

4.2 原材料受入工程

原料ポリプロピレン樹脂は、揚子石化公司・燕山石化公司よりコンテナ車・トラック・船等により受け入れ、原料倉庫内にパレット積みで貯蔵保管される。荷姿は25kgの紙袋又はフラットヤーン袋で、1回の入荷は25-50トン（1,000-2,000袋）ロットで実施される。

倉庫からBOPPフィルムプラントへの輸送はフォークリフト等で行われ、プラント内保管場所にパレット積みで保管されている。

現状分析

4.2.1 購買仕様及び受入れ検査規格

(1) 購買仕様

現在使用している原料ポリプロピレンは、揚子石化公司製及び燕山石化公司製の汎用フィルムグレードF401及び2400である。この2グレードの物性カタログ値を表II-42に示す。

表II-42 F401・2400の仕様

| グレード名 | MFR (g/10分) | 引張強度 | 曲げ剛さ | ロックウェル 硬 度 | 軟化温度 | 特 性 用 途 |
|-------|----------------|-----------------|-----------|-------------------|------|--------------|
| F401 | 2.5 | 380/350 | 17,000 | 100 | 160 | 糸状マ、フラットヤーン |
| グレード名 | MFR (g/10分) | 引張強度 | 引裂伸長 率 | 引張弾性 率 | 引裂強度 | フィルム衝撃 強度 |
| 2400 | 1.2-1.8 | 1,000/ 2,300 | 70/15 | 25,000/ 45,000 | — | 1,450 |

(2) 受入れ検査規格

購入時（年2回）、表II-43の規格に従い全体の3-5%を抜取り検査している。検査方法はISOとJISに準拠している。

表II-43 原料受入れ規格

| MFR | II | 降伏点強度 | 異 物 |
|---------|-----|-----------|-----------|
| 1.0-2.2 | 95% | 270ニュートン≤ | ≤0.013wt% |

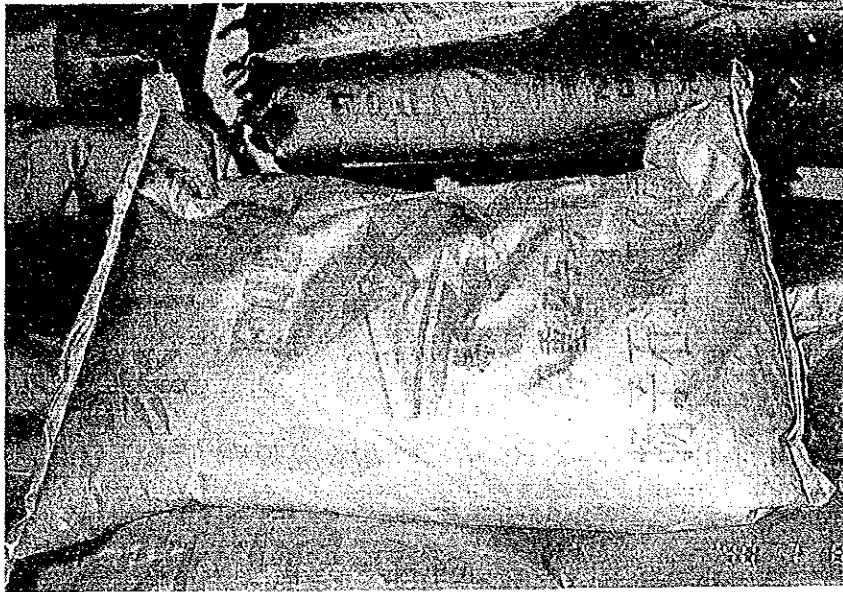
尚、受入れ検査で不合格品発生時には、原則として返品又は値引き購入をしている。

4.2.2 原材料保管・取出し設備

- (1) 原料ポリプロピレン樹脂は、各々25kgの紙袋（F401）及びフラットヤーン袋（2400）で、1トン（40袋）積みパレットで2段置きされている。

図Ⅱ-16及びⅡ-17にF401及び2400の荷姿を示す。

図Ⅱ-16 F401の荷姿



図Ⅱ-17 2400の荷姿



- (2) BOPPフィルムプラント内での原材料保管場所は、原材料取出し設備とスペースを共有しており、2段積みパレット×25ヶ所、計50パレット（50トン）の貯蔵能力を保有している。

図Ⅱ-18に 原材料保管場所の状況を示す。

図Ⅱ-18 原材料保管場所の状況

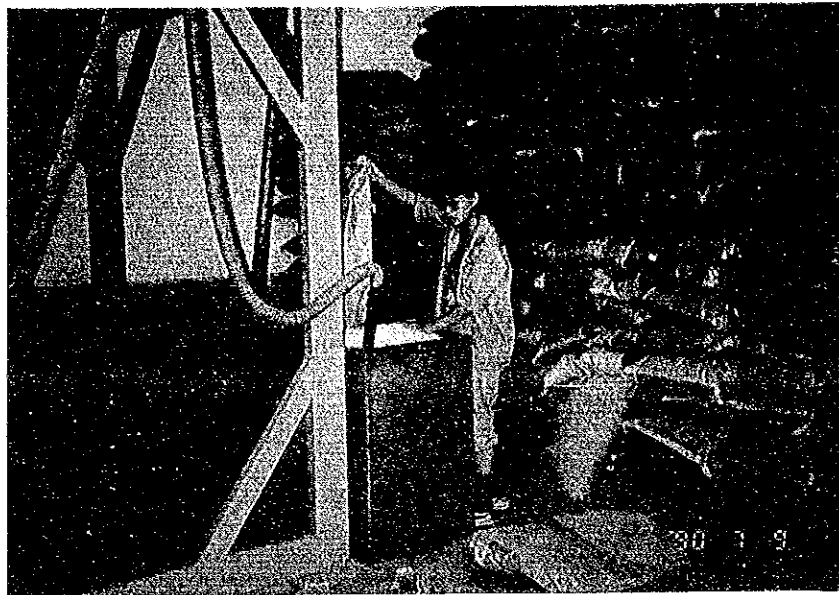


(3) 原材料取出し設備

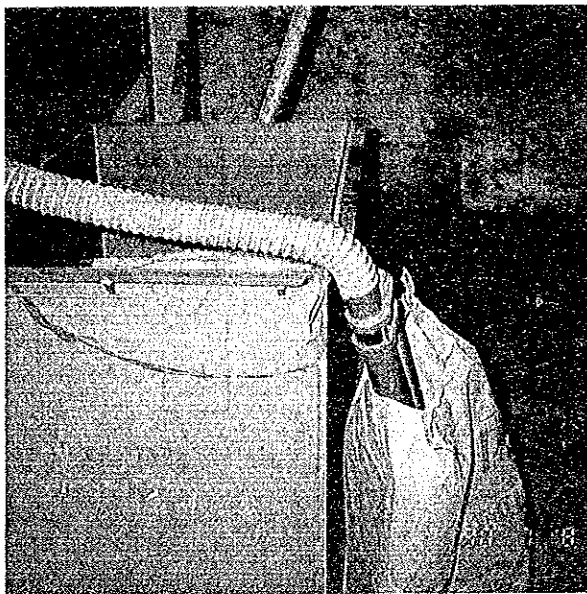
- 1) 原材料の取出しは、25kg袋を作業員が開封し、原料樹脂を受入箱に人力で投入する。
- 2) 受入箱からは、吸引サイクロンの吸引パイプで、原料樹脂保管サイロ（容量1トン）に輸送される。
- 3) 保管サイロから押出機ホッパへは、ターボプロアー及びロータリーフィーダーで空送される。
- 4) 正常運転時は、原料樹脂に対し 1/5の割合で粉碎トリム耳を、リサイクル混合して使用する。

図Ⅱ-19、Ⅱ-20、Ⅱ-21に原料樹脂受入箱、吸引サイクロンの吸引パイプ、原料樹脂保管サイロの状況を示す。

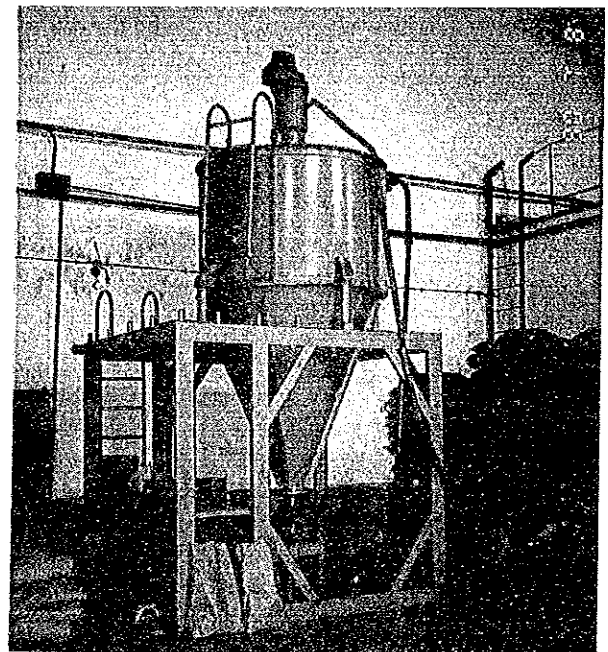
図II-19 原料樹脂受入箱の状況



図II-20 吸引サイクロンの吸引パイプの状況



図II-21 原料樹脂保管サイロの状況



問題点

- (1) F401、2400とも汎用フィルムグレードであり、BOPPフィルム又はOPPフィルムグレードが使用されていない。
(揚子石化会社のF300グレードはOPPフィルム用であるが、生産をしていないため使用不可能である。)
- (2) 主として揚子石化会社製のF401グレードを使用しているが、原料樹脂供給制約を受けていたという条件下にはあるもの本グレードのMFR、(2.2-2.7、平均2.5)

が原料規格 (1.0-2.2)と一致していない。また 2.5はやや高く、フィルム厚みが均一になり難い。

(3) 原材料保管場所及び取出し設備の床面は、コンクリート製であり粉塵が多い。

4.3 熔融・混練・計量・濾過工程

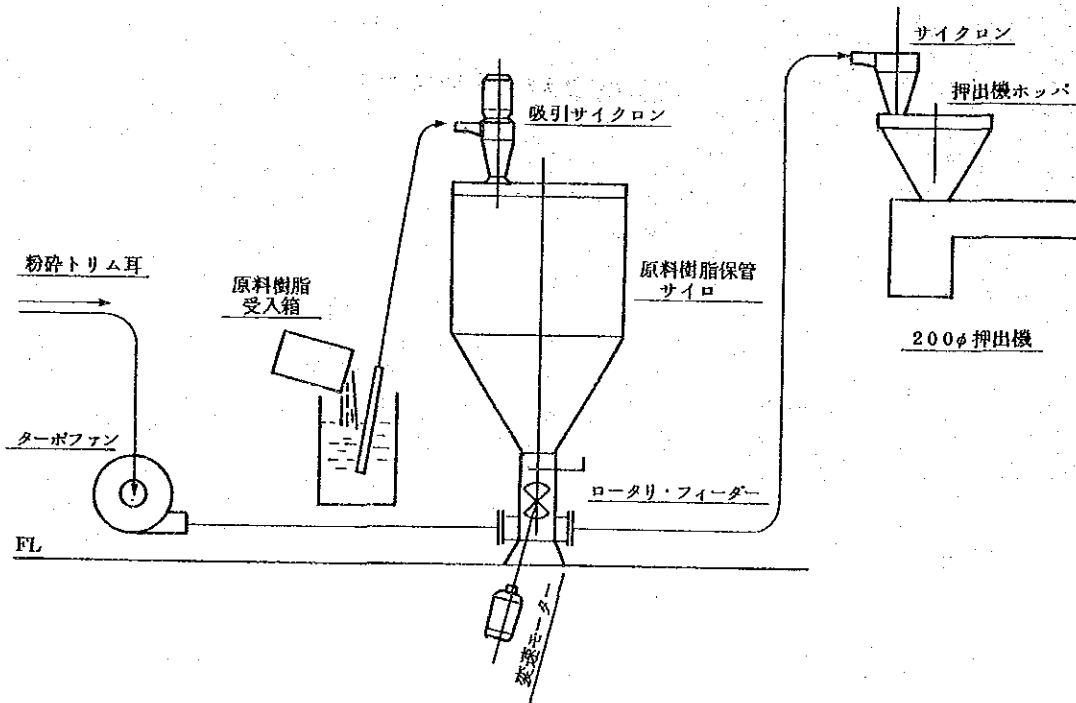
4.3.1 押出機

現状分析

(1) 原料樹脂供給方法

押出機への原料樹脂等の供給方法は図Ⅱ-22のとおりである。

図Ⅱ-22 原料樹脂等供給方法



(2) 押出機の形式

中国国産機であるが主要部の設計仕様は以下の通りである。

- 1) 200φ押出機；平均押出量 400kg/H, 最高押出量 500kg/H

$$L/D=30/1$$

- 2) スクリュー形状

メーカーからの図面提示がないため詳細、寸法諸元が不詳である。

- (a) メータリングゾーン ; フライト高さ 不詳
(b) ダムフライト付 ; 主フライト高さ 14mm (未確認である)
ダムフライト高さ 7mm (未確認である)
(c) 圧縮比 ; 3/1 (未確認である)

- 3) スクリュー回転数 ; 10~80RPM

- 4) モーター ; 容量 320kw DC
最高回転数 400RPM
回転数精度 ±1% (400RPM)

- 5) 減速機 ; 1/5

- 6) 加熱冷却ゾーン ; 各6ゾーンで構成されている
ヒーターは水冷用SUS管鑄込み
ジャケットヒーター

- 7) バレル温度コントロール；測温体：CC熱電対
調節計：国産（中国）可動線輪型

指示調節計

(ON-OFF サイリスター式)

但し水冷作動休止中、SUS配管溶接部強度不十分のため水洩れ等の不調。

現状は生産量が少量のためスクリュー回転数の低い所で使用しているので空冷（放冷）で済んでいる。

(3) 機器の稼働状況

- 1) 通常運転；17回/分 (20μ⇔45m/分)

高速運転；21回/分 (20μ⇔55m/分)

- 2) 通常2交替18時間運転

7時~23時の間は運転

23時～翌7時の間を保温

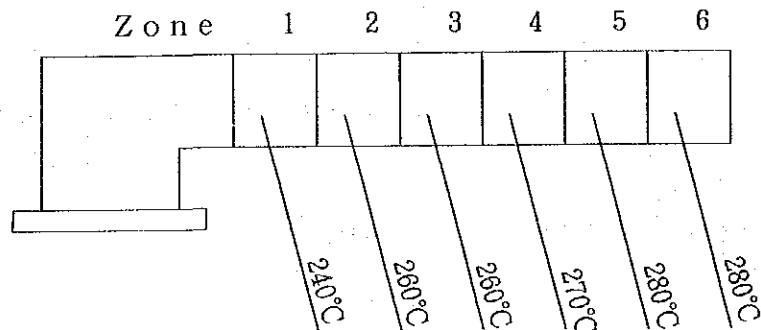
(4) 主要部分の運転条件（温度・流量等）

押出機スクリー回転数；17回／分（最高回転数80回／分）

20 μ 厚み生産とするとラインスピード \approx 45m／分

押出機バレル設定温度は図II-23のとおりである。

図II-23 押出機バレル設定温度



設定温度は樹脂原料により多少の変更あり。

(5) 用役使用量（設備容量）

| | | |
|---------------|-------------|-------|
| 1ブロック | 21kw HEATER | } 合計 |
| (6ブロックで126kw) | | |
| アダプターヘッド | 6kw HEATER | |
| | | 132kw |

冷却用軟水 5,000 ℓ （井水をイオン交換して軟水化）

押出機冷却システムが不調のため冷却用軟水は使用していない。

(6) 全体配置図及び構成図

押出機関連の全体配置図及び構成図を図II-24、II-25に示す。

図 II - 24 押出機の全体構成

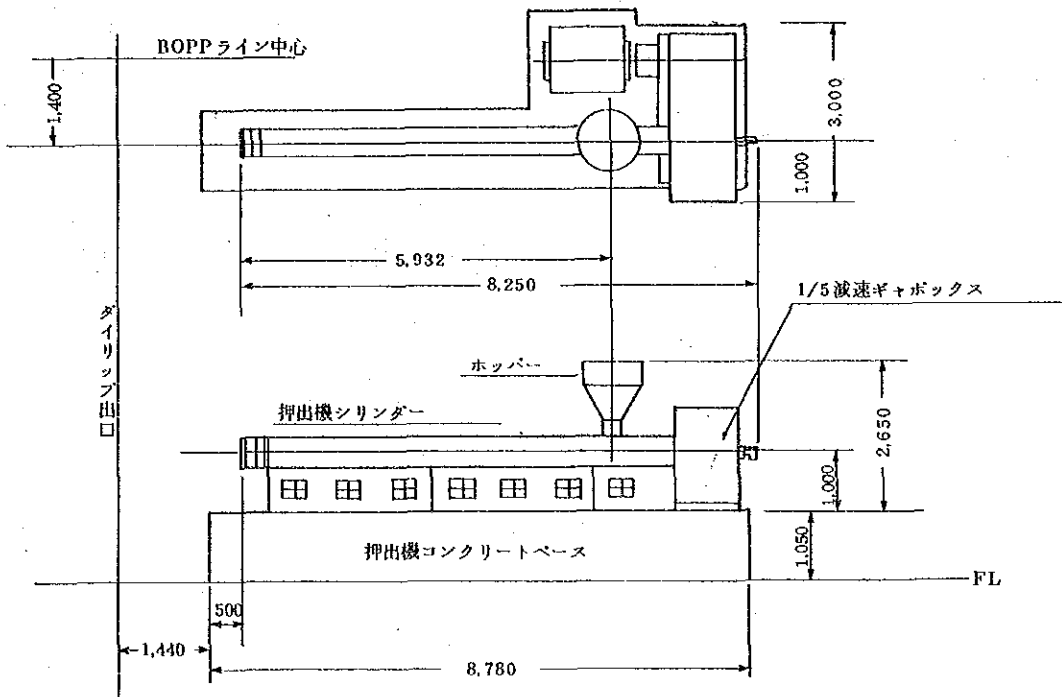
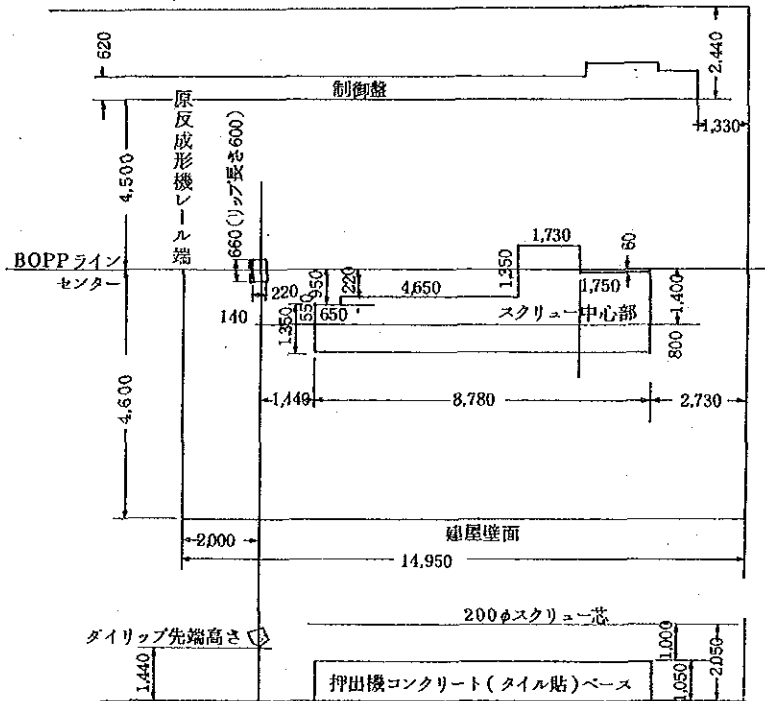


図 II - 25 押出機の全体配置



問題点

(1) 原料ペレット供給装置

1) コンデンサー用途の場合

- ① レジンドライヤー装置がない。

夏季、梅雨期の吸湿、結露の乾燥用に通常は使用されているものである。

2) 包装用、一般用途の場合（将来的問題）

- ① レジンドライヤー装置がない。
② レジンブレンドシステムがない。

AS剤マスターバッチ

スリップ剤マスターバッチ

アンチブロック剤マスターバッチ

- ③ 再生ペレットタンクおよびマスターバッチタンクがない。

(注) マスターバッチとは原材料品質の安定化のため、予め原材料に配合助剤を通常濃度より高い一定濃度混合したものをいう。マスターバッチを原材料と混合して短時間で品質均一化を図るものである。

(2) 押出機

1) 機器関連

- ① 20 μ フィルム生産の場合に、ライン速度41m/分でスクリュウ回転数17回/分は、最高回転数80回/分に対して低すぎる。
- ② スクリュー最高の回転数80回/分で 500kg/H押出とすると、スクリュウ回転数17回/分で押出量 245kg/Hは出過ぎである。均一な熔融混練状態になっいるか懸念される。
- ③ リストリクターの径が大きい
背圧がかかっていない。
- ④ バレルクーリングシステムの故障
ジャケットヒーターの冷却水用ステンレス管の水洩れがある。
- ⑤ メーカーからの図面提供がなく、また常州絶縁材料廠側のスケッチもなく、スクリュウ形状が不詳のため将来の改造検討が不可能である。

⑥ 温度調節計の設定温度と指示温度に差異がある。(表II-44参照)

(温度測定場所を図II-26に示す。)

⑦ バレル温度コントロール精度±5℃は大きい。

2) 運転状況関連

① 24時間/日連続運転でない。

7時～23時；ライン運転

23時～7時；保温（ライン停止）

スクリーンの停止、保温はスクリーン表面にカーボン付着、押出機内に焼け樹脂発生等の問題あり。

② スタートアップ後10分間程度熔融樹脂に気泡が入る。

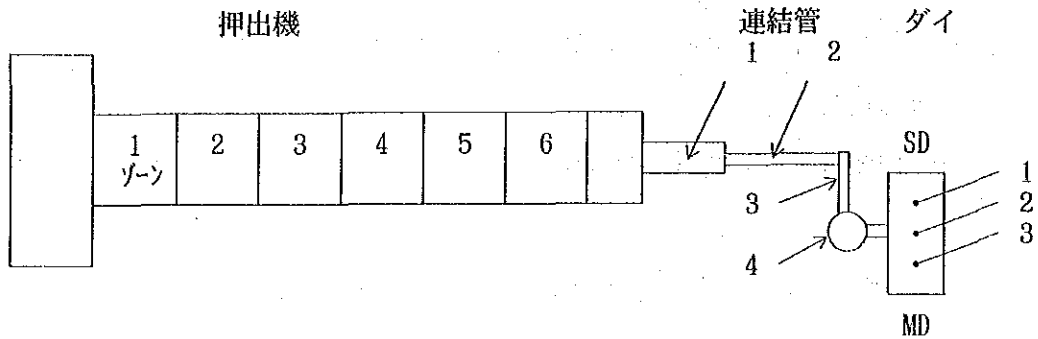
③ 押出機関連の設定温度と表示温度の差異がある。

表II-44 押出機関連の設定温度と指示温度

| 場 | 所 | 設定値 | 指示値 | 実温度 | 備 | 考 | |
|-------------|---|---------|------|------|------|--------------------------|---|
| 押 出 機 | 1 | ゾーン | 240℃ | 235℃ | 270℃ | 棒温度計・3.5kw×4ヶ | |
| | 2 | | 220 | 225 | 281 | ↓ | ↓ |
| | 3 | | 300 | 300 | 276 | | |
| | 4 | | 285 | 285 | 270 | | |
| | 5 | | 290 | 285 | 268 | | |
| | 6 | | 315 | 315 | 272 | | |
| 連 結 管 | 1 | 前段スクリーン | 370 | 370 | 270 | | |
| | 2 | ① | 220 | 210 | 260 | | |
| | 3 | ② | 190 | 190 | — | | |
| | 4 | 後段スクリーン | 200 | 200 | 250 | | |
| ダ イ | 1 | SD | 160 | 160 | — | ・調整ボルト 200W×21ヶ | |
| | 2 | 中間 | 170 | 155 | — | ・本体1ZONE(8)500W | |
| | 3 | MD | 155 | 170 | — | 2" (6)500W 3" (8)500W | |

(1990年7月10日試運転時)

図 II - 26 温度測定場所



エレメント：CC（銅コンスタンタン）

4.3.2 フィルター（スクリーン）

現状分析

(1) 設計仕様

- 1) 中国国産の設計
- 2) 第1段スクリーン面積；0.021m²
- 3) 第2段スクリーン面積；0.011m²
- 4) 熔融樹脂流量；500kg/H
- 5) 本体の温度調節

測温体はCC熱電対を使用している。

調節計は中国製可動線輪型指示調節計を使用している。

（ON-OFFサイリスター式）

(2) 主要部分の運転条件（温度・流量等）

- 1) フィルター部設定温度；260℃
- 2) 熔融樹脂温度；280℃（270～290℃）
- 3) 熔融樹脂流量；250kg/H

使用メッシュと枚数

- 4) 第1段スクリーンのフィルター；#80、#200、#80

各1枚ずつ計3枚

- 5) 第2段スクリーンのフィルター；(1) #80、#200、#80

(2) #200、#200、#200

各1枚ずつ計3枚の2つのケースあり

(3) 機器の稼働状況

フクリン交換直後のフィルター性能はよいが1日程で異物混入が始まり、テンターのスプリットトラブル等になる。

- ・第1段が3日で詰まる

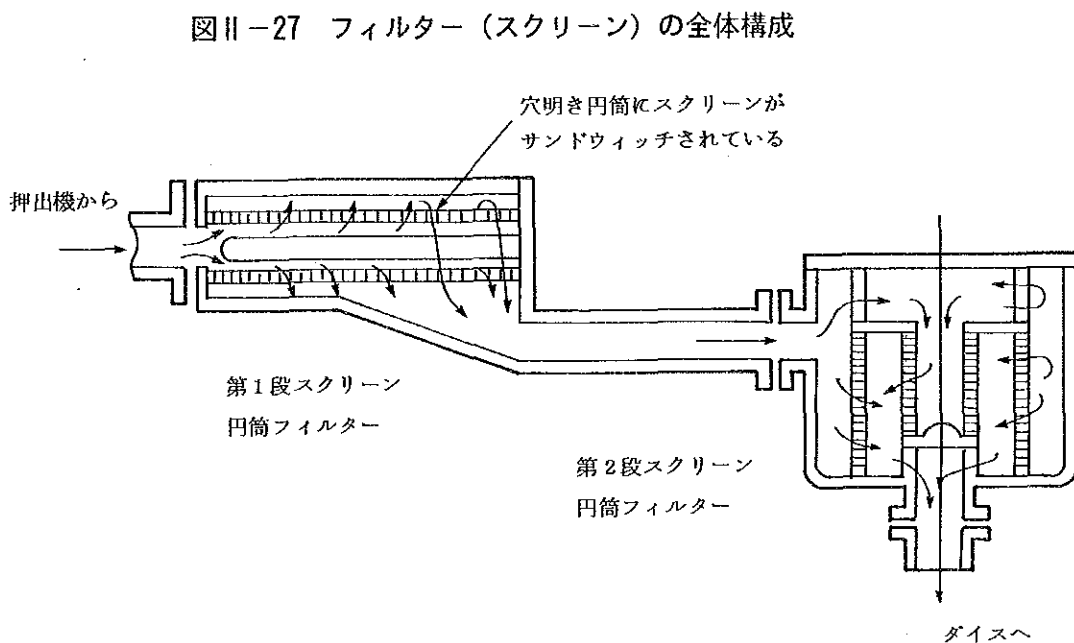
第1段のスクリーン交換で押出機、ラインをストップさせることになる。即ち3日で1回止まる。

- ・第2段が7日で詰まる

第2段のスクリーン交換でも押出機ラインをストップ（6～7日に1回）させることになるので結局は3日程度でラインを止めることになる。

(4) 全体構成図

フィルター（スクリーン）の全体構成図を図Ⅱ-27に示す。



問題点

- (1) 押出量に比較してスクリーン交換期間が短い。
- (2) 第1段スクリーン交換が3日、第2段スクリーン交換が6日と期間が異なる等スクリーンの使用方法が不適切である。

- (3) フィルターを2ヶ所に設置しているためスクリーン交換作業が多くなり、時間と作業が多くかゝる
- (4) 第2段スクリーンはスクリーン面積は大きい、構造が複雑で滞留が起り易い構造と考えられる。
流れ易い所から流れて詰ってくると流れがかわり、滞留していたものと混じりながら押し出されると懸念される。
- (5) 第2段フィルターのスクリーン交換は複雑で手間と時間がかゝる構造である。
- (6) 第1段、第2段ともスクリーン構成が3枚で少なく、200メッシュスクリーンの破れの懸念がある。

4.3.3 ダイス

現状分析

(1) 設計仕様

- 1) ダイ幅 ; 600mm (リップ幅)
- 2) マニホールド; ハンガータイプマニホールド
- 3) ダイ温度調節; 3ブロック分割
精度±1℃
- 4) 測温体はC C熱電対
調節計は中国国産可動線輪型指示調節計
(ON-OFF) サイリスター式
温度コントローラ精度は現状では±5℃である。
- 5) ヒーター容量

| | | | | |
|--------------------------|----|---|------|-----|
| 1ゾーン; 500Wヒーター | 8ヶ | } | 11kw | |
| 2ゾーン; 500Wヒーター | 6ヶ | | | |
| 3ゾーン; 500Wヒーター | 8ヶ | | | |
| カートリッジヒーター; 3/4" 径×8" 長さ | | | | 12ヶ |
| カートリッジヒーター; 3/4" 径×7" 長さ | | | | 10ヶ |
| 調整ボルト用ヒーター: 200 W | | | | 21ヶ |

- 6) 原反厚み調整 ; チョークバー調整
リップ開度調整 } 併用方式

(a) チョークバー調整 ; プッシュプル差動調整機構

(b) リップ開度調整 ; 開度調整幅 1.5mm~3.4mm

調整ボルト 21本

その内の両端2本ずつ計4本はプッシュプル式であるが、
中央部17本はダイリップのプッシュのみ。

プッシュボルトの伸縮は電熱による加熱温度で行う。

7) 樹脂流量 ; 300 ~500kg/H

熔融樹脂 MFR 1.2~3.5

熔融温度 250~290°C

8) 厚反厚み、延伸後フィルム厚みを β ゲージで計測・コンピューター演算してリ
ップ開度を調整するシステムになっている。

注1) 現在、コンピューター基板の故障で未だ使用できない。

2) フィルム厚み計 (β ゲージ) とセットで導入した米国製である。

(2) 機器の稼働状況

1) リップ開度 ; 2.5mm設定 (1.5mm~3.4mm)

原反厚み 1.1mm (20 μ 相当)

原反幅 560mm (4,000mm幅相当)

2) 設定温度 ; 260°C

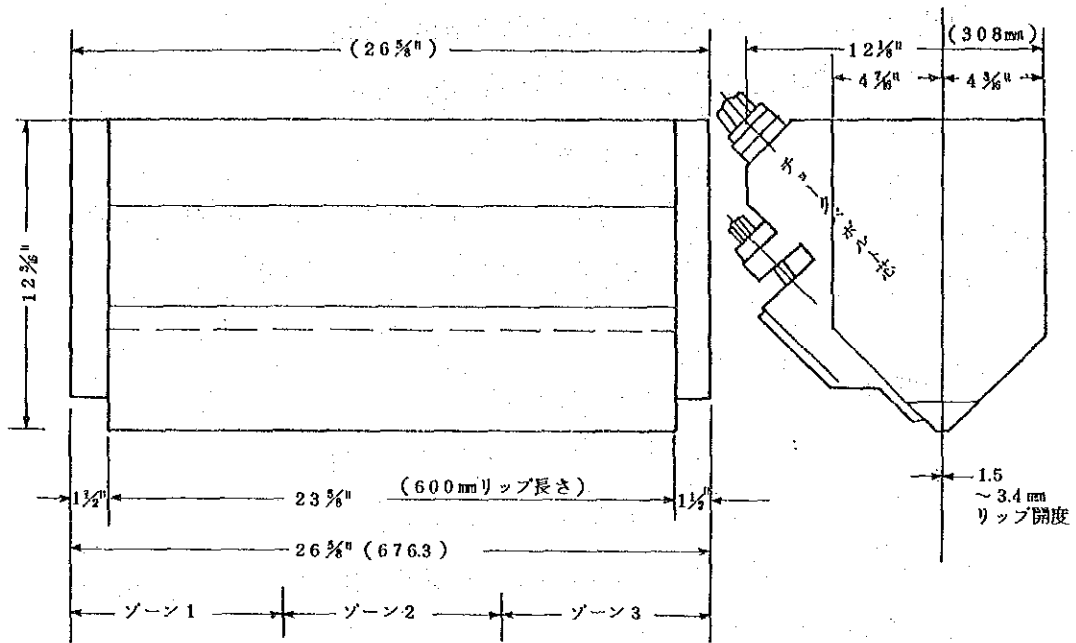
3) チョークバーボルトは殆ど使用していない。

リップ調整ボルトも調整用コンピューターが故障のため作動していない。チョ
ークバーボルトの調整を行わないとすると厚みコントロールはできていない。

(3) 全体構成図

ダイス関連の全体構成図を図II-28に示す。

図II-28 ダイスの全体構成



問題点

- (1) フィルム厚み計 (β ゲージ) の故障でダイリップ開度調整が自動的に行われていない。
- (2) 熔融樹脂の押出量と流れにダイが適合しているか、横延伸後のフィルム厚みのコントロールが原反成形時のダイリップ調整の可能範囲に入っているかどうかの判定について、(運転時間が短いことと β ゲージコンピューターの故障で) 充分検討が進んでいない。
- (3) ダイの手動調整部分のチョークバー調整の習熟が進んでいない。
- (4) β 線 厚み計とダイが連動して厚み調整を自動的にしてくれると言う意識がある。
厚み調整のためのダイ調整はオペレーターの習熟に負う所が大きいがダイ調整に関心を示すオペレーターが少ない。
- (5) 温度コントロールブロック 3 ブロックは少なく、温度コントロール精度 $\pm 5^\circ\text{C}$ も大きすぎる。

4.4 原反製造工程

現状分析

4.4.1 設計仕様

- (1) 冷却ロール 1,000mm ϕ } 併用方式
水浴
- (2) 冷却ロールスピード ; 5~30m/分
- (3) エアナイフ圧着方式
- (4) エアナイフ空気圧 ; 700mmAq
- (5) 水切りエアナイフ
- (6) 冷却ロール水切りワイパーロール

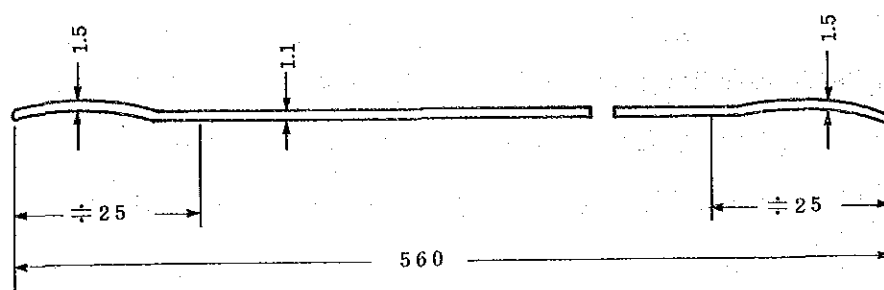
4.4.2 原反の厚み及び幅 (20 μ フィルム生産時)

- (1) ネットイン ; 片側 $\approx 20\text{mm}$
- (2) 断面形状 ; 短形

ネックインにより両端は厚くなっている。

原断面図を図Ⅱ-29に示す。

図Ⅱ-29 原断面図



4.4.3 主要部分の運転条件 (温度・流量等)

(20 μ フィルム生産時)

(1) エアナイフ空気圧 ; 400mmAq

(2) 冷却ロールスピード ; 8.2m/分

(3) 冷却ロール水温 ; 30°C

シエル構造の冷却ロールの内部をスパイラル状に循環する。

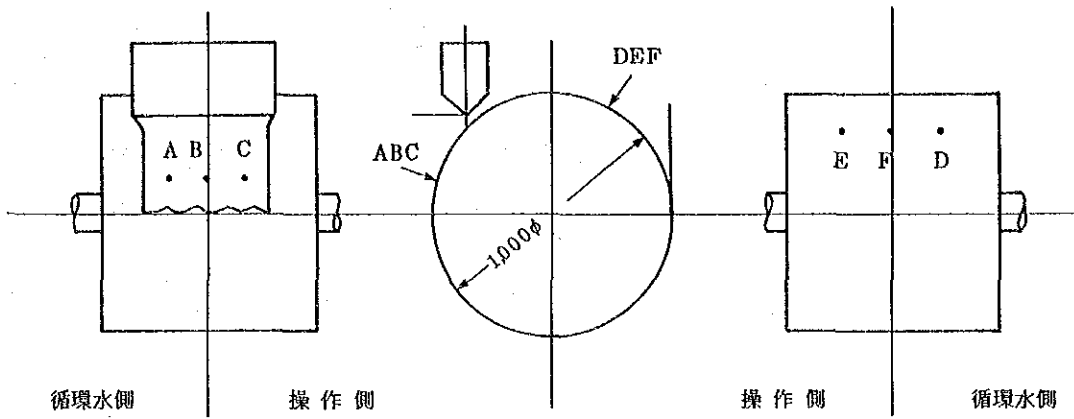
(4) 冷却ロール表面温度 ; 50°C

(5) 水浴温度 ; 30°C

水浴水はロール冷却水とは、別系統になっている。

(6) 測定した各々の温度条件を図Ⅱ-30に示す。

図 II - 30 原反製造関連温度条件



| 原反表面温度°C | | |
|----------|-----|-----|
| A点 | B点 | C点 |
| 210 | 219 | 207 |
| 209 | 220 | 207 |
| 206 | 220 | 210 |

| 冷却ロール戻り部表面温度°C | | |
|----------------|----|----|
| E点 | F点 | D点 |
| 38 | 44 | 38 |
| 38 | 44 | 40 |

4.4.4 用役使用条件

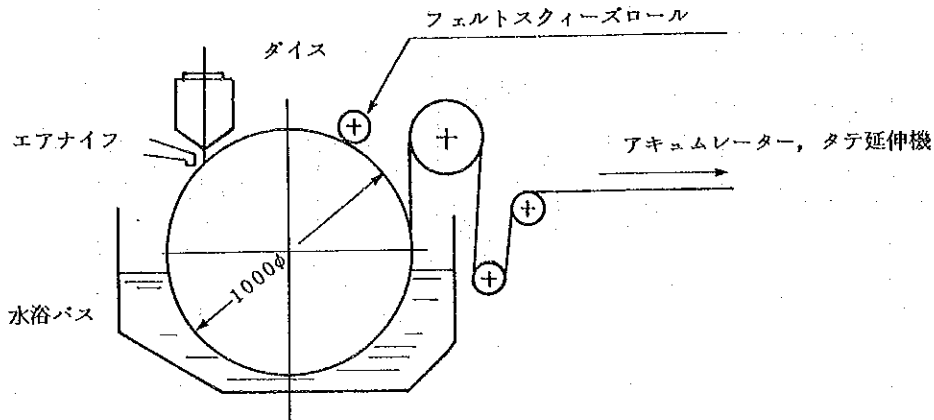
水浴バスの冷却水はイオン交換樹脂を通した軟水を使用している。年間を通じて30°Cにしている。(但し冬期28°Cになることあり)

冷却ロールの循環水は硬水を使用しており年間を通じて約30°Cである。

ロール内の循環は水圧40mmAqで実施している。

原反製造工程の全体構成図を図II-31に示す。

図 II - 31 原反製造工程の全体構成



問題点

- (1) 原動モーターからの主駆動系統にスプラインとユニバーサルジョイント駆動があり回転ムラが懸念される。
- (2) 水浴法での問題点は以下のとおりである。
 - 1) 添加剤による水の汚れ。
 - 2) 冷却ロール表面の汚れ。
 - 3) 冷却ロール表面の水切り不良。
 - 4) 原反表面からの水切り不良。
 - 5) アキュムレーターのガイドロール汚れ。
 - 6) タテ延伸予熱ロールの汚れ。
- (3) その他
 - 1) 水浴バス温度コントロールシステムがない。
 - 2) 冷却ロール表面温度コントロールシステムがない。

4.5 縦延伸工程

現状分析

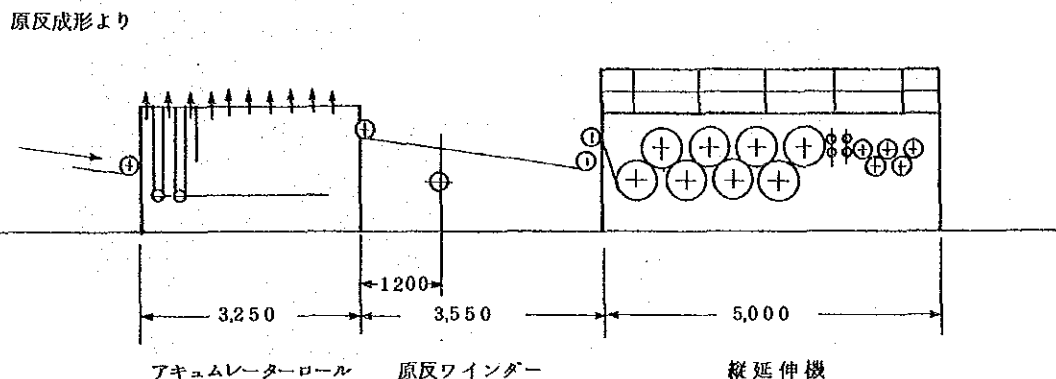
4.5.1 各部の構成

- (1) アキュムレーターロール部
- (2) 原反ワインダー

- (3) 縦延伸機
- (4) 熱媒加熱装置

縦延伸工程の全体構成図を図Ⅱ-32に示す。

図Ⅱ-32 縦延伸工程の全体構成



4.5.2 設計仕様

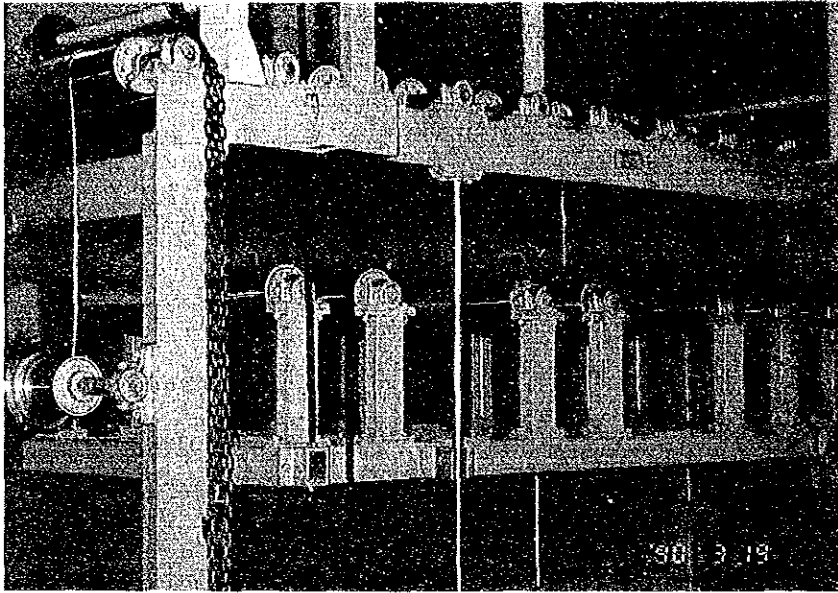
- (1) アキュムレーターロール部 ; 最大アキュムレート長さ 15m
 - 位置固定ロール ; 151mmφ 10本
 - ダンサーロール ; 151mmφ 8本
 - ダンサーロール上下ストローク ; ≒750mm

アキュムレーターロール部の外観写真を図Ⅱ-33に示す。

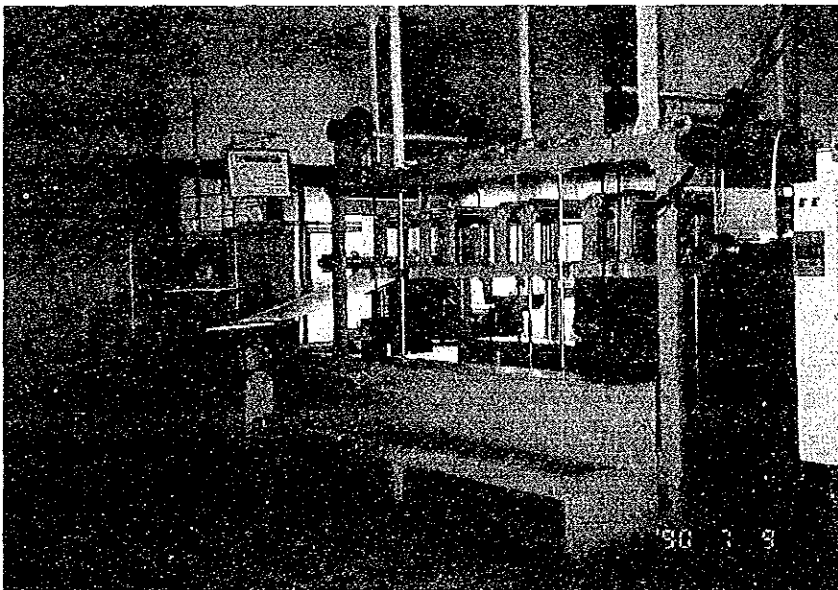
- (2) 原反ワインダー部
 - トルクモーター (不詳) ; 単独駆動
 - 巻取最大径 ; 800mmφ

原反ワインダー部の外観写真を図Ⅱ-34に示す。

図II-33 ダンサーロール部 (アキュムレーター)



図II-34 アキュムレーター及び原反ワインダー



(3) 縦延伸機

| | | | | |
|---|---|------------------|----|--------|
| 低 | } | 予熱ロール ; 600mmφ | 8本 | } 1段延伸 |
| 速 | | 延伸低速ロール ; 151mmφ | 1本 | |
| 側 | | 圧着ゴムロール ; 150mmφ | 1本 | |
| 高 | | 延伸高速ロール ; 151mmφ | 1本 | |
| 速 | | 圧着ゴムロール ; 150mmφ | 1本 | |
| 側 | | 高速ロール ; 151mmφ | 1本 | |
| | | 冷却ロール ; 320mmφ | 5本 | |

低速ロールスピード ; max 30m/分

高速ロールスピード ; max 100m/分

延伸倍率 ; 1~10倍

縦延伸機の外観写真を図II-35及びII-36に示す。

図II-35 縦延伸機入口全景

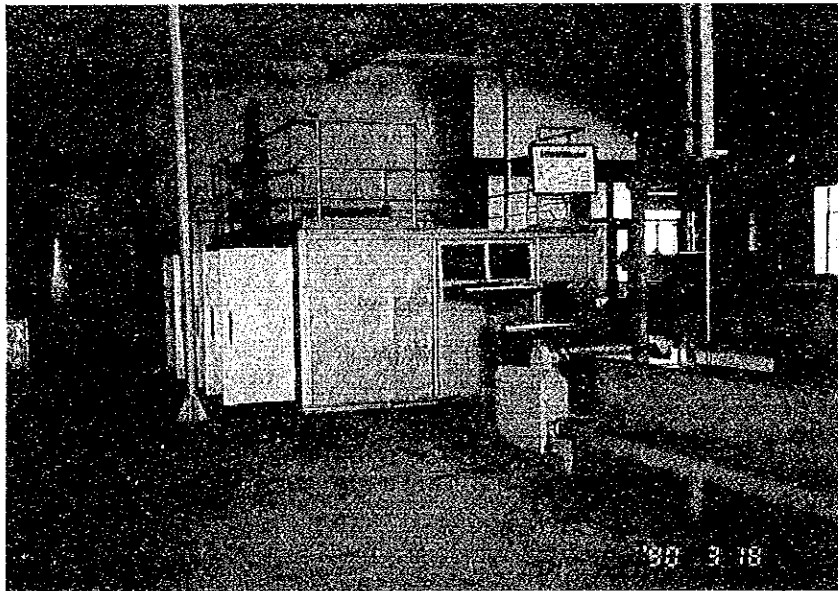
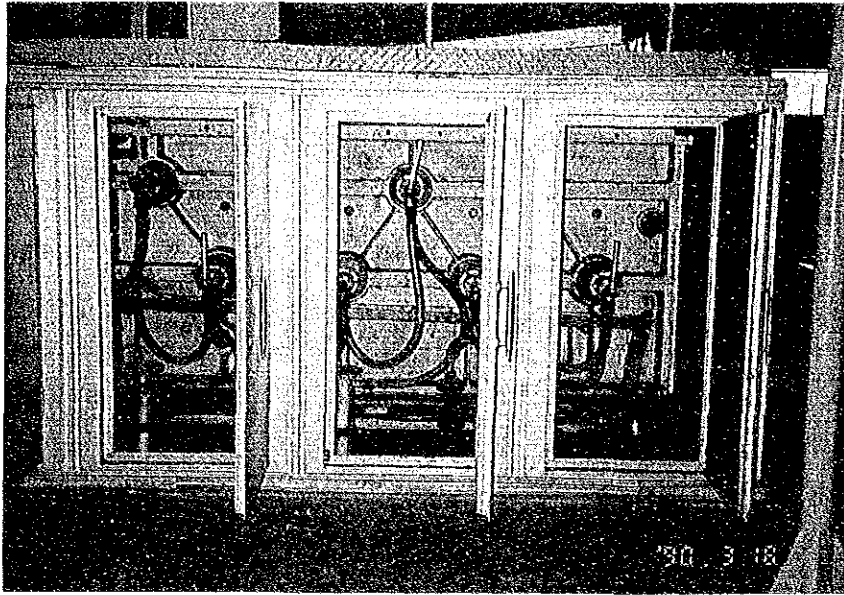


図 II - 36 縦延伸機側面

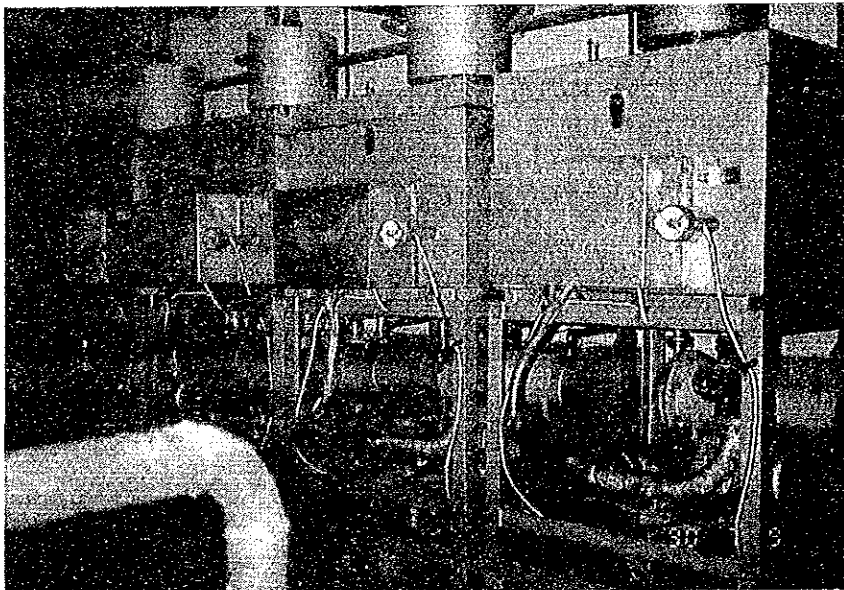


(4) 熱媒加熱装置

- 1) 電熱加熱方式
- 2) ギヤポンプ循環方式
- 3) 熱媒油 ; ペアリング用潤滑油 # 10

熱媒加熱装置の外観写真を図 II - 37 に示す。

図 II - 37 熱媒加熱装置



4) 加熱装置熱容量

各セットそれぞれ36kw

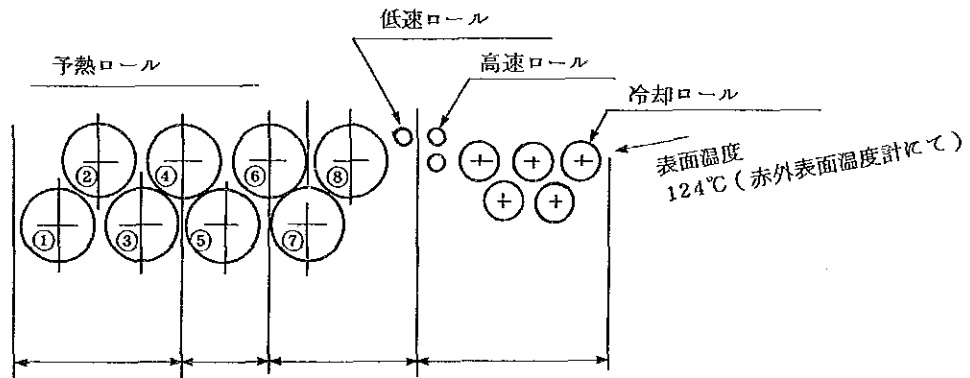
4セットで 144kw

- 5) 測温体はC C熱電対
 調節計は中国製可動線輪型指示計
 (ON-OFFサイリスター式)

4.5.3 機器の稼動状況

- (1) 20 μ フィルム生産時
- (2) 低速ロール ; \approx 8.5m/分 (最高速 20m/分)
- (3) 高速ロール ; \approx 40~45m/分 (最高速100m/分)
- (4) 縦延伸後のフィルム幅 ; 524mm
- (5) 縦延伸工程は、延伸ムラもなく順調に運転されている。
- (6) 主要部の温度条件を図II-38に示す。

図II-38 縦延伸機の温度条件



循環

熱媒油 145 150 170 127

温度°C

| | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| コントローラー 設定温度 | 130°C | 165°C | 165°C | 130°C |
| コントローラー 指示温度 | 130 | 165 | 165 | 120 |

尚、縦延伸機熱媒油の設定温度と指示温度を表II-45に示す。

表 II-45 縦延伸機熱媒油の設定温度と指示温度

| 場 所 | 設定値 | 指示値 | 実温度 | 備 考 |
|---------|------|------|------|----------|
| 1 低 速 ① | 130℃ | 130℃ | 145℃ | 実温：多点指示計 |
| 2 " ② | 165 | 165 | 150 | " |
| 3 " ③ | 165 | 165 | 170 | " |
| 4 高 速 | 120 | 130 | 127 | " |

(1990年7月10日試運転時)

※ヒーター容量

$$\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ kw} \times 6 \text{ 本} \\ 2 \text{ kw} \times 3 \text{ 本} \end{array} \right\} 36 \text{ kw} \times 4 \text{ 組}$$

問題点

- (1) 現状では問題点は見当たらないが、将来の高速運転時に予熱ロール加熱の熱媒加熱装置の容量不足が懸念される。

4.6 横延伸・熱処理・冷却工程

現状分析

4.6.1 テンター

(1) 設計仕様

- 1) 機械速度 ; 8~80m/分
- 2) フィルム幅入口 ; ~650 mm
出口 ; 3,800~4,300mm

3) 構成

本体は水平回転式チェーン駆動であり、チェーンリンク接合されたクリップ台にクリップを取りつける。

クリップ台は鋳鉄製のレール内を底部は鋳鉄、側面と上面はフェノール積層板の摺動面を走行する。

各レールはピン結合され、レール幅調整用手動ハンドルにより幅調整を行う。

駆動は30kw直流モーターで制御される。

4) レール全長

予熱部レール； 3 m×4 切 12m

延伸部レール； 1.52m×8 切

定型部レール； 3 m×5 切

冷却部レール； 3 m×5 切

放冷部レール； 3 m×2 切

(計) 51m

5) クリップピッチ； $3\frac{1}{2}'' = 88.9\text{mm}$

6) クリップ形状；セルフロック式のクリップ

スプリングバック

テーブルに鑿型溝付

7) 駆動装置；Vベルト及びVプーリー

ウォーム減速機

(2) 主要部分の運転条件 (速度等)

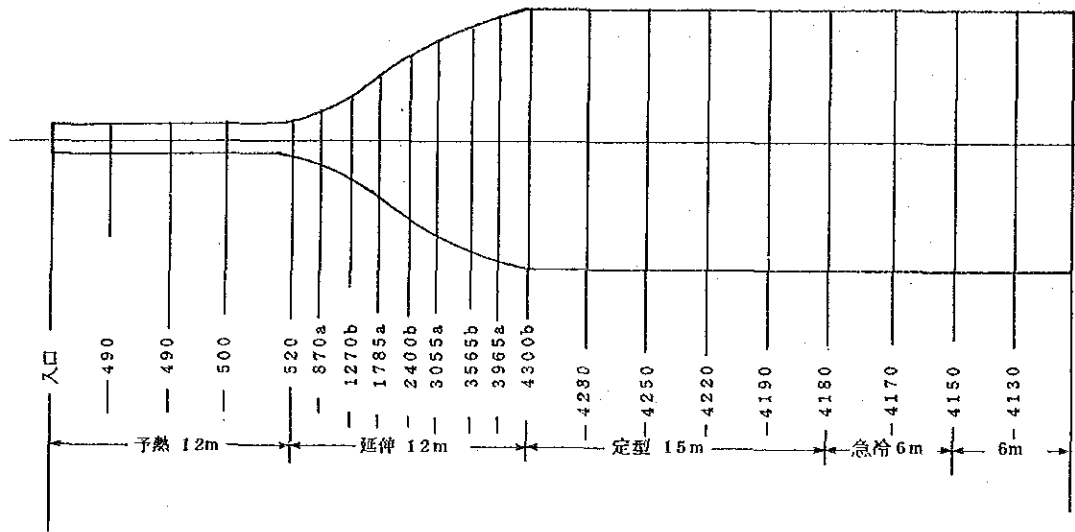
20 μ フィルム生産時；40~45m/分

横延伸倍率；8.7 (8.4) 倍

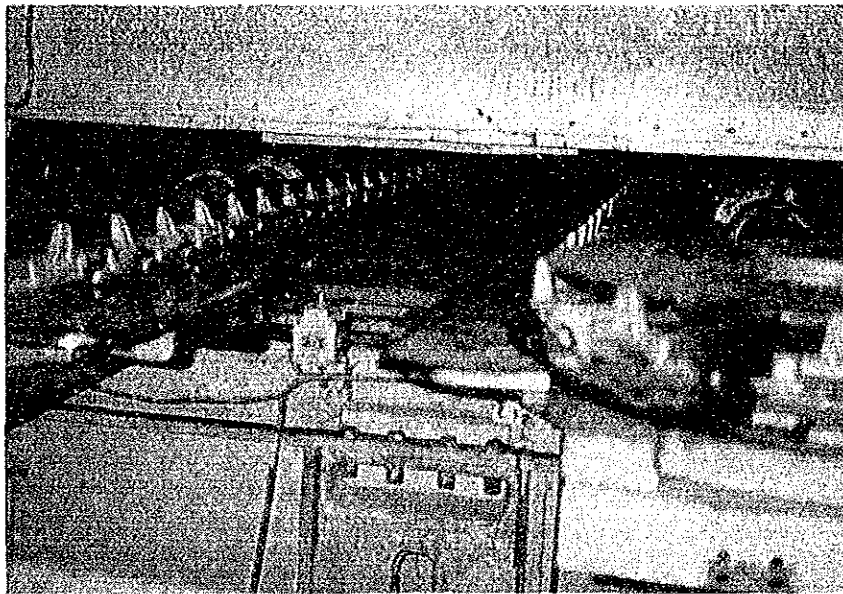
テンターのレールセット図を図II-39に示す。

また、テント入口及び出口の外観写真を図II-40及びII-41に示す。

図II-39 テンターのレールセット図(例)



図II-40 テンター入口



図II-41 テンター出口



問題点

- (1) 横延伸機の速度の設計が不統一であり、他の機器は 100m/分となっているが、テンターの最高速度は80m/分になっている。従って、BOPPフィルム製造設備に於ける1つの能力制約条件となる。

4.6.2 オープン

現状分析

(1) 設計仕様

- 1) 概略寸法 ; 全長≒46m
全幅≒8m
全高≒3.4m

- 2) オープン室の構成を表II-46に示す。

表II-46 オープン室の構成

| ゾーン | 室No. | 室長m | 室幅m | 電熱容量 | 総電熱容量 | ゾーン長さ |
|-----|------|------|-----|------|-------|--------|
| 予熱 | 1 | 4.2 | 4 | 72kw | 288kw | 13.35m |
| | 2 | 3 | 4 | " | | |
| | 3 | 3 | 4 | " | | |
| | 4 | 3.15 | 4 | " | | |
| 延伸 | 1 | 3 | 8 | " | 288kw | 12m |
| | 2 | 3 | " | " | | |
| | 3 | 3 | " | " | | |
| | 4 | 3 | " | " | | |
| 定型 | 1 | 3 | " | " | 360kw | 15m |
| | 2 | 3 | " | " | | |
| | 3 | 3 | " | " | | |
| | 4 | 3 | " | " | | |
| | 5 | 3 | " | " | | |
| 急冷 | 1 | 3 | " | - | - | 6 m |
| | 2 | 3 | " | - | | |
| | | | | | 836kw | 46.35m |

3) 各室は互に遮蔽してフィルムの通る部分と、レールの移動する幅の部分の最小面積のみ開口している。

4) 各室の熱風吹付ノズルはフィルム面から上下とも等間隔とし、上下のプレナムまでのダクトにはダンパを設けて、フィルム上下面の循環空気量を調整可能としている。

5) 加熱は電熱ヒーターによる

予熱ゾーン1、2室 ; 最高 190°C

その他のゾーン(急冷ゾーンを除く) ; 最高 180°C

6) 温調装置

測温体 ; CC電熱対 室内空間に壁面より ≒ 1 m、床面より ≒ 1.2mの位置で

検知

7) 調節計；中国製可動線輪型指示調節計

(ON-OFFサイリスター式)

8) 各室に、添加剤蒸気・揮発分抜き排気ダクトが設けてある。

(急冷ゾーンを除く)

9) 各室の排気ダクトにはダンパーを設け排気風量を調整して、1台の排気ファンで全室の排気を行っている。

10) オープン床面は耐火断熱材である。

11) 扉は各室左右両側に設けてある。

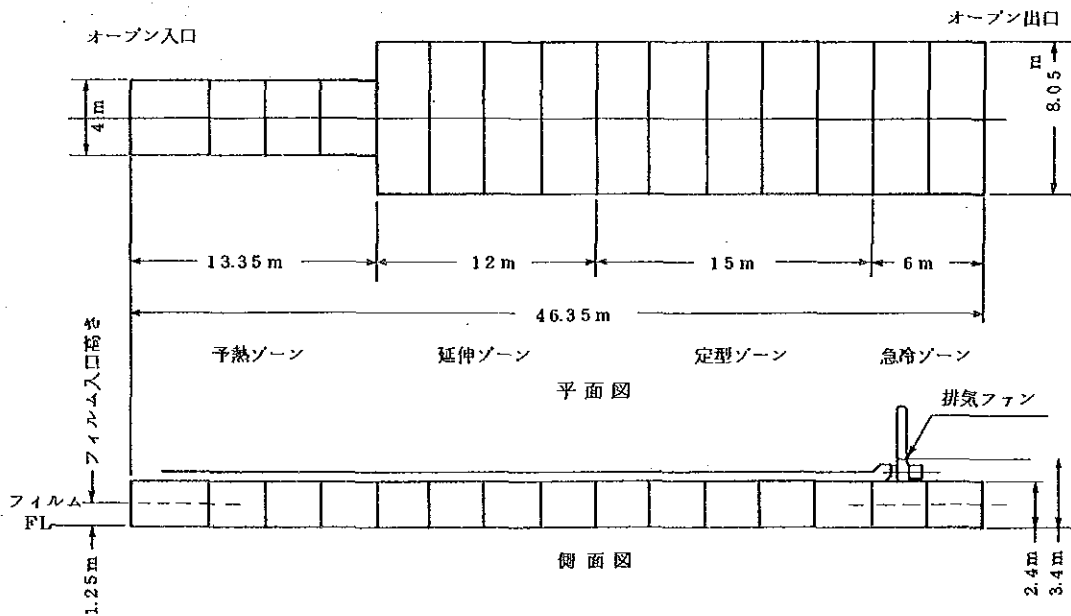
12) 覗き窓は各扉についている。

13) 各室に2個の監視用の電灯がついている。

(2) 全体図と構成

オープンの平面及び側面は図II-42に示すとおりである。

図II-42 オープンの平面および側面



(3) テンター・オープンの稼働状況

(20 μ フィルム生産時)

1) テンター速度 ; 41~45m/分

2) 横延伸倍率 ; 8.7倍 (8.4倍)

入口巾セッティング ; 490mm

出口巾セッティング ; 4,130mm

3) オープン稼働状況

予熱ゾーン ; 4ゾーン 185°C~175°C

延伸ゾーン ; 4ゾーン 163°C~150°C

定型ゾーン ; 4ゾーン 170°C~135°C

スピードが遅いので第5室は稼働させず、冷却ゾーン
としている。

急冷ゾーン ; オープン外気温 (=45~50°C)

ラインスピードが遅く、定型ゾーン第5室も加熱しな
いので、水冷シャワー設備あるも使用せず。

4) オープンの温度条件を表II-47に示す。

表II-47 オープンの温度条件

(単位; °C)

| ゾーン | 室No. | 中央制御盤 検知温度 | 温度コントローラー | | 摘 要 |
|-----|--------|---------------|-----------|------|------------|
| | | | 指示温度 | 設定温度 | |
| 予熱 | 1 | 165 | 185 | 190 | |
| | 2 | 176 | 150 | 160 | |
| | 3 | 173 | 175 | 180 | |
| | 4 | 175 | 175 | 175 | |
| 延伸 | 1 | 167 | 168 | 175 | |
| | 2 | 163 | 170 | 170 | |
| | 3 | 158 | 190 | 190 | |
| | 4 | 150 | 150 | 150 | |
| 定型 | 1 | 170 | 150 | 150 | |
| | 2 | 150 | 155 | 150 | |
| | 3 | 145 | 135 | 140 | |
| | 4 | 135 | — | 140 | |
| | 5 | — | — | — | オープン外気温(a) |
| 急冷 | 1 | — | — | — | オープン外気温 |
| | 2 | — | — | — | オープン外気温 |
| 室外 | 室外 | — | — | — | 3 m 外気温 |
| | テントー出口 | — | — | — | 3 m 外気温 |

1990年7月12日

20 μ フィルム生産時の

平均値温度条件

注) (a) ラインスピードが遅いため定型ゾーン第5室の電熱源を使用していない。

(b) 中央操作盤での検知温度を運転条件の基本としている。中央操作盤の検知温度になるようにコントローラーをセッティングしている。そのときの指示温度は無視することである。

(4) 環境保全（間仕切り等）

押出機～縦延伸機周辺

冷暖房を行っており

夏季30℃程度

テンター出口～ワインダー周辺 } 冬期20℃程度である。

テンター入口～テンタ出口急冷部の間は、建屋に間仕切をしてオープンからの発散熱を遮閉している。

間仕切りにはラインの前後左右に1ヶ所づつ、出入口扉を設けている。

問題点

- 1) β ゲージ故障で厚み調整ができないため安定運転が達成されていない。
- 2) 調節計の設定温度と指示温度及び中央操作盤の検知温度がそれぞれ一致していない。
- 3) 温度調節計の制御精度が $\pm 5^\circ\text{C}$ と大きい。

4.7 後処理工程

現状分析

4.7.1 構成

- (1) テンター出口冷却ロール
- (2) トリムユニット
- (3) コロナ放電処理部
- (4) フィルム厚み測定部

4.7.2 各部の仕様

- (1) テンター出口冷却ロール； $210\phi \times 4,400\text{mm}$ 2本 駆動ロール

Sラップさせてフィルムを冷却する。

- (2) トリムユニット

- 1) トリムロール ; $155\phi \times 4,200\text{mm}$ 1本

フリーロール
トリム用溝付き

- 2) クロスガイド(フリーロール) ; 左右各1組で70φ×120ℓmmゴム巻きロー
(エキスパンダーロール) ; ル2本左右別々に幅および角度調整可能。
- 3) トリミング装置 ; 片刃安全剃刀を回転式のマルチホルダーで保持。
- 4) トリム耳吸引ダクト及びファン

(3) コロナ放電処理部

- 1) 処理ロール(下面用) ; 210φ×4,100mm 1本(駆動ロール)
- 2) 処理ロール(上面用) ; 210φ×4,100mm 1本(駆動ロール)
- 3) ガイドロール ; 210φ×4,100mm 1本(駆動ロール)
- 4) 処理バー ; 1式
- 5) オゾン吸排気ファン装置 ; 1式
- 6) 高周波発生器(コロナ発生器)

メーカー:中国、メーカー名不詳

出力 : 0~15KV

周波数 : 10KHz

電源 : 380V

使用電力: 6KVA

(4) フィルム厚み測定部

- 1) 設計仕様(メーカー名、型番)

メーカー名 ; MBASUREX CORPORATION (USA)

型番 ; MBASUREX 2002 (測定部2044)

原反用 ; 測定幅 600mm 測定厚み0.3~2.4mm

フィルム用 ; 測定幅 4,000mm 測定厚み 5~60μ

- 2) 自動厚み制御について

厚み計のコンピューター基板の故障のためコントロール精度については未詳。

Tダイと接続されていて横延伸後のフィルムの厚みを測定し、ダイリップ開度を調整ボルトの熱膨張、収縮を利用して調整するシステムでフィルムの厚み精度を±5%程度におさえるものである。

更に延伸後のフィルム厚み精度の良好なときの原反厚み形状(パターン)を原反厚み計で記憶させておいて、ラインスタート時にそのパターンに原反厚み形状をコントロールして横延伸機に送り込む。そのとき既にはゞ良好なフィルム厚み精度が

得られるので僅かのダイリップ調整で品質規格に適合した製品の生産ができる。手動方式のコントロールに比較して安定した厚み調整ができる。

問題点

- (1) トリミングロールの後にプル、ニップロールがない。
- (2) 処理ロールの後の処理部ユニット出口にもニップロールがない。駆動されている処理ロール2本と駆動されているガイドロール1本計3本にダブルSラップさせて引張りをさせているが、ニップロールがない。このためフィルムのタルミ、バタツキ、によりトリミングが不安定となりトリム剃刃から横方向にフィルムの引き裂かれが起きることが懸念される。この他にワインダーのテンションコントロールに影響がでる。
- (3) 表面処理用のコロナ放電により、処理バー周辺にオゾンが発生するが、その吸・排気が十分であるか、健康衛生上の影響が懸念される。
- (4) 厚み計が故障している。

製膜ができて厚みが測定できないのでは生産性が極度に落ちる。

フィルムサンプルを取り検査室で厚みを測定しその結果でダイを調整した後、再びサンプルをとり厚みを測定→ダイ調整の繰返しをして製品にすることができて、長時間を要しロスが大量に出る。厚み精度のよいフィルムも常に変わらず安定しているとは限らない。厚さの変化が起っていてもサンプルを取り検査室で測定しなければわからない。サンプル取りのためミルロールの長尺巻きができない等生産性が悪くなるばかりである。

4.8 巻取工程

現状分析

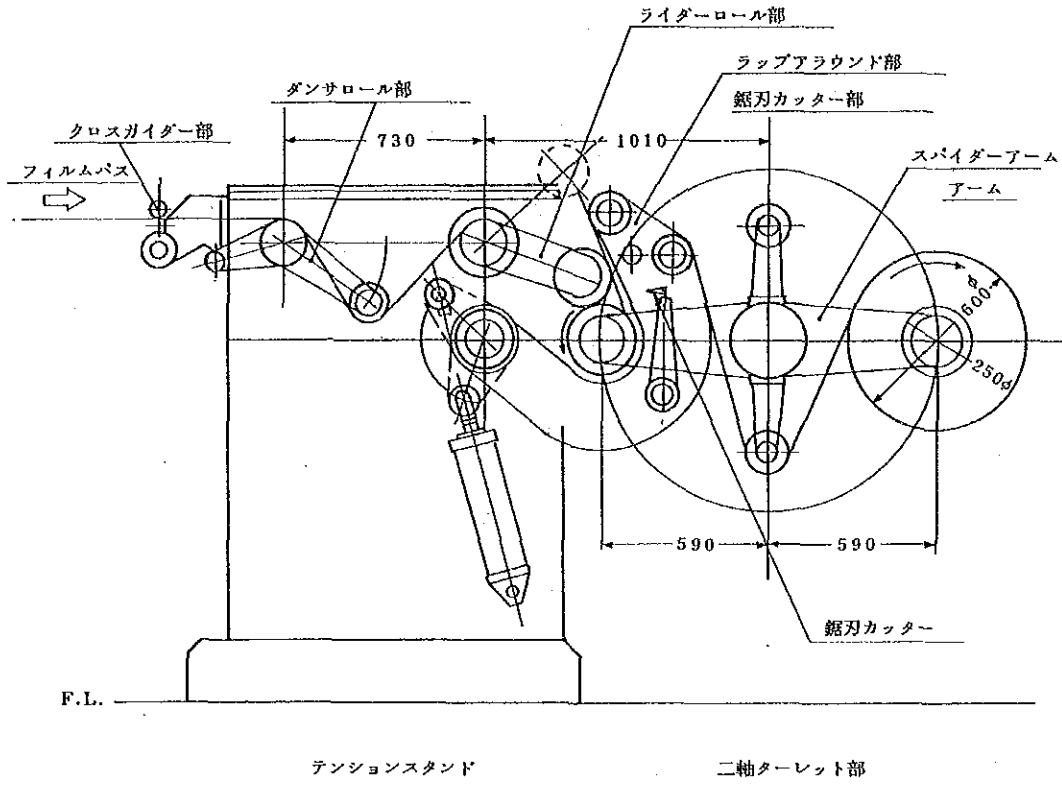
4.8.1 設計仕様

- (1) 二軸ターレットセンタードライブ式
- (2) 自動巻継ぎ方式
- (3) 巻径 ; 600mmφ径まで 巻芯径250mmφ (4, 320mmℓ)
- (4) 巻取幅 ; 4,000mm (最大幅4,200mmまで)

- (5) 巻取速度 ; 最高 100m/分
- (6) テンションコントロール ; 定テンションコントロール
及びテーパテンションコントロール
- (7) 駆動モータ ; 直流モータ 分巻モータ
DC220V
励磁電流 0.674 A
4 kw : 1,500rpm
- (8) クロスガイダー ; 60mmφ×120mm幅
左右1セット 計2セット
- (9) テンションロール ; ダンサーロール方式
カウンター錘付
155mmφ クロームメッキロール
- (10) 張力検知器 ; チェイン連結 レオスタット角度検知
- (11) ライダーロール ; 200mmφ×4, 200mmℓ (クロームメッキ)
- (12) フィルム切断装置 ; 鋸刃による切断方式
押えロール 155mmφ×4, 100mmℓ

巻取工程の全体構成図を図Ⅱ-43に示す。

図II-43 巻取工程の全体構成



4.8.2 運転条件 (テンション等)

(20 μ フィルム幅4,000mm生産時)

(1) 巻取スピード ; 41~45m/分

(テンタースピード41~45m/分)

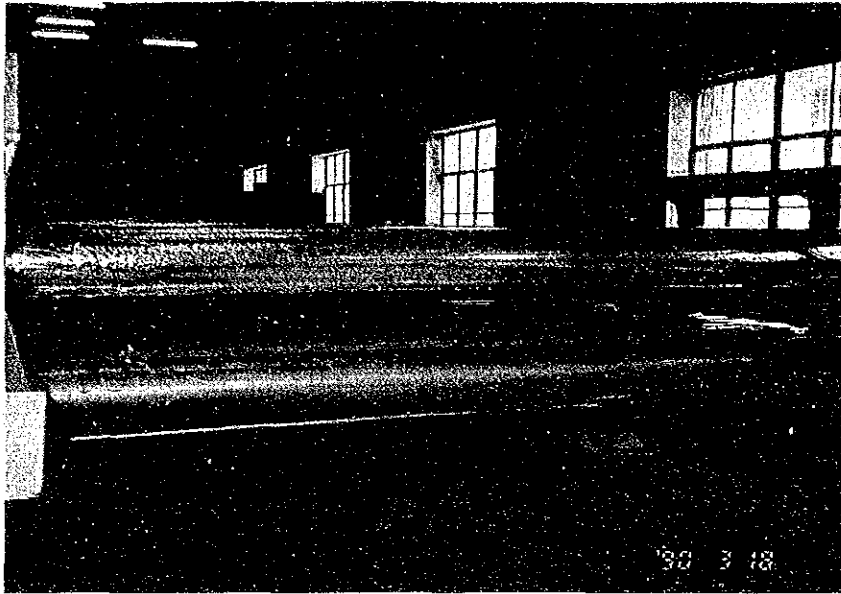
(2) 巻取テンション ; \approx 10kg/m

4,000mm幅で40kg (推定)

(3) テーパー度 ; 不詳

巻取フィルムの状況を図II-44に示す。

図 II - 44 巻取フィルムの状況



問題点

- (1) 自動巻継ぎ時のカッターの切れがよくないため、巻き継ぎを手動操作で行っている。

即ち、4,000 mm幅フィルムを端から運転員がナイフで切り裂きながら巻芯に巻きつけていく。巻芯にからみつくフィルムに凹凸が出て、シワが発生しそのシワがすぐに除けない。その分スリット製品になりにくい。

- (2) テンション検知方式がダンサーロール方式であること。

自動巻継ぎ方式は巻芯ラップアラウンド方式で鋸刃カットになっているが、巻取テンションが弱いときは切れが悪いことがある。又テンション検知がダンサーロール方式のため、カットの瞬間にダンサーロールがはね上ってフィルムの張りが弱まることも考えられる。

- (3) ミルロールの巻姿が横ブレする（タケノコ状になる）

- (4) テンションコントロールでのテーパテンションコントロールのテーパ度が不明だが、任意にとれていないため巻締め、ダレ、シワの発生が懸念される。

- (5) ワインダー前にニップロールがないため、テンションコントロールが不十分である。

4.9 切断工程

現状分析

本工程は以下の設備で構成されている。

専用スリッター 2 台

4,200mm幅用 1 台 (日本製を導入した。)

1,100mm幅用 1 台 (" ")

4.9.1 設計仕様

設計仕様は表Ⅱ-48のとおりである。

表Ⅱ-48 スリッターの設計仕様

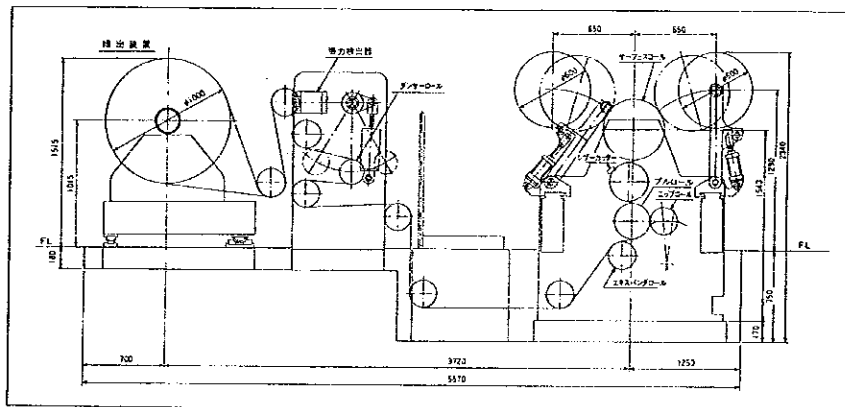
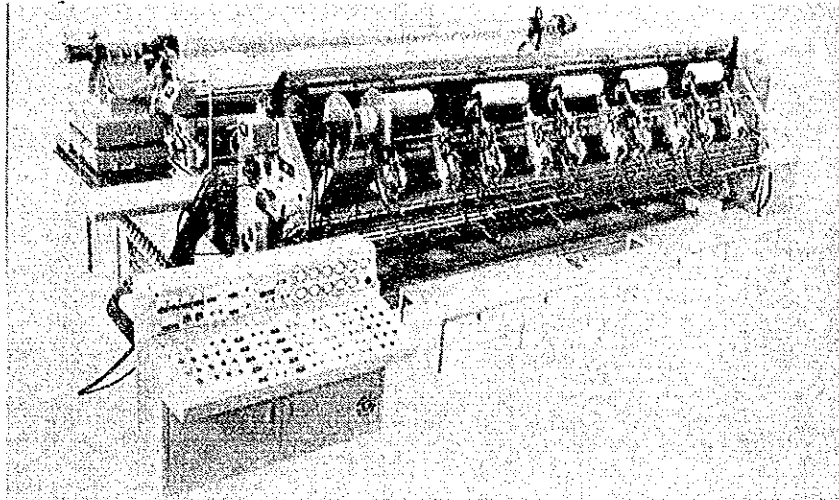
| | DX0420 | CFD110 | 摘 要 |
|-----------|------------|----------|-----|
| 素 材 幅 | 4,000mm | 1,000mm | |
| ロ ー ル 面 長 | 4,200mm | 1,100mm | |
| 巻 取 最 大 径 | 700mm | 300mm | |
| 巻 出 最 大 径 | 600mm | 600mm | |
| 紙 管 内 径 | 3 INCH | 3 INCH | |
| 最 小 切 断 幅 | 300mm | 50mm | |
| 巻 取 速 度 | 250m/分 | 200m/分 | |
| 巻取油圧モーター | 有 | なし | |
| 揺 動 装 置 | ±100 | 蛇行修正装置あり | |
| 機 械 長 さ | 7,400mm | 1,120mm | |
| 機 械 幅 | 10,800mm | 1,970mm | |
| 機 械 高 さ | 2,350mm | 1,200mm | |
| 巻 取 駆 動 | サーフェースドライブ | センタードライブ | |
| 巻 取 支 持 | 独立懸架 | 共軸支持 | |
| カ ッ タ ー | 剃 刀 | 剃 刀 | |

4.9.2 全体図

切断工程の各スリッターの外観写真を図II-45及びII-46に示す。

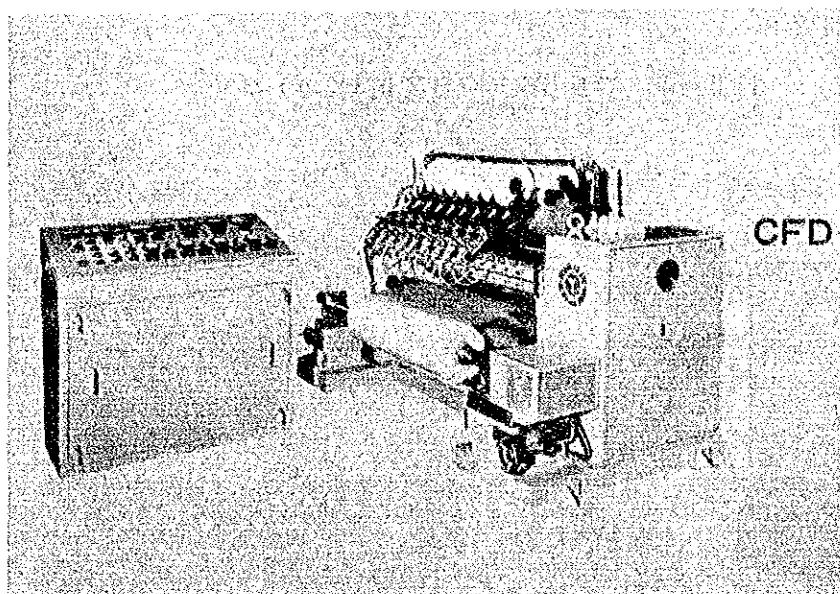
(1) DX0420

図II-45 スリッター (DX0420) 外観



(2) CFD110

図II-46 スリッター (CFD110) 外観



問題点

特になし

4.10 再生ペレット工程

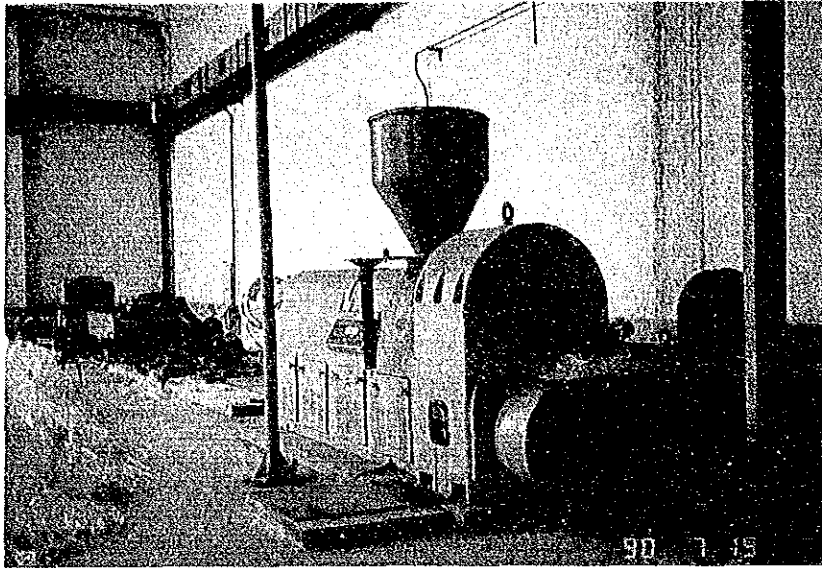
現状分析

4.10.1 再生押出機；

主要な仕様は以下のとおりであり、図II-47に外観写真を示す。

- (1) 150mmφ 押出機 中国国産
ベント型
- (2) L/D ; 25/1
- (3) スクリュー回転数 ; 7~42rpm
- (4) バレル加熱 ; 8ブロック加熱
- (5) スクリーン ; 不詳
- (6) ダイ ; スtrandダイ

図 II-47 再生押出機外観



4.10.2 ペレタイザー

以下により構成されている。

- (1) 水浴槽
- (2) ロータリーカッター
- (3) 乾燥装置

問題点

- (1) 再生用フィルム粉碎機がトリム耳粉碎機と共用となっているため、BOPPフィルム製造設備への原料レジンのコンタミが懸念される。
- (2) 再生押出機室床面の環境整備面では、床面にコンクリート粉塵等汚れが多い。
- (3) フラップホッパー容量が小さい。

第Ⅲ編
近代化計画

第Ⅲ編 近代化計画

1. 近代化計画の対象とその内容

1.1 近代化計画の対象と基本前提

近代化計画の対象と基本前提は次のとおりである。

(1) 対象製品

ポリプロピレンフィルム

(但し15ミクロン～20ミクロンの二軸延伸フィルムとする。)

(2) 基本前提

- 1) 近代化計画の内容は、中国の国情及び常州絶縁材料総廠の状況に適合したものであること。
- 2) 対象製品の品種構成は一般包装用70%、絶縁材料用30%とする。
- 3) フィルム厚みの均一性を向上する。
- 4) 製品合格率を向上する。
- 5) 使用可能な既存設備の最大限の有効活用を図り、改造に要する費用については小改造と中改造の2ケースについて検討する。
尚、比較検討のため、一般用途向標準的生産設備一式を導入するケースを検討する。

1.2 近代化計画提案の概要

近代化計画提案の概要は次のとおりである。

(1) 生産管理面

設計管理、調達管理、在庫管理、工程管理、品質管理、設備管理、教育・訓練、コスト管理を中心に陣容、手法、試験分析用機器、その他の改善提案を行なう。

(2) 生産工程面

第Ⅱ編で指摘した諸問題の解決策を折りこみ、次のとおり小規模改造と中規模改造の2ケースを提案する。また合せて比較検討のため、一般用途向標準的生産設備一式を導入するケースを検討する。

① 小改造

(a) 生産能力 ; 1,000トン/年

(b) 改造内容

- ・原料供給システム改造
- ・押出機及び付属設備の更新
- ・原反成形機更新
- ・引取処理改造
- ・厚み測定改造
- ・温度コントロールシステム改造
- ・操作盤改造

② 中改造

(a) 生産能力 ; 1,000トン/年

(b) 改造内容

- ・原料供給システム改造
- ・押出機、付属設備及びダイの更新
- ・原反成形機・原反βゲージ更新
- ・引取処理改造
- ・厚み測定更新
- ・温度コントロールシステム改造
- ・操作盤改造

③ 更新

(a) 生産能力 ; 3,900トン/年

(b) 設備内容

建家利用、原料供給システム改造及びストッカー、スリッターの利用を除き、
総て更新する。

2. 生産管理面の近代化

2.1 設計管理

BOPPフィルムプラントでの生産が正常になされていない現状では、現行の設計管理で比較的満足出来る状態であるが、今後の近代化、技術改良などに備える為にも質量共に充実させねばならない点が指摘されるので、それらについての近代化計画を提案する。

(1) 技術資料の整備

過去の技術の蓄積並びに問題点、即ち、中国内に於て最初にBOPPフィルム生産を成し得た功績に対する経緯、フィルム幅を広げたことによって何故生産がうまくいかなかったか、又、今後の近代化に備え何を学び改善すべきか、この点につき、個人又は一部でなく工場全体が把握できる公開資料を早急に準備すべきである。

BOPPフィルム技術導入の際には、全国各地から技術者を集めた様であるが、その際の技術の蓄積がなされていない様に思われる。今回の調査でも当方要求の機械設備の図面などが容易に提示されなかったり、個人的なノウハウとしてのみの蓄積であったりしている。今後は、設計室だけでなく情報資料室などとも連携を図り、専任の整備員を配置することも含め、過去・現在・将来に亘っての先進諸国の最新情報の収集にも注力し、より一層の充実が図られなければならない。

(2) 設計業務の効率化

設計業務については、原料・製品（新製品開発も含めて）と設備・部品に対する設計思想を分離すべきではない。即ち、近代化に備え薄厚幅広フィルムに対する研究開発体制、既存設備改善体制、生産体制が連携した設計思想のもとに一本化されねばならない。

今後の近代化に伴い要員の増加を図っていくことも重要であるが、設計業務の効率化に対しても併せ注力の必要があると思われる。

1) 設計の標準化の展開

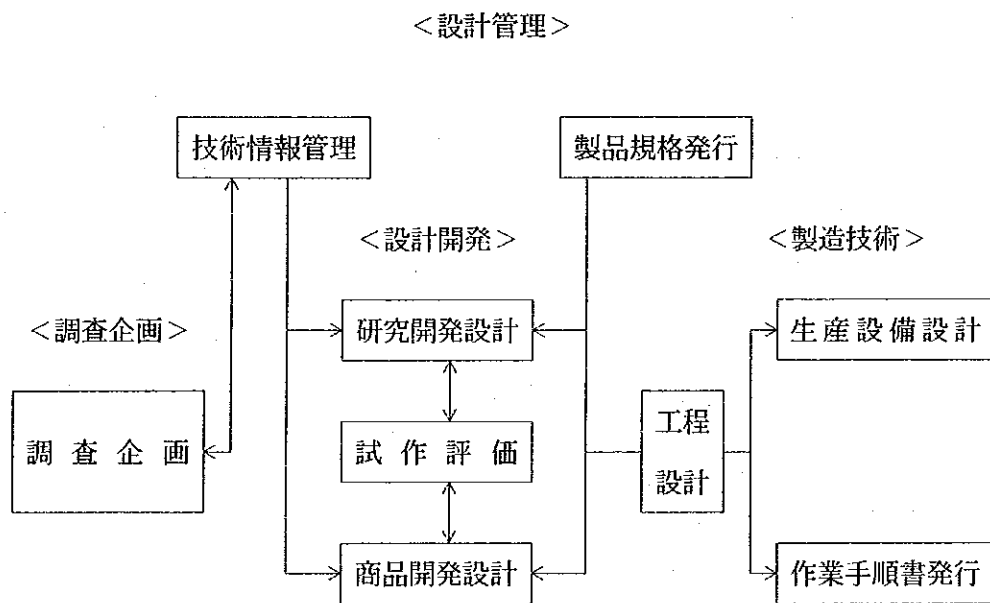
ユニット、部品の標準化を進め標準図を整備していくことにより、設計の効率化にとどまらず、又、機械のみにとどまらず製造に携わる各プラントと生産計画課、

安全技術課、新製品開発に係る研究所との意思疎通もスムーズになり、ひいては工場全体としての生産効率を高めることができる。理想的なシステム例を図Ⅲ－１に示す。

2) 設計業務への事務機器、用具類などの導入

今回の調査でも不鮮明な図面、コピーサービスの遅滞などが見受けられたが、複写機をはじめとした事務機器および設計用具や計算機の導入・更新が必要と思われる。

図Ⅲ－１ 設計管理サポートシステム



(3) 技術標準の整備

汎用BOPPフィルム生産を目指すからには、フィルム業界の現状並びに今後の動向を十分認識した、常州絶縁材料総廠独自の管理制度に基いた標準化制度が早急に求められる。

中国国家标准及び常州市機械冶金工業局所有の資料が技術標準となっている現状だが、この点に於いても、今後の近代化を踏まえ且つBOPPフィルム生産が正常になった時点を想定して、絶縁材料総廠という枠を越えてプラスチック工業部標準といったものを、より一層取り入れ且つ先進国の標準も学びながら、工場独自のノウハウの収集・蓄積・分析・標準化といったノウハウの積み上げが、今後重要視されてくる。更に、

BOPPフィルム以外の製品に係る技術面でのこれ迄のトラブルのデータ蓄積、それに伴う設計へのフィードバックを行うことにより、トラブル要因の分析と対策といったものがより一層要求されてくる。

常州絶縁材料総廠では、工場にて制定の管理制度があり、その中で、

- 1) 工場からの計画と各技術、経済指標を達成させるように、国家、部（日本の省に相当）、企業が規定し、公布した技術標準及び工場が公布した技術管理制度と諸規定を実施し、生産の中で重要な技術問題と弱点を解決して行く。
 - 2) 製品品質を保証することを前提として適切でない技術標準の検証を行なう。
 - 3) 職場の技術会議を主催し、技術改造計画を決定し、技術問題を検討する。重大な技術問題に遭遇する場合、適時に工場部で検討し解決してもらうように報告する。
- という様な立派な指標も掲げられている。

この章に於ける“設計管理”については今後の近代化、技術改造を踏まえればより一層重要性が増してくると思われる。その為には、上述の指標を再度徹底させ、且つ関連セクションが連携を取り合い、理論と実行を一致させた体制作りをすることが不可欠である。

2.2 調達管理

今後近代化計画が実行される際に、原料・副資材を中心とした購買業務は、BOPPフィルム生産に留まらず、工場全体の利益を考えた場合重要なポイントとなってくる。因みに、現状と問題点で触れたが、BOPETフィルムについては製品価格の70%が原料・副資材費である。

購買業務という点については、残念ながら常州絶縁材料総廠は周辺環境の問題（中国国家政策による原料メーカー優遇策、BOPPフィルムの正常生産がなされていない為、原料購入の不安定、購入量の少なさなど）にも大きく左右され、独自の主体性を持ったやり方がなされていない。今後、近代化による安定生産を行なうに際して、原料・副資材の購買業務に関し（加工品を中心とした製作品に対する外注業務も含める）、日本での例も紹介をしながら調達管理の近代化を提案する。

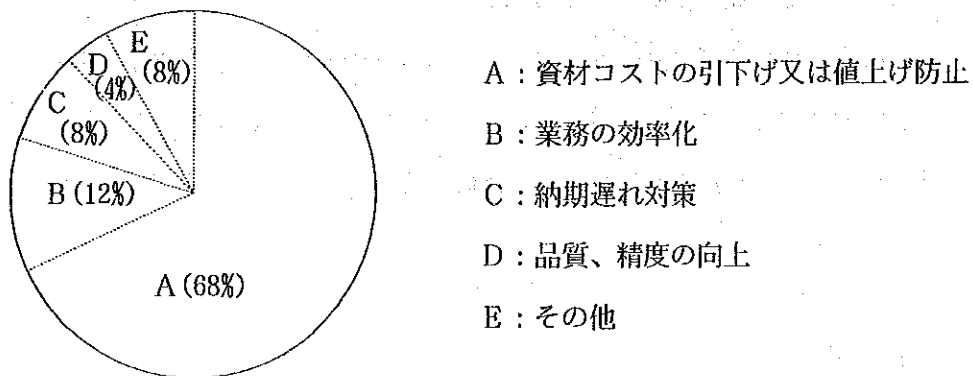
(1) 購買・外注部門の問題と重要課題

11名の供給科員については、役割分担を明確化すべきである。（設備品購入も設備科から供給科に移管することも踏まえて）。役割分担については以下を提案する。

- A班（4名） …… 原料・副資材の購入
- B班（2名） …… 外注品の購入
- C班（2名） …… A班・B班業務の査定、及び指針の提案
- D班（2名） …… 市況・市場動向の把握
- E班（1名） …… 納期チェック

「調達管理に関する実態調査」というものを、日本に於いて実施した例を図Ⅲ－2に示すが、常州絶縁材料総廠の近代化を進める上でも、大いに参考になるデータである。

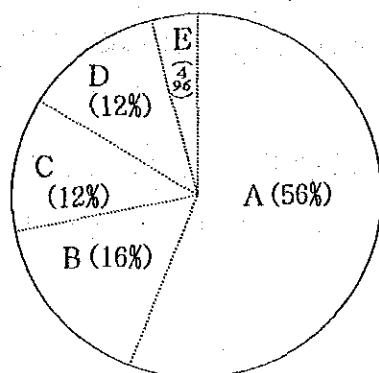
図Ⅲ－2 購買部門の重点課題（装置型産業）



〔問題点〕

- ①資材コストダウンの総合的活動がなされていない。
- ②購買部門は忙しすぎ、コストダウンにまで手がまわらない。
- ③資材コストダウンは、資材部門でやることしかやっていない。
- ④「購買部門独自でやれること」も充分やっていない。
- ⑤目標管理は、やられているが、中味は薄い。
- ⑥購買部門以外で行なわれている購買業務は任せきりである。

図Ⅲ－3 購買部門業務の強化（装置型産業）



- A : 資材コストダウン活動の強化
- B : 価格査定能力向上
- C : 市況・市場動向の把握
- D : 価格折衝能力の向上
- E : 商談打合せ等の効率化

図Ⅲ－2、3に挙げられた事項は常州絶縁材料総廠の実態にもあてはまると思われる。

特にAの資材コストについては、近代化に備え供給科の調達管理の体制見直し及び意識改善が望まれる。

図Ⅲ－3.Cの市況・市場動向の把握などは、常州絶縁材料総廠のBOPPフィルム生産に関して非常に重要な要素であり、供給科の中に専任者を置くことも十分検討されねばならない。

いずれにせよ、供給科（勿論、他のセクションにも言えることではあるが）に於いては、開放経済下では購入コスト低減は、利益追求の上で最大のポイントであるということ強く意識していかなければならない。

(2) 機能購買・価値購買の推進

供給科担当者は、常州絶縁材料総廠で生産される製品のスペック及びその製品の生産される過程を十分に理解した上で、購買活動を進めねばならない。

原料・副資材については購買規格仕様書、外注品については図面、仕様書を基に購買活動を進める訳であるが、規格仕様書、図面、仕様書が要求する機能を購買担当者が十分に理解をせずに購入している場合がある。例として、原料樹脂の購入規格と受入れ実績が、一致していない点などが挙げられる。

購入品の機能・目的を十分に理解した上で、最も安い購入コストで買う等の一連の活動を機能購買又は、価値購買という。

近代化を踏まえたBOPPフィルム生産の観点から、機能購買・価値購買の前提に立つ

た供給料の役割及び活動の狙いは、次の通りである。

- ① 購買部門が調達資材を「あるべき価格」で購入し、更に価格構成要因を積極的に改善することによりコストを低減することは、自社製品の価格競争力を高め、企業収益向上に大きく貢献する。
- ② これ迄は、購買部門は資材調達を主たる業務と考えてきたが、開発期間を短縮し厳しい価格競争を生き抜く為には、商品企画や設計段階の「川上部門」の意志決定に参画しなければならない。
- ③ 商品企画段階で設定された目標コストを達成するために、購買部門が果たす役割は次の通りである。
 - ・基本設計・詳細設計・品質設計の各段階で実施される設計見直しと並行して、コスト見直しを実施する。
 - ・購入価格基準を設定しておき、迅速な価格査定を行なう。
 - ・コストテーブルには新技術や新素材などの情報も取り入れて整備しておき、最適な加工方法や材質の選択ができるようにしておく。

自社商品のコストが形成される過程において、購買部門の果たす機能（役割）は実に大きな比重を占めている。常州絶縁材料総廠に於いても、従来供給料は設計図に基づく原料・副資材および外注品・部品を調達して生産部門に供給することにその主眼を置いてきている。然し乍ら近代化と共に、市場ニーズの多様化、競争激化、技術革新による新素材の出現、並びに自動化も含めた新生産技術等の変化を背景として、自社商品の競争力を高める為の「徹底した原価低減」の重要性は一段と増してくる。従って供給料に於いても資金フローの大きな部分を管理する購買部門として、従来の購買技術とは異なった多面的かつ高度なシステムによる「利益創出」が期待される。

「利益創出」を期待される購買マンとして、又機能購買・価値購買体制作りの心得を表Ⅲ-1に述べる。

表Ⅲ－１ 機能購買・価値購買体制作りの心得

- (1) 企業の利益創出部門である認識を持ち、自らの目標を設定し実現に努力せよ。
- (2) 常に問題意識を持ち、困難な状況下にあっても問題解決ができる力をつけよ。
- (3) 購買専門知識を養うと共に、経済・法律・経理・技術および商品に関する幅広い知識の修得につとめよ。
- (4) 業務にあたっては、計画的・積極的・迅速に行え。
- (5) 取引先との折衝は、誠実円満な態度で行い、清廉であれ。
- (6) 国内外の情報を理解し、広い視野を養え。
- (7) 他部門に対して適切な資材情報を提供し、かつ積極的な提案を行え。
- (8) 取引先から信頼されるよう努めよ。
- (9) 資金フローの効率を高めるための方策を実行せよ。
- (10) 購買責任を全うして、生産部門から信頼されよ。
- (11) 特に原料については、これから予想される新規の供給業者に対し幅広い窓口を持ち積極的な展開を図れ。

(3) 利益創出部門としての購買体制のあり方

常州絶縁材料総廠に於いて生産される製品は、如何に原材料コストを低減するかということが、工場全体の利益につながるかを十分に考え、供給科としての意識の向上、重要さの認識を図らねばならない。

前述した様に近代化に伴い、市場のニーズも拡がり競争も激化していく中で、今後常州絶縁材料総廠として最もポイントを置かねばならないのは、原材料が生産コストの中に占める比重が高い企業として、如何に購入コストを低減していくかということである。即ち利益創出活動の重点テーマを購入コスト低減に定め、供給科は勿論のこと、全社的なマンパワーの投入と体系的なアプローチで効率的・効果的な展開をおこなうことが重要である。

例として、“購入コストの10%低減は売上高3倍増により得られる利益額に匹敵する”事を以下に示す。

ある企業が利益を上げる2大アプローチを、それぞれ単独に行なったとする。

①第1アプローチ：利益を3倍に上げるために売上高を3倍に増加せよ

| | | | |
|------------|----------------|-----------------|------------|
| 売上高 100 | 原材料購入費 66.5 | 原材料購入費 199.5 | 売上高 300 |
| | その他原価費 28.5 | その他原価費 85.5 | |
| | 利益 5 | 利益 15 | |

← 利益 5

<現 状>

<売上高3倍のケース>

売上高3倍増と一口に言っても、現実的には不可能に近い。(常州絶縁材料総廠に於いても、近代化がなされた際、恐らくフィルム市場に於いても競争が激化していると思われる。その中で売上高を飛躍的に年々伸ばすことは、困難であろう。)

売上高を急激に3倍増にするには、人・物・金も3倍近く必要となり、原価的に評価すると無理な展開のために、無理・無駄・ムラが発生し、コスト高になる場合が多い。

② 第2アプローチ：利益を上げるために原材料購入費を10%低減せよ。

| | | | | |
|------------|----------------|-------------------------|------------|----------------|
| 売上高 100 | 原材料購入費 66.5 | 原材料購入費 60 (10%低減) | 売上高 100 | |
| | その他原価費 28.5 | | | その他原価費 28.5 |
| | 利益 5 | | | 利益 11.5 |

← 利益 5

<現 状>

利益 5

<原材料購入費10%低減のケース>

原価の10%低減により利益増加 6.5を生み出した結果、合計利益は11.5となる。

売上高3倍増を実現するために払う企業努力は大変であるし、仮に売上高3倍増を実現したとして、得られる利益の保証はなにもない。然しながら、原材料購入費低減を10%確実にやる事は、売上高3倍増に払う努力に比べ数十分の一で可能であり、又原材料購入費低減10%達成による利益は、確実にカウントできる。

2.3 在庫管理

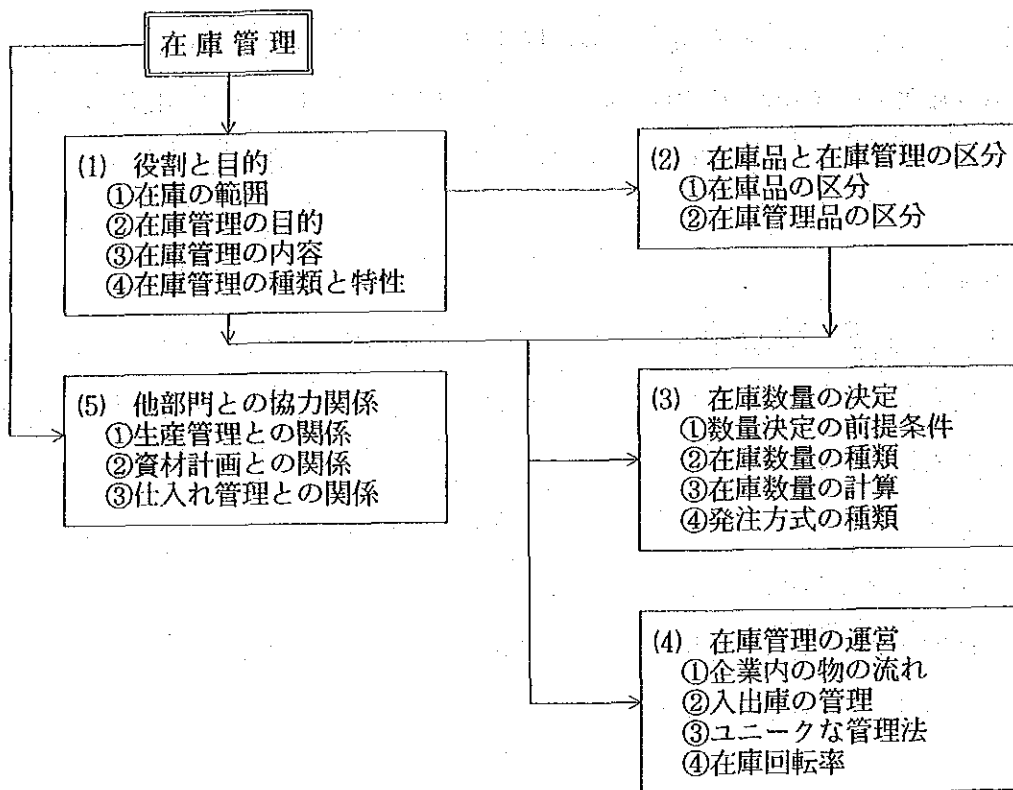
近代化に際して在庫管理は次の点を踏まえ、実行されなければならない。

- ・購入品については、注文した時点から製品になる迄は、全て在庫品としての勘定に入れねばならない。
- ・製品については、完成した時点から未検収品に至るまで、総て在庫品としての勘定に入れねばならない。
- ・BOPPフィルムについては、一からの出直しとも言える製品であるので、工場としての方針、将来構想を十分に考慮せねばならない。

現状と問題点でも述べた様に常州絶縁材料総廠に於いては、原材料及び製品の市場状況変化に大きく左右され、在庫管理というものに、それ程ウエイトが置かれていなかった様に思われる。

ここでは、近代化を踏まえて在庫管理のあり得るべき姿を提案する。まず、在庫管理システムを図Ⅲ-4に示し、それぞれの項目毎にポイントを述べる。

図III-4 在庫管理システム

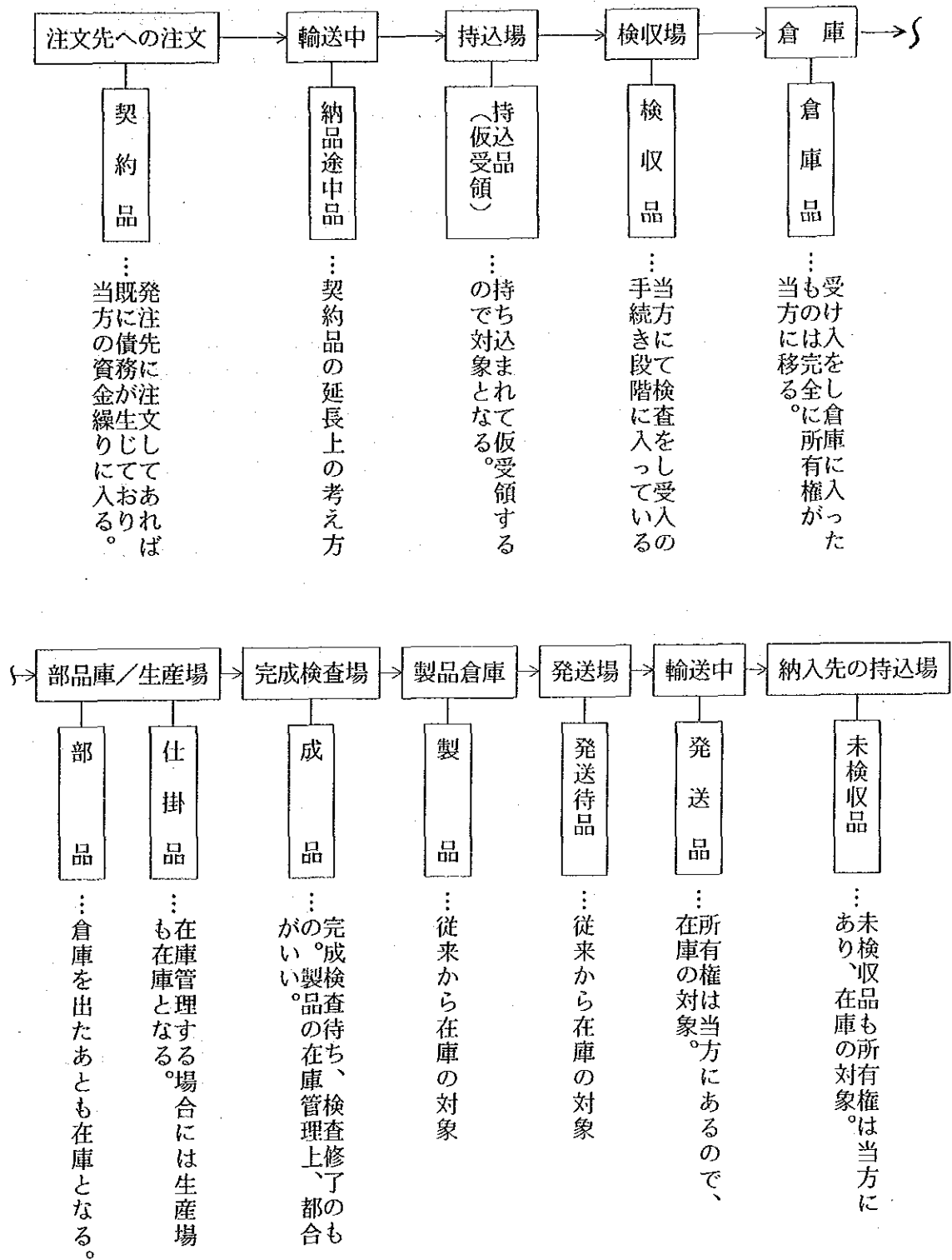


(1) 役割と目的

(1)-① 在庫の範囲

これ迄は、在庫管理というと、倉庫にある物品の管理だけであったが、近代化に伴いその考え方を図III-5に述べる様に拡大解釈の必要性が生じてくる。

図III-5 生産工場に於ける在庫の範囲



(1)-② 在庫管理の目的

在庫管理の目的として、基本的なものは二点が挙げられる。

第一が「人間性の尊重」で次が「利潤の追求」である。

労働災害は物品によって発生するものが圧倒的に多く、その責任は在庫管理のま

ずさにあるといっても過言ではない。近代化に備え、さらに積極的に生産管理に参画し、資金繰りに協力し、生産場の整備などを通し無駄な在庫を無くすとともにスペースの有効利用を図り成績向上に貢献することも、在庫管理の重要な役割である。在庫管理の目的を達成する為の重点項目を表Ⅲ-2に示す。

表Ⅲ-2 在庫管理の重点項目

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> *企業のトップから担当者まで、在庫管理とはなんであるかを認識しているか。 *在庫管理をするにふさわしい組織や制度があるか。 *在庫管理の方針を決められる環境に企業の体制が整っているか。 *在庫品の区分が確立されているか（在庫品とする必要のあるものを見きわめられるか） *工程管理と運搬管理との関係やレイアウトの関連を検討したか。 <ul style="list-style-type: none"> ・製品の場合は、製品の扱い方と置き方を検討したか。 *仕入れの仕方を調べそれとの関連による在庫管理のやり方をまとめられるか。 <ul style="list-style-type: none"> ・在庫する場所を検討したか。 ・保管の仕方を調べたか。 *在庫費用をにらんで継続的に在庫管理するか、必要時のみ在庫管理するか決めたか。 <ul style="list-style-type: none"> ・在庫管理責任者を選出したか。 *効果測定が出来るか。 <ul style="list-style-type: none"> ・棚卸しを行なっているか、またその処理方策の検討はしたか。 ・残品や廃品の処理がうまくいっているかどうか調べられるか。 |
|--|

常州絶縁材料総廠に於いては、今後の近代化を計画するにあたり、特に上表中の*印について、十分な配慮がなされる必要がある。

(1)-③ 在庫管理の内容

在庫管理の役割というのは企業の資金繰りを楽にする、つまり在庫に要する投資額を極端な場合はゼロにし、他の資金に回すことである。次には、生産管理に役立つことである。必要な物品を必要な時に必要な量だけ供給し、工程管理をうまく推進する母体となることである。この様な役割を果たすために在庫管理の方針決定から将来の構想までも考えていく必要がある。表Ⅲ-3にその具体的内容を示す。

表Ⅲ－3 在庫管理業務の具体的内容

| 区分 | 検討項目 | 具体的内容 |
|------------------|---------------------------------|--|
| 方針 | 方針の決定 | <ul style="list-style-type: none"> 在庫の方針を決めたのちに、在庫管理の運営の方針を決める。 |
| 管 理 | 在庫品の選定 | <ul style="list-style-type: none"> 何を在庫させるか、在庫の対象をどこまでとするかを決める。 |
| | 在庫管理品目の選定 | <ul style="list-style-type: none"> 在庫品目の中から、どの品目を在庫管理するかを選定をする。 |
| | 在庫品の区分 | <ul style="list-style-type: none"> 在庫品の区分はどうするか。これには時間的問題からする区分、重要度・用途・場所など種々の状況から区分する。 |
| | 在庫数量の決定 | <ul style="list-style-type: none"> 在庫をするのに、ゼロにするか、適正在庫量に止めるか、あるいは、多いことを承知で過大在庫させるかの決定をする。 |
| | 在庫統制の方法 | <ul style="list-style-type: none"> 在庫を調整したりコントロールするのに各関係部署が満足する方法は何かの検討をする。 |
| | 在庫期間 | <ul style="list-style-type: none"> 期間はどのくらいにするか、きめ細かく検討して、時間単位までみる。 |
| | 在庫方法 在庫設備 | <ul style="list-style-type: none"> 企業の経営目的にあわせた方法の検討をする。 設備の程度はどれくらいが良いか、規模・費用はどこまでいいかの検討。 |
| | 在庫費用 在庫管理の運営 不健全在庫の管理 | <ul style="list-style-type: none"> 在庫にかかわる費用はどのくらいとするか。この費用には金利や人件費や、その他の経費などの各種のものが絡む。 在庫品の取扱いや基本的な運営についての検討。 不良品、過剰品、死蔵品などの区分や処理方法などの管理。 |
| 組 織 | 責任者 在庫管理の組織 | <ul style="list-style-type: none"> 責任者をだれにするか。 管理しやすい組織編成と、技術革新などに即応できる組織体制の整備。 |
| 将 来 構 想 | 払出し後の状況 将来の姿 | <ul style="list-style-type: none"> 在庫品を払い出したあとの状況はどうか。つまり、どのように使用されているかを参考にし、次の出庫に対する段取り、運搬管理の基礎とする。 在庫管理をどうするか。本来の在庫管理の考え方をまとめ、現実の管理の問題点、改善項目を整理する。さらに技術革新に即応できる在庫管理を目指す。 |

(3)－④ 発注方式の種類

発注方式の種類については、表Ⅲ－4に於いて述べるが、どれを採用していくかは、その企業の性格、取り扱う製品により判定される。

表Ⅲ－４ 発注方式の種類

| | |
|------------|---|
| ・ 定量点定量発注 | — 在庫数量が、あらかじめ定められている量に達したら定量を発注する。 |
| ・ 定期不定量発注 | — 定期的に発注するが、その発注数量は不定量とし、二つの方法がある。一つは在庫数量の減少状況のみを、発注量を適当に決めるものと、最大在庫数量を考慮するもの。 |
| ・ 定量点不定量発注 | — 在庫数量が規定量に達した時に発注する方式だが、二とおりの方がある。一つは在庫数量がまだ多量にあるのに発注量を一定として在庫数量の増減状況を考慮せず発注するもの。他の一つは最大在庫数量が一定になるように考慮して発注量を変化させるもの。小物品、標準品、流れ作業に使用される品に採用される。 |
| ・ 定期定量発注 | — 定期的に発注時期を定めて発注するもので、その発注量が定められているもの。発注量を一定にしている理由は対象品によっては将来の生産計画や資材計画、発注先との取引の関係やその思惑などによるためである。この方法は、主として生産計画に順応するものに採用する。これは発注時における在庫数量には関係なく、発注日がきたら一定量を発注するもの。したがって在庫の減少状況によって最大在庫数量は、不定となる。 |
| ・ 随時定量発注 | — 随時に必要の都度定量を発注するもので、中小企業で多く採用されている。 |
| ・ 随時不定量発注 | — 随時に必要の都度、その発注量を一定にせず、不定量を発注するもの。やはり、中小企業で多く採用されている。 |
| ・ 出荷指示発注 | — あらかじめ準備させておいて出荷日と出荷先を指示した時点をもって発注する。 |
| ・ 予 約 発 注 | — おおむね数量と金額のみを予約しておいて、納入日だけを後で正確に決めて、その時点で正式に発注するものである。ただし、この場合は、在庫数量をよく承知して予約をしないと失敗のおそれもある。 |
| ・ 内 示 | — 内示とは正式でなく予約的に示すもので、口頭で内示するものと、文書にて内示するものがある。この内示は、正式に発注したときに内示数量と大差があるときはトラブルが生じるので、確実性のある物品について採用する。 |

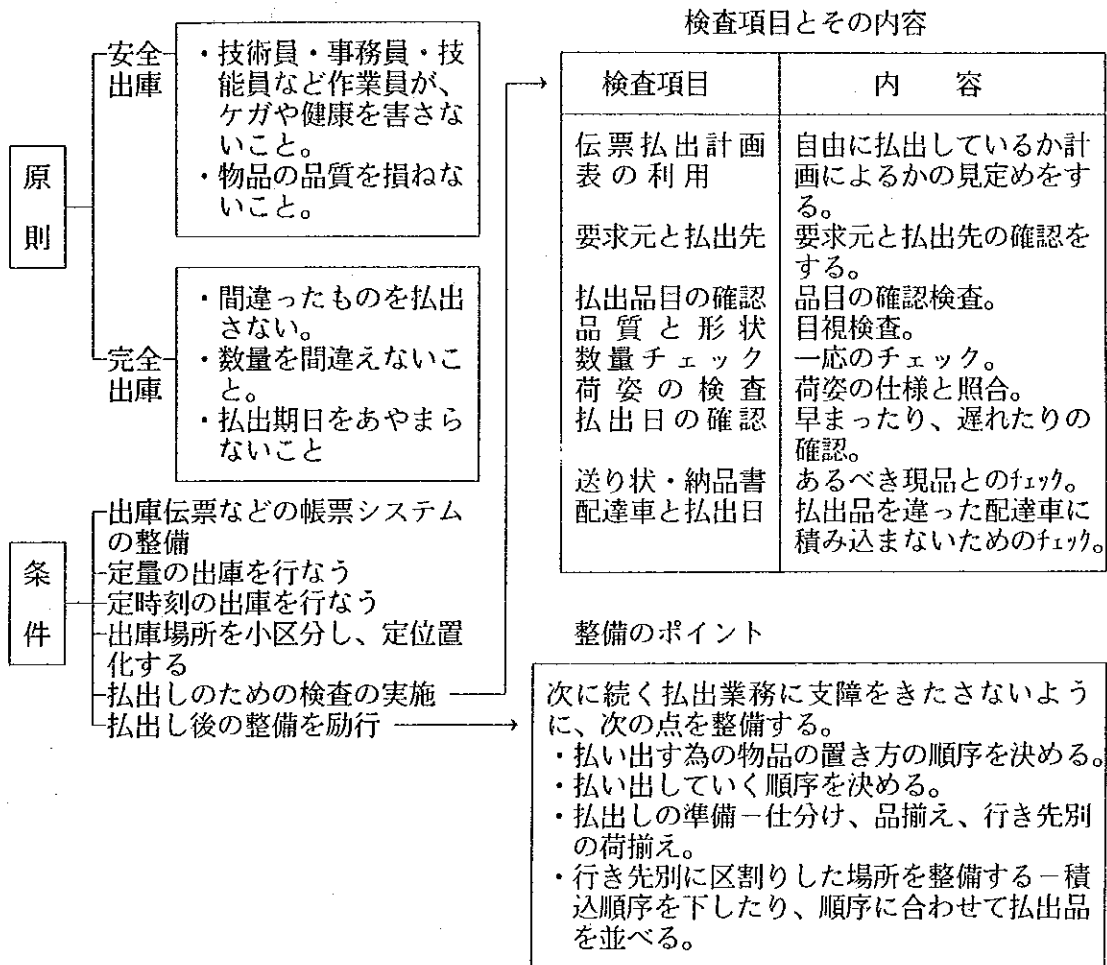
常州絶縁材料総廠に於いては、近代化を踏まえ近代化終了直後の時点に於いては、市場の状態によって見越し生産見越し仕入れの数量を調整するなど経営方針によって臨機応変に在庫調整を必要とする為、当面は「定期不定量発注」が望ましいと思われる。勿論、供給メーカーとの係りなどから判断していくと「定期定量発注」を目指すべきである。

(5)－② 入出庫の管理

払出しは、在庫管理のアウトプットにあたるので、これを疎かにしているところ

れまでの管理が崩れてしまう。払出しの原則は安全出庫と完全出庫にあり、確実性の高いものを要求する。さらに払出しには、払出しのための検査工程を通るが、チェック程度の検査で在庫管理が有利に展開し、クレームの事前防止にもなる。常州絶縁材料総廠に於いても図Ⅲ-6の内容を再度把握し、近代化に活す様提案する。

図Ⅲ-6 払出しの原則とその条件

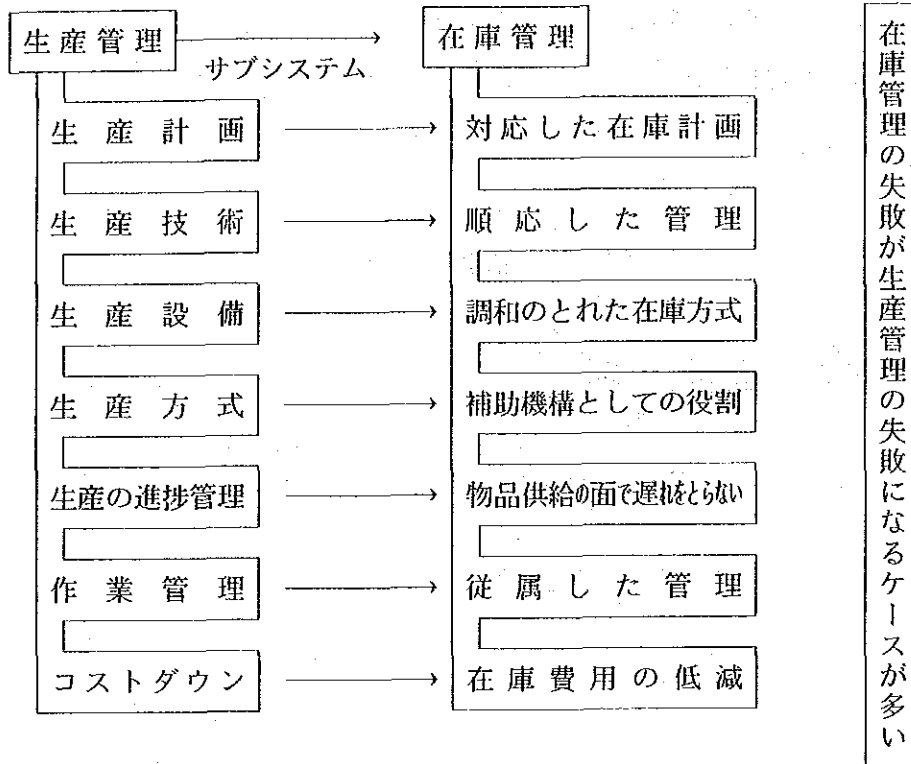


(6)-① 生産管理との関係

在庫管理は生産管理システムの「サブシステム」であり、生産を円滑に遂行させるサブ的役割をし、生産コストを下げるのにそのベース的役割を果たす。

生産管理との関係を図Ⅲ-7に示す。

図III-7 生産管理との関係



2.4 工程管理

工程管理に関する近代化計画として下記を提案する。

(1) 生産計画課業務の個人別分担化の決定及び類似項目の全面見直しの実施

生産管理ビジネスルールに規定されている業務の所属担当員別分担を定めねばならない。分担決定に付随して担当員の責任意識の向上、事態進展に対応したダイナミックな業務処理および定常時の業務の進捗度管理も容易化することが期待される。

また、同種の問題点に対する改善提案が2.5の企業管理全面品質管理事務室にも行なわれているので、制定されている各種ビジネスルールの有効活用のため、ビジネスルールの見直しを全工場的に行なうことが必要である。また今後業務変更の都度とはもとより、1回/2年程度の定期見直し制度を発足させるとよい。

(2) 生産計画課増強

BOPPプラント近代化完成時期に、生産計画課の陣容を強化（1名程度）することが望ましい。

(3) 第5プラント（BOPPプラント）の教育強化

運転班を対象として、上流側の運転状態変動が下流側に大きな影響を与えるので、絶えず情報交換を行い、注意を払う意識を教育強化によって図る必要がある。この項目は職場管理ビジネスルール（一）プラント生産管理制度第四項に明記されている。

(4) 第5 (BOPP)プラント運転基準書の整備拡充

製品品質測定結果に基づいた運転条件の変更を行う場合の、概略標準条件資料を主要なくつかの場合につき早急に作成し、班長、組長に教育することが必要である。

本項目は3交替で長期連続生産を行なう場合に不可欠な条件である。

(5) 第5 (BOPP)プラント機器にTAG NUMBERを付し、プロセスフローシート(PFD) 配管計装(PID)ダイアグラムの整備

生産プラントの基礎資料であるプロセスフローシート(PFD) 及び配管計装ダイアグラム(PID) の整備が必要であり、そのため各機器にTAG NUMBERを付して系統的な設備管理を採用することが望ましい。

(6) 第5 (BOPP)プラントSOP のアップデートの実施とその定期見直し制度の導入

プラント運転の基本資料である運転操作基準書(SOP) 記載内容を、直ちに最新のものに改訂すること、今後の定期的見直し実施の制度化を図る必要がある。

尚、必要時SOP 等を見直すことは「プラント管理ビジネスルール」第3章第2項第6目に明記されている。

2.5 品質管理

2.5.1 品質管理近代化計画

品質管理面に係る近代化計画として以下の提案を行なう。

- (1) 企業管理全面品質管理事務室内業務の個人別分担化の決定及び類似項目の全面見直しの実施

同事務室は企業管理と全面品質管理の2つのサブグループから構成されているが、品質管理補足ビジネスルールに規定されている業務の所属担当員別分担を定めねばならない。分担決定に付随して担当員の責任意識向上が期待でき、また事態に応じたダイナミックな業務処理も、定常時の業務進捗度管理も容易化することが期待される。

また、制定されている各種ビジネスルールの有効活用のため、上記同様の事態発生の有無を工場全体において見直すことが必要である。

- (2) 企業管理、全面品質管理事務室スタッフの社内外研修による業務判断力の向上

実務経験修得には長時間を要するが、これをカバーするため工場内及び企業管理および全面品質管理に高い実績をあげており、且つ同業でない他社での研修を通じてパワーアップすることを試みられたい。

本項目は後述する設備保全スタッフのパワーアップ法にも通ずる提案である。

- (3) 事務処理機械化推進用パーソナルコンピュータの増強

当面はともかく、BOPPプラント近代化後の品質管理、在庫管理等の業務量増大に対処出来るようパーソナルコンピュータ1台の増強が不可欠である。

これは同時に中国語によるプログラムソフトの自社開発を必要とするので、要員増も1名程度必要である。

- (4) 競合品の品質分析の定期的実施と、品質規格の修正実施制度の設立

本項目はBOPPフィルム近代化計画達成後は、これまで未経験の一般包装材分野に進出が予定されていることに鑑みても、また絶縁材料向の顧客要求の変化を的確に把握するためにも、汎用包装フィルム品質規格の制定および市場の競合品入手と品質分析の今後の定期的実施と、その結果に基づく当工場BOPPフィルム品質設計への迅速、的確な反映が必要である。

尚、この考え方は当工場の生産管理ビジネスルール第2章第3項に明記されている。ビジネスルールの遵守は工場運営の基本であり、それだけに現実に合致しないビジネ

スルールはすばやく現実的なものに改廃が行なわれねばならない。

(5) 原料PP受入規格の見直し実施およびその定期化

これまでは原料PPの入手が困難であったという理由はあるにせよ、実際に使用されていないF300グレードの受入規格が残っているのは良くない。直ちに見直しを行なうべきである。

また規格の見直しは定期的に行なわれることが必要である。

(6) 試験課（検査科）分析機器の整備

現状はともかく、BOPPフィルム近代化計画完成後は汎用包装材向フィルムを生産・販売するのであるから、現在は所有していない表Ⅲ－5に掲げる測定機器の導入を計画すべきである。

表Ⅲ－5 一般包装用BOPPフィルム物性試験機

| No. | 試験物性項目 | | 基準コード番号 ¹⁾ | | 備考 |
|-----|------------|-----------------|-----------------------|----------|----|
| | 分類 | 項目 | JIS | ASTM | |
| 1 | 原料 | 密度(密度勾配管) | K7112 | D1505-85 | |
| 2 | フィルム 光学 | 霞み度(ハイズメーター) | K6784 | D1003-77 | |
| 3 | | 表面光沢(グロスメーター) | K7105 | D2457-70 | |
| 4 | 機械 | 引裂伝播抵抗 | P8136 | D1922-67 | |
| 5 | | 衝撃強度(シャルピー) | K7111 | D256-84 | |
| 6 | 表面 | 静摩擦係数(スリッパメーター) | K7125 | D1894-78 | |
| 7 | | 吸水率 | K7209 | D570-63 | |
| 8 | 化学 | 帯電量測定 | | | |
| 9 | | 印刷適性(セロテープ法) | | | |
| 10 | | ガス透過 | K7126 | D1434-82 | |
| 11 | | 透湿度 | Z0208 | B69-80 | |

注 1) 対応するJIS 及びASTM CODE NUMBER

尚、下記項目は既存試験機が使用できるものとする。

| | | | | |
|--------------------------|--------------|-------|----------|--------------|
| 原料 フィルム強度 熱 電 気 | MFR(溶融度指数) | K7210 | D1238-86 | ヒートシール強度を含む。 |
| | 立体規則性(ベタン抽出) | | | |
| | 引張強伸度 | K6782 | D882-83 | |
| | 引裂強度(エルマンD7) | P8136 | D1922-67 | |
| | 耐熱性(熱変形試験器) | K7207 | D648-82 | |
| | 誘電率 | | D150-64T | |
| | 誘電正接 | C2330 | " | |
| | 絶縁破壊電圧 | C2330 | D149-81 | |
| | 体積固有抵抗 | C2330 | D257-78 | |
| | 表面固有抵抗 | | D257-78 | |

2.5.2 品質管理の成果に関する評価

原材料、製品品質の実績は統計値としてデータも蓄積されるが、常州絶縁材料総廠で実施している品質管理がどの程度の状態にあるか判断するのは困難なことが多い。

表Ⅲ－6、7に品質管理の成果に対する定量的な評価例を示すので参考にされたい。

表Ⅲ－6 品質管理実施上の評価項目

| 評 価 項 目 | | | 評価点 | |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------|----|
| | | | | 計 |
| シ ス テ ム の 品 質 | 1. 品質管理目標 | (1) 工場の品質管理目標 | 3 | 7 |
| | | (2) 品質管理目標達成の実施計画 | 2 | |
| | | (3) 品質管理目標達成の実施状況 | 2 | |
| | 2. 製造品質の管理 | (4) 初期流動管理 | 6 | 57 |
| | | (5) 品質情報の収集と活用 | 6 | |
| | | (6) 作業手順書の整備 | 3 | |
| | | (7) 作業者の品質確認 | 4 | |
| | | (8) 職長の作業管理 | 5 | |
| | | (9) 製品の取扱い | 2 | |
| | | (10) 機械、用具の取扱い | 2 | |
| | | (11) 不良品、手直し品の処置 | 3 | |
| | | (12) 製造履歴の保管 | 3 | |
| | | (13) 工程能力の把握 | 3 | |
| | | (14) Q C手法の指導と活用 | 3 | |
| | | (15) 部品、材料の管理 | 3 | |
| | | (16) 生産設備の管理 | 4 | |
| | | (17) 治、工、型その他の作業用具の管理 | 4 | |
| | | (18) 計測器、ゲージの管理 | 4 | |
| | | (19) 職場の環境整備 | 2 | |
| | | 3. 教育訓練計画と実施 | (20) 教育訓練計画と実施 | |
| 4. TQCサークル活動の推進 | (21) TQCサークル活動の推進 | | 8 | 8 |
| 品実 質績 | 5. 自工程不良 | | 10 | 20 |
| | 6. 後工程不良 | | 10 | |
| 合 計 | | | 100 | 点 |

表III-7 品質管理実施上の評価項目と評価ポイントの詳細 (1/8)

| | 評価項目 | 評価ポイント | 着眼点 (注意点) | 評価点 | | 評価方法 | |
|---------|------------------|---|--|--|---|------|----|
| | | | | | 計 | 書類 | 現場 |
| 品質管理目標 | 1. 工場の品質管理目標 | 1. 品質目標の設定が適切であること。 2. 重点管理目標が設定されていること。 | ① 目標設定の根拠は明確か ② 目標設定の手順は適切か ③ 工場目標は職場単位に細分化されているか ① 目標設定の根拠は明確か ② 目標設定の手順は適切か ③ 工場目標は職場単位に細分化されているか | 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 | 3 | ○ | |
| | 2. 品質管理目標達成の実施計画 | 1. 過去の実績資料にもとづき重点的な実施計画になっていること。 2. 計画は具体的なものになっていること。 | ① 実施計画の中に次のポイントが折り込まれているか。 ・実施項目 ・月別、期別のスケジュール ・目標値 ・実施担当者 ・計画一覧表 (全職場のものが集約されているもの) | 1 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 | 2 | ○ | |
| 品質管理目標 | 3. 品質管理目標達成の実施状況 | 1. 計画通り実施されているかチェックし、問題点を把握し目標達成のためのアクションがとられていること。 2. 定例会議、随時会議が開かれ、議事録や活動の記録が残されていること。 | ① 迅速なアクションがとられているか ② コミュニケーションがなされているか ① 主任の対策、指示があるか | 0.5 0.5 1 | 2 | ○ | |
| 製造品質の管理 | 4. 初期流動管理 | 1. 工場としての初期流動管理システムが成文化されており関係者に徹底していること。 | ① 基本的なフローチャートがあるか ② 初期流動管理の重要性が各層に認識徹底されているか | 1 1 | | | |

表III-7 品質管理実施上の評価項目と評価ポイントの詳細 (2/8)

| | 評価項目 | 評価ポイント | 着眼点 (注意点) | 評価点 | | 評価方法 | |
|----------|---------------|--|---|-----|---|------|----|
| | | | | | 計 | 書類 | 現場 |
| 製造品の品質 | | 2. 管理ポイントとして下記項目を折りこみ実施していること。 ①標準類の作成 ②作業指導、教育 ③設備計画 ④工程能力調査 ⑤初期品の品質記録 3. 初期品とは下記のものを示し、各々の区分表示を確実にこなっていること。 ①試作品 ②パイロット品 ③量産初期品 ④改造品 ⑤生産方法変更品 (作業者の変更も含む) ⑥移管品 4. 関係部門に対する意見調整が行なわれていること。 | (作業手順、技術標準など) (初期品の系統的な記録が残っているか) | 1 | 6 | ○ | |
| | | ① 初期品の問題点の把握とそのフィードバックがなされているか (書類として残されているか) | 2 | | | | |
| 製造品の品質管理 | 5. 品質情報の収集と活用 | 1. 各種品質情報収集のルート手順が明確になっていること | ① フローチャート的なものがあるか | 1 | 6 | ○ | |
| | | 2. 工場内情報のまとめ方と活用が適切であること。 | ② 主任を中心として上司、部下及び関係先に対して情報収集提供の関係は、はっきりしているか ① 品質実績資料を定期的に、上司、関係先まで報告しているか ② 工程不良情報、検査日報などは、即日関係者に連絡され、品質の改善活動がなされているか ③ 主任は問題点の把握により具体的な指示を出しているか ④ 上記指示内容が実施されているか ⑤ わかりやすいまとめ方をしてあるか (QC手法の活用) ⑥ 月報に問題点と対策がはっきりさせてあるか。 | 1 | | | |

表III-7 品質管理実施上の評価項目と評価ポイントの詳細 (3/8)

| | 評価項目 | 評価ポイント | 着眼点 (注意点) | 評価点 | | 評価方法 | |
|----------|-------------|--|--|----------------------|---|------|----|
| | | | | | 計 | 書類 | 現場 |
| 製造品の品質管理 | | 3. 工場外情報の活用が適切であること。 | ① 主任は問題点の把握により具体的な指示を出しているか ② 上記指示内容が実施されているか | 0.5 0.5 | | | |
| | 6. 作業手順書の整備 | 1. 作業手順書の作成要領が文化されていること。 2. 作業手順書が整備され内容が適切であること。 3. 保管または掲示の状態が適切であること。 4. 改訂が行なわれていること。 | ① 作成時期、作成者、責任者、改訂の仕方等が明確にされているか ① 手順書の中には下記項目が明示されているか ・品質確認方法 ・チェック周期 ・作業条件 ・測定機器 ・作業手順 ・特に過去の品質問題に対する注意事項 | 0.5 1 0.5 1 | 3 | ○ | ○ |
| | 7. 作業者の品質確認 | 1. 作業者が作業手順書により工程の品質確認を実施していること。 2. 特に、原反及びミルロールについての品質の記録をとっていること。 3. 測定方法が適切であること。 4. 不良品がでた場合の連絡と処置が適切であること。 | ① 品質確認の周期は守られているか | 2 1 0.5 0.5 | 4 | | ○ |
| | 8. 職長の作業管理 | 1. 職長は「品質に対する職長の役割」をよく理解し、現場管理に専任していること。 2. 管理ポイントを決めて、作業管理計画をもっていること。 3. 日常点検リストを作成し実施していること。 | ① 管理ポイントとして下記事項をもっているか ・作業指導、育成 ・標準の遵守状況チェック ・品質のチェック ・品質情報の活用 (情報の整理の仕方と問題点の把握) | 1.5 2 1.5 | 5 | | ○ |

表Ⅲ-7 品質管理実施上の評価項目と評価ポイントの詳細 (4/8)

| | 評価項目 | 評価ポイント | 着眼点(注意点) | 評価点 | | 評価方法 | |
|------------|--|--|--|--------------------------------------|---|------|----|
| | | | | | 計 | 書類 | 現場 |
| 製造品質の管理 | 9. 製品の取扱い | 1. 作業者は製品に打痕、変形等に対する配慮をしていること。 | ① 製品の積み重ね置き方、運び方の状態はよいか | 2 | 2 | | ○ |
| | 10. 機械用具の取扱い | 1. 作業中の取扱いが適切であること。 2. 保管の状態が適切であること。 | ① 機械、計器、治具、型具の取扱いは適切か ② 用具の置き方、保管箱の状態は適切か | 1 1 | 2 | | ○ |
| | 11. 不良品、手直し品の処置 | 1. 不良品の処置 2. 手直し品の処置 3. 不良数及び手直し数は日報に記録し、上司に報告していること。 | ① 工程に設置された専用箱かまた所定の場所に整理しているか ② 不良品は、区分表示され速やかに処理されているか ① 所定の場所に整理しているか ② 手直し方法の指示が明確にされているか ③ 手直し完了後は提検し、品質を確認しているか | 0.5 0.5 0.3 0.4 0.3 1 | 3 | | ○ |
| | 12. 製造履歴の保管 | 1. 過去の製品についての記録保管の方法が明確にされていること。 2. 下記事項をポイントとして履歴が保管されていること。 ①品質実績 ②製造条件 (生産方法変更記録、改造の履歴、原材料) | ① 保管方法、期間がはっきりしているか ② 過去の任意のロットを指定して、その製品と記録との関連があるかどうか | 1 1 1 | 3 | | ○ |
| 13. 工程能力把握 | 1. 工程能力調査の運営方法がはっきりしていること。 2. 工程能力の目的、方法が理解されていること。 3. 特に重要な特性について日常の工程能力が把握されていること。 4. 工程能力把握の資料を活用していること。 | ① 工程能力調査の体系的な資料があるか ① 職長、技術員の理解度 ① 記録簿が残されているか ① 関係部門へのフィードバックとアクションがとられているか | 1 1 0.5 0.5 | 3 | | ○ | |

表III-7 品質管理実施上の評価項目と評価ポイントの詳細 (5/8)

| | 評価項目 | 評価ポイント | 着眼点 (注意点) | 評価点 | | 評価方法 | |
|-----------------------|-----------------------|---|---|--------------------------------------|---|------|----|
| | | | | | 計 | 書類 | 現場 |
| 製 造 | 14. QC手法の指導と活用 | 1. QCの7つ道具の教育がなされていること。 2. 日常業務の中に手法が使われていること。 | ① 教育資料、教育計画と実績資料はあるか ① QC月報、レポート重要工程の管理などにQC手法の活用が見られるか | 1 2 | 3 | ○ | ○ |
| | 15. 原材料の管理 | 1. 自工場内のロットの区分が明確になっていること。 2. 原材料の先入先出のやり方をきめて実施していること。 3. 原材料の保管は異品、類似品の混入防止などの特別な配慮がなされていること。 4. 材料保管は材質および素性が明確でかつ異材防止の配慮があること。 | ① ロットの表示方法ははっきりしているか ① 先入先出の要領が決まっているか ① 類似品の一覧表とその表示が職場にあるか ② 異品、類似品混入の点検はなされているか | 0.5 0.5 0.5 0.5 1 | 3 | | ○ |
| 品 質 の 管 理 | 16. 生産設備の管理 | 1. 生産設備の管理規定があること。 2. 管理の計画と実施が行なわれていること。 | ① 規定の中には、検収要領品質に関係する点検項目、点検周期、点検方法担当責任者等が明確にされているか ① 生産設備台帳を作成し、員数を把握しているか ② 設備の保守、修理、点検計画と実施により生産設備の精度を維持しているか ③ 点検記録ならびに修理履歴を記録として残しているか ④ 不良の設備がでた場合にどのように処理しているか ⑤ 修理後の初物をチェックして、使用の可否を決定しているか | 2 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 | 4 | ○ | ○ |
| | 17. 治、工、型、その他の作業用具の管理 | 1. 管理規定があること。 | ① 規定の中に、品質に関係する点検項目、点検周期点検方法、担当責任者等が明確にされているか | 2 | | | |

表III-7 品質管理実施上の評価項目と評価ポイントの詳細 (6/8)

| | 評価項目 | 評価ポイント | 着眼点 (注意点) | 評価点 | | 評価方法 | |
|----------------------------|--------------|---|---|-----|---|------|----|
| | | | | | 計 | 書類 | 現場 |
| 製造 | | 2. 管理の計画と実施が行なわれていること。 | ① 員数台帳を作成し、員数を把握しているか | 0.4 | 4 | ○ | ○ |
| | | | ② 点検計画とその実施により、作業用具の精度を維持しているか | 0.4 | | | |
| | | | ③ 作業用具の交換時には、初物をチェックし使用の可否を決定しているか | 0.4 | | | |
| | | | ④ 点検記録ならびに、修理履歴を記録として残しているか | 0.4 | | | |
| | | | ⑤ 不良の作業具がでた場合に、どのように処理しているか | 0.4 | | | |
| 品質 | 18. 計測ゲージの管理 | 1. 自主管理規程があること。 2. 管理の計画と実施が行なわれていること。 | ① 規程の中に、品質に関係する点検項目、点検周期点検方法、担当者等が明確にされているか | 2 | 4 | ○ | ○ |
| | | | ① 管理台帳を作成し員数を把握しているか | 0.4 | | | |
| | | | ② 点検計画とその実施により精度を確保しているか | 0.4 | | | |
| | | | ③ 製品精度に適応した計器を保有しているか | 0.4 | | | |
| | | | ④ 不良の計測器、ゲージが出た場合にどのように処理しているか | 0.4 | | | |
| ⑤ 点検記録ならびに修理履歴を記録として残しているか | 0.4 | | | | | | |
| 管理 | 19. 職場の環境整備 | 1. 環境整備のための標準化と実施が行なわれていること。 | ① 環境整備のためのルール化がなされているか | 1 | 2 | | ○ |
| | | | ② 整理、整頓、清掃が行きとどいているか ・不要品の整理 ・通路の確保 ・飛散防止 ・清掃など | 1 | | | |

表III-7 品質管理実施上の評価項目と評価ポイントの詳細 (7/8)

| | 評価項目 | 評価ポイント | 着眼点 (注意点) | 評価点 | | 評価方法 | |
|-----------|------------------|--|--|-----|---|------|----|
| | | | | | 計 | 書類 | 現場 |
| 教育訓練計画と実施 | 20. 教育訓練計画と実施 | 1. 部や課の教育方針にもとづき、従業員の到達目標をはっきりさせていること。 2. 到達目標にもとづき教育訓練計画を立て、実施していること。 | ① 教育計画の内容は適切か ② 教育テキストは充実されているか ③ 教育時間のとり方は適切か ④ OJT のやり方はどうか ⑤ 教育実績はどうか | 3 | 8 | ○ | |
| | | | | 1 | | | |
| | | | | 1 | | | |
| | | | | 1 | | | |
| | | | | 1 | | | |
| TQCサークル活動 | 21. TQCサークル活動の推進 | 1. サークル活動の目標とねらいが徹底していること。 2. 運営組織がありその役割が明確にされていること。 3. 現状および過去の実績のまとめと分析がなされていること。 4. 現状の問題点の把握と将来計画があるか。 | ① 個人の成長、明るい職場作りのねらいが徹底されているか ① 運営の内容が適切か ② 主任、職長、班長の役割は、はっきりしているか リーダーとの結びつきはどうか ③ 会議事録の把握はできているか ① 活動の実績をまとめているか イ. サークル数と人員 ロ. テーマ数とテーマの分類 ハ. 成果のまとめ ・不良低減 ・工数低減 ・提案件数 ② 成果報告に対する評価がなされているか ① サークル活動上の問題点を把握しているか ② 推進計画があるか ・サークル長教育など | 2 | 8 | ○ | ○ |
| | | | | 0.7 | | | |
| | | | | 0.7 | | | |
| | | | | 0.6 | | | |
| | | | | 1 | | | |
| | | | | 1 | | | |
| | | | | 1 | | | |
| | | | | 1 | | | |
| | | | | 1 | | | |
| | | | | 1 | | | |

表III-7 品質管理実施上の評価項目と評価ポイントの詳細 (8/8)

| | 評価項目 | 評価ポイント | 着眼点(注意点) | 評価点 | | 評価方法 | |
|----------|--|-------------------------------------|--|--------|----|------|----|
| | | | | | 計 | 書類 | 現場 |
| 品質 実績 | 自工程不良 | 1. 目標項目及び尺度のとり方は適切か。 2. 達成度はどうか。 | ① 100%達成の時 7点 ② 90~100%未満 6点 ③ 80~90%未満 5点 ④ 70~80%未満 4点 | 3 7 | 10 | | |
| | 後工程不良 (クレーム 出荷、在庫 量点検 件数を含む) | 1. 目標項目及び尺度のとり方は適切か。 2. 達成度はどうか。 | ① 100%達成の時 7点 ② 90~100%未満 6点 ③ 80~90%未満 5点 ④ 70~80%未満 4点 自工場責任による出荷在庫品点検件数が1件でると4点減点 | 3 7 | 10 | | |

2.6 設備管理

設備管理面の問題点は、設備保全技術及び機能不足に関する下記2点である。

(Ⅱ-3.6.4及びⅡ-3.6.7参照)

- (1) 生産総合保全 (Total Productive Maintenance, 略してTPM) 方式の不足
- (2) 設備保全意識、機械・計装整備技術力不足

上記問題の改善策として下記を提案する。

- (1) TPM 活動の開始と推進
- (2) 設備保全担当部門向技術研修の強化

(1) TPM 活動の推進

TPM 活動とは、「良い品質の製品生産を確保するには生産用設備を故障ゼロの状態に保たねばならない」という基本理念達成を、

- ・設備の調査・研究・設計・製作・設置・運用・保全の全段階を対象とした、設備保全のトータルシステム (予防保全、事後保全、改良保全などの総合的保全方法) を確立し、
- ・工場責任者からオペレーターの第一線まで設備に関係する全員が参加し、
- ・小集団活動方式をベースとした、
- ・企業体質改善の促進活動であり、

結果的に製品品質の安定化、生産・保全費用の低減、製品納期の確保、安全で活力ある職場が得られる活動である。

これまで常州絶縁材料総廠で推進してきたTQC 活動が、「全工場をあげて品質を設定し、管理を通じて研究開発からサービスまでの一連の業務の質の強化、企業体質の強化を図る活動で、品質・原価・納期の一体化を図る」活動であるのに対し、TPM はその対象を主に設備に絞ったものである。

TPM 活動の根本は現有設備能力の極限的有効利用である。有効利用を妨げる要因は以下の6項目である。

- 1) 設備故障による停止損失
- 2) 段取・調整による時間的損失

- 3) 運転始動時又は部品交換等による時間的損失
- 4) 設備は動いても製品が生産されない損失（空転、極短時間停止等）
- 5) 生産速度低下による能力損失
- 6) 規格外製品生産による損失

すなわちTPM 活動は、上記のような各項目損失を限りなくゼロに近づける活動として理解することが出来る。

活動のすすめ方の概略を表Ⅲ－8 に示す。

表Ⅲ－8 TPM 活動

| |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> (1) 工場経営理念、経営基本方針、中期計画を土台とした年度別方針の明示（工場責任者） (2) (1)に基いた部門別、年度別業務実施計画作成 (3) (2)に基いた課別日常管理項目の決定（方針管理と日常管理の整合、故障ゼロ、不良ゼロ実現を目標化） (4) ステップ <ol style="list-style-type: none"> 1) 自主保全 2) 個別改善 3) 計画保全 4) 設備設計へのフィードバック（保全予防） (5) 小集団活動 (6) 教育・訓練 |
|--|

1) 年度別経営方針

工場全体が一体となった活動であるため、工場責任者の打ち出す年度別重点施策方針に沿ったものでなければならない。

2) 各部門別年度別業務実施計画

工場全体の方針を受け、部門別にそれぞれの業務実施計画が部門責任者から示される必要がある。

3) 課別日常管理項目

1)、2)を踏まえたもっとも具体的な日常管理目標が示されねばならない。また、管理対象や重点度が工場全体、所属部門のそれと乖離していると、TPM 活動の効

果が減少するので、特に注意が必要である。

4) 自主保全

常州絶縁材料総廠で定める1級保全に対応するものであるが、設備の不具合箇所を発見しやすくし、改善につなげることを目的としたオペレーターによる日常徹底大清掃から始める。清掃基準作成、故障箇所対策等を行なう。この際設備ないし、技術担当スタッフの協力を求め、また職場責任者がこの活動を十分支援しなければならない。

5) 個別改善

プラント責任者及び技術・設備担当スタッフが、プロセス上、設備上の問題点を改善する。

6) 計画保全

保全部門（設備課）が行なうもので、設備故障発生前に不具合箇所の改善を計画的に実施するものである。

製品品質は強制的劣化のない設備で作られるとの考えに立脚した計画保全が行なわれる。

7) 設備設計へのフィードバック

4)の自主点検結果、5)の個別改善結果、6)の計画保全結果を設備設計に反映させるものである。

8) 小集団活動

以上の設備保全活動を工場責任者から第1線のオペレーターまでを包含する、小集団活動方式で展開するのが本活動の特色のひとつである。

この活動を効果あらしめるためには、従業員の参画意識向上を図ると同時に工場責任者を筆頭とする工場幹部、職場幹部の陣頭指揮、全工場TPM委員会、部門別TPM委員会の組織化、小集団活動の診断、表彰と云った動機づけの諸活動が不可欠である。

9) 教育・訓練

生産プラントの運転担当オペレーターの設備知識、取扱い技能の向上を図ることが、TPM活動の効果を挙げる上で重要である。

現在実施されている従業員教育のうち、設備取扱い教育の充実を図られることを合わせて提案する。

本項目を実施することが、自動的に設備課スタッフの設備関係技術レベルの向上につながる。

以上TPM 活動について略記したが、本活動対象として第1～第6プラント、机修プラント及びエネルギー課を選定することと、その推進体制を下記に提案する。

1) TPM 活動の位置づけ

TPM 活動はその対象が設備であるので、広義のTQC 活動の一環として把握される。

2) TPM 委員会の設置

上述の位置付けにより、既存TQC 委員会内にTPM 小委員会を設ける。(小委員長=工場長、委員=各副工場長・総工程師・活動対象プラント課長・設備課長・総師弁課長・同設計室長・同プロセス室長・企業管理TQC 事務室長)

3) TPM 事務局設置

企業管理、全面品質管理事務室内にTPM 小委員会事務局を設置し、スタッフを増員する。

(2) 設備保全担当部門向技術研修強化

教育・訓練関係近代化で述べているが、他職層と比較すると、技術スタッフ層対象の専門教育は不足していると考えられるので、工場外研修の制定と頻度向上を提案する。研修場所は現在の大学・高等大学・テレビ大学・留学に加え、非同業他工場(一例をあげれば国家1級レベル工場となった常州ディーゼル工場、同トラクター工場など)に人員を派遣し、設備(含計装・電気)保全技術、従業員向け技術教育方法等の吸収を図ることを目的とするものである。

2.7 教育・訓練

常州絶縁材料総廠に於いては、現状分析にて述べた様に安全教育制度、改善提案制度、TQC 活動というものに対し、課長以上の工場幹部クラスには工場全体として取り組もうという姿勢がうかがえるが、その意識が従業員全員に浸透していないように見受けられる。

特に、各プラント作業者の品質意識が低い様に思われる。今後の近代化に対しては、各作業者の品質意識の向上が不可欠と考える。

ただ、この種のもは上部からの一方的な教育や制度化だけで解決されるものではない。幸い工場幹部には、優秀な人材を擁し、且つ近代化にも強い意欲もあり、同時に従業員もある方向性が与えられれば、目的を成し遂げる資質は有る様にうかがえる。

今後の近代化に際しては、近代的設備導入以上に、幹部クラス、従業員が一体となった品質意識向上が強く切望される。

一つの手段として“能力開発”という点をとらえ以下、今後の近代化に対する提案を行なう。

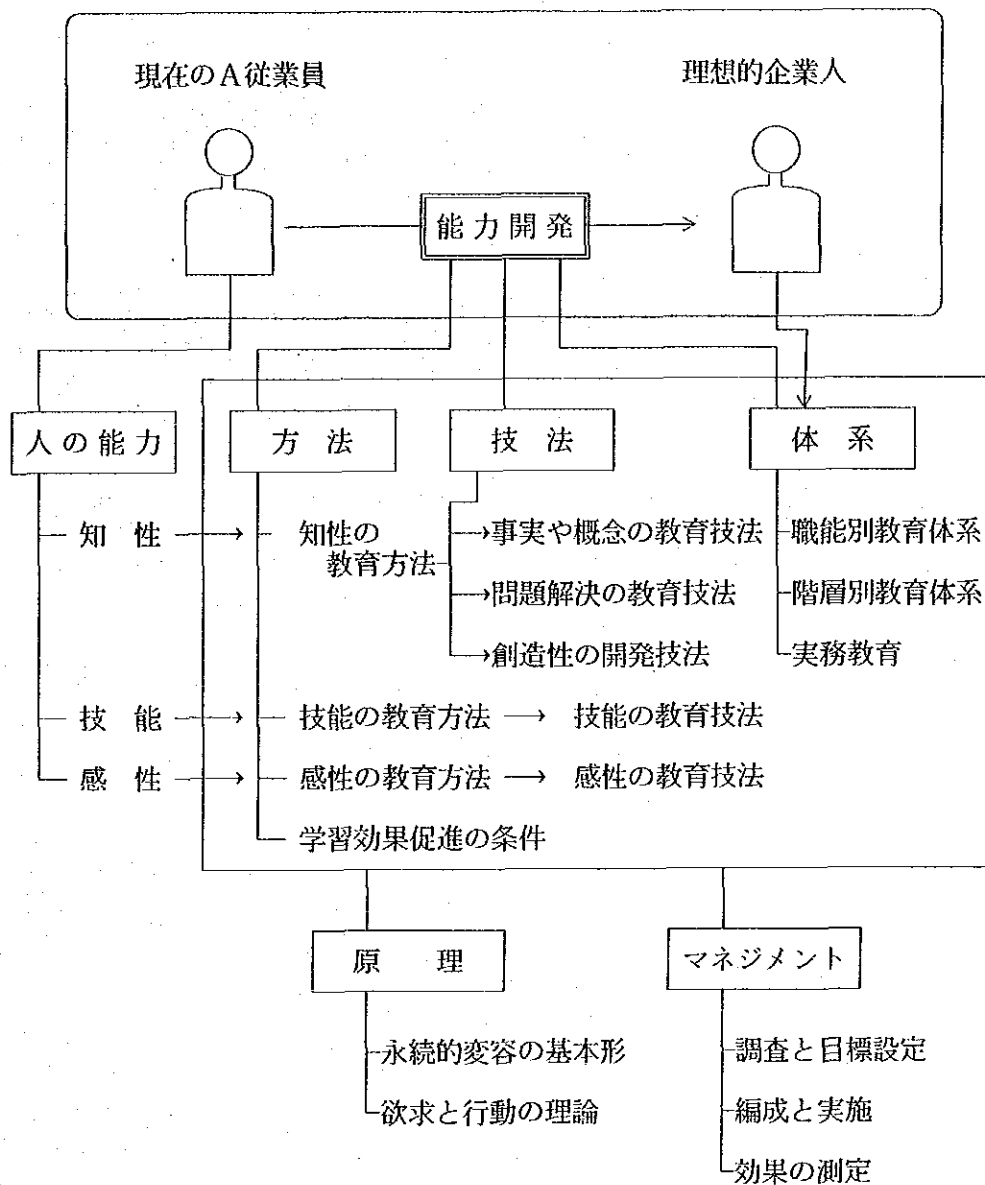
(1) 能力開発

近代化に際しては

- ・各職能別教育をプラスチックフィルム分野での実情及び今後の展開に備えるものとして、徹底させねばならない。
- ・各階層別教育を基礎教育から経営幹部教育に至るまで、“利益追求”を目標として実行せねばならない。

まず能力開発の全体図を図Ⅲ－8に示し、各ポイントを述べる。

図III-8 能力開発



① 職能別教育体系

常州絶縁材料総廠に於いても、日常の業務遂行を通じての個別指導言いかえれば、職務上訓練 (on-the-job training = OJT) を通じての教育がなされていけば、効率上から言っても工場運営上最も望ましい。ここでは、OJT に最も適した職能教育について、表III-9 に述べ今後の近代化の中での教育の一つの指標となる様提案する。

表Ⅲ-9 職能別教育体系の一般的モデル

| 教 育 | 目 的 | 内 容 |
|---------|---|---|
| 販 売 教 育 | 製品や商品を売り込むための知識・技能・態度を身につけさせる教育 | 商品知識・市場開発・市場調査・流通機構・価格政策などに関する知識・需要家・代理店との対人接触に必要な社会的技能、これらの知識・技能を統合するところのセールス・マインドなど |
| 生産技能教育 | 所定の品質と原価に即して、製品を生産するための機械の操作法、原材料の加工法などに関する知識・技能・態度を身につけさせる教育 | 原材料・エネルギー・機械設備・製造工程・製品の用途などに関する知識・作業に必要な技能、これらの知識・技能を統合するところのクラフト・マインド（生産技能に徹した精神態度）など |
| 技 術 教 育 | 経営の技術上の問題を解決する為に必要な工学的解析能力を身につけさせる教育 | 各専門領域における最新の技術知識、それを生産に結びつける為の技術的社会的技能、これらの知識・技能を統合するところのエンジニアリング・マインドなど |
| 事 務 教 育 | 生産活動・販売活動に伴って発生する事務処理のための文書・帳票・計算・ファイリングなどの知識・技能・態度を身につけさせる教育 | ライン業務・サービス業務・事務管理などに関する知識・事務処理に必要な計算・簿記などの技能、これらの知識・技能を統合するところのサービス・スタッフ・マインド（ライン業務への奉仕に徹した精神態度）など |
| 管 理 教 育 | 経営管理の効率を全体として高める為、経営の現状を把握し、経営の行動をコントロールするのに必要な知識・技能・態度を身につけさせる教育 | 組織管理・人事労務管理・財務管理・管理会計などの知識、これらの知識を実務上に活用する為の観察・記述・測定・計算などの技能、これらの知識・技能を総合するところのシステム・マインド（経営管理上の問題の発見とその定義およびその解決に徹する精神態度）など |
| 一 般 教 育 | 上記の各専門職能教育は、担当職務に密接に関連する教育だが、これは社員を市民として、社会人として向上させることを目的として実施される教育である。 | 職能教育体系のなかにこれを含ませることには、多少の無理があるかもしれない。しかし、いい腕をもった社員であっても人間としての良識に欠けるところがあれば、長期的には、よい職能人とはなり得ない点を考えると、職能教育の一環に組み込むことにも一理あると言える。 |

② 階層別教育体系

新入社員教育から経営幹部教育まで、常州絶縁材料総廠に於いては社会制度との係わりもあり、国家及び常州市機械冶金工業局などと密接な関係にあることは理解出来るが、近代化に際しては工場独自の確固たる階層別教育体系（特に新人教育の充実）を持つべきである。その内容、つまり、対象と目的については以下表Ⅲ-10に於いて詳細に提案する。

表Ⅲ-10 階層別教育の対象と目的

| | | 対 象 | 目 的 |
|-------|---------|-------------|--|
| 基礎教育 | 新入社員教育 | 新入社員 | <ul style="list-style-type: none"> ・学校を卒業し、はじめて勤務生活に入る人を環境の変化に適応させる。 ・社内業務一般に関する入門知識・技能を習得させると同時に、職業人としての態度を身につけさせる。 ・組織の一員としての人的つながりの基礎を養う |
| | 基礎教育 | 担当者 | <ul style="list-style-type: none"> ・入社後2～3年を経過し、社内生活に一応適応した人々に社業全般に関する基礎的知識・技能を習得させ独立の業務担当者としての自覚を持たせる。 |
| 実務教育 | 初級社員教育 | 担当者 | <ul style="list-style-type: none"> ・会社経営に対する理解を深め、実務に関する専門的研修を行なう。 |
| | 中堅社員教育 | 企画層 職長層 | <ul style="list-style-type: none"> ・中堅社員としての能力を開発し、管理職ないし専門職に進む為の素質を涵養する。 ・それぞれの職場に於いて体得すべき基本的な合理的精神、判断力、協調力を伸長させる。 ・担当業務に対する自信を持たせ、自己啓発への意欲を高めさせる。 ・責任感を養う。 |
| 管理者教育 | 初級管理者教育 | 係長層 専門職層 | <ul style="list-style-type: none"> ・初級管理者または専門職としての能力を開発し、より上級の管理職または専門職たりうる素地を養成する。 ・担当業務の責任権限についての理解を深める。 ・各部門の職能とその相互間の有機的協力に対する理解を深める。 ・社内業務の改善および新しい発想に対する積極的態度を養う。 ・部下を指導育成し統率するリーダーシップを養う。 ・問題解決能力を養う。 ・新技術、新製品、新方式に関する理解を深める。 |

| | | |
|---------|--------------------|---|
| 上級管理者教育 | 課長層 | <ul style="list-style-type: none"> ・上級管理者としての能力を開発し、上級の管理者たりうる素地を養成する。 ・会社内外の情勢と会社の事業に関する総合的長期的な見方・考え方を身につけさせ、業務執行を裏づける識見を涵養する。 ・担当業務においての方針決定能力・企画能力ないし発想力を高める ・近代的経営管理方式についての組織的・体系的理解を深める ・経営活動における人の行動に関する理解を深め、人を評価する能力を高める。 |
| 経営幹部教育 | 部長層 役員層 (※1) | <ul style="list-style-type: none"> ・会社首脳部の一員としての任務を完遂する為に必要な、企業内外の諸要因についての総合的理解を深め、視野を広める教育である。 ・会社の最高方針の決定に影響を与える社会的・経済的・政治的要因を体系的・総合的に把握させる。 ・会社内の諸部門の業務方針および業務活動を全社的観点から評価決定する能力を高める。 ・企業の効率との関連においてその社会性・国際性を把握させる。 ・経営組織の凝集力を高める方策についての認識を深め、統率力を涵養する。 ・会社の現在および将来に関する経営計画を吟味、検討する機会を与える。 ・後継者育成に関する計画を吟味・検討する機会を与える。 |

(※1) 常州絶縁材料総廠に於いては、役員層・部長層には、工場長・副工場長・総工程師・副総工程師が該当する。

尚、基礎教育、実務教育、管理者教育一貫して注力されねばならないのは、世界の経済体制がどういう歴史をたどり現状がどうであるのか、そして今後どういう展開を図ろうとしているのか、その中で中国の開放経済がどういう位置付けにあるのかを認識させた上で、常州絶縁材料総廠の歩むべき道を教育の中から模索していかねばならないということである。又、近代化に対しては、階層別教育とは別個に一部選ばれた者によるタスクフォースチームを編成し、“将来起こりうる必要に対処する教育”即ち実務教育も必要と思われる。

2.8 コスト管理

本項については、現状と問題点に於て、科学的管理法（関係者全部の最大繁栄のためにお互いに協力し、仕事の仕方について標準をつくり、その標準を維持して予定の実績をあげるために必要な処置を研究する科学）の欠如を挙げた。その実践により、仕事の面では分業化・専門化・単純化・標準化が促進され、コストダウンに結びつくと思われる。

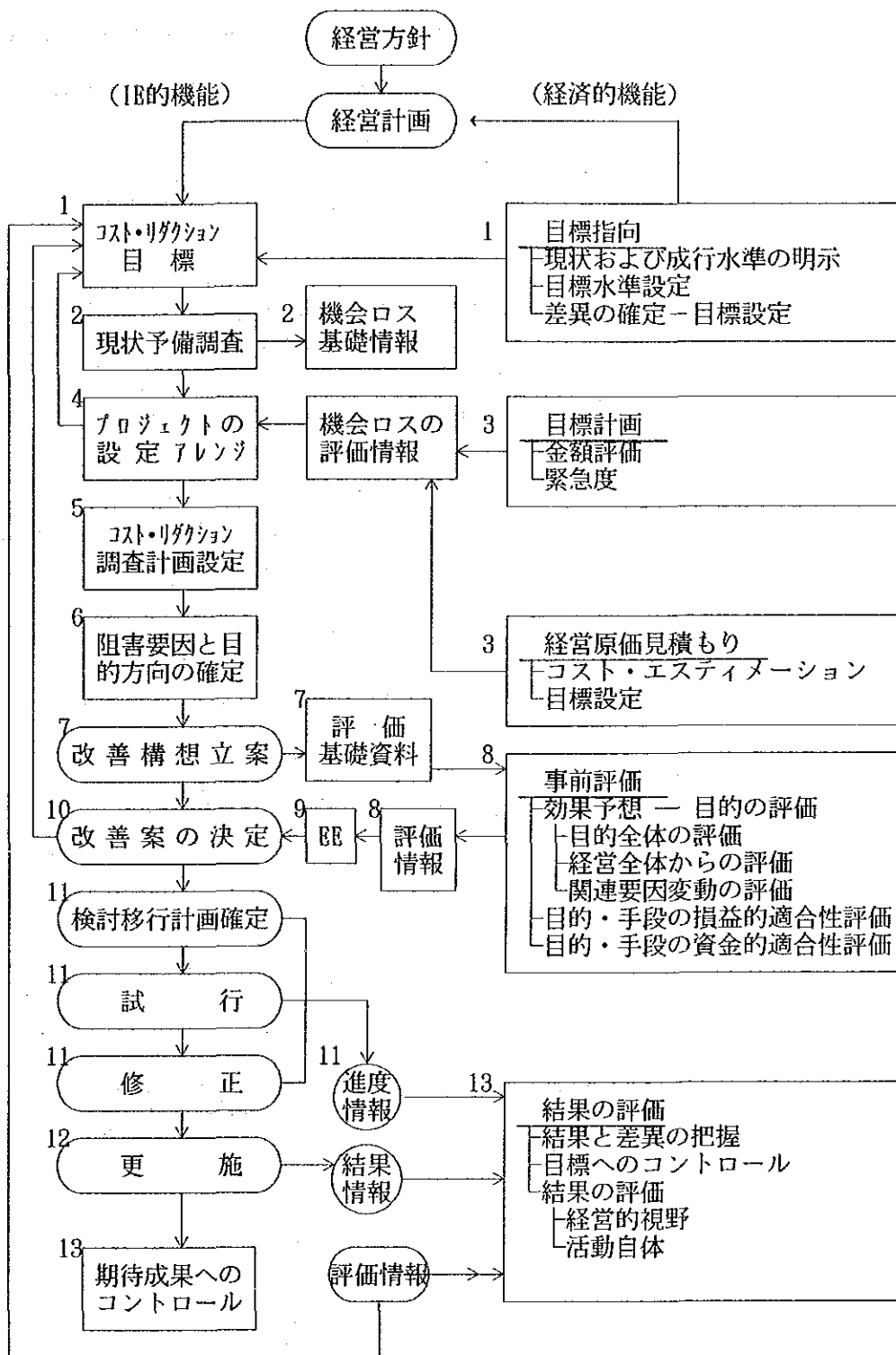
更に調達管理の近代化計画に於いては、特に原料・副資材・部品の調達面について改善案を提案したが、常州絶縁材料総廠全体に於いて工場全般に係る現象面をとらえて対策を考える必要がある。近代化に際し、その対策の実施は原価低減に大きな効果をもたらす。そのチェック・リストを以下表Ⅲ-11に於て提案する。

表Ⅲ-11 原価低減のためのチェックリスト

| 現 象 | 対 策 | 効 果 |
|---|------|----------|
| 1. 疲れる 2. 腰をかかめることが多い 3. 欠勤が多い 4. 人手がかかりすぎる 5. 仕事がやりにくい | 動作研究 | 労務費低減 |
| 6. 狭い 7. 暗い 8. 道路が悪い 9. 道路が狭い | 設備改善 | 労務費低減 |
| 10. 1日中歩きまわる 11. 部品運搬のタイミングが悪い 12. 段取替えが多すぎる 13. 欠品が多い 14. いらぬものが職場にある 15. 部品を探すのが大変 | 管理改善 | 労務費低減 |
| 16. 在庫が多すぎる 17. 一度にたくさん買いすぎる 18. 工具がすぐにムダになる | 購買改善 | 経費低減 |
| 19. 工具が使いにくい | | 労務費低減 |
| 20. 外注部品不良が多い | | 材料費、経費低減 |
| 21. 取引業者が多すぎる | | 経費低減 |
| 22. 設計ミスが多い 23. 材料無駄が多い | 設計改善 | 材料費低減 |
| 24. 設計変更が多い | | 経費低減 |
| 25. 古い複写紙の無駄 26. 長電話 27. 事務消耗品の無駄 28. 書類が乱雑である | 事務処理 | 経費低減 |
| 29. 負傷者が多い | 教育訓練 | 経費低減 |
| 30. 慣れない人が多い | | 労務費低減 |
| 31. 不良品をよくつくる | | 材料費低減 |

次に近代化計画に備える為の常州絶縁材料総廠としての、コスト低減システム作りを以下図Ⅲ-9にて提案する。

図III-9 コスト・リダクション・コントロールシステム概念図



注) EE ; EVALUATION ENGINEERING (評価工学)

2.9 生産管理全般

常州絶縁材料総廠の近代化にあたり、工場一体となって計画推進を行なっていかなければならないことは再三提案してきた。特に幹部クラスは、営利追求の為には“生産管理は経営戦略の要”であるという概念を十分理解した上で近代化推進にあたる様、以下提案する。

- (1) 企業の経営戦略と、総ての生産に関する決定が矛盾していない様スクリーニングする。
- (2) 経営戦略を生産における実務的意義に変換し、生産メンバーが経営戦略に対し、矛盾した行動をとらない様に枠組を設定する。
- (3) 十分に考え抜かれた投資の順序と時間をかけた工場組織改善によって、生産内部での整合性を追求していく。
- (4) 他部門のニーズに大きな影響を及ぼす可能性のある、長期的な開発や技術動向について常に注意深くのぞむ。
- (5) 生産戦略は、長期的観点から経営戦略との整合性をはかる。
- (6) 新しい生産方法や技術の可能性を予期し必要性が顕在化するはるか以前に、その分野のエキスパートを求める。
- (7) 長期経営計画において生産が戦略目標に果たすべき役割が明示され、他の部門との連携もバランスをとる。

近代化に際しては「生産管理」に関して、工場全体としての意識統一、意識改善を図らねばならない。即ち

- ・汎用BOPPフィルム生産に関しては、「絶縁材料総廠」という意識の改善
- ・「廠」＝「会社」即ち「物を生産する」のではなく、「利益をあげる」という意識の徹底
- ・「管理改善」は「設備改善」にも勝るという意識の徹底
- ・原材料購入・製品販売に係る「受け身」の態度の改善
- ・多様化するフィルム分野に於る需要動向に対する柔軟な先見性のある意識の徹底
- ・新技術・新製品に対する貪欲な探究意識の徹底

最後に生産管理を述べるにつき「経営」，「会社」，「企業」，「役員」，「利潤」

といった常州絶縁材料総廠の現状とは必ずしも一致しない言葉を使用してきたが、確かに本質的には違った点があるかもしれないが、開放経済下に於て且つ近代化を推進するに当たっては、「廠」⇔「会社」, 「工場長」⇔「社長」と同じ様なイメージでとらえてもらいたい。

2.10 生産管理面の近代化計画取纏め

常州絶縁材料総廠の生産管理を次のとおり区分し、問題点を摘出し、改善提案を近代化計画として提案した。

- ・設計管理
- ・調達管理
- ・在庫管理
- ・工程管理
- ・品質管理
- ・設備管理
- ・教育・訓練
- ・コスト管理

改善提案に際しては、日本における管理手法などを例として具体的に改善案を提示したが、生産管理の基本は従業員の労働意欲、参画意識をどのように向上させるかが最大の問題点である。

表Ⅲ-12に生産管理面の近代化検討結果をとりまとめた。生産管理面の近代化を達成するためコピー機、パーソナルコンピューター及び一般包装用フィルム品質検定機器の導入を提案した。

表III-12 生産管理面の近代化計画取纏め(1/2)

| | 問 題 点 | 近代化計画(案) | 必要設備 |
|------|--|---|--------|
| 設計管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・設計室要員の不足(将来) ・技術資料整備不十分 ・品質設計思想不十分 | <ul style="list-style-type: none"> ・設計室要員1名増(将来) ・技術資料整備強化 ・研究開発～生産までの統一的思想再構築 ・事務機器強化 ・標準化制度見直し | コピー機 1 |
| 調達管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・「安価原料積極購入」思想の不十分さ (止むを得ぬ国内事情にはあったが、) ・「設備」購入が一元化されていない。 ・納期管理不足 | <ul style="list-style-type: none"> ・供給課内課員役割分担明確化 ・「安価購買」積極推進 ・拡大する製品品種に対応する最適原料の安価安定入手に努力する。 ・設備購買の設備課から供給課への移行 (一元購買による原価低減) ・教育による意識強化 | |
| 在庫管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・種々の制約下にあったため、科学的在庫管理が出来ない。 | <ul style="list-style-type: none"> ・定期不定量発注方式の導入 将来的には定期定量発注へ。 | |
| 工程管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・生産計画課内担当員の職務割当が個人別になっていない。 ・生産計画課要員不足(将来) ・生産現場(第5プラント)上流、下流間情報交換意識不足 ・生産現場運転基準書類不備 (運転条件変更内容) ・生産現場運転基準書の不備 (運転条件の現実との乖離) ・生産現場機器番号(TAG NUMBER)なし | <ul style="list-style-type: none"> ・生産計画課員個人別担当業務の決定 ・ビジネスルールと現実面の一致度の確認を全工場で一斉に実施する。 ・生産計画課1名増強(将来) ・科学的生産計画手法の導入 ・生産現場教育再強化 ・生産現場運転基準書類一斉見直しと再教育 ・同上 ・TAG NUMBERをつける。 | |
| 品質管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・企業管理全面品質管理事務室業務の個人別分担ができていない。 ・同上室員のキャリア不足 ・同上室パソコン能力不足(将来) (在庫管理用) ・市場競合品品質分析未実施 | <ul style="list-style-type: none"> ・企業管理全面品質管理事務室業務の個人別分担を定める。 ・同上室員の対外研修等による業務判断力向上 ・同上パソコン1台増設(将来) ・市場競合品品質分析の定期的実施 | パソコン 1 |

表III-12 生産管理面の近代化計画取纏め(2/2)

| | 問 題 点 | 近代化計画(案) | 必要設備 |
|--------------|---|--|--|
| 品質管理 (続き) | <ul style="list-style-type: none"> 原料PP受入規格と現実の不一致 汎用包装向検定機器がない (将来) | <ul style="list-style-type: none"> 原料PP受入規格の早急な見直しの実施 同左用検定用分析機器を新設する。 | 密度試験機 1 霞み度 " 1 表面光沢 " 1 引裂伝播 " 1 衝撃 " 1 静摩擦 " 1 吸水率 " 1 帯電量 " 1 印刷適性 " 1 ガス透過 " 1 透湿度 " 1 |
| 設備管理 | <ul style="list-style-type: none"> 生産総合保全(TPM)方式の不足 設備保全部門技術力の不足 | <ul style="list-style-type: none"> TPM活動をTQC活動の一環としてスタートさせる。 TQC委員会内にTPM小委員会を設ける。 企業管理全面品質管理事務室内にTPM小委員会事務局をおき、スタッフを1名増員する。 設備保全担当部門技術研修の強化(特に社外非同業優秀工場での教育訓練)を図る。 | |
| 教育、訓練 | <ul style="list-style-type: none"> TQCを含めて一般従業員向教育効果が十分でなく、従業員の参画意欲があまり認められない。 従業員に現状認識を深めるための提供情報が少ない。 | <ul style="list-style-type: none"> 階層別教育強化を図る。 職能別教育強化を図る。 | |
| コスト管理 | <ul style="list-style-type: none"> 科学的原価削減管理の不足 体系的原価低減意識と行動のアンバランス (研究、開発～生産販売連携の不足など) | <ul style="list-style-type: none"> 統一的原価削減管理システム作りの推進 | |
| 生産管理全般 | <ul style="list-style-type: none"> 将来の近代化にそなえた近代的生産管理の体系が必要 従業員意識面 事務機器、情報、教育・訓練面 | <ul style="list-style-type: none"> 「品物生産」意識から「工場全体の利益最大化追求」意識への転換を推進する。 不足設備は漸次増強し、意識が行動につながるよう教育訓練をくりかえす。 | |