。 特殊なもの（例えばモーターの整流子修理）は外部依頼する。 大修理は事前約4か月前に予備検査して修理部品等の準備をする。 故障しても機械が動けば故障箇所がそのまま放置される。</p> <p>(e) 修理設備更新費用 人件費を含めずの費用で 修理費 70～80千円/年 更新改造費用 100千円/年 互いに融通して使用。</p>	<p>点検のものを生ずる。</p> <p>設備の有効使用ができずに老化してしまふ。</p> <p>故障のまま稼働すると機械の故障が著しくなり、修理に時間がかかるようになる。 修理費用が少くない。</p>	<p>現場作業者への教育 点検暦制度導入（表1-103, 104） 定期修理計画表・点検記録運用の充実</p> <p>修理、改善工事の強化 再発防止重点運用</p> <p>故障の場合は、直ちに機械を止めて対策をする。 設備の現状を把握して、詳細な修理計画をたてる。</p>

設備管理シート製品

現 状	問 題 点	対 策
<p>(iii) ポリマー投入室電源盤 扉があり粉じん混入の配慮あり</p> <p>(iv) ポリマー輸送と8Lの貯蔵タンク 輸送能力もあり一勤務分の貯蔵可能</p> <p>(v) ポリマー計量 掉秤りを利用した安価な良い方法</p> <p>(vi) 粉じん飛散防止配慮が不足</p> <p>(vii) №1 ミキシングロール照明不十分</p> <p>(viii) №2 ミキシングロール〜カレンダー材 料輸送コンベアが設置されているが不使 用</p> <p>(ix) カレンダー本体 直立3本形式が使用されている。</p> <p>(x) カレンダー温調 蒸気使用 1時間に1回(約20) 出御バルブを開放しドレン排出を行う。</p> <p>(xi) 引取部冷却ドラムまでの距離が長い。</p> <p>(xii) 引取部速度変更機能なし (速度計もない)</p>	<p>薬性が悪い。</p> <p>扉のガラスが割れたままで、異物混入のお それあり。</p> <p>作業が合理的でない。</p> <p>排気ダクトがポリマー計量容器に接触して おり、重量検出精度を悪くしている。</p> <p>材料も作業の手元も見にくい。</p> <p>使われないコンベアが作業の邪魔をしている。 コンベア改造にて作業の軽減化可能</p> <p>厚み精度維持上限界である。</p> <p>ネックダウンしやすい。 伸びる性質のあるプラスチックを扱う設備 は張りすぎずたたるませずの作動がでない。</p>	<p>予備品を用意する。</p> <p>直ちに修理</p> <p>即刻実行 内容量検出が必要</p> <p>掉秤り目盛りが見えないので、改める。</p> <p>隙間をふさぐ 照明設置</p> <p>他の態勢も整った時点で更新</p> <p>本来はトラップ使用 トラップの信頼性をければ今のままでよい が、出御バルブ開放周期見直しが必要。 距離を縮める。 早期更新</p>

現 状	問 題 点	対 策
<p>(XIII) 冷却ドラム3本あるが、うち1本冷却配管がはずれたまま</p> <p>(XIV) 各ロールの平行が出ていない</p> <p>(XV) 切断機平行が不適</p> <p>(XVI) 引取り機固定が不充分</p> <p>(XVII) 切断機導入部の不備</p> <p>(XVIII) 長さ検出の考え方はよい。</p> <p>(XIX) 2000tプレスの熱盤との間の出し入れ装置は設計構造ともに良好である。</p> <p>(XX) 製品取出しやシートの仕組装置は設計構造ともに良好である。</p> <p>(XXI) プレス冷却水の軟水化は良好</p> <p>(XXII) シャーリングによる製品切断の設備は良好</p> <p>(XXIII) 耳料は外注粉砕</p>	<p>冷却効果が悪い。</p> <p>平均厚みが出ない。</p> <p>シート斜め切れ大</p> <p>安定していない。</p> <p>切断トラブル発生する。</p> <p>こわれやすい。</p> <p>出し入れの際各段の状態観察が必要</p> <p>化柱板損傷のおそれ大</p> <p>作業者の製品、化柱板の扱い方が粗暴である。</p> <p>操作ミスにて軟水減少トラブル発生</p> <p>直角定規修理必要</p> <p>直角定規を使用しない作業方法が問題</p> <p>いったん地面上に放置したのち外注粉砕に搬出するので、汚染される。</p>	<p>4本ロールの早期据付け</p> <p>即、測定施工必要</p> <p>即、測定施工必要</p> <p>即、施工</p> <p>即、施工</p> <p>即、施工、こわれにくい構造に変更必要</p> <p>即、作業者励行、出し入れの際、各段の状態観察が必要。</p> <p>即、作業者励行</p> <p>作業規定をする。なお、冷却初期高温水の有効活用が必要。</p> <p>即、施工</p> <p>作業者励行</p> <p>外注粉砕を場内粉砕に切替える計画を予定どおり実施。</p>

3-2-7 教育訓練の現状、問題点と対策

(1) 現状と問題点

工場の教育は、一般教養の再教育に重点がおかれており、特に文化大革命の際の教育の欠如を補うための国家政策として行われている。教育内容は、算数、国語、化学又は物理の3課目で、1982年は157名が受講している。

このような基礎教育の充実による国内の教育水準の向上とともに今後、必要となるのは専門教育である。現在、工場内の製造職場の従業員を対象とした技術教育が行われているが、施設、設備中心のもので、高等教育ではない。職場に適応した教育がなされていない。

(2) 対 策

工場で現在、最も必要とする専門知識内容と、その習得の方法について再検討して、実施しなければならない。

一般の教育レベルを高等中学卒業程度と高め、また、数多くの従業員に中等専門学校や大学で学ぶチャンスを与えるとともに、更には工場での必要な技術専門教育を行い、工場生産技術向上のための専門技術員の養成をはかるべきである。

一般の従業員に対しては、O.J.T.(オン・ザ・ジョブ・トレーニング)を実施し、適正な職場につかせ、また、工場の機能に合致した管理者のための訓練が必要である。

工場管理知識の習得とともに、現場の実態を体験して、現場に密着した管理者の必要性が痛感される。

現 状	問 題 点	対 策
<p>1. 新入従業員教育 工場歴史、就業規則、規定の教育や現場での安全、生産知識、生産技術の奥技による教育。</p> <p>2. 廠内教育（基礎教育） 国語、数学、化学又は物理の3課目の 入学人数 157人 初中卒修了 12人 1～3課修了 31人</p> <p>3. 廠外教育 夜間大学（中等専門） 17人 職工中学及び中等専門 14人</p> <p>4. 技能教育 熟練工 501人 技術工 176人（その内3級工以下 124人）</p> <p>技術科が1年に2回実施（1回に1か月間、1日1H） 教科書、道具はなく、口頭教育で参加者はノートをとる。</p>	<p>教育受講者が少ない。</p> <p>技能範囲が限定され、応用がきかない。</p>	<p>中等専門、大学教育を数多くの従業員に与える。</p> <p>専門教育とO.J.T.（オン・ザ・ジョブ・トレーニング）を実施し、適正な職場配置にする。</p>

教育訓練シート製品		
現 状	問 題 点	対 策
<p>試験の成績は60点以上を合格(90%が合格)とし、不合格の時は補習。</p> <p>5. 管理者教育 廠内：統計補習班 60 科目を1週4時間 間で2か月 廠外：局又は会社が組織して行う。 3か月</p>	<p>組織的に行われていない。</p>	<p>管理者の再訓練が必要。</p> <p>企業目的をわきまえ、人事、財務、専門知識等工場管理について習得すること。</p> <p>国内文献の収集、外部情報を知るとともに現場体験の実施が重要。</p> <p>なお、個人別教育カードの作成及び、その効用により、向上心をもたせる。</p>

表 1-105 作業改善提案「審査基準」

1. 効果	極めて大きな効果がある	相当大的な効果がある	かなり大きな効果がある	ある程度効果がある	多少効果がある
	50点	35点	25点	15点	5点
2. 着想	全くすばらしいアイデア (全く独自の工夫)	相当良いアイデア (ほとんど独自の工夫)	かなり良いアイデア (独自の工夫と一部他からのヒント)	ある程度良いアイデア (他からのヒントと一部独自の工夫)	大したことはないアイデア (ほとんど他からのヒント)
	30点	20点	15点	10点	5点
3. 努力	不利な条件を克服した大きな努力が認められる	相当努力が認められる	かなり努力が認められる	少し努力が認められる (着想のまゝ思いつき程度)	
	20点	15点	10点	5点	
4. 特認点	20点	15点	10点	5点	
採点は各査定要素ごとに評価した後、更にその提案内容の程度を見極め総合的な見地から行う					

1' 金額的效果と配点

25万円以上	50点	10万円以上	25点
22万円 "	45点	7万円 "	20点
19万円 "	40点	4万円 "	15点
16万円 "	35点	1万円 "	10点
13万円 "	30点	1万円未満	5点

1. 賞別 必要得点	A賞	85点以上
	B	65点 "
	C	50点 "
	努力	25点 "
	奨	25点以下
2. 年間表彰の選出基準	A賞	20点
	B	10点
	C	5点
	努力	2点
	奨	1点

正

災害程度別

公 傷 現 認 書

主任安全 管理者

次 長	工場長

No. _____

受傷月日時	年 月 日 時 分	受傷場所		部長 課長 主任 課長代理 係 員 衛生幹事 安全 医 師
受 傷 者	氏 名	入社年月日	昭和 年 月 日 (勤続 年 月)	
	所 属	部 課	生年月日	
資 格	勤務 早・遅・夜	現住所	M T S 年 月 日 (才)	
受 傷 状 况				
受傷後の処置				
上記のとおり現認しました。 昭和 年 月 日 部 課 現認者(資格) 氏名				部長 課長 主任 課長代理 係 員 衛生幹事 安全 医 師
傷病の部位 及び傷病名 (医師記入)		休業見込日数	日	

上記災害の原因及び対策		記入担当者 (資格) 氏名
災害の発生原因		
対 策	1. 人的面 2. 物的面	

注 現認者記入事項は 内とする。

表 1-107 未発災害報告書

(重大)=重大の場合のみ○印記入		未発災害報告書				危険を感じた部位	
		班長	職長	副主事	課長	○印記入	
(合言葉)						ヘルメット	
いつ	S. 57	時 分 頃					
どこで						
だれが						
どうして						
どうなった						
原因						
対策	人的面					
	物的面					
					記入者		



第4章 近代化計画

4-1 中国側の近代化計画

本工場の将来の目標は、フィルム製品、シート製品の品質向上、品質安定化、増産及び貼合わせ製品の生産体制の確立である。

それらについては、上部組織及び需要家と協議の結果において次のように策定されている。

1. フィルム製品

i) 設備

品質向上、品質安定化、増産(約40%増)

注) 現有設備 2,000トン/年, 1984年末まで3,000トン/年

ii) 原料配合の適正

iii) 作業性の改善

iv) 諸管理体制の確立

2. シート製品

i) 設備

品質向上、品質安定化、単価引き下げ、増産(約40%増)

注) 現有設備 2,000トン/年, 1984年末まで3,000トン/年

単価引き下げ 1984年末まで10%程度の低下

ii) 原料配合の適正

iii) 作業性の改善

iv) 諸管理体制の確立

3. 貼合わせ製品

i) 設備

品質向上、品質安定化、増産

注) 1983年末まで500トン/年, 1984年1,000トン/年

ii) 原料配合の適正

iii) 作業性の改善

iv) 諸管理体制の確立

4. TQCの導入

4-2 近代化計画の内容

中国側の近代化計画に対し、工場の現状調査結果から、次の改善が必要である。

4-2-1 工場管理組織の改善

工場長の下に生産、技術、設備、人事、行政后勤の各付工場長が置かれ、そのうち生産部門については、生産、設備、行政后勤の3付工場長が協同で管理し、その分業が明確でなく、また技術担当付工場長は技術業務のみで生産部門から切り離され、車間での技術的問題点や改善に対する協力体制になっていない。生産業務の円滑をはかるためには、次の如き改善が必要と思われる。

- i) 生産担当工場長が供給、業務、生産の3科を統括管理する。
- ii) 各車間は統合して生産科に所属せしめ、製造責任者を明確にする。
- iii) 質量検査科は業務内容から技術担当付工場長の下におき、技術科との連けいを保つようにする。
- iv) 各科に所属する検査員は、質量検査科に所属され、各科において検査業務を実施することによって、検査結果に対する中立的判断が得られやすい。
- v) 工場長弁公室の機能は、現在、工場長の秘書もしくは工場長事務補佐にとどまっているが、これを工場全体の管理担当業務までを含め、現在の業務と工場全体で抱えている課題を取扱う、いわゆる、工場スタッフとしての業務を担当すべきである。特にTQC推進のためにも、このような工場長スタッフの業務担当部門が必要となる。(図I-26参照)。

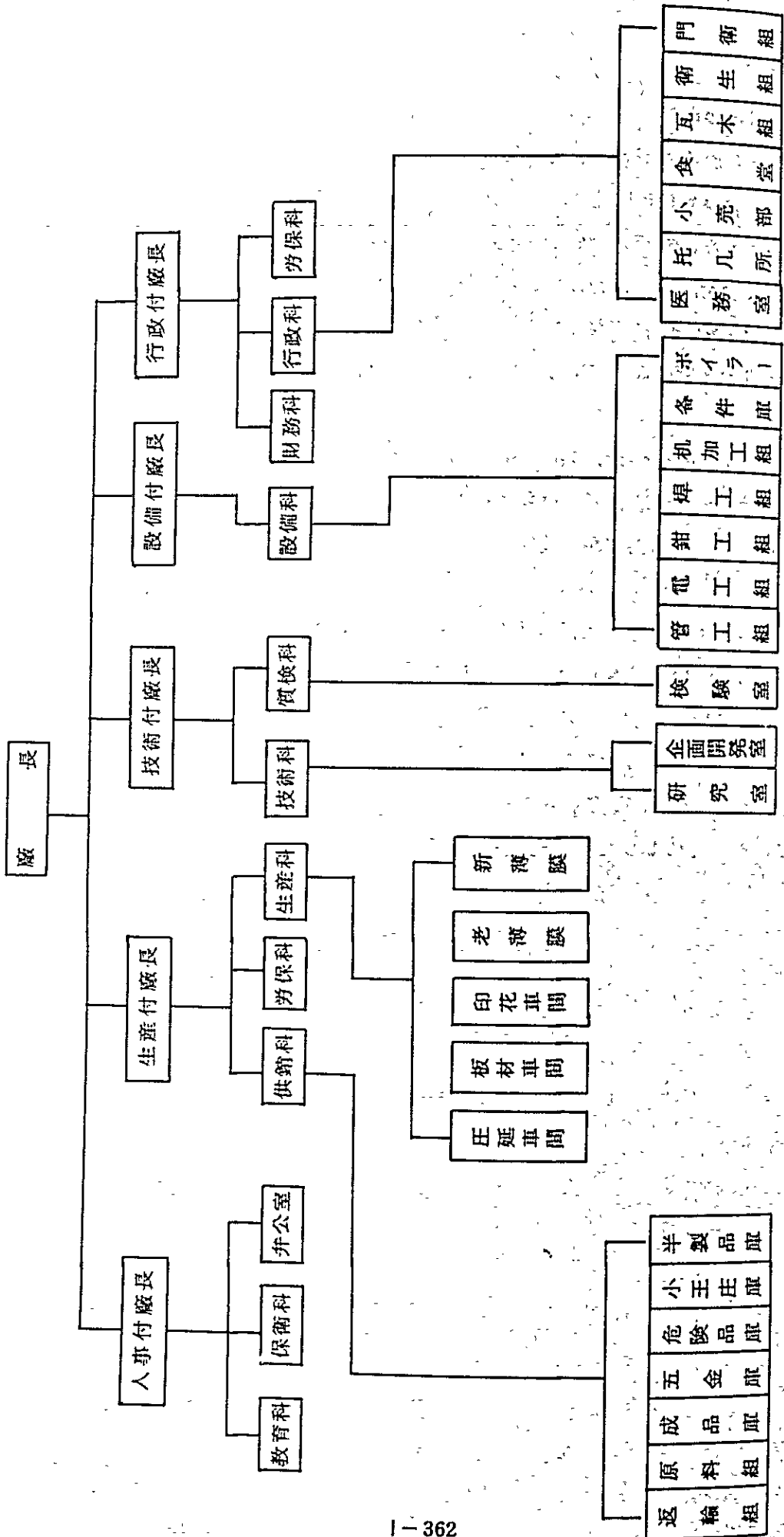


圖 1-25 組 織 圖

4-2-2 既存設備の改善

中国側の近代化計画に対し、既存設備について次の如き改善が必要である。

i-1) 改善内容(フィルム製品、貼合わせ製品)

貼合わせ製品を工場計画どおりに実施するためには、次の順序で既存設備の改善を行う。

- a. 新カレンダーの改善
- b. 旧カレンダーの貼合わせ製品のための改善

1) 新カレンダー

直立3本カレンダーの歯車を交換し、フリクションをつけ、カレンダー操作を容易にするとともに、引取りロールをフレーム内に入れて製品幅が充分に出るようにする。透明製品のときの作業では、メッキロールを使用し、品質を向上させるとともにロータリジョイント部を交換し、ロールの熱安定をはかる。

2) 旧カレンダー

新カレンダーの改造後に貼合わせ製品用に改造する。前処理関係は整備点検をし、オーバーホールを行う必要がある。バンパーミキサーは計量した一定の練で練の安定化をはかる必要がある。カレンダー関係は巻取りまでの芯出しを行い、フィルム蛇行のないようにし、歯車の交換によって、ギヤマークをなくすべきである。引取りロールの駆動方式は変更して、エアシリンダによる一定圧のエンボスロールに改良する。原反送り出しは、カレンダーロールに近づけて固定し、また、ブレーキ装置をつける。なお、クーリングロールから巻取りまでの間にピンチロールを取り付け、更に巻取り部近くに耳引き機を取り付け、製品の耳揃いをよくすべきである。

3) 印刷

現用の4色プリント機は布用で、塩化ビニルフィルムに適さないので新規購入とする。単色プリント機は2色機として使用するためプリントロールを作製する。巻出し部はブレーキを取り付けて原反供給を安定させ、ドクターナイフは印刷中、常に駆動しているように改善する。有機溶剤対策として局所排気換気装置を取り付け、巻取り部はトルクモーター単独駆動として使用する。

i-2) 既存設備の改善点(フィルム製品、貼合わせ製品)

1) 新フィルムカレンダーの改善点

- a. カレンダー歯車の交換
- b. 引取りロールのカレンダー側への移動
- c. 〃の駆動方式の変更
- d. 〃のエアシリンダ方式

- e. 引取りロールの透明作業時のメッキロール取り付け
- f. カレンダーのロータリージョイント交換
- g. のヒーターエア吹付け装置
- h. カウントメーターの取り付け
- i. 冷却ロール間無段変速器取り付け
- j. ストレーナー設置

2) 旧フィルムカレンダーの改善点

新フィルムカレンダーの改造後、貼合わせ製品用に改造

- a. 原反送り出し部の固定
- b. カレンダーから巻取りまでの芯出し
- c. カレンダー歯車の交換
- d. 圧着ロールのエアシリンダー方式
- e. 引取りロールのエアシリンダー方式
- f. の駆動方式変更
- g. ピンチロールの取り付け
- h. カウントメーターの取り付け
- i. ストレーナーの設置

3) 印刷工程の改善点

4色印刷機は布用で塩ビフィルムに適していないため、ラインの新設が必要である。

単色印刷機については

- a. 巻出し部のブレーキ装置
- b. 巻取り部のトルクモーター単独駆動方式又は各巻方式
- c. ドクターナイフの駆動
- d. 局所排気と換気
- e. カウントメーターの設置

4) 検査改善点

- a. 原材料の受入
 - 各々の原材料の「原材料規格」, 「受入れ検査基準」の設定
- b. 工程検査
 - 各工程での「抜取り検査基準」の設定
- c. 製品検査
 - 各々の検査において、必要な検査項目を取り上げ、その検査基準を設定する。

各製品の「製品規格」、「製品検査基準」の設定

注) これらに関する詳細は表 I - 108 に示した。

表1-108 既存設備の改善内容

工程	設備名	改造部位	改造の主要点
1) フィルム	カレンダー	歯車	現用(ゴム用)の同速を回転比をつけたものとする 歯車の数は生産工程の項参照 N=10~12が適当
		引取りロール	イ) カレンダーからの距離がはなれているため、製品の幅が出ないので、引取りロールをフレーム内に移動 ロ) 駆動方式は引取りロール駆動に変更 ハ) 透明製品のときの作業はメッキロール使用 ニ) 校物作業時はエンボスロールにエアシンダー使用
		冷却ロール	無段変速機取り付け @ 500,000
		ロータリージョイント	蒸気加熱用に交換 @ 57,000
		耳切り	巻取り機の直前にて耳カット
		カウントメーター	長さの管理 @ 15,000
		エアシヤフト	エアシヤフトによる巻取り @ 270,000
		可塑剤	イ) 混合可塑剤タンクの設置 @ 900,000 ロ) " 計量器 @ 500,000 ハ) 混合安定剤計量器 @ 1,000,000
		減圧弁	減圧弁取り付け (1/2) @ 45,000 圧力の調整の安定 ストレーナーの設置 @ 185,000

工 程	設 備 名	改 造 部 位	改 造 の 主 眼 点
2) 貼合わせ	カレンダー 原反送り出し 巻取り	歯車 芯出し エンボスロール トラップ 掛台 圧着ロール 巻取りドラム ピンチロール カウントメーター 耳切り 巻取り機 混合可塑性タンク 可塑性計量機 減圧弁 減圧弁	ギヤマーク防止のため、歯車の交換 フィルムの蛇行確認のため 駆動方式の変更 エアーシリンダー方式 トラップの回収 固定及びカレンダーへの接近 パウダーブレーキの取り付け エアーシリンダー方式に変更 クロムメッキをして表面の傷防止 ピンチロールの取り付け 長さの管理のため、カウントメーターの取り付け 巻取りの直前に移動 ① テーパーコーンの山削り ② エアーシャフト方式 各種可塑性を混合可塑性として1つのタンクに貯蔵 混合可塑性としたものの計量 圧力調整安定のため、減圧弁の取り付け ” ストレーターの設置
	配合		② 270,000
	スーパーミキサー		③ 900,000
	パシバリーミキサー		④ 500,000
	ストレーナー		⑤ 450,000
			⑥ 450,000
			⑦ 18,500,000

表1-108(つづき)

工 程	設 備 名	改 造 部 位	改 造 の 主 眼 点
3) 印刷	単色印刷機	巻出し	フリーの巻出しでテンションのバラツキがあり
			① パウダーブレーキの取り付け ② 2段傾斜式巻出し @ 1,300,000
		プリントロール	プリントロールを1本増やし2色機として使用し プリント効果を上げる
		ドクターナイフ	(2色機として使用可能な装置である)
		巻取り	プリント中は常に左右に動いているように修理 (故障のまま使用してはいない)
			① 検査用板の設置 } @ 500,000 3本谷巻き
			② 現状の巻取り機ではテーパコーンの山削り、 トルクモーターの単独駆動
		カウンタメーター	エアーションソフト @ 270,000
		局所排気	重量の管理から長さの管理へ @ 15,000
		無段変速機	プリントロール部に排気ダクト取り付け @ 500,000
		減圧弁	速度微調整用に無段変速機の取り付け @ 450,000 圧力調整の安定

ii-1) 改善内容(シート製品)

中国側の要望するシート製品の品質改良や増産に対して次の如き改善が必要である。

- a. カレンダー工程の改善
- b. 積層工程の改善

これらに関して設備及び作業面から詳述すると次のようになる。

1) 積層性

積層性を改良するためには、次の3点を改善する必要がある。まず、第1番目として、積層性を満足させる熱源が確保できないこと、第2番目として、原料配合における滑剤量(脂肪酸)が多すぎることで、そして、3番目としては、低重合度の塩化ビニルの入手ができないことなどである。

[改善 i]

積層段階における熱源としての蒸気圧力を、末端で13 kg/cm²の保証のできるボイラーに更新する必要がある。

なお、現在の積層工程でのプレス条件は、加熱時間が短く、十分な温度まで加熱されていないので、加熱時間に対する見直しが必要である。

[改善 ii]

原料配合におけるステアリン酸を最小限にし、代わりにステアリン酸カドミウムやステアリン酸カルシウムを少量添加する。要すれば、酸化チタンの添加もこの目的に対して有効となる。

[改善 iii]

シート製品の中で、薄物板(1.5mm以下程度)に対しては、塩化ビニルは、XJ-4 PVCでよいが、厚物板(1.6mm以上)に対しては、XJ-5 PVCを使用しないと充分な対応ができない。

次に、参考配合をあげる。

	2~1.5mm製品	1.6mm以上製品
XJ-4 PVC	100 PHR	
XJ-5 PVC		100 PHR
三塩基硫酸鉛	5.0 PHR	7
ステアリン酸カルシウム	1.0	1.2
ステアリン酸カドミウム	0.25	0.3
二塩基性ステアリン酸鉛	0.25	0.3
(酸化チタン)※	(2.0)	(2.4)
着色剤	適量	適量

※ 酸化チタンは、価格低減面からすると使用を差し控えるべきであるが、シート製品として、より良い品質を得るためには、添加すべきであろう。品質レベルの目標に合致した配合設計にすべきである。

2) 流れ

積層過程における原材の流れ過ぎを改善するためには、より高度な生産管理と生産技術との両面に対する検討が必要である。

次に、この場合の流れ過ぎが発生する主な原因を列挙すると、次のとおりである。

i) 原料の配合設計が適切でない。

積層工程だけを考えると、滑剤は無い方がよく、試験装置を活用してカレンダー加工に適合した最低量を求め、加工条件の修正を行うべきである。

ii) 原料配合時の秤量精度が悪い。

流れを一定にできない原因の一つとなる。

iii) シート厚み精度が悪い。

平均厚みの変動や、厚み分布が一定でない。

iv) 積層工程における生産条件が適切でない。

目的の製品に対する各厚みに適した加熱、加圧条件が与えられていない。現在の積層成形方法では、厚物製品の生産は無理である。

これらに対する設備及び作業面からの改善策は、次のとおりである。

[改善 i]

前述した「原料に対する参考配合」に基づいて、現有設備にあった適性配合を検討する。

[改善 ii]

安定剤計量は混合単位の単品計量をやめ、遊休設備の攪拌機を利用して、数十回分の安定剤を一度に作り、それを小分けして使用する方法に切り換える。

なお、遊休設備となっている500L容量の攪拌機は、下部からの安定剤取出しができるように改造した方がよい。

[改善 iii]

現有カレンダー設備を使用して、シート厚み精度向上をはかるために、

- ① ロール間隙表示板を設置する。
- ② 速度計をカレンダー、冷却、引取りロールにそれぞれ取り付ける。
- ③ シート厚み測定器は、ダイヤルゲージ方式に換える。
- ④ 安定した蒸気圧が確保できるようにする。

⑤ 耳のリターン最適位置を検討する。

⑥ 圧縮空気吹き付けによって、厚み分布調整をする。

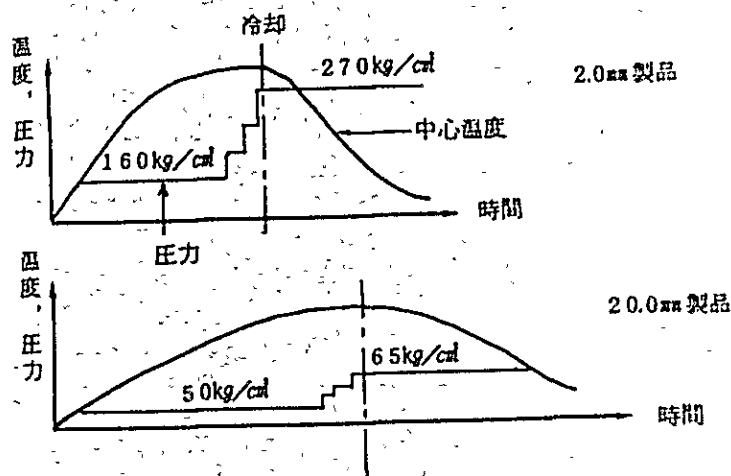
などの細かい改善をすることが必要であり、このようにして、現有設備能力を最大限引き出すことが重要である。

なお、現用の3本カレンダーでは、改善に対して限界があり、品質の安定した良質の製品を得るためには、4本逆し型カレンダーロール程度の更新が必要となる。

[改善iv]

シート製品の厚度が増すほど、積層工程での初期圧や終圧は、ともに低くする必要がある。特に厚度が大きい場合には、初期圧の設定値が、製品に対して著しい影響を有する。

[参考条件]



3) 耳量

耳発生量を少なくするためには、現在の積層加工方式は適合しないので、改善をする必要がある。

[改善i]

薄物板(1.5mm程度以下)は、現状の平板加工方式でよいが、700×1,600mm製品をとるためには、積層工程におけるシートサイズ930×1,750mmでは大きすぎる。

現在、耳量発生実績が25% (理論耳量31%)前後であることから、工程改善によって、750×1,630mm程度の製品が得られよう。しかし、平板プレス加圧方式で積層過程での流れ過ぎが解決されたとしても、耳量発生は、20%前後が限界と思われる。

一方、厚物板は現行生産方式で、品質、歩留りともに満足させるのは難しく、金型プレス方式に改善すべきである。

金型形状等の仕様は、別紙に記入したとおりであるが、この方式で生産した場合、約10%の耳量となり、全体的には、耳量発生は18%前後まで改善できる。

4) 生産能力の向上

i) カレンダー工程

現有カレンダーの生産能力は、2,000トン/年とされているが、年間の稼働時間において、カレンダー加工開始時の昇温時間や故障や修理に要する時間などの生産に対する損失時間の短縮を考えた場合の設備能力は、現有能力2,000トン/年の40%増と試算される。(表I-109)

これに対して、所要温度の維持のためのボイラーの更新や所要作業条件の確認のための温度計、時計、曲尺、秤り、電流計などの測定機器類の活用が必要になる。

表1-109 目標生産量確保のためのカレンダー圧延所要正味時間の試算

品 種	1982年 生産実績(t)	目標生産量(t) ×2,800/1,935	目標生産量確保 のための シート必要量(t)	アウトプット (t/Hr)	必要時間 (Hr)
灰 硬 板	1,389	2,010	÷0.75→2,680	1	2,680
各種色板	116	168	÷0.75→ 224	1	224
PVC硬片	60	87	÷1 → 87	1	87
PVC軟板	69	100	÷0.75→ 133	0.2	665
炭 帯 板	14	20	÷0.75→ 27	0.2	135
装 飾 板	287	415	÷0.75→ 553	1	553
合 計	1,935	2,800	3,704		4,344

余力時間の試算

項 目	前提・計算過程	所要時間(Hr)
年間総時間	24 Hr/D×365 D/Y (1)	8,760
週 休 日	24 Hr/D×52 D/Y (2)	1,248
祝 祭 日	24 Hr/D×7 D/Y (3)	168
品種切換時間	2 Hr/回×5回/W×52 W/Y (4)	520
昇温放冷時間	(2+1.5) Hr/W×52 W/Y (5)	182
修理時間	24 Hr/D×2 D/M×12 M/Y (6)	576
圧延所要正味時間	(7)	4,344
余力時間	(1) - {(2)+(3)+(4)+(5)+(6)+(7)}	1,722

年間稼働可能時間
←7,344 Hr/Y

≒144 Hr/M≒6 D/M

$$1,722 \text{ Hr/Y} \div 1 \text{ t/Hr} \times 0.75 \approx 1,290 \text{ t/Y}$$

$$2,800 \text{ t/Y} + 1,290 \text{ t/Y} \rightarrow 4,090 \text{ t/Y}$$

(注) 余力時間とは、年間の稼働可能時間から、2,800トン/年を生産するのに必要な時間を差し引いた時間

ii) 積層工程

積層工程は、前にも触れたようにシート製品の厚さによって、設備能力が相違する。したがって1982年における製品厚さ別の販売比率(表I-110)から積層工程における生産能力は、表I-111のように試算される。

表 I - 110 1982年の製品厚さ別販売比率（現行生産能力での塩化ビニル灰硬板に対するもの）

板 厚	販売数量(t)	比率(%)
2~ 3mm	114.89	9.9
4~ 6	224.31	19.0
8	126.34	10.7
10	246.44	20.9
12	108.64	9.2
14	41.41	3.5
15	61.41	5.2
16	29.29	2.5
18	29.72	2.5
20	114.00	9.7
21~60	81.42	6.9
合 計	1,177.87	100.0

73.2

26.8

表 I - 111 厚さ別生産時間と生産量

厚 さ	加熱+冷却時間	出入時間	1時間当り生産量	生産比率
2.0	95分	15分	168.7kg/hr	4.9%
3.0	100	"	193.8	5.0
4.0	105	"	248.0	6.0
5.0	110	"	223.1	6.0
6.0	105	"	279.1	7.0
8.0	105	"	248.0	10.7
10.0	65	"	232.0	20.9
12.0	75	"	123.8	9.2
14.0	80	"	137.0	3.5
15.0	90	"	132.8	5.2
16.0	90	"	141.7	2.5
18.0	100	"	145.6	2.5
20.0	110	"	148.9	9.7
25~60.0	150	"	169.6	6.9
1時間当り平均生産量			197kg/hr	

現有の積層加工設備 2,000トンプレス及び 500トンプレスの能力を197kg/hとして考えると、次の試算結果が得られる。

標準稼働時間

$$365 - (52 + 7) = 306 / 12 \text{ か月} \approx 25 \text{ 日} \times 24 \text{ H} = 600 \text{ H/M}$$

設備能力

$$197 \text{ kg/h} \times 2 \text{ 台} \times 600 \text{ H/M} \times 12 \text{ か月} \times 0.92 \text{ (設備故障+準備固定分)} \approx 2,600 \text{ t/年}$$

ここでシート製品の品質に対して重点をおいて、積層加工設備の生産能力を推定する。

ただし、ここでいう品質改善とは、次の内容を示す。

- ① 積層品質を向上させるため加熱時間を延長する。
- ② 流れ過ぎや圧力不足による外観不良を減少させるため、仕組み枚数を減らす。

この場合は、前記試算での2,600トン/年の生産能力に比較して低下し、次のようになる。

加熱時間延長に伴う能力低下

約 5%

加熱枚数減に伴う能力低下

約 15%

$$2,600 \text{ t} \times (1 - 0.20) = 2,080 \text{ t/年 (PVC硬板のみで)}$$

ただし、前にも触れたように、以上の試算は所要温度維持に必要な熱源供給のためのボイラー更新を前提としている。

5) 原価低減

原価構成や生産実態の詳細が不明なので、具体的な金額表示はできないが、シート製品に対する原価低減について、次の改善点が考えられる。

(i) 硬板の原価構成

前にも触れたが、1982年における硬板の原価構成は、表 I-112のとおりである。

表 I - 112 硬板の原価構成 (1982年)

費 目	原価 (元 / t)	構成率 (%)	
原材料費	2244.6	79.5	
労務費	62.9	2.2	
管 理 費 (516.7元/t)	燃料費	41.1	1.5
	電気水道費	64.4	2.3
	車 輛 費	3.6	0.1
	減価償却費	41.4	1.5
	修 理 費	91.7	3.2
	保 險 費	6.4	0.2
	利 息	60.0	2.1
	輸 送 費	32.4	1.2
	旅 費	3.1	0.1
	そ の 他	172.6	6.1
合 計	2824.3	100.0	

表 I - 112 から分るように、原価の中で原材料費の占める割合が極めて大きいので、原価低減対策の重点は原材料費の削減になる。

次に利息/減価償却費 = 1.45 であり、1979 ~ 1982 年の間、一定であるが、この場合の利息は設備に係わるものと思われ、仕掛品に要する利息は、その他に含まれているものと思う。

その外、燃料費、電気水道費削減も重要な要素となろう。

(iii) 原材料費の削減

(ii)-1 配合変更

積層性、流れ改良配合の配合単価は、表 I - 113 に示すように、現行の 2.12 元/kg に対し、2.07 元/kg で約 2.4% の原価低減が考えられる。

(ii)-2 安定剤の減量

現行配合でも、塩化ビニル樹脂原料費が 84% を占めるので、原価低減効果は少ないが安定剤については、生産の安定性を考え、工程能力に応じた減量の検討は無

視できない。

(ii)- 3 製造工程中の損失減量

原料受入時点から製品出荷されるまでの間に生ずる損失量の減少をはからねばならない。原料樹脂が粉状であるため、こぼれや飛散による損失、丸鋸切断時の鋸屑、再生品粉碎工程でのこぼれ、分解発生による廃棄、積層加工時の流れ異常によるはみ出しや耳の廃棄等である。

なお、鋸屑は再生品として使用できる。

(iii) その他の原価削減

(iii)- 1 修理費

設備に対する整備の徹底と自工場での修理の促進により、重故障にならない以前での小故障段階で対策し、費用の軽減をはからねばならない。

(iii)- 2 電力費，燃料費

電力費，燃料費については，生産工程での故障や損失に要する時間の削減でかなりの効果が期待される。

表 1-113 現行改良配合単価算出

	現行配合			改良配合(薄物用)			改良配合(厚物用)		
	部数	原料単価(元/kg)	金額(円)	部数	原料単価(元/kg)	金額(円)	部数	原料単価(元/kg)	金額(円)
PVC樹脂	100	1.96	196.00	100	1.96	196.00	100	1.96	196.00
三塩基性硫酸鉛	7	356	2492	5	356	1780	7	356	2492
ステアリン酸パルウム	2	4.92	9.84						
ステアリン酸	0.5	3.40	1.70						
ステアリン酸カルシウム*				1	(320)	320	1.2	(320)	384
ステアリン酸カドミウム*				0.25	(650)	1.63	0.3	(650)	1.98
二塩基性ステアリン酸鉛*				0.25	(360)	0.90	0.3	(360)	1.08
炭 黒	0.026	1.60	0.04	0.026	1.60	0.04	0.026	1.60	0.04
太 背 蘭	0.006	1830	0.11	0.006	1830	0.11	0.006	1830	0.11
計	109.5		232.61	106.5		219.68	108.8		227.92
(配合単価(元/kg))		2.12			2.06			2.09	

* 印配合剤の単価は日本における三塩基性硫酸鉛単価との相対比較で想定した。
改良配合(薄物, 厚物)の平均単価は販売量比率から2.07元/kgになる。

(iii)- 3 労務費

生産活動は必要最小限の人員設定とし、そこで生じた余剰の人員を少しでも価値ある仕事に従事させねばならない。

(iii)- 4 その他

積層性、流れ改良による耳量発生量の減少は粉碎加工費の削減になる。

製品や原料の仕掛量減少は支払利息に対する削減になる。

硬板の包装材として木箱が使われているが、その仕様を見直せば、その費用減少が見込まれよう。

管理費のうちのその他の費目の内容を分析し対策をうつことが必要である。

原価低減は効き目の大きい項目から対策するのがよいが、少ない費用もおろそかにはできない。少ない費用削減の積み重ねが大きな原価低減につながるものである。

6) 粉塵対策

(i) 安定剤計量工程

現状の工程は安定剤粉塵が飛散することは避けられないという前提で屋外同様の場所で作業が行われている。その考え方をとる限りは粉塵による環境汚染防止や計量精度向上は期待できない。この場合、対策としては粉塵を飛散させない取り扱い方と排気集塵を行うことにつきる。

カレンダー工場内に安定剤計量室を設けるべきで、その場合、工場入口の近くで、原料の受け入れやすい場所を選ぶ。計量室は天井、壁で囲い粉塵が外部に漏れ出ないようにし、計量場所にはフードを設け排気できるようにする。排気中に含まれる粉塵はバグフィルターで集塵するとよい。

フード及び集塵機内容については、付録1-16を参照されたい。

粉体の取り扱い方は粉塵が飛散しないよう心掛けなければならない。その結果、計量に時間を要してもやむを得ないし、むしろ着実な作業方法にて秤量精度を上げなければならない。作業終了後は、真空掃除機を用いて清掃するとよい。

粉塵が飛散しない作業方法を採用しても現在使用の防塵マスクの着用は必要である。

(ii) 高速攪拌機安定剤投入

安定剤の投入口には排気フードが必要である。投入後の安定剤空袋を床においてるが、床を汚すし空袋運搬の際に粉がこぼれるので、空袋を大きな袋におさめそれごと運び出すとよい。現在使用の安定剤の袋は汚れすぎているので、何回か使用したら、新しいものに換えるようにするとよい。なお、袋は原料樹脂の空袋を小さく切って使えばよい。

(iii) 高速攪拌機から板1ミキシングロールまで

各設備やシュートの接合部の隙間をふさがなければならないが、まず場内や設備周辺を徹底的に掃除することが前提となる。なお、生産中に細かく観察し、漏れ箇所については、直ちに修理をする。問題箇所を検討しながら、環境を常に美しい状態に保つこと。

(iv) バンパリーミキサーのダストシール部

現用のバンパリーミキサーのダストシール部は、その構造上から、少量の原料樹脂漏れを必要とする。それは、配合物の焼き付きを防止するためである。したがって、その部分は、フードで吸引する必要がある。

なお、この際の漏れ出た樹脂に異常がなければ再使用可能な構造にすればよい。

(v) 掃除

設備は定期的に（状態によっては毎勤務）掃除しなければならない。粉塵対策の進捗をどの程度の状態でよしとするかで掃除の周期を決めればよい。掃除は真空掃除機を使うべきである。1台の掃除機で各階を兼用することが実行しにくいならば必要台数を揃えねばならない。各階のどの部分にも真空掃除機の吸い口がとどくように、電源や吸いこみホースを準備しなければならない。吸引用の配管を敷設し必要な箇所に吸いこみホースを接続する方法もある。その配管の曲り部分にはフタをつけて詰った時の処置ができるようにせねばならない。真空掃除機にたまったゴミは、定期的に取り除くために当番を決め、必ず実行させねばならない。

箒による掃除から真空掃除機への切り換えには強い指導性が必要である。高圧エアによる吹き飛ばしや箒による掃除は一見して速く掃除できるように思えるが、舞い上がった粉塵がまた落下するので真空掃除機にまさるものはない。

真空掃除機の説明資料を付録に添付したので参照されたい。

7) 製品の外観向上対策

現状のシート製品の外観は凹凸、スリ傷が目立ち良好とはいえない。用途にもよるが今後、客先の要求品質は厳しくなるであろうし、更に将来の塩化ビニル透明板の計画に対処しても、外観向上対策は重要事項となる。

(i) 製品取り扱い方法の改善

現在のように製品をずらせるとか放り投げるような作業をやめさせる。製品の取り出し、積載、移動、切断、検査、保管、運搬等製品の移動に伴う作業全般について、作業方法を製品の表面に傷がつかないように改めねばならない。製品の間には保護材をはさむとか、専用パレットを使用することによって、手作業による問題点を逐次、改

める必要がある。

重いシート製品の移動のための真空吸着機の紹介記事を付録に添付する。

(ii) 化粧板の変形防止

① 異物混入防止

積層加工工程での熱盤の上、引出し板の上、化粧板の内部や上部に板材や原料シートの破片及びその他の異物を完全に除去し、作業者の細心の注意が必要である。

② クッション紙の使用

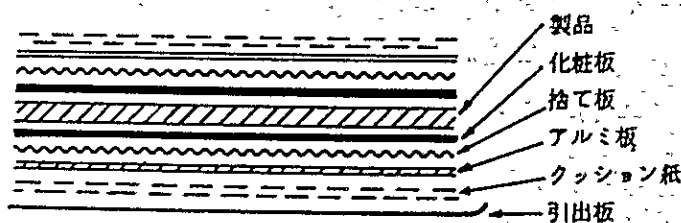
日本における各メーカーでは、化粧板の外側（上下共に）にクッション紙を用いている。装飾板製造に使用しているのと同じ方法である。紙の総厚みは約2.5～3mmで、古くなったものを一度に取り替える方法と、一枚あるいは複数枚を新しい紙と差し変える方法とがある。クッション紙は化粧板の保護以外に不圧による不良発生を減少にも有効である。

③ 捨て板方法

化粧板の外側に厚さ0.5～1mmの硬質塩化ビニル板を重ねて、その外側にアルミ板を重ねる時に使う塩化ビニル板（捨て板）の使用によっている。（日本ではクッション紙を必ず使用し、捨て板を使う場合と使わぬ場合がある。）

クッション紙を使用しないでも、現状よりは改善になると思われる。捨て板は、配合による熱劣化を起こすまで1～数回の耐用が可と思われる。

使用済みの捨て板は、再生品として再使用するとよい。



④ 引出板の更新

引出板の凹凸はその上部の化粧板に転写するので、製品に接触しないからといって軽視してはならない。化粧板と同様の整備が必要である。凹凸防止のために化粧板より厚い鋼板を使用するとよい。

⑤ 変形を起こしにくい鋼板の紹介

特殊合金で焼き入れ処理した鋼板がある。（価格が高いため日本では使われてい

ないが、プレス用としてソ連、中国に相当量の輸出がなされているという情報がある。)

この鋼板には630、4140と名称されており概算の価格は次のとおりである。

304	2.5×1,000×2,000	60円/枚
430	2.5×1,000×2,000	50円/枚
630	2.5×1,000×2,000	270円/枚(化粧板用)
4140	4.0×1,200×2,300	310円/枚(引出板用)

この説明資料を付録に添付する。

(iii) 変形をおこした化粧板の修正方法

① 手加工による方法

外光を遮断した部屋で、定盤を用意し薄い布を敷く(キズ入り防止のため)。その上に化粧板を置く。蛍光灯を斜めに写し凹凸箇所を確認する(蛍光灯が歪んで見える)。ハンマーで蛍光灯の歪みが真直ぐに映るようになるまで板金を施す。その際凹凸欠陥部は両面から板金を施すことと、できるだけこまかく板金しなければならない。凹凸が修正された後に研磨をする。

ハンマーの取手は木製(樫)で先端は銅製あるいはフェノール樹脂積層板製である。先端部が丸いものは凹凸修正用で、先端部が長方形のものは腰折(長折)用である。

板金方法は根気と熟練を必要とする。

参考になる写真を付録(1-20)に添付する。

機械による化粧板の凹凸修正法は日本では採用されていない。その理由は化粧板修正の需要枚数と設備投資額が見合わないためで、そのことは当工場でも同様と思われる。

II - 2) 既存設備の改善点(シート製品)

1) カレンダー工程

1. ホッパースケール更新
ステンレス製ホッパー, ロードセル型
容量 0.5 m³, 設定 0 ~ 2,000 kg, 表示機構付,
精度 1 / 200
2. 500ℓ 攪拌機改造
エアシリンダー開閉式下側改造, 架台製作
3. 3t 混合粉設備
鉄製 6m³ 丸型タンク, スクリューコンベアー付
4. 減圧弁取り付け
1.3 kg/cm² → 減圧, 1.6 kg/cm² 耐圧 3B 径
5. ミキシングロール受皿改造
40cm 手前に広くする
6. 可動ダンパー取り付け
エアシリンダー 150φ 内径, 補強枠製作
(ミキシングロール原料投入口)
7. 蛍光灯設置
20W 2 灯
(ミキシングロール上)
8. カレンダーメタル油温度計
9. カレンダー分解整備費用
部品取換え含まず, 分解点検のみ
10. スピードメーター取り付け
電磁式回転検出器, 表示のみ
11. シート仕上げ用リフター
テーブル寸法 1,000 × 2,000 mm, ストローク 840 mm
最大荷重 2,000 kg
12. 鉄パレット
1,000 mm × 2,000 mm × 50 mm 高さ 20 パレット

2) プレス工程

1. 温度記録計
(製品温度測定用)
6点式 0 ~ 250℃ I C 熱電対使用
チャートスピード 6種, 移動台車付
2. 金型製作
ステンレス製 (SUS304) 860 × 1,760 × 10 mm ベース
厚み調整用金枠 (4サイズ)
3. 丸鋸
チップ付
4. トラップ
フロートバケット型 口径 1B

4-2-3 新增設計画

本工場でのフィルム製品、シート製品、貼合わせ製品の目標生産量は前記の如くであり、設備の新增設については次のように提案する。

1-1) 新增設計画（フィルム製品、貼合わせ製品）

本工場の1984年までの目標は、フィルム製品3,000トン/年貼合わせ製品1,000トン/年であるが、この目標に対しては、既存設備の改造で能力として充分と考えられる。ただし、品質の向上や品質の安定化を前提とした場合、現用の直立3本カレンダーによる作業では、目標の生産体制が望めず、その場合は、4本カレンダーを設置する必要が考えられる。

印刷機についても、塩化ビニルフィルム印刷用の4色プリント機を新設し、鮮明な印刷面と印刷の高速化によって、印刷効果の改善をばかる。

また、ボイラー設備は、容量不足であり新規設計が望まれる。

1-2) 新增設備の内容

- イ) 逆L4本カレンダーの設置
- ロ) 4色グラビア印刷機の設置
- ハ) ボイラーの新設
- ニ) 放射線厚さ計の設置
- ホ) オイルミスト除去装置

注) 新增設備の内容

1) 逆L4本カレンダー

カレンダー 22'×72'

A) 中下ドリルド 5,500万円

側・上ボアート

B) 4本ドリルド・セクショナルドライブ 10,000万円

引取りロール 380万円

テンター 980万円

クーリングロール 1,600万円

モーター 2,500万円

熱水装置 A) 2本ロール用 2,000万円

B) 4本ロール用 4,000万円

巻取り機 4,000万円

8' ストレーナー 1,850万円

(ストレーナーについては後述する)

2) 4色グラビア印刷機 4,395万円

装置仕様 イ) 基材 P.U.Cフィルム
厚み 0.1~0.12mm
幅 1,400mm
ロ) ロール幅 1,600mm
ハ) 機械速度 5~30 m/min

機械構成 (図1-27)

イ) 巻出装置(2段傾斜式)
ロ) 加熱, 冷却ロール
ハ) 4色グラビアプリント装置
ニ) 冷風ボックス
ホ) アーチ形状ガイドロール
ヘ) 引取りロール検査板
ト) 巻取り装置
チ) モーター11kW V Sモーター1台, 22kW ACモーター2台

3) ボイラー

圧力15 kg/m²のボイラー設置

蒸発量 8t/H

軟水装置, 水予熱器, CO₂メーターの取り付け

ドレンピットの作成とドレン回収

ドレンの回収により給水温度を70~80℃ぐらいにして現場内の暖房にも使用すると石炭暖房をやめることができ, 場内の換気が良くなり, 製品への悪影響がなくなる。

4) 放射線厚さ計 1,500万円

厚さと重量のコントロールはシートをつくるには大切な機能であり, 放射線源を使用(85kr)して厚度の測定

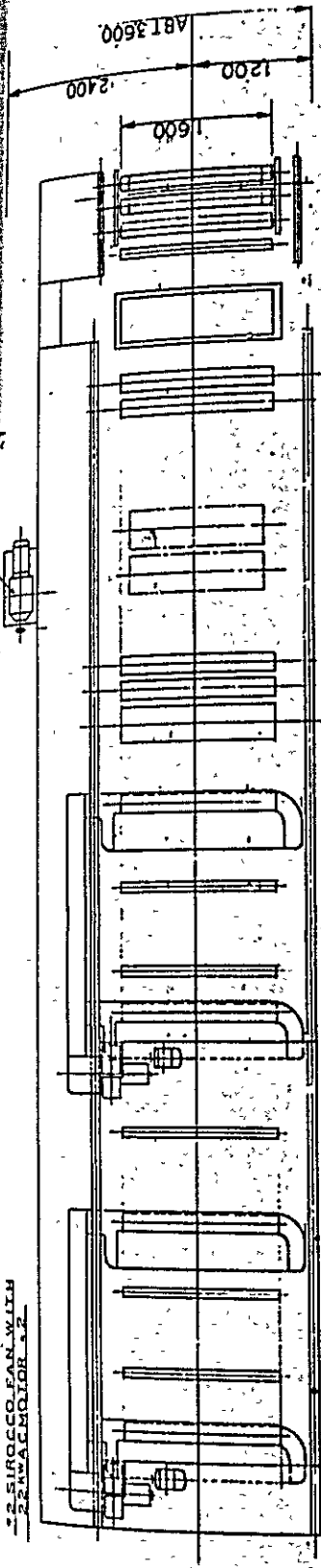
線源 85kr 500mc

シート幅 2,000mm Cフレーム

CRTディスプレイ ハードコピー, 指示記録計, X-Yレコーダー

(写1-24)

2 SIROCCO FAN WITH
22WAC MOTOR #2



NO4 PRINTER NO3 PRINTER NO2 PRINTER NO1 PRINTER UNWINDER INSPECTING WINDER

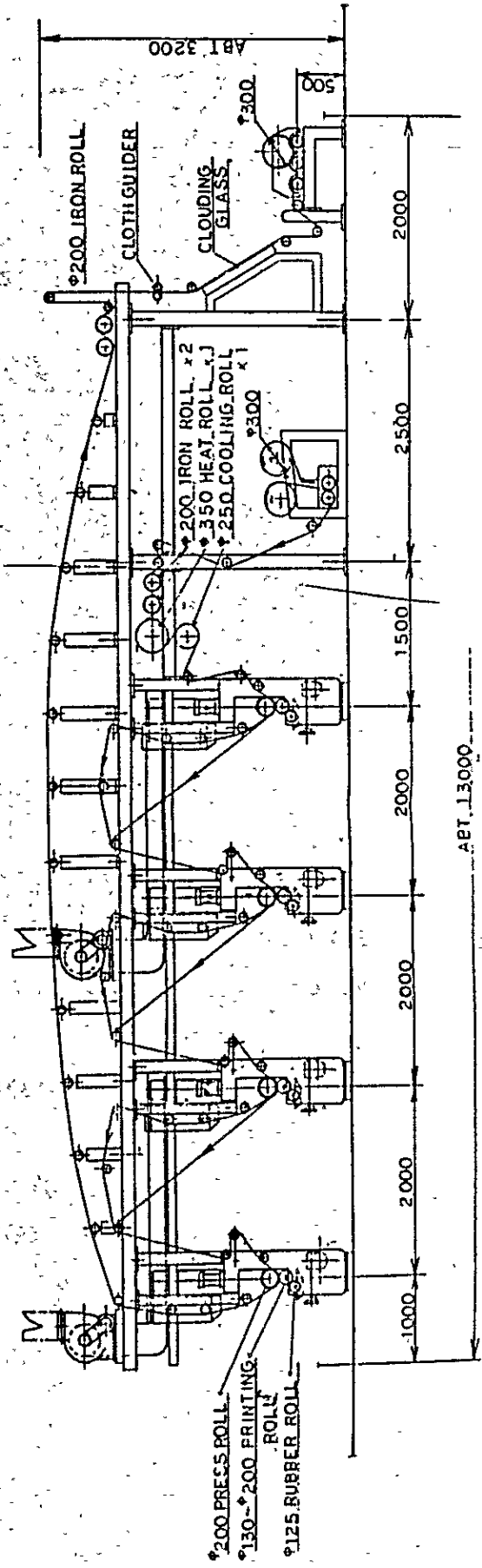
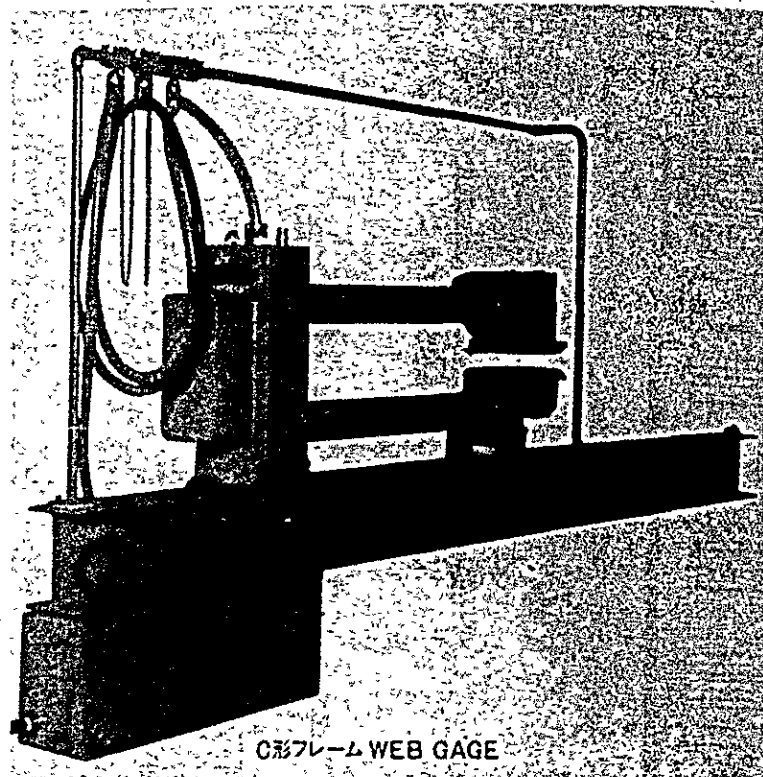


图 I - 27 印刷机构造



写1-24 C形フレームWEB GAGE

5) オイルミスト除去装置

◎450万円

可塑剤を使用する軟質塩ビ加工工場では混練圧延など熱加工操作の際可塑剤が蒸発気化するが、その一部は凝縮しミストを生成する。これが作業場内に滞留するとともに施設その他に付着して工場内を汚染するので、局所排気装置を設け、屋外に排出するが、その際ミスト除去装置を設けて浄化したのち放出する。可塑剤による環境汚染防止（植物への影響）と作業場内の浄化のために必要である。

可塑剤のミスト除去装置としては、(i)水洗式、(ii)電気集じん式、(iii)浮遊式、(iv)燃焼式の4方式がそれぞれ作業の種類、規模に応じて用いられる。

一例として高電圧を利用した静電式ミスト除去装置を取り上げておく。

(図1-28, 29, 30)

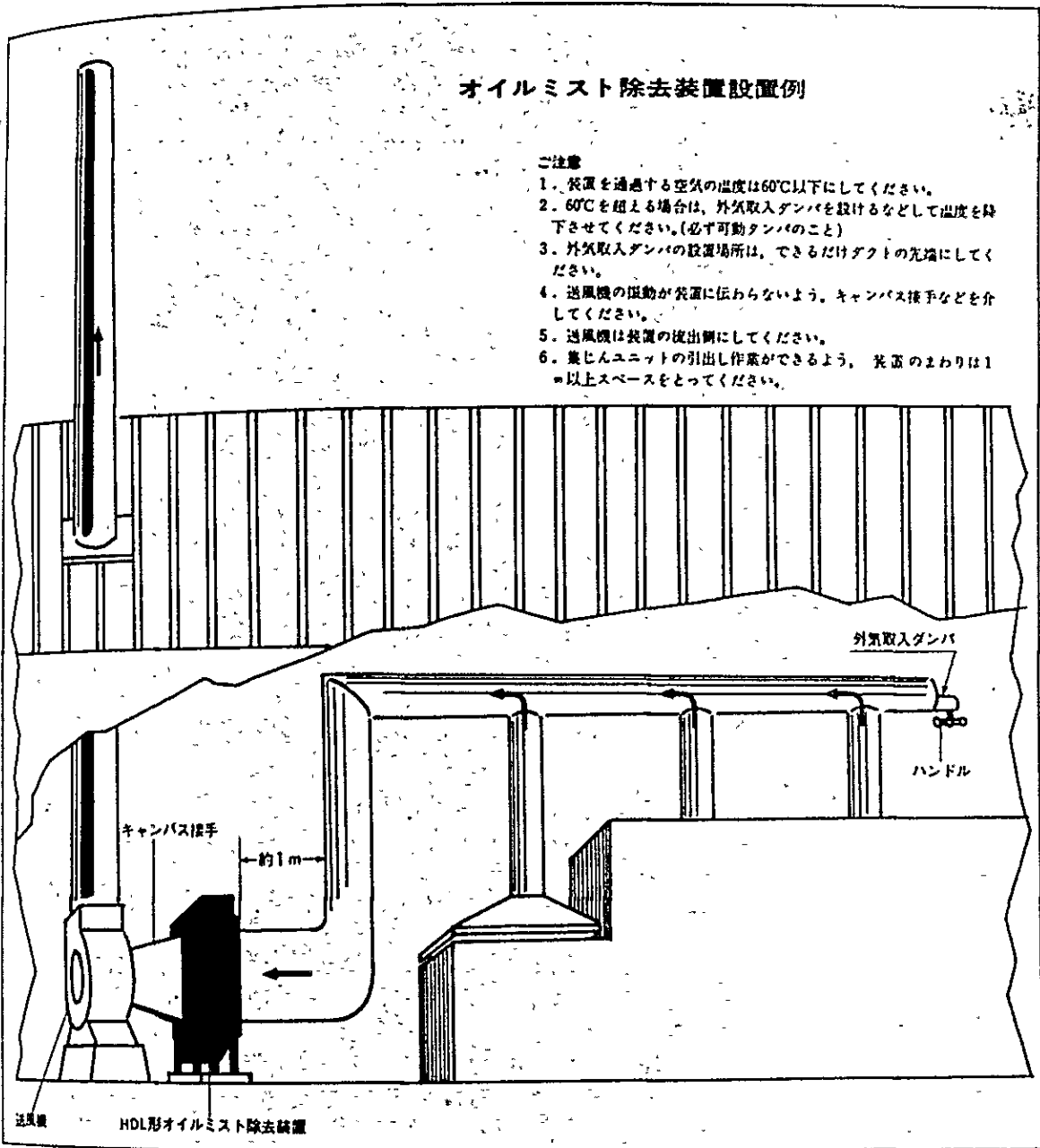


図 I - 2.8 オイルミスト除去装置設置例

各部のご説明

■本体ケース

●銅板

本体ケースの1両面に銅板と取手によって設けられ、内部が直接できるよう開閉が自由になっています。

●ドレーンパン

本体ケースの下部に設けられ、底面が傾斜しています。捕集液化されたミストはこの内部に溜まります。

●排油口

ドレーンパンの最下部端に設けられ、ガスネジが切っており、捕集液化されたミストはここより廃棄あるいは回収します。

■集じんユニット

集じんユニットは、ミストに電荷を与える電離部と荷電されたミストを捕集する集じん部を一体に組込んだ第1集じんユニットと、集じん部のみの第2集じんユニットとがあり、側面には取手、高電圧供給用接続ペネが取り付けられています。

●電離部

板状の接地電極とこれらの中心に気流と直角に張ったイオン化線および補助線から形成されます。イオン化線および補助線は釣り/supportされた釣りバネにより張られ、約12,500Vの直流電圧が印化されます。

●集じん部

気流と平行にアルミ板を等間隔に配列したもので1枚おきに、高電位電極と接地電極から形成されます。高電位電極は釣りにより支持され、約5,000Vの直流電圧が印加されます。

■電源箱

集じんユニットに所定の高電圧を印化する高電圧発生部、電極短絡時の過電流から各部品を保護する保護装置、安全機構および外部用端子を、カバー内にまとめています。

●高電圧発生部

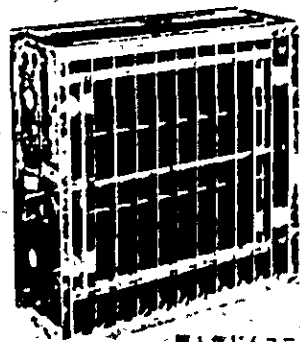
高圧トランス、シリコン整流器、コンデンサ、保護抵抗から成り、直流高電圧を発生します。

●保護装置

集じんユニット間が短絡し、過電流が流れた場合、1次回路をしゃ断し電源部を保護するため過電流リレーが取り付けられています。また過電流リレーは約4秒後に復帰する自己復帰機構が設けられています。

●安全機構

安全スイッチは電源部カバー前面の押ボタンで、本体ケース



第1集じんユニット



第2集じんユニット

の銅板に押された状態で閉路します。

本体内部の点検のため銅板を開ければ、仮に電源を切り忘れた場合でも自動的に1次回路がしゃ断され、同時に高圧充電部の電荷が放電され、安心して内部点検が行えます。

また電源部カバーは銅板を開けないと取り外しができませんので、電源部も本体同様安全に内部が点検できます。

●外部用端子

電源箱内部には電源用、遠方監視用表示灯の接続用の端子が設けられています。

■制御箱

操作面には集じん用スイッチ、運転表示灯が設けられています。

■前処理フィルター

アスミカバーフィルターで銅板を開ければ引き出すことができます。吸込作用とミスト中に飛び込んだ大きなじん塊を除去します。

■合フランジ

合フランジを使用することによりダクトと本体ケースの接続が容易に行えます。

図 I - 3 0

6) 検査機器

- i) ザーンビスコシテイカップ
印刷インキの粘度測定
現場での粘度コントロール

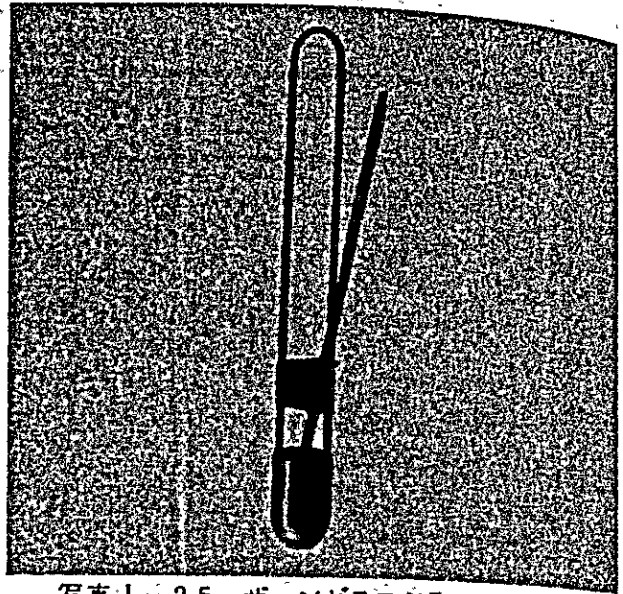


写真 I-25 ザーンビスコシテイカップ

- ii) エルメンドルフ引裂試験機
フィルム(農業用)の引裂
試験

450,000円

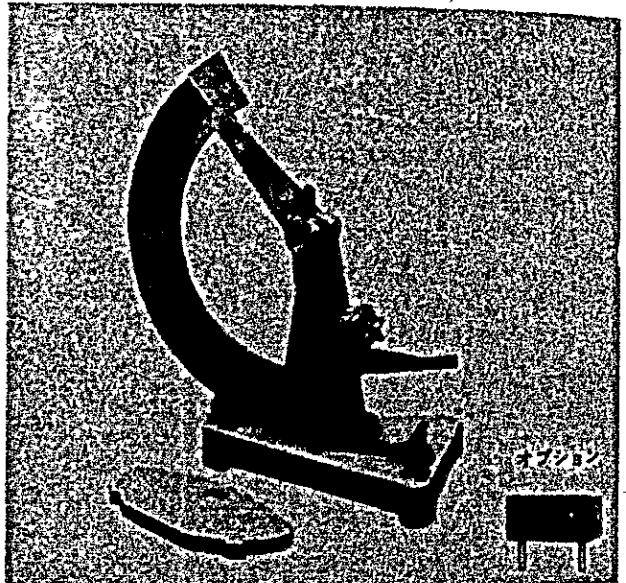


写真 I-26 エルメンドルフ引裂試験機

- iii) アブライトダイヤルゲージ

1/1,000 mm

5万円

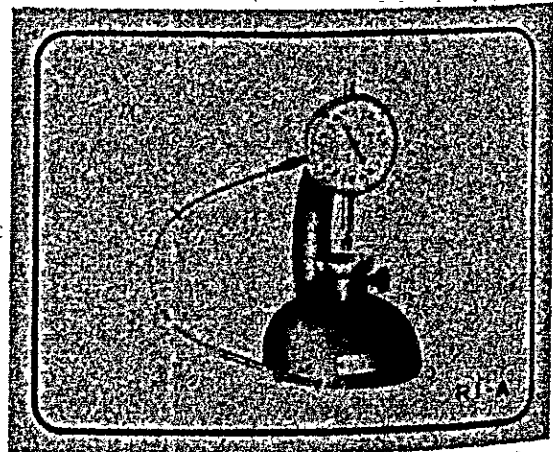
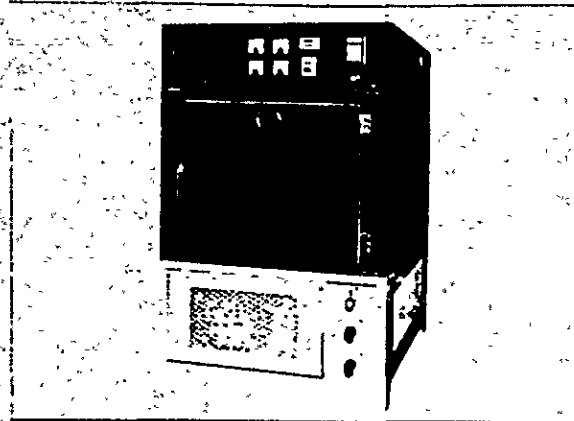


写真 I-27 アブライトダイヤルゲージ

IV) ウェザーメーター

@ 65.0万円



紫外線ロングライフカーボンアークランプを光源とする試験室密閉型の循環送風型促進耐候試験機で、運転時間・降雨・湿度に加え温度の条件が全自動制御される。湿度の影響を受け易い材料の耐候性試験に適している。

1. 熱平衡装置を付属し、放電の際発生する過剰な熱やガスを直接槽外に排出。
2. 槽内空気循環風量は一定で温湿度の制御が正確。
3. セーフティセンターランプで安全運転。
4. 試験条件の設定はデジスイッチにより簡単にマイクロコンピューターにより全自動制御。

仕様

型式	WEL-2 122010	WEL-SH-2C 122022	WEL-SH-2N 122035	WEL-T-2C 122048	WEL-T-2N 122050
光源	紫外線ロングライフカーボンアークランプ				
運転点灯時間	48時間				
温度調節範囲	約(室温+15°C) -60°C	約(室温+10°C) -60°C	約(室温-20°C) -60°C	約(室温+10°C) -60°C	約(室温+20°C) -60°C
湿度調節範囲	約30~60%RH(42°Cの上)				
熱平衡装置	○				
試験片取付数	ドラム80cmφ 試験片(150×70mm) 60枚				
乾湿球温度記録計	○				

*レギュラーライフカーボンアークランプは24時間連続点灯で型式はWE-となる。

JIS D0205, H8685, Z0236, A1415, B7752

写真1-28 ウェザーメーター

V) 高周波マシン

農業用フィルムの溶着テスト及び展張試験用農ビの作成

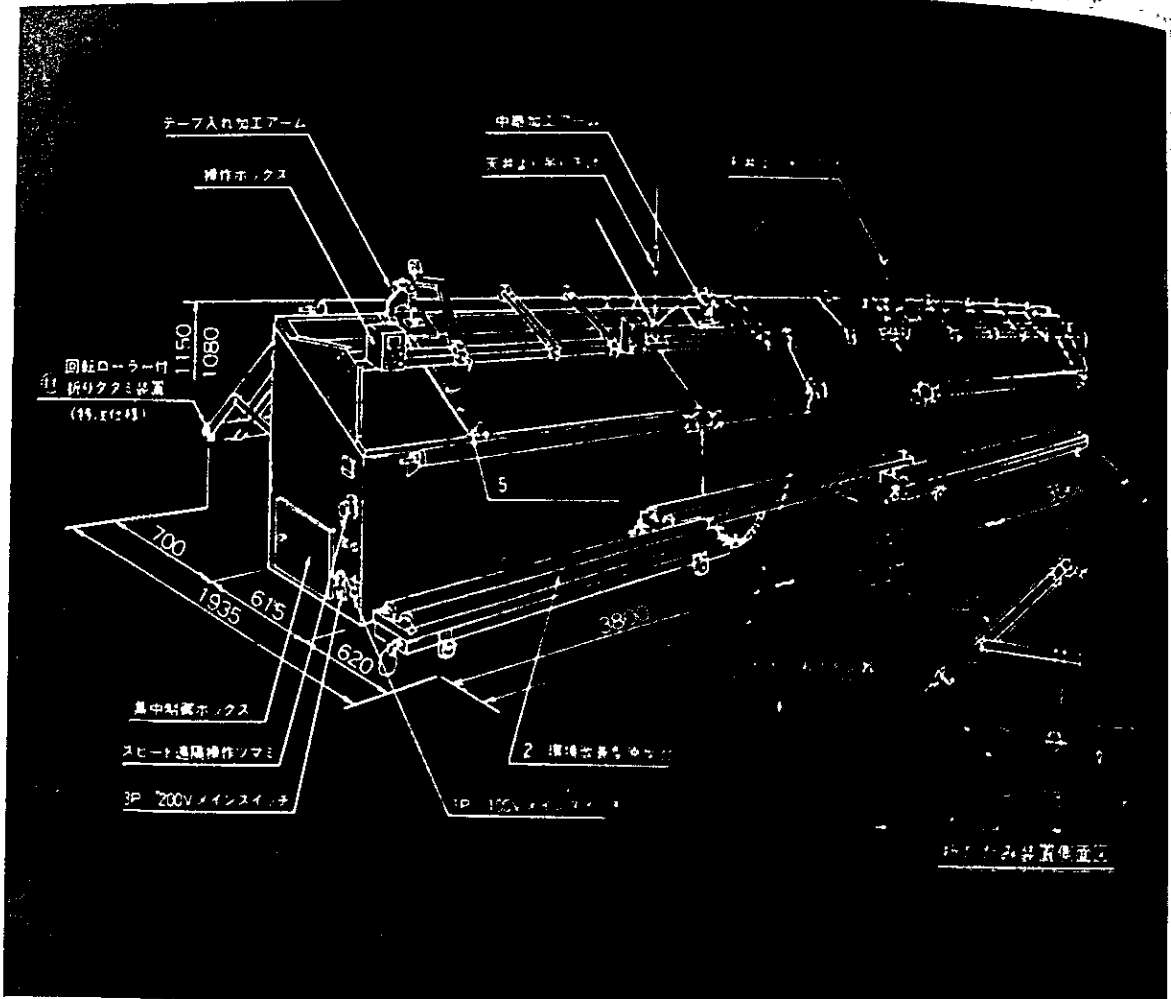


図 1-31 高周波マシン

300mm 2本継ぎ ◎ 30.0万円

II) 新增設計画 (シート製品)

本工場でのシート製品の生産目標について次のように提案する。

1) カレンダーライン

生産能力面では、トラブル減少やロス時間減少をはかれば当面目標は達成可能である。しかし今後の品質改良(厚み分布向上)のためにはカレンダーラインの更新が必要である。

厚み分布向上のためには

第1バンク量の一定化

→4本ロールにして材料を定量供給しつつ第1バンク量を一定に保持する。

ロール間隙通過回数

→4本ロールにして通過回数を1回増やす。

配合種類によるロールのたわみ

→ロールクロス機構を入れ配合種類変更によるロールたわみ量の変化に対応させる。

引取ラインでのネックダウン防止

→速度可変による引張り過ぎの減少と引取り中の無保持距離の減少をはかる。

歪み変動の監視

→集積部に秤量機を入れ、その状態を記録する。

などの仕様を折り込んだ設備が必要である。

※1ミキシングロールまでは現状設備をそのまま使用するとし、新ラインは、現行ラインの奥あるいは手前側に並べるように設置する。そのためにミキシングロールを新設することとし、運休期間が許されれば現行の※2ミキシングロールの位置を変更して転用してもよい。

2) プレス機

プレス機の能力は塩化ビニルの熱伝導性からくる昇温冷却の必要時間とプレス機に仕込む製品量によってきまる。積層性や流れの安定性のためには、現状よりも仕込量を減らすとかプレス時間を延長するなどの対策が必要であり、現有プレスでは目標の2,800t/年の板材生産は不可能である。

ボイラー更新による蒸気待ち時間の減少や、プレス中にもう一組の化粧板構成にカレンダーシートを仕込む作業を完了させるなどを行いプレス機を常時稼働させねばならない。また週休日の稼働をも考慮し、それでも能力が不足するならば増設せざるを得ない。

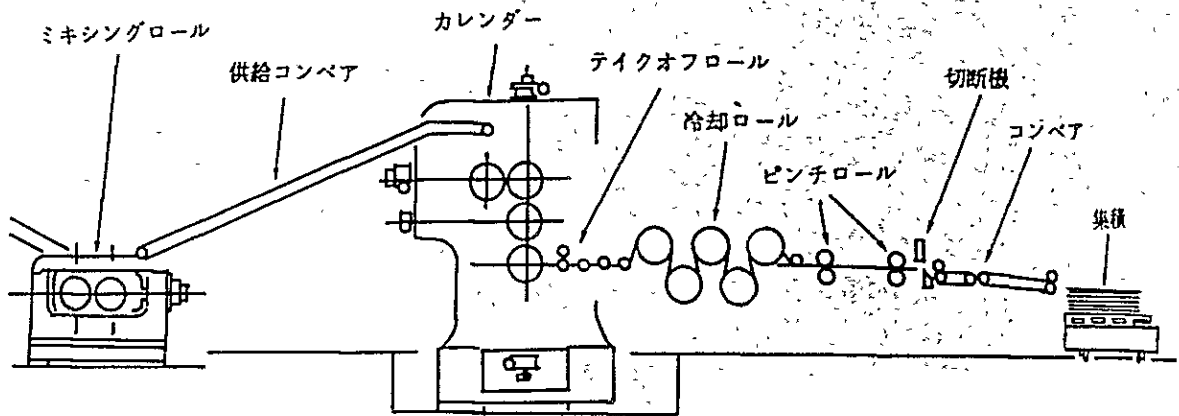
ここでは1m×2mサイズの製品が可能な標準的なプレス機を選定した。プレス段数

は20段であることが望ましい。なおプレス機の設置場所や、そのために要する建家建設は、ここで考えていないので、別途に検討する必要がある。

プレス機設置に際しては、冷却初期の高温水やドレンを回収してその熱源を有効に活用するとか、それができないまでも冷却用軟水回収タンクに還元させることは避けねばならない。

注) 新・増設設備の内容

1) カレンダーライン



ミキシングロール	26'φ × 84'L	ボアドロール, プレーンメタル軸受 コモンベッド, 190KWDCモーター (35,000rpm)
供給コンベア	400mmW × 6,500mmL	
カレンダー	24'φ × 72'L 逆L型4本ロール MA × 30m/min	ドリルドロール ローラーベアリング軸受 250KWDCモーター ロールクロス (φ3ロール) プルバック機構 (φ2ロール)
引取りライン	テイクオフロール 200φ × 1,830L 4本 2.2KW	
	冷却ロール 60.0φ × 1,830L 5本 5.5KW	
	ピンチロール 200φ × 1,830L 2本 2.2KW × 2	
	10 ~ 40m/min	
集積	複数枚計量 警報機構付	供給コンベア-集積一式 (200,000rpm)

2) プレス機

塩化ビニルシート製造用プレス仕様の1例を示す。(図1-32, 33)

1,600TON硬質塩ビシート製造用ホット, コールドプレス仕様書

概要

本機は硬質塩ビシート製造を目的として製作されたホット, コールドプレス及びローダー, アンローダー, 回流装置である。

I) プレス機仕様

出力	1,600Ton (MAX) 面圧力 80 kg/cm^2 (1M×2M)
熱盤寸法	$1,200 \times 2,200 \times 40 \text{ mm} \times 21$ 枚
挿入方向	$1,200 \text{ mm}$ 側
段数	20段
熱盤間隔	100 mm
ストローク	$1,500 \text{ mm}$ (ラム抜け防止安全L, S付)
シリンダー	$370 \phi \times 6$ 本
上昇, 下降スピード	25 mm/sec

油圧ユニットタンク

低圧ポンプ	$9 \text{ kg/cm}^2 \times 1,000 \text{ L/分} \times 1$ 台
高圧ポンプ	$240 \text{ kg/cm}^2 \times 13 \text{ L/分} \times 1$ 台
モートル	6P-22KW-380V 50HZ 1台
	6P-7.5KW-380V 50HZ 1台

熱サイクル

ホット, コールドサイクル

ホット条件 熱媒 飽和蒸気 使用温度 $170 \sim 180^\circ\text{C}$
昇温 20分にて $170 \sim 180^\circ\text{C}$

コールド条件

工業用清水 $25^\circ\text{C} \times 5 \text{ kg/cm}^2$

降温 20分にて $40 \sim 50^\circ\text{C}$ まで降温

操作制御盤

手動, 自動

計装機器

温度指示計 6点切換え

温度, 圧力指示調節計 (自動温度, 圧力コントロール装置), 圧力, 温度記録計 (2ペン連続)

ホット, コールド自動切り換え制御 1式

温度, 圧力自動1サイクル

II) ローダー, アンローダー装置

ii)-1 ローダー

棚数	20枚
1段当り積載重量	250kg
昇降スピード	40mm/sec
ストローク	3,000mm
プッシャー走行スピード	50mm/sec
ストローク	2,850mm
駆動	油圧シリンダー
ポンプ	48L/分×60kg/cm ² ×1台
モートル	4P-7.5KW-380V-50HZ 1台

ii)-2 アンローダー

棚数	20枚
1段当り積載重量	250kg
昇降スピード	40mm/sec
ストローク	3,000mm
キャッチイグブーラー走行スピード	50mm/sec
ストローク	2,850mm
駆動	油圧シリンダー

駆動源はローダー油圧を共用する。

iii) 回流コンペアー装置

CV1	搬出コンペアー	1台
	コンペアースピード	約160mm/sec
	モートル	0.4KW B付 2台
CV2	搬入コンペアー	1台
	コンペアースピード	約160mm/sec
	モートル	0.4KW B付 2台
CV3	クロスコンペアー	2台
	コンペアースピード	約160mm/sec
	モートル	0.4KW B付 2台
CV4	ローラーコンペアー	1台
	コンペアースピード	約160mm/sec
	モートル	0.4KW B付 1台

CV 5	チェーンコンベアー		1台
	コンベアースピード	約150 mm /sec	
	モートル	0.4KW B付	1台
	ローラー反転エアシリンダー	50 ϕ ×300ST	2本
CV 6	ローラーコンベアー		1台
	ローラースピード	約160 mm /sec	
	モートル	0.4KW B付	1台
CV 7	シート供給コンベアー		1台
	コンベアースピード	約120 mm /sec	
	モートル	0.75KW B付	1台
IV)	エアークンプレッサー	0.4KW	1台

バルブ操作用及びコンベアー操作用

V) ユーティリティ

冷却水	5kg/cm ² ×1,300L/分×25℃
飽和蒸気	16kg/cm ² ×2,700kg/Hr (MIN 12kg/cm ²)
製作範囲内電力量	43KW-380V-50HZ

VI) 塗装色

特に指定なき場合はマンセル10GY5/4とする。

VII) 油圧作動油(客先負担)

I.S.O. ナンバー	VG32
容量	2,500リッター

VIII) 製作範囲

(1)~(4)項の製作

ウェアプレート 20枚

本製作範囲内に使用するエア源(コンプレッサー 1台)

キャリアプレート 3.2t×50枚

IX) 見積り除外工事

- ・基礎工事全般
- ・鏡面板, クッション
- ・油圧作動油
- ・一次電源引込み工事
- ・冷却水供給, スチーム供給, ドレン, 排水配管工事

- 保温工事
- 技術者派遣費用

4-2-4 所要経費及び実施スケジュール

1) 所要経費

既存設備の改善および新增設計画に基づく所要経費は次のとおりである。この設備機器の価格は、日本における標準価格（1983年2月現在）によっている。なお、この標準価格には、それらの設備機器の取扱いおよびそれに基づく製造技術の指導などの費用は一切含まれない。また、製造業者が多数ある設備機器については、この標準価格に比べて価格幅が大きい場合もある。

	区 分	既 存 (円)	新 増 設 (円)
	フィルム製品製造 設備改造費	21,787	
	貼合わせ製品製造 設備改造費	21,085	
	印刷装置改造費	3,035	
	フィルム製品製造 設備		328,100
	印刷装置		43,950
合計		45,907	372,050

	区 分	既 存 (円)	新 増 設 (円)
	カレンダー加工工 程設備改善費	13,000	
	積層加工設備改造 費	18,000	
	原料混練設備		35,000
	カレンダー加工設 備		200,000
	積層加工設備		90,000
合計		31,000	325,000

注) シート製品既存設備改善経費内訳

1) カレンダー工程

1. ホッパースケール更新	ステンレス製ホッパー, ロードセル型 容量 0.5m ³ 設定 0~200kg, 表示機構付 精度 1/200	1式
2. 500ℓ攪拌機改造	エアシリンダー開閉式下側改造, 架合製作	1式
3. 3t混合粉設備	鉄製 6m ³ 丸型タンク, スクリューコンベア付	1式
4. 減圧弁取り付け	13kg/cm ² 減圧, 16kg/cm ² 耐圧 3 ^B 径	2個
5. ミキシングロール受皿改造	40cm手前に広くする	1式
6. 可動ダンパー取り付け (ミキシングロール原料投入口)	エアシリンダー 150φ内径, 補強枠製作	1式
7. 蛍光灯設置 (ミキシングロール上)	20W 2灯	1式
8. カレンダーメタル油温度計		
9. カレンダー分解整備費用	部品取換え含まず, 分解点検のみ	
10. スピードメーター取り付け	電磁式回転検出器, 表示のみ	3台
11. シート仕上げ用リフター	テーブル寸法 1,000×2,000mm ストローク 840mm, 最大荷重 2,000kg	1式
12. 鉄パレット	1,000mm×2,000mm×50mm高さ 20パレット	1式

合 計 13,000^円

2) プレス工程

1. 温度記録計 (製品温度測定用)	6点式 0~250℃ IC熱電対使用 チャートスピード 6種, 移動台車付	1式
2. 金型製作	ステンレス製 (SUS304) 860×1,760×10mmベース, 厚み調節用金枠 (4サイズ)	9面
3. 丸鋸	チップ付	20枚
4. トラップ	フロートバケット型 口径 1 ^B	10台

合 計 18,000^円

ii) 実施スケジュール

近代化計画に基づく、フィルム製品、シート製品、貼合わせ製品の生産実施スケジュールは次のとおりである。

近代化計画実施スケジュール

計画	内 容	1983年	1984年	1985年
組織の改善	総合管理方式の適用による経営の合理化			
既存設備の改善	フィルム製品 品質向上 品質安定化			
	貼合わせ製品 1,000トン/年			
	シート製品 品質向上 品質安定化 単価引下げ			
新增設計画	フィルム製品 3,000トン/年			
	シート製品 3,000トン/年 単価引下げ			

4-3 近代化計画実施上の留意点

調査内容から近代化計画には既存設備の改善計画と新增設計画とに分けて提案した。

既存設備の改善計画は現在稼働中の設備について、その性能を向上せしめ、比較的安定した製品を得ることにあり、それはまた作業性や歩留りの改善にも結びつくものである。

中国側の近代化に関する要望は、フィルム製品、シート製品の品質向上、品質の安定化及び増産であり、また現在試作中の貼合わせ製品の生産体制確立にある。貼合わせ製品については、現用のフィルム製品製造設備の改造を前提としている。

何れの場合においても、熱安定性の悪い塩化ビニルを主原料としていることについて、十分に理解しておかねばならない。

次にフィルム製品、シート製品別に留意すべき事項を付記する。

i) しばしば述べてきたように、塩化ビニル用としては、現在日本で採用していない直立3本カレンダーを当工場で使用しているためそれによる製品の品質向上、品質安定化、増産および作業性において数多くの難点を有している。

既存設備の改善において、これらの難点を考慮して提案しているが、それらの内容を実行に移す場合には、前記した塩化ビニルの性質を十分に理解しておくことが先決である。旧フィルム製造設備を貼合わせ製品用に改造する場合においても同様の配慮を忘れてはならない。またフィルムの印刷においても同様の前提が必要である。

中国側の要望する品質向上、品質の安定化を満足したフィルム製品の増産のためには、逆し型4本カレンダーロールの新設が必要と思われたので、新增設計画においてこれを提案した。新設の設備の作業においても、使用する塩化ビニルの性質をよく理解することによって、より有効な生産が期待される。新設の印刷機の使用についても同様の配慮によって、効果が期待されよう。

ii) シート製品に関する留意点

積層工程を除いては、前記のフィルム製品の製造と共通する点が含まれている。

1) 今後の需要の変化に対応

今までは、製品をつくれれば売れたであろうが、今後は要求品質がますます厳しくなるであろう。工場をあげて品質に対する認識を改めねばならない。

2) 工場管理組織の改善

配合や設備だけを改善しても効果は期待できない。配合や設備を扱うのは人である。工場管理改善を優先させながら、設備改善を進めるべきである。

3) 計画中の設備改善の早期実現

カレンダーライン冷却ドラムの更新、再生品粉砕作業の内作化、板材切断装置(ダブ)

ルサイダー)の更新等計画中の設備改善を早期に実現せねばならない。新規起業が認可されるまでの期間や設備の製作期間はやむを得ないとしても、据え付け工事以後の事項で工場努力によって可能なことは工場長の号令のもとに、早期に完成させ効果をはやく出さねばならない。

4) ボイラーの更新

所定の圧力が確保できるボイラー建設は最優先事項である。所定の温度が得られない場合には、製品の品質設計を変更すべきである。軽工業部標準や客先の要求品質に対応しようとするのみでなく、工場側としての適切な情報が必要である。

5) 積層性、流れ、耳料の改善

積層成形は非常に微妙なもので、時に原因不明で異常流れを起こすことがある。それは配合の改善のみで解決できるものではなく、積層加工時の条件や工程のバラツキが影響を及ぼす。例示した配合内容や条件は一つの方向づけを示したもので、当工場における設備や作業者の動き方により異なるので、自らが現場をよく観察して、適切な改善を進めることが大切である。

6) 生産能力の向上

カレンダー工程については事故の対策や各種の損失時間の短縮で目的の達成が可能となる。現状の設備で生ずるトラブル減少がはかれる実力をつけなければ、新規設備を導入しても今同様の結果となる。

積層工程については塩化ビニル樹脂の持つ熱伝導性からくる加熱冷却時間から能力がきまるので、稼働時間を増やすか設備増設をするかいずれかである。稼働時間の増加とは週休日や祝祭休日に稼働することである。

7) 原価低減

品質向上や増産のために原価増大があるので、原価低減活動にて費用増を少しでも吸収しなければならない。原価の80%を占める原材料費削減を最重点にして、少ない費用もおろそかにしてはならない。小改善の積み上げが大きな原価低減につながる。

8) 粉塵対策

安定剤計量は粉塵飛散が不可避とはせず、排気と取扱方法を配慮すれば改善可能との信念で対処すべきである。

設備の隙間から漏れる粉塵対策は、隙間をふさぐことでよい。1か所1か所地道に対応することが大切である。

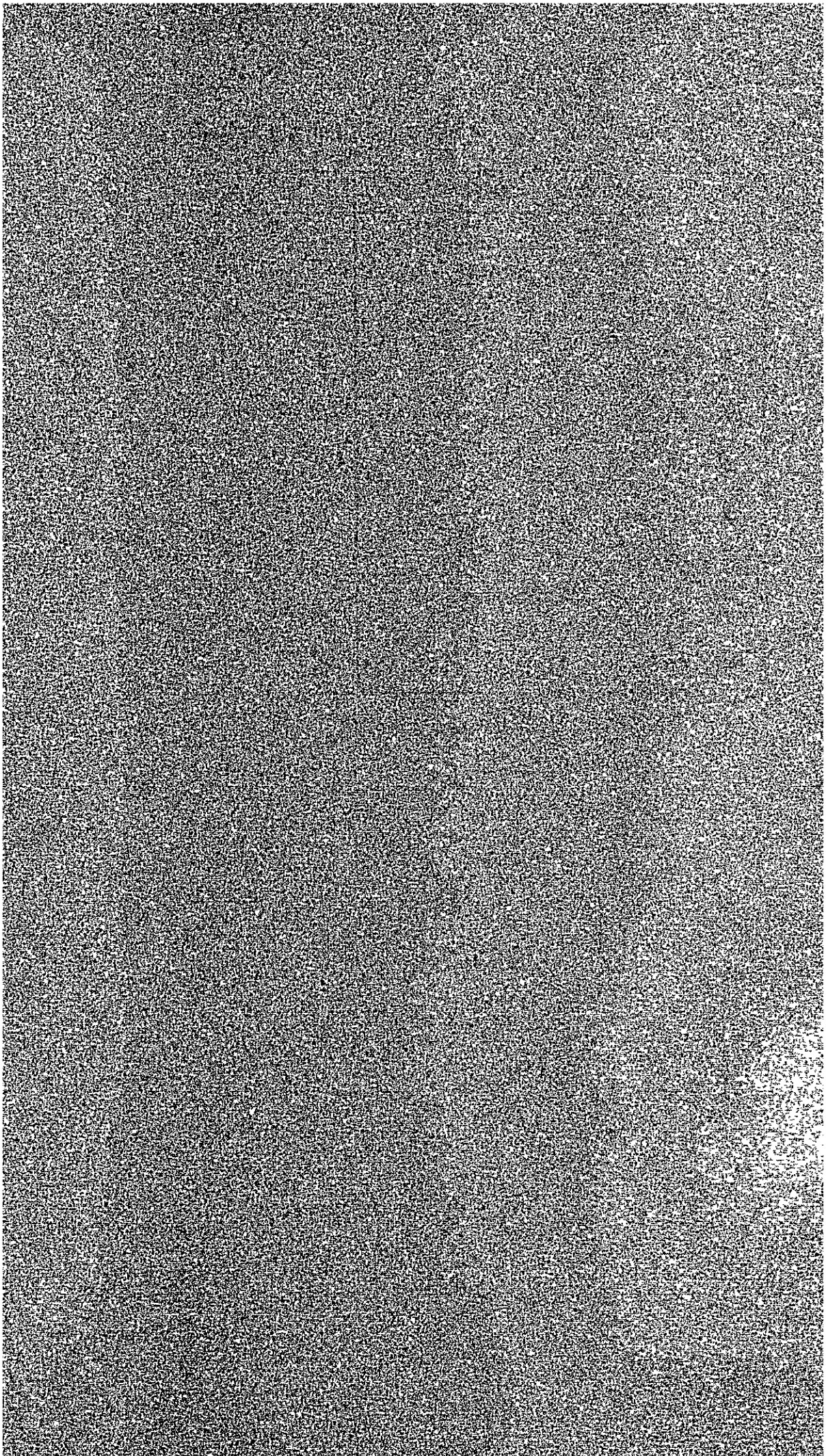
掃除法は真空掃除機を使用する。その意識転換と定着には時間を要するが、根気よく指導するべきである。真空掃除機が準備できたら、箒を現場から撤去するとよい。

9) 製品の外観向上対策

製品の外観向上は製造原価に大きな影響を及ぼす。したがって外観をどの水準に維持するかは、要求品質と製造原価との兼ね合いであるので、それには公司もしくは、それ以上の上部組織からの判断が必要となる。

10) 新製品開発

硬質塩化ビニル透明板製造のためには特殊安定剤の確保、欠点のない化粧板の確保、製品取扱方法の抜本的改善及びカレンダーラインの品種切換清掃の完璧度が重要事項である。現在の態勢では、現行製品の改善に重点を置くべきで、新製品開発は次の課題とするべきと思われる。



中華人民共和国工場（プラスチック）近代化計画調査団

氏名	地位又は職種	本調査団における担当
中野 一	プロジェクト・マネジャー	団長・総括
藤井 実	マニファクチュアリング・エンジニア	生産管理
辻 好和	"	生産工程
下田 篤生	"	生産管理
恩蔵 安幸	"	生産工程
宮本 実	"	生産管理
久我 暁	"	生産工程
大山 恒次郎	"	生産工程
橋爪 廣義	"	製造設備

付録1-2 工場近代化委員会氏名リスト

天津第一塑料廠

- 楊士瀛 工場長
- 対 貴 副工場長
- 刘秀娟 "
- 王世錦 辦公室主任
- 周世鐸 車間副主任
- 千志文 "
- 樂明龍 技術副科長

中華人民共和国工場（プラスチック）近代化計画調査

担当別調査スケジュール

月日(曜)	中野	藤井	辻	下田	恩蔵	宮本	久我	大山	橋爪
1983									
1 1.20 木	成田発 P A O 15 で北京着								
2 21 金	大使館表敬訪問, J I C A 訪問, 国家経済委員会 で打合わせ								
3 22 土	北京発天津着								
4 23 日	第一廠								
5 24 月	第十四廠								
6 25 火	第十四廠								
7 26 水	第一廠								
8 27 木	第一廠								
9 28 金	第十四廠								
10 29 土	第十四廠								
11 30 日	第一廠								
12 31 月	第一廠								
13 2. 1 火	第十四廠								
14 2 水	第一廠								
15 3 木	第一廠								
16 4 金	第十四廠								
17 5 土	第十四廠								
18 6 日	第十四廠								
19 7 月	天津発北京着								
20 8 火	国家経済委員会 打合せ・大使館・J I C A 挨拶								
21 9 水	北京発成田着								

中華人民共和国工場(民生用電子、プラスチック)
近代化計画調査に関する合意書

日本国政府は、1982年10月の中華人民共和国政府の工場近代化に関する協力要請を受け、「中華人民共和国工場(民生用電子、プラスチック)近代化計画調査」(以下「工場近代化計画調査」という。)を実施することとし、これを国際協力事業団(以下「事業団」という。)に委託した。

このため、事業団は、1982年11月事前調査団(団長 古川直司)を派遣した。事前調査団と中華人民共和国国家経済委員会技術改造局は、工場近代化計画調査の実施内容につき協議し、合意した。

本合意書は、日・中両文を正文とし、各2通作成し、双方署名のうえ、日・中両文各1通ずつを双方が保有するものとする。

1982年11月25日

日本国

国際協力事業団

事前調査団長

古川直司

古川直司

中華人民共和国

国家経済委員会

技術改造局副局長

陸江

陸江

〔以下抜すい〕

1. 調査の目的

調査の目的は、下記2の民生用電子工場及びプラスチック工場に対し、工場診断を実施し、その結果に基づき、既存設備の利用に重点をおいた、生産管理と製造技術に関する近代化計画を提案することとする。

2. 調査対象工場及び対象製品

調査対象工場及び対象製品は次のとおりとする。

(1) 天津市第一塑料製品廠： フィルム製品

貼合せ製品

シート製品

(2) 天津市第十四塑料廠： 管製品

射出成形製品

3. 調査の対象範囲

調査の対象範囲は次のとおりとする。

(1) 工場の概要調査

(i) 建物、敷地

(ii) 製品及び生産（不良率、生産性、納期、自動化率、内製率、発注先等）

(iii) 製造設備

- (iv) 組織及び人員
- (v) 材料、部品
- (vi) 販 売
- (vii) 生産計画
- (2) 生産工程調査
 - 別紙のとおり
- (3) 生産管理調査
 - (i) 設計管理
 - (ii) 調達管理
 - (iii) 在庫管理
 - (iv) 工程管理
 - (v) 品質管理
 - (vi) 製造・検査設備管理
 - (vii) 教育・訓練
- (4) 工場近代化計画の作成
 - (i) 計画の内容
 - (ii) 実施スケジュール
 - (iii) 近代化に要する経費
 - (iv) 近代化計画実施上の留意点

4 工場近代化計画調査団の派遣

本合意書署名後2カ月半以内に前記2の工場に専門家で構成する工場近代化計画調査団を3週間ないし4週間派遣する。但し、复旦電容器廠については、1983年5月を目途に派遣する。

5 報告書

(1) 工場診断終了後4カ月半以内に各工場の診断結果を日本文による報告書案としてとりまとめ、国家経済委員会に10部提出するとともに説明を行う。

(2) 上記報告書案説明後2カ月半以内に日本文による最終報告書を中華人民共和国国家経済委員会に30部送付する。

6 日本側の経費負担

工場近代化計画調査の実施に係る調査団の旅費（航空賃、滞在費）中国国内における交通費（車輛僱上費、汽車賃）及び報告書送付経費を負担する。

7 中国側の取るべき措置

(1) 調査団が調査用機器類を携行する場合における中華人民共和国への持ちこみ、持ち出しの許可及び関税、手数料等の免除措置

(2) 調査団が中華人民共和国に滞在する期間中に必要とする宿舍の確保、宿舍と工場間の車輛の準備、執務室及び通訳の提供

(3) 調査団が必要とする資料、情報の無償提供

(4) 調査対象工場における調査協力体制の整備

(i) 各工場に工場長クラスをヘッドとした「工場近代化委員会」を設置し、調査の円滑な実施に必要な協力を行うこととする。

(ii) 各工場の「工場近代化委員会」は、調査団の訪中までに自工場について前記3(1)の事項についての資料を整理しておくこととする。

1) 天津市第一塑料製品廠

1) フィルム製品

1)-1 圧延工程

(i) 原料配合、混合

(ii) 混練およびサイジング

(iii) 冷 却

(iv) 巻 取 り

(v) 仕 上 げ

(vi) 検 査

(vii) 出 荷

1)-2 印刷工程

(i) 原料受入れ

(ii) 印 刷

(iii) 乾 燥

(iv) 冷 却

(v) 巻 取 り

(iv) 仕 上 げ

(v) 検 査

(vi) 出 荷

2) 貼合せ製品

2)-1 圧延工程

(1) 原料配合、混合

(ii) 混練およびサイジング

(iii) 冷 却

(iv) 巻 取 り

(v) 仕 上 げ

(vi) 検 査

2)-2 印刷工程

(1) 原料受入れ

(ii) 印 刷

(iii) 乾 燥

(iv) 冷 却

(v) 巻 取 り

(vi) 仕 上 げ

(vii) 検 査

2)-3 貼合せ工程

(1) 原料受入れ

(ii) 貼 合 せ

(iii) 冷 却

(iv) 巻 取 り

(v) 仕 上 げ

(vi) 検 査

(vii) 出 荷

3) シート製品

3-1 圧延工程

(i) 原料配合、混合

(ii) 混練およびサイジング

(iii) 冷 却

(iv) 引 取 り

(v) 切 断

(vi) 仕 上 げ

(vii) 検 査

3-2 積層工程

(i) 原料受入れ

(ii) 切 断

(iii) 積 層

(iv) 仕 上 げ

(v) 検 査

(vi) 出 荷

(2) 天津市第十四塑料廠

1) 管 製 品

(i) 原料調製

(ii) 押出成形

(iii) サイジング

- (iv) 引 取 り
- (v) 切 断
- (vi) 仕 上 げ
- (vii) 検 査
- (viii) 出 荷

2) 射出成形製品

- (i) 原料調製
- (ii) 射出成形
- (iii) 仕 上 げ
- (iv) 検 査
- (v) 出 荷

付録1-5 塩化ビニル添加剤

1. ブルーイング剤について

軟質塩ビフィルムに使用されるブルーイング剤には次のようなものがある。

イ) 染料タイプ

アンスラキノン系染料

インジゴイド系染料

ロ) 顔料タイプ

群青

フタロシアニンプルー

コバルト

マリンプルー

特性：染料系は顔料に比して着色力が強く鮮明な色が出る。ただし、染料系の欠点としてはマイグレーション、ブリード、耐候性の点で問題があり添加量は多量に用いない。顔料は低添加時に鮮明な色が出ず色ブレ、色焼けの問題がある。

2. 染料タイプについて

イ) 染料系は一般に硬質に多く使用されるブルーイング剤であり、軟質用はアンスラキノンは使用されている。

ロ) アンスラキノン系は他の染料タイプに比較して着色力は劣るが耐熱性、耐候性に秀れている。

ハ) 一般にパウダー状のため、P.V.C等で希釈してパッチもしくはペレット状にして用いる。

ニ) P.V.Cシートへの添加量 0.001~0.005PHC

ホ) 価格 7,000円/kg以上



農業用ポリ塩化ビニルフィルム

K 6732-1981

Polyvinyl Chloride Films for Agriculture

1. 適用範囲 この規格は、主として農業に用いるポリ塩化ビニルフィルム（以下、フィルムという。）について規定する。

備 考 この規格の中で「」を付けて示してある単位及び数値は、国際単位系(SI)によるものであって、参考として併記したものである。

2. 種類 フィルムは厚さによって区分し、次の6種類とする。

- 1 種 0.2 mm 2 種 0.15 mm 3 種 0.13 mm
- 4 種 0.1 mm 5 種 0.075 mm 6 種 0.05 mm

3. 品質 フィルムは7.によって試験を行い、表1の規定に適合しなければならない。

表 1

試験項目		種 類						適用箇条
		1 種	2 種	3 種	4 種	5 種	6 種	
外 観	概略試験	異状箇所がないこと。						7.3.1
	精密試験	異状箇所 10 以内のこと。						7.3.2
引張切断荷重 kgf(N)		3.0 (29.4) 以上	2.2 (21.6) 以上	1.8 (17.7) 以上	1.4 (13.7) 以上	1.1 (10.8) 以上	0.7 (6.9) 以上	7.5
伸 び %		230 以上	230 以上	230 以上	230 以上	200 以上	180 以上	
引裂荷重	直角形引裂荷重 kgf(N)	0.75 (7.35) 以上	0.55 (5.39) 以上	0.45 (4.41) 以上	0.35 (3.43) 以上	0.25 (2.45) 以上	0.15 (1.47) 以上	7.6.1
	等エレンドール フ引裂荷重 kgf(N)	1.20 (11.77) 以上	0.90 (8.83) 以上	0.75 (7.35) 以上	0.60 (5.88) 以上	0.40 (3.92) 以上	0.30 (2.94) 以上	7.6.2
水抽出量 %		0.5 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.6 以下	0.7 以下	7.7
加熱減量 %		5.0 以下	6.0 以下	7.0 以下	8.0 以下	9.0 以下	10.0 以下	7.8
低温伸び(耐寒試験) %		13 以上	13 以上	13 以上	13 以上	12 以上	10 以上	7.9
加熱後の変色		目立って変色しないこと。						7.10
促進耐候性試験後の伸びの 残率 %		60 以上	60 以上	55 以上	50 以上	50 以上	50 以上	7.11

引用規格: JIS B 7509 0.001 mm 目盛ダイヤルゲージ

JIS P 8116 紙及び板紙の引裂強さ試験方法

JIS Z 8401 数値の丸め方