

1.2.7 販売

フィルター濾材（製品）の販売科は毛布販売科とは別組織で独立している。

フィルター濾材は受注生産で客先から注文を受け、型番・規格・数量・納期および価格を契約し、工場長の承認を得たうえで、生産計画科に伝票を送る。生産計画科は生産指示書を作成し、フィルター濾材の生産現場に提出する。

上記のとおり丹東フィルター工場の営業活動は、当工場の自己責任で行われている。製品の販売先は遼寧省を中心に中国国内向けである。外国向け輸出は今のところ実施していない。

中国国内の販売先約60%は継続した客先であり、信用ある取引が行われているが、残る40%は新規取引の客先であるため、製品の先払い条件で受注している。現金の回収は財務科が担当している。

1993年の販売実績を表1-2-17に示す。

表1-2-17 1993年の販売実績

客先数・販売量	客先数	販売量(万m ²)
販売先		
鉄鋼関係メーカー	約 6社	約6.0
薬品メーカー	約 2社	約2.0
その他の企業	約60社	約1.5

注) 受注生産、直接販売で中間流通機構を経由しないで販売している。

1.2.8 生産計画および生産実績

(1) 生産計画

前述のように丹東フィルター工場の生産は、完全な受注生産体制となっており、販売科が客先と契約し、工場長の承認を得て受注伝票を生産計画

科に提出するメカニズムとなっている。日本国においてもフィルター濾材を生産している企業はほとんどが受注生産体制をとっているため、当工場は一般的な販売活動であり、また受注による生産計画の策定ということで特殊ではない。

次に、当該工場の生産計画科は生産指示書を作成し、フィルター濾材製造現場に指示するとともに販売科に同指示書のコピーを送付する。

生産計画は、生産現場や販売科から異常提起があった場合は、調整・修正を行っている。

生産量は設備能力の制約から月間 8,000m²とか 9,000m²程度の概数目標があるのみである。

先進諸国における企業は、月末に翌月1日～月末までの日程表示した月次生産計画表が作成されるのが一般的である。しかし当工場には上述のような計画表はない。

(2) 生産指示書

生産計画科が発行する生産指示書は「生産通知単」と呼ばれる一品一葉の伝票である。

当工場が使用している生産指示書を表1-2-18および表1-2-19に示す。

表1-2-18 生産指示書「生産通知単」

生産通知単			
発行月日	規格	数量(巻)	入庫月日

表1-2-19 「生産通知単」実施例

例	発行月日	規 格 (寸法等省略)	数量(巻)	入庫月日	生産利用 日 数
1	2月22日	DV-3	12	2月24日	2日
2	2月22日	DV-3	10	2月26日	4日
3	2月22日	DV-1	18	2月25日	3日
4	2月22日	DV-1	4	2月26日	4日
5	2月24日	DV-4	30	2月26日	2日

注) 1994年2月下旬に発行した生産通知単5枚の内容である。
 製品の入庫期限2～4日前に発行されている。

フィルター濾材の客先は大手企業が多いので、余裕がある納期で発注するのではないかと考える。また販売科から生産計画科への伝票発行処理が遅いのか、生産計画科の生産指示書が遅いのかは不明である。

生産現場は原料受け入れ、調合、生産、包装に2～4日間で実行しなければならなくなるので、生産指示書は現場の現況を考慮して、早く発行する必要があると考える。

(3) 生産実績

過去3年間におけるフィルター濾材の月別生産実績量を図1-2-15に示す。

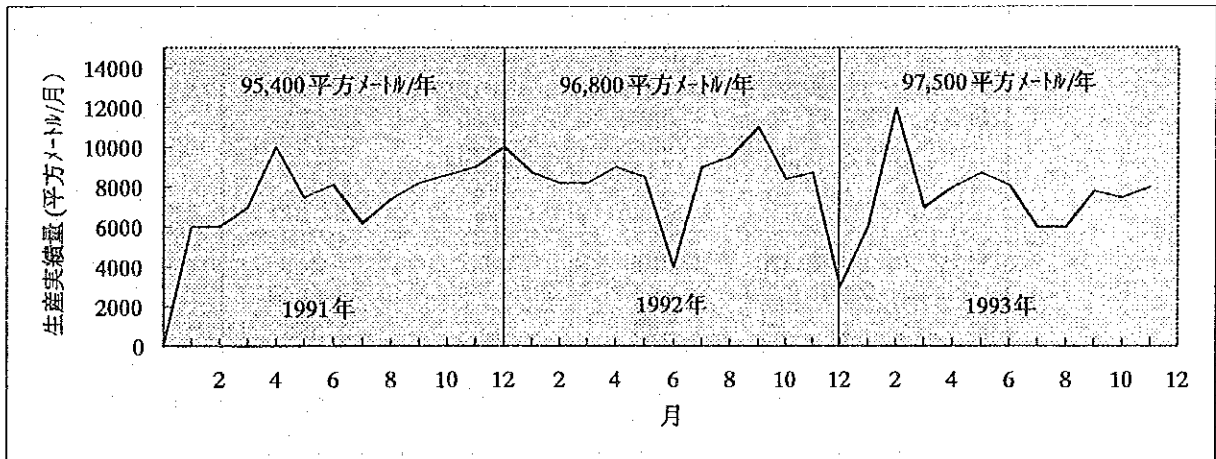


図1-2-15 過去3年間のフィルター濾材生産量の推移 (月産量m²/月)

既存の生産設備は公称能力が15万m²/年と言われている。年間15万m²の生産であれば月産に割り返せば12,500m²である1993年2月(年間で最も日数が少ない月)に12,100m²の生産実績がある。図1-2-15に示すようにそれ以外の月は、全て生産量が低い実績値である。既存設備が老朽化して故障・修理の回数が多いため、生産量増加が得られなかったこと、原料の調達に諸事情によって計画どおりに進まなかったことが考えられる。

1.2.9 財務状況

1993年7月に新会計処理制度を導入し、その後約9ヶ月をかけて新制度への切り替えが概ね正しく行われている。

過去3年間のフィルター工場の損益計算概要を表1-2-20に示すが、1993年の販売量および総利益は前年に比べ減っている。この背景には既存設備の老朽化による頻発する設備故障と生産品の品質不良などが問題点として取り上げられる。また原料の調達が資金繰りの面から小ロットの買い付け傾向になっている。

表1-2-20 過去3年間における丹東毛布工場全体の損益計算概要

単位：千元

項目 \ 年度	1991	1992	1993
売上高	6,389	7,224	9,071
売上原価	4,253	4,588	7,125
売上総利益	2,136	2,636	1,946
販売・付加税	739	945	1,077
販売・管理費	1,089	1,446	1,873
(定年退職者手当)	(390)	(350)	(475)
営業利益	308	244	-1,004
支払金利	894	660	871
営業外収支損	1,006	381	210
(一時帰休者手当)	(421)	(0)	(96)
経常利益	-1,592	-796	-2,086
特別損益	-4	1	-3
法人税前損益	-1,596	-795	-2,089

3) 1991～1993決算損益累計および同期間新規調達資金量差異

単位：千元

1991～1993 NET累計合計	-2,507
同期間新規調達資金量	-83
資金不足量合計	-2,590

表1-2-23 過去3年間における丹東毛布工場全体の商品別損益比較

商 品		年 度	1991	1992	1993
アクリル毛布					
販 売 量	千枚		31	48	39
売 上 高	千元		1,334	2,222	1,813
総利益－経費	千元		-530	-701	-969
フ ィ ル タ ー					
販 売 量	千m ²		106	103	96
売 上 高	千元		2,628	2,905	2,678
総利益－経費	千元		537	651	83

表1-2-23に示すとおりフィルター工場の業績は黒字である。しかしながら当工場全体としては、財務の実態は厳しく現状のままでは資金の借入を重ねることになると考える。

第2章 工場近代化計画の目標

第2章 工場近代化計画の目標

調査団が現地調査を開始する前に予め丹東フィルター工場に調査実施にともなう質問表を提出した。丹東フィルター工場は、この質問表に対して1994年2月8日付で回答書を作成した。

上記の丹東フィルター工場が作成した回答書に記載されている「近代化」を取りまとめると下記のとおりである。

2.1 中国側の工場近代化に対する基本的考え方

中国はここ数年、科学技術の発展に目覚ましいものがある。特に紡織業界は大きな発展を遂げた。設備、工程、技術はいずれも大きく進展し近代化へ向けて発展している。

紡織業界の近代化についてその発展の動きを取りまとめると下記のとおりである。

- ① ユニット機械を使つての分散生産から連続生産へと変化している。
- ② 生産工程が長い紡織業は生産量の拡大、収益増を図るために生産工程の短縮化を図っている。
- ③ 設備面では高速化、高効率化、自動化に向けて発展している。
- ④ 紡績では、空気精紡機 (open-end spinning machine) や織布ではair-jet、water-jet machineなどの革新織機の利用が増えている。
- ⑤ 管理面では先進的な管理技術の採用を図っている。

上記のような中国国内の技術発展にともない各工業界においてはフィルター濾材を使って生産性の工場を図ったり、環境対策を強化する企業が増えてきた。そのために当工場においては、それらの企業に対して品質のよい製品を供給するとともに、生産量の拡大を図る必要がある。

2.2 工場近代化の目標

(1) 製品

製品は、除塵用フィルター濾材とする。特に生産品については製品の等級を上げ、中国国内はもとより外国における高品質のフィルター濾材と競合可能なものとする。

(2) 生産量

技術改造後2年以内に年間生産量を180万 m^2 とする。

(3) 品質

上記(1)項に記載のとおり、国際水準に達するものとする。

(4) 売上

年間4,500万元以上を達成する。その時の税引き前利益を年間2,000万元以上とする。

2.3 導入予定機器・設備

初級、中級、高級の除塵用フィルター濾材が生産可能な生産ライン(1 line)フルセット設備を導入する。上述の生産ラインは機械化、自動化されたもので生産効率が高く、技術が安定し、性能に優れたものであること。また設備にはニードルパンチ機を含むものとする。

主要設備は下記のとおりである。

- | | |
|-------------------|----------------|
| ① Bale Breaker | ⑤ 塗布機 |
| ② 混綿機 | ⑥ ニードルパンチ機 |
| ③ Carding machine | ⑦ 裁断機 |
| ④ クロスレイヤーマシーン | ⑧ Setter (乾燥機) |

2.4 既存生産工程の生産能力

新規導入予定機器・設備との比較は下記のとおりである。

(1) 既存生産工程の生産能力

15万m²/年、売上高400万元（税引前利益100万元）

(2) 新規導入設備の生産能力

180万m²/年、売上高4,500万元以上（税引前利益2,100万元）

2.5 技術導入計画

外国からの技術導入を希望する。また技術導入先からの開発技術を積極的に取り入れていく。技術導入に関する条件は下記のとおりである。

- (1) 自助努力で技術開発を行っていくことを基本方針とする。国内調達可能な設備・機械は国内で賄い、設備投資を軽減する。
- (2) 現有設備を有効活用するとともに、工場内の補経設備（付属設備）をフルに利用する。
- (3) 外国から導入する生産設備は先進的なものであり、合理性に富んだものとする。
- (4) 導入する技術はハードはもとよりソフト技術をも含める。

2.6 近代化実施スケジュール

新規設備の導入などは、今後国内関係部署と協議して決めるが、工場側の構想は下記のとおりである。

(1) 既存フィルター工場の近代化

既存のフィルター工場の近代化は、調査団が作成した報告書に基づき早期に着手する。概ね近代化の項目は次のとおりである。

- 1) 既存設備・機器の改造・改善
- 2) 既存設備・機器を利用したの操業方法・操業条件の改善
- 3) 管理技術の改善
- 4) 従業員・作業者の教育と訓練の実施

(2) 新規技術・設備の導入

- 1) 新規技術・設備の導入は、上記2.2(2)項に記述したように2年以内に実現したい。
- 2) 新規生産技術の導入
- 3) 新規設備・機器の導入
- 4) 新規生産技術の導入に伴う先進的な管理技術の採用

2.7 工場近代化に必要な経費

- (1) 既存設備・機械および新規調達設備・機器に必要な経費は約212US\$と考
えている。
- (2) 上記(1)の工事費を下記のように考える。ただし、本件工事費は新規に設備
・機器を導入する場合を前提にしたものである。
 - 1) 既存の毛布工場建屋を利用する場合は約10万元
 - 2) フィルター工場の建屋を工場内敷地に新規に建築する場合は約60万元
- (3) フィルター濾材を生産するための設備に関して、中国国内の現状について
付記する。中国はフィルター濾材の生産に着手して間がない。そのため国内
ではフィルター濾材を生産するための設備・機器および工具などの製作をま
だ行っていない。
従って、当工場が調達しようと考えている設備・機器の殆どは外国調達に
なるとものとする。

2.8 近代化のための工場内既存設備・機械の有効利用

本項は、1993年12月に実施した事前調査時に調査団の専門家から既存設備の有効利用が前提である旨を説明した。それに対して工場側の説明は下記の通りであった。

- (1) 既存のフィルター濾材生産工場の梳綿機の代替として毛布工場の梳綿機を利用することについては、設備投資を軽減することになるが、設備の性能が劣り、外国から導入する設備との間にバランスがとれなくなる。
- (2) 工場の近代化構想は前述のとおり生産能力、生産効率、自動化などを図りフィルター濾材（製品）の品質が国際水準であることが前提である。また製品の需要については、中国国内の市場を満たすのみならず、国際市場への輸出を考えている。

上記のことを遂行するためには、毛布工場の梳綿機では目的を達成できない。従って新規の先進的な設備を導入することが最も好ましいと考える。

- (3) 上記(2)項の目的を達成するためには、投資面を考慮しながら新規設備・機器を導入することを前提に、その建屋を既存の毛布工場を利用するか、または工場内敷地に新設建屋を設けるか検討していきたい。

注) 本項に関する調査団の見解は、既存のフィルター工場の梳綿機の代替として、毛布工場の梳綿機が利用できること、またこの梳綿機にクロスレイヤーやニードルパンチ機などを組み合わせることが考えられる。さらに近代化の目標としての生産能力180万 m^2 /年を達成するために段階的に近い将来、新規設備の導入を提案・説明したものである。

上記の調査団側の近代化に関する提案を本報告書第6章近代化で詳細に亘って記述する。

第 3 章 生產工程

第3章 生産工程

3.1 生産工程の現状と問題点

3.1.1 生産の概要

生産工程は開綿、混綿、原綿供給準備、プレ・カーディング（第1梳綿）、カーディング（第2梳綿）、クロス・ラッピング、散水、圧縮、ウェブ加熱、乾燥、巻き取り、剪断、包装・出荷工程からなっており、生産設備は全て国産のものを使用している。

現在当工場が生産しているフィルター濾材は、ポリエステル原綿にポリビニルアルコール原綿を配合してフィルター濾材原反を生産し、その原反をユーザーの要望の型状に沿って原反のまま、また切断して納品している。

原料のポリエステル原綿は、遼寧省内のポリエステルメーカーから直接購入している。またポリビニルアルコール繊維は、中国国内では生産メーカーが少ないようで限られたメーカーからしか購入できないようである。

ポリエステル原綿はフィルター濾材を生産する段階では、特別な品種を必要としないためメーカーとの値段の交渉など以外に特に難しい問題はない。

しかし、ポリビニルアルコール繊維はポリエステル繊維に対して溶融接着性に優れていることが必要であることから限られたメーカーの限られた製品を購入して使用している。工場側の説明によれば当該工場が必要としているものはポリビニルアルコール繊維そのものではなく、メーカーの中間製品がフィルター濾材を生産するのに具合が良く、その中間製品を特別交渉をとおして購入しているということである。

しかしながら購入したポリビニルアルコール繊維は、短繊維ではなくトウ（tow）であり、しかも水分を含み、さらに粉末状の芒硝が繊維全体の表面に大量付着した状態のものである。フィルター工場ではこのトウ状の繊維を簡単な刃物で適当な長さに切断し、水分や粉末状の芒硝が付着したままポリエステル繊維に混ぜて使用している。

当工場では、生産品の品質が十分でないのは設備が古いためであると説明しているが、調査団が現状を分析した結果では、設備が老朽化していることは大きな問題であるが投入原綿の品質はもとより生産条件が整っていない。

将来の計画はともかくとして現状の設備は古いから改造・改善の余地はないと結論を出す前に原料面の改善、生産・運転管理技術の見直し、設備管理の強化などを地道に行っていけば現状の設備でも当分の間は継続生産は可能であると考えられる。

このたびの日本国調査団の技術面の改善提案を参考にして、生産性の向上および生産品の改善が行われることを強く望むものである。

3.1.2 生産量およびフィルター濾材製品

(1) 生産量

フィルター濾材の過去3年間の生産量を表3-1-1に示す。

表3-1-1 過去3年間のフィルター濾材の生産量

単位：万 m^2

製品 \ 年度	1991	1992	1993
フィルター濾材	9.54	9.68	9.75

年間生産量は、工場側の説明では15万 m^2 であるが、今回の調査を通して、工場側から入試した資料では表3-1-1に示すとおりの実績である。

生産量については、設備を新設した当時の設備設計能力を工場側は示したのかもしれないが、生産実績は上記のとおりである。

(2) フィルター濾材製品

当工場が生産している製品は、ユーザーが当工場の製品を購入し最終的にフィルターとして使用している。即ち、当工場が生産している製品は具体的に述べればフィルターではなく、フィルター用に使用するためのフィルター濾材である。従って、本報告書においては、当工場の製品をフィルター濾材とかフィルター原反とか不織布などと称することにした。

また当工場が生産している製品の種類、特長、規格、洗浄特性および用途を工場カタログに記載している内容を取りまとめると、下記のとおりである。

1) フィルター濾材製品の種類

当工場が生産している製品の種類にはDV型とかDV_s型のような英語の頭文字を使用した名前が付けられている。それらの名前とそれら各々の製品は用途が異なっている。

① 製品の種類

a) DV型

標準型と耐水型の2種類がある。主な用途は鉱山採掘機械運転室の空気清浄、大型モータの保護材料、高炉ブローア-通風除塵用、酸素製造機械、エアプレス通風除塵用、電気機械、電子・無線・電信用材料、化繊工場用、医療品製造材料、衛生用材料、食品加工工場用、紡織工場用、化学工業用などの分野で通風除塵用に使用する。

b) DV_s型

DV_s型は湿式化繊フィルター用で、DV型混合フィルター濾材を特殊処理したものである。このフィルター濾材は標準型の濾材として使用したり、水洗して再利用することが可能である。また水噴霧などの湿式除塵と組み合わせて湿式濾過を行うことによって捕塵効果を高め、さらに水中に含まれる粉塵洗浄を行う。捕塵効果があり、抵抗安定性に優れ、長時間の使用が可能である。工場や鉱山などの高温作業環境での使用に適している。

c) DVe型

この品種は、超密度型フィルター用濾材で、標準型を特殊加工したものである。引っ張り強度に優れ各種のバッグ・フィルター用に使用される。主な用途は工場の制御装置室の除塵、各種ガスタービンモータの通風除塵、圧延機の除塵などであり、M型発泡濾材の優れた代替品である。

d) DVf型

接着剤吹き付け型である。引っ張り強度が高く、抵抗が小さい。主に紡織工場、ホテル、精油、冶金工場などに使用される。

e) DVs型

低・中性能フィルター濾材である。引っ張り強度が優れている。主に大型酸素製造機、集塵機などの除塵用材料として使用される。

② 製品の特長

a) フィルター濾材は、表面から中層に入るに従って、徐々に密度が高くなっているため収塵容量が大きいのが特長である。安定した浄化性能を有している。

b) 引っ張り強度が優れている。ネットを付けているので、ロール式濾過機用に適している。

c) 人体皮膚や呼吸器官を刺激することがない。ガラス繊維と異なり取り替えが簡単であるとともにメンテナンスがしやすい。

d) 再使用が可能であり、反吹法で再生する。

③ 製品規格

a) パネル式：幅1,800mm以内、厚さ50mm以内

b) ロール式：長さ 20m (希望により変更可能)
幅 900、1,200、1,450、1,530、1,750
および1,800mm
厚さ 10、20、30、40mm

c) バッグ式：厚さ5～15mm範囲内でユーザーの希望により各種形状のバッグフィルターの加工が可能である。現在の標準型として生産しているものは下記のとおりである。

* 方形型バッグフィルター

外形寸法：500×500×520mm、濾過面積1.25m²/袋

* 扁形型バッグフィルター

5個のV字形の袋からなる

V字形の寸法は、500×80×600mm

総寸法は、500×800×600mm、濾過面積3.5m²/袋

④ 洗浄特性

フィルター濾材の洗浄特性を表3-1-2、表3-1-3および表3-1-4に示す。フィルター濾材の洗浄効率是中国工業粉塵基準に基づき、分散度を表3-1-5に示す。またフィルター濾材初期抵抗と風速の関係を図3-1-1および図3-1-2、その特性を図3-1-3に示す。

表3-1-2 DV型化学繊維フィルター濾材の特性

型番	濾過速度 (m/s)	抵抗(Pa)			効率 (%)	集塵容量 (g/m ²)	厚さ (mm)
		初期	最終	D値			
DV-1	1	90	220	130	95-99	1500	50
DV-2	2	140	350	210	90-95	2500	35
DV-3	2	150	400	250	80-90	3000	45
DV-4	2	80	300	220	65-80	3200	40
DV-5	2	40	90	50	45-57	3700	45
DV-B	2	200	320	120	80-90	300	7
DVF-1	2	60	120	60	64-70	947	15
DVF-1	2	42	94	52	54-69	912	10

表3-1-3 DVs型湿式化学繊維フィルター濾材の特性

型番	濾過速度 (m/s)	噴水量 (l/m ² /min)	抵抗 (Pa)	効率 (%)	厚さ (mm)
DVs-1	1	10-15	300	95-99	10
	2	10-15	600	95-99	
DVs-2	1	10-15	150	90-95	10
	2	10-15	300	90-95	

表3-1-4 DVe型超密度型フィルター濾材の特性

型番	濾過速度 (m/s)	抵抗(Pa)			効率 (%)	集塵容量 (g/m ²)	厚さ (mm)
		初期	最終	D値			
DVe-1	1	80	220	140	93-98	250	10
DVe-2	1	30	90	60	83-90	480	10

表3-1-5 試験用工業粉塵分散度

粒径(μ)	< 2	2~5	5~10	10~20	> 20
分散度(計数)	81.6	12.6	4.2	1.25	0.35

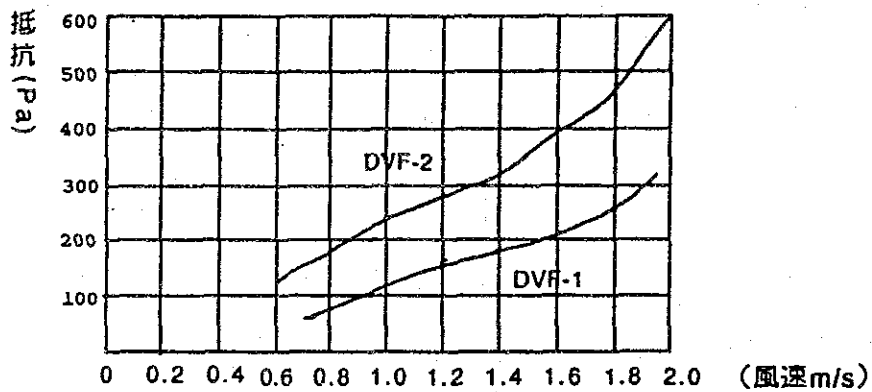


図3-1-1 DVfシリーズ化繊フィルター濾材初期抵抗と風速の関係

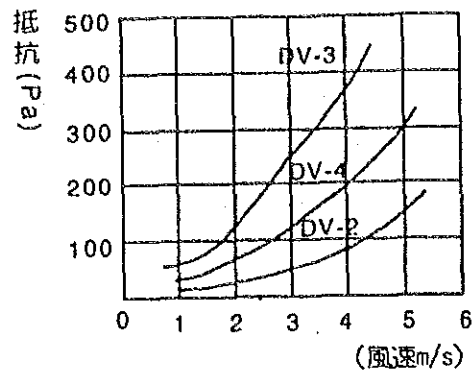


図3-1-2 DVシリーズ化繊フィルター濾材初期抵抗と風速の関連

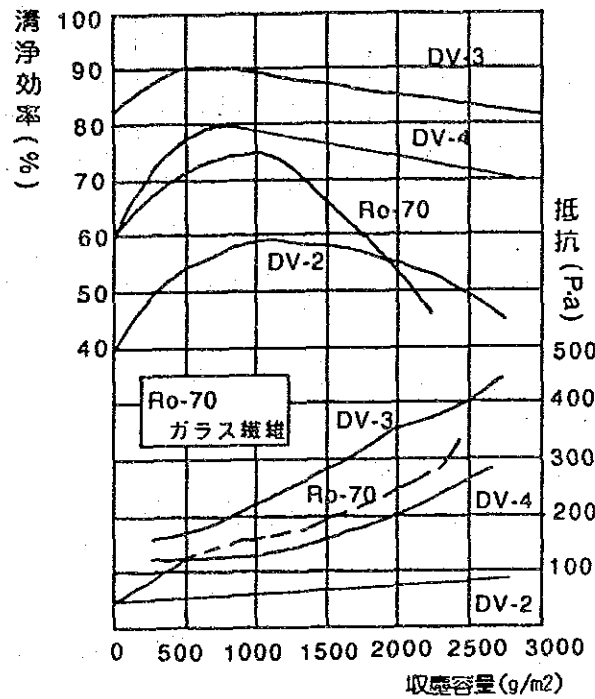


図3-1-3 DVシリーズ化繊フィルター濾材洗浄特性

⑤ 製品の用途

フィルター濾材はトレイ式およびバグ式洗浄機の濾材として使用可能である。その他ロール式および自動折り畳み式洗浄機の濾材としても使用可能である。珪塵災害防止、作業環境改善、製品品質の向上、電気機械設備保護用に使用できる。DVシリーズは鉱山採掘、冶金、機械、発電所、紡織、映画フィルム現像、石炭、製紙、プラスチック、無線電信などの工業分野に使用されている。DV型フィルター濾材の一般的使用条件は温度 $-40\sim 55^{\circ}\text{C}$ 、湿度80%以下である。

3.1.3 生産工程の現状

(1) 生産工程の概略図

生産工程の概略図を図3-1-4に示す。当工場生産系列は一列のみである。

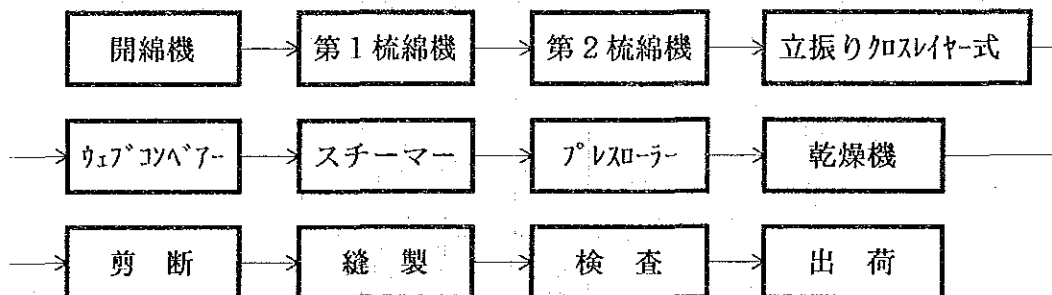


図3-1-4 生産工程の概略図

(2) 生産に使用する原料

当該プロセスで使用される原料はPolyester Staplefiber(P-SF)、Polyvinyl Alcoholfiber(PVA)、と Cotton の3種類である。

上記の原料について、その使用状況は下記のとおりである。

1) Polyester Staplefiber(P-SF)

P-SFは、フィルター濾材を生産するための主原料である。購入先は下記の2工場である。

① 遼寧省遼陽石油化学公司

1.67dtex (1.5d相当) × 38mm 136kg/1梱包

② 撫順ポリエステル

6d × 65mm 125kg/1梱包

上記のP-SFは当工場が使用している標準繊維であるが、その他の品種を含め取りまとめると、表3-1-6および表3-1-7のとおりである。

表3-1-6 主原料の品種と使用量（1992年実績）

原 料	規 格	年間使用量(t)	購入価格(元/t)	計(元)
P-SF	1.5d×65mm	1.4	8,800	12,320
P-SF	2.5d×65mm	2.4	7,000	16,800
P-SF	3.0d×65mm	10.0	11,000	110,000
P-SF	6.0d×65mm	10.8	8,800	95,040
P-SF	25.0d×65mm	8.5	8,800	74,800
P-SF	35.0d	12.0	9,000	108,000
合 計		45.1		416,960

表3-1-7 主原料の品種と使用量（1993年実績）

原 料	規 格	年間使用量(t)	購入価格(元/t)	計(元)
P-SF	1.5d×65mm	2.5	12,000	30,000
P-SF	2.5d×65mm	1.5	7,000	10,500
P-SF	3.0d×65mm	11.0	8,600	94,600
P-SF	6.0d×65mm	11.0	8,500	93,500
P-SF	25.0d×65mm	12.8	13,000	166,400
P-SF	35.0d	11.8	13,000	153,400
合 計		50.6		548,400

2) Polyvinyl Alcoholfiber(PVA)

PVAは副原料である。この繊維は主原料のP-SFに対して30～40%混ぜて、P-SFの繊維を相互に接着・固定する役目で使用されている。

PVAは1袋12.5kg重量の塩化ビニール袋に梱包されたものを購入している。このPVAは本来短繊維の形状で購入されるのが望ましいが、メーカーの都合もあってトウで購入し、当工場の現場で15cm位に切断してP-SFに混ぜている。

PVA購入先は北京有機化工廠で、当工場の使用条件から同廠からの購入に限られているようである。しかしこのPVAは原料としては色々な課題を持っている。即ち、PVAは30～50%の水分を含んでいること、また理由は定かではないが不純物として $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (芒硝)を10%付着している。

PVAを調達する時メーカーに対して水分や芒硝を除去したものを入手したい旨を要請しても、当工場の要請が受け入れられないため、やむなくメーカー側が出してくれるものをそのまま買い付けるよりない状況にある。

水分や芒硝が含まれているPVAを調達せざるを得ないものと考えるが、調査団としては、当工場は不純物を含むPVAを除去処理を行わないので、そのまま生産工程に使用していることが理解できない。

また前述のとおりPVAは長繊維のトウ形状で購入し、現場で15cm程度に切断している。しかし切断に使用している機具は繊維を定長に切断できるようなものでないとする。

表3-1-8および表3-1-9にPVAの使用実績を示す。

表3-1-8 PVAの使用実績(1992年実績)

原料	規格	年間使用量(t)	購入価格(元/t)	計(元)
PVA	トウ	15.0	8,000	120,000

表3-1-9 PVAの使用実績(1993年実績)

原料	規格	年間使用量(t)	購入価格(元/t)	計(元)
PVA	トウ	26.5	11,000	291,500

3) コットン（綿花）

綿花はフィルター濾材の生産工程において、フィルター濾材の原反を変形しないようにスムーズに引き取るために原反の下にネットとして敷き詰める材料として使用している。

綿花は毛布工場の紡織機を使って綿糸にされ、その綿糸を織機で織りネットに仕上げている。また、ネットはその他フィルター原反を出荷する時の梱包材料として使用されている。

表3-1-10 綿糸の使用実績（1992年実績）

原 料	規 格	年間使用量(t)	購入価格(元/t)	計(元)
綿糸	10号	2.2	8,200	18,040

表3-1-11 綿糸の使用実績（1993年実績）

原 料	規 格	年間使用量(t)	購入価格(元/t)	計(元)
綿糸	10号	1.7	8,300	14,110

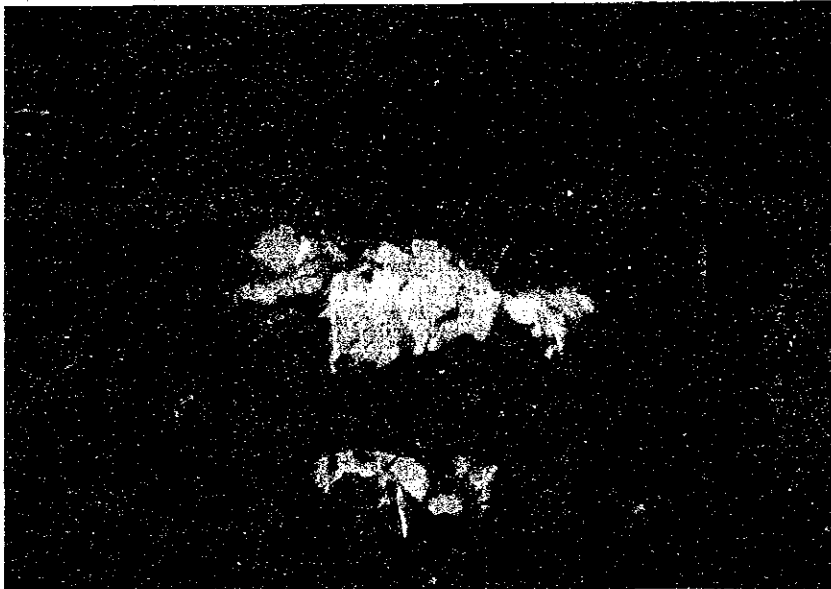


写真3-1-1 主原料のPolyester Staplefiber (P-SF)



写真3-1-2 副原料のPolyvinyl Alcoholfiber(PVA)

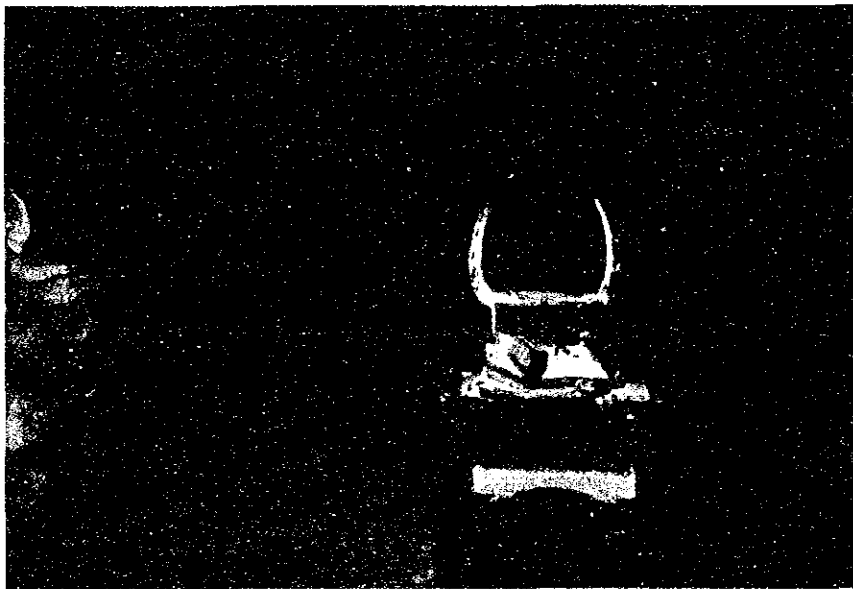


写真3-1-3 PVAトウ切断用ナイフ
このナイフにトウを引っかけて切る

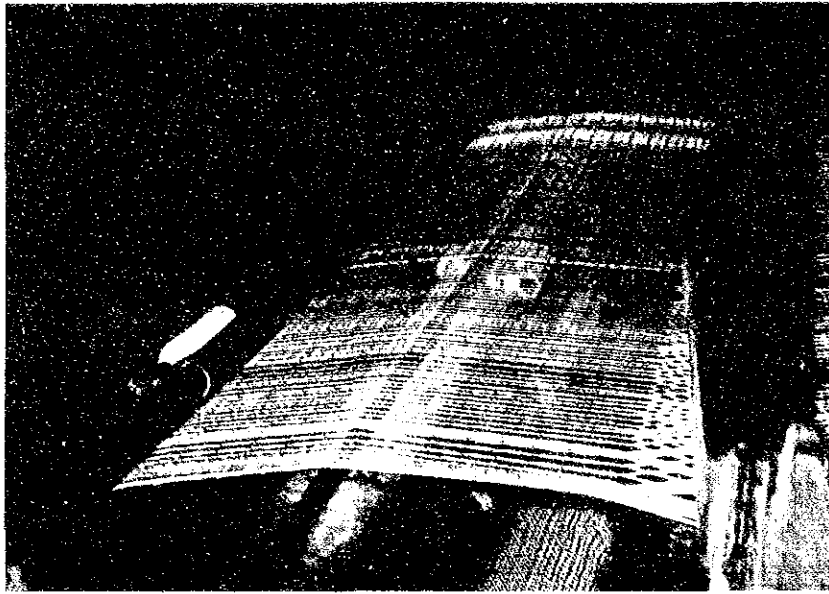


写真3-1-4 綿製ネットの織り

(3) 開綿工程

P-SFの梱包は必要数倉庫から取り出され現場に搬入される。現場では梱包を開梱し、原綿を台秤で計量する。またPVAは15cm程度に切断したものを上記と同様に台秤で計量し、P-SFとPVAを70：30または60：40の比率で混合する。

混合するために計量されたP-SFおよびPVAは直接床上に積み重ねられるが、作業場が狭く、他品種のP-SFと混ざること避けられない状況である。

開綿機はテスト用として当工場が製作したものが据え付けられているが、現在はこの開綿機は使用されておらず、第1梳綿機が開綿機の役割も兼ねている。

従って生産は第1梳綿機で開綿を行い、その後再び同機を使ってカーディング処理を行っている。

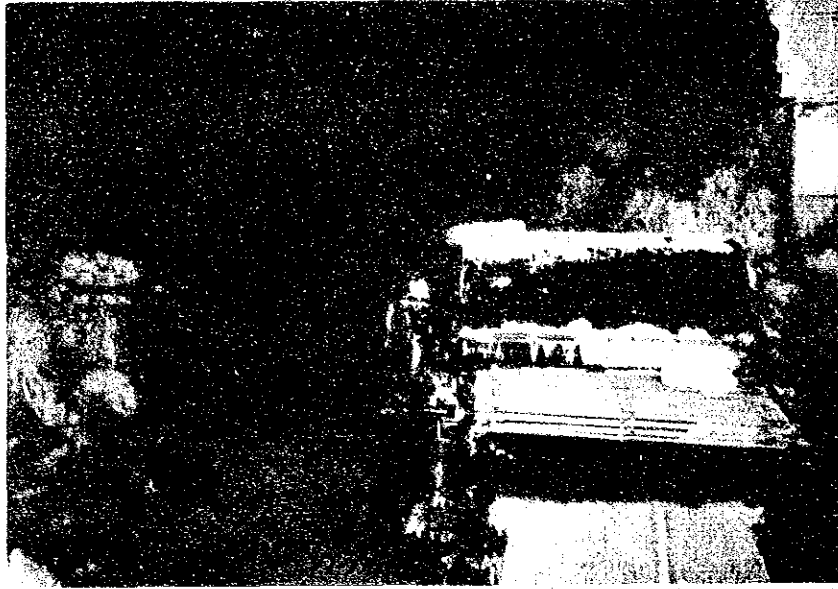


写真3-1-5 計量用台秤と混綿機



写真3-1-6 混綿前のP-SFと混綿作業



写真3-1-7 P-SFとPVAの混綿品（第1次混綿）
 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ （芒硝）の粉末が散乱している

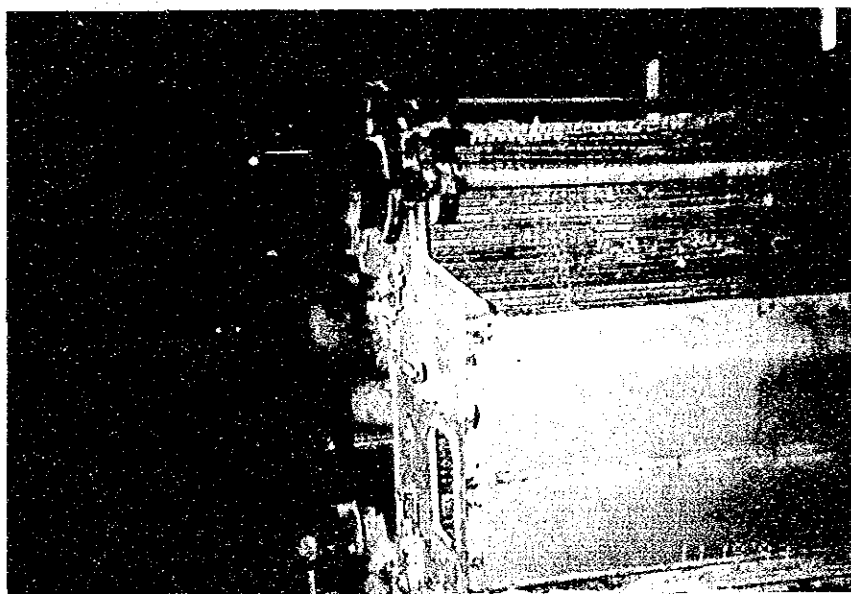


写真3-1-8 第1梳綿機 P-SF/PVAの混綿も兼ねている

(4) 第2梳綿工程

第1梳綿機でP-SFとPVAを混合、開綿した原料を第2梳綿機に仕込みウェブを形成させる。原料の供給は作業者の勘と経験で行っている。P-SF/PVAの混綿率の測定データ記録はない。



写真3-1-9 第2梳綿機への原料仕込み



写真3-1-10 第2梳綿機（ウェブ形成）

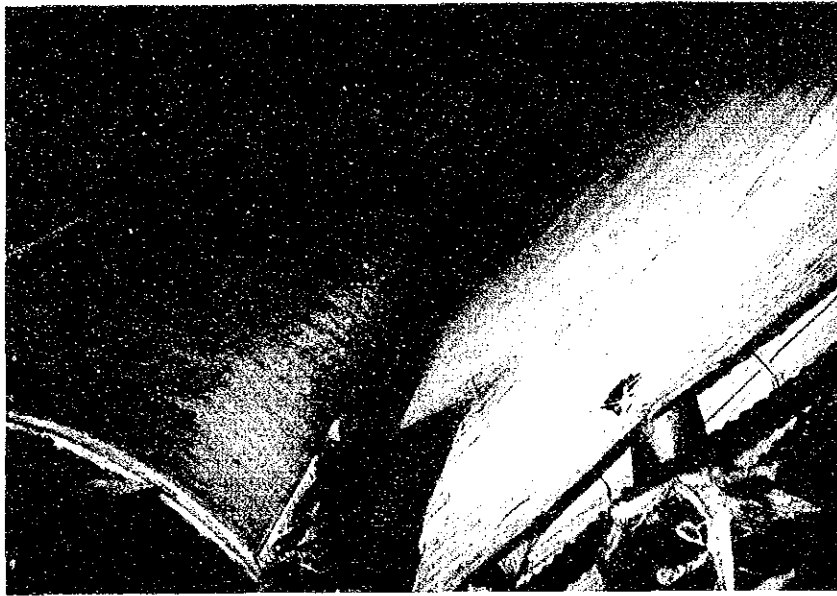


写真3-1-11 第2梳綿機でウェブの製造
ウェブは中心部が厚く両端が薄く、
厚みムラを起こしている

(5) クロスレイヤーと水の散布

第2梳綿機から押し出されたウェブを立て振り型のクロスレイヤー装置でウェブコンベアーに乗せ、ウェブの積層を作る。

ウェブコンベアーに振り落とされ、積層されたウェブは両端が揃わない。そこで作業者が棒を使って揃える作業をしている。さらにウェブの積層に作業者が水を噴霧している。水の噴霧は積層の表面上に均一に散布されるよう丁寧にノズル棒を動かしている。

この水の散布はPVAを溶融しやすくするためのもので、水の散布量はウェブの品種によって変えている。

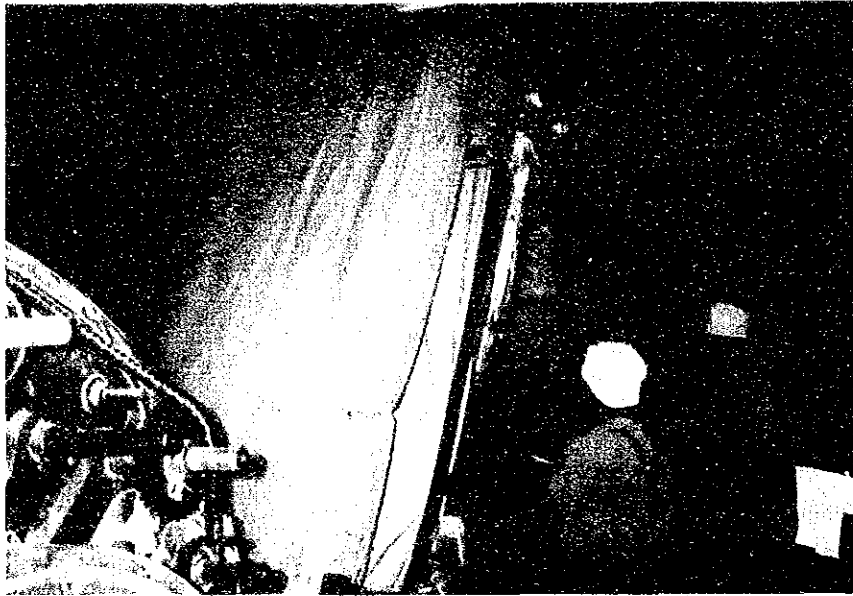


写真3-1-12 立て振り型クロスレイヤー装置とウェブの折り畳み機

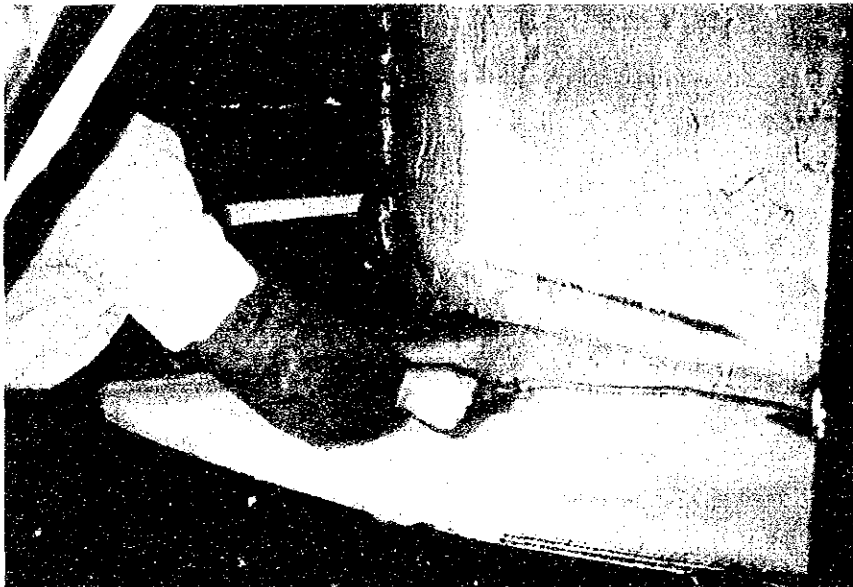


写真3-1-13 ウェブの両端を棒を使って揃える作業、ウェブの折り畳み



写真3-1-14 ウェブの積層に水を噴霧する作業

(6) ウェブの加熱（スチーム加熱）

ウェブを積層し、水を噴霧したクロスレイヤーの下に綿製ネットを挿入する。次にこのレイヤーは圧縮ローラーに押し込まれる。

圧縮ローラー以後は生蒸気の吹き出し部になっていて、ウェブ積層は直接生蒸気で加熱される。ウェブ中のPVAは生蒸気の熱で溶融されP-SFに貼り付く。

ここで問題視されるのはウェブの厚さにムラがあるためPVAが均一にP-SFに貼り付いているかどうかである。また蒸気の熱量がPVAを溶融するのに十分であるか疑問である。

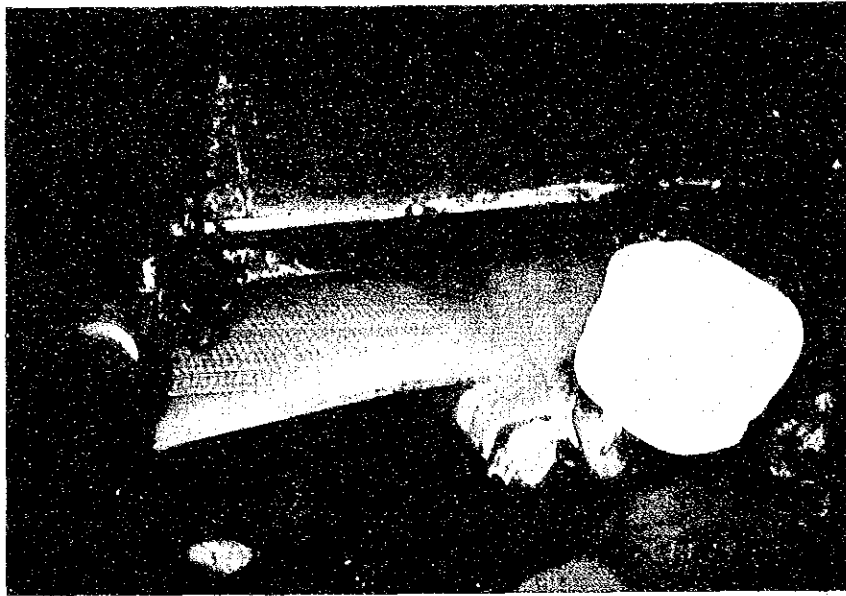


写真3-1-15 ウェブ積層に綿製ネットを挿入

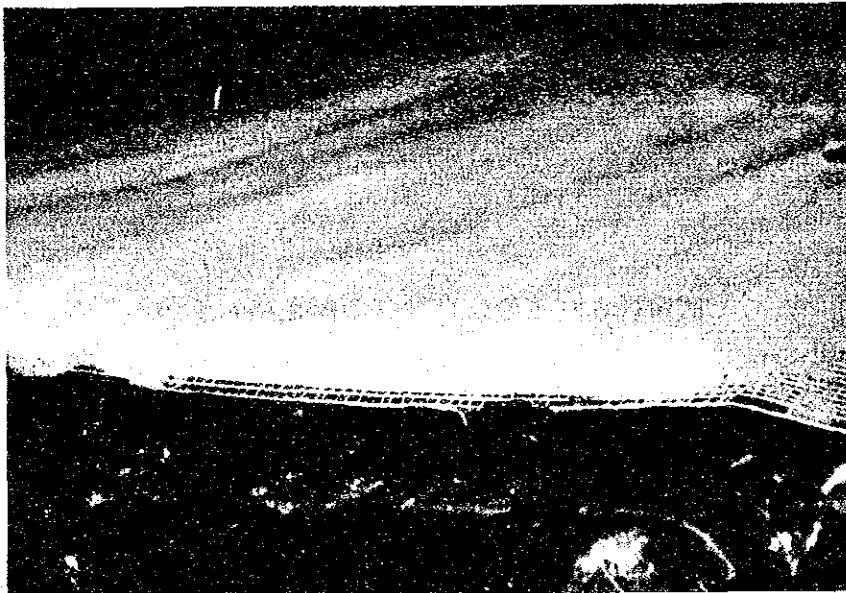


写真3-1-16 ラティスの上に綿製ネットを敷き、その上にウェブ積層が乗っている。ラティスの左右がバランスしていないため、ウェブ積層がシワになっている

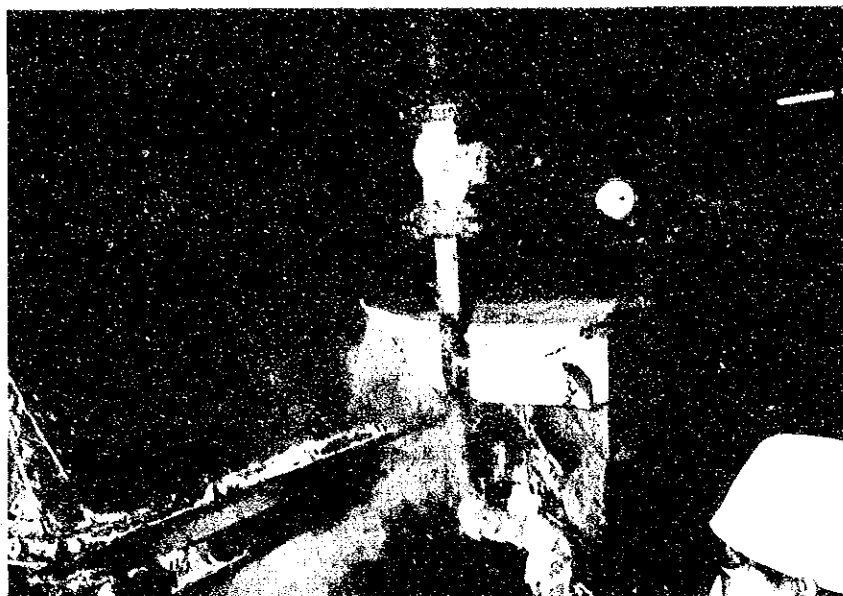


写真3-1-17 ウェブ積層は圧縮ローラー部に送り込まれ、その後生蒸気が吹き付けられる

(7) 乾燥工程

生蒸気でPVAを溶融した後、ウェブ積層は乾燥処理されて連続的に乾燥機外へ押し出される。

乾燥機内温度、ウェブ積層の温度などは記録されていない。

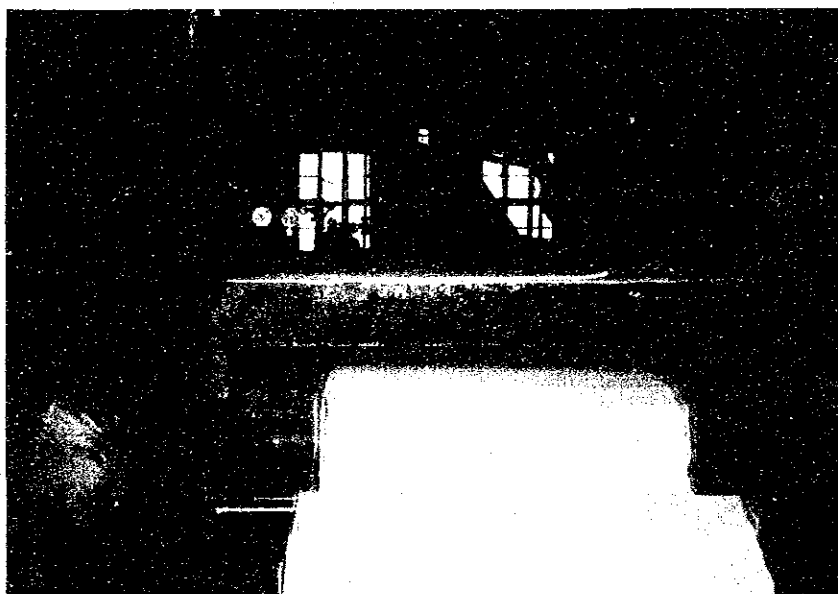


写真3-1-18 乾燥機とフィルター原反

(8) 巻き取り工程

フィルターの原反は乾燥機出口のローラー上で厚さ測定が行われた後、床上に押し出され、床上で巻き取られる。

フィルターの原反は次工程で両端の切断などの作業が行われるが、乾燥機から出た原反は製品である。これを床上に直接取り出し、巻き取することは製品の品質管理面から見ても望ましい方法ではない。



写真3-1-19 フィルター原反の巻き取り

(9) 剪断工程

ロール状に巻かれた原反は剪断工程で両端を剪断され、ユーザーの希望形状に加工される。

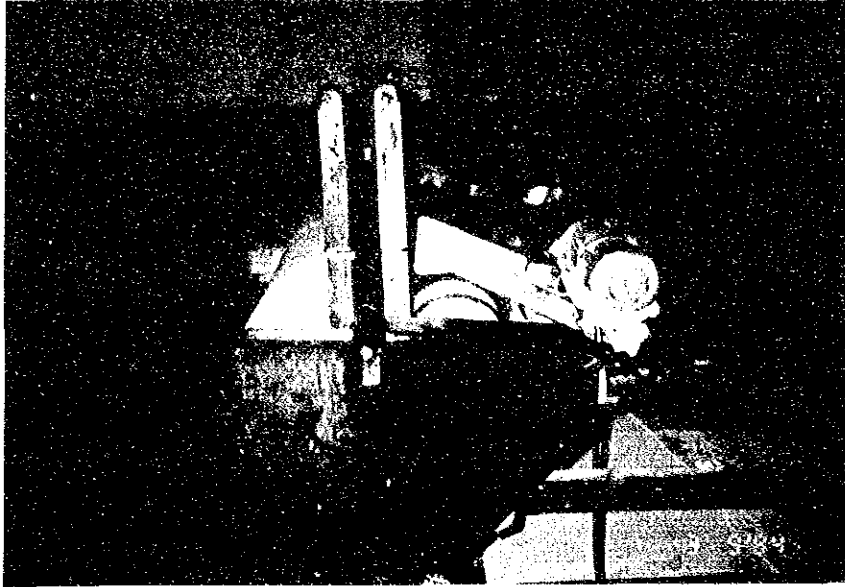


写真3-1-20 原反のスリッター

(10) 包装・出荷

製品はユーザーの希望形状に加工されるが、ロール巻き状で包装され、出荷される場合が多い。

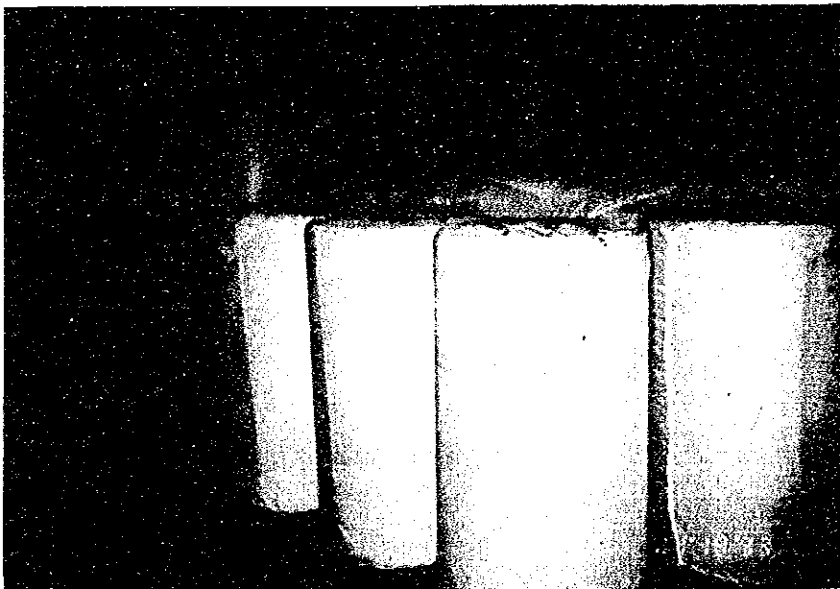


写真3-1-21 ロール巻きフィルター原反の包装

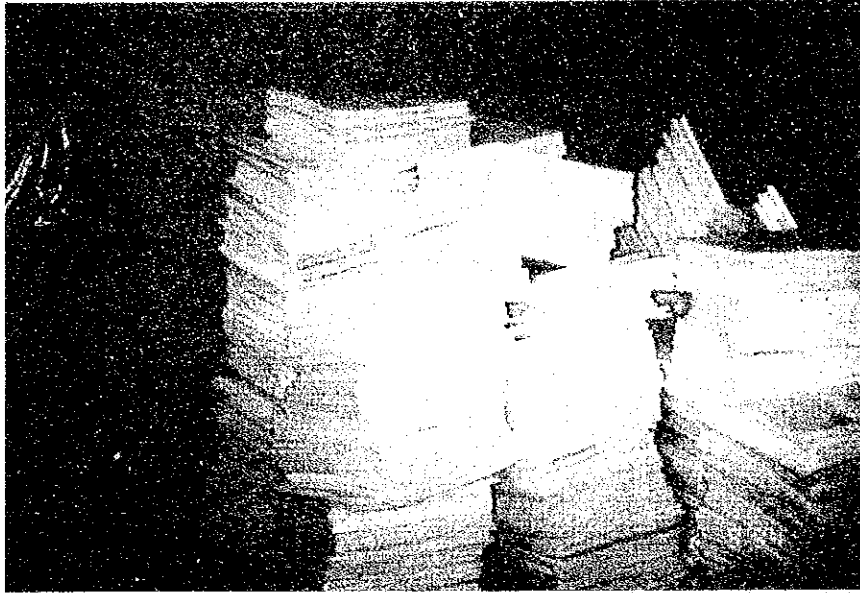


写真3-1-22 製品によっては、フィルター原反をタイル状に切断して、出荷する場合もある

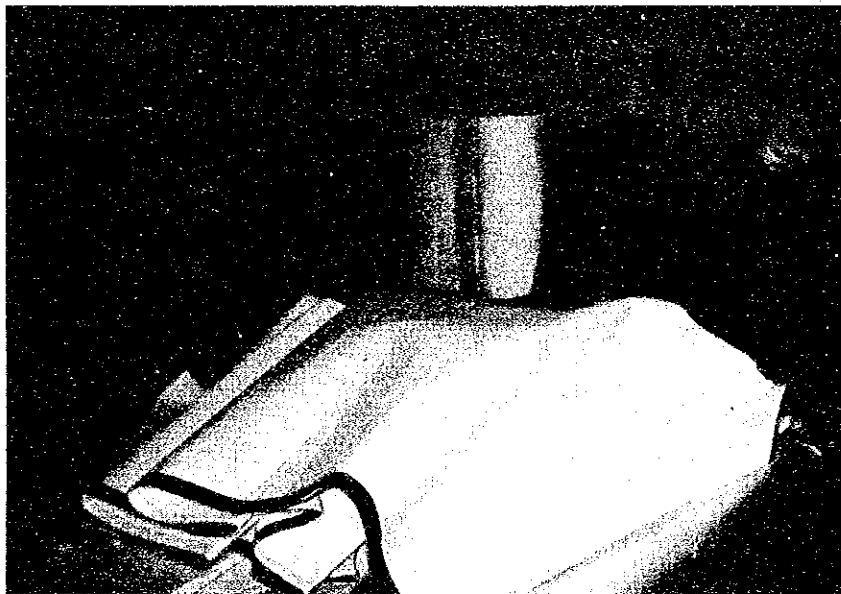


写真3-1-23 フィルター原反の両端を縫製して出荷する場合もある

3.1.4 生産工程の問題点

(1) 生産量

工場側が生産量を説明する場合、説明者は常に生産実績と大きくかけ離れた数値で説明する。これは調査する側にとっては、どれが正確な生産量であるか戸惑いを感じる。

一般的に生産量と言う場合は、設備の設計能力ではなく実際にどれだけの量を最終製品として生産したかを過去数ヶ月の実績で説明することが望ましい。調査団はフィルター濾材の年間生産量は15万 m^2 と聴取していたが実際は95,572 m^2 ～97,484 m^2 であった。

また、生産能力については設備の設計時の能力を指す場合が多い。しかし生産工程は数々のユニット機器が連結されたものであり、全ての機器が同じ能力で設計されていることは少ない。

そのことから、生産系列当たりの生産能力は連結された設備の中で設計能力が最少のものを基準にして、その設備の70%稼働程度で生産能力を表言することが一般的である。

上記のことから、工場側が15万 m^2 /年と答えていることは65%稼働と仮に設定した場合、実生産量は約9.7万 m^2 /年となり、偶然にも工場側の説明は生産能力を答えたことが裏付けされたことになる。

今後は、生産量と設備生産能力を区別して表言することが望ましいと考える。

(2) フィルター製品

当工場が生産している製品は、製品の定義から言えばフィルターそのものではない。即ち、フィルターとは当工場の製品をユーザーが購入してそれを除塵用のフィルターに最終加工したものがフィルターと称されるものとする。

従って、当工場の製品は除塵用フィルターの材料もしくは不織布である
と考える。言い替えれば製品は除塵用フィルター濾材と称するのが望まし
いのではないかと考える。

製品を取り扱う場合、ユーザーとの間で当該製品について色々協議が行
われるものと考え。その場合、当工場の製品に商品名（商標）を付ける
のも良いのではないかと考える。

さらに製品の品質特性について、当工場のパンフレットを調査・分析し
たが、品質特性は現場での生産段階で作り込まれるものであるから、原料
の選定から工程の一つ一つについて工場の総技術力を発揮して、検査・評
価を繰り返して確実にパンフレットに記載されている特性が確保されるよ
う努力すべきと考える。

(3) 生産原料

1) 主原料P-SF

主原料は、買い付けて工場に輸送したときに重量チェックしか行ってい
ない。これは、この工場がこれから大事な製品を作る上で原料特性を検査
・分析しないのは大きな問題である考える。

P-SFには繊維の繊度、繊維長、巻縮数、水分、不純物など数々の特性が
あるのでその特性を毎回全てを測定する必要はないが生産性向上を図るた
め、また製品の品質向上を確かなものにするためにいくつかの特性は毎回
測定し、記録する必要がある。

2) 副原料PVA

この原料には解決しなければならない多くの問題を抱えているものと考
える。

まずPVAはトウで購入されているが、これは最終的には短繊維にカットし
なければならない。短繊維にするためには設備化が必要である。トウから
短繊維にするまでのコストを考えれば、メーカーからは短繊維で購入する
方法を考えるべきである。

またトウには30～50%の水分が含まれている。これは不要な水分である。乾燥した繊維を購入すべきものとする。

さらにPVAには芒硝が10%付着している。これは当工場にとっては不純物であり、除去されるべきものである。

しかしながら当工場では上記の水分や芒硝を除去することなく、そのまま生産に投入していることが問題である。当工場の技術陣の総力を駆使してこれらの不純物を除去する方法を開発すべきである。

PVAトウは従業員が手作業でナイフにトウを当て、力で切断している。PVAは主原料のP-SFと混ぜて使用されるが、均一に混ぜるためにはカット長がP-SFと同じであることが望ましい。作業者の人力でナイフを使って切断することは全ての面において望ましいことではない。PVAはトウの形状でしかメーカーから購入できないのであれば自動カッターを導入することが望ましい。

(4) 開綿工程

- 1) P-SFやPVAは床の上に直接積み重ねられている。P-SF原綿は1.5d～35dまで製品の種類によって異なるが、現状のように原綿を床の上に放置すれば異種のデニール繊維が混入することは間違いない。異種の原綿が混入するのを避けるべきである。
- 2) PVAに付着する芒硝は第1・第2梳綿機の針を摩耗させるので、芒硝は完全に除去する必要がある。
- 3) 開綿機は約8時間稼働すると原綿がシリンダーに巻き付き、詰まり、停止しなければならない。巻き付き、詰まった原綿を取り除くのに約1時間を要する。開綿機が古い設備であることは確かであるが、設備保全を強化しないままに操業を繰り返していることが問題である。古い設備を使っていかなければならないことは先進諸国でもよくある。しかし設備保全を丹念に行えば、当工場のようなことには至らないで生産が継続される場合が多い。
- 4) 第1梳綿機は毛絹工場の廃棄したものを利用している。メインローラーが曲がっている、修理するにも部品の調達が不可能な状態である。

(5) 第2梳綿工程

- 1) 第1梳綿工程で混合・開綿した原料を、作業者が手で第2梳綿機に投入している。そのため第2梳綿工程で作られるウェブは厚みムラが発生している。
- 2) 第2梳綿機のシリンダーの芯がずれている。そのためカードの円周に狂いが生じている。機械が古いため交換部品がない。

(6) クロスレイヤーと水の散布

- 1) クロスレイヤー装置は自工場製作のものである。ラティスの左右がバランスしていないため、ウェブの積層が均一でない。
- 2) 第2梳綿機で作られたウェブに厚みムラがあるため、変曲しやすく、またウェブが皺になりやすい。そのうえウェブがラティスに引っかかる。1日に数回クロスレイヤーを停止して修理する必要がある。
- 3) 水の散布は作業者のハンドリングによるものである。水の散布量は製品の品種によって異なるが、その水量は作業者の勘と経験によるものである。

(7) ウェブの加熱（スチーム加熱）

- 1) 蒸気量の調整を圧力計を見ながらバルブ調整している。ウェブが厚いもの薄いものに対して正確な調整ができない。そのためPVAが溶融しないものがあるものとする。
- 2) 蒸気の温度管理が十分に行えない状態である。
- 3) ウェブは圧縮ローラーに送り込まれるが、圧縮ローラーの隙間はウェブの厚さが10mmの場合は2mm～3mm、ウェブの厚さが15mmの場合は5mm～6mmに調整している。しかし圧縮ローラーにウェブが巻き付く。そのたびにロット毎に圧縮ローラーの隙間調節を行っている。また圧縮ローラーを清掃しなければならない。

(8) 乾燥工程

- 1) 乾燥機は全長10mである。乾燥の熱媒は蒸気(3~4kg)を使用しているが、乾燥全体の温度が均一かどうかは疑問である。
- 2) 乾燥機内ではPVAの熱融着を完全に行わなければならないが、乾燥機の上部2ヶ所に蒸気の排気孔がある。
- 3) 乾燥機内の熱風は横方向にのみ流れている。一般的には、乾燥機の上下方向に熱風が流れるように設計されているものである。
- 4) 乾燥機のラティスは木製である。製品がラティスに引っかかることが考えられる。
- 5) 乾燥機から出た原反は出口のローラー上で厚さを測定している。しかし測定は作業員の手で針の深度を測り、それを実測している。原反の厚さを正確に測定する必要がある。

(9) 巻き取り工程

原反を床上に押し出し、床上で巻き取っている。製品には汚れが付着しないように床上での巻き取りは改善する必要がある。

(10) 剪断工程

原反の両端を丸刃裁断機でカットしている。この設備は原反の耳部のみのカットしかできない。幅の狭い原反をカットする場合もあり、そのためにはカッターの中央部でもカットできるよう丸刃1~2ヶ所多めにつけたものとすることが望ましい。

(11) 縫製

縫製作業を床の上にミシンをおいて行っている。長尺の原反を縫製するには作業性が悪いと考える。原反をミシンと同じ高さの台の上に置き、縫製作業がやり易い方法に改善すべきと考える。

第 4 章 生產管理

第4章 生産管理

生産管理の目的は「品質、納期、量、コスト」に着目して、人・設備・材料を経済的に効率よく運用し、ユーザーの期待を満足させることである。これをうまく行うには生産の設計、計画、製造工程、資材、出荷、輸送など生産活動の全てに亘って、互いに協力し合って、しっかりと管理を進めることが必要である。

上記の生産管理が行われるためには、工場経営者の経営戦略が明確であること、また経営責任者から工場の下部組織へのトップ・ダウンの方針管理が実施される必要がある。

方針管理は経営責任者の方針を具現するものであり、さらに市場環境の変化と前年度の実績を踏まえて打ち出されるものであるが、それに加えて大切なことは、工場の中期・長期計画に準拠していなければならない。

また、示される方針には全ての数字の裏付けが必要であり、ブレーク・ダウンされた各項目の目標も全て数字で明示されるのが原則である。

さらに目標の達成には、全工場が一体となって邁進するのが方針管理である。

4.1 設計管理の現状と問題点

4.1.1 設計管理の現状

当工場においては、フィルター濾材（製品）規格や設計を施行する部署は全工場組織の中の製品開発科が担当している。しかしフィルター濾材のみの製品設計を単独に行っている部署は組織化されていない。

前述のように、フィルター濾材の生産計画量は受注によるものが100%で、フィルター工場が作りだめをしておいて、それをユーザーに呼び掛けて販売するようなシステムはとっていない。

即ち、当工場の場合、製品設計は1976～1978年にフィルター濾材の生産を開始した時、既に製品の需要先が決まっており継続して数種の製品を需要先に供給するシステムをとっている。しかしながら、その後中国国内の工業化は急激に発展し、需要先も増えユーザーからの製品に対する要望も多くなってきている。

当工場が上記に鑑みて、市場調査を通して消費者の意見・情報を収集し、これを生産側にフィードバックして改善を進める一方、新製品の開発をどのように展開していくのがよいか検討中である。

4.1.2 設計管理の問題点

上記の製品の企画・設計と生産・販売までの具体的な施行内容および決定への経緯について調査したが、関係書類や技術データが保存されていない。

システムとしては、マーケティング関係者および工場幹部による企画推進会議で決定したものを直接担当部署に指図しているようである。

フィルター濾材の生産は、当工場にとって唯一の収益源となっている事業であることから、フィルター濾材の生産事業の組織化を強化することはもとより、生製品の企画・設計および新商品の開発は、市場調査による情報や技術関係者および生産現場の主任者が同席した会議で十分検討を行い決めていくことが大切である。このことは、工場内に組織化されたフィルター濾材製品開発科（仮名）があって、その部署が中心となってフィルター濾材工場の責任者および技術者と協議し、決定していく必要があると考える。

当工場のフィルター濾材（製品）は合成繊維を主原料とした不織布で、カード・ウェブを約30枚（製品の品種により異なる）を重ねて成型したものである。

先進諸国では一般的にこのような不織布を設計する場合は、まず製品の目付（ g/m^2 ）をいくりにするかを検討する。しかし当工場では、フィルター濾材の規格も工程検査および製品検査にも目付（ g/m^2 ）の項目がない。工場側の見解は製品の厚さを管理すればそれでよく目付は問題でないとしている。

当工場の製品を購入してフィルターを製作するユーザー側の立場では厚さ×幅×長さの寸法が受け入れ側の希望に適合し、フィルターの機能が果たせればよく、重さは気にしないという見解のようである。

しかしながら、フィルター濾材を生産する当工場では、例えば厚さ20mm×幅1.5m×長さ20mのDV5製品を25巻き製造する場合には、どれだけの原料を手配しなければならないのかも判らないことになる。したがって、目付は原料手配の面か

ら重要な項目である。当工場は過去約20年に亘ってフィルター濾材を生産してきたので、現場は経験から原料の所要量を判断しているものとする。

また製品の厚さを管理する場合、目付が異なれば厚さに影響することは明らかで、製品の密度が一定であれば、目付と厚さは比例し、密度が不均一ならば濾過機能の変動する。したがって、製品設計の基本的な点から見直す必要があると考える。

4.2 調達管理

4.2.1 調達管理の現状

原材料・資材・部品の購入窓口は工場組織のスタッフ部門の供給科が担当している。

生産部門から購入申請に基づき、在庫量を調査のうえで調達計画が作成される。

主原料のポリエステル短繊維および副原料のポリビニールアルコール繊維は、調達計画書に基づき月1回生産調度会（調達会議）が行われる。会議には、工場幹部が出席し、協議が行われ決定される。

調達の実施段階における買い付け、輸送、検収、入庫の作業フローは図4-2-1に示すとおりである。

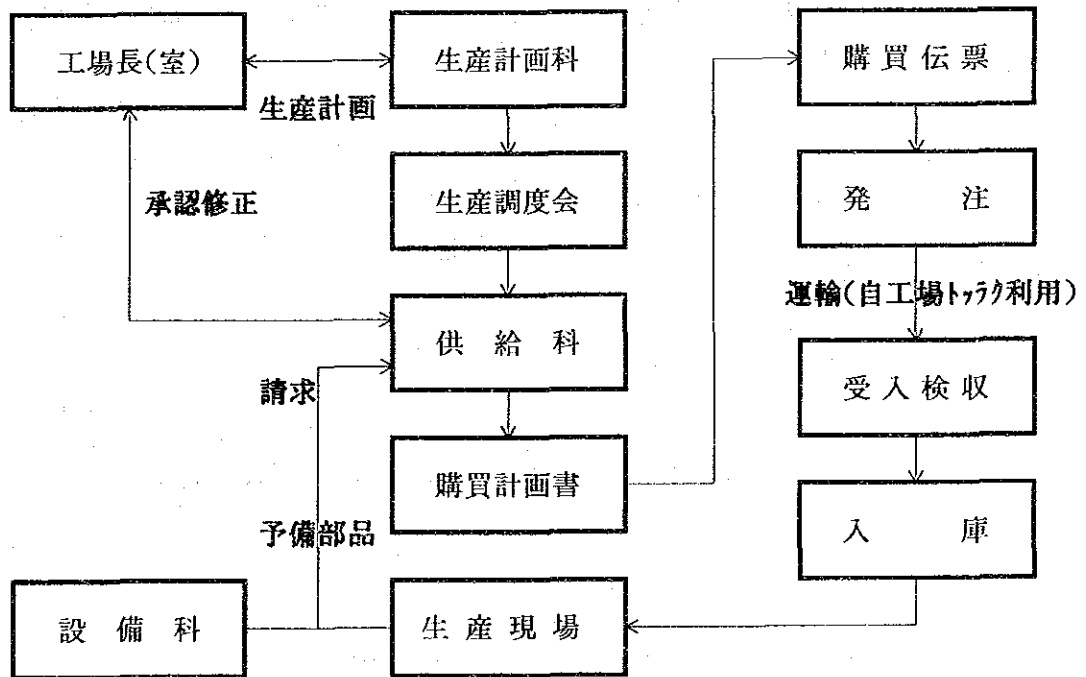


図4-2-1 原材料・資材・部品の調達作業フロー

生産計画書の段階から入庫までの所要期間は、通常約2週間である。受入検査は主原料などの重量検査のみを実施している。

4.2.2 調達管理の問題点

- (1) 主原料や副原料の調達においては、原料メーカーとの力関係なのか原料メーカーの言いなりになっている。即ち、原料の物性や価格などはメーカー設定値のままで購入している。

先進諸国では、調達側とメーカーの間で原料の物性、納期、輸送方法、価格などを時間をかけて協議し、具体的な内容を契約書に明記したうえで品物を購入するのが一般的である。

調達側は、メーカー側と十分協議できるような技術的な内容を用意しておかねばならない。当工場の体制面にも問題があるように考える。

- (2) フィルター濾材を生産する設備について調査団は調査した。その中で主原料の開綿機の調達目的と利用方法に疑問を持っている。

前述のとおりフィルター工場が現在使用している開綿機は非常に古い物で、老朽化が進んでいる。

1992年に既存の開綿機を更新する目的で新規に2台の開綿機を購入している。これらの機械は現在別建屋の毛布工場に設置されているが活用されていない。活用されていない理由は不明である。

1992年に購入した開綿機は表4-2-1に示す。

表4-2-1 フィルター濾材生産のために更新した開綿機

機械名称	製造年月	台数
FXS-500型梳綿機	1991年12月	1
80-1型密封型Twin Roll梳綿機	1992年1月	1

注) 開綿機の製作先は、遼寧省黒山県供銷機械廠

4.3 在庫管理

4.3.1 在庫管理の現状

在庫は原料倉庫、製品倉庫、ボビン倉庫、部品倉庫などに分かれていて、ABC分析によって重点管理されている。

保管棚には一品一葉の出・入・残記録カードがあり、現物の出入りと在庫数を厳しく記録している。

在庫品は月1回重点的な点検を行い、現物とカード、帳簿の数量をチェックしている。表4-3-1に商品保管帳および表4-3-2にカードを示す。

4.3.2 在庫管理の問題点

- (1) 故障しているのか不明であるが、原料倉庫には電灯がなく暗い。原料の入庫、出庫の運搬作業や品種別管理、在庫量確認に不便であるとともに安全上も問題がある。

電灯は倉庫を利用するとき、ON/OFFの習慣を守るようにすれば節電にもなり、上記の問題は解消され则认为。

- (2) 品物の出・入・残記録カードの記入は月日と出入残数を書いている。出入頻度が年間に一度程度のものの場合、年が記録されていないやり方では、出入の実態が分かりにくいと考える。

- (3) 後日売却するためか切れたベルト、古い針布などが保管されているが、乱雑に積み上げられている。廃品屑物倉庫に別管理すべきであるとする。

- (4) 品物の管理には厳しいが、保管中の防錆・防塵対策が不足している。一部のボルト、ベアリング、織機のリードやヘルドなどはむき出しで棚に置いてある。保管中に品質劣化が生じるので対策を講ずる必要がある。

- (5) 破損消耗が少ないと見られるM5～M6ピッチの粗い歯車が10～20個保管されている。このようなピッチの粗い歯車は破損しても修理可能であり、在庫量は多すぎると考える。

4.4 工程管理

4.4.1 工程管理の現状

工程管理は狭義の生産管理で次のように定義されている。

工場内での材料・部品・半製品・完成品の流れを計画し、加工法と工程経路、職場組織分担と流し方を決め、原料から製品に至るまでの数量と納期を統制し、経済的な生産を行うことである。

当工場のフィルター濾材の生産は、1系列しかなく、短く単純な工程である。

生産計画科から生産指示書が製品の在庫期日の2～4日前に発行されている実情で、生産計画表は作成されておらず、現場との調整もなしに生産指示書に在庫月日が指定されている。

4.4.2 工程管理の問題点

- (1) 月末には翌月月初から月末までの日程で各ユーザーへの納期に合わせた生産日割りを示した生産計画表を生産計画科で作成し、現場に指示されるべきである。しかし上記のことは行われておらず、工程管理は白紙の状態である。
- (2) フィルター濾材を供給するユーザーは大手企業であり、納期の2ヶ月前に注文を出す計画性があるものとする。販売科はユーザーにゆとりのある2ヶ月前発注を原則としてユーザーの協力を得ることが必要である。
- (3) 約5週間に1度ローラー・カードの定期磨針を行っている。この定期磨針にはローラー・カードを約30～40時間停止しなければならず生産も停止状態になる。

生産計画表には、上記の定期磨針の保全のための定期作業を組み込んでおく必要がある。生産計画表の作成にはその他の生産に係る諸事情を配慮する必要があり、工場内の関係部署の協力と調整が必要である。

- (4) 現在のフィルター濾材生産工程には、工程管理に役立つ計器類が殆ど設置されていない。

第1カードおよび第2カードへの原料投入は人手の勘に頼っている。フィルターの厚さ、幅、長さも人手で、物差しやピンなどを当てて測定するやり方で正確さに欠ける。製品の目付 (g/m^2) や1巻きの重さを測定したり記録することはない。

4.5 品質管理

4.5.1 品質管理の現状

当工場ではグラフ用紙（方眼紙）を使って、生産の事実を数字で示す習慣がないようである。したがってグラフ用紙を日常使っていないようである。このような習慣であることは、一言で品質管理が行われていないと判断されても過言ではないと考える。

例えば、各職場で利用する工具・備品・各種文書などを使いやすくするために保管する棚を作りたいと考える場合、その図面を書くのにグラフ用紙があれば便利であることは誰でも知っていることである。

上記のことは当工場における品質管理の実態を調査する一環として調べたものである。次の品質管理の意義について簡単に取りまとめる。

品質管理とは「製品を買い付けるユーザーの要求に合った品質の製品を経済的に作り出す手段の体系」である。

品質管理でいう「品質」には2つの意味があり、1つは商品（製品）やサービスの品質であり、他の1つは生産する側の仕事の質を指す。

上記のような品質を企業全体でとらえ、その体質改善に図ることが全社的品質管理、即ちTotal Quality Control (TQC) といわれているものである。

このような思想に基づいてPlan（計画をたて）、Do（行い）、Check（行ったことを確認）、そしてAction（行動）をとること、即ち略してPDCAといい、このPDCAを従業員全体が、それぞれの職場でCircleを作り、活動し諸々の事項を改善して行くことである。

ここでいうQC思想とは下記のことを指す。

1. 事々の全てを数字やデータで判断し、事実に基づいて行動する。
2. 管理サークル（PDCA）を活用して行く。
3. 結果よりも過程（Process）を重視する。
4. バラツキに注目する。
5. 重点的な施行を行う。
6. 現象に惑わされずに原因を究明する。

上記のQC思想をもとに品質管理活動を実施するには事実を分析し、的確な行動をとるために、道具が必要になってくる。

これがよく言われているQCの手法であって、図やグラフのことを示している。これらの図やグラフを使って現状を分析し、仕事のやり方を改善していく。

これらは大別すると7種類に分けられるので「QCの7つ道具」と呼ばれている。

1. グラフ（棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフ、帯グラフ）
2. パレート図
3. 特性要因図
4. チェック・シート
5. ヒストグラム
6. 散布図
7. 管理図

上記1.～7.を使って事実に基づいた現状分析を行い、これらにより重点目標を決め、それを徹底的に追求し品質を改善していく。

これらの7つ道具はグラフ用紙（方眼紙）を利用して作成するのが便利である。

「品質管理は人質管理である」と考える経営者が多い。昔から「企業は人なり」と言われている。設備（Hard）中心の考えから、人（Soft）中心に転換することが重要である。

4.5.2 品質管理の問題点

- (1) 当工場には技術品質科があり、技術管理と品質管理を担当している。しかし前述のとおり、近代的な品質管理、統計的品質管理は全く行われていない。

- (2) フィルター濾材の生産現場でもデータの記録がない。
- 1) 製品の厚さが最も重要な管理項目であるとの説明があった。針を製品に直角に刺して、その深さを指先で押さえ、Scaleを当てて厚さを読みとっている。しかしこの記録データがない。
 - 2) 製品の目付 (g/m^2) の測定も、1巻きの製品の総重量の測定も記録データがない。
 - 3) 上記1)および2)のやり方では、投入原料と製品の重量比で求める「歩留」も計算できないし、平均目付 (g/m^2) を計算することもできない。
 - 4) ユーザーから厚さムラの苦情あっても、生産現場には厚さも目付もデータが記録されていないから苦情対策やその再発防止策がとれないと考える。
- (3) 技術品質科は科員の品質管理の知識を高め、手法を習熟したうえで、生産現場や検査・試験担当者を教育する立場にあるが、そのようなことは行っていない。

4.6 安全管理

4.6.1 安全管理の現状

当工場には安全教育を担当する男子1名がおり、現場の各シフト勤務に安全係を決め、安全活動を行っていることになっている。

しかしながら、今回調査団が工場滞在中、安全教育担当者は毛布工場が生産を行っていないことから休職中であるとのことで、担当者から安全管理に関する現状を聴取することができなかった。

質問表に対する工場側が作成した回答書（1994年2月8日付）によれば、安全管理に関する説明は下記のとおりである。

1. 安全規定制度を制定している。
2. 定期的に安全監査を行っている（周期および安全委員のメンバーなどは不明）。
3. 安全教育科（1名）が安全教育計画を作成し、定期的（周期不明）に安全教育を行っている。
4. 安全統計は安全教育科と生産現場の各シフトの安全係が担当する。毎月1回統計記録をまとめ、1級上の主管部門へ報告する（この主管部門とは副工場長のことかまたは外部機関か不明）。

4.6.2 安全管理の問題点

工場側は上記のような安全活動を実施していると説明しているが、調査団が工場内調査を行った結果では、実効ある安全管理が実施されているとは認められなかった。

- (1) 工場建屋周辺の排水溝の蓋に隙間が多く、蓋の役割を果たしていない。歩行者に危険である。



写真4-6-1 ボイラー室周辺の溝と溝蓋

蓋に隙間があり、蓋の役目を果たしていない。歩行者に危険である。石炭、土砂が溝に流れ込み、水の流れをふさいでいる。



写真4-6-2 工場建屋間の地面

地面が平面的でなく段差が多く、夜間は特に危険である。

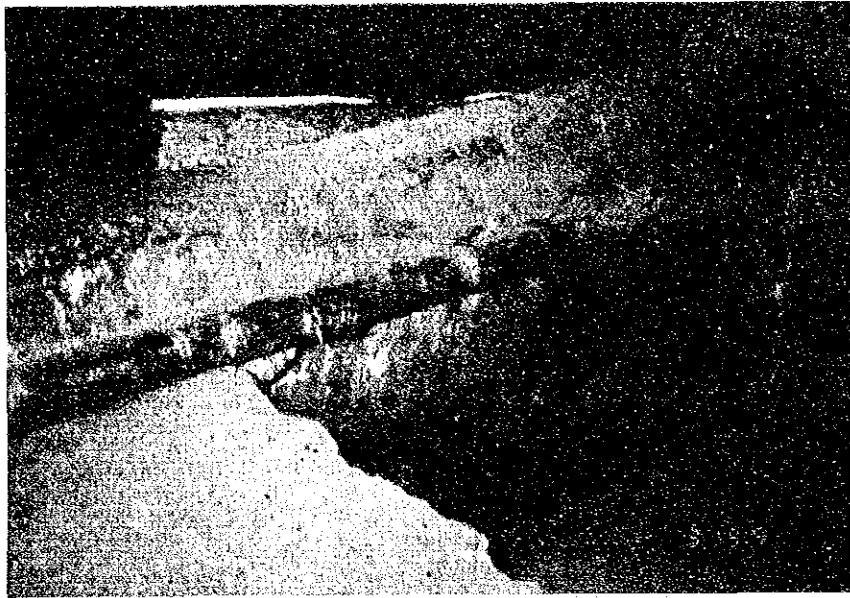


写真4-6-3 フィルター生産工場出入口の石段

フィルター生産工場のドアを開けて、一步中に入ると石段がある。石段の半分は鉄管であるため約20cm×50cmの隙間がある。足をこの隙間に踏み込むと危険である。



写真4-6-4 フィルター工場梳綿機電源箱と露出した電気配線

被覆電線がプラスチック・パイプ（緑色）で保護され、モルタルで埋められていたが、被覆電線が露出して危険である。

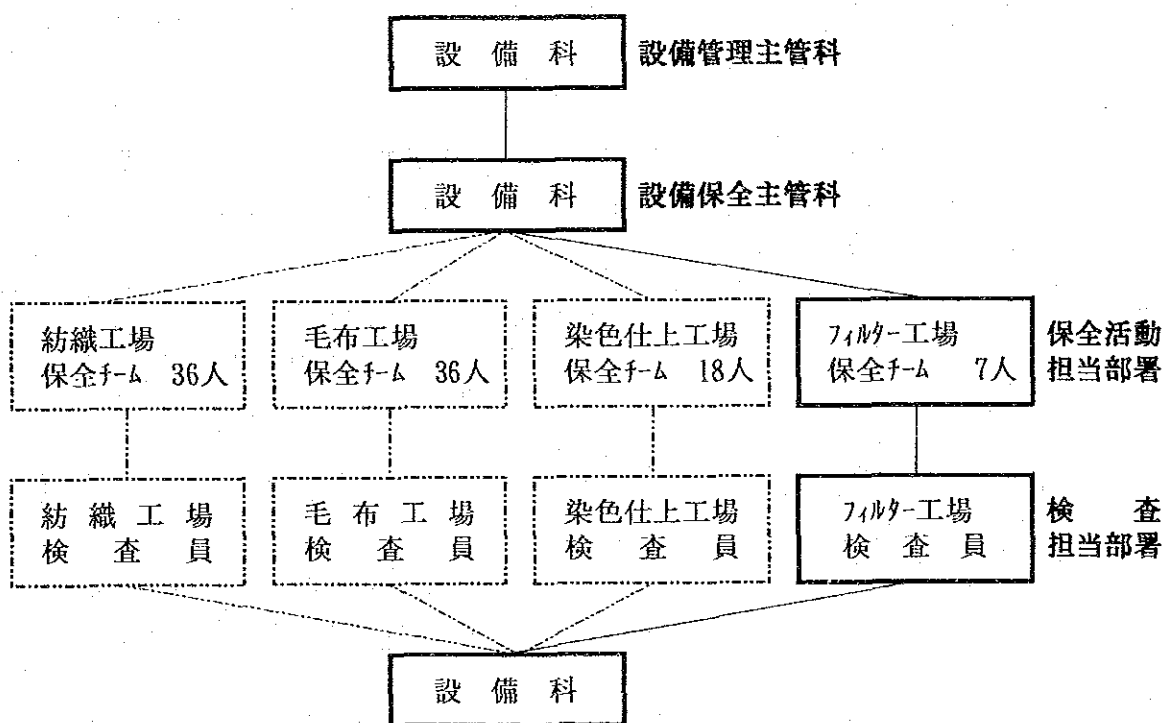
4.7 設備管理

4.7.1 設備管理の現状

設備科は、設備管理と設備付属品の加工・購入申請を担当している。

(1) 設備科の組織

工場全体の設備科の業務内容を組織図で示すと図4-7-1のとおりである。



注) 検査員は保全チームとは別組織で、各工場の主任直属のスタッフである。
このStaffが保全データを取り、主任が最終Checkを行い検査が完了する。

図4-7-1 設備科の組織

図4-7-1は設備科の機構部分を中心としたものである。他に機械仕上げ、機械加工および電気系の保全是動力工場の機械工程、電気工程の科員が任務に当たっている。

(2) 直製設備の保全

直製設備の保全については、国家制定の保全基準に基づき、設備料が計画し、各工場の保全チームが任務に当たっている。また検査員が保全完了場所を点検・確認している。

表4-7-1に国家制定の保全基準、表4-7-2に保全計画および表4-7-3に保全点検結果成績書を示す。

保全基準は紡織工業部が定めたもので、保全周期は1ヶ月、織機は8日となっている。その他保全項目、精度、Check方法などが定められており、項目に従い、実施するようになっている。

注油なども定められた基準に従い、実施するようになっている。その他油の種類、メーカーの変更がある場合の対応についてはどのようにするか改善の余地がある。

その他ボイラー、電気設備の保全基準は丹東市当局により、使用設備にあった基準で実施されている。

(3) 検査機器の保全

検査機器の保全は、国家制定の計量検定制度がある。しかし当工場の検査機器の機能・精度の維持については自主保全体制が整えられていない。

計量検定が必要なものは重量計および長尺計であるが、品質管理の一環として丹東市当局に依頼して定期的に計量検定を受ける必要があろう。

(4) 工作機械と測定器具

その他工作機械と測定器具は、機械加工が自工場で行うことが原則となっており、各種の設備がある。

工作機械と測定器具の種類を下記に示す。

1. 旋盤	3,000L	1981年製	1台
2. ボール盤	—	—	1台
3. 交流溶接器	200A	—	1台
4. 形削り盤 (Shaper)	—	—	1台

その他保全作業の仕上げをみる測定器具として、マイクロメーター、ノギス、ダイヤルゲージ、レベルゲージ、スケール、パスなどがあり、木工場用には回転丸鋸1台がある。

設備修理のための機械加工、溶接などの作業は、2人/シフト×4シフトである。しかし現在は作業量が少ないためか日勤2人のみである。

当工場で修理不可能なものは隣接する毛絹紡績工場に依頼しているようである。

(5) 電気修理

電気関係の修理は、操業機器の電装部品の予防保全・修理を電気係のシフトグループ2人/シフト、日勤グループ1人で実施している。工場の操業時には風綿が多く、電装部品は風綿で危険におかされる。しかし風綿の除去・掃除などは行われていない。

表4-7-1 国家制定の保全基準 (表紙のみ)

纺织工业企业
设备维修管理制度
毛纺织染部分
第七分册

粗纺织造及准备设备

中华人民共和国纺织工业部制订

一九八二年三月

紡績工業企業
設備保全修理管理制度
毛紡績染部分
第7分冊

粗紡績準備及び製造設備

中華人民共和國紡績工業部制定

1982年3月

(6) 保全費用

当工場の保全費を過去4年間の実績値として表4-7-4に示す。なお、保全費の内訳は生産設備の修繕、部品・材料、外注加工、潤滑油などの費用の一切を含む。

表4-7-4 過去4年間の保全費実費

工場 \ 年度	1990	1991	1992	1993
1. 紡織工程	123,528	153,344	227,360	218,340
2. 毛布工程	99,380	118,908	168,434	96,288
3. 染色工程	30,392	52,778	61,189	25,815
4. フィルター工程	87,488	54,427	88,540	89,942
5. 動力				
(1) 電気	32,518	38,106	44,058	40,136
(2) ボイラー	54,782	43,384	30,061	22,189
合計	428,088	460,947	619,642	492,710

工場の目的は“原料を加工”することによって“製品”を作り出すことである。その手段として機械・設備を利用することがあるが、その機械・設備の稼働状態が製品の品質や製品の出来高を大きく左右する。

より良い設備を用い、常に設備・機械の機能・精度を高位に維持し、向上に努め正しい運転を行うことによってユーザーが満足する“製品”ができる。さらに設備・機械を維持して行くための費用を効率よく使うことが大切である。

4.7.2 設備管理の問題

- (1) 設備科は、設備・機械の管理と付属部品の加工、購入申請などを担当している。しかしながら新規設備を導入する場合の設備の比較やスペックの選定などに関与していないようである。もっと強いリーダーシップをとって老朽設備を廃棄したり、活用できる設備を他の分野に転用したり、その役割を果たすべきだと考える。例えば、70年間も使用してきた梳綿機を廃棄して毛布工場で休転している梳綿機を活用することも考えられる。
- (2) 停止中の設備・機器は「修理中」、「改造準備中」、「生産計画上の停止」などに分類して表示札を取り付けて、停止している理由を明示すべきである。先進諸国で管理が行き届いた企業では、表示札を取り付けて、常に設備・機械の計画・調整を行っている。
- (3) 設備科は役割と目的を遂行するために、リーダーシップをとって設備に関する技術情報を集約したり、保全技術の向上のための教育・訓練を行うなど工場全体の生産保全の強化を図るべきである。

4.8 教育・訓練

4.8.1 教育・訓練の現状

調査団が提出した質問表に対する回答書によれば、工場は毎年従業員の教育・訓練計画を作成し、教育・訓練を行い、試験に合格した者を職場に採用している。しかしながら教育・訓練の主管部署はどこなのか明示されていない。

また、教育・訓練に使用する教材・資料・テキストなどは担当者が不在の場合でも、主管部署の関係者であれば調査団に開示することは可能である。

- (1) 新入従業員教育については、遼寧省労働局の方針で毎日3時間の座学と平日の現場実習の教育・訓練の計画がある。

教育・訓練の期間は1ヶ月である。

教育内容は紡・織・染・整の専門知識が中心で、その他は安全、工場規則、就業道德などある。教育・訓練コースを終了した者には就業訓練卒業証書が渡される。

- (2) 文化補習については、従業員が工場に採用された時の学歴より上級の学校に進学するのを援助する教育制度がある。

- (3) 技能訓練は理論と実務（技能）の両方での昇級制度があり、昇級に要する平均年数は表4-8-1のとおりである。

表4-8-1 昇級制度

技術工人職位	初級工 10年 ▶	中級工 10年 ▶	高級技師
級	1~4級	5~6級	7~8級

- (4) 幹部コース、専門学校や大学（理工系）卒業者の昇級は概略表4-8-2のとおりである。

表4-8-2 幹部コースの昇級

職 位	新入者	技術員	助理工程師	工程師	高級工程師
年 数		約1年 ↑	約4年 ↑	約3年 ↑	約4年 ↑
資料 手当/月		6元	8元	10元	12元

注) 当工場の幹部で遼寧省の専門学校・大学を卒業した者は約30人である。

4.8.2 教育・訓練の問題点

教育・訓練の成果が工場の経営実績に現れていないように考える。

その理由としては、現場の掲示にグラフや視覚に訴える「目で見える管理」的なものがない。職場の初歩的な工夫改善が少ないと考える。

4.9 環境対策

4.9.1 環境対策の現状

本節においては、特に公害防止条例のもとに、当工場の現状について取りまとめる。

大気汚染、工場排水、騒音などについて国家基準がある。公害防止設備計画、それら設備の運用、測定などは全て国家機関「環境保護局」の指示により機能している。当該工場の窓口は労働賃金科である。

表4-9-1に国家環境基準と当工場の測定値を示す。

表4-9-1 国家環境基準と当工場の測定値

項目	基準・データ	工場実測値
1. 騒音規制	(1) 昼・夜共 6.5dB (2) 測定 10:00am 工場内(空地中心) 騒音発生源(ボイラ室) 境界線から2メートル外側	61dB(環境局実測) 注)毛布工場全稼働時の現場は100dB
2. 浮遊粒子状物質	無し	(1) 毛布工場 8.5mg/m ³ (2) フィルター工場(ボイラ付近) 53.5mg/m ³
3. 場内温・湿度	19℃、70%RH	NA
4. 工場煤煙	(1) 排出ガス量 3,060万Nm ³ /年以下 (2) 煤塵排水量 58トンの/year以下 (3) SO ₂ 128トンの/year以下 (4) ボイラ灰 1,800トンの/year以下	NA NA NA NA

項目	基準・データ 国家基準(丹東市基準)	工場実測値
5.地下水規制	無し	NA
6.工場排水	(1) 総量 31,900ト/年以下 (2) 処理量 6,600ト/年以下 (3) 色度 50倍以下 (4) COD 150mg/L以下 (100mg/L以下) (5) 懸濁物 SS 150mg/L以下 (100mg/L以下) (丹東市局が1回/月～ 4回/年検査)	工場全体の排水量は年間平均26,000ト、そのうち紡織・ ・ 印染工程からの排水量は 6,000ト/年である。 36倍 60mg/L 15m/L

- 注) 1. NA印は実測値 Not Availableの略
 2. 国家基準の()内は丹東市基準。丹東市は国境に当たるため基準は厳しい。
 3. フィルター工場内で発生する白粉や繊維屑は五龍背付近の山地の産業廃棄物埋め込み地で処理している。

4.9.2 環境対策の問題点

- (1) 国家基準および丹東市基準に対し、管理限界を越えた場合の対策はないようである。
- (2) フィルター工場内で騒音が基準を越える所はない。しかし将来新規に設備を導入して騒音が高くなった場合は、特定設備で操業を行う従業員は耳栓をすることが望ましい。
- (3) 労働賃金科は環境対策の主管科である、しかし業務担当者に対する国のライセンス制度はないようである。
- (4) 飲料水は取水河川である云愛川流域は、工場建設ができない規制となっている。

第 5 章 財務管理

第5章 財務管理

中華人民共和国では市場経済原理の導入の一環として、1993年7月1日から従来の会計管理制度を一部修正し、より国際的手法に近づけた制度を導入した。

このため今回の調査においては、1991年1月から1993年12月までの過去3年間を調査するに際し、2つの会計制度にまたがる作業となり、対象工場の財務会計担当者に多大な作業を強いることになった。

5.1 財務会計システムの現状と問題点

5.1.1 財務会計システムの現状

調査対象工場は、工場の製造原価を月次ベースで算出しているが、従来から当月生産原価を当月初在庫原価との総平均原価にて販売原価を算出する手法を採用している。

上述のことから年度の工場経費は、直接経費と間接経費に仕訳し、直接経費は当月生産原価に在庫原価を反映した販売原価を算出し、それに間接経費は当月発生分を販売原価としてそのまま使用することにより決算経費としている。

決算は、月次以外に中間決算も行っており、期中までの業績を管理可能とならしめる仕組みを作っている。

財務会計の組織は、6名で構成されているが、組織の長は工場組織上では経営担当副工場長の管理下にあるが、現実的には直接最高責任者である工場長に報告し、その指導監督を受けている。

財務会計組織の6名は、組織の長の下でコスト担当、財務担当、材料会計担当、出納担当、記帳担当と役割が分担されている。

工場組織としては、財務会計組織以外に工場労働者に給与支払いを実行する労働賃金科が生産部門担当副工場の下にあり、それは2名で運営している。

会計処理の手法は1993年7月1日から国際的手法に準じたものに改正されているが、売上高の記帳時点は現金入金時点としており、サイト付き売掛金は売上高に計上されず、「給出商品」として現金の入金 サイト満了時期まで商品在庫に準じた扱いとなっている。

これは売上高計上時には、販売・付加税の支払いがその月末に発生するため、資金繰りを悪化させない手段として採用されているためと判断される。

5.1.2 財務管理システムの問題点

工場単独の問題点というよりも税制の結果として採用されている現金入金時に売上が計上される会計処理では、売掛の概念が無く不良債権の発生の原因になる可能性が高いと判断される。

5.2 過去3年間の業績内容、収益状況およびバランスシート

5.2.1 バランスシートから見る業績内容および収益状況の現状

当該工場の主要製品は前述のとおり毛布とフィルター濾材である。工場全体としては収益力が低下しており、それを挽回するため最大の努力を講じているようであるが、さりとて特にそのための手段を持ち合わせていない。

政府の特別な資金および税制支援を受けながら、延命策を取り続けている状態と考える。

売上高に限れば過去3年間(3期)は増収といえるが、収益力は悪化しており、過去の累積損を引きずりながら3期以上連続赤字決算となっている。特に直接費を除いた売上原価は過去3年間の中で1993年12月期が最悪で、その売上高総利益率は21.5%となっている。

工場全体の中でフィルター工場は、適正に賦課された間接経費を算入した上での経常利益が過去3年間連続黒字であった。しかしその売上高の伸び悩みと売上原価の上昇で収益力の悪化は、全工場的傾向と同じであり、フィルター工場の赤字転落も考えられる。

工場全体の売上高、売上総利益、売上総利益率および経常収益を表5-2-1、表5-2-2、表5-2-3および表5-2-4に示す。

表5-2-1 過去3年間の売上高

単位：千元

工場名 \ 年度(期)	1991	1992	1993
フィルター工場	2,627	2,984	2,765
毛布工場	3,762	4,240	6,306
合計	6,389	7,224	9,072

表5-2-2 過去3年間の売上総利益

単位：千元

工場名 \ 年度(期)	1991	1992	1993
フィルター工場	1,355	1,557	1,127
毛布工場	781	1,079	819
合計	2,136	2,636	1,946

表5-2-3 過去3年間の売上総利益率

単位：%

工場名 \ 年度(期)	1991	1992	1993
フィルター工場	51.6	52.2	40.8
毛布工場	20.8	25.4	13.0
工場全体	33.4	36.5	21.5

表5-2-4 過去3年間の経常収益

単位：千元

工場名 \ 年度(期)	1991	1992	1993
フィルター工場	658	620	158
毛布工場	-2,250	-1,416	-2,243
合計	-1,592	-796	-2,085

5.2.2 バランスシート全体

当該工場のバランスシートは連続赤字をいかに縮小するか努力している姿が見られる。また損益決算上では、経常状態以上に困難な状態にあることを示している。

5.2.3 在庫減の努力

工場として収益力の低下を経営者が看過してきたわけではなく、過去3年間において特に過剰在庫の削減に努めている努力が見られる。これは実質、金利負担の削減に役立っており原料・商品在庫は、1991年度、1992年度および1993年度とそれぞれ5,324千元、1,982千元、936千元であり、驚異的な削減努力が行われたと考える。

5.3 業績、収益に見る問題点

5.3.1 棚卸し資産評価替えによる処理待ち特別損の資産計上

上記5.2.3項における在庫減の大きな理由が、在庫削減の努力であったとはいえ、1992年度に実行した棚卸し資産評価替えによる処理待ち特別損の資金化がなかったら驚異的な在庫減はなかったといえる。

この棚卸し資産評価替えの原因がどこにあったのか明確ではないが、いずれにせよバランスシート上での不良資産であることに間違いなく、実体は損の繰り延べと考えられる。

バランスシート上処理待ち資産損失金2,210,159元の総額が本件に該当する。

5.3.2 不良債権の発生

当初から営業的に無理があったのではと思われる受注生産を1991年度、1992年度および1993年度に亘り期中生産原価ベースで、それぞれ782千元、1,951千元および1,148千元を計上している。そのうち3期中の販売原価ベースでは772千元であり、その間不良債権として1,710千元が計上されたという異常事態が発生している。

販売先の倒産が理由との説明のみで詳細は不明である。現在委託加工材料・費用として計上している資産1,710,541元が現金化される可能性は大変低いと言わざるを得ない。

5.3.3 推定実質純資産皆無

上記5.3.1項における処理待ち資産損失および5.3.2項の不良債権の発生に計上された数値を現在の純資産に反映させると実質純資産は現時点で皆無、零と推定される。

1993年度末純資産： 3,814千元
1993年度処理待ち資産損失額： -2,210千元
1993年度委託加工材料・費用： -1,711千元
推定実質純資産： -107千元

表5-3-1 丹東毛毯工場損益計算書

単位：元

項目	1991年度	1992年度	対前年伸率%	1993年度	対前年伸率%
売上高	6,389,371	7,224,027	13.06	9,070,984	25.57
製品売上高	6,389,371	6,339,128	-0.79	8,299,235	30.92
その他売上高	0	884,499		771,749	-12.75
当期売上原価	4,253,362	4,588,434	7.88	7,125,115	55.28
売上総利益	2,136,009	2,635,593	23.39	1,945,869	-26.17
(売上高総利益率)	33.43	36.48		21.45	
販売税・付加税	739,449	945,048	27.80	1,076,768	13.94
(販売税・付加税率)	11.57	13.08		11.87	
販売費	23,431	98,145	318.87	268,654	173.73
管理費	1,065,129	1,348,012	26.56	1,604,771	19.05
(停年退職者手当)	(389,825)	(349,942)		(475,471)	
営業損益	308,000	244,388	-20.65	-1,004,324	-510.95
支払金利	894,000	660,000	-26.17	871,058	31.98
受取金利	0	0		0	
営業外収益	16,855	78,253	364.27	165,033	110.90
営業外損失	1,022,783	458,802	-55.14	375,228	-18.22
(一時帰休者手当)	(420,786)	(0)		(96,191)	
経常利益	-1,591,928	-796,161	-49.99	-2,085,577	161.95
特別損益	-4,232	571	-113.49	-3,159	-653.24
法人税引前利益	-1,596,160	-795,590	-50.16	-2,088,736	162.54

表5-3-2 丹東毛毯工場貸借対照表

単位：元

項目		年度(期)		対前期増減	1993年度	
		1991年度	1992年度		対前期増減	対前期増減
流動資産	現金預金	319,610	310,575	-9,035	371,278	60,703
	売掛金	170,888	496,341	325,453	1,055,352	559,011
	サイト付売掛金	4,684,028	3,871,453	-812,575	3,305,134	-566,319
	その他受取勘定	77,117	56,281	-20,836	110,531	54,250
	在庫	5,323,943	1,982,120	-3,341,823	936,430	-1,045,690
	半製品	221,881	263,524	41,643	162,375	-101,149
	割掛待費用	26,000	14,260	-11,740	10,000	-4,260
	処理待資産損失	0	2,210,159	2,210,159	2,210,159	0
	委託加工材料・費用	0	887,111	887,111	1,710,542	823,431
	流動資産計	10,823,467	10,091,824	-731,643	9,871,801	-220,023
	長期投資	長期投資計	71,620	39,820	-31,800	71,620
固定資産	固定資産原価	7,650,365	7,875,957	225,592	7,928,083	52,126
	累計減価償却	-2,164,845	-2,306,152	-141,307	-2,501,899	-195,747
	固定資産正味価格	5,485,520	5,569,805	84,285	5,426,184	-143,621
	建設途中工事	0	553,185	553,185	0	-553,185
	固定資産計	5,485,520	6,122,990	637,470	5,426,184	-696,806
据置資産	据置資産計	929,363	1,033,077	103,714	929,363	-103,714
資産合計		17,309,970	17,287,711	-22,259	16,298,968	-988,743
流動負債	短期借入	7,910,000	7,710,000	-200,000	8,370,000	660,000
	支払勘定	1,754,163	1,790,806	36,643	1,506,479	-284,327
	その他前受勘定	116,957	464,489	347,532	102,755	-361,734
	支払賃金	167,189	167,189	0	167,189	0
	支払福利費	185,772	0	-185,772	19,449	19,449
	未決定税額	1,243,323	2,113,425	870,102	1,147,353	-966,072
	その他未払勘定	58,265	75,932	17,667	19,735	-56,197
	先払い費用	105,727	120,705	14,978	276,093	155,388
	流動負債計	11,541,396	12,442,546	901,150	11,609,053	-833,493
長期負債	長期借入	876,000	884,969	8,969	876,000	-8,969
資本	資本金	7,249,148	7,163,759	-85,389	7,135,163	-28,596
	余剰積立金	1,055,763	1,004,364	-51,399	1,001,804	-2,560
	期初未処分利益	-1,816,177	-3,412,337	-1,596,160	-2,234,316	1,178,021
	今期末処分利益	-1,596,160	-795,590	800,570	-2,088,736	-1,293,146
	資本計	4,892,574	3,960,196	-932,378	3,813,915	-146,281
負債・資本合計	負債・資本合計	17,309,970	17,287,711	-22,259	16,298,968	-988,743

表5-3-3 1991年度(1月~12月)販売利益計算表

商品名	単位	期初在庫		期中 生産	(内数単位:円) (内数管理財数) (除管理財数)	在庫+生産	期中 販売	販売原価	販売割付加給	販売費	期中 営業利益-期務費	その他の増減	期末在庫	
		売掛	在庫										売掛	在庫
フィルター工場														
化粧フィルター	元	691,358.00	86,535.36	779,893.36	1,550,095.00 (907,291.70)	2,229,988.36	2,627,535.65	1,857,752.92	226,139.24	6,414.26	537,229.00		315,394.00	156,842.00
	円	35,833.68	4,588.85	40,422.53	95,571.83 (1,242,803.30)	135,994.36	105,553.95	17.60	8.61				20,390.31	10,110.06
	円	19.29	19.29	19.29	16.22	17.13	24.89						15.51	15.51
ニードルパンチフィルター	円													
	円	691,358.00	86,535.36	779,893.36	1,550,095.00 (907,291.70)	2,229,988.36	2,627,535.65	1,857,752.92	226,139.24	6,414.26	537,229.00		315,394.00	156,842.00
	円	35,833.68	4,588.85	40,422.53	95,571.83 (1,242,803.30)	135,994.36	105,553.95	17.60	8.61				20,390.31	10,110.06
計														
毛布工場														
アクリルジャガード織毛布	元	761,699.00	1,052,794.00	1,814,483.00	2,177,888.00	3,992,371.00	1,333,832.70	1,680,321.37	182,034.62	1,895.62	-530,418.91		1,722,889.00	589,161.00
	枚	16,360.00	22,612.00	38,972.00	39,542.00	72,514.00	31,351.00	53.60	13.65				30,679.00	10,662.00
	枚	46.56	46.56	46.56	64.93	55.06	42.55						56.16	55.26
通紡毛布	元													
	枚													
	枚													
レーヨンジャガード織毛布	元	3,176,284.00	743,681.00	3,919,965.00	123,371.42	4,043,336.42	2,046,535.17	2,087,303.42	279,417.53	14,152.54	-334,338.32		1,881,699.00	74,334.00
	枚	95,107.00	22,238.00	117,345.00	2,362.00	119,707.00	62,184.00	35.57	13.65				55,337.00	2,186.00
	枚	33.40	33.44	33.41	52.23	33.78	35.91						34.00	34.00
その他	元	246,273.00	378,268.94	626,541.94	1,587,590.27	2,214,132.21	381,467.75	587,112.81	51,857.88	969.34	-258,471.77		708,187.00	918,852.25
ワールジャガード織毛布	元				782,281.00	782,281.00								482,280.70
(受託加工費のみ計上)	元				15,006.00	15,006.00								9,236.00
包装用布(自家消費のみ)	元				61,915.31	61,915.31								
	円				18,917.30	18,917.30								
計	元	4,186,256.00	2,174,733.94	6,360,989.94	4,753,046.00 (3,081,203.70)	11,094,035.94	3,761,835.62	4,354,737.60	513,310.03	17,017.30	-1,123,229.00		4,512,775.00	2,064,607.95
合計	元	4,877,614.00	2,263,269.30	7,140,883.30	6,283,141.00 (4,324,012.00)	13,424,024.30	6,389,371.27	6,212,490.52	739,449.27	23,431.76	-586,000.00		4,628,169.00	2,221,449.95
(加工費を除く合計)	元	4,877,614.00	2,263,269.30	7,140,883.30	5,500,860.00 (1,722,472.81)	12,641,743.30	6,389,371.27	6,212,490.52	739,449.27	23,431.76	-586,000.00		4,628,169.00	1,759,169.25
					(3,778,387.19)									6,367,538.25

注:1.1.期初在庫、期末在庫に売掛が入っているのは現金入金をもって売上計上するため。
 2.販売原価は期初在庫と期中生産原価を使用。
 3.1993.7.1より管理費、財務費は販売原価より除外して計復する事となった。

表5-3-4 1992年度(1月～12月)販売利益計算表

商品名	単位	期初在庫		期中 生産	(内数単位:元) (内数管理財務費) (除管理財務費)	在庫+生産	期中		販売原価	販売原価	販売税付加税	販売費	営業利益-財務費	期末在庫		合計
		売掛	在庫				売掛	在庫								
フィルター工機	元	315,394.00	156,842.00	1,661,199.00	(348,139.12)	2,133,435.00	2,905,021.67	1,751,278.02	491,552.55	70,814.59	651,376.51	376,175.53	5,983.20	382,158.73		382,158.73
化繊フィルター	円	20,330.31	10,110.06	93,860.35	(3,313,059.88)	124,300.72	103,999.93	16.94				20,575.56	327.23	20,902.79		20,902.79
ニードルパンチフィルター	円	15.51	15.51	17.70	(3,328.89)	31,947.00	79,070.40	31,946.68	11,083.50	207.16	35,833.26	18.28	18.28	18.28		18.28
	円	2,584.00	2,584.00	2,584.00	(23,618.11)	2,584.00	2,584.00	12.36								
計	円	315,394.00	156,842.00	1,693,146.00	(356,468.01)	2,165,582.00	2,984,092.07	1,783,224.70	442,695.85	71,021.75	687,209.77	376,175.53	5,983.20	382,158.73		382,158.73
	円	20,330.31	10,110.06	96,444.35	(3,336,677.99)	126,884.72	105,988.93					20,575.56	327.23	20,900.79		20,900.79
毛布工場	元	1,722,889.00	589,161.00	3,818,082.00	(1,029,054.23)	6,130,132.00	2,222,395.80	2,611,142.61	287,733.56	24,710.71	-701,191.28	2,116,805.40	653,415.01	2,770,220.41		2,770,220.41
アクリルジャガード織毛布	枚	30,679.00	10,662.00	60,925.00	(2,789,027.77)	102,266.00	48,156.00	54.22				40,900.00	12,625.00	53,525.00		53,525.00
短絨毛布	円	56.16	55.26	62.67		59.84	46.15					51.76	51.76	51.76		51.76
	円	1,881,699.00	74,334.00	495.00		1,956,468.00	688,589.02	739,983.94	89,151.37	1,666.39	-142,214.68	1,020,508.00	6,150.00	1,026,658.00		1,026,658.00
レーヨンジャガード織毛布	枚	55,337.00	2,186.00	10.00		57,533.00	22,644.00	32.68				34,680.00	209.00	34,889.00		34,889.00
	円	34.00	34.00	43.50		34.01	30.41					29.43	29.43	29.43		29.43
その他	円	708,187.00	918,832.94	244,119.00	(19,092.73)	1,871,138.94	444,032.29	539,630.02	30,843.32	-1,023.48	-125,395.37	652,856.54	294.557.00	947,413.54		947,413.54
ウールジャガード織毛布	円	482,280.01	482,280.01	1,951,322.00	(225,026.27)	2,493,602.01	884,898.75	924,465.02	94,684.18	1,769.80	-134,020.25	993,310.00	36,496.00	993,310.00		993,310.00
(変形加工費計上)	枚	9,236.00	9,236.00	32,700.00	(602,425.77)	41,996.00	5,500.00							36,496.00		36,496.00
包装用布(自家消費)	円			46,935.00	(971.26)	46,935.00								1,185.70		1,185.70
	円	17,703.10	17,703.10	17,703.10	(45,963.74)	17,703.10	4,239,935.66	4,813,221.59	502,412.43	27,123.42	-1,102,821.78	3,431,870.40	626.20	3,432,496.60		3,432,496.60
計	円	4,312,775.00	2,054,607.95	6,377,382.95	(1,651,543.99)	12,438,275.95	4,239,935.66	4,813,221.59	502,412.43	27,123.42	-1,102,821.78	3,431,870.40	1,904,517.25	5,338,387.65		5,338,387.65
	円	4,628,169.00	2,221,449.95	7,754,039.00	(4,409,349.01)	14,463,657.95	7,224,027.73	6,239,646.29	945,043.28	98,145.17	-415,612.01	3,808,043.93	1,912,900.45	5,720,944.38		5,720,944.38
合計	円	4,628,169.00	1,739,169.94	5,802,717.00	(5,746,027)	12,170,055.94	6,339,128.98	5,673,981.27	850,364.10	96,375.37	-281,591.76	3,808,043.93	1,319,590.45	5,127,634.38		5,127,634.38

注: 1. 期初在庫、期末在庫に売掛が入っているのは現金入金をもって売上計上するため。

2. 販売原価は期初在庫+期中生産原価を使用。

3. 1993.7.1より管理費、財務費は販売原価より除外して計算する事となった。

表5-3-5 1993年度(1月~12月)販売利益計算表

商品名	単位	期初在庫		計	期中 生産	(内数単位元) (内数管理財勢費) (除管理財勢費)	在庫+生産	期中 販売高	期中 販売原価	販売費/付加費	期中 営業利益-財勢費	その他の増減	期末在庫		
		売掛	在庫										売掛	在庫	
フィルター工場															
化粧フィルター	元	376,173.53	5,983.20	382,156.73	1,601,801.52	(176,939.35)	2,183,958.05	2,678,446.16	1,787,171.72	405,184.35	387,472.88		396,544.30	241.99	396,786.29
	円	20,573.56	327.23	20,900.79	94,747.01	(1,624,861.97)	115,647.80	95,542.01	18,71				20,093.53	12.26	20,105.79
	単価	18.28	18.28	18.28	19.02		18.88	28.03	18.71				19.73	19.74	19.73
ニュードルパンチフィルター	元		0.00	0.00	34,720.00	(6,732.1)	34,720.00	86,275.68	34,720.91	12,924.10	241.51		0.00	0.00	0.00
	円		0.00	0.00	2,737.20	(21,987.9)	2,737.20	2,737.20					0.00	0.00	0.00
	単価				12.68		12.68	31.52	12.68						
計	元	376,173.53	5,983.20	382,156.73	1,836,521.32	(183,671.45)		2,764,721.84	1,821,892.63	418,108.45	387,714.39	0.00	396,544.30	241.99	396,786.29
	円	20,573.56	327.23	20,900.79	97,484.21	(1,622,849.87)		98,278.21					-20,093.53	12.26	-20,105.79
毛布工場															
アクリルジャガード織毛布	元	2,116,805.40	653,415.01	2,770,220.41	1,018,233.82	(147,900.63)	3,788,454.23	1,813,140.17	2,053,930.09	237,494.00	-622,501.85	-16,821.20	1,647,621.00	70,082.50	1,717,703.50
	枚	40,900.00	12,625.00	53,525.00	17,864.00	(870,333.15)	71,389.00	38,569.00	53.25				31,174.00	1,326.00	32,500.00
	単価	51.76	51.76	51.76	57.00		53.07	47.01	47.12				52.85	52.85	52.85
混紡毛布	元		0.00	0.00	3,354,089.97	(400,066.01)	71,230.00	68,368.00	3,221,271.58	308,306.16	-226,139.72	-278.60	928.80	131,611.45	132,540.25
	枚				71,230.00	(2,953,403.96)							20.00	2,894.00	2,854.00
	単価				47.09		47.09	48.91	47.12				46.44	46.44	46.44
レーヨンジャガード織毛布	元	1,020,508.00	6,150.00	1,026,658.00			1,032,808.00	51,085.00	48,847.45	6,636.43	101.20		971,660.55	6,150.00	977,810.55
	枚	34,680.00	209.00	34,889.00			35,098.00	1,660.00	29.43				35,028.00	209.00	35,229.00
	単価	29.43	29.43	29.43	29.43		29.43	30.77	29.43				29.43	29.43	29.43
その他	元	294,557.00	652,856.54	947,413.54	38,521.00	(289.26)	985,934.54	326,507.90	399,950.59	22,102.95	50.61	-5,217.80	288,379.90	352,385.63	640,765.53
ウールジャガード織毛布	元		593,310.00	593,310.00	1,147,763.00	(360,420.84)	1,741,073.00	771,748.56	732,181.56	84,120.60		-9,643,377.84			
(委託加工費のみ計上)	枚						21,204.00	18,662.00							
	単価				1,185.70		52,715.93								
包装用布(自家消費のみ)	元		626.20	626.20	21,566.50		22,192.70								
	円														
計	元	3,431,870.40	1,906,917.25	5,338,787.65	5,610,138.02	(909,296.74)	10,948,925.67	6,306,262.63	6,396,181.27	658,660.14	-933,280.40	-1,039,140.01	2,908,590.25	560,460.94	3,469,051.19
	円					(4,700,839.28)									
合計	元	3,808,043.93	1,912,900.45	5,720,944.38	7,446,639.34	(1,592,968.19)	13,167,603.72	9,070,984.47	8,218,073.90	1,076,768.59	-545,566.01	-1,039,140.01	3,305,154.55	560,702.93	3,865,837.48
(加工費を除く合計)	元	3,808,043.93	1,919,590.45	5,127,634.38	6,298,896.94	(732,547.35)	11,426,590.72	8,099,235.91	7,485,892.34	992,647.99	-501,012.41	-74,802.17	3,305,154.55	560,702.93	3,865,837.48

注: 1. 期初在庫、期末在庫に売掛が入っているのは現金入金をもって売上計上するため。

2. 販売原価は期初在庫と期中生産単価を使用。

3. 1993.7.1より管理費、財勢費は販売原価より除外して計算する事となった。

表5-3-6 丹東毛毯工場損益分岐点/分析計数(1/2)

単位：円

項目	全工場			フィルター工場			毛布工場		
	1991年度	1992年度	1993年度	1991年度	1992年度	1993年度	1991年度	1992年度	1993年度
0.損益分岐点									
固定費	6,389,371.27	7,223,964.73	9,070,983.84	2,627,533.65	2,984,029.07	2,764,721.84	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
変動費	3,984,439.16	3,530,320.54	4,472,319.02	714,000.23	745,496.80	784,791.21	3,270,458.92	2,784,824.03	3,687,572.80
1. 売上高	5,996,840.39	4,489,867.91	6,683,990.34	1,255,530.49	1,613,941.65	1,821,536.28	2,741,309.91	2,870,926.26	4,862,454.07
変動費率	62.55	62.15	73.69	47.78	54.23	65.88	72.87	67.71	77.11
損益分岐点	10,640,693.96	9,527,727.86	16,995,577.72	1,367,386.30	1,639,627.59	2,300,426.86	12,055,481.54	8,624,831.00	16,106,376.11
分析算数									
1.経営資本対営業利益率									
営業利益	1.78	1.41	-6.16	2,627,533.65	2,984,029.07	2,764,721.84	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
総営業資本	308,000.00	244,388.00	-1,004,324.00	714,000.23	745,496.80	784,791.21	3,270,458.92	2,784,824.03	3,687,572.80
X100	17,309,970.00	17,287,711.00	16,298,968.00	1,255,530.49	1,613,941.65	1,821,536.28	2,741,309.91	2,870,926.26	4,862,454.07
2.経営資本回転率									
純売上高	0.37	0.42	0.56	47.78	54.23	65.88	72.87	67.71	77.11
総営業資本	17,309,970.00	17,287,711.00	16,298,968.00	1,367,386.30	1,639,627.59	2,300,426.86	12,055,481.54	8,624,831.00	16,106,376.11
3.売上高対営業利益率									
営業利益	4.82	3.38	-11.07	36.38	26.95	12.50	37.61	42.39	63.06
純売上高	308,000.00	244,388.00	-1,004,324.00	956,010.87	804,311.85	340,096.75	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
純売上高	6,389,371.00	7,224,027.00	9,070,983.84	2,627,535.65	2,984,029.07	2,764,721.84	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
4.自己資本対経営利益率									
経営利益	-52.54	-20.10	-54.68	36.38	26.95	12.50	37.61	42.39	63.06
自己資本	-1,591,928.00	-796,161.00	-2,085,577.00	956,010.87	804,311.85	340,096.75	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
X100	4,892,574.00	3,960,196.00	3,813,915.00	2,627,535.65	2,984,029.07	2,764,721.84	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
5.総資本対経営利益率									
経営利益	-9.20	-4.61	-12.80	36.38	26.95	12.50	37.61	42.39	63.06
総資本	-1,591,928.00	-796,161.00	-2,085,577.00	956,010.87	804,311.85	340,096.75	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
X100	4,892,574.00	3,960,196.00	3,813,915.00	2,627,535.65	2,984,029.07	2,764,721.84	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
6.自己資本対固定資産比率									
固定資産	112.12	154.61	142.27	36.38	26.95	12.50	37.61	42.39	63.06
自己資本	5,485,520.00	6,122,990.00	5,426,184.00	956,010.87	804,311.85	340,096.75	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
X100	4,892,574.00	3,960,196.00	3,813,915.00	2,627,535.65	2,984,029.07	2,764,721.84	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
7.固定長期適合率									
固定資産	110.50	153.07	139.65	36.38	26.95	12.50	37.61	42.39	63.06
自己資本+長期借入金	5,485,520.00	6,122,990.00	5,426,184.00	956,010.87	804,311.85	340,096.75	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
X100	4,892,574.00	3,960,196.00	3,813,915.00	2,627,535.65	2,984,029.07	2,764,721.84	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
8.流動比率									
(2)流動比率	93.78	81.11	85.04	36.38	26.95	12.50	37.61	42.39	63.06
流動資産	10,823,467.00	10,091,824.00	9,871,801.00	956,010.87	804,311.85	340,096.75	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
流動負債	11,541,396.00	12,462,546.00	11,689,033.00	1,689,033.00	1,689,033.00	1,689,033.00	1,689,033.00	1,689,033.00	1,689,033.00
9.当座比率									
(3)早期現金比率	48.52	46.91	49.05	36.38	26.95	12.50	37.61	42.39	63.06
現金・預金+その他の預金+受取手形+売掛金	3,190,010.00	3,105,735.00	3,712,780.00	36.38	26.95	12.50	37.61	42.39	63.06
流動負債	11,541,396.00	12,462,546.00	11,689,033.00	1,689,033.00	1,689,033.00	1,689,033.00	1,689,033.00	1,689,033.00	1,689,033.00
10.総資本対自己資本比率									
(1)資本負債率	28.26	22.91	23.40	36.38	26.95	12.50	37.61	42.39	63.06
自己資本	4,892,574.00	3,960,196.00	3,813,915.00	956,010.87	804,311.85	340,096.75	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00
総資本	17,309,970.00	17,287,711.00	16,298,968.00	2,627,535.65	2,984,029.07	2,764,721.84	3,761,835.62	4,239,935.66	6,306,262.00

表5-3-6 丹東毛毯工場損益分岐点/分析計数 (2/2)

単位：円

項目	全工場		7イロクニ工場		毛布工場	
	1997年度	1998年度	1997年度	1998年度	1997年度	1998年度
11.売上高対支払利息比率						
支払利息・割引料	894,000.00	871,058.00	37,872.90	18,531.98	1,972.37	4,360.15
受取利息	0.00	0.00	2,764,721.84	2,764,721.84	3,761,835.62	6,306,282.00
純売上高	6,389,371.00	9,070,984.00	2,764,721.84	2,764,721.84	4,239,935.66	6,306,282.00
12.固定資産回転率						
純売上高	6,389,371.00	9,070,984.00	40,877.11	25,893.30	8,429.30	12,537.30
固定資産	5,485,520.00	6,122,990.00	2,984,029.07	2,984,029.07	4,239,935.66	6,306,282.00
13.受取利息回転率 (A)						
純売上高	6,389,371.00	9,070,984.00	35,993.64	21,345.63	7478.80	12,537.30
受取利息	0.00	0.00	2,627,535.65	2,627,535.65	3,761,835.62	6,306,282.00
15.従業員当たり年間生産高						
純売上高	6,389,371.00	9,070,984.00	35,993.64	21,345.63	7478.80	12,537.30
従業員数	786.00	786.00	73	73	503	503
16.従業員当たり年間加工高						
生産高	6,283,141.00	9,070,984.00	1,890,210.74	1,890,210.74	992,100.80	2,193,133.78
生産高- (直接材料費+外注工賃+間接材料費)	2,319,884.28	3,960,349.63	603,671.00	603,671.00	802,460.29	1,157,889.34
従業員数	786.00	786.00	73	73	503	503
17.加工高比率						
加工高	2,624,569.56	3,545,988.18	1,890,210.74	1,890,210.74	992,100.80	2,193,133.78
生産高	6,283,141.00	9,070,984.00	2,627,535.65	2,627,535.65	4,239,935.66	6,306,282.00

5.4 製造原価分析

5.4.1 製造原価等現状

当該工場の生産品目はフィルター濾材および毛布に限られているため、その使用原料も多岐に亘っていないこともあり、製造原価の管理は比較的緻密に行われている。

製造原価要素のうち直接費項目の原料費、包装費、燃料費、電力費、直接労務費、製造経費などは手際よく分類され管理されている。

フィルター工場では原料費としてPolyester Staple FiberおよびPolyvinyl Alcohol fiberが主要2大原料であり、その他綿糸、Rayon Staple Fiber、補助材料などが一部使用されている。

また毛布工場ではRayon Staple、綿糸、Acryl Fiber、Polyester Fiber、羊毛などが主要原料であり、その他着色したPolyester Fiber、Acryl Fiber、麻、Nylonなどが使用されている。

上記原料の原価算入は製造時の使用量によって割り振りされている。

毛布工場の落毛販売費は、製品製造工程で使用不可となった原料や不良製品などでフェルト工場等に売却され、販売高を収入として計上している。また染料費、包装費はともに毛布工場のみで発生している原価要素であるが、製品の着色工程および発送時の包装費である。

用役費のうち燃料費は、蒸気発生費用であるが、フィルター濾材および毛布工場で使用する蒸気、さらに冬期における事務所用暖房に必要な蒸気である。熱源は石炭であり、燃料費のコストは石炭費およびボイラー工場の直接労務費、修理費、部品材料費などが含まれている。

電力費は、電力自体を買電しており電力会社への支払額となっている。

直接労務費は、直接労働者の賃金以外に外部の工場に依頼している風呂使用料、食堂管理費などの福祉厚生費用として直接労務費の14%を一律に計上している。