

中華人民共和國
工場(常州絶縁材料総廠)近代化計画
調査報告書

1991年2月

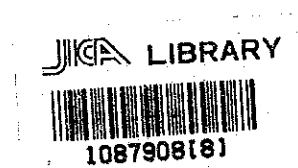
国際協力事業団

工計鉦

~~GR(S)~~

91-8

中華人民共和國
工場(常州絶縁材料総廠)近代化計画
調査報告書



22036

1991年2月

国際協力事業団

国際協力事業団

22036

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国における工場（常州絶縁材料総廠）近代化計画にかかる調査を行うことを決定し、その調査を国際協力事業団に委託した。

当事業団は、1990年7月5日から7月25日、並びに1990年12月17日から12月25日の2回にわたって、三菱油化エンジニアリング株式会社 田村 和久氏を団長とする調査団を現地に派遣した。

調査団は、中華人民共和国政府関係者と協議を行うとともに、現地調査等を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、常州絶縁材料総廠の近代化計画に貢献するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた両国の関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

1991年2月

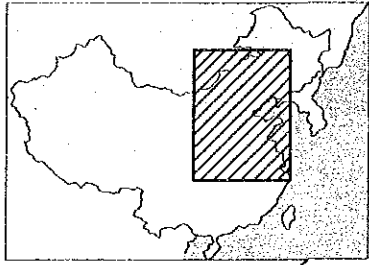
国際協力事業団

総裁 柳谷謙介

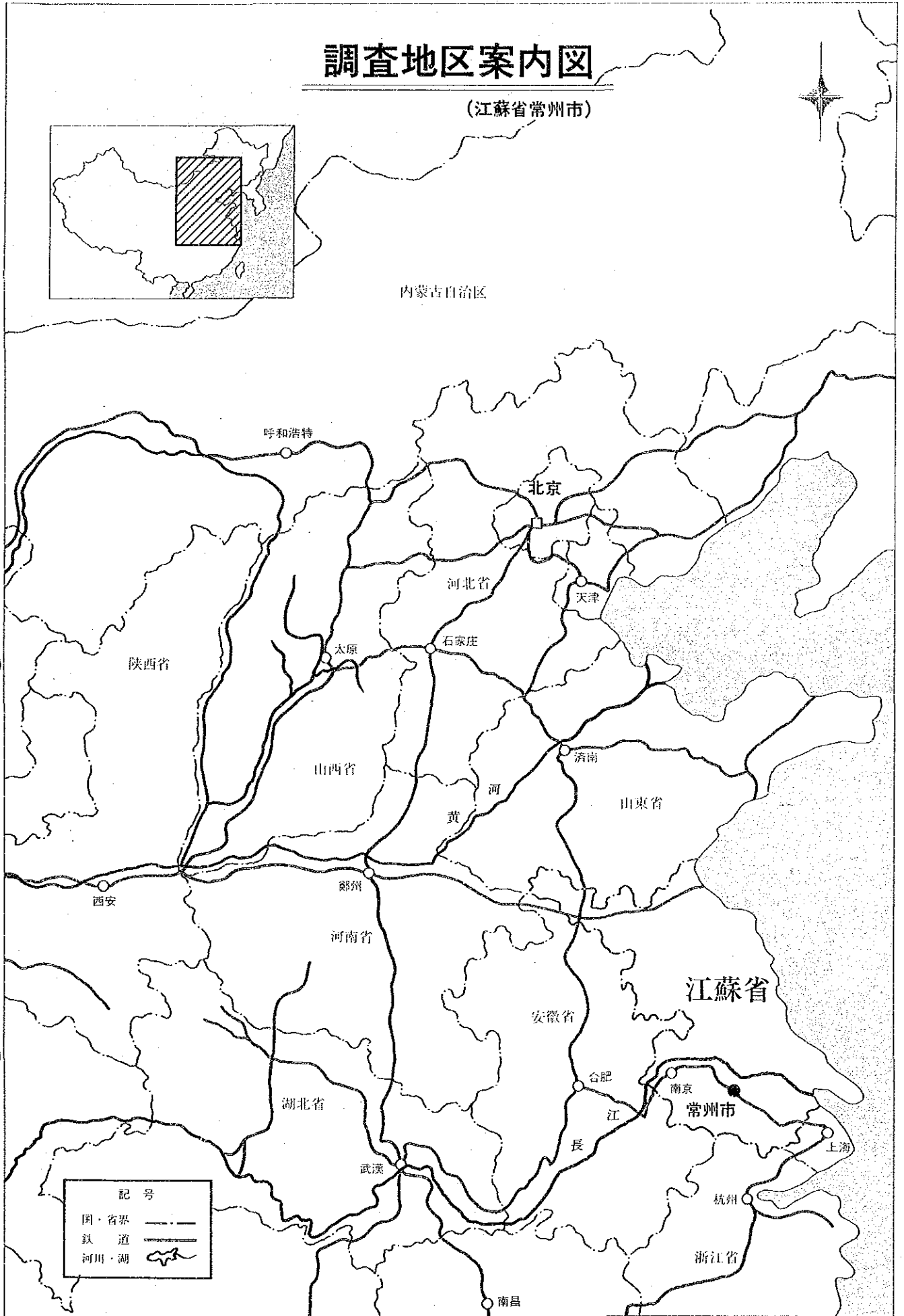
柳谷謙介

調查地区案内図

(江蘇省常州市)



内蒙古自治区



大 要

大 要

1. 本調査の概要

(1) 調査の背景

本調査は国際協力事業団と中華人民共和国国家計画委員会が、1990年3月23日付で署名した「中華人民共和国工場（常州絶縁材料総廠）近代化計画調査実施細則」に基づき実施した。

(2) 調査の目的

既存設備の利用及び新規製品製造のための技術導入に重点を置いた、生産管理と生産工程に関する近代化計画を提案する。

(3) 調査の対象工場及び対象製品

対象工場 : 常州絶縁材料総廠

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。)

(4) 現地調査

団長・団員合計4名により1990年7月5日～7月25日まで、21日間現地調査を実施した。

(5) 工場概況

設 立 : 1958 年

従業員数 : 914 名

敷地面積 : 95,663 m²

1989年総生産高 : 5320 万元 (約18億円)

主要製品 : 2軸延伸ポリエステルフィルム、2軸延伸ポリプロピレンフィルム、絶縁エナメル、絶縁油、ポリエステル/ビニロン製不織布

2. 近代化計画

(1) 生管管理に関する近代化計画

1) 設計管理

- ① 技術資料の整備強化の一環として設計室員1名を増員する必要がある。
- ② 事務合理化の一方法として事務機器を増強する必要がある。

2) 調達管理

- ① 一元購買による原価低減のため、現在設備課が担当している設備購買を供給課に変更する必要がある。
- ② BOPPフィルム製品品種を増加させる計画に対応できる最適原料の安定・安価入手に努める必要がある。

3) 在庫管理

- ① 中国国内原料入手事情の改善が期待されるので、これまで実行困難であった科学的在庫管理の実現を目指して、まず定期不定量発注方式を採用することが望まれる。

4) 工程管理

- ① 生産計画業務を中心に関連各種業務のビジネスルールとそれぞれの業務の実情との照合を一斉に行ない、必要項目についてはビジネスルールの改訂を行なう必要がある。
- ② BOPPフィルムプラント近代化計画実現に備えて、生産計画課要員1名の増強が必要である。
- ③ 生産現場の運転操作基準(SOP)類の見直しと、不足分の追加(例、製品品質不具合時の運転条件修正方法と標準的条件など)が必要である。

5) 品質管理

- ① 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必要がある。
- ② 同上室員のキャリア不足を補う手段として社内外研修の検討・実施が必要である。
- ③ 同上業務の質および量的拡大のため、パーソナルコンピューターの増強が将来必要である。
- ④ 市場競合品品質分析の定期的実施を行ない、自社製品品質設計の最新化に活用する必要がある。

- ⑤ BOPP用原料PPの規格を早急に見直す必要がある。
- ⑥ 新しく製品化が予定されている一般包装用フィルム品質検定用分析機器（11種類）の設置が必要である。

6) 設備管理

- ① 全員参加による合理化、職場活性化活動としてTPM活動を展開する必要がある。
この活動は現在行なわれているTQC活動の一環として行なわれることが望ましい。
- ② 企業管理全面品質管理事務室内にTPM活動推進事務局を設置し、スタッフ1名を増員することが必要である。
- ③ 設備保全担当室員の技術力向上策の一環として、優秀社外工場を活用する技術研修制度の設置が望ましい。

7) 教育・訓練

- ① 「品物生産」から、「工場全体の利益最大化追求」へ従業員の意識転換を促進するため、階層別、職能別教育をより重点的に行なう必要がある。

8) コスト管理

- ① 工場全体で総合的原価削減を図るための科学的体系づくりが必要である。

9) 生産管理面全般

- ① 生産管理面の近代化は設備の近代化と同じ重要性をもつものとの認識・意識を従業員が強く持ち、その意識が行動となって現れるよう組織体制、設備、ビジネスルール等の改善とともに教育・訓練に一層注力する必要がある。
- ② 工場全体の経営方針、具体的目標達成のためには従業員の参画意識、達成満足感が重要である。そのために各種情報、特に外部の情報の従業員向け提供に注力する必要がある。

10) 生産管理面の近代化計画に要する設備投資

生産管理面の近代化計画の一部として高速電子複写機、パソコン、密度、霞み度等の分析用機器13台の導入を提案する。これらの機器用設備投資総額は29百万円である。

(2) 生産工程に関する近代化計画

常州絶縁材料総廠の希望するBOPPフィルムの品種拡大、品質向上等の基本前提を織り込み、小改造、中改造および更新の3ケースにつき生産工程の近代化を検討した。対象設備の3ケースの投資額を検討した結果は次のとおりである。

百万円

小改造	生産工程近代化に要する設備投資額	:	687
中改造	生産工程近代化に要する設備投資額	:	949
更新	生産工程・生産能力近代化に要する設備投資額	:	2,468

(3) 近代化計画の日程

- 1) 近代化計画評価 ; 1991年1月 - 1991年10月
- 2) 生産管理面の近代化実施 ; 1991年11月 - 1993年12月
- 3) 生産工程面の近代化実施 ; 1991年11月 - 1993年9月
- 4) 近代化プラント試運転 ; 1993年10月 - 1993年12月
- 5) 近代化プラント商業生産開始 ; 1994年1月

3. 近代化計画実施上の留意点

- (1) 近代化計画の実施にあたっては、未経験の新分野向製品生産が計画されているため、工場内関係組織を動員したBOPPフィルムプラント近代化実行タスクフォース組織の編成が望ましい。本組織には品質設計、原料調達、市場開拓、プラント改造、基盤整備、品質検定の各小組が含まれ、近代化計画の評価、実行計画の立案、スケジュール管理にあたる。
- (2) これと並行して生産設備近代化と両輪を成す、生産管理面の近代化計画の実行をはかる必要がある。
- (3) 新用途向製品生産に必要なマスターバッチ入手法の検討が不可欠である。
- (4) 本報告書の近代化計画に要する設備投資額は、現時点での日本国内価格および中国側提示値の日本円換算価格ベースで積算した概略値であり参考値である。実行予算作成時には、中国国内調達機器および工事費など中国国内価格に修正する必要がある。

中華人民共和國
工場(常州絶縁材料総廠)近代化計画
調査報告書

目 次

第I編 序 論

1. 調査の背景	I - 1
2. 調査の目的	I - 1
3. 調査の対象工場及び対象製品	I - 1
4. 調査の対象範囲	I - 2
4.1 現地調査	I - 2
4.2 国内調査	I - 3
5. 現地調査団の編成、日程、面談者	I - 4

第II編 工場概況

1. 工場所在地の概況	II - 1
1.1 江蘇省概要	II - 1
1.2 常州市概要	II - 1
2. 工場概要	II - 6
2.1 敷地・建物	II - 6
2.2 製品及び生産	II - 7
2.3 製造設備	II - 9
2.4 組織及び人員	II - 10
2.5 原材料、副資材	II - 14
2.6 販 売	II - 15
2.7 生産計画及び生産実績	II - 20
2.8 工場管理	II - 22
2.9 保全工場	II - 24
2.10 用役及び燃料	II - 25
2.11 工場外物流	II - 28
2.12 工場関連法規及び規格	II - 28
2.13 問題点	II - 29

3. 生産管理（現状と問題点）	II-31
3.1 設計管理	II-36
3.2 調達管理	II-37
3.3 在庫管理	II-44
3.4 工程管理	II-45
3.5 品質管理	II-52
3.6 設備管理	II-59
3.7 教育、訓練	II-66
3.8 コスト管理	II-75
3.9 研究・開発	II-79
3.10 生産管理全般	II-80
4. 生産工程（現状と問題点）	II-81
4.1 生産工程概要	II-81
4.2 原材料受入工程	II-86
4.3 溶融・混練・計量・濾過工程	II-90
4.4 原反製造工程	II-101
4.5 縦延伸工程	II-104
4.6 横延伸・熱処理・冷却工程	II-110
4.7 後処理工程	II-118
4.8 巻取工程	II-120
4.9 切断工程	II-124
4.10 再生ペレット工程	II-126

第Ⅲ編 近代化計画

1. 近代化計画の対象とその内容	Ⅲ-1
1.1 近代化計画の対象と基本前提	Ⅲ-1
1.2 近代化計画提案の概要	Ⅲ-1

2. 生産管理面の近代化	Ⅲ-3
2.1 設計管理	Ⅲ-3
2.2 調達管理	Ⅲ-5
2.3 在庫管理	Ⅲ-11
2.4 工程管理	Ⅲ-18
2.5 品質管理	Ⅲ-20
2.6 設備管理	Ⅲ-32
2.7 教育・訓練	Ⅲ-36
2.8 コスト管理	Ⅲ-41
2.9 生産管理全般	Ⅲ-44
2.10 生産管理面の近代化計画取纏め	Ⅲ-45
3. 生産工程面の近代化	Ⅲ-48
3.1 近代化計画の目的	Ⅲ-49
3.2 BOPPフィルム製造装置改造計画の前提	Ⅲ-49
3.3 近代化計画のケース別概要	Ⅲ-59
3.4 BOPPフィルム製造装置小改造計画詳細	Ⅲ-66
3.5 BOPPフィルム製造装置中改造計画詳細	Ⅲ-100
3.6 BOPPフィルム製造装置更新計画詳細	Ⅲ-112
4. 近代化に要する設備投資	Ⅲ-117
4.1 設備投資	Ⅲ-117
4.2 近代化計画の経済性	Ⅲ-119
5. 近代化計画の実行手順と日程	Ⅲ-123
6. 近代化計画実施上の留意点	Ⅲ-125

表 目 次

表Ⅱ-1	製品の種類、能力及び実績	Ⅱ-7
Ⅱ-2	全工場生産日報	Ⅱ-9
Ⅱ-3	各製品の原材料	Ⅱ-14
Ⅱ-4	BOPP/BOPETフィルム販売実績	Ⅱ-15
Ⅱ-5	各製品原価構成	Ⅱ-18
Ⅱ-6	製品注文契約書	Ⅱ-19
Ⅱ-7	販売取纏め表	Ⅱ-20
Ⅱ-8	生産計画の種類	Ⅱ-20
Ⅱ-9	BOPETフィルム生産計画及び生産実績	Ⅱ-21
Ⅱ-10	主要製品品質基準合格率	Ⅱ-22
Ⅱ-11	管理項目別担当組織	Ⅱ-24
Ⅱ-12	設備保全制度	Ⅱ-24
Ⅱ-13	用 役	Ⅱ-25
Ⅱ-14	電力価格	Ⅱ-27
Ⅱ-15	倉庫の種類及び能力	Ⅱ-28
Ⅱ-16	購入及び品質管理	Ⅱ-39
Ⅱ-17	納期管理、入荷形態、受入れ検査	Ⅱ-39
Ⅱ-18	原材料入庫カード	Ⅱ-40
Ⅱ-19	注文明細表	Ⅱ-41
Ⅱ-20	検量表	Ⅱ-41
Ⅱ-21	原材料仕入れ計画	Ⅱ-42
Ⅱ-22	化学工業製品購入契約	Ⅱ-43
Ⅱ-23	生産計画の種類、関係会議体	Ⅱ-46
Ⅱ-24	生産計画書様式	Ⅱ-47
Ⅱ-25	全工場生産日報統計表	Ⅱ-48
Ⅱ-26	BOPP用PP受入規格	Ⅱ-54
Ⅱ-27	製品規格	Ⅱ-56
Ⅱ-28	工程検査項目	Ⅱ-58

表Ⅱ-29	設備管理制度執務則目次	Ⅱ-60
Ⅱ-30	設備保全制度	Ⅱ-61
Ⅱ-31	新增設項目申請報告判定表	Ⅱ-62
Ⅱ-32	機械修理プラント所有設備	Ⅱ-63
Ⅱ-33	設備履歷簿およびその目次	Ⅱ-64
Ⅱ-34	階層別教育体制	Ⅱ-67
Ⅱ-35	合理化提案書	Ⅱ-71
Ⅱ-36	TQCグループ成立申請書	Ⅱ-72
Ⅱ-37	TQCグループ活動記録	Ⅱ-72
Ⅱ-38	TQC活動成果報告書	Ⅱ-73
Ⅱ-39	TQC活動の評価記録表	Ⅱ-74
Ⅱ-40	プラント製品原価計算表	Ⅱ-77
Ⅱ-41	BOPPフィルムプラント主要機器リスト	Ⅱ-84
Ⅱ-42	F401・2400の仕様	Ⅱ-86
Ⅱ-43	原料受入規格	Ⅱ-86
Ⅱ-44	押出機関連の設定温度と指示温度	Ⅱ-95
Ⅱ-45	縦延伸機熱媒油の設定温度と指示温度	Ⅱ-110
Ⅱ-46	オープン室の構成	Ⅱ-114
Ⅱ-47	オープンの温度条件	Ⅱ-117
Ⅱ-48	スリットの設計仕様	Ⅱ-124
表Ⅲ-1	機能購買・価値購買体制作りの心得	Ⅲ-9
Ⅲ-2	在庫管理の重点項目	Ⅲ-14
Ⅲ-3	在庫管理業務の具体的内容	Ⅲ-15
Ⅲ-4	発注方式の種類	Ⅲ-16
Ⅲ-5	一般包装用BOPPフィルム物性試験機	Ⅲ-22
Ⅲ-6	品質管理実施上の評価項目	Ⅲ-23
Ⅲ-7	品質管理実施上の評価項目と評価ポイントの詳細	Ⅲ-24
Ⅲ-8	TPM活動	Ⅲ-33
Ⅲ-9	職能別教育体系の一般的モデル	Ⅲ-38

表Ⅲ-10	階層別教育の対象と目的	Ⅲ-39
Ⅲ-11	原価低減のためのチェックリスト	Ⅲ-42
Ⅲ-12	生産管理面の近代化計画取纏め	Ⅲ-46
Ⅲ-13	小改造・中改造計画の目標、内容、期待効果	Ⅲ-49
Ⅲ-14	原料ポリプロピレン確保の前提	Ⅲ-54
Ⅲ-15	フィルム厚み許容誤差規格	Ⅲ-54
Ⅲ-16	生産能力の諸要素の設定	Ⅲ-58
Ⅲ-17	BOPPフィルム製造装置改造箇所一覧表	Ⅲ-60
Ⅲ-18	BOPPフィルム製造装置主要機器リスト(小改造)	Ⅲ-61
Ⅲ-19	BOPPフィルム製造装置主要機器リスト(中改造)	Ⅲ-62
Ⅲ-20	BOPPフィルム製造装置主要機器リスト(更新)	Ⅲ-63
Ⅲ-21	押出機に供給されるポリプロピレン構成	Ⅲ-66
Ⅲ-22	BOPPフィルム製造設備原料供給システム主要機器リスト	Ⅲ-70
Ⅲ-23	原反厚みと原反成形速度	Ⅲ-80
Ⅲ-24	自動厚みコントロールシステム(ダイ)の比較	Ⅲ-101
Ⅲ-25	原反 β ゲージとフィルム β ゲージの相違点	Ⅲ-104
Ⅲ-26	被測定物の基本仕様	Ⅲ-105
Ⅲ-27	経済計算用前提数値	Ⅲ-121
Ⅲ-28	POT試算結果	Ⅲ-122

目 次

図Ⅱ-1	常州市街図	Ⅱ-3
Ⅱ-2	常州絶縁材料総廠平面図	Ⅱ-8
Ⅱ-3	BOPETフィルムのブロックフローダイアグラム	Ⅱ-9
Ⅱ-4	BOPETフィルムの概略フローチャート	Ⅱ-10
Ⅱ-5	常州絶縁材料総廠工場組織	Ⅱ-11
Ⅱ-6	BOPPフィルムプラント組織	Ⅱ-13
Ⅱ-7	1989年BOPETフィルム原料購入/製品販売価格	Ⅱ-17
Ⅱ-8	水処理概略システム	Ⅱ-26
Ⅱ-9	調達・予算計画ジョブフロー	Ⅱ-38
Ⅱ-10	在庫管理体制	Ⅱ-44
Ⅱ-11	BOPPフィルムプラント組織	Ⅱ-50
Ⅱ-12	試験課組織	Ⅱ-53
Ⅱ-13	BOPPフィルム生産工程の全体構成	Ⅱ-82
Ⅱ-14	BOPPフィルム生産工程の全体フローチャート	Ⅱ-83
Ⅱ-15	BOPPフィルムプラント全体配置図	Ⅱ-85
Ⅱ-16	F401の荷姿	Ⅱ-87
Ⅱ-17	2400の荷姿	Ⅱ-87
Ⅱ-18	原材料保管場所の状況	Ⅱ-88
Ⅱ-19	原料樹脂受入箱の状況	Ⅱ-89
Ⅱ-20	吸引サイクロンの吸引パイプの状況	Ⅱ-89
Ⅱ-21	原料樹脂保管サイロの状況	Ⅱ-89
Ⅱ-22	原料樹脂等供給方法	Ⅱ-90
Ⅱ-23	押出機バレル設定温度	Ⅱ-92
Ⅱ-24	押出機の全体構成	Ⅱ-93
Ⅱ-25	押出機の全体配置	Ⅱ-93
Ⅱ-26	温度測定場所	Ⅱ-96
Ⅱ-27	フィルター(スクリーン)の全体構成図	Ⅱ-97
Ⅱ-28	ダイスの全体構成	Ⅱ-100

図Ⅱ-29	原反断面図	Ⅱ-102
Ⅱ-30	原反製造関連温度条件	Ⅱ-103
Ⅱ-31	原反製造工程の全体構成	Ⅱ-104
Ⅱ-32	縦延伸工程の全体構成	Ⅱ-105
Ⅱ-33	ダンサーロール部（アキュムレータ）	Ⅱ-106
Ⅱ-34	アキュムレーター及び原反ワインダー	Ⅱ-106
Ⅱ-35	縦延伸機入口全景	Ⅱ-107
Ⅱ-36	縦延伸機側面	Ⅱ-108
Ⅱ-37	熱媒加熱装置	Ⅱ-108
Ⅱ-38	縦延伸機の温度条件	Ⅱ-109
Ⅱ-39	テンターのレールセット図（例）	Ⅱ-112
Ⅱ-40	テント入口	Ⅱ-112
Ⅱ-41	テント出口	Ⅱ-113
Ⅱ-42	オープンの平面および側面	Ⅱ-115
Ⅱ-43	巻取工程の全体構成	Ⅱ-122
Ⅱ-44	巻取フィルムの状況	Ⅱ-123
Ⅱ-45	スリッター（DX0420）外観	Ⅱ-125
Ⅱ-46	スリッター（CFD110）外観	Ⅱ-126
Ⅱ-47	再生押出機外観	Ⅱ-127
図Ⅲ-1	設計管理サポートシステム	Ⅲ-4
Ⅲ-2	購買部門の重点課題（装置産業）	Ⅲ-6
Ⅲ-3	購買部門業務の強化（装置産業）	Ⅲ-7
Ⅲ-4	在庫管理システム	Ⅲ-12
Ⅲ-5	生産工場に於ける在庫の範囲	Ⅲ-13
Ⅲ-6	払出しの原則とその条件	Ⅲ-17
Ⅲ-7	生産管理との関係	Ⅲ-18
Ⅲ-8	能力開発	Ⅲ-37
Ⅲ-9	コスト・リダクション・コントロールシステム概念図	Ⅲ-43
Ⅲ-10	BOPP製造装置原料・フィルムのプロシーダ	Ⅲ-50

図Ⅲ-11	横延伸後のフィルム断面図	Ⅲ-51
Ⅲ-12	押出量・フィルム厚み・各工程と生産能力の関係	Ⅲ-56
Ⅲ-13	生産能力・フィルム厚み・工程別ラインスピードの相関	Ⅲ-56
Ⅲ-14	BOPPフィルム製造装置 小改造レイアウト	Ⅲ-64
Ⅲ-15	BOPPフィルム製造装置 中改造レイアウト	Ⅲ-64
Ⅲ-16	BOPPフィルム製造装置 更新改造レイアウト	Ⅲ-65
Ⅲ-17	原料供給システム	Ⅲ-69
Ⅲ-18	原料のフローシート	Ⅲ-71
Ⅲ-19	押出機の外観	Ⅲ-76
Ⅲ-20	円筒型フィルタ概略図及びダイ樹脂入口嵌合部	Ⅲ-79
Ⅲ-21	原反成形機外観	Ⅲ-81
Ⅲ-22	冷却ロール温調装置フローシート	Ⅲ-85
Ⅲ-23	ニップロール改造案	Ⅲ-88
Ⅲ-24	β ゲージニップロール改造案(その1)	Ⅲ-91
Ⅲ-25	β ゲージニップロール改造案(その2)	Ⅲ-91
Ⅲ-26	巻 芯	Ⅲ-93
Ⅲ-27	差動変圧器方式概要	Ⅲ-93
Ⅲ-28	テンション測定	Ⅲ-94
Ⅲ-29	テンション検知部の取付要領図	Ⅲ-95
Ⅲ-30	現DCモータフランジ部寸法図	Ⅲ-96
Ⅲ-31	DCモータ取付ディスク(案)	Ⅲ-97
Ⅲ-32	温度調節計	Ⅲ-99
Ⅲ-33	円筒形フィルタおよびダイ外観	Ⅲ-102
Ⅲ-34	β ゲージ、コンピュータによる自動厚みコントロールシステム図	Ⅲ-107
Ⅲ-35	巻取機本体外観図	Ⅲ-109
Ⅲ-36	近代化計画の日程	Ⅲ-124

第 I 編
序 論

第 I 編 序 論

1. 調査の背景

中華人民共和国政府は、1979年以来「調整・改革・整頓・向上」の方針のもとに、中国的特色を持つ新しい形の社会主義経済体制の確立のため、企業の活性化に取り組むとともに、1982年の党大会で、西暦2000年までに農工業生産を1980年水準の4倍にするとの計画を発表した。

同国政府は、企業活性化の一環として既存工場近代化を強力に推進しており、わが国に対しても協力を要請してきた。これを受けて国際協力事業団は1981年度から1988年度にかけて58既存工場の調査に協力した。

本調査は、これら近代化計画の一つとして1989年度同国政府からの要請に基づき国際協力事業団が、中華人民共和国国家計画委員会と署名した1990年3月23日付の「中華人民共和国工場（常州絶縁材料総廠）近代化計画調査実施細則」により実施したものである。

2. 調査の目的

調査の対象工場である常州絶縁材料総廠に対して工場診断を実施し、その結果に基づき、既存設備の利用及び新規製品製造のための技術導入に重点を置いた、生産管理と生産工程に関する近代化計画を提案することを目的とする。また、本調査実施中に同工場のカウンターパートに対し調査手法等の技術移転を行う。

3. 調査の対象工場及び対象製品

本調査の対象とする工場及び製品は次のとおりである。

対象工場：江蘇省常州絶縁材料総廠

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。）

4. 調査の対象範囲

本調査は、中華人民共和国における現地調査と日本における国内調査より構成される。
各調査の対象範囲はそれぞれ以下のとおりである。

4.1 現地調査

(1) 工場の概要調査

- 1) 工場所在地の概要
- 2) 建物、敷地
- 3) 製品及び生産
- 4) 製造設備
- 5) 組織及び人員
- 6) 原材料、副資材
- 7) 販売
- 8) 生産計画及び生産実績
- 9) 工場管理
- 10) 保全工場
- 11) 用役
- 12) 工場外物流
- 13) 工場関連法規及び規格
- 14) その他

(2) 生産管理調査

- 1) 設計管理
- 2) 調達管理
- 3) 在庫管理
- 4) 工程管理
- 5) 品質管理
- 6) 設備管理
- 7) 教育・訓練
- 8) コスト管理

- (3) 生産工程調査
 - 1) 原材料受入工程
 - 2) 熔融・混練・計量・濾過工程
 - 3) 原反製造工程
 - 4) 縦延伸工程
 - 5) 横延伸・熱処理・冷却工程
 - 6) 後処理工程
 - 7) 巻取工程
 - 8) 切断・再生造粒工程
- (4) 中国側の工場近代化計画内容把握
 - 1) 近代化計画の内容
 - 2) 近代化実施スケジュール
 - 3) 近代化に要する経費
 - 4) 経済性評価法

4.2 国内調査

日本国における国内調査においては、中華人民共和国における現地調査の結果を踏まえ、以下の項目より構成される調査報告書を取纏めた。

第Ⅰ編 序論

第Ⅱ編 工場概況

- 1. 工場所在地の概要
- 2. 工場概要
- 3. 生産管理（現状と問題点）
- 4. 生産工程（現状と問題点）

第Ⅲ編 近代化計画

- 1. 近代化計画の対象とその内容
- 2. 生産管理面の近代化
- 3. 生産工程面の近代化
- 4. 近代化に要する設備投資
- 5. 近代化計画の実行手順と日程
- 6. 近代化計画実施上の留意点

5. 現地調査団の編成、日程、面談者

現地調査団は、1990年7月5日（木）から25日（水）迄21日間にわたり現地調査を実施した。現地調査団の編成、日程及び工場診断時の主要面談者は次のとおりである。

(1) 現地調査団の編成

団 長 田村 和久（総 括）
団 員 八木 昭（生産工程）
小林 一治（設備積算）
佐々木忠正（生産管理）

(2) 現地調査の日程

1990年7月5日 移動（成田から上海經由常州）
7月6日 } 常州絶縁材料総廠工場診断（2週間）
7月20日 }
7月21日 移動（常州→北京）
7月22日 } 国家計画委員会、国際協力事業団北京事務所へ報告
7月24日 }
7月25日 移動（北京→成田）

(3) 工場診断時主要面談者

- 1) 常州市経済委員会副主任 庄業法
同委員会技術改造弁公室副主任 李雲程
- 2) 常州市機械冶金工業局副局長 熊鎖華
同局技術改造基建課長 孫応才
- 3) 常州絶縁材料総廠工場長 殷仲林
同総廠総工程師 高歩華
同総廠生産担当副工場長 葉長徳
同総廠副総工程師 趙新運
同総廠BOPPプラント主任 徐維正
同総廠同プラント副主任 耿志保
同総廠同プラント副主任 彭渭松
その他同総廠関連現場責任者 多数

第 II 編
工場概況

第 II 編 工場概況

1. 工場所在地の概況

1.1 江蘇省概要

江蘇省は口絵の“調査地区案内図”に示すように、南京を省都とし、中華人民共和国中部東端（華東地区）に位置し、東側で黄海に面し、北側を山東省、西側を安徽省、南側を浙江省、南東部を中華人民共和国第1の大都市上海市とそれぞれ境を接している。

南部を長江（揚子江）が通り、6,438万人の人口（1988年）と、10.26万km²の総面積を有する。このうち耕地総面積は6,853万亩（ムー）（45,700km²）であり、1987年時点では全国第1位の農業生産額（約380億元）を誇り、指定都市を含めて11市64県の構成となっている。

鉄道総延長約22千km、内陸水運総延長約24千kmである。

江蘇省は中華人民共和国全体で最も技術進歩の度合いが著しく、1987年工業生産総額は約1600億元であり、主要工業は機械、電子、電力、化学工業、冶金、紡績、食品、製紙、建築等である。

1.2 常州市の概要

(1) 常州市の概要

常州市は江蘇省の南部、長江（揚子江）の下流、太湖平原の西北部に位置している。東隣には蘇江高原、南は天目山麓に接し、西は茅山丘陵に連なり、北を長江が流れている。本市は上海市、南京市間に位置する主要工業都市（蘇州、無錫、常州）のひとつで、1985年に制定された長江三角洲経済開放区にあり、4区3県（中国では日本と異なり、市の下部機構に県がある。）構成で総人口321万人、市街区部人口63万人、総面積4,375km²、市街区部面積187km²である。気候は北亜熱帯地区に属している。

全市で4,000の市内電話網と、500回線の長距離電話及び国内・国外直通電話設備を有している。

常州市は上海、南京两市をつなぐ滬寧鉄道の間部部にあり、また市内を京杭大運河（北京－杭州間約1,800kmをつなぐ大運河）が通っており、空港がある（所要時間は

車で約40分)等、水、陸、空交通至便の地である。更に上海、南京両市を結ぶ高速道路(1991年には一部着工が決定された)が通ることとなっている。

常州市街図を図II-1に示す。

(2) 常州市の工業

常州市は新興工業都市であるが、その主要工業は機械加工、冶金、電子、紡績、軽工業(自転車、家電)、化学工業、医薬、プラスチック、食品、建材、絹製品、アパレル等33種類にのぼり、1980年の工業総生産額は189億元であった。

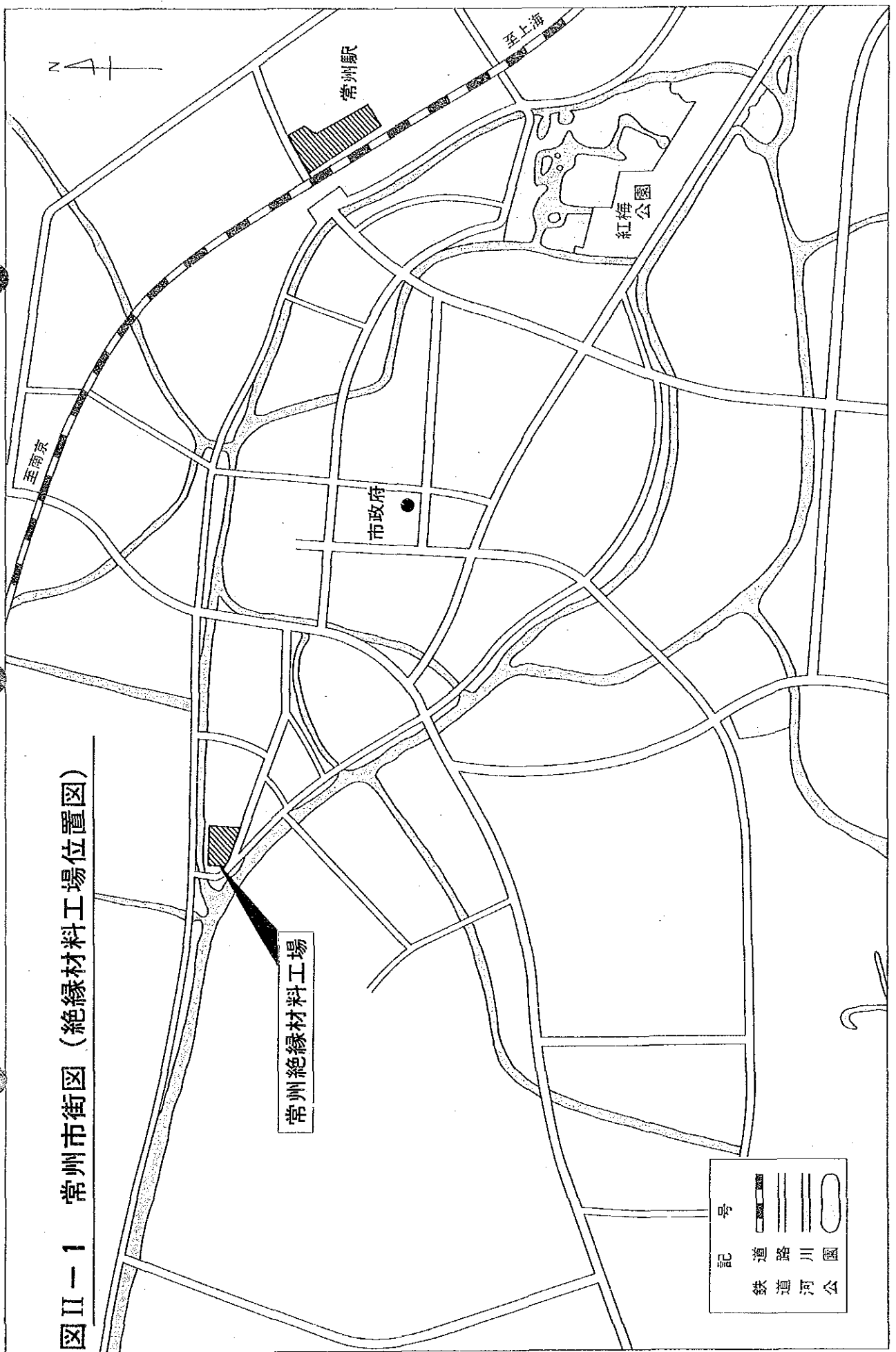
常州市機械冶金工業局の管轄する工業は自動車(貨物用、乗用)、電動機、工作機械、内燃機等27工場400製品があり、従業員30,500人(内技師3,000人)、工場総面積375万㎡、固定資産取得額5.7億元、現在価格(簿価)3.6億元の規模で、1989年は総売上高10億元(内輸出0.7億元)、営業利益1.6億元であった。

(3) 最近の常州市工業近代化

第7次5ヶ年計画期間(1986~1990)の改造目標は47件、総投資額4.7億元を予定している。内輸入品対価は2,376万US\$ (紡績用トヨタ製エアジェット紡績機、電子工業用日本及び西独製機械、日本及びオーストリア製プラスチック成形機等)であるが、とくに日本の協力を得た工場近代化の成果が大きい。成功例として挙げられたのは(順不同)、ディーゼル(第一次;クボタ、第二次;小松製作所)、トラクター(JICA-井関農機)、カメラ(日中友好協会-コニカ)、林業機械(小松製作所)であった。特にディーゼル工場およびトラクター工場は、改善の結果全中国の全業種で僅か45工場しかない国家1級工場となった。またカメラ工場は①電子シャッター方式への転換②生産機種変更(高付加価値機化;120mm→135mmフィルム使用機へ)③メタルカバーのプラスチックカバーへの変更が提案され、カメラ部品用金型と検査機を日本から輸入し、約50名の日本国内研修(無償、有償合計)を受けた結果、著しい改善効果が上り、一躍全国のカメラのトップ工場(全国の全業種で800ヶ所ある国家2級工場)となった。

尚中国の工場格付は国家1級、国家2級、省級の3ランクあり、工場規模も審査要素に入る由である。因に現在の常州絶縁材料総廠は工場全体としては省級にあり、二軸延伸ポリプロピレン(以下BOPPと略す)、二軸延伸ポリエステルフィルム(以下BOPETと略す。)以外のものは国家2級レベルにあるので、全製品で国家2級工場獲得が工場側の目標となっている。

图II-1 常州市街图（绝缘材料工场位置图）



(4) 最近の常州市の経済政策

本調査のため現地滞在中に得た1990年7月8日付China Daily紙の報道によれば、常州市は外貨獲得増による経済発展を目的として、新しい対外経済開放政策を決定した。その骨子は、①市の北方揚子江沿いに輸出加工区の特徴をもたせた経済技術開発工業地区を開設し、②中国との合併を希望する外資に税制面の優遇措置を第1優先で与え、③また、同加工区内の土地使用権を50～70年の長期に亘り外資にリースする、④加工区の開発は2段階で実施し、第1段階は加工業専用地区の開発、第2段階は大規模工業用地開発とし、何れも、用役、廃水処理、通信等のインフラストラクチャーを整備したものとする。

などである。

2. 工場概要

常州絶縁材料総廠は、1958年木材加工及び搾油工場としてスタートし、現在は、ハルピン、四川、西安、東方、上海各絶縁材料工場と共に中国国内有力絶縁材料供給基地の役割を担っており、従業員数は914名（内技術員106名、管理員127名）である。プラントは3交替制で、土曜日が休日となっている。

1980年総生産高は、5,320万元、固定資産取得額3,100万元、現在価格（簿価）2,400万元という数値を残している。

2.1 敷地・建物

2.1.1 敷地

本調査の対象工場である常州絶縁材料総廠の所在地は、常州市新市路264号にあり、常州市の北西に位置する。工場の南北には、常新河、京杭大運河が隣接する。工場敷地は、95,663㎡であり、敷地面積は、全市工業の3%を占める。工場の全体配置図を、図Ⅱ-2に示す。

2.1.2 建物

建築物延面積は、63,879㎡で、内工場分は、42,564㎡であり、建築面積では、全市工業の2%を、占める。

2.1.3 道路、港湾、鉄道、河川の状況

常州絶縁材料総廠の原材料及び製品は、鉄道（35%）、トラック（35%）、舢舨（30%）により輸送される。

(1) 道路

工場は、市内幹線沿いにある。

(2) 港湾・河川

工場南側を北京-杭州間約1,800kmを結ぶ京杭大運河が通っており、工場北側には、京杭大運河とつながる常新河がある。

工場専用栈橋（50t舢舨3隻同時着栈機能）があり、工場専用舢舨1隻を保有している。

(3) 鉄道

工場から東へ約3kmの所に、上海-南京を結ぶ滬寧鉄道の常州駅がある。

2.2 製品および生産

2.2.1 製品の種類、生産能力

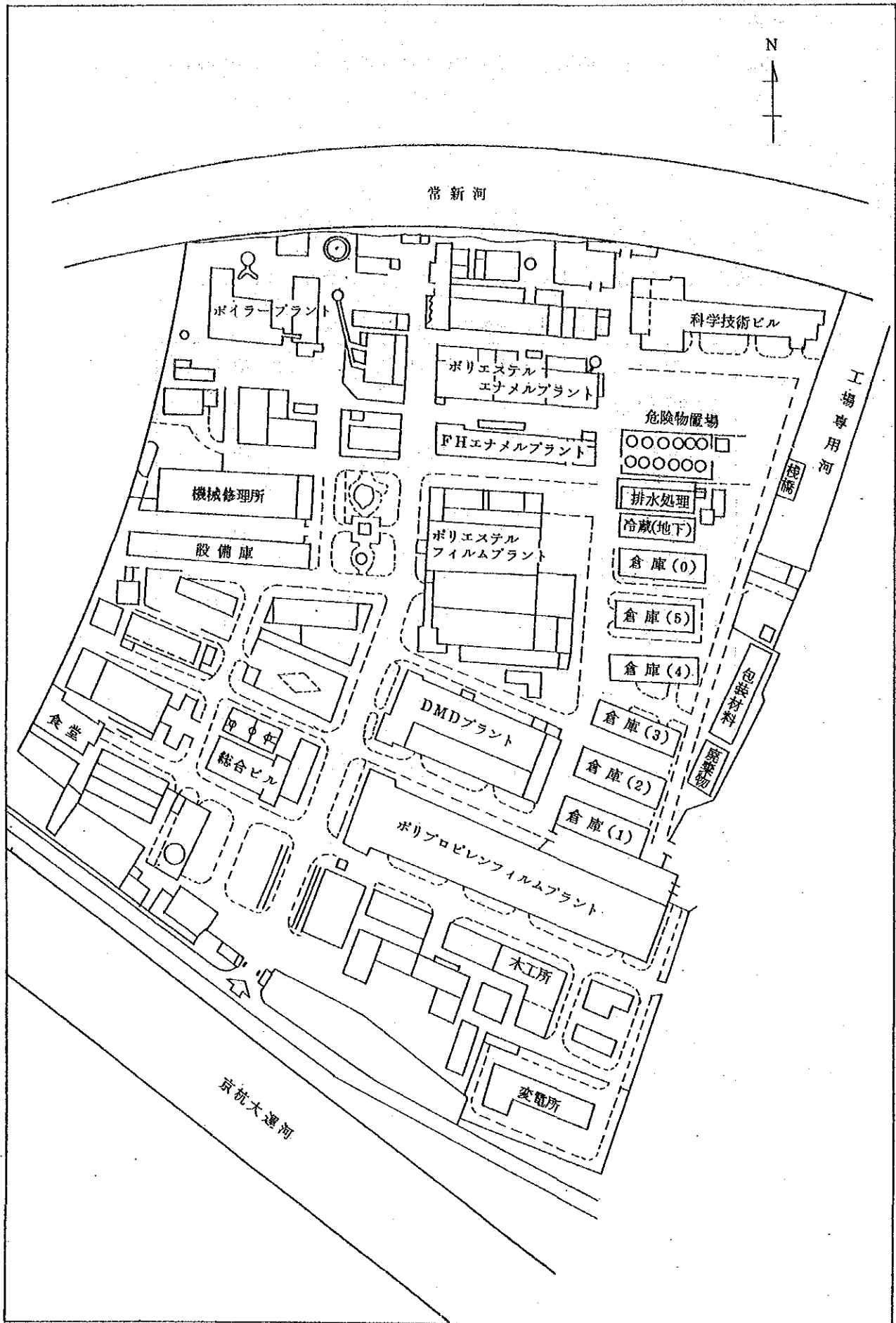
常州絶縁材料総廠が生産している製品の種類等を、表II-1に示す。

表II-1 製品の種類、能力及び実績

製 品	生産能力 (T/Y)	'89生産実績 (T/Y)
BOPETフィルム	1,000	428
BOPPフィルム	1,000	0
絶縁エナメル	6,000	2,740
溶 剤	1,000	260
不織布(DMD)	200	80
絶 縁 油	400	175
そ の 他	-	25
計	9,600	3,708

生産額は、1989年は、5,320万元で、これ迄の最高は、1987年に、合計6,000T/Y の生産を行なった際の1億元である。

図II-2 常州絶縁材料総廠平面図



2.2.2 生産指示書、生産日報、週報、月報

常州絶縁材料総廠で、通常使用される生産日報のサンプルを表Ⅱ-2に示す。

表Ⅱ-2 全工場生産日報統計表

日期日: 19 年 月 日

製品名称	単位	全月計画	生産量完成実績		生産値完成実績		計画に対する完成比率	備考
工場総生産値(不変価格)	万元							
主要製品生産値	トン							
: 6020 BOPET	"							
1730 粒状ポリカー	"							
142 溶剤	"							
6401 溶剤	"							
116 溶剤	"							
ジフェニルエタン	"							
DMD 複合箔	"							
DMDM 複合箔	"							
繊維紙	"							

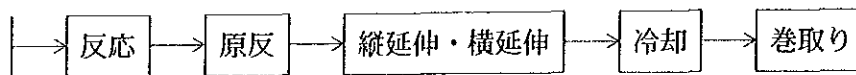
2.3 製造設備 (BOPPフィルム以外の製品)

2.3.1 製造工程の概要

BOPPフィルムの類似製品であるBOPETフィルムの、ブロックフローダイアグラムを図Ⅱ-3に示す。

図Ⅱ-3 BOPETフィルムのブロックフローダイアグラム

ジメチルテレフタート (DMT)



エチレングルコール (EG) (テンター方式/熱処理)

- (1) 反応は常圧下で温度 260℃で行われフィルム巾は 1 m である。厚みによるグレード

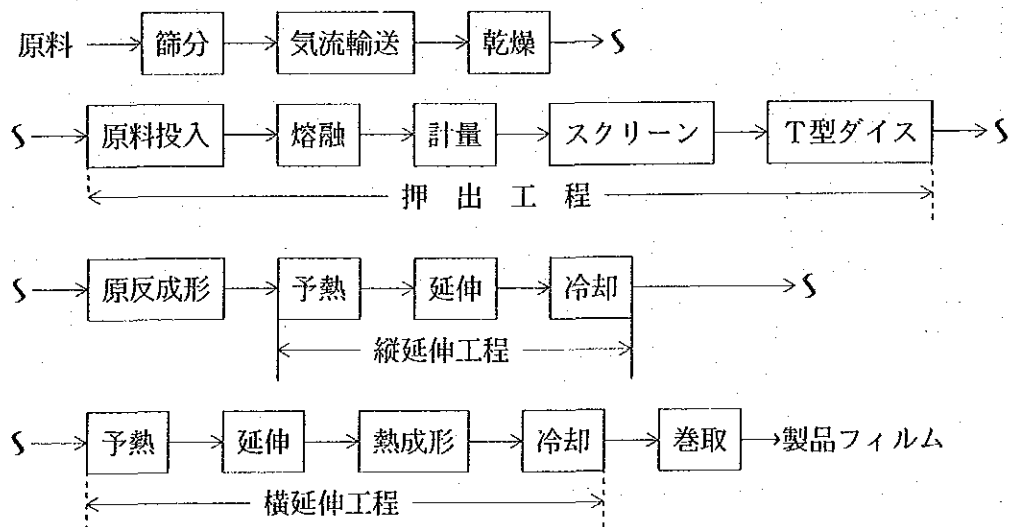
数が多いが、BOPPフィルムに比べ許容誤差は、寛容である。

- (2) 1991年からは、DMTとEGを反応させPETを内製する方法からPETを外部より購入し（原料費低減対策）、BOPETフィルムを生産する方式に変更する予定である。

2.3.2 概略フローチャート

BOPETフィルム製造の概略フローチャートを図II-4に示すが、各工程の構成等はBOPPフィルム製造とほぼ同一である。

図II-4 BOPETフィルムの概略フローチャート



2.4 組織及び人員

(1) 工場全体の組織

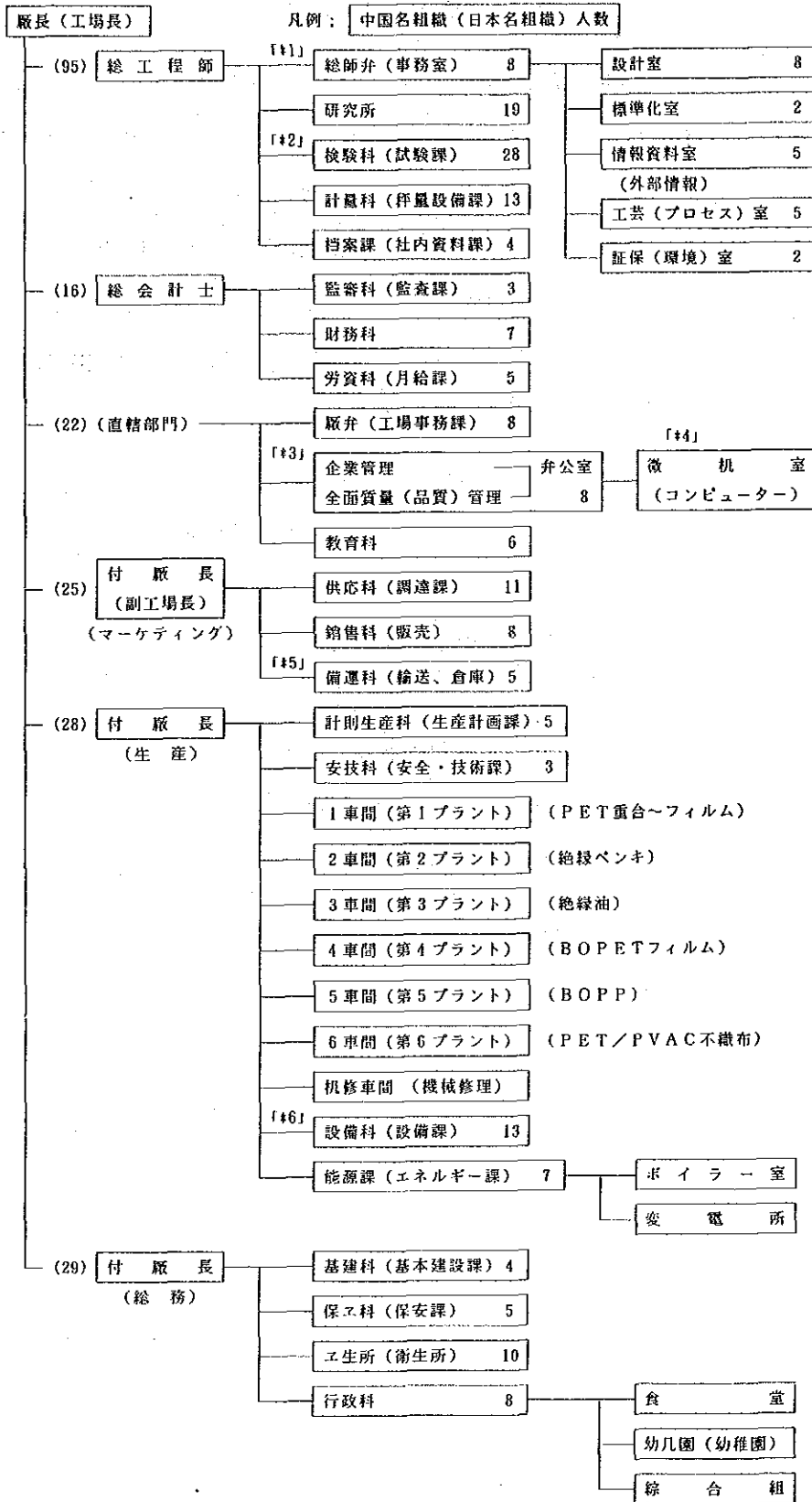
工場長の下に6部門29課で構成されている。工場組織図を図II-5に示す。

(2) BOPPフィルムプラントの組織

主任（課長）及び付主任（副課長）の下に6班で構成され総数は86名である。

BOPPフィルムプラントの組織図を図II-6に示す。

図 II - 5 常州絶縁材料総廠工場組織



注：人数は管理職スタッフのみ。但し、プラントは除外。

「*1」総師弁8名 — 科長1名
 — 副総工程師5名（設計室、標準化室、情報資料室、工芸室、
 証保室長を兼務）
 — 一般2名

「*2」検査科28名 — 製品・原材料の品質検査を行なう

「*3」企業管理・全面質量管理弁公室8名 — 主任（=課長）1名（兼コンピューター責任者）
 — 企業管理3名
 — 全面質量管理4名（TQC担当）

「*4」微机室 — 担当は、1名で以前は総会計士下にあったが、近い将来、生産・在庫
 管理データも取扱う予定となっている為、工場長直轄部門に移した。

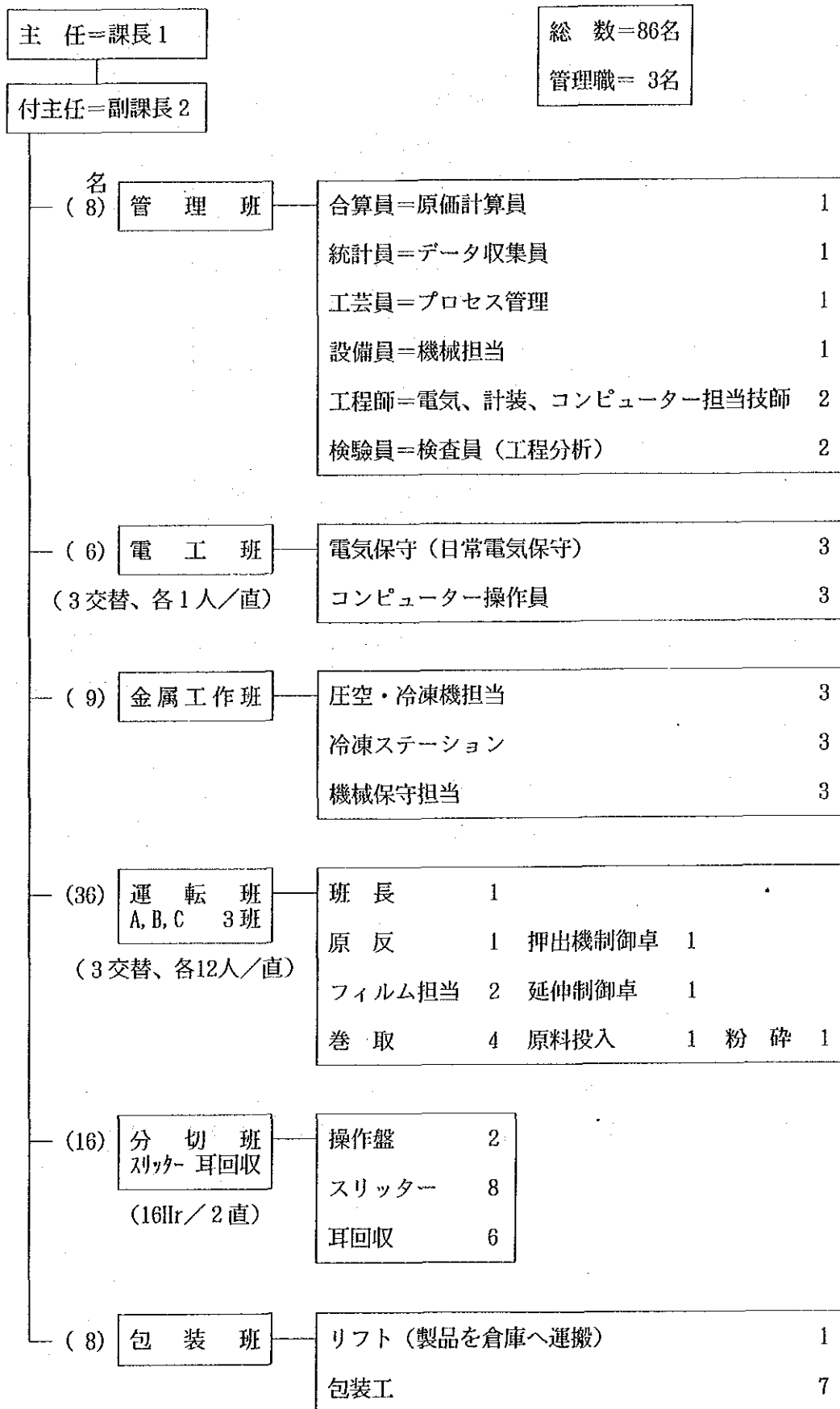
「*5」備運（輸送・倉庫）科5名 — 主任1名
 — 財務管理（伝票）2名
 — 行政管理（庶務・調整）2名

備運関係従事者27名 — スタッフ5名
 — 倉庫常駐10名
 — フィルム常駐2名
 — 巡回兼クレーン運転10名

「*6」設備科13名 — 設備購入及び品質管理検査を行なう。

その他 — 工場内組織には、含まれないが、市の党委員会によって組織される「組織科」
 があり、工場幹部の異動を担当する。

図II-6 BOPPフィルムプラント組織



2.5 原材料、副資材

2.5.1 原材料

常州絶縁材料総廠の製品とその原材料を、表Ⅱ-3に示す。

表Ⅱ-3 各製品の原材料

製 品	原 材 料
BOPPフィルム	PP (ポリプロピレン)
BOPETフィルム	DMT/EG
絶縁エナメル	PET
溶 剤	トルエン
不織布 (DMD)	PET/ビニロン
絶 縁 油	アルキルジフェニールエタン

2.5.2 原材料及び副資材の入手方法

- (1) 国家計画に基き、国家が供給し、不可能な場合は、独自調達というのが、従来のやり方 (国家(9) : 独自調達(1)の割合) であったが、現在は、国家(3) : 独自調達(7)の割合となっている。
- (2) 現状、常州絶縁材料総廠が、原材料等を高い価格でしか購入出来ないのは、需要量が少ないためメーカー (PPの場合 : 揚子コンビナート又は燕山コンビナート) との価格交渉力が弱い為である。

2.5.3 原材料・副資材・中間製品の授受フロー

原材料・副資材 : 調達先→工場供給科 (調達課) →備運科 (倉庫) →プラント

製 品 : プラント→備運科 (製品倉庫)

廃製品 : プラント→備運科 (廃品庫) …… 尚、不合格品は備運科倉庫では保管せず、各プラントで保管する。

2.6 販売

中国国内で絶縁材料用BOPPを生産しているのは、四川省東方絶縁材料廠（三菱レイヨン式インフレーション方式）と常州絶縁材料総廠（自社開発テンター方式）の二社であることが総廠側から提供された情報である。

後述するように、総廠側は今後BOPPを汎用包装用にも販売してゆく計画を明らかにしたが、現時点では中国国内汎用BOPP市場規模、生産能力規模の情報は提供困難とのことであった。

そこで日本側調査団が予め準備した情報と、中国側から得られた情報により絶縁材料用を除いた汎用BOPPの中国国内生産能力を推定した。

設備設置省は北京、上海2直轄市及び9省、合計16市合計21式（現在据付工事中の3式を含む）、1式の年間能力を約4,000t/yとすれば総能力は約84千トンとなる。設備メーカーは日本2社、西独1社、仏国1社と推定される。

2.6.1 主要販売先、過去10年間及び1990年1月～6月の販売実績

BOPPフィルム、BOPETフィルムの過去10年間の販売実績を、表II-4に示す。

表II-4 BOPP/BOPETフィルム販売実績

(T/年)

	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90 (1～6月)
BOPP フィルム	62	40	15	76	19	0	9	0	0	0	10
BOPETフィルム	443	470	566	691	732	843	950	987	465	401	不明

- (1) BOPPフィルムについては、1985年以前は、80%がコンデンサー用フィルム（1m巾、12～15μ厚）として販売された。1985年、ボイラー設備新設の際に1m巾製造設備を廃棄し、4m巾製造設備に更新したが製品品質に問題があり、以降、ほとんどBOPPフィルムは製造されていない。
- (2) 今年1月～6月、BOPPフィルムは、試運転調整時の製品（20μ厚）を主に、包装用として、桂林・東北地区向けに、約10トン販売された。

2.6.2 販売計画と需要予測

(1) 販売計画

- a) 経済開放政策以降、工場の8名の販売員による情報を主体に計画を立案し、同時に毎年9月、販売担当副工場長を責任者として、翌年（会計年度1月～12月）を対象とした販売計画策定用の「注展会議」を開催している。
- b) 販売地域としては、現在26の地区を主体に行ない、併せ自社販売担当員が営業情報収集に努めている。26地区以外でも、新たな需要開拓を行なっている。
- c) 工場独自で、主たる22ヶ所に代理店を設置している。但し、代理店販売義務契約はない。代理店経由の取引は、数量・金額共に全体の約20%程度である。今後代理店とは別に、南京に販売店を設置する。
- d) 本業界には、270の業者があり、（絶縁オイルメーカーが多い）、そのうち主要60業者は、絶縁材料同業会^{「*1」}に加入し、情報交換を行なっている。（絶縁材用BOPPメーカーは、常州絶縁材料総廠と東方絶縁材料廠のみ）但し、アウトサイダーの情報や、15 μ 以下のコンデンサー用フィルムに関する生産メーカー情報は、判らない。

「*1」同業会……情報交換のみで、生産委託や売買は、不可能である。現在、異業種連携の「集团公司」組織もあり、この組織下では、生産委託や売買は可能。但し、最近は集团公司的同業会が、生まれつつありこの境界が、あいまいになりかけている。

- e) 各メーカー計画量を積算した国家販売情報も、販売計画に利用している。

(2) 需要予測

- a) 工場の責任に於て策定する。市経済委員会は、報告を受けるだけである。BOPPフィルムについては、1985年以降、品質問題の為、販売実績が、ほとんどなく需要予測策定用情報が、あまり入手出来なかった。明確な根拠はないが常州絶縁材料総廠販売課および総工師予測では、品質問題がなければ、500トン/年程度の需要（コンデンサー・金属蒸着用 400トン/年、超薄膜用 100トン/年）は、見込めるとのことである。
- b) 本調査団の3ケースの改造案に基づいて、工場にて改めて市場調査を行なう予定である。

2.6.3 製品価格及び構成

(1) 製品価格

a) BOPPフィルム価格

コンデンサー用 約2万元/トン (≒640千円/トン)

包装用 約1.25~1.5万元/トン (≒400~480千円/トン)

b) 製品/原料価格には、国家指定価格と自主交渉価格がある。

例：原料PP価格 (F401)

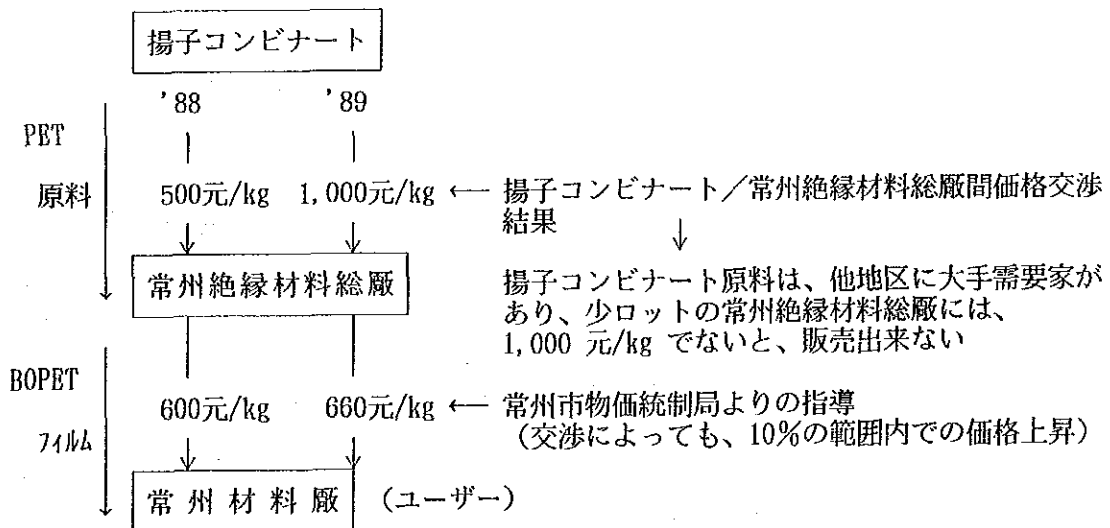
国家指定価格：4,800元/トン (約154千円/トン)

自主交渉価格：6,000元/トン (約192千円/トン)

c) これ迄は、原料価格と製品価格との間に大きな矛盾が見られた。即ち、原料価格に大幅な値上り（例えば2倍）があっても、製品価格は国家指定価格±10%内での変動しか認められなかった。（しかも、販売地域につき、物価局へ届け出て承認取得を要した。）理由としては、原料メーカーは、大メーカーであるのに対し、常州絶縁材料総廠の需要量が少なく、価格交渉に於て、原料メーカーに押し切られた為である。図II-7は、1989年にBOPETフィルムが、大幅な赤字を計上した際の経緯である。但し、今後は原料供給先が大幅に増加し、原料メーカー同士の競争の観点から及び常州絶縁材料総廠の生産量が増加すれば、この問題も解消の方向に進むと期待される。

図II-7 1989年BOPETフィルム原料購入/製品販売価格

(採用の価格は1988年との比較数値であり、実勢価格ではない)



d) 発展中のもの（製品）については、自主価格交渉は届け出だけで良い。又、工場生産実績のある製品については、国家指定価格対象とする。BOPPフィルムの場合、商業生産実績が、500 トン／年以上の生産になれば、これに該当する見込である。

e) 平均的労務費単価は、約 300元／人・月（≒9,600 円／人・月）である。

(2) 製品価格、構成

BOPPフィルムについては、1985年より殆んど生産されていない為、然るべきデータはない。BOPETフィルムについては、原料・副資材が製品価格に占める割合は、70%である。

常州絶縁材料総廠にて通常、使用される各製品原価構成表を参考迄に表Ⅱ－5に示す。

表Ⅱ－5 各製品原価構成^{a)}

原 価 項 目	実際原価	審査原価	財務課査定
原 材 料			
包 装 物			
燃 料			
動 力			
生産工員賃金			
職員・工員賃金			
プラント経費			
不良品損失			
企業管理費			
合 計			

a) プラント製品原価計算表として、各製品毎に月単位で作成し、毎月初上部に報告し、承認後、財務科へ提出する。

(3) 販売に関する帳票類

常州絶縁材料総廠に於る販売関係帳票のうち代表的なものを下表に示す。

a) 製品注文契約書 (表Ⅱ－6)

b) 販売取纏め表 (表Ⅱ－7)

表II-6 製品注文契約書

製品名称					契約番号						
仕様・規格:					購入側との合意供給規格:						
代用:											
注文	単位	季(月)	季(月)	季(月)	季(月)	供給	単位	季(月)	季(月)	季(月)	季(月)
数量						数量					
用途						単価(元)		総価(元)			
購 入 例						供 給 側					
商品受取 主管部門						商品受取 主管部門					
商品受取 部 門						商品受取 部 門	常州絶縁材料総廠				
連絡住所						連絡住所	常州新市路 252号				
電 報			電 話			電 報	1920	電 話	2222		
決 済 銀行名			口 座 番 号			決 済 銀行名	人行常州市支行	口 座 番 号	400403		
到達駅	貨車借切輸送:		別荷:		到達駅	貨車借切輸送:		別荷:			
運輸方式			決済方式			調印期日	年 月 日				
代表人						代表人					
		照合残高:					契約部門印				

表Ⅱ-7 販売取纏め表

年 月 日

単位：

販売先	領収書 番 号	販 売			製 品 行 先															
		数量	金 額		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
			現金	銀行																
		1																		
合 計																				
本日迄累計																				

部門主管：

照合：

表作成：

2.7 生産計画及び生産実績

2.7.1 生産計画の立案及び実行部門

(1) 実行部門

計則生産科5名が担当し、生産計画に対する実績報告は、月次、季次、半年次、年次毎に、工場長及び常州市経済委員会、冶金局に対して行なわれる。

(2) 生産計画の種類

生産計画の種類とその概要を表Ⅱ-8に示す。

表Ⅱ-8 生産計画の種類

種 類	構 成	開 催 頻 度	関 係 者
a)年間生産計画	1~12月の月次計画	1回/年(9月)	工場長、生産計画課 販売課、技術課、設備課、用役課、財務課、研究所、試験課 各プラント責任者
b)季次生産計画	3ヶ月毎の月次計画	定例生産会議 (毎月25日)	
c)月次生産計画			
d)週単位生産計画		毎週金曜日	工場長、副工場長 生産計画課長

年間・季次生産計画会議に於て今後の決定をした後、全体にて、各セクションに持

ち帰り、実行する。

2.7.2 過去10年間の生産計画及び生産実績

BOPPフィルムについては、2.6.1 表Ⅱ-4 BOPP/BOPETフィルム販売実績で示した様に、品質問題により生産実績が多くない為、ここに於ては、BOPETフィルムについて示す。

表Ⅱ-9 BOPETフィルム生産計画及び生産実績

(トン/年)

年次	生産計画	生産実績
1980	300	443
1981	470	470
1982	550	556
1983	670	691
1984	670	732
1985	800	843
1986	920	950
1987	1,000	987
1988	460	465
1989	400	401
1990	400	—

生産量が、近年減少傾向にあるのは、需要面での問題よりも、特にBOPET原料高による採算性悪化が、主因であると思われる。

2.7.3 過去10年間の年次別製品合格率

BOPPフィルム(1980~1983年)及び主要製品であるBOPETフィルム、ポリエステルエナメルの年次別合格率を表Ⅱ-10に示す。

表II-10 主要製品品質基準合格率

(%)

年次	BOPETフィルム		ポリエステルエナメル		BOPPフィルム
	合格率	一等品率	一次合格率	優等品率	合格率
1980	98.1	68.1	99.3	79.8	97.1
1981	98.2	68.0	98.9	88.5	96.2
1982	90.3	61.6	97.4	94.9	94.6
1983	88.9	46.8	98.3	94.2	88.9
1984	90.2	51.7	97.7	94.3	—
1985	95.2	64.9	99.7	94.8	—
1986	95.5	74.9	99.7	93.8	—
1987	91.9	74.6	99.0	97.9	—
1988	91.3	65.9	99.3	91.9	—
1989	95.0	82.8	98.9	88.9	—
1990 (1~6月)	96.6	95.7	99.8	89.9	—

本表からも判断出来る様に、現在、常州絶縁材料総廠に於ては、ポリエステルエナメルの製造技術は高いレベルにあり、且つ、工場の収益に大きく貢献をしている。

BOPPフィルムについては、既に廃棄した1m巾フィルム製品についてのものがある。

2.8 工場管理

2.8.1 工場管理組織

2.4 組織と人員で述べているが、主たる管理担当職務について記述する。

(1) 企業管理（担当者3名）

- a) 従業員管理ではなく、企業の格付けを上げる為の各部門間調整業務
- b) 経済考核業務（毎月の賞与分配基準資料作成）

(2) 全面質量管理

- a) TQC推進及びTQC委員会（工場長、総エンジニア、生産担当副工場長）事務局

- b) 工場内外品質情報収集
- c) 製品品質管理

2.8.2 TQC活動

TQC活動の概況は以下のとおりである。

- (1) TQC資料……日本のTQC関係資料を基に自社にて作成、以下常州絶縁材料総廠にて、使用されている資料を示す。
 - a) TQCグループ成立申請書
 - b) TQC活動記録
 - c) TQC活動成果報告書
 - d) TQC活動発表評価記録表
 - e) TQC成果発表題目
- (2) 発表会……………1回/年開催
- (3) 成果……………絶縁ペンキ工場に於ては、成果大で、国家より「銀賞」を受賞したが、BOPPプラントについては、成果不十分である。理由としては、原材料の品質コントロールが出来ず、又、プラント機器が、老朽化している為である。
- (4) 組織改善……………現状の事務局要員のみでは、管理、技術経験を有する人材が不足している。且つ、アフターサービス能力にも問題があり、今後、要員を強化していく予定である。

2.8.3 工場管理体制

廠弁が纏めのセクションとなり、毎週弁公室会議が開催され、問題毎に関係科長から参謀団（3名の副工場長、総会計士および総エンジニア）に報告し、改善指示が工場長より出される。

今後は、更に総合企画的セクション設置を計画している。又、併せ現在財務データのみを活用されているコンピューターを企業管理用データ、生産計画データに迄、幅を広げて活用していく予定である。尚、コンピューター要員も1名から2名に増員していく計画である。

管理項目別担当組織を表Ⅱ-11に示す。

表Ⅱ-11 管理項目別担当組織

管 理 項 目	担 当 科
利 益 管 理	財 務 科
販 売 管 理	銷 售 科
資 金 管 理	財 務 科
組 織 管 理	組 織 科
事 務 管 理	廠 弁
技 術 管 理	総 師 弁
労 務 管 理	労 資 科
資材・外注・運搬管理	備運料・供給科
設 備 管 理	設 備 科
品 種 品 質 管 理	全面質量管理科
原 価 管 理	銷售科・財務科

2.9 保全工場

プラントの保全体制は設備課／プラント保全グループ共同で、3段階システムの設備保全が、行なわれている。表Ⅱ-12に制度を示す。

補修に際しては設備補修歴のカード制を採用している。尚、プラントの新設、改造は、設備課が担当する。

表Ⅱ-12 設備保全制度

名 称	頻 度	主 担 当	業 務 例
1 級 補 修	1 回 / 月	(主) 各プラントオペレーター (副) 設備課員	清掃、潤滑油補給等
2 級 補 修	1 回 / 年	(主) 設備課員 (副) オペレーター / 機械修理工場	分解点検、部品交換 オイル交換等
大規模補修	1 回 / 5 年	(主) 設備課 (副) 機械修理工場	設備全体分解整備 大型設備交換等

保全工場は設備課が担当し、小物機器の設計・制作及び中小の改修工作が実施できる。

保全工場の概要は以下のとおりである。

2.9.1 設備の種類、数量、能力

(1) 保全工場：総面積 1,361㎡

(2) 保有設備

- a) 高速回転盤 5台 加工物最大サイズ（5 m長さ、1 mφ）
 - b) ドリル 2台 縦型1台、横型1台
 - c) ボール盤 1台 フライス盤の一種で、精度は高い
 - d) フライス盤 3台 縦型1台、横型1台、万能型1台
 - e) 研磨盤 4台 平面用1台、外周用3台
 - f) その他 1台
- 合計 16台

2.9.2 職種別人員

設備課が担当し、人員は、13名。又、各プラントには、3交替で設備担当員が配置されている。

2.10 用役及び燃料

2.10.1 用役の種類、設備内容、用役条件

主たる用役につき、以下その内容を表Ⅱ-13に示す。

表Ⅱ-13 用 役

項目	種類	設備内容	備 考
用 水	工 水	70万㎡/年設備	揚子江河川水自社処理 使用量：35.6万㎡/年
電 力	買 電	3.5万kw受電設備 1万kw受電設備	使用電圧 照明用：220V、動力用：380V
蒸 気	自 製	6.5トン/時ボイラー2基	

2.10.2 用 水

(1) 使用量 : 35.6万トン/年

(2) 価 格 : 0.25元/トン

(3) 水処理設備 :

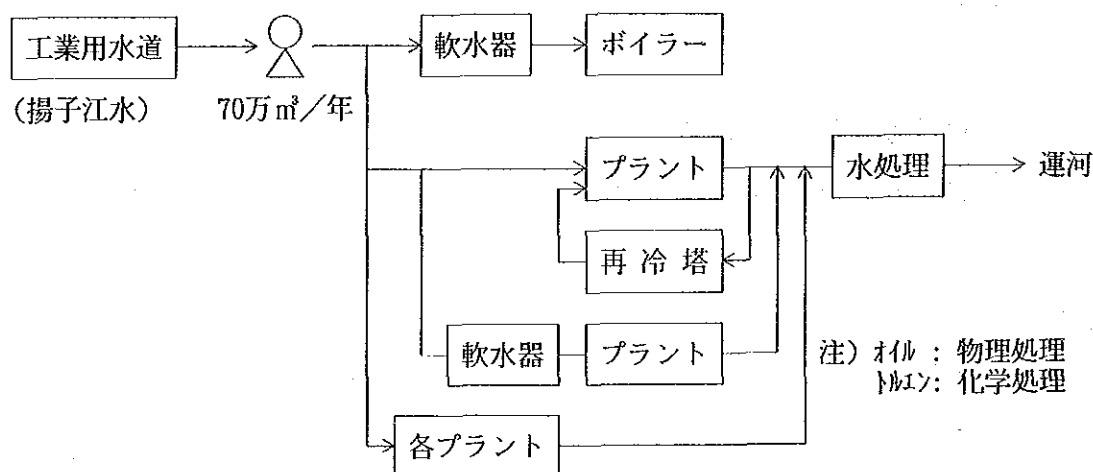
a) ボイラー用水 : イオン交換処理 能力50~60トン/日

b) BOPPプラント水 : イオン交換処理(磁化)現場処理

c) 水質基準 : ボイラー用水、冷却水用、共になし

d) 概略システム : 図II-8に示す。

図II-8 水処理概略システム



2.10.3 電 気

3.5万kwと1万kwの2回路(停電対策)で受電し、必ず一方は保証される。(優遇政策)停電は3~5回/年で、停電前には、一般的には、2~3日前、回線修理の場合には、3日前に予告がある。現在、常州市には37万kwの電力需要があり、22万kwは、各工場の自家発電を含め常州市で賄い、15万kwは、他市より購入する。常州市では、現在20万kwの火力発電所を2ヶ所に計画中で、そのうちの1基は、1991年に完成の予定である。

(1) 使用量 : 319万kWh/年

(2) 価 格 : 平均0.25元/kWh

価格は、一般的に表II-15に示す3種類にて構成される。

表 II-14 電力価格

価 格	内 容	単 価
a) 計画価格	国家計画量消費分	0.1 元/kWh
b) 交渉価格	常州市以外より購入	0.45元/kWh
c) 協力価格	各社/発電所、直接交渉による 委託価格 (石炭持込=石炭価+委託費)	0.35元/kWh

2.10.4 空 気

(1) BOPPプラント用および不織布プラント用に、各1台コンプレッサーがある。

- a) BOPP用 : 3 m³/分、6 bar、22kw
- b) 不織布用 : 3 m³/分、5 bar、11kw

2.10.5 燃 料

(1) 燃料の使用量及び単価：主たる燃料としては、ボイラー用石炭があり、使用量は、2,226トン/年、単価は、230元/トンである。ディーゼル油の使用量は、210トン/年であるが、価格については、不明である。

(2) 排気ガス規制

- a) ボイラー排ガスについては、国家の労働環境保護部の排気・排水・排物排出基準法があり、常州絶縁材料総廠の煙濃度 138.4mg/Nd³、埃量 1.9kg/時は、何れも国家基準に、合格している。
- b) SO_x、NO_xについては、国家基準（GB 3841-83）があるが、工場としての分析値はない。

2.10.6 増設余力

各用役の余裕に関しては、不明の為、BOPPプラントの近代化計画に伴う各用役の増設計画は、中国側にて検討されるものとする。

2.11 工場外物流

2.11.1 倉庫の保管能力

倉庫の種類及び能力等を表Ⅱ-15に示す。

表Ⅱ-15 倉庫の種類及び能力

倉庫名	面積 (㎡)	在 庫 品 名
0号	430	液体製品 (絶縁ペンキ、溶剤)
1号	487.08	小型部品
2号	487.08	固体原材料
3号	476.78	〃
4号	423.6	フィルム製品
5号	487.15	不織布製品 (DMD)
冷蔵庫	328.14	固、液体原材料 (スチレンドラムetc)
包装材料庫	492.54	
廃品庫	209.1	
設備庫	1,063.43	大型設備
計	4,884.9	

2.11.2 トラック、貨車、船舶等の保有状況

- (1) トラック 13台 (4トン車8台、5トン車3台、2トン車1台、0.5トン車1台)
- (2) 艇 1隻 (65トン)
- (3) 原材料および製品の輸送手段の比率は、鉄道35%、トラック35%、船舶30%である。
中国では、通常近距離は、需要者が供給者まで受取りに行き、長距離は、供給者が需要者に送り届けるという方法が取られている。

2.12 工場関連法規及び規格

国家の基準にしたがい、工場としての具体的基準を定め、安全法規関係を主体に30以上の法規及び規格を有し、安全会議も1回/月、各職場毎に行なわれる。又、各制度につき、テストを実施し、不合格者のある課は、毎月の賞与が減額され、優秀者のある課は、増額される。主たる制度を下述する。

1. 安全責任制度
2. 安全検査制度
3. 安全技術教育制度
4. 事故報告制度
5. 安全防火制度
6. 火気管理制度
7. 安全当番（巡回）制度
8. 毒物安全管理制度
9. 高圧ガス安全管理制度
10. 女子労働衛生管理制度
11. 職員労働衛生管理制度
12. 特別操作員（ボイラー、溶接etc）安全制度
13. 危険物安全管理制度
14. 人間・設備事故報告制度

2.13 問題点

生産管理および生産工程に関わる現状分析と問題点については、第Ⅱ編3.及び4.にて詳細に述べることにし、本章では、常州絶縁材料総廠が、いくつかの優位点を持ちながらも、フィルムを中心として、停滞している理由を概説的に述べる。

2.13.1 常州絶縁材料総廠のもつ優位点

- (1) 上海、南京といった大消費地を近隣に有する。
- (2) 鉄道、運河、空港があり、交通至便の温暖地である。
- (3) 上海コンビナート、南京コンビナートといった原料供給地を近隣に有する。
- (4) 中国でのフィルム市場は、順調に伸びている。
- (5) 中国で、最初に自社技術でBOPPフィルムを生産した様に、基盤となる技術力を保持している。
- (6) 電力面でも、見られる様に市からの優遇が、与えられている。

以上の優位点を持ちながらも、何故、停滞という状況に陥っているのか、工場全体（人、組織、設備）として考察した。

2.13.2 常州絶縁材料総廠停滞の理由

- (1) 最近の経済開放政策にも拘らず、かえって、古い歴史を持ち且つBOPPフィルム生産を独自にて行なったという自負が、逆に作用し、技術改良・近代化に対する取組みが不十分であった。
- (2) “絶縁材料総廠”に拘泥し、柔軟性を持った新規商品開発に対する取組みが不十分であった。
- (3) “物を作れば良い”という感覚から脱却しきれずに、原料、製品に対する市場調査、価格動向調査と言った利潤を追求していく上での最も重要な点が、おろそかになった。組織・人間的にも、販売、企画といったセクションが、脆弱である。
- (4) 工場だけの責任ではないが、本総廠は、絶縁材料製造のため機械冶金工業局に管轄されている。そのためBOPPフィルム、BOPETフィルムを製造する“フィルム生産工場”としての性格が薄れ、各種情報の入手も不十分であった。
- (5) 設備導入・廃棄については、独自に行った様であるが、新規技術に対する情報入手とその設備への反映が不十分であった。
- (6) TQC活動、安全教育といった点について、他の中国の工場と比較すると、制度化もされ、実行されてもいるが、根底には、工場の設備が老朽化しているから、もしくは、先進的技術が導入されないから、結局は、うまくいかないといった先入感があるように見受けられる。

ここでは、数ある問題点を、いくつか提起するに留め、具体的な個々の問題及び解決策については、以下の章で述べることとする。

3. 生産管理（現状と問題点）

本章では、工場全体の生産管理の体制や仕組みの現状を述べる。

具体的には、3.1項から3.10項にて述べるが、BOPPプラント生産が、正常でない現在、常州絶縁材料総廠の生産管理の体制及び取組みに対する考え方の良否を一概に判断するには、難しい点があるが、本近代化計画が達成され、正常な運転がなされた場合には、より一層の増強・整備が求められる管理体制が少なからず見受けられる。

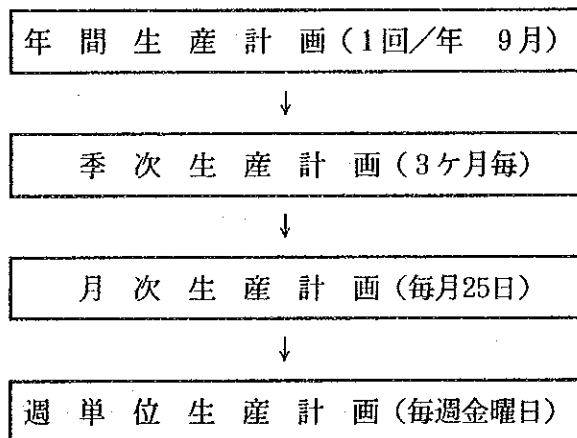
主たるものは、以下の様な点である。

- ① 新製品開発及び従来製品の改良・改造を追求する研究開発体制
- ② 原料及び製品に対する品質管理体制
- ③ 作業環境改善管理体制
- ④ 原料及び製品に対する納期・在庫管理体制

次に常州絶縁材料総廠に於て生産管理全体に対する指針・スローガンといったものを紹介することにする。

常州絶縁材料総廠は、中華人民共和国国内の多くの工場と同様に、計画生産が基本である。

生産に関する計画は、次の4段階の計画からなっている。



年間生産計画は、次年度のすべての計画を立案し、工場の経営に関する基本計画である。

季次生産計画は、年間生産計画を4つの四半期に分割した計画で各四半期毎に目標の達成状況を確認し、その結果が、次の四半期計画に反映される。

月次生産計画、週単位生産計画は、年間・季次生産計画をもとにした実行計画で、各

セクション、各プラントに指示され、実行される。

上記、生産計画を遂行するに於て、常州絶縁材料総廠は「生産管理制度」という大綱が定められており、「計画管理制度」、「生産管理制度」、「生産作業計画」、「生産調整制度」、「統計作業制度」に大別されている。その骨子を紹介すると共に、本大綱と現状の矛盾点などを、現状と問題点という形で、個々の管理項目に於て、言及する。

(1) 計画管理制度

計画管理は、企業管理の重要な一部であり、企業全面管理の中で、優先的な地位を占めている。企業は計画ですべての生産、経営活動を、実現、組織、制御、調整、均衡で統一することが出来る。

企業は、国民経済を運営する基本単位である。企業の長期計画も年度総合計画も、計画の一部であり、工場職員全員の一定の時期に於ける主たる努力目標である。従って計画そのものは科学性、先進性、嚴重性がなければならず、厳密で、信憑性があり、余裕を持たねばならない。計画作成の質を高め、立てられたすべての計画を実現させねばならないとされている。

(2) 生産管理制度

企業は国民経済計画を実施する組織であり、企業の管理は国家計画を完全、均衡且つ超過的に実行することを確保する重要な一環である。

生産管理を強化するためには計画の管理を中心化しなければならず、科学的で、厳密性のある計画を立てなければならない。皆を動員して、皆で計画を立て、皆で実現させる。各項目の計画、指標は実際と適合し、ゆとりのある計画であるのみならず人・物・努力・潜在生産能力を十分利用して国家建設のために、多大な貢献をしなければならない。

生産管理を強化し計画の実現を確保するには工場の各生産ポイントを有機的につなぎあわせる有力な指揮システムが要求される。生産管理体制は専門管理と一般大衆管理とを併用することを原則とし、リーダーの統一、レベルごとの管理、責任部門の明確化という体制を取る。

生産管理を強化するには“品質第一”の意識がなくてはならない。品質を高めた上で、徐々に増産し、新しい品種を開発して行く。コストを下げ、利潤を上げるなどの施策をとって国家の計画を達成及び超過達成を図る。

指導者達が、状況を把握して生産を指導するためには統計の作成、統計データの分

析、調査、検討の作業を重ねなくてはならない。時に応じて定期的に正確な統計データを社員達にも通知する。それによって労働競争の推進、“二増二節”（生産、収入を増加させ、エネルギー、消耗を節約）活動の展開、生産管理レベルアップを図る。

(3) 生産作業計画

生産作業計画は日常の生産活動を計画することであり、工場の年間及び季次生産計画の達成の基礎でもある。

a) 作業計画作成作業の分担

- ・工場レベルの作業計画は生産計画科で作成して職場及び関係ある部門に下す。
- ・職場の作業計画は職場の計画統計係が作成しグループに下すと同時に生産計画科に報告する。
- ・グループの作業計画は班長（或いは経理係）が作成し職場事務所に報告する。

b) 作成原則

- ・グループの作業計画は職場の作業計画を達成させることを満たすものとする。
- ・職場の作業計画は工場の作業計画を達成させることを満たすものとする。
- ・計画中に生産上の弱点が予測出来た場合、必ず見逃さず、作業計画がスムーズに達成出来るように確実な処置を取らねばならない。

c) 作業計画作成の根拠

c) - 1 工場レベルの作業計画作成根拠

- ・上層部から下命された季次計画
- ・工場部が決定した技術改造、新製品の試作と研究項目
- ・工場内の各品種の半製品間のバランス
- ・前期計画の中で予定された計画達成度

c) - 2 職場の作業計画作成根拠

主に工場から下された計画による。

- ・工場部から下された作業量
- ・前期計画の中で予定された計画達成度

c) - 3 グループの作業計画作成根拠

主に職場から下された計画による。

d) 作業計画の評価

- ・工場部が下した正式な計画を標準に各職場の製品生産量、品種及び指標の完成度

を評価する。客観的な原因で計画の実現が出来なくて指標をかえようとする場合には工場部に文書で報告し、理由を説明する（計画月末の3日前に）。工場長の許可を得てから初めて指標をかえて評価される。

- ・各職場は製品生産量の月報表を書き、簡単な分析文書を付けて生産計画科に作業計画の達成状況を報告する（毎月最後の5日前に提出）。生産計画科は確認後評価奨励の根拠として工場リーダー及び評価委員会に提出する。

(4) 生産調整制度

a) 調整作業計画の作成

調整作業をスムーズに行うように、要求される生産作業計画の進行情況及び各項目の作業資料に基き、調整作業の計画を立てる。

- ・調整作業の重点を明確にしなくてはならない。
- ・調整作業の弱点を明確にする。
- ・生産作業計画が達成することを目的に職場間の相互協力、つなぎあわせ、部品の一貫性などを強調するように対策、応急措置を決めた調整作業計画を立てる。

b) 生産調整会議

日常の調整作業以外に定期的に生産調整会議を開くことによって、生産作業計画の進捗度が解り、生産上の模範ケースと問題点が見付けられるので、よりよく生産調整指揮体系の役割を果たすことが可能である。

調整会議上で生産過程での問題点について、関係ある部門に対して期限付きで具体的な問題解決方法の提出と問題解決を命じることができ、それによって作業計画の実施が確保される。

(5) 統計作業制度

a) 統計作業の分担

統計作業は“指導統一、作業分担、総まとめ部門を明確に”という原則に基いて分担を決める。

- ・生産計画科は生産進捗度、5日間の生産高、生産量及び八つの大指標*（* 品種、生産量、品質、労働生産率、プラント稼働率、材料消費量、設備完備率、出勤率（「職場管理制度の（ハ）」より））の統計、報告を担当する。各指標計算を担当する科或いは事務所は、期日通りに規定された内容を表に書き入れ生産計画科に提出し、生産計画科がそれをまとめる。

b) 統計報告表の管理

- 全工場の統計報告表はすべて生産計画科が責任をもって管理する。状況を把握するため上層部から下された、仕事に関係する指示、決定等は全部生産計画科に回覧させる。
- レベル毎の統計報告表は該当部門の責任者の署名と捺印があるもののみ有効とする。提出後、まちがいに気づき改めたい場合は、提出した相手部門に訂正通知書で知らせ、統計データを訂正してもらう。
- 計算を統一するために、上層部に提出する報告表は上層部の決定に従った計算データを提出する。外部向け或いは工場内で公表するデータは生産計画科がまとめた統計データを正とし、担当部門が上に報告するデータは担当部門が統計したデータを正とする。職場の統計係が統計したデータを職場のデータとして使う。但し、生産計画科の確認なしではどの部門も勝手に報告してはいけない。
- 各部門が種々の統計報告表を上提出する際、生産計画科の統計係にもコピー1部を提出しなければならない。

3.1 設計管理

3.1.1 担当部門、体制、人員

現状分析

総師弁管轄下の設計室 8 名が担当する。総師弁は設計室の他に、標準化室、情報資料室、工芸（プロセス）室、証保（環境）室を管轄し、それぞれを 5 名の科長（副総工師）が担当する。

BOPET フィルムの技術をベースにBOPPフィルムを自力開発した為、全国各地から、技術者を集めタスクフォース式で実行したが、現在は、初期時の設計者はいない。

設計室の業務としては、機械の標準品及び非標準品の設計、用役関係の設計、設計図面の管理などの業務を行なっている。

設計室の構成は、以下の通りである。

(1) 技術者 7 名	}	標準品設計	3 名
		非標準品設計	
		電気設計	2 名
		用役設計	1 名
		図面作成	1 名
(2) 作業員 1 名		トレーサー	1 名

問題点

設計室として、今後の近代化、技術進展などに関し、設備上の改良、技術改良、技術改造の重要性が増してくるに伴い、適切な要員の配置、質の充実が望まれる。

3.1.2 設計仕様

現状分析

設計仕様については、安全技術科、設備科よりの基礎となる資料をもとに、総師弁の指令を受け、設計室が検討作成した上で、各プラント及び生産計画科、安全技術科などへ伝達される。

問題点

特になし。

3.1.3 設計標準

現状分析

中国国家標準及び常州市機械冶金工業局所有の資料をもとにしている。

問題点

特になし。

3.2 調達管理

3.2.1 発注先・発注ルート

現状分析

BOPPフィルム用ポリプロピレンについては南京・揚子石化公司製汎用フィルムグレードP401を使用し、北京・燕山石化公司製汎用フィルムグレード2400も、採用している。ルートについては、各石化公司との直接契約である。原料は、実質配給制で、年2回、メーカーに発注する方式をとっているが、グレード、数量ともに希望納期が確保されない現状である。理由としては、現在、中国のポリプロピレンの最大用途はフラットヤーン向けであり、常州絶縁材料総廠は、小口のユーザーとして位置づけられ、軽視されがちである為である。但し、揚子石化公司からは、BOPPフィルムが、安定生産されれば、原料は、安定供給するとの確約を得ているとのことである。又、今後上海・金山石化公司を始めとして、各地にポリプロピレンプラントが建設され、原料の発注先も増加し、現状よりは、かなり原料購入は、改善されていくとの見通しを立てている。

問題点

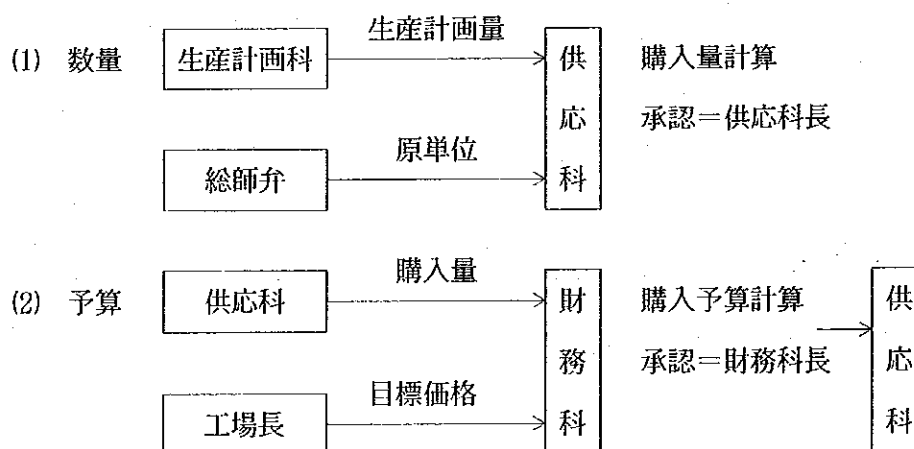
BOPPプラントについて言えば、現状は正常な生産が、なされておらず、原料の調達も、うまくいかないという面は、あるにしても、他の原料も含めて、“原料を売ってもらおう”という意識が、抜けきっていない。今後、ポリプロピレンプラントの増加という周辺環境の好転が見込まれるが、それに頼らないぐらいに、工場全体としての“原料を安く買う”という意識の徹底が望まれる。同時に供給料の質の改善が必要と思われる。

3.2.2 調達計画の作成、決定方法、予算の算出方法

現状分析

調達計画については、生産計画科が担当し、供給科、各プラント、財務科と連携をとり、本年実績（見込）をみて、翌年の計画を作成する。資金・予算については、供給科にて、数量計画を策定し、財務科が予算化する。同時に国家価格と市場価格を考慮した目標価格が、工場長より財務科へ出され、財務科長が、承認後、供給科へ伝達される。業務の流れを、図Ⅱ－9に示す。

図Ⅱ－9 調達・予算計画ジョブ・フロー



問題点

特になし。

3.2.3 外注購入先の品質管理審査

現状分析

それぞれの品目についての購入担当及び品質管理担当を、表Ⅱ-16にて示す。

表Ⅱ-16 購入及び品質管理

(1) 購入担当

品目	担当
原材料	供給科
石炭燃料	〃
補助材料	〃
設備・部品	設備科

(2) 品質管理担当

品目	担当
原料	検査科
製品	〃
設備	設備科
秤量	計量科

問題点

各担当共通して、自分の責任に於て良い物を買ひ、良い物を売るといふ生産から販売迄の一貫した共通利益追求意識の不十分さが、見受けられる。具体的に言えば、一元管理の思想に立つと、設備の購入については、設備科が担当するのは不合理であり、供給科に委ねるべきである。又、外注購入先の、より徹底した管理体制が望まれる。

3.2.4 納期管理、入荷形態、受入れ検査

現状分析

3.2.1項に於ても述べた様に、これ迄は、原料メーカーの力が強く、常州絶縁材料総廠として受身の管理・検査体制になっている。

以下、表Ⅱ-17に各内容を示す。

表Ⅱ-17 納期管理、入荷形態、受入れ検査

品目	納期管理	入荷形態	受入れ検査項目
原材料	検査科	ポリプロピレン 25kg 紙袋 25kg フラットヤーン袋	数量、品質、破袋有無全体の3~5%を抜取りISOとJISに準拠しての検査。 不合格品は、返品又は、値引きにて購入
設備	設備科		

問題点

BOPPについては、原料の安定供給がなされていないからかもしれないが、納期データの整備が、不十分である。今後の近代化計画に備える意味からも、BOPPのみならず、他の購入原料の納期データの整備が必要とされる。

3.2.5 調達業務に関する帳票、伝票類

現状分析

常州絶縁材料総廠にて、調達業務関連で使用されている代表的な帳票、伝票類を以下に示す。

表 II-18 原材料入庫カード

常州絶縁材料総廠

No.

原材料入庫カード

原材料収納倉庫

カード作成日 年 月 日

倉庫番号

原材料提供先		領収書番号		購入価格				計画価格			
材料名称及び規格	計量単位	数量		単価		金額		単価		金額	
		受入れるべき数量	実際の数量	単価	金額	単価	金額	単価	金額		
合計											
照合	部門主管	保管員	記帳人	仕入係				表作成者			

表 II-19 注文明細表

常州絶縁材料総廠

物資注文明細表

年 月 日

物資名称	仕様及び規格	単 位	数 量	単 価	金 額	備 考

表 II-20 検 量 表

常州絶縁材料総廠商品重量表 () 重量証明表

車番号
貨物名

工場名

年 月 日

単位

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	備 考
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
小計											
風袋込重量	風袋重量				ネットウエイト						

主管

照合

検査員

表 II-21 原材料仕入れ計画

原材料仕入れ計画

年 月

材料名称	単位	在庫数量	本月 必要量	本月 仕入数量	単価	金額	供給メーカー	決済方式	用途

部門責任者：

倉庫保管員、記帳人：

表作成者：

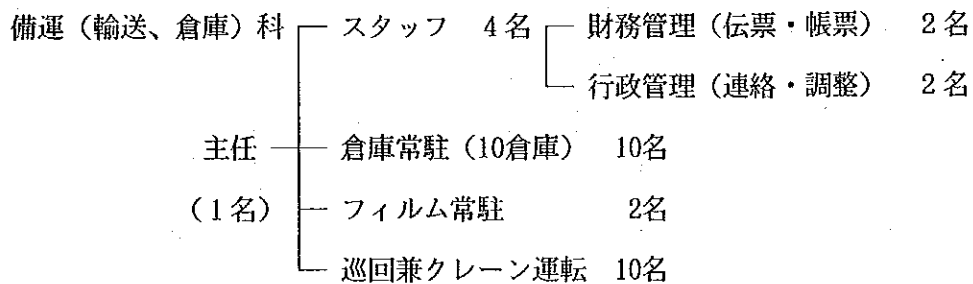
3.3 在庫管理

3.3.1 担当部門、体制、人員

現状分析

備運科が管轄し、原材料・製品を輸送・倉庫の両面で管理し、総勢27名である。
内訳を以下図Ⅱ-10に示す。

図Ⅱ-10 在庫管理体制



問題点

特になし。

3.3.2 適正在庫量の考え方、適正購入時期と数量

現状分析

- (1) 適正在庫量(製品)：従来は、3ヶ月分であったが、現在は、1ヶ月分である。
- (2) 原料貯蔵可能量(最大)：ポリプロピレン 200t、ポリエステル 500tで、共に発注は、前月の中旬に、供給科によって実行される。
- (3) 数量管理(原料)：供給科と備運科が担当している。
- (4) 数量管理(製品)：備運科及び販売科が担当している。

問題点

定量在庫確保を目標としているものの原材料及び製品での市場状況変化が大きく、且つ必要資金ぐりにも問題があり、科学的管理法の適用が困難な状況にある。

販売 — 生産 — 在庫のサイクル管理が、システムのにも、不十分である。

3.4 工程管理

工程管理は生産計画と生産管理の2要素で構成される。常州絶縁材料総廠の工程管理に関する担当部門、体制、人員、生産計画、生産実績、生産現場の体制、生産現場の作業標準についての現状分析と問題点はつぎのとおりである。

3.4.1 担当部門、体制、人員

現状分析

- (1) 生産担当副工場長指揮下にある「計則生産科（＝生産計画課）」が工程管理を担当する。
- (2) 生産計画課の体制は主任（＝課長）以下総員5名で、生産計画、生産管理、生産調整、生産統計の業務を担当する。

問題点

- (1) 業務BRは整備されているが、生産計画課担当員の分担職務が個人別に定まっていない。
- (2) 生産停止中のBOPPを除く5種類の生産品目に対し、'90年3月時点の4名から7月に5名へ1名増員が行なわれた事実に鑑みると、常州絶縁材料総廠にとって初めての新市場向（一般包装材料用）を含むBOPP生産が始動する段階では、現陣容では要員不足（1名程度）が発生すると予測される。

3.4.2 生産計画・生産実績

現状分析

(1) 生産計画

3～5年を対象とした長期計画を下敷として、年間生産計画（1ヶ月単位計画および年間計画）、季次生産計画（3ヶ月単位）、月次生産計画および週単位生産計画が作成される。各計画の作成、検討会議体、関係者等を表Ⅱ-23に示す。

表Ⅱ-23 生産計画の種類、関係会議体

計画の種類	原案作成	関係会議体 開催頻度	出席者	決裁者
年間生産計画	生産計画課	1回/年	工場長、生産計画、販売 技術、設備、用役、財務、 研究所、各プラント、 試験課	工場長
季次生産計画	生産計画課	1回/3ヶ月	同上	工場長
月次生産計画	生産計画課	毎月25日	同上	工場長
週単位生産 計画	生産計画課	毎金曜日	工場長、副工場長 生産計画課	工場長

表Ⅱ-24に「生産計画書」様式を示す。

(2) 生産指示

上記(1)により決定された生産計画が週単位生産計画および日別生産計画に各プラント単位で変換され、プラント課長からプラント内へ指示される。

(3) 生産計画修正

関係各課からの情報を生産計画課が収集し、とくに販売状況の変動（とりまとめ責任は販売課）ある場合には毎週金曜日開催の幹部会議に月次生産計画修正が提案される。工場長決裁を受けたのち、関係各課に伝達される。

(4) 生産実績管理

各プラントから生産計画課が毎日生産実績情報を収集し、状況を管理し、工場長に報告する。表Ⅱ-25に「全工場生産日報統計表」を示す。

問題点

- (1) 現状では生産計画策定、生産計画修正、生産実績把握業務は支障なく行われている。しかし乍ら、今後常州絶縁材料総廠ではこれまでほとんど取扱っていない一般包装分野向BOPPの生産が計画されていることを考慮すると、これまで以上に多品種生産が必要になると予測される。結果的に品種切替の頻度が大幅に増加するので、この事態に速やかに対応出来る科学的生産計画立案手法を導入しなければ業務に支障を来すと予想される。

表II-25 全工場生産日報統計書

全工場生産日報統計十表

製品名称	単位	全月計画	生産量完成実績		生産値完成実績		計画に対する 完成比率%	備考
			本日	累計	本日	累計		
工業総生産値(不変価格)	万円							
主要製品生産量	トン							
其中: 6020 BOPET	"							
1730 ポリエチレン	"							
	"							
	"							
	"							
142 溶剤	"							
6401 溶剤	"							
116 溶剤	"							
ジフェニルエタン	"							
DMD複合箔	"							
DMDM複合箔	"							
繊維紙	"							
	"							
	"							
	"							
	"							

3.4.3 生産現場の体制

調査対象製品の生産現場は第5車間（＝プラント）である。最近は品質問題からほとんど販売出来ず、従って連続生産は実施されず、時たま試験生産が行なわれる状態である。第5プラント従業員は他プラントの応援に行っており、試験生産時のみBOPPプラントに戻る。

以下は正常生産時についての現状分析及び問題点の記述である。図Ⅱ-11に第5プラントの組織を示す。

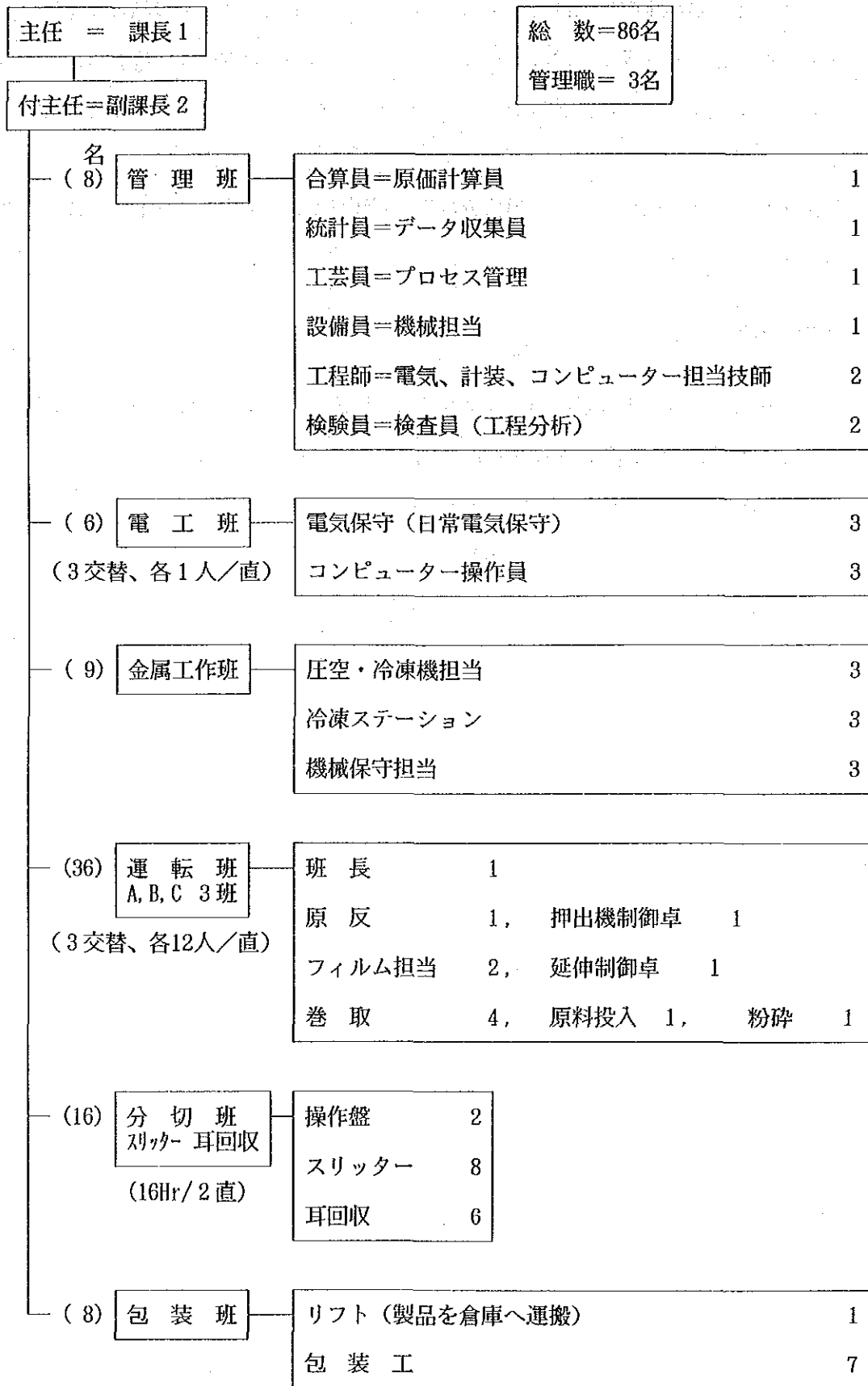
現状分析

(1) 第5プラントの運営体制は3班3交替制によるプラント運転担当班、分切班と常昼勤務制の管理班、金属工作班、包装班とから成っている。

(2) 勤務時間

1直	:	08.00	～	16.00
2直	:	16.00	～	23.00
3直	:	23.00	～	08.00
常昼	:	08.00	～	17.00

図II-11 BOPPフィルムプラント組織



問題点

運転班は押出機、原反製造、縦延伸、横延伸、巻取、スリット、再生等の小組に分かれているが、上流側の運転状態変動の影響が下流側に大きな影響を与えることの理解が稍不十分であるように見える。すなわち上流工程担当小組が下流状況情報を入手する様子があまり見られない。

3.4.4 生産現場の作業標準

現状分析

- (1) 常州絶縁材料総廠全体を対象とした業務ビジネスルール（プラント管理制度、プロセス管理制度、標準化管理制度）に則って作成されたBOPPプラント作業標準書（以下SOP と略す）を入手した。内容はスタート前準備、始動手順、標準操作法および標準運転条件（許容条件巾を含む）、運転中の注意点、安全留意事項等である。
- (2) 運転記録様式も整備されている。

問題点

- (1) 定常運転条件についてはSOP に明記されているが、フィルム品質測定結果が製品規格から外れた場合に「目的製品の生産を可能化するためどの機器のどこの運転条件をどの程度修正するか」については全て第5プラント主任（＝課長）の経験による判断と指示に頼っており、この技術の標準化と教育化は出来ていないとの説明があった。
また、例えば原料ポリプロピレンの物性が変化した場合の運転条件の変更の場合にも同様の状態にあるとのことであった。
このような状態では1～2日以内程度の短期運転は可能でも、生産される製品品質の検定結果を運転条件修正にフィードバックしながら行なう長期安定運転の継続は困難である。
- (2) プラント全体の機器総数はそれほど多くないが、全機器にTAGナンバーがついていない。

(3) 本調査中に実施されたBOPPプラントの運転記録を入手したが、前記 SOP記載条件とかなりの相違が認められた。現在はたまたま一時的短時間試運転が行なわれる状態であることは理解されるものの、たえず SOPを最新の運転用に改訂しておかねばならない。

3.5 品質管理

常州絶縁材料総廠の品質管理担当部門、体制、人員、品質保証体系、品質設計、原材料品質管理、製品検査、工程検査、分析機器についての現状分析および問題点は次のとおりである。

3.5.1 担当部門、体制、人員

現状分析

品質管理全般の担当部門は工場長直轄の「企業管理全面質量（＝品質）管理弁公室（＝企業管理並びに全面品質管理（＝ Total Quality Control, TQC ）事務室）」であり、体制は課長1名、企業管理グループ（企業格付、昇級検討及び経済考核（＝毎月の賞与分配基礎資料作成）を担当する）3名および全面品質管理グループ（TQC 活動推進、TQC 委員会事務局、製品品質管理、工場内外品質情報収集を担当する）4名である。

尚、当室にはこの他にパソコン1台を所有し、財務データ処理を担当する係を所有している。（担当者1名）

品質管理の基礎情報源となる製品検査業務は原材料、製品を含めて「検験科（＝試験課）」が担当し、工程分析は各プラントの検査員が担当する。

試験課は28名で構成されており、図Ⅱ－12のように組織されている。BOPPの検査はBOPET と共通で樹脂フィルム、電気的性質のそれぞれ試験班で行なわれる。BOPPプラントの検査員は3名である。

問題点

(1) 企業管理全面品質管理事務室を構成する2グループ内のそれぞれの業務の分担が個人別に定まっていない。

- (2) また同事務室は上記のように広範な業務を担当するが、とくに TQC事務局として必要な管理業務経験、プラント運転実務経験の豊富なメンバーが少ない為、総能力が不足気味（中国側説明）である。
- (3) 同事務室はパソコン機能を所有しているが、将来生産計画・在庫管理業務の機械化を図る際能力不足が予測される。

図 II - 12 試験課組織



3.5.2 品質保証体系

現状分析

工場長を責任者とする「品質保証委員会」が組織されている。工場長、生産担当副工場長、総エンジニア、企業管理全面品質管理事務室室長をメンバーとして、毎月1回開

催される。全製品の品質状況の把握、問題点指摘および対策検討が行われる。

顧客に対する品質保証は工場長 — 企業管理全面品質管理事務室のラインで行なわれる。

問題点

特になし。

3.5.3 品質設計

現状分析

自社製品が市場で品質優位を確保するためには、競合品品質よりもすぐれていることが不可欠である。したがって自社製品の品質は競合品の品質情報、客先の要求、自社の品質能力によって定められる。これを品質設計という。この品質設計に不可欠な競合品品質評価の実施状況は、1 m巾BOPP生産前には実施したが、4 m巾BOPPへの切替時には全く行なわれなかった。また現在は市場向出荷が極めて少ないため、市場からの品質情報が入手しにくい由である。

問題点

競合品品質情報の入手が行なわれていないこと、および競合品の品質評価が行われていない点が問題である。

3.5.4 原料品質管理

現状分析

BOPP用PPの場合表Ⅱ-26に示す受入規格にもとずき、ロットごとに3～5%の割合で抜取検査を実施する。

表Ⅱ-26 BOPP用PP受入規格

MFR	I. I.	降 伏 点 強 度	異 物
1.0 ~ 2.2	95%	270 ニュートン以上	0.013WT%以下

MFR の場合測定値がメーカー検定値と異なることもあった由である。規格外れの場合にはメーカー宛返品が原則である。規格外れの程度が小さい場合で値引が行なわれる場合には使用することもあった由である。

問題点

4.2 原料受入工程の問題点としても指摘している如く、これまで使用してきた原料ポリプロピレンの一部は表Ⅱ-13の規格を外れたものも（止むを得ない場合であったとはいえ）使用しており、現実に合わない規格が存在していることが問題である。

5 製品品質管理

現状分析

品質管理の業務マニュアルもよく整備されている。BOPPフィルムの製品規格を表Ⅱ-27に示す。製品検査はミルロール（4 m巾の原反フィルムを巻きとったロール）を対象として行なわれる。製品検査は次の3段階検査が行なわれる。

① 組検査

組とは勤務直のことで8:00～16:00、16:00～23:00、23:00～8:00の3交替制となっている。平均2時間に1本のミルロールが製出する。

② プラント検査

①の結果の良品から25%すなわち4本に1本の割合で検査する。この結果が不合格の場合には残り3本を全数検査する。

③ 入庫検査

プラント検査合格品を製品倉庫に移送する前に行なう検査で、良品中の3～5%をサンプルとして抜取り検査する。この検査結果が不良な場合には製品倉庫へは入庫させない。

スリット品はスリット後に検査が行なわれる。

表II-27 製品規格

A. フィルム品質規格

No.	項目	単位	規格
1	密度	g/cm ³	0.90-0.91
2	融点	°C	165-170
3	引張強度 (縦)	kg/mm ²	13 ≤
	(横)	kg/mm ²	14 ≤
4	伸び率 (縦)	%	40 ≤
	(横)	%	40 ≤
5	収縮率 (縦)	%	≤ 5
	(横)	%	≤ 3
6	電気強度 (フィルム厚み)	ワット/mm	平均 最小
	12 μ	ワット/mm	470 370
	15	ワット/mm	480 385
	18-20	ワット/mm	470 370
7	体積固有抵抗 (23°C ± 5°C)	オーム - cm	1 × 10 ¹⁶
8	誘電正接 (23°C, 50Hz)		≤ 3.0 × 10 ⁻⁴
9	誘電係数 (=率) (50Hz)		2.0-2.4

B. フィルム厚み許容誤差規格 (%)

用途	平均厚	許容誤差		
	μ	優等品	一等品	合格品
コンデンサー	6	±10	±12	±14
	8-12	±8	±11	±12
	15-18	±8	±10	±12
	18<	±7	±8	±11
金属蒸着用	4-6	< ±8	±10	±12
	8-12	±7	±8	±11
	15-18	±6	±8	±10
	18<	±5	±7	±9

C. フィルム巾許容誤差規格

(mm)

フィルム巾	優等品	一等品	合格品
50 - 300	± 0.5	± 0.5	± 1.0
301 - 1000	± 1.0	± 1.0	± 1.5

尚、不良品は各プラント単位で、①格下げ販売、②粉碎回収、③再生ペレット化後全量外販（販売先の選定は調達課担当）の3方法により処分される。

問題点

特になし。

3.5.6 工程分析

現状分析

工程分析基準は製品検査基準と同じである。プロセス側で30分に1回の割で行なわれる工程検査項目を表Ⅱ-28に示す。

表Ⅱ-28 工程検査項目

工 程	検 査 項 目
原 反	製品巾、製品厚み
押出機操作台	温度、速度
延 伸	温度、速度、延伸倍率、製品巾
巻 取	製品巾、製品厚み、巻取外観
巻取機操作台	速度、温度

問題点

特になし。

3.5.7 分析機器

現状分析

原材料、製品分析用機器は全製品対象で原料化学分析器、加熱恒温槽、粘度計、フィルム厚み計、引張試験機、衝撃試験機、誘電損失・電気抵抗試験機、発火試験機、絶縁試験機、結晶化温度試験機、DMD 試験機、エナメル線試験機等を所有している。

問題点

近代化計画達成時一般包装用フィルム品質検査用機器がない。

3.6 設備管理

常州絶縁材料総廠の設備安全管理に関して、担当部門・体制・人員、保全制度・保全基準、日常修理および設備新設・更新・廃棄、総合生産保全（TPM）、機械修理プラント、帳票類、設備管理全般の現状分析と問題点はつぎのとおりである。

3.6.1 担当部門・体制・人員

現状分析

生産担当副工場長指揮下にある設備化（＝設備課）を中心に、各プラントの設備担当班および机修車間（＝機械修理プラント）が協力して設備管理が行なわれている。設備課は課長1名、スタッフ12名合計13名（オペレーターはいない。）で構成されており、全工場設備を対象として生産設備の管理・修理方針の策定、年度別・季別・月次の設備修理計画策定、各プラントの設備管理及び修理計画策定の指導、設備修理の実施・検収、設備廃棄・新設・借用案の作成、設備事故の原因解析さらに外部からの機械設備類の購入・品質検査等の業務を担当する。

プラント設備担当はBOPPプラントの場合、設備担当者、機械保守担当員、電気、計装担当員、電気保守担当合計9名が配置されている。

問題点

特になし。

3.6.2 保全制度、保全基準

表Ⅱ-29に示す内容の設備管理ビジネスルールに基づき、設備課、各プラント及び機械修理プラント協同で、表Ⅱ-30に示すような1、2級および大規模補修の3段階システムの設備保全が行われている。

表 II-29 設備管理制度執務則目次

第1章	総則
第2章	設備管理関係職位別責任 工場長、設備管理担当副工場長、設備課長、機械修理プラント課長、 機械修理プラント副課長、各プラント設備主任、プラント設備員、 保繕班班長、運転班班長 運転班所属設備担当者、オペレーター
第3章	設備課職責
第4章	組織指導と分担範囲
第5章	設備の日常管理
第6章	設備の使用管理
第7章	設備の潤滑油管理
第8章	設備の維持保繕
第9章	設備の計画的検査・修理
第10章	設備の事故処理
第11章	設備の予備品管理
第12章	設備の技術書類資料管理
第13章	担当職種別責任 設備計画管理員、設備管理員、設備台帳並びに統計管理員、 予備品管理員、潤滑油管理員、外部接触（購入、外部協力）担当員、 技術員、書類・資料担当員、倉庫管理員

表Ⅱ-30 設備保全制度

名称	頻度	主 担 当	業 務 例
1級補修	1回/月	(主) 各プラントオペレーター (副) 設備課員	清掃、潤滑油補給等
2級補修	1回/年	(主) 設備課員 (副) 各プラントオペレーター +機械修理工場	分解点検、部品交換、 オイル交換等
大規模補修	1回/5年	(主) 設備課 (副) 機械修理工場	設備全体分解整備、 大型設備交換等

保全基準は国家基準が採用されている。

問題点

特になし。

3.6.3 日常修理および設備新設・更新・廃棄

各プラント設備は日常点検が行なわれるが、修理が必要となった場合、プラントの設備員から設備課へ修理依頼が行なわれ、同時に生産計画課へも連絡が送られるようになっている。

設備新設は表Ⅱ-31に示すような「新增設項目申請報告判定表」様式に必要な事項が記載されて申請され、関係部門でチェックされたのち、主要設備は工場長の、通常設備については生産・技術担当副工場長の決裁を得て実施される。また廃棄の場合にも同様のチェックリストにより関係者の検討を経て実施されるシステムとなっている。

また設備故障の原因解析が設備課によって行なわれ、その内容は「設備故障原因分析会議」で発表され、議事録として保管される。

表 II-31 新增設項目申請報告判定表

申請部門

項目名称		
新增設備名称 及び価格		
設備、資金の 出所		
項目申請報告 判定理由及び 完成後の経済 効果		
企業専任部門審査 署名	企業財務部門審査 署名	企業部門審査 署名
会社専任部門審査 意見	会社財務部門審査 意見	会社決裁 意見

企業受託者

報告作成者

報告作成期日

問題点

保全のシステムとしては問題はない。

3.6.4 総合生産保全 (TPM)

現状分析

総合生産保全 (Total Productive Maintenance, TPM)とは、設備が故障するより以前に計画的に補修を行なう予防保全 (Preventive Maintenance, PM) よりも一歩進んだ保全方式である。TPM は設備故障後の復旧整備費用、プラント停止に伴なう減産損失、さらに安全、品質面までの全てを対象に検討し、総合的に総費用をもっとも有効に使用する保全方式である。

常州絶縁材料総廠の場合は、安全、品質、生産、設備保全の各要素が競合する場合の優先順位として①安全 ②品質 ③生産 ④設備保全 の順に判断する由である。

問題点

本総廠各製品のプラント稼働率 (表Ⅱ-1 参照) が何れのプラントとも約40%程度の低ロード (負荷) であることを考えると、生産確保が設備整備に優先するシステムは問題になりそうである。

3.6.5 機械修理プラント

現状分析

機械修理プラントの主要設備を表Ⅱ-32に示す。

表Ⅱ-32 機械修理プラント所有設備

設備名	台物	備 考
高速回転盤	5	加工物最大サイズ (5 m長さ、1 mφ)
ドリル	2	縦型1台、横型1台
ボール盤	1	フライス盤の一種で、精度は高い
フライス盤	3	縦型1台、横型1台、万能型1台
研磨盤	4	平面用1台、外周用3台
その他	1	
合計	16	

中～小型部品は自社で制作、修理が可能である。

設備履歴簿

設備番号 : _____
 設備名称 : _____
 設備型式番号規格 : _____

 企業名称 : _____

目次

- 一、設備略歴表
- 二、設備変動状況表
- 三、設備付属品明細表
- 四、更新、改造記録
- 五、大・中修理記録
- 六、設備二級補修記録
- 七、設備故障修理記録
- 八、設備事故記録
- 九、技術資料状況表

問題点

特になし。

3.6.6 帳票類

現状分析

設備管理に関する帳票類は比較的良好に整備されている。それらのうち表Ⅱ-33に設備履歴簿の表紙と目次を示す。

問題点

特になし。

3.6.7 設備管理全般

現状分析

3.6.1～6までの記述および生産工程現状分析に記述のとおり。

問題点

保全管理システムとしてはほとんど問題がないが、第Ⅱ編第4章生産工程の指摘問題点に記載されているように、現実にBOPPプラント整備面で問題が発生している。例をあげれば、

- ① 押出機温度調節計の設定温度と指示温度の差異が大きい。(4.3.1項)
- ② 延伸オープン温度調節計の設定温度と指示温度の差異が大きい。(4.6項)
- ③ 押出機スクリー形状スケッチがない。(4.3.1項)
- ④ 経済的理由、メーカー側の対応が緩慢であったなどの要因はあったにしてもβ線厚み計の故障が長期間放置されている。(4.3.3、4.6、4.7項)

⑤ 巻取機張力制御が不具合のまま放置されてきた。(4.8項)

などである。

保全システムに大きな問題がないのに上述のような問題が発生している点を考えると、BOPPプラントに関する限り、常州絶縁材料総廠の保全面には下記問題点が存在しているとの認識が必要である。

- (1) 計器整備技術力の不十分さ(上記例①、②)
- (2) 機械整備技術力の不十分さ(例⑤)
- (3) 外部メーカー活用交渉力の不十分さ(例④、⑤)
- (4) 設備保全意識の不十分さ(例①、②、③、④、⑤)

3.7 教育、訓練

3.7.1 教育・訓練担当組織、人員、基本方針

現状分析

工場従業員の教育・研修業務の担当組織は、教育科であり、その人員は6名である。安全、品質、技術面を基本方針に注力している姿勢は、うかがえる。

参考迄に、常州絶縁材料総廠は2室の技術図書室を有し、電気、機械、化学高分子他の蔵書が、約1,000冊ほどある。日本の技術雑誌(オリジナル)が一部あったが、北京でコピーし、製本されたものが多い。

全体的に見れば、最低限のものは、揃っている様に思われる。

問題点

本格調査期間中に、調査団に於て、2日間セミナーを開催したが、その時の受講生の態度からは、真剣に学ぼうという姿勢が見られるのは、課長以上の工場幹部、BOPPプラント班長クラスが主体でこれに比べれば一般従業員クラスには“学びとる”という意欲が浸透しているという現状は見受けられなかった。

3.7.2 階層別教育体制、教育内容及び制度

現状分析

教育は、工場長など幹部クラスから新入社員（国家規制により、概況・安全などにつき、常州市労働サービス会社に於て6ヶ月間実習し、各工場へ派遣される）に至るまで定期的に実施される。

教育内容は、幹部教育は主として近代的管理方法に関して、作業者教育は、主として基礎理論知識、技術研修などが、行なわれる。各対象者別教育内容について、以下表Ⅱ-34に示す

表Ⅱ-34 階層別教育体制

対象者	教育者	頻度	期間	内容
工場長・副工場長 クラス	市機械冶金工業局			近代的管理法
課長・主任クラス	工場幹部又は市機械冶金工業局	1回/年	2～3週間	近代的管理方法 および生産技術 研修
組長・ オペレーター	工場幹部 技能試験	1回/年 1回/年	1～2週間	TQC, 技術技能試験で3～4週/人・年。 コンペあり
販売担当者	市各局			各社からの出席者集合教育
新入社員	工場	都度	0.5ヶ月教育 6ヶ月実習	国家基準教育実施後
専門教育	工場外 (外国、他社)			高等教育、テレビ大学教育もある。

問題点

工場幹部クラスのコメントとして、よく聞かれるのが「ここ数年、利益が上がらず、且つBOPPフィルムプラントの様に生産が、うまく行かずその為、設備投資が制約され、先進的技術の導入が出来なかったので、教育にも遅れが生じている」ということであるが、教育・訓練というものを、必ず設備の老朽化や生産性の悪さなどに結びつける

のは、疑問である。

3.7.3 技能訓練、標準作業訓練

現状分析

定期的に各プラント対抗の技能訓練、標準作業訓練競技を実施している。

今回の本格調査時に、上述競技を見学の予定であったが、結局は、果されず内容及び問題点は、不明である。

問題点

問題点は不明である。

3.7.4 安全教育の内容

現状分析

安全教育基準に基づき、試験を実施し、不合格者がある課は、毎月の賞与が減額され、優秀者のある課は、増額される。

安全教育制度につき、その主たるものを以下に示す。

- (1) 全工場生産安全制度
- (2) 全工場安全責任制度
- (3) 安全生産検査制度
- (4) 安全教育制度
- (5) 工場事故報告制度
- (6) 安全防火制度
- (7) 安全火気管理制度
- (8) 安全当番制度
- (9) 毒物管理制度
- (10) 高圧ガス保安制度
- (11) 女子労働衛生管理制度
- (12) 労働衛生制度

- (13) 特別作業安全制度（ボイラー、溶接 etc）
- (14) 危険物安全管理制度
- (15) 電気安全管理制度

問題点

常州絶縁材料総廠に於て、全般的に言えることであるが、安全教育についても、中華人民共和国の、他工場に比較すると、制度（理論）は、整備されている様だが、今回の本格調査時に観察された点だけを挙げてみても、以下の様な事例がみつげられた。

- (1) 以前、設置されたクリーンルームが、たとえ、短時間試運転であったにせよ、現在全く使用されていない。
- (2) BOPPフィルムプラント試運転中に飲食をしている。
- (3) 敷地内の何方所かには、食物の残渣が、無造作に廃棄されている。
- (4) BOPPフィルムプラント加熱装置の覗き窓が、清掃された形跡が残っていない。

この事からも、教育制度はあり、教育は実施されているものの、その結果が工場従業員の行動・意識に反映されていない。

3.7.4 国内研修、海外研修、留学制度

現状分析

- (1) 国内研修 …… 他社への派遣、大学、高等大学、TV大学 etc. での研修が、なされている。
- (2) 海外研修 …… 現在、日本（高分子加工）、米国（高分子合成）へ、各々1名派遣中である。
- (3) 留学制度 …… 工場からの援助を含め自費留学している。

問題点

特になし。

3.7.5 改善提案制度、小集団活動(TQC)の現状及び業績評価

現状分析

(1) 改善提案制度

組合と総師弁が、共同にて行ない、提案書様式については、表Ⅱ-35合理化提案書にて示す。

(2) TQC

28グループに分けて、実施中で年1回発表会及び教育が、実施される。工場長、総エンジニアを含め、総師弁、財務、管理の7～8名が、経済効果を中心に総合的に評価する。TQC 活動内容については、以下表Ⅱ-36～39にて示す。

表Ⅱ-36 TQC グループ成立申請書

表Ⅱ-37 TQC グループ活動記録

表Ⅱ-38 TQC 活動成果報告書

表Ⅱ-39 TQC 活動発表の評価記録表

(3) 業績評価

TQC 発表会で一定レベル以上の成果を挙げた個人あるいは、新製品開発等で功績の顕著な個人又はグループには、特別ボーナス（物品の場合もある）が支給され、年末に表彰が行なわれ（これは、個人の履歴書に記入してもよい）、特別功績の大きい場合には、昇給、昇格もある。尚、ボーナスは、普通、月給の1/6程度で、特別ボーナスの最高は、月給の3割までである。

表II-35 合理化提案書

“当事者として、献策、難関突破、貢献する” 合理化意見募集表

方外 部門	姓名		性別		年齢		学歴			
意見 類別	増産節約	増収節支	品質・技術	技術改造	経営販売	新製品開発	企業管理	その他		
	意見 内容 或い は 課題									
意見 措置 及 び 構 想										
効 果 益										
大 衆 審 査 意 見			工 場 評 価 組 意 見 審 査				奨 励 状 況			

注：建議類別は、該当欄にレ印を付す。

表II-36 TQCグループ成立申請書

QCグループ登録発記表

グループ名称		成立期日			登録期日							
課題名称		QCグループメンバー										
グループリーダー	姓名	グループメンバー	姓名	性別	年齢	学歴	級別	姓名	性別	年齢	学歴	級別
	年齢											
	級別											
	勤続年数											
	学歴程度											
	職務											
部門意見					総合事務局							

注：本表は、1グループ毎に一式（三葉）；記入は、プラント（課、室）工場品質管理事務局

表II-37 TQCグループ活動記録

QCグループ活動記録

プラント部門 _____

QCグループ名称			グループ活動課題		
活動期日				活動段階	
活動内容：					参加人員：
					主宰者：

注：二図一表形式で運用すること

表II-38 TQC活動成果報告書

QC活動成果登記表

部 門	QCグループ名称					
QC 課 題 名	QCグループ リーダー姓名			QCグループ 人 数		
発 記 期 日	実 現 期 日			発 表 期 日		
従 来 状 況				現 在 状 況		
技術・品質 (数字的根拠表示) 経済効果				技術・品質 (数字的根拠表示) 経済効果		
年 間 節 約 額						
評 等 定 級				奨 励 額		
審 査 ・ 批 評 順 序	班長リーダー	プラント品質 管理リーダー	プラント 主 任	工場評議 委員会	品質管理 課 長	工場長

表II-39 TQC活動発表の評価記録表

QCグループ成果発表評点記録表

年 月 日

QCグループ名称		評定総得点			
発表時間		選定委員氏名			
	評 定 項 目	標準 点数	実得 点数	評点 メモ	
一.	課題選定	15			
1.	工場方針及び業務要求に、マッチしているか	5			
2.	目標が、明確、具体的で定量的目標値があるか	5			
3.	議題選定過程が明白であり、現状分析があるか	5			
二.	活動水準	35			
1.	P. D. C. A. 順序に照らして進行しているか	5			
2.	八つのステップが完備し、明白であるか	5			
3.	QC手法の運用が適切であり、正確か	15			
4.	QC水準の手法が比較的高いか	5			
5.	十分な数値的根拠があり、問題を説明でき、活動計画があり、活動記録があるか	5			
三.	効 果	30			
1.	予想目標に到達又は超過し、数値的根拠の対比を有するか	10			
2.	成果は生産で検証済みであり検証された数値的根拠があるか	10			
3.	成果水準は高く、同業に比べ先進的水準に達しているか	5			
4.	経済効果が良好か（金額の計算は不可能だが、重要程度を予測）	5			
四.	強固な施策	15			
1.	強固な施策が、具体的、明確、適切に実行できるか	5			
2.	成果は既に制定又は技術に織込まれているか(SOP) 又は標準に係るか。 一次の見込は、具体的で明確か	10			
五.	発表水準	5			
1.	筋道が明白、理論的であるか	2			
2.	問題に対し、明確な回答があったか	1			
3.	トーコープ又は、ピラは、ハッキリしていたか	1			
4.	規定時間（20分間）を、超過しなかったか	1			

問題点

改善提案制度やTQC について、工場全体として、取組もうという姿勢は、うかがえるのであるが、単に制度を設け、現状の狭い枠組み（常州絶縁材料総廠という限られた組織）の中から従業員に、積極的な参画や創造性の発揮を求めていっても所詮、限界がある。

今回の本格調査中、工場内でも、いくつかのスローガンが、見受けられたが、“汗を流して、利益を挙げよう”とか“先進的技術により、生産性を高めよう”など、具体性の少ない精神条項的なものが多い。

- (1) TQC 教育の効果が従業員の参画意識向上という形にあらわれていない。
- (2) 従業員に、現状認識を深めるための各種情報が与えられていない。

3.8 コスト管理

3.8.1 担当部門、体制、人員

現状分析

(1) 担当組織

財務科（科長を含め7名）と各科の合算員によって組織される。

(2) 体制

各科合算員の計算結果は、各科科長承認後、財務科に送付され、財務科で集計される。

問題点

特になし。

3.8.2 コスト構成

現状分析

主たる構成としては、以下の通りである。

- (1) 原材料
- (2) 包装物
- (3) 燃料
- (4) 動力
- (5) 生産工員賃金
- (6) 職員・工員福利費
- (7) プラント経費
- (8) 不良品損失
- (9) 企業管理費

尚、生産工員賃金は、平均 300元/人・月でベースアップは、2～3年に1回程度である。

ボーナスは、原案を工場が提出し、市が承認する。プラント償却は、15年定率である。常州絶縁材料総廠で使用のプラント製品原価計算表を表Ⅱ-40に示す。

表II-40 プラント製品原価計算表

製品名称	19 年 月分										計 画	実 際											
	原 材 料 実 際 原 価 計 算					調整後の 審査総原価																	
	上期出掛品	本月原料投入	本期仕掛品	本期実績消費	計画通り(又は上期実績)計算の総原価	審査総原価	増減の 審査総原価	審査総原価	数量影響	価格影響			昇降額										
数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	金額													
甲	1	2	3	4	5	6	7=1+3-5	8=9+7	9=2+4-6	10=7+生産量	11=9+生産量	12	13	14=12×13	15=12×生産量	16=14×生産量	17=7×13	17-16(+)	7-15(+)	20=19×13	8-13(+)	22=21×7	
																		18=16-17(-)	19=15-7(-)	19×13	21=13-8(-)		
合 計																							
原 価 項 目	本期実績原価		審査原価		財務課査定		上期実績原価計算		審査原価上半期実績昇降額		調整内容												
	総額	原単価	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額											
甲	1	2=1÷生産量	3	4	5=1±4	6=5÷生産量	7	8	9	10	11	12=11×生産量	13	14=11-10	14=12-9	14							
原 材 料																							
包 装 物																							
燃 料																							
動 力																							
生 産 工 賃 賃 金																							
職 員 ・ 工 員 福 利 費																							
プ ラ ン ト 経 費																							
不 良 品 損 失																							
企 業 管 理 費																							
合 計																							

本表の上半部1〜11欄は、次月1日に上期報告、下半部1〜2欄は、次月3日に上期報告、その他各欄は次月5日迄に記入後、財務課に1部送付のこと。

プラント主任 計算員 報告期日 19 年 月 日

構成コストの中で、最も大きなウェイトを占るのは、原材料（70%）である（BOPETフィルムの例）。プラント経費および企業管理費の内訳は、以下のとおりである。

(1) プラント経費

プラント管理員費
プラント管理員厚生福祉基金
償却費
修理費
治工具消耗費
保険費
消耗品費
労働保護費
内部労務費
その他経費

(2) 企業管理費

管理員労務費
管理員厚生福祉基金
組合経費
事務費
実験費
設計図面費
新製品試作費
技術研究費
賃貸費
出張費（海外出張を含む）
会議費
消耗品費
製品保証損失費
材料、製品破損費
警備消防費
利息支出
教育費
排水処理費
その他経費

問題点

- (1) 原価管理の為、年間の予算計画を作成するのであるが、特に常州絶縁材料総廠の場合、原材料の価格に対する予測・把握が不十分な現状の為、計画の変動が大きく、コスト計画も、机上のプラン的になっており、実際面と大きな違いが生じている。
- (2) 今回の調査で、一部、用役費などに対して明確な数値を提示出来ないことがあったりコスト管理意識の不足が見受けられる。
- (3) 付加価値を高める方向での原価計算がなされていない。
- (4) 原材料入手が不定期でもあり、正確な原価計算がなされていない。
- (5) 当然のことながら、現在工場で正常な生産をしていないBOPPフィルムプラント

は、所謂遊休設備となっており、職場経費、企業管理費への負担増となっている。

3.8.3 管理手法

現状分析

国家のコスト管理法に準拠している。コスト管理法には、次のものが規定されている。

工場費用支出範囲

生産費用分類

費用項目

各種技術価格および費用標準

各種基礎資料および原始記録の完備性と真実性

価格管理

計量器具管理

材料および仕掛品管理

原価計画編成

目標原価の導入

原価分析および費用節減措置

原価計算方式

問題点

コスト管理に関しても、コストダウンを目指した常州絶縁材料総廠としての、独自の科学的管理法を取入れる必要がある。

3.9. 研究・開発

現状分析

常州絶縁材料総廠の新製品研究開発については、総工程師管轄下の研究所（19名）に依って行なわれている。

問題点

(1) 研究所、生産計画課、販売課の業務連携が不十分。

通例であれば、新製品の研究・開発、既存製品の改良といったものについては、需要（市場）と供給（生産）とが、一体になって実行されるべきものであるが、常州絶縁材料総廠に於ては、その考え方が非常に欠落している。現状のままでは、新鮮な情報をもとに、研究開発を進めていくことは、困難と思われる。

3.10. 生産管理全般

現状分析

生産管理関連各項目の現状は3.1－3.9項に述べたとおりである。

問題点

生産管理関連各項目の問題点はⅡ、3.1－Ⅱ、3.9項に述べたとおりであるが、ここでは生産管理全般について問題点を述べることとする。

- ① 工場の近代化を達成するためには、生産工程面の近代化と同時に生産管理面の近代化が必要不可欠である。現状分析で明かなように、現状の生産工程に対応した生産管理は一応なされていると思われるが、将来の近代化に対応した生産管理を考えると、組織・要員数・管理手法等不十分である。
- ② 生産管理については、安全・品質・生産・設備保全等を総合的に改善していく必要がある。このための基本事項は整理・整頓・清潔等であり、工場従業員各人の意識向上によりそれ程の費用をかけずに達成可能なものも多い。
即ち1人1人が自分の分担範囲で、可能な範囲の改善をしていくことが必要であるが、そのための従業員教育・評価制度等も十分とは言えない。
- ③ 生産管理の近代化には当然のことながら費用を伴うものがある。例えば、情報処理手段としての事務機器（コピー等）・事務効率化・技術力向上のためのコンピューター等の導入、品質管理向上のための各種機器の整備及び物流合理化のための倉庫・車輛等の整備等が挙げられるが、これら設備の現状は不十分であり、新設備の導入のための技術情報の入手、教育・訓練等への将来対応が懸念される。

4. 生産工程（現状と問題点）

BOPPプラントの生産工程の現状及び問題点は以下のとおりである。

4.1 生産工程概要

現状分析

1) 全体フローチャート

原料受入から貯蔵に至るまでのBOPPフィルム生産工程の全体構成及びフローチャートを図Ⅱ-13、Ⅱ-14に示す。尚、各生産工程の詳細については4.2項以下に述べる。

2) 主要機器リスト

現有の主要機器について設備名称、型式、台数、規格、製造国名及び製造年月を取纏めた主要機器リストを表Ⅱ-41に示す。製造年月は1980～1989年に亘っている。

3) 全体配置図

BOPPプラントは、鉄筋コンクリート製の全閉平屋根構造の建家内に設置され、面積は5,734.4m²である。

主要機器の概略配置を図Ⅱ-15に示す。

4) 生産能力

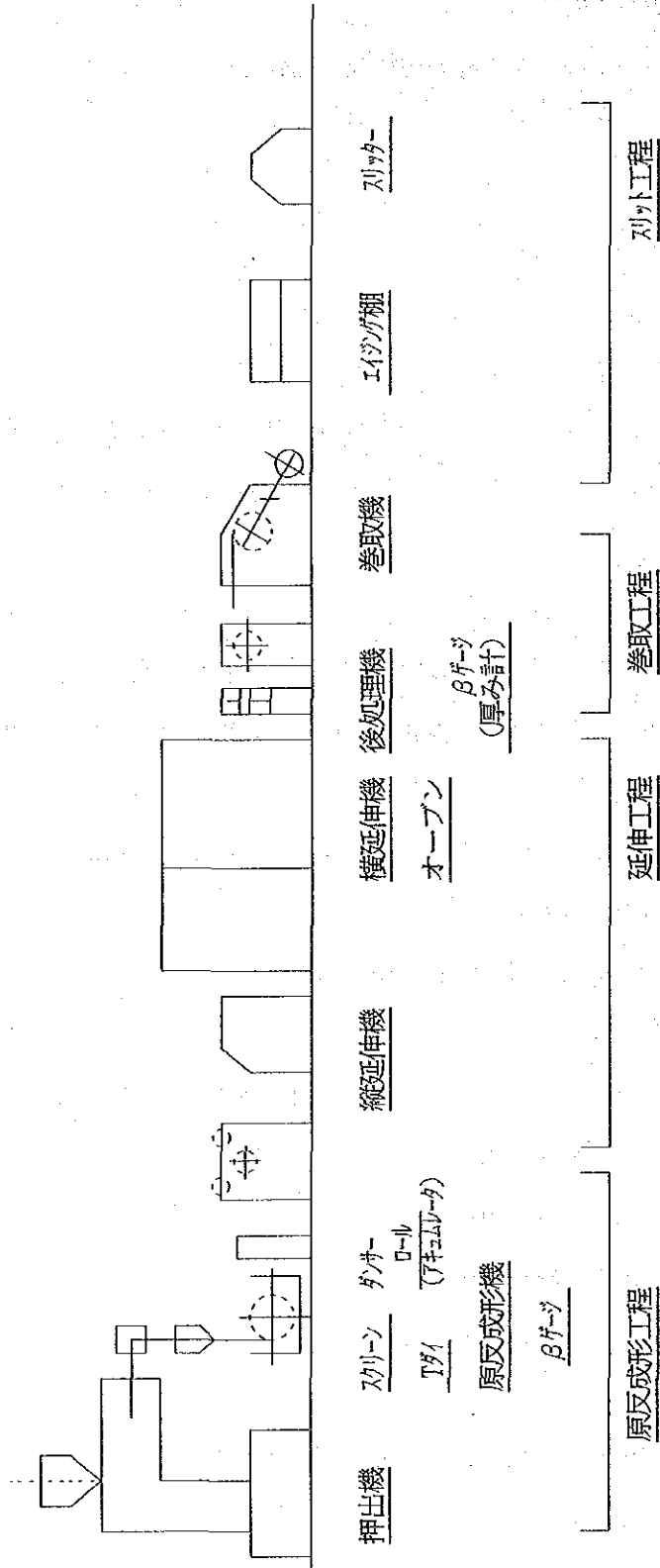
1系列で1,000トン/年であるが、製品構成は以下のとおりである。

- | | | |
|------------|---|---------------|
| ① コンデンサ用途 | } | フィルム厚み；10～30μ |
| ② 蒸着フィルム用途 | | |
| ③ その他一般包装用 | | |

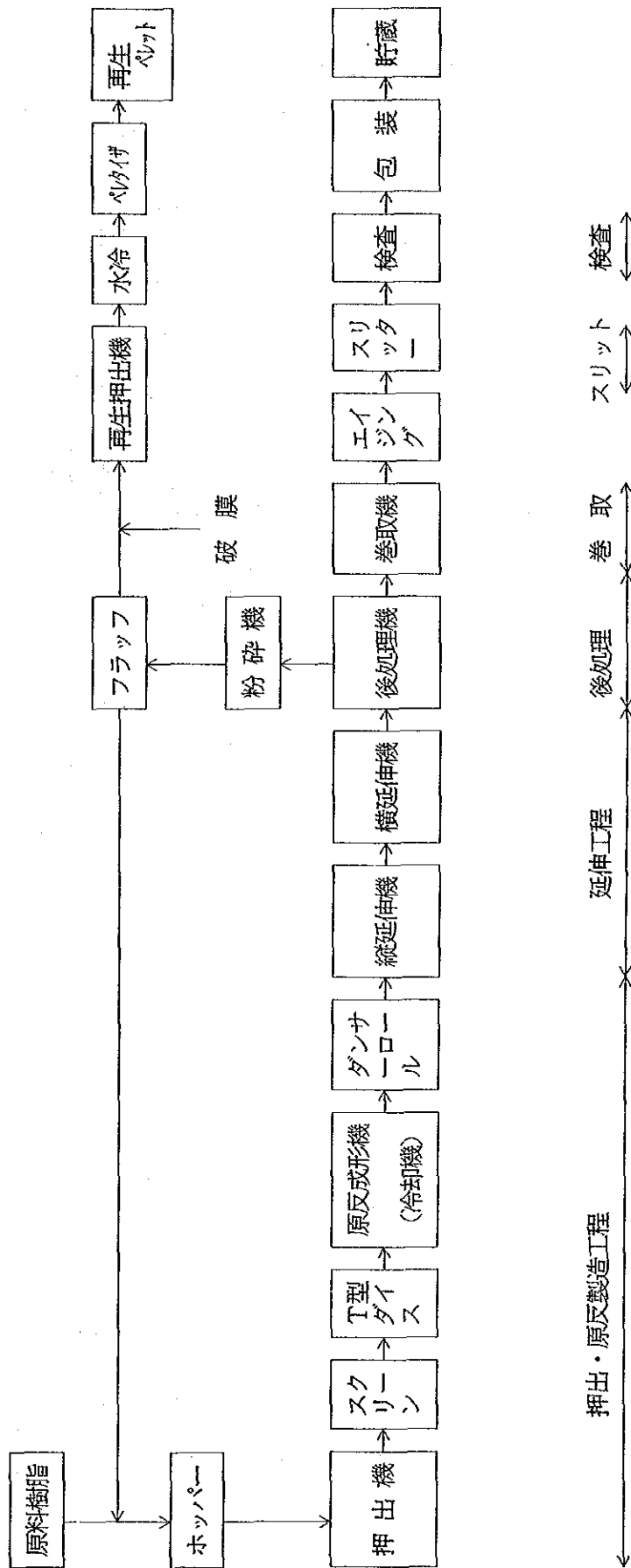
問題点

各生産工程の問題点については4.2項以下に述べる。

図11-13 BOPPフィルム生産工程の全体構成



図II-14 BOPPフィルム生産工程の全体フローチャート



表II-41 BOPPフィルムプラント主要機器リスト

番号	設備名称	型式	台数	規格			製造国名	製造年付	金額	備考
				主要寸法m	性能	主電機				
1	押出機	6200×30	1		押出量 500kg/H	320 KW	中国	1981		
2	スクリーン	筒式	1		スクリーン面積 0.032㎡		中国	1981		
3	T型ダイス	可調	1	0.6	開口部 2.5mm		アメリカ	1986		
4	原反成形機	水浴	1	φ1	線速度 5~30m/min	3 KW	中国	1989		
5	配風機	120-7/D-35	1		7 m ³ /min	7.5 KW	中国	1981		
6	原反厚み測定器	2002型	1				アメリカ	1986		スキャナ-は2044型
7	アキュムレーター		1		アキュムレート長 15m					
8	縦延伸機		1	0.7	延伸比 0~10倍	7.5 KW	中国	1981		
9	横延伸機		1		延伸比 8.7倍	30 KW	中国	1981		
10	後処理機		1		ロール面 4.2m	1.1 KW	中国	1981		
11	巻取機		1		ロール面 4.2m	4 KW	中国	1981		
12	スリッター	DXO - 420	1		張力自動制御	5.5 KW	日本	1986		
13	スリッター	CFD - 110	1			0.3 KW	日本	1986		
14	油加熱器		1		加熱効率46KW		中国	1981		
15	空気圧縮機	2Z-3/8-I	1		排気量 3 m ³ /min	圧力8kg/cm ²	中国	1980		電機 22 KW
16	冷水器	FJZ - 30	1		294 Kcal/H	95 KW	中国	1980		
17	ブロー		1			17 KW	中国	1981		

図II-15 BOPPフィルムプラント全体配置図

