

中華人民共和國
工場（無錫市電気ケーブル工場）近代化計画調査報告書

中華人民共和國
工場（無錫市電気ケーブル工場）
近代化計画調査
報告書

1986年10月

1986年10月

国際協力事業団

国際協力事業団

105
644
MPI

工計鉞
86 - 130

中華人民共和國
工場（無錫市電気ケーブル工場）
近代化計画調査
報告書

JICA LIBRARY



1034092[5]

1986年10月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '86.10.29	105
登録No. 15566	644
	MPI

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国無錫市電気ケーブル工場近代化計画策定のための調査を行うこととし、その実施を国際協力事業団に委託した。

当事業団は、ユニコインターナショナル株式会社 清水正夫氏を団長とする調査団を編成し、1986年2月18日から3月11日まで中華人民共和国に派遣した。

同調査団は、中華人民共和国政府及び関係機関と協議しつつ、その協力を得て工場の診断、関係資料の収集等を行った。帰国後、工場診断の結果をふまえ、関連データの検討、解析等の国内作業を行った。

本報告書は、その成果を取りまとめたものであり、無錫市電気ケーブル工場の近代化計画の推進に貢献できれば幸いである。

本調査の実施に当たり多大の御協力をいただいた中華人民共和国政府、在中華人民共和国日本国大使館、外務省及び通商産業省の関係各位に対し衷心より感謝の意を表するものである。

1986年10月

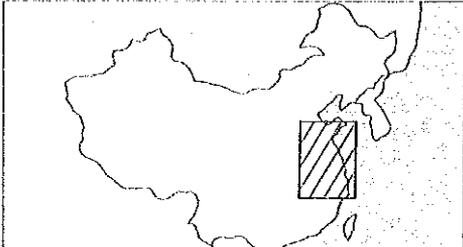
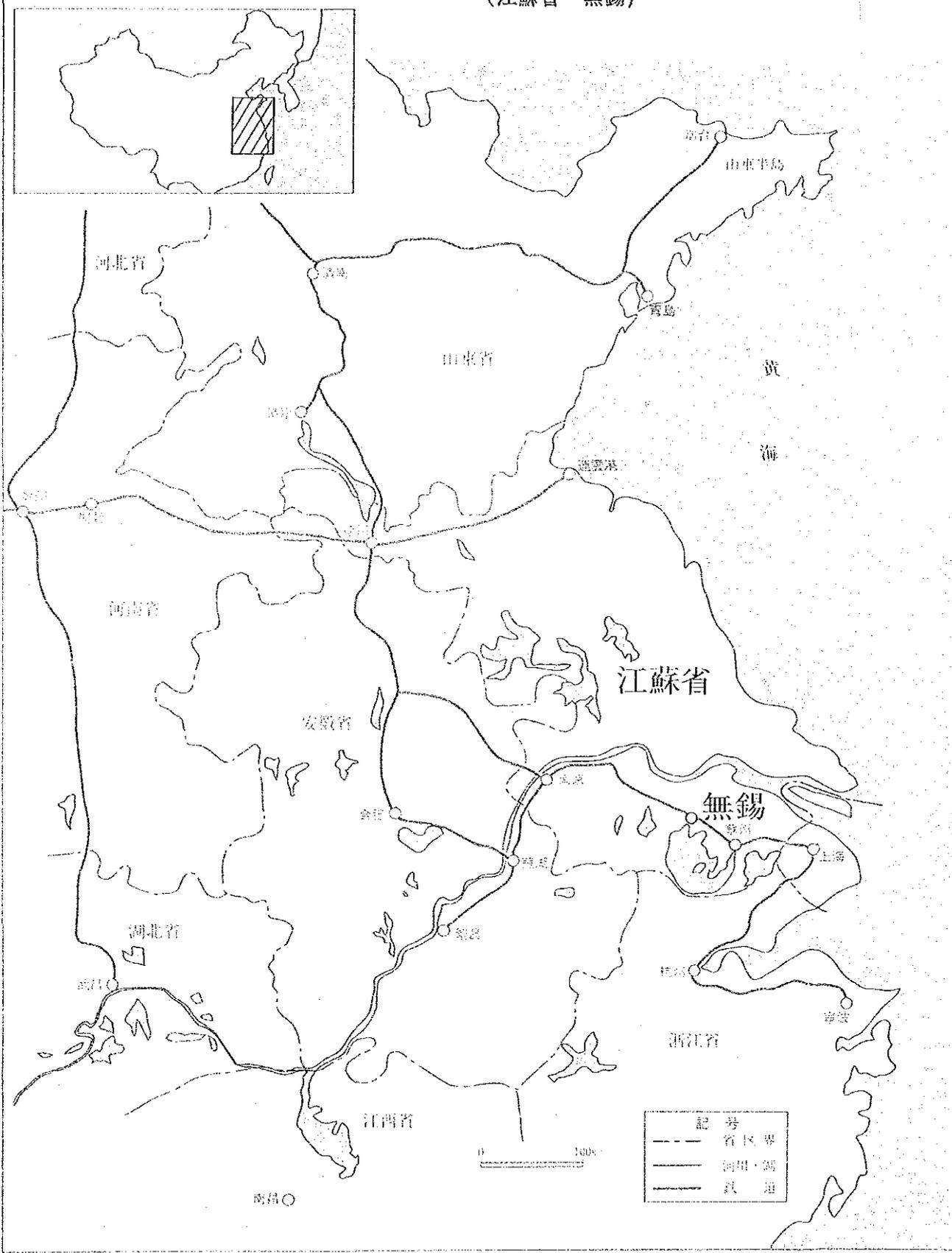
国際協力事業団

総 裁

有田 幸輔

調查地区案内図

(江蘇省 無錫)



河北省

山東省

江蘇省

黄
海

河南省

安徽省

無錫

湖北省

江西省

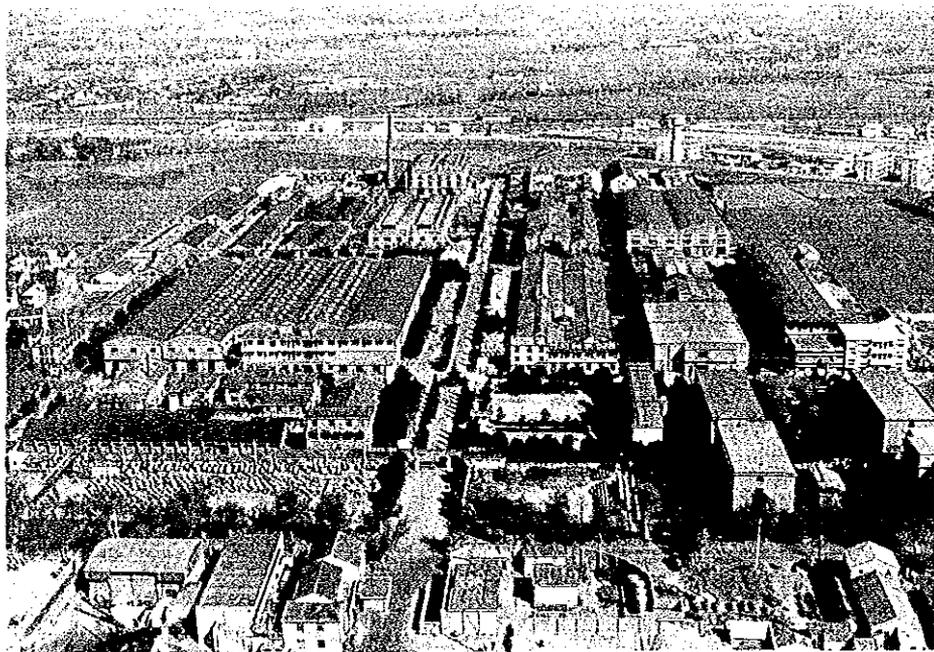
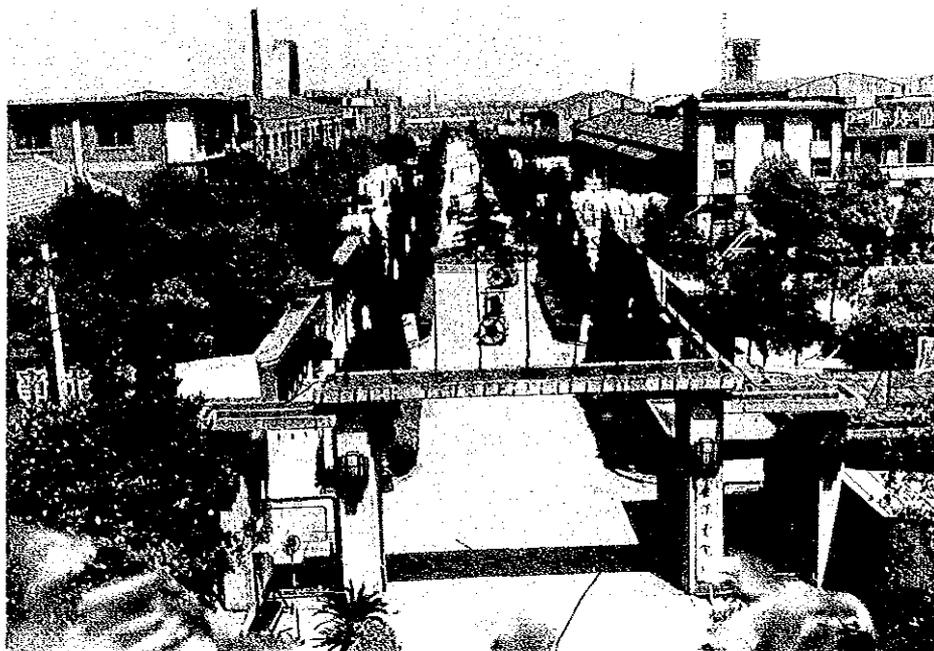
浙江省

南昌○

記号
--- 省区界
—— 河川・湖
—— 鉄道

0 100km

無錫市電気ケーブル工場全景



中華人民共和国
工場（無錫市電気ケーブル工場）
近代化計画調査
報告書

中華人民共和國工場（無錫市電気ケーブル）
近代化計画調査報告書 目 次

	頁
第Ⅰ章 序	
1. 調査の背景	Ⅰ-1
2. 調査の目的	Ⅰ-1
3. 調査の対象工場および工程	Ⅰ-1
4. 調査の対象範囲	Ⅰ-2
5. 現地調査団の編成および日程	Ⅰ-5
第Ⅱ章 工場の概要	
1. 工場配置	Ⅱ-2
2. 生産計画および生産実績	Ⅱ-5
3. 製造設備および用役設備	Ⅱ-7
4. 組織および人員	Ⅱ-8
5. 原材料・部品	Ⅱ-12
6. 販 売	Ⅱ-15
第Ⅲ章 生産管理	
1. 工場管理	Ⅲ-1
1.1 工場管理の現状	Ⅲ-1
1.1.1 担当部門、体制、人員	Ⅲ-1
1.1.2 社内管理規定	Ⅲ-4
1.1.3 出勤率	Ⅲ-4
1.2 工場管理の問題点	Ⅲ-6
1.2.1 長期経営計画	Ⅲ-6
1.2.2 組織管理	Ⅲ-6
1.2.3 社内管理規定	Ⅲ-7
2. 技術管理	Ⅲ-8
2.1 技術管理の現状	Ⅲ-8
2.1.1 担当部門、体制、人員	Ⅲ-8
2.1.2 技術管理制度と関連規格類	Ⅲ-8
2.1.3 各製造工程の技術基準	Ⅲ-13
2.1.4 技術の改良・開発体制	Ⅲ-19
2.1.5 技術管理情報の収集と伝達、保管方法	Ⅲ-20
2.2 技術管理の問題点	Ⅲ-21

3.	調達管理	Ⅲ-31
	3.1 調達管理の現状	Ⅲ-31
	3.1.1 担当部門、体制、人員	Ⅲ-31
	3.1.2 調達計画の作成	Ⅲ-33
	3.1.3 受入検査とクレーム処理法	Ⅲ-34
	3.1.4 帳票・伝票類	Ⅲ-34
	3.2 調達管理の問題点	Ⅲ-35
4.	在庫管理	Ⅲ-36
	4.1 在庫管理の現状	Ⅲ-36
	4.1.1 担当部門、体制、人員	Ⅲ-36
	4.1.2 在庫品の種類、数量、在庫品リスト（1985年）	Ⅲ-36
	4.1.3 適正在庫量の考え方	Ⅲ-39
	4.1.4 在庫量の把握方法	Ⅲ-40
	4.1.5 帳票類	Ⅲ-40
	4.2 在庫管理の問題点	Ⅲ-41
5.	工程管理	Ⅲ-43
	5.1 工程管理の現状	Ⅲ-43
	5.1.1 担当部門、体制、人員	Ⅲ-43
	5.1.2 生産計画作成手順	Ⅲ-46
	5.1.3 運転標準書（SOP）およびその改訂方法	Ⅲ-47
	5.1.4 生産指示のルートおよび周知徹底方法並びに運転日報等	Ⅲ-50
	5.1.5 過去に発生した主要な工程管理上のトラブルと その処理方法	Ⅲ-52
	5.1.6 作業意欲の向上対策	Ⅲ-54
	5.1.7 生産性向上対策	Ⅲ-55
	5.2 工程管理の問題点	Ⅲ-55
6.	財務管理	Ⅲ-57
	6.1 財務管理の現状	Ⅲ-57
	6.1.1 担当部門、体制、人員	Ⅲ-57
	6.1.2 生産原価	Ⅲ-58
	6.1.3 販売価格	Ⅲ-67
	6.1.4 税制	Ⅲ-67
	6.1.5 損益計算表および貸借対照表（1985年末現在）	Ⅲ-67

6.2	財務管理の問題点	Ⅲ-72
7.	品質管理	Ⅲ-82
7.1	品質管理の現状	Ⅲ-82
7.1.1	担当部門、体制、人員	Ⅲ-82
7.1.2	原材料の受入検査規格および品質レベル	Ⅲ-82
7.1.3	半製品・製品の検査規格、品質抜取検査、品質レベル	Ⅲ-87
7.1.4	クレーム処理方法	Ⅲ-91
7.2	品質管理の問題点	Ⅲ-92
8.	設備安全管理	Ⅲ-95
8.1	設備安全管理の現状	Ⅲ-95
8.1.1	担当部門、体制、人員	Ⅲ-95
8.1.2	保全計画の作成方法	Ⅲ-97
8.1.3	予防保全の状況	Ⅲ-97
8.1.4	設備管理指標	Ⅲ-98
8.1.5	修理工場	Ⅲ-98
8.2	設備安全管理の問題点	Ⅲ-100
9.	教育訓練	Ⅲ-101
9.1	教育訓練の現状	Ⅲ-101
9.1.1	担当部門、体制、人員	Ⅲ-101
9.1.2	教育体系	Ⅲ-102
9.1.3	改善提案制度	Ⅲ-103
9.1.4	個人の業績評価方法	Ⅲ-104
9.1.5	小集団活動	Ⅲ-105
9.2	教育訓練の問題点	Ⅲ-106
10.	安全衛生環境管理	Ⅲ-107
10.1	安全衛生環境管理の現状	Ⅲ-107
10.1.1	担当部門、体制、人員	Ⅲ-107
10.1.2	管理基準	Ⅲ-108
10.1.3	安全衛生環境問題の発生状況	Ⅲ-108
10.1.4	安全管理業務	Ⅲ-110
10.2	安全衛生環境管理の問題点	Ⅲ-111

11.	省エネルギー対策	Ⅲ-114
11.1	省エネルギー対策の現状	Ⅲ-114
11.2	省エネルギー対策の問題点	Ⅲ-114
第IV章	生産工程	
1.	ゴム混和物製造工程	IV-1
1.1	ゴム混和物製造工程の現状	IV-1
1.1.1	原材料の調達	IV-1
1.1.2	ゴム混和物の種類と生産量	IV-1
1.1.3	技術基準および実施状況	IV-3
1.1.4	製造工程図	IV-3
1.1.5	機器配置図	IV-3
1.1.6	製造設備	IV-3
1.1.7	工程作業の実態	IV-4
1.1.8	ゴム配合と品質	IV-4
1.1.9	生産性	IV-4
1.1.10	安全性・作業環境の管理と実態	IV-5
1.2	ゴム混和物製造工程の問題点	IV-6
1.2.1	基本的諸問題	IV-6
1.2.2	大量粉末原料配合工程	IV-7
1.2.3	ゴム薬品配合工程	IV-8
1.2.4	ゴム計量工程	IV-9
1.2.5	軟化剤計量工程	IV-9
1.2.6	計量器	IV-10
1.2.7	運搬（物流）	IV-10
1.2.8	混練工程	IV-12
1.2.9	バッチアウト工程（140ℓライン用）	IV-17
1.2.10	硫化剤混練および素練り工程	IV-18
1.2.11	局所排気装置	IV-19
1.2.12	圧縮空気	IV-21
1.2.13	冷却水	IV-21
1.2.14	機械保守	IV-22
1.2.15	安全衛生	IV-22

2.	連続押出硫化および押出工程	IV-50
2.1	連続押出硫化および押出工程の現状	IV-50
2.1.1.	ケーブルの種類と生産量	IV-50
2.1.2	技術基準	IV-50
2.1.3	製造工程図	IV-51
2.1.4	機器配置図	IV-51
2.1.5	製造設備	IV-51
2.1.6	材料、半製品の管理	IV-51
2.1.7	生産性	IV-51
2.2	連続押出硫化および押出工程の問題点	IV-56
2.2.1	品質上の問題点	IV-56
2.2.2	設備上の問題点	IV-59
2.2.3	問題点のまとめ	IV-61
3.	缶硫化工程	IV-77
3.1	缶硫化工程の現状	IV-77
3.1.1	製造工程図	IV-77
3.1.2	機器リスト	IV-77
3.1.3	機器配置図	IV-77
3.1.4	設備の主要諸元と台数	IV-77
3.1.5	技術基準および実績	IV-77
3.1.6	半製品の管理	IV-78
3.1.7	生産性	IV-78
3.2	缶硫化工程の問題点	IV-79

第V章 近代化計画

1.	近代化計画の対象と内容	V-1
1.1	無錫市電気ケーブル工場の近代化計画	V-1
1.1.1	ゴムケーブル生産量	V-1
1.1.2	品質目標	V-5
1.1.3	原材料原単位	V-6
1.1.4	生産性	V-6
1.1.5	機械設備	V-6
1.1.6	今後の新製品、新技術開発の方向	V-7

1.2	近代化計画の基本的考え方	V-8
1.2.1	生産工程近代化の基本的考え方	V-8
1.2.2	生産管理近代化の基本的考え方	V-9
2.	生産工程の近代化計画	V-11
2.1	ゴム混和物製造工程	V-11
2.1.1	近代化設備の生産能力	V-11
2.1.2	近代化設備の新規性(生産性、品質、環境)	V-14
2.1.3	近代化設備の内容	V-21
2.2	連続押出硫化・ゴム押し出し・缶硫化工程	V-63
2.2.1	近代化設備の生産能力	V-64
2.2.2	品質向上対策	V-69
2.2.3	近代化設備選定の考え方	V-73
2.2.4	近代化設備の内容	V-77
3.	生産管理の近代化計画	V-101
3.1	工場管理	V-101
3.2	技術管理	V-109
3.3	調達管理	V-112
3.4	在庫管理	V-115
3.5	工程管理	V-119
3.6	財務管理	V-122
3.7	品質管理	V-123
3.8	設備保全管理	V-136
3.9	教育訓練	V-140
3.10	安全衛生環境管理	V-141
3.11	省エネルギー対策	V-143
4.	近代化計画スケジュール	V-149
4.1	近代化工事実施手続	V-149
4.2	近代化計画スケジュール	V-150

5.	近代化に要する経費	V-152
5.1	建設費算出諸元	V-152
5.2	総建設費	V-154
6.	経済性評価	V-159
6.1	経済性評価の方法と前提条件	V-159
6.1.1	リノベーション計画の財務および経済評価法と留意点	V-159
6.1.2	財務分析の前提条件	V-160
6.1.3	経済分析の前提条件	V-163
6.1.4	外貨の節約計算の前提条件	V-164
6.2	経済性評価の結果	V-165
6.2.1	財務分析の結果	V-165
6.2.2	経済分析の結果	V-166
6.2.3	感度分析の結果	V-167
6.2.4	本プロジェクトによる外貨節約	V-167
7.	近代化計画実施上の留意点	V-185
7.1	実施ステップ	V-185
7.2	システムエンジニアリングの必要性	V-185
7.3	その他工程の検討	V-186
7.4	近代化に要する経費	V-186
8.	結論と勧告	V-187

図 表 目 次

		頁
< 表 >		
表 I -1	現地調査団の編成	I -5
表 II -1	主要建屋面積	II -4
II -2	生産量および生産計画	II -6
II -3	ゴムケーブル工場生産能力	II -7
II -4	全工場部門別人員表	II -11
II -5	購入原材料表	II -13
II -6	ゴムケーブル製品の販売単価（1985年）	II -18
表 III .1-1	ゴムケーブル工場人員明細表（1986年 2月現在）	III -3
III .1-2	ゴムケーブル工場の従業員構成	III -4
III .1-3	1985年度部門別出勤率表	III -5
III .1-4	1985年度ゴムケーブル工場出勤率	III -6
表 III .2-1	適用法令・規格一覧表	III -11
III .2-2	ゴム配合と規格	III -12
III .2-3	技術標準（例）	III -14
III .2-4	ゴムケーブル工場標準一覧表	III -25
III .2-5	ゴム配合表	III -15
III .2-6	ゴム混練工程設計書	III -16
III .2-7	混合ゴム中間管理データ	III -19
表 III .4-1	1985年度原材料在庫品数量	III -37
III .4-2	ゴムケーブル工場原材料在庫品数量（1985）	III -38
III .4-3	物品受入払出管理票	III -40
III .4-4	原材料在庫品の現状（1985）	III -42
表 III .5-1	生産会議の種類	III -51
III .5-2	トラブルの処理方法	III -53

表Ⅲ.6-1	1985年度全工場生産コスト	Ⅲ-59
Ⅲ.6-2	鉱山用電気ドリル用ケーブル生産コスト表(1985年)	Ⅲ-60
Ⅲ.6-3	電気ケーブルの主要生産コスト比率	Ⅲ-62
Ⅲ.6-4	ゴムケーブルコスト表	Ⅲ-73
Ⅲ.6-5	無錫市電気ケーブル工場の基本給表	Ⅲ-64
Ⅲ.6-6	工場経費明細表(1985年)	Ⅲ-65
Ⅲ.6-7	企業管理費明細表(1985年)	Ⅲ-66
Ⅲ.6-8	損益計算書(1985年度)	Ⅲ-68
Ⅲ.6-9	貸借対照表(1985年末現在)	Ⅲ-69
Ⅲ.6-10	主要財務指標(1985年)	Ⅲ-71
表Ⅲ.7-1	ゴムケーブル工場用原材料	Ⅲ-84
Ⅲ.7-2	受入出荷検査設備の種類と能力	Ⅲ-86
Ⅲ.7-3	中間検査用機器	Ⅲ-86
Ⅲ.7-4	不良返品および特別採用原材料の状況	Ⅲ-88
Ⅲ.7-5	抜取り検査の結果	Ⅲ-89
Ⅲ.7-6	半製品の不良率・廃品率の実績	Ⅲ-89
Ⅲ.7-7	出荷検査実績	Ⅲ-90
表Ⅲ.8-1	設備管理指標	Ⅲ-89
Ⅲ.8-2	修理工場機械リスト(主要設備)	Ⅲ-99
表Ⅲ.9-1	教育訓練コース	Ⅲ-102
Ⅲ.9-2	1985年改善提案件数	Ⅲ-104
Ⅲ.9-3	小集団活動の状況	Ⅲ-105
表Ⅲ.10-1	休業災害件数	Ⅲ-109
Ⅲ.10-2	退職者数	Ⅲ-110
表Ⅲ.11-1	省エネルギー実施例一覧表	Ⅲ-115
Ⅲ.11-2	エネルギー原単位	Ⅲ-116

表IV.1-1	ゴム混和物の配合別生産量	IV-24
IV.1-2	ゴム混和物製造工程機器リスト	IV-25
IV.1-3	ゴム混和物製造工程の生産性	IV-26
IV.1-4	ゴム混和物の特性	IV-27
IV.1-5	ゴム配合と特性値	IV-28
IV.1-6	配合用計量器リスト	IV-30
IV.1-7	機器仕様書	IV-31
表IV.2-1	現有設備における絶縁工程の標準線速および標準生産量	IV-64
IV.2-2	現有設備におけるシース工程の標準線速および標準生産量	IV-65
IV.2-3	連続硫化および押出工程機器リスト	IV-66
IV.2-4	押出機および連続押出硫化機の概要	IV-52
IV.2-5	連続押出硫化機仕様書	IV-67
IV.2-6	ゴム押出機仕様書(絶縁、シース)	IV-70
IV.2-7	各ラインの配員および標準準備時間	IV-70
IV.2-8	ゴム押出機の押出量	IV-70
IV.2-9	1985年機械別屑量	IV-70
IV.2-10	問題点のまとめ	IV-62
表IV.3-1	缶硫化工程機器リスト	IV-81
IV.3-2	硫化缶の主要諸元	IV-81
IV.3-3	硫化時間	IV-79
表V.1-1	ゴムケーブル生産量	V-2
V.1-2	ゴム混和物生産量	V-4
表V.2-1	混練設備の近代化計画能力	V-15
V.2-2	近代化計画設備明細書(第1案)	V-23
V.2-3	近代化主要機器仕様(第1案)	V-30
V.2-4	近代化計画設備明細書(第2案)	V-40
V.2-5	近代化主要機器仕様(第2案)	V-47
V.2-6	近代化設備計画算出用品種・サイズ・数量	V-65
V.2-7	現有設備での押出所要時間(絶縁)	V-66
V.2-8	現有設備での押出所要時間(シース)	V-67
V.2-9	現有設備での生産能力	V-68
V.2-10	近代化設備での絶縁工程の標準線速および標準生産量	V-70
V.2-11	近代化設備での押出所要時間(絶縁)	V-71

V.2-12	近代化設備での生産能力	V-72
V.2-13	115φカテゴリー型ゴム連続硫化設備仕様	V-81
V.2-14	150φ押出ライン仕様	V-98
表V.3-1	空気過剰率制御と燃料節約率	V-144
V.3-2	保温材料の種類と使用可能最高温度および熱伝導率	V-148
表V.5-1	建設費積算表	V-156
V.5-2	(1) ゴム混和物製造工程建設費積算	V-157
	(2) 連続硫化、ゴム押出工程建設費積算	V-158
V.5-3	(1) 総建設費(元ベース)	V-154
	(2) 総建設費(円ベース)	V-155
表V.6-1	ゴムケーブル生産原価諸元	V-171
V.6-2	ゴムケーブル生産計画表	V-172
V.6-3	ゴムケーブル売上高計画表(1985年固定価格ベース)	V-173
V.6-4	ゴムケーブル生産原価計画表(1985年固定価格ベース)	V-174
V.6-5	財務諸表	
	(1) Income Statement	V-175
	(2) Fund Flow Statement	V-177
	(3) Balance Sheet	V-179
	(4) Financial Rate of Statement	V-181
V.6-6	WithリノベーションのIncome Statement	V-182
V.6-7	Economic Rate of Return (Case 2)	V-184
V.6-8	財務的内部収益率(税前ベース)	V-166
V.6-9	経済的内部収益率	V-166
V.6-10	感度分析表(税前ベース)	V-167
V.6-11	本プロジェクトによる外貨節約額(1985年固定価格ベース)	V-170
表V.8-1	近代化計画の目標/対策比較表	V-188

< 図 >

図Ⅱ-1	無錫市電気ケーブル工場全体レイアウト	Ⅱ-3
Ⅱ-2	無錫市電気ケーブル工場組織図(1986年2月現在)	Ⅱ-9
Ⅱ-3	販売計画系統図	Ⅱ-16
図Ⅲ.1-1	ゴムケーブル工場組織系統図	Ⅲ-2
図Ⅲ.2-1	技術管理系統図	Ⅲ-9
Ⅲ.2-2	新製品・新材料の研究・製造の工程系統	Ⅲ-23
Ⅲ.2-3	試験研究室ゴム配合研究手順	Ⅲ-24
図Ⅲ.3-1	購買課組織図	Ⅲ-32
図Ⅲ.4-1	在庫管理組織	Ⅲ-36
図Ⅲ.5-1	工程管理系統図	Ⅲ-44
Ⅲ.5-2	各工場別工程管理系統図	Ⅲ-45
図Ⅲ.6-1	経理課の組織	Ⅲ-57
Ⅲ.6-2	予算制定手続	Ⅲ-58
Ⅲ.6-3	利潤計画作成手順	Ⅲ-59
図Ⅲ.7-1	品質管理系統図	Ⅲ-83
Ⅲ.7-2	受入検査手順	Ⅲ-85
Ⅲ.7-3	クレーム処理のルート	Ⅲ-91
図Ⅲ.8-1	設備保全業務の流れ	Ⅲ-95
Ⅲ.8-2	設備管理組織図	Ⅲ-96
図Ⅲ.9-1	教育訓練の管理組織	Ⅲ-101
Ⅲ.9-2	改善提案管理組織	Ⅲ-103

図Ⅲ.10-1	安全衛生環境管理図	Ⅲ-107
Ⅲ.10-2	千人率の推移	Ⅲ-113
図Ⅳ.1	製造工程図	Ⅳ-2
図Ⅳ.1-1	ゴム混練操作線図	Ⅳ-45
Ⅳ.1-2	ゴム混和物製造工程図	Ⅳ-46
Ⅳ.1-3	ゴム混練工場機械配置図	Ⅳ-47
Ⅳ.1-4	ゴム混和物製造局所工程排気系統図	Ⅳ-48
Ⅳ.1-5	冷却水系統図	Ⅳ-49
図Ⅳ.2-1	ゴム連続硫化工程図	Ⅳ-73
Ⅳ.2-2	絶縁電線工場機械配置図	Ⅳ-74
Ⅳ.2-3	ケーブル工場機械配置図	Ⅳ-75
Ⅳ.2-4	各押出ラインの押出量	Ⅳ-54
Ⅳ.2-5	クロスヘッド断面図	Ⅳ-76
図Ⅳ.3-1	缶硫化工程図	Ⅳ-80
図Ⅴ.1-1	近代化計画作成系統図	Ⅴ-10
図Ⅴ.2-1	ゴム混和物製造工程図	Ⅴ-57
Ⅴ.2-2	ゴム混練工場 KEY PLAN	Ⅴ-58
Ⅴ.2-3	ゴム混練工場 1階平面配置図	Ⅴ-59
Ⅴ.2-4	ゴム混練工場 2階平面配置図	Ⅴ-60
Ⅴ.2-5	ゴム混練工場 3階平面配置図	Ⅴ-61
Ⅴ.2-6	ゴム混練工場 A-A' ELEVATION	Ⅴ-62
Ⅴ.2-7	連続硫化設備新設構想	Ⅴ-86
Ⅴ.2-8	連続硫化設備制御系統図	Ⅴ-87
Ⅴ.2-9	ウォーターレベル制御システム	Ⅴ-88
Ⅴ.2-10	建屋床面レベル検討図	Ⅴ-89
Ⅴ.2-11	近代化計画レイアウト	Ⅴ-90
Ⅴ.2-12	連続硫化設備改造構想	Ⅴ-91
Ⅴ.2-13	外径測定器	Ⅴ-92
Ⅴ.2-14	エア・ムーバー	Ⅴ-93
Ⅴ.2-15	115φおよび 150φゴム押出機改造構想	Ⅴ-97
Ⅴ.2-16	115φおよび 150φゴム押出機新設構想	Ⅴ-97

図 V.3-1	工務部組織（案）	V-106
V.3-2	組織改正（案）	V-108
V.3-3	発注点法による調達管理	V-116
V.3-4	定期発注法による調達管理	V-117
V.3-5	品質管理の方法	V-131
V.3-6	設備の設計段階における安全衛生環境対策の検討方法	V-141
V.3-7	レキュペレーター設置概念図	V-145
V.3-8	空気予熱温度と燃料節約率	V-146
図 V.4-1	近代化工事実施手続	V-149
V.4-2	近代化計画スケジュール	V-151
図 V.6-1	感度分析グラフ	V-169

第 I 章 序

第 I 章 序

1. 調査の背景

中華人民共和国政府は、西暦2000年までに農業・工業の生産を1980年の4倍に拡大する計画を発表し、計画達成の一環として既存工場の近代化を強力に推進している。この方針を具体化するため、中華人民共和国政府はわが国の政府に対しても協力を要請してきているが、本調査は同要請にもとづき国際協力事業団が、中華人民共和国国家経済委員会と署名した1985年11月16日付の中華人民共和国工場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

無錫市電気ケーブル工場に対して工場診断を実施し、その結果にもとづき、既存設備の利用に重点をおいた生産工程と生産管理および工場が計画している生産能力増強計画に関する近代化計画を提案することが本調査の目的である。

3. 調査の対象工場および工程

本調査の対象とする工場および製造工程は下記のとおりである。

対象工場：無錫市電気ケーブル工場

対象工程：1) ゴム混和物製造工程

2) ゴム絶縁工程

3) ゴムシース工程

4. 調査の対象範囲

調査の対象範囲は次の通りである。

(1) 工場概要

- 1) 工場配置
- 2) 生産計画および生産実績
- 3) 製造設備
- 4) 組織および人員
- 5) 原材料・部品
- 6) 販売

(2) 生産管理

- 1) 工場管理
- 2) 技術管理
- 3) 調達管理
- 4) 在庫管理
- 5) 工程管理
- 6) 財務管理
- 7) 品質管理
- 8) 設備安全管理
- 9) 教育訓練
- 10) 安全・衛生環境管理
- 11) 省エネルギー対策

(3) 生産工程

- 1) ゴム混和物製造工程
 - ・原材料の調達
 - ・ゴム混和物の種類と生産量
 - ・技術基準および実施状況

- ・製造工程図
- ・機器配置図
- ・製造設備
- ・工程作業の実態
- ・ゴム配合と品質
- ・生産性
- ・安全衛生、作業環境の管理と実態

2) 連続押出硫化および押出工程

- ・ケーブルの種類と生産量
- ・技術基準
- ・製造工程図
- ・機器配置図
- ・製造設備
- ・材料、半製品の管理
- ・生産性

3) 缶硫化工程

- ・製造工程図
- ・機器リスト
- ・機器配置図
- ・設備の主要諸元と台数
- ・技術基準および実績
- ・半製品の管理
- ・生産性

4) その他工程

(4) 工場近代化計画

- 1) 近代化計画の対象と内容
- 2) 生産工程の近代化計画
- 3) 生産管理の近代化計画
- 4) 近代化計画スケジュール
- 5) 近代化に要する経費
- 6) 経済性評価
- 7) 近代化計画実施上の留意点
- 8) 結論と勧告

5. 現地調査団の編成および日程

現地調査団は1986年 2月18日から 3月11日にかけて現地調査を実施した。現地調査団の編成および調査日程は下記のとおりである。

(1) 現地調査団員の編成

現地調査団は5名で構成され各団員の作業分担は表I-1の通りである。

表I-1 現地調査団の編成

氏名	担 当	業 務 内 容
清水 正夫	団長、	技術総括、技術管理、品質管理、環境対策、近代化計画
石坂 晃	業務調整、生産管理、 経済性評価	工場概要調査、生産コスト管理、調達/在庫管理、安全衛生環境管理、省エネルギー対策
渡辺 悦朗	機械設計、設備管理	製造設備管理、大型機械設計（押出機、硫化機）、安全衛生環境管理、近代化工事費積算
松田 隆夫	生産工程	生産工程（ゴム混和物製造工程、押出硫化工程）、工程管理、品質管理
矢田 泰雄	機械製作、 システムエンジニアリング	大型機器設計（混練機、自動計量システム）、 生産工程（ゴム混和物製造工程）

(2) 現地調査の日程

1986年 2月18日 (火)	東京より無錫へ移動
2月19日 (水)	無錫市電気ケーブル工場現地調査
?	
3月10日 (月)	
3月11日 (火)	帰国

第Ⅱ章 工場 の 概 要

第 II 章 工場の概要

無錫市電気ケーブル工場は1958年に創立して以来27年間の努力により総合的な電線及びケーブルの生産工場となり、無錫市における多くの大企業の中でも主要企業の1つに数えられている。

現在は、鋼心アルミより線、エナメル銅線、ゴムケーブル、プラスチックケーブル等の13品種、114タイプ、約4,000の種類におよぶ製品を生産している。

工場には溶解圧延、裸線、ゴムケーブル、プラスチックケーブル及び巻線の5つの生産工場及び20の課(室)があり、動力課には大規模な保守整備工場が付属している。現在の従業員総数は2,333名であり、そのうち正社員は2,106名である。又各種の生産設備は929台であり、新度係数は0.6である。ゴムケーブル製品は本工場の主要製品であり、その生産額は全工場の約25%を占めており1985年度の各種ゴムケーブル生産量は約3,000^{km}であった。ゴムケーブル工場においては、導線は裸線工場より供給され、ゴム加工とケーブル成型を行っている。

工場の概要は次の通りである。

(1) 所在地 江蘇省無錫市城南公路 (電話) 22613

(2) 主管部門

中央部	機械工業部電気工業局
省局	江蘇省機械工業局
地方局	江蘇省無錫市機械工業局

(3) 創立 1958年

(4) 占有総面積 178,800 *mi* (生活地区面積を含む)

(5) 固定資産（1985年末現在）

取得額 28,892千元

簿価 18,566千元

(6) 製品販売高 145,517千元（1985年）

税後利益 2,201千元（ " ）

(7) 従業員総数 2,333名（ " ）

1. 工場配置

工場の地形、敷地、配置および建物は下記の通りである。

(1) 地形

工場地区の地形は平坦で、表面は耕土で覆われており、下部は第四世紀の沖積層である。地形の高土変化は殆んどなく地耐力は 1.4～ 1.8kg/cm²である。

(2) 敷地および配置

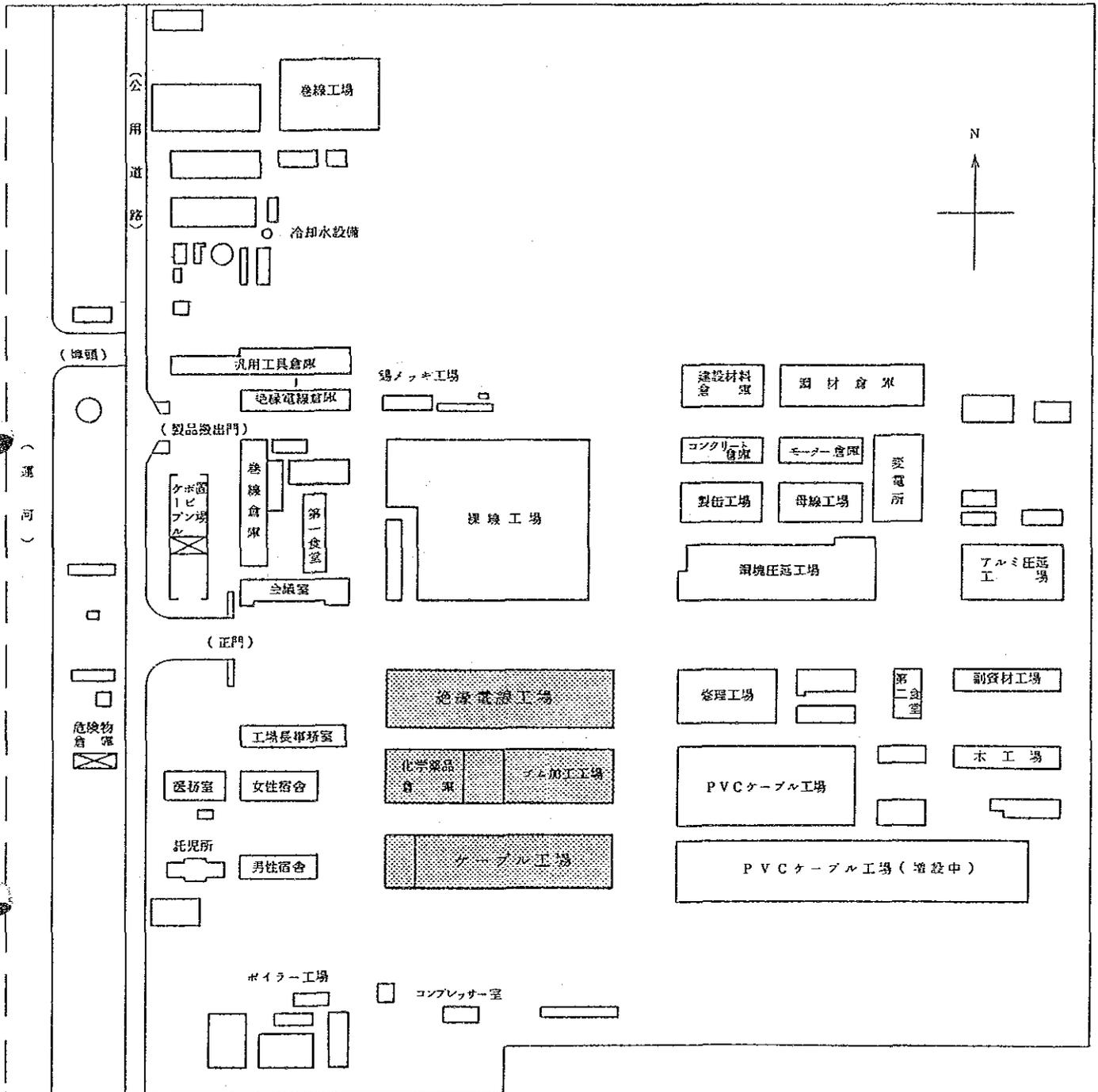
工場の敷地面積は次の通りである。

用途	面積 (㎡)
生産地区敷地	121,600
生活地区敷地	57,200
(計)	178,800

敷地の総面積は 178,800 ㎡であるが、そのうち57,200 ㎡が生活地区として職員の居住のために使用されている。

工場全体レイアウトは図Ⅱ-1の通りである。

図 II - 1 無錫市電気ケーブル工場全体レイアウト



(注) 調査対象工場

(3) 建 物

工場の生産地区にある建屋のうち主要なものは、生産工場として溶解圧延工場、裸線工場、ゴムケーブル工場、PVC ケーブル工場および巻線工場があり、その他全工場の設備の製造・修理を行う機械工場、各種の倉庫、ユーティリティー供給施設、福利厚生施設並びに事務室等があり、建屋面積の合計は80,264㎡、そのうち工場用建屋面積は60,263㎡となっている。主要な建屋面積は表Ⅱ-1の通りである。

表Ⅱ-1 主要建屋面積

建 物	総面積 (㎡)
溶解圧延工場	6,707
裸線工場	12,742
ゴムケーブル工場	10,786
PVC ケーブル工場	4,992
巻線工場	6,914
機械工場	4,596
各種工場	10,745
ユーティリティー施設	2,781
福利厚生施設	7,336
各種事務室	4,147
その他	8,516
(計)	80,264

(注) PVCケーブル工場は現在 6,753㎡の建屋を増設中であるが上記の表には含まれていない。

2. 生産計画および生産実績

(1) 主要製品

鋼心アルミより線(ACSR)、ゴムケーブル、プラスチックケーブル、
エナメル銅線等13品種、114タイプ、約4,000種類

(2) 生産量および生産計画

表Ⅱ-2は主要製品の生産量(1983~1985年)および生産計画(1986年以降)
である。近代化計画の実施スケジュールは以下のように仮定した。

1987年： 実施計画作成・承認・契約締結

1988年： 設計・機器調達、建設工事開始

1989年： 建設工事完了(1989年12月)

尚、ゴムケーブルの生産実績量は近代化計画達成後の生産計画との対比の便宜
上、生産を中止する製品(第Ⅱ章6項参照)については実績値から除外してある。

表 II - 2 生産量および生産計画

品 種	単 位	(単位：Kw)													
		1983	1984	1985	1986 (予定)	1987 (近代化) 契約締結	1988 (近代化) 機器調達	1989 (近代化) 事業実施	1990	1991	2000				
1. ゴムケーブル															
(1) 汎用ゴムシースケーブル	Kw	996.2	1,199.4	1,232.9	1,144	1,115	1,088	1,060	1,000	1,050					
(2) 鉱山用ケーブル	"	1,786.3	1,592.5	1,412.5	1,673.3	1,715.2	1,757.1	1,800	2,400	2,500					
(3) 船用ケーブル	"	24.2	16.4	47.0	47	48	49	50	200	200					
(4) 溶接機用ケーブル	"	279.5	182.3	214.1	200	227	233	240	700	700					
(5) エレベータ用ケーブル	"	5.0	35.0	27.4	101	134	167	200	1,000	1,050					
(6) 難燃ケーブル (小計)	"	3,091	3,025.6	2,933.9	3,185.3	3,239.2	3,294.1	3,350	5,500	5,700					
2. その他															
(1) 鋼心アルミより線(ACSR)	TON	4,045.0	4,444.0	5,608.7	6,000										
(2) 裸線	"	406.3	178.9	120.4	100										
(3) 巻線	"	2,592.1	2,993.7	3,316.9	4,000										
(4) プラスチックケーブル	Kw	1,596.6	1,946.5	2,620.2	2,500										
(5) プラスチック制御電線	"	1,684.0	1,936.7	2321.5	2,300										

(注) 1. 1983～1985年度生産量には1986年度以降に生産が中止される予定の以下の製品が含まれていない。 近代化工事完了 ▲

ケーブル名	1984年生産量(Kw)
・汎用ゴムシースケーブル	3,555.8
・屋外用ゴムシースケーブル	33.25
・発電機口出用ケーブル	1,166.44
(計)	4,755.49

- 1989年以降の生産計画量は無錫市電気ケーブル工場による計画量
- 1986～1988年の年産計画量は、1984年および1985年生産実績量および1989年生産計画量に基づく調査団による予測量である。

3. 製造設備および用役設備

(1) 製造設備

ゴムケーブル工場の現有生産能力は表Ⅱ-3の通りである。

表Ⅱ-3 ゴムケーブル工場生産能力

品 種	単 位	生 産 能 力	
		バランス ベ ー ス	設 備 能 力
1. 汎用ゴムシースケーブル	Km	985	1,900
2. 鉱山用ケーブル	”	1,225	2,100
3. 船用ケーブル	”		
4. 溶接機用ケーブル	”	225	243
5. エレベーター用ケーブル	”	210	210
6. 難燃ケーブル	”	—	—
7. (合 計)	”	2,645	4,453

(注) 1. 設 備 能 力： ゴムケーブル工場単独運転時における生産能力

2. バランスベース能力： 関連工場におけるゴムケーブル工場への原材料
(主として導体) 供給能力を考慮した上でのゴ
ムケーブル工場生産能力

(2) 用役設備

1) 電力供給設備

・入出力電圧： 35,000V/6,000V、6,000V/400V(モーター)
6,000V/220V(照 明)

・受電変圧器： 3,200kVA× 2基

- ・使用電力： 130万kWh/月
- ・非常用電源： 500kWディーゼルエンジン発電機× 2基

2) ボイラー設備

- ・設備能力： 10t/時×25kg/cm²G× 2基（石炭ボイラー）
- ・蒸気使用量：約144,000t/年

3) 圧縮空気供給設備

- ・設備能力： 20 m³/分× 8kg/cm²G× 2基

4) 冷却水供給設備

水源は運河用水と水道を使用している。

- ・使用量： 85,000t/年

[運河用水供給設備]

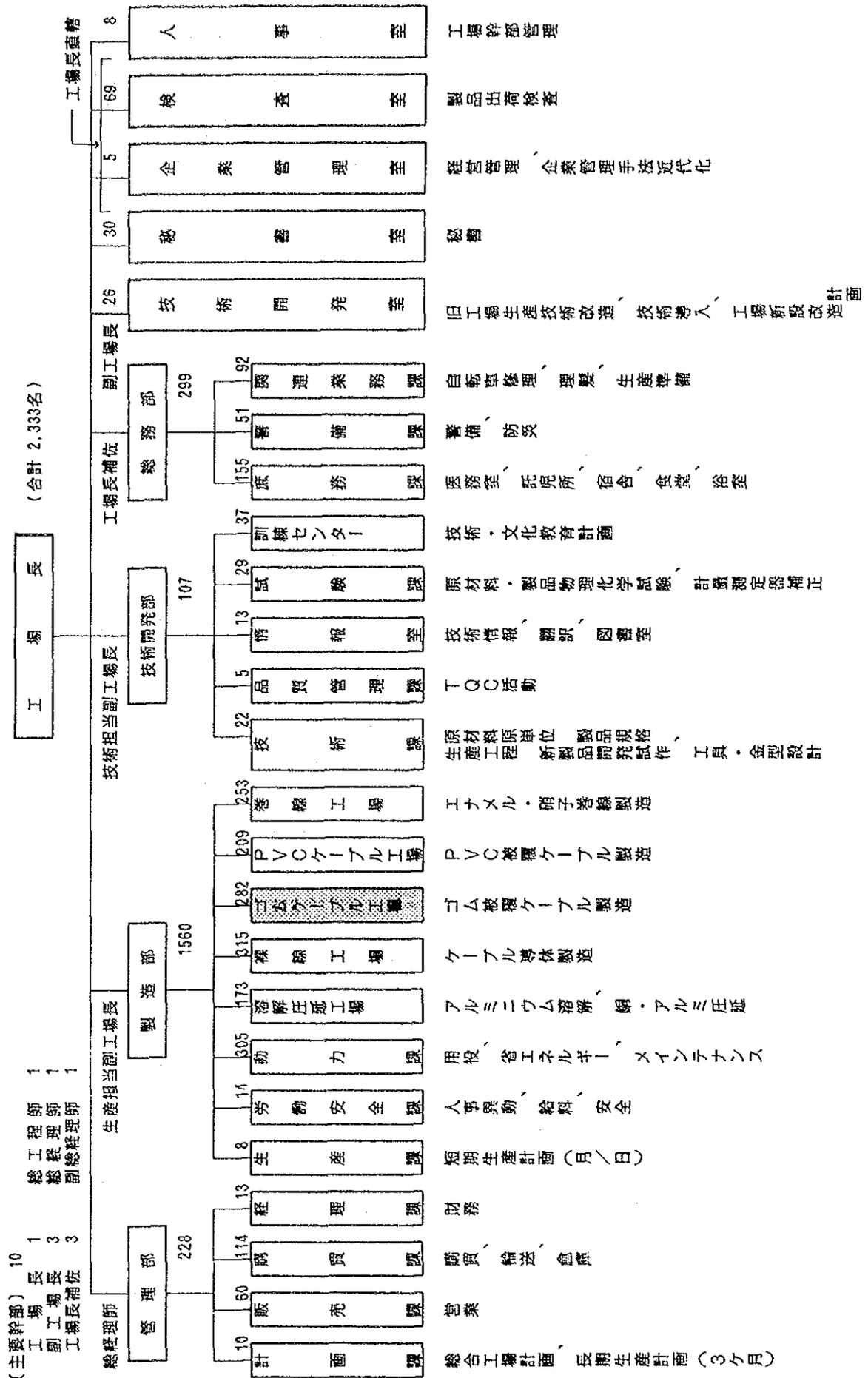
- ・沈澱池容量： 400 m³
- ・濾過能力： 60t/時

4. 組織および人員

(1) 組織

全工場の組織は図Ⅱ-2の組織図に示す通りである。工場長のもとに管理部、製造部、技術開発部および総務部の4つの部とその下部組織として20の課（工場・室）がある。又、工場長直属として秘書室、企業管理室、検査室、人事室の4つの室があり、技術開発室はこれとは別に専任の副工場長により所管されている。これらの部門に対し工場長を含めた主要幹部10名（工場長 1、副工場長 3、工場長補佐 3、総工師 1、総経理師 1、副総経理師 1）が管理を分掌している。

図 II - 2 無錫市電気ケーブル工場組織図 (1986年2月現在)



(2) 人 員

1) 職能別人員

工場全体の人員は 2,333名であり、その内訳は下記の通りである。又、部門別人員は表Ⅱ-4の通りである。

		(比率%)
正社員	: 2,106	90.3
その他	: 227	9.7
(計)	: 2,333	100.0

(内 訳)		(比率%)
管理職	: 201	8.6
エンジニア	: 175	7.5
作業員	: 797	34.2
補助作業員	: 748	32.1
その他	: 412	17.6
(計)	2,333	100.00

2) 学歴別人員 (認定資格も含む)

(最終学歴)	(人員)	(比率)
小学校	590	25.3
中学校	1,207	51.7
高等学校	128	5.5
高等専門学校	55	2.4
3年制大学	152	6.5
4年制大学	25	1.1
その他	176	7.5
(計)	2,333	100.0

表Ⅱ-4 全工場部門別人員表

部 課 名	人 数	比率 (%)
工 場 長	(1)	
管 理 部	(228)	9.8
計 画 課	10	
販 売 課	60	
購 買 課	114	
経 理 課	13	
製 造 部	(1,560)	66.9
生 産 課	8	
労 働 安 全 課	14	
動 力 課	305	
熔解圧延工場	173	
裸線工場	315	
ゴムケーブル工場	282	
PVCケーブル工場	209	
巻線工場	253	
技 術 開 発 部	(107)	4.6
技 術 課	22	
品 質 管 理 課	5	
情 報 室	13	
試 験 課	29	
訓 練 セ ン タ ー	37	
総 務 部	(299)	12.8
庶 務 課	155	
警 備 課	51	
関 連 業 務 課	92	
技 術 開 発 室	(26)	1.1
秘 書 室	(30)	1.3
企 業 管 理 室	(5)	0.2
検 査 室	(69)	3.0
人 事 室	(8)	0.3
(合 計)	2,333	100.0

(3) 資格制度

社員の資格制度は各人の能力に応じ全国共通の制度があり、一般従業員に対しては1～8級に、又管理者に対しては17～13級にランク付がされている。この資格制度は第三章6項「財務管理」に示されているように基本給とリンクしている。社員の格付け方法は次の通りである。

一般従業員 1級	:	中学卒入社2年後又は高校卒入社1年後格付け
2級	:	1級滞留1年後昇格
3～8級	:	入社後年数および試験により昇級
管理者 17級	:	高校卒優秀社員入社1年後格付け
15級	:	高専卒入社初年度格付け
14級	:	専科(3年制大学)卒入社初年度格付け
13級	:	本科(4年制大学)卒入社初年度格付け

(注) 無錫市電気ケーブル工場の現場課長クラスの格付けは平均11～12級である。

5. 原材料・部品

(1) 原材料の種類・調達先

表Ⅱ-5には原材料に関する以下の項目が示されている。

- ・1981～1985年平均使用量(t)
- ・1986年予定使用量(t)
- ・1985年平均価格(元/kg)
- ・1回当り発注量(kg/回)
- ・荷姿
- ・荷扱い方法
- ・平均納期(日)

表II-5 購入原材料表

名 称	1981~1985年 平均使用量 (t)	1986年予定使用量 (t)	1985年平均価格 (元/kg)	1回当り発注量 (kg/回)	荷姿(紙袋、フレ コン、ローリー)	荷扱い方法 (パレット、他)	平均納期(日)	購 入 先
1 天然ゴム (NR)	537.898	420.500	6.141	48,265	裸	船 舶	41.6	広島農機配達公司
2 クロロプレンゴム (CR)	542.014	716.000	6.056	31,842	P P 麻袋	鉄 道	23.6	山西北化工廠、青島化工廠
3 ブタジエンスチレンゴム (SBR)	246.877	177.400	5.089	16,240	紙 袋	"	31.5	蘭州、吉林
4 ブタジエンアクリロニトリル (NBR)	8.578	7.100	7.410	9,950	"	"	70	華東配達公司
5 ブタジエンゴム (BR)	43.701	-	5.250	5,000	"	"	129	北京石化公司
6 炭酸カルシウム (CaCO ₃)	733.869	629.800	0.260	45,038	布 袋	鉄道・運河	21.5	南昌化工原料廠
7 滑 石	347.015	209.200	0.150	44,000	"	鉄 道	39.7	糧食清石粉公司
8 陶 土 (Clay)	259.224	201.100	0.143	19,078	"	運 河	31.8	東浩探採廠
9 カーボンブラック (IMT)	85.738	41.600	1.920	15,833	PP 袋	"	59	蘇州カーボン廠
10 半強炭黒カーボンブラック (SRI)	224.681	329.500	2.180	32,480	"	鉄 道	36.4	撫順化工廠
11 活性炭黒 " (EPI)	46.432	2.900	2.790	3,567	"	"	88.1	銅山焦化廠
12 アセチレンカーボン	2.083	-	3.600	-	"	トラック	-	上海化工醫上公司
13 グラファイト	6.948	4.300	0.740	1,994	紙 袋	"	67.0	無錫市建材公司
14 クロロパラフィン	24.469	20.600	1.600	3,657	ドラム缶	"	20.7	無錫市化工醫工公司
15 亜鉛華	94.334	89.500	3.230	5,857	PP 袋	"	40.9	無錫市大亞化工廠
16 酸化マグネシウム	25.569	35.200	5.350	2,256	PP袋内袋PE	鉄 道	25.8	三河建材廠
17 老化防止剤 (J)	18.228	18.100	6.030	2,200	麻袋内袋PE	"	38.5	南京化工廠
18 " (HB)	9.084	6.800	14.090	1,335	ゴム引布袋	トラック	36.7	鎮江二化廠
19 " (DNP)	2.219	1.700	25.000	1,000	木ドラム	"	31.0	六合第一化工廠
20 促進剤 (H)	3.056	0.950	6.870	2,080	"	鉄 道	69.5	鎮江二化廠
21 " (DM)	7.913	9.800	8.130	1,186	"	"	18.8	鎮江二化内陽二助劑廠
22 " (IHTD)	15.464	3.950	7.600	1,869	"	トラック・鉄道	33	"
23 " (ZDC)	5.392	1.520	11.020	1,625	"	トラック	78.5	"
24 " (CZ)	2.231	1.400	15.070	1,250	"	鉄 道	96.1	"
25 " (MA-22)	3.007	5.600	21.070	1,000	"	トラック	97.3	"
26 ワックス	50.762	75.800	1.220	2,633	紙 箱	"	14.0	無錫市化工原料公司
27 ステアリン酸	18.109	17.500	3.857	2,454	"	"	48.7	南方油脂化工廠

・購入先

尚、銅・アルミインゴット及び鋼線・鋼帯の購入先は次の通りである。

・銅インゴット： 輸入および銅陵有色金属公司

・アルミインゴット： アルミニウム工場（貴州、山東）、

撫順アルミニウム工場、白銀アルミニウム工場

・鋼線： 無錫市鋼鉄工場

・鋼帯： 鞍山鋼鉄工場

(2) 設備用予備部品

予備品は標準品と非標準品に分類されており、標準品は、購買課保全材料購入係が調達在庫管理を担当しているが、非標準品は動力課の設備管理係が調達在庫管理を所管している。

6. 販 売

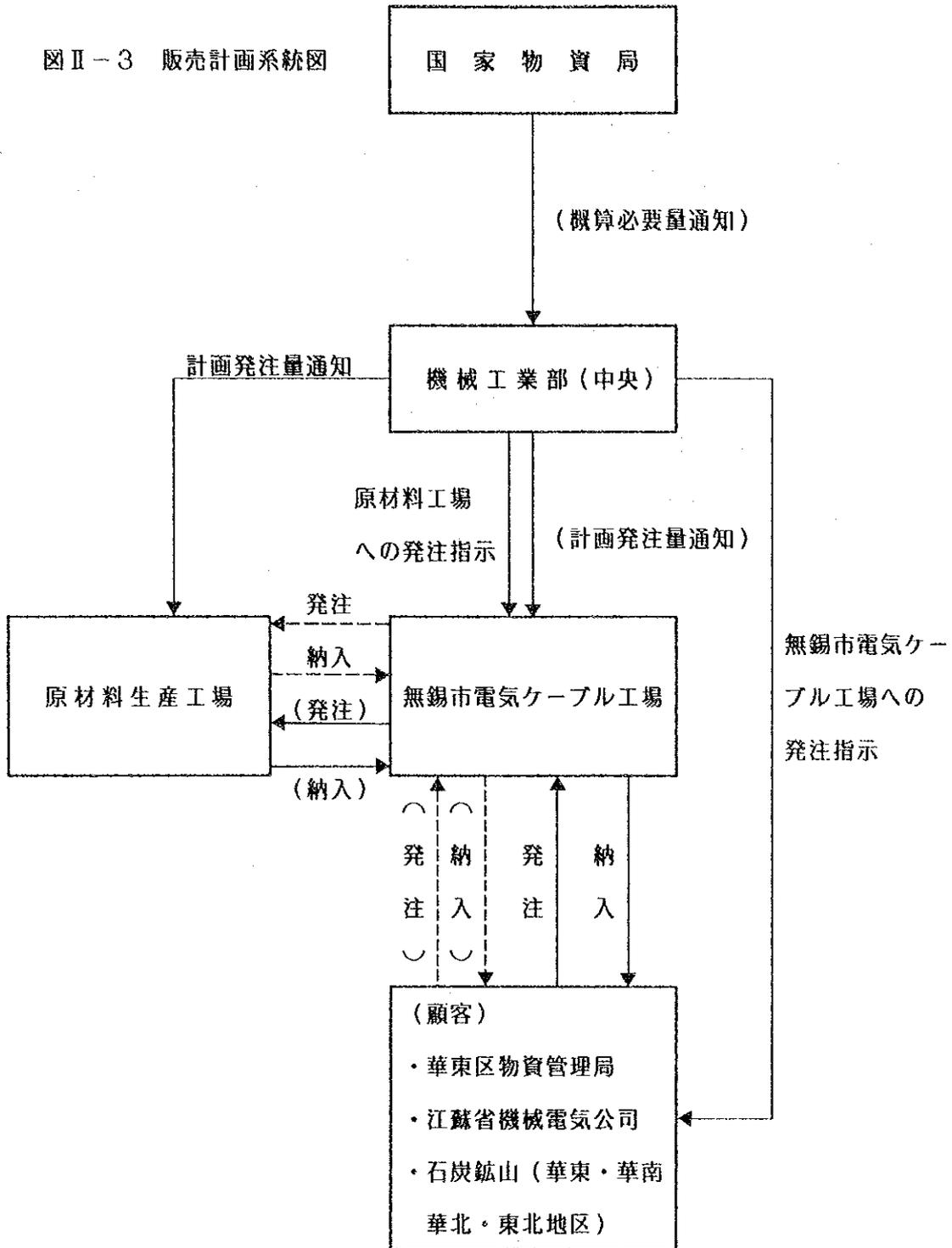
(1) 販売計画の策定

図Ⅱ-3に示される系統図に従い販売課により販売計画が策定され顧客に納品される。

購入原材料についても系統図はほぼ同じである。中国全土の生産活動に関する原材料および製品の需給バランスは国家物資局で総合的に管理調整されており、電気ケーブルについては機械工業部が実行計画を所管している。国家計画量以外の原材料および製品は全量自由市場で調達ならびに販売される。

1986年以降の無錫市電気ケーブル工場における販売計画量は2項の生産計画量と同じである。

図II-3 販売計画系統図



(注) ----- 点線は自由市場での発注、納入経路を示す。

(2) 販売単価

1985年度の販売単価は表Ⅱ-6の通りであり、利益率は平均21%である。販売単価は国家指定単価と自由市場における単価とがあり、自由市場単価は国家指定単価よりも平均10~20%高いとのことであるが、自由市場への製品販売量に見合う自由市場における原材料の購入単価も10~20%高いので利益は両者ともほぼ同じとのことである。

(3) 主要販売先

ゴムケーブルの主要販売先は国家指定先と自由市場とがあるが、販売額における1985年度実績は船舶用ケーブルを除き国家指定先53%、自由市場47%であり、自由市場に対する販売比率が大きい。船舶用ケーブルは中央交通部に所属する造船所により全量買い上げられている。

1) 国家指定販売先

中央機械工業部の指示による電気ケーブルの主要販売先は次の通りである。

- ・華東区物資管理局
- ・江蘇省機械電気公司
- ・華東区（山東、安徽省）石炭鉱山
- ・華南、華北、東北地区石炭鉱山

2) 自由市場販売先

自由市場における顧客も国家指定販売先とほとんど同様である。

無錫市電気ケーブル工場としては、細物電線は製造技術も簡単であり競争会社も多いので、農村企業へ製造を委譲し、高度な製造技術を必要とする太物電線へ製品パターンを変化させることにより収益力の向上をめざしている。

表Ⅱ-6 ゴムケーブル製品の販売単価(1985年)

No.	種 類	型 式	販売量 (km/年)	生産コスト (元/km)	販売単価 (元/km)	利益率
1	移動用ケーブル		(424)			
(1)	(3X6)+(1X6)	U, 1kV	169	4,426.94	5,940	0.25
(2)	(3X35)+(1X10)	"	132	14,857.82	18,920	0.21
(3)	(3X70)+(1X16)	"	123	25,665.05	30,800	0.17
2	掘削機/高圧遮蔽用ケーブル		(39.1)			
(1)	(3X10)+(1X10)	UC, 1kV	1.9	7,804.15	9,350	0.17
(2)	(3X25)+(1X16)+(4X2.5)	"	1.9	14,455.05	17,380	0.17
(3)	(3X25)+(1X16)	UGF, 6kV	14.2	19,692.05	27,170	0.28
(4)	(3X35)+(1X16)	"	19.5	23,517.17	31,460	0.25
(5)	(3X35)+(1X10)+(3X4)	UCPQ, 1140V	1.6	22,718.79	41,600	0.45
3	汎用ゴムシースケーブル		(184.3)			
(1)	(2X0.75)	YQ, 250V	52.4	463.84	517	0.10
(2)	(2X4)	YZ, 500V	11.7	1,431.20	1,782	0.20
(3)	(2X1)	YZW, 500V	6.0	692.39	726	0.05
(4)	(3X35)+(1X10)	YC, 500V	66.1	13,016.53	16,280	0.20
(5)	(3X50)+(1X16)	"	35.8	17,250.26	20,900	0.17
(6)	(3X35)	YCW, 500V	12.3	11,875.00	15,290	0.22
4	エレベーター用ケーブル		(24.1)			
(1)	(18X1)	YTK, 500V	24.1	4,291.32	5,214	0.18
5	屋外用ゴム絶縁ゴムシースケーブル		(5.0)			
(1)	(2X1)	YHD, 500V	2.9	773.11	1,100	0.30
(2)	(4X6)	"	2.1	3,620.82	5,291	0.32
6	溶接機用ケーブル		(86.8)			
(1)	(1X50)	YH	86.8	4,414.87	6,204	0.29
7	機器口出用		(30.8)			
(1)	(1X0.5)	JBQ	30.8	178.70	187	0.04
		(合計)	794.1		(平均)	0.21

(注) 利益率 = $\frac{\text{販売単価} - \text{生産コスト}}{\text{販売単価}}$

(4) 農村企業への生産委譲

1) 農村企業

農民の出資による私有中小企業で国営企業ではない。

無錫市電気ケーブル工場も無錫市郊外に3つの農村企業を育成し、製造技術の簡単な電気ケーブルの製造をまかせ、自由市場に対する顧客紹介等の販売支援を行い、自らは高度な製造技術を必要とする特殊ケーブルに特化し利潤の最大化を計画している。無錫市電気ケーブル工場傘下の農村企業は1986年1月より生産を開始している。

2) 近代化計画において生産を中止するケーブル

農村企業への生産委譲により近代化計画において生産を中止するゴムケーブルは、次の通りである。

- ・汎用ゴムシースケーブル (YQ, YQW, YZ, YZW)
- ・汎用ゴムシースケーブル (YC, YCW) の一部
- ・屋外用ゴムシースケーブル (YHD)
- ・機器口出用ケーブル (JBQ, JBHF)

(5) 近代化計画において重点的に生産するケーブルおよび新製品のニーズ

1) 重点的生産ケーブル

- ・エレベーター用ケーブル (YTK, YTFK, YT, YTF)

高層ビルの建設ラッシュが予想されるため。

- ・溶接機用ケーブル (YH)

工業の発展に伴い需要の急増が予想されるため。

2) 新製品のニーズ

今後の新製品および新技術開発の方向として以下が検討されている。

- ・EP絶縁ケーブルの開発
- ・難燃技術の発展と応用拡大
- ・難燃ハロゲンフリー、低煙技術の開発

第Ⅲ章 生產管理

第Ⅲ章 生産管理

1. 工場管理

1.1 工場管理の現状

1.1.1 担当部門、体制、人員

(1) 全工場

全工場管理組織図は第Ⅱ章4項記載の通りであるが、ライン管理システムである職能別組織とは別に、品質管理、教育訓練、安全衛生環境管理、改善提案、省エネルギー対策、等の制度にみられるようにスタッフ管理面を強めた委員会制度を積極的に導入して、管理面での柔軟な対応を行っている。

(2) ゴムケーブル工場

ゴムケーブル工場の組織系統図および人員明細表は図Ⅲ. 1-1および表Ⅲ. 1-1の通りであり、従業員の構成は表Ⅲ. 1-2の通りとなっている。女性従業員の比率は約30%である。

表Ⅲ. 1-2 ゴムケーブル工場の従業員構成

職 能 区 分	人 員	比 率 (%)
管 理 者	21	7.4
当 番 長	3	1.1
事 務 係	27	9.6
電 気 ・ 機 械 係	24	8.5
絶 縁 電 線 工 程	46	16.3
ケ ー ブ ル 製 造 工 程	99	35.1
ゴ ム 混 練 工 程	62	22.0
(計)	282	100.0

(注) 1. 性 別：男性 198、女性 84 (計) 282

2. 平 均 年 齢：33才

3. 平 均 職 階 等 級：4.6級

1.1.2 社内管理規定

組織単位別に職務分掌等を詳細に規定した大部の権限規定が作成されており、社内管理制度は形式的には充実している。

1.1.3 出勤率

1985年度部門別出勤率は表Ⅲ. 1-3の通りであり、ゴムケーブル工場の出勤率は表Ⅲ. 1-4の通りである。

表Ⅲ. 1-3 1985年度部門別出勤率表

部 門	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
裸線工場	97.6	96.1	96.3	95.5	95.1	94.1	95.4	94.8	94.4	98.9	94.7	96	95.8
ゴムケーブル工場	97.9	96.9	97.3	95.8	95	94.2	94.6	94.7	95.8	98.8	97.2	97.9	96.3
巻線工場	97.6	97.9	96.7	94.6	94.2	93.8	93.9	94.7	95.6	95.5	97.3	97	95.7
動力課	98.2	97	97	97.1	96.7	96.3	93.9	95	94	95.4	96.1	97.9	96.2
PVCケーブル工場	96.9	92.7	96.7	95.2	94.8	94.8	92.3	92.9	95.6	94.6	98.2	96.9	95.5
関連業務課	98.6	98.6	97.1	97	96.5	95.3	94.6	91.6	91	91.8	92.6	94.7	94.9
庶務課	97.7	98.3	97.8	97	96.5	95.3	95.1	94.1	95.6	94.5	94.4	94.7	95.9
管理部	99.8	99.1	100	99.6	99.4	99.2	98.7	98.8	99.3	98.8	98.1	98.7	99.2
技術開発部	97	97.2	93.7	97.2	96.8	96.4	96.1	96.8	97.2	97.8	98.4	99.9	97
検査室				95	94.6	94.2	96.6	98.5	96.5	96.3	98.1	96.7	
警備課				96.5	96	95.5	99.5	98.2	100	100	100	100	
技術開発室				99.8	99.7	99.6	91	93.7	95.4	94.8	96.8	100	
秘書室				100	99.8	99.3	92.9	100	95.8	95.5	100	100	
企業管理室				71.2	100	100	100	100	100	96.3	100	100	
人事室	98	95.3	96.6										
全工場	96.3	95.6	94.5	94.9	93.8	94	93.3	93.4	93.6	94.3	94.3	94.8	94.4

表Ⅲ、 1-4 1985年度ゴムケーブル工場出勤率

工 程	出勤率 (%)
絶縁電線工程	96.04
ケーブル製造工程	95.46
ゴム混練工程	96.87
そ の 他	97.02
平 均	96.25

1985年度の出勤率は工場全体としては94.4%、ゴムケーブル工場としては96.25 % であり、良好である。

1.2 工場管理の問題点

1.2.1 長期経営計画

長期的な経営計画として、第V章に記載されているゴムケーブル工場の近代化計画があるが、工場全体を対象とする生産バランスのとれた長期経営計画が策定されていない。長期経営計画は企業の将来に対する管理者集団としての統一的な意思決定であり、実情に合わせて毎年必要な改訂を加えながら企業として進むべき方向を全従業員に明示し、参画を求めるものである。長期経営計画を策定すべき時期にきているものと思われる。

1.2.2 組織管理

(1) 動力課（設備エネルギー課）

動力課の所管業務は、①用役（電気・蒸気・圧縮空気・工業用水など）の供給管理、および②設備・機械類の保全業務に大別され、合計 305名の課員を擁して全組織中での最大の課の1つとなっている。その下部組織は第三章8項「設備管

理」の組織図に示されている通り極めて複雑である。両業務は製造部に対するサービス業務であるため動力課の業務を製造部から分離し、更に動力課の所管業務は用役の供給管理に限定し、保全業務を動力課より分離した方が管理機能が改善されると思われる。

(2) 労働安全課

現在は製造部に所属して人事管理（工場幹部を除く）、給料計算および安全管理などを担当している。しかし製造部は技術管理が主要業務であるため製造部より分離することが望ましい。

(3) 機械の予備品管理

第Ⅲ章４項「在庫管理」で述べているように機械の予備品は購買課が調達管理を行う標準品と、動力課が調達管理を行う非標準品とに分類されている。予備品管理業務を二元化するニーズに乏しいので、一元化することを検討すべきである。

1.2.3 社内管理規定

詳細な職務分掌規定、各種委員会制度等が作成されており社内管理規定はよく整備されているが、品質管理制度の運営にみられるように実務的には必ずしも規定事項が充分に実行されているとは思われない。今後は整備された社内管理規定を利用して、いかに実効をあげていくかが課題である。

2. 技 術 管 理

2.1 技術管理の現状

2.1.1 担当部門、体制、人員

管理組織は、図Ⅲ．2-1の通りであり、溶解圧延・裸線・ゴムケーブル・巻線およびプラスチックケーブルの5つの工場別に担当業務が区分され課員は合計22名である。

2.1.2 技術管理制度と関連規格類

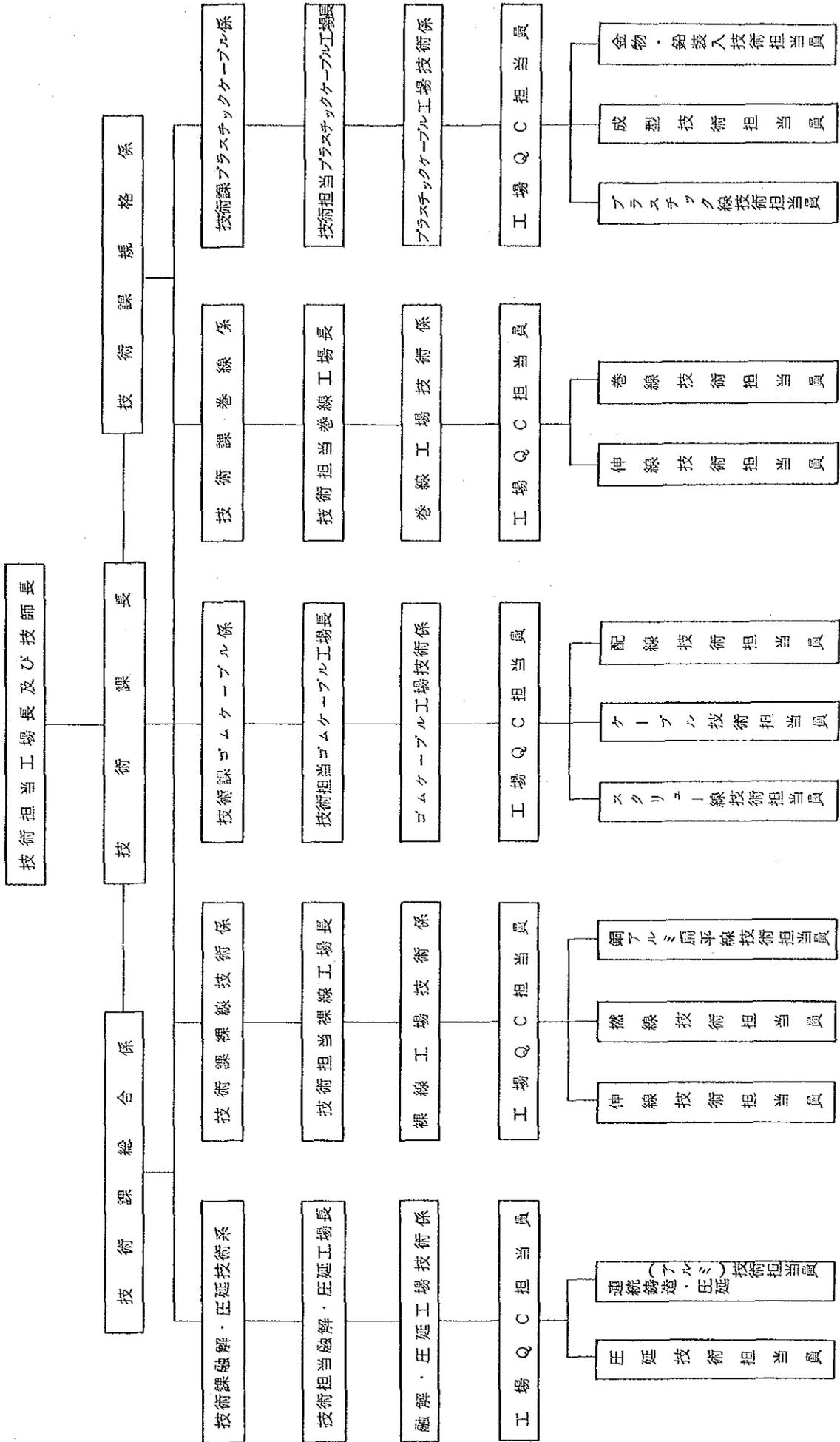
(1) 技術管理制度

中国国内の関連技術政策の達成と、関連法令などを遵守するために全社的な技術管理制度を作成している。“技術管理制度編集”および“各種制度”の目次内容を次に示す。

1) 技術管理制度編集（目次）

1. 第一機械工業部の工程規格を厳守する規定
2. 工程管理を厳守する実施細則
3. 新製品試作の管理制度
4. 規格の管理制度
5. I E C規格採用時の管理方法
6. 技術書の標準化管理制度
7. 新製品の標準化審査管理制度
8. 材料消耗管理制度
9. 治工具管理制度
10. 改善提案と技術改善の管理制度

図Ⅲ. 2-1 技術管理系統図



11. 不適合原材料の再利用方法
12. 科学技術の機密保持細則
13. 技術保存書類の管理制度
14. 技術情報の管理制度
15. 技術図書 of 管理制度
16. 技術書の管理制度
17. 技術書、技術資料のコピー制度
18. 技術責任制度
19. 巻き枠の管理制度

2) 各種制度（目次）

1. 製品品質検査制度
2. 製品品質分析制度
3. 製品品質事故処理報告制度
4. 製品品質“三包”制度（注）
5. 不良品管理制度
6. 品質情報管理制度
7. 原材料品質管理制度
8. 品質管理小集団活動管理細則
9. ユーザーサービス制度
10. 物理化学試験制度
11. 計測管理制度
12. 文明生産管理制度

（注）“三包”とは取替保証、修理保証、返品保証をいう。

(2) 法令と規格

現在工場で適用されている法令、規格および無錫電気ケーブル工場の製造ケーブル適用型号と配合の関係を表Ⅲ、2-1および表Ⅲ、2-2に示す。

表Ⅲ、2-1 適用法令・規格一覧表

No.	規格番号	規 格 名	規 格 制 定 部 署
1	JB 664-77	電線ケーブル用ゴム	中華人民共和国第一機械工業部
2	JB 647-76	ゴム・プラスチック絶縁電線 ケーブル用銅線芯	”
3	GB 1169-74	普通ゴムキャブタイヤケーブル	中華人民共和国
4	GB 1170-74	鉱山用ゴムキャブタイヤケーブル	”
5	JB 2199-77	エレベーター用ケーブル	中華人民共和国機械工業部
6	JB 1171-76	ゴム被覆溶接用ケーブル	”
7	JB 1307-73	6000V 鉱山用ゴムキャブタイヤ ケーブル	”
8	JB/D7-82	6000V 鉱山用制御付シールドケ ーブル	” (制定中)

表Ⅲ. 2-2 ゴム配合と規格

配合番号	L-540	L-550	L-550-C	L-650	N-540	DX-650	G T	TB-130	TB-135	TB-235	TB-240	TB-330	TB-335	TB-540	TB-550
適用型号	XQ, XF KXF HR CFR	U UCP UCP UGFP	UPQ UCPQ UGSP	U UC	JBQ JBQ-C	YH	UCP UCPQ	BX YC YQ YZ	YC U	JBHF YHD U系列	UGFP UGSP	Y系列 YT YTF YC	YT YTF U系列 小型YC	SBH HR YQ YC	YT YTK YHD
適用電圧	500V	660V~ 6000V	1140V~ 6000V	660V	550V		1140V	250V~ 500V	250V~ 500V	500V~ 1140V	6000V	250V~ 500V	250V~ 1140V	250V~ 500V	250V~ 500V
適用押出機	RE	RE	RE	CV115 φ	RE	CV115 φ	カバリン グ	カバリン グ	RE	RE	RE	CV115 φ	CV115 φ	RECV	RE
ゴム量規格	40%	50%	50% 彩色	50%	40%	50%	30%	30%	35%	35%	40%	30%	35%	40%	50%
用途	シース	シース	シース	シース	シース	シース	半導電	絶縁	絶縁	絶縁	絶縁	絶縁	絶縁	シース	シース

(注)

1. 配合番号のつけ方

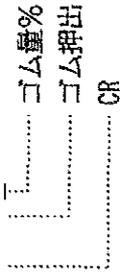
T: NR, L: CR, B: SBR, N: NBR,

1: カレンダー用, 2: RE絶縁, 3: CV絶縁, 5: REシース, 6: CVシース

2. RE: ゴム押し

CV: 連続硫化押し

(例) L-540



2.1.3 各製造工程の技術基準

(1) 標準類

各製造工程には、下記4種類の規格類が各製造設備毎に標準化されており、製造標準としては十分な内容と考える。

- ① 工程規格： その設備で製造する全ての品種に関する技術的要求事項（設計内容）が記載されているもの。
- ② 工程検査標準： 工程検査規格と検査方法が記載されているもの。
- ③ 操作基準： 作業手順，作業条件，管理・チェック項目，安全管理項目等が記載されているもの。日本の作業標準に相当する。
- ④ 設備仕様： 性能，構造，寸法等仕様に関する内容が記載されているもの。

標準名と標準番号の一例を表Ⅲ，2-3に示す。又ゴム工場の標準類の一覧表を表Ⅲ，2-4に示す。

表Ⅲ. 2-3 技術標準(例)

技 術 標 準 名	制 定	番 号	代 替
140φ 密閉型ゴム混練機			
工 程 規 格	80. 8	6-工-0504-82	總技 33-78
		-0504	-0504
工 程 檢 査 標 準	83. 6	6-檢-0505-83	6-檢-0505-82
		0508	0508
操 作 基 準	80. 9	6-操-0108-82	總技 33-78
設 備 仕 様	80. 8	6-設-0108-82	—
φ 150連続押出硫化機工程			
工 程 規 格	82. 3	6-工-0108-82	總技 44-78
工 程 檢 査 標 準	82. 3	6-檢-0108-82	總技 44-78
操 作 基 準	82. 3	6-操-0108-82	總技 44-78
設 備 仕 様	82. 3	6-設-0108-82	總技 44-78
#1, #2回転式硫化缶工程			
工 程 規 格	82. 6	2-工-0109-82	總技 04-79
工 程 檢 査 標 準	82. 6	2-檢-0109-82	總技 04-79
操 作 基 準	82. 6	2-操-0109-82	總技 04-79
設 備 仕 様	82. 6	2-設-0109-82	總技 04-79

(2) ゴム配合基準

配合基準についてシース配合 L550 を例として表Ⅲ. 2-5 に示す。

配合基準の内容としては一応十分と考えられる。しかし、特性値が一部抜けている。

表Ⅲ、2-5 ゴム配合表

無錫市ケーブル工場 技 術 課		ゴ ム 配 合 カ ー ド		番 号 L550-111 発行期日 85.8.29	
配合の目的		生 産 用 配 合			
番号	配 合 成 分	成 分 ゴムを100%で計算	作業用数量 (kg)	ゴ ム 特 性	
1	120ネオプレンゴム	90	100	可塑性 0.40	比重 1.5
2	天然ゴム	10	11	硫化条件 150℃ 20分	
3	ゴム			引張強度 148.2	伸び率 480
4	TMTD			永久変形	
5	促進剤 NA-22	0.3	0.33	耐剥離力 32.0	
6	促進剤 DM	1	1.1	衝撃弾性	22'
7	促進剤			%定伸力	T35 45' 30'
8	VA-7			熱老化 80℃ 96時間 条件	
9	硫黄			K ₁ 1.02	K ₂ 0.93
10	老化防止剤D	2	2.2	耐タービン油 条件 °C 時間	
11	老化防止剤			Y ₁	Y ₂
12				耐ディーゼル油 条件 °C 時間	
13	ステアリン酸	1.5	1.6	Y ₁	Y ₂
14	ワックス	5	5.5	tan δ	体積固 有抵抗
15	酸化亜鉛	4	4.5	ε	パンク電圧
16	酸化マグネシウム	7	7.7		
17	HAFカーボン				
18	EPFカーボン				
19	SRFカーボン	40	44	“作業上の注意事項” 二段に分けて混練する。 ZnO とNA-22は、第二段階で 投入する。	
20	タルク				
21	炭酸カルシウム	20	20		
22	クレー	15	16		
23	グリース	2	2.2		
24	塩素化パラフィン	3	3.3		
25					
合計		200.8	221.33		

(3) ゴム混練工程設計書

ゴム混練の工程設計書を表Ⅲ、2-6に示す。

表Ⅲ、2-6 ゴム混練工程設計書

配合番号	TB 130		TB 235		TB 540		TB 550		
	配合材	時間 (分)	配合材	時間 (分)	配合材	時間 (分)	配合材	時間 (分)	
投入順序	1	天然ゴム SBR	2	天然ゴム SBR	2	天然ゴム SBR	2	1回目 LDJ-120	2
	2	炭カル 2/3	5	炭カル 2/3	5	炭カル カーボン	5	クレー	5
	3	細料 ※1 炭カル 1/3	7	細料 ※1 炭カル 1/3	7	細料 ※1 クレー	6.5	細料 ※1 カーボン 1/2	6.5
	4	タルク	9.5	タルク	9	タルク	8	カーボン 1/2 クロロワックス	8
	5	硫化剤	10			硫化剤	9	2回目 ※2	11.5
	6							硫化剤	12
硫化時間	30 (sec)		—		60 (sec)		60 (sec)		
操作量	220 (kg)		220 (kg)		220 (kg)		220 (kg)		
排出温度	< 120 (℃)		< 120 (℃)		< 120 (℃)		< 120 (℃)		

(注) 1. 時間は累積時間

※1 細料は充填剤、補強材、軟化剤、硫化剤以外の配合材。

※2 熟成は6時間以上

2. 注意事項

- ・ スタート後直ちにロータ冷却水バルブを開き、下部栓を閉じる。
回転が正常な状態になってから投入開始
- ・ 投入量、順序、時間、ゴム排出温度は厳守のこと。
- ・ 投入時粉末飛散に注意、液体軟化剤投入の際は必ず計量のこと。

(4) 150φ 濾過機の作業管理

1) 作業条件

配合番号	TB235	TB540
濾機メッシュ(目)	50+20+20	20+20
ゴム濾出温度(℃)	≤120	≤120
交換間隔(バッチ)	8	15
1バッチ量(kg/バッチ)	40	40

2) 注意事項

- ・加熱器のヘッド、本体の温度が指定温度に達するまで空運転する。
正常になってから投入開始のこと。
- ・濾過後のゴムは清潔さに留意して扱うこと、地面に直接置かないこと。
色毎に分けておくこと。
- ・機械ヘッド部の温度をコントロールして、スコーチ発生を防止すること。

(5) 16" × 44" オープンロールでの硫化剤投入作業の管理

1) 作業条件

作業量	40kg	注) 硫化剤投入後、薄通しを 1回、薄三角包を1回作る	
ロール温度	<60℃		
切り出し	厚さ 巾 長さ	8 ^{mm} 450 ^{mm} 1,200 ^{mm}	濾過後ゴムの保管は 3バッチ以下のこと

2) 注意事項

- ・ロール上にゴミが無いかチェックし、緊急停止用ブレーキのチェックをすること。
- ・軸受の温度をチェックすること。電流のオーバーロードは 100A 以下のこと。
- ・ゴム板を地上に放置しないこと。異物等を混入させないこと。

(6) ゴム混和物の検査方法と品質確認方法

ゴム混和物の品質確認は、中間検査的性格で実施されている。工場で定めた確認方法と中間検査用の規格値とを表Ⅲ、2-7に示す。

1) ゴム混和物の検査方法

ゴム混和物の検査は、第二工場のゴム試験室にて行なう。

試験は“快速測定”に基づいて実施するが、試験結果はあくまで参考値として取り扱う。

“快速測定”とは、

- ① ゴム板を積み上げ保管後直ちにサンプルを抜取り、塑性とスコーチングタイムを測定する。測定値は、ゴム混和物規格値と照合する。
- ② 連続押出硫化済のものから直ちに被覆ゴムを抜取り、抗張力、伸び 300%モジュラス、永久変形試験を行なう。測定値はケーブル規格値と照合する。測定結果に疑問が生じた場合には、抜取りサンプルを試験センターに送り再確認してもらう。

2) 品質確認方法

ゴム混和物の工程データと硫化ゴムの機械的特性をチェックすることにより行なっている。

表Ⅲ. 2-7 混合ゴム中間管理データ

品名	検査項目	検査方法		内部管理指標	
		スコーチ タイム	可塑性	スコーチ タイム	可塑性
TB 130	スコーチ			10~18	0.18 ~ 0.30
TB 135	タイム(分)			12~20	0.18 ~ 0.30
TB 235	I 5	1交替ご	1バッチ	12~20	0.22 ~ 0.35
TB 330	I 35	とに1回	ごとに	8~16	0.25 ~ 0.35
TB 335	可塑性		1回	8~16	0.28 ~ 0.40
TB 540				15~23	0.28 ~ 0.40
TB 550				10~20	0.30 ~ 0.42
L 540		5バッチ		12~22	0.30 ~ 0.42
L 550		ごとに	上と同じ	12~22	0.30 ~ 0.42
L 650		1回		8~15	0.30 ~ 0.42
DX 650				8~15	0.38 ~ 0.50

2.1.4 技術の改良・開発体制

技術改良と新製品開発に関する“新製品開発管理制度”を制定している。その内容は、組織、機構、審査承認手順となっており、技術、経済の両面から需要動向、国内外製品技術動向を調査し、目標設定、各任務確立、技術分析、試験研究、材料加工技術、治工具の設計、少量試作、分級鑑定（型式認定）の順に進めることになっている。図Ⅲ. 2-2および図Ⅲ. 2-3に進め方のブロックダイヤグラムを示す。

2.1.5 技術管理情報の収集と伝達、保管方法

概要を次に示す。

- (1) 情報管理システムを設けて、各部門に専任或いは兼任の管理員を配置している。
(2.1.2(1) 技術管理制度参照)
- (2) 当工場をはじめ、江蘇省電線ケーブル工場より成る江蘇省電線ケーブル情報管理システムがある。
- (3) 当工場情報管理センターは全国電線ケーブル情報システムに加入している。
- (4) 当工場情報管理センターのメンバーは、全国的雑誌“電線・電纜”の通信員となっている。
- (5) 当工場は国内 I E C - 2 0 B 組織にメンバーとして招請された技術者が一人いる。
- (6) 中国電纜公司に技術者を一人派遣している。
(注) 中国電纜公司
1985年設立の民間企業で北京に在り、参加各社の派遣員により運営されており、情報の収集が主要業務である。参加会社は上海電纜，瀋陽電纜，無錫電纜，西安電纜の4社である。
- (7) 当工場の従業員は、社外技術会議で取得した資料は、全て情報管理センターに提出することになっている。
- (8) 情報伝達の方法は、主として次により行なわれている。
 - ① 電線・電纜簡報（毎季1回発行）
 - ② 情報消息報（不定期発行）

2.2 技術管理の問題点

2.1.1 (1)にのべられているように、技術管理の制度化、体系化は、非常にきめ細かく整理分類された上で、文書化されており、申し分ない。しかし、技術或いは情報の内容についてはいくつかの問題点がある。以下にそれを示す。

(1) 技術情報について

- ① 原材料に関する技術情報、品質情報の収集力が小さい。原材料メーカーとの情報交換が少ない。
- ② ユーザーよりの技術情報、品質情報が少ない。

(2) 技術、品質レベルの情報把握について

- ① 要求品質の検討と評価能力が低い。
国家規格に定められた項目と性能のみの検討で止まっており。ケーブルの使用条件から要求品質の検討と、ケーブルの品質限界を把握する技術力に欠けている。
- ② 製造加工技術の水準向上に欠けている
生産量の消化最優先となっているため、製造加工技術の基礎的データの収集と分析がなされていない。従って、技術水準の向上に結びつかない。

(3) 管理体制について

- ① 管理要員が多い
管理制度がきめ細かく、詳細に規制化されているため、それを維持するために多くの管理要員を要している。
- ② 制度化され、体系化された管理を維持することが大部分の仕事内容となっており、技術そのもののレベルアップに対する注力に欠ける。

(4) 製造工程の技術管理

ゴム混和物製造工程、連続押出硫化工程、ゴム押出工程および缶硫化工程について共通する問題点は、次の通りである。

- ① 各製造工程の標準類は一応整備されている。しかし現場で作業するとき、標準類を十分活用しているとは見えず作業者の勘や記憶にたよっている面がうかがえる。
- ② 各工程にとって重要な項目である設備の設定温度、負荷電流、回転数、線速といった計測器類が十分でない。

上記項目についての各工程に関する詳細は、第IV章 1.2 “ゴム混和物製造工程の問題点” および 2.2 “連続押出硫化および押出工程の問題点” に述べる。

図 III. 2-2 新製品・新材料の研究・製造の工程系統

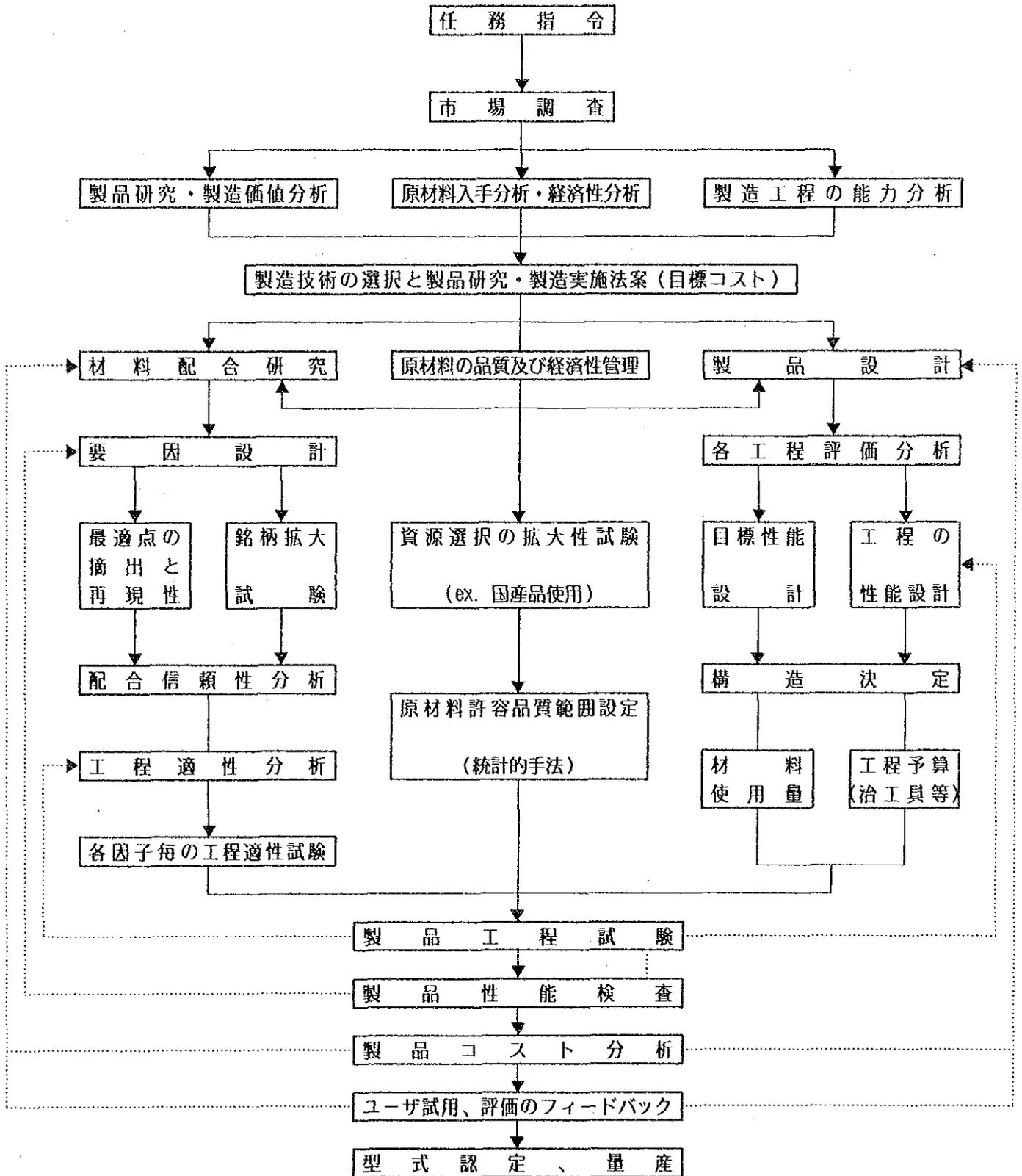
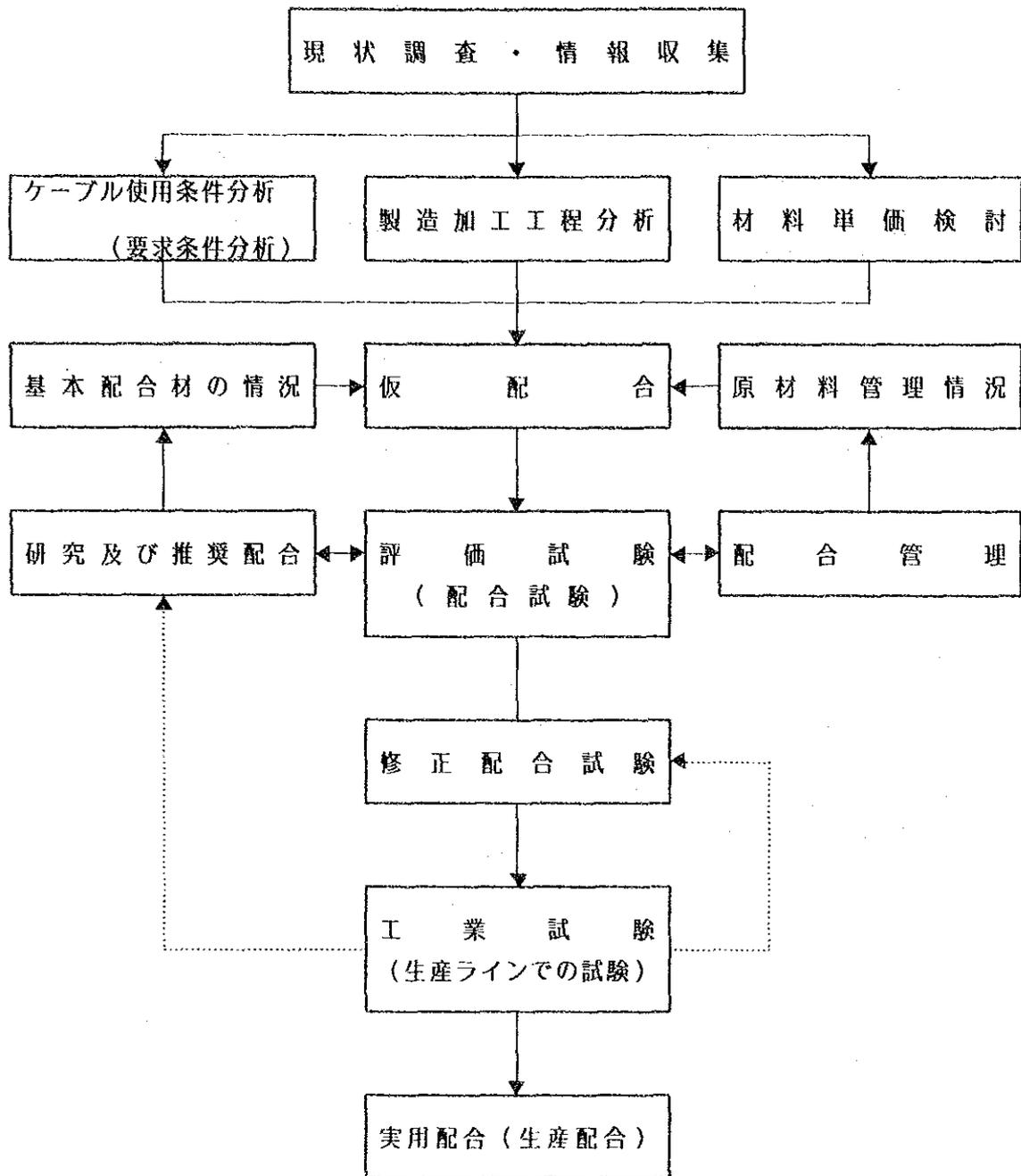


図 III. 2 - 3 試験研究室ゴム配合研究手順



表Ⅲ、2-4 ゴムケーブル工場標準一覧表

(1)

番号	標準文書	番号
1	ゴムピースディスチャージ加熱機	2-設-0101-82 2-操-0101-82 2-工-0101-82 2-検-0101-82
2	ゴムプレス	2-設-0102-82 2-操-0102-82 2-工-0102-82 2-検-0102-82
3	縦式梱包機	2-設-0103-82 2-操-0103-82 2-工-0103-82 2-検-0103-82
4	ゴム押出機	2-設-0104-82 2-操-0104-82 2-工-0104-82 2-検-0104-82
5	※ 1, ※ 3 小型ゴム押出機	2-設-0105-82 2-操-0105-82 2-工-0105-82 2-検-0105-82
6	φ65型※ 2 ゴム押出機	2-設-0106-82 2-操-0106-82 2-工-0106-82 2-検-0106-82
7	φ115型ゴム押出機	2-設-0107-82 2-操-0107-82 2-工-0107-82 2-検-0107-82
8	φ150型ゴム押出機	2-設-0108-82 2-操-0108-82 2-工-0108-82 2-検-0108-82

(2)

番号	標準文書	番号
9	1 [#] 2 [#] 回転式硫化缶	2-設-0109-82 2-操-0109-82 2-工-0109-82 2-検-0109-82
10	ジャケット式硫化缶	2-設-0110-82 2-操-0110-82 2-工-0110-82 2-検-0110-82
11	φ65型連続硫化ゴム押出機	2-設-0111-82 2-操-0111-82 2-工-0111-82 2-検-0111-82
12	ゴム型機	2-設-0113-82 2-操-0113-82 2-工-0113-82 2-検-0113-82
13	φ400型立型燃合機	2-設-0114-82 2-操-0114-82 2-工-0114-82 2-検-0114-82
14	2 [#] 回転式硫化缶	2-設-0115-82 2-操-0115-82 2-工-0115-82 2-検-0115-82
15	立型燃合機	2-設-0116-82 2-操-0116-82 2-工-0116-82 2-検-0116-82
16	6芯小型燃合機	2-設-0117-82 2-操-0117-82 2-工-0117-82 2-検-0117-82

(3)

番号	標準文書	番号
17	φ400型6芯撚合機	2-設-0118-82 2-操-0118-82 2-工-0118-82 2-検-0118-82
18	φ800型撚合機	2-設-0119-82 2-操-0119-82 2-工-0119-82 2-検-0119-82
19	CL-1000/600型6芯撚合機	2-設-0120-82 2-操-0120-82 2-工-0120-82 2-検-0120-82
20	ケーブルテープ巻機	2-設-0121-82 2-操-0121-82 2-工-0121-82 2-検-0121-82
21	ケーブルテープ剥機	2-設-0122-82 2-操-0122-82
22	電線、ケーブルの修理	2-設-0124-82 2-操-0124-82 2-工-0124-82 2-検-0124-82
23	絶縁コアの表面印刷	2-設-0125-82 2-操-0125-82 2-工-0125-82 2-検-0125-82
24	編組機	2-設-0126-82 2-操-0126-82 2-工-0126-82 2-検-0126-82

(4)

番号	標準文書	番号
25	パラフィンバス	2-設-0130-82 2-操-0130-82 2-工-0130-82 2-検-0130-82
26	製品耐圧試験	2-設-0131-82 2-操-0131-82 2-工-0131-82 2-検-0131-82
27	可撓電線タバ取機	2-設-0132-82 2-操-0132-82 2-工-0132-82 2-検-0132-82
28	φ115連続硫化ゴム押出機	2-操-0133-82 2-工-0133-82
29	φ115連続硫化機	2-設-0134-82 2-操-0134-82 2-工-0134-82 2-検-0134-82
30	φ150連続硫化機	2-設-0136-82 2-操-0136-82 2-工-0136-82 2-検-0136-82
31	スパークテスター	2-設-0137-82 2-操-0137-82 2-工-0137-82 2-検-0137-82
32	ゴムケーブル製品	2-設-0138-82 2-操-0138-82 2-工-0138-82 2-検-0138-82

(5)

番号	標準文書	番号
33	ゴムケーブル巻返機	2-設-0139-82 2-操-0139-82 2-工-0139-82 2-検-0139-82
34	1 [#] 2 [#] φ65型冷間フィードゴム押出機	2-設-0140-83 2-操-0140-83 2-工-0140-83 2-検-0140-83
35	小型連続硫化芯コア巻返機	2-設-0141-84 2-操-0141-84 2-工-0141-84 2-検-0141-84
36	φ65型連続硫化冷間フィードゴム押出機	2-設-0142-85 2-操-0142-85 2-工-0142-85 2-検-0142-85
37	可撓電線耐圧試験	2-設-0143-85 2-操-0143-85 2-工-0143-85 2-検-0143-85
38	YEJ-1A プリンター YEJ-2A	2-設-0144-85 2-操-0144-85 2-工-0144-85 2-検-0144-85
39	760型ゴムカッター	2-設-0502-80 2-操-0502-80 2-工-0502-82
40	XHZ-140φ型密閉ゴム混練機	2-設-0504-80 2-操-0504-80 2-工-0504-82 2-検-0504-82

(6)

番号	標準文書	番号
41	XHZ-500型密閉ゴム混練機	2-設-0505-80 2-操-0505-80 2-工-0505-82 2-検-0505-82
42	XKY-660オープンロール	2-設-0506-80 2-操-0506-80 2-工-0506-80
43	φ560オープンロール	2-設-0507-80 2-操-0507-80
44	16"×44"ゴムロール	2-設-0508-80 2-操-0508-80 2-工-0508-82
45	φ150(一号機)ゴム濾過機	2-設-0510-80 2-操-0510-80 2-工-0510-82
46	カッター	2-設-0511-80 2-操-0511-80 2-工-0511-82

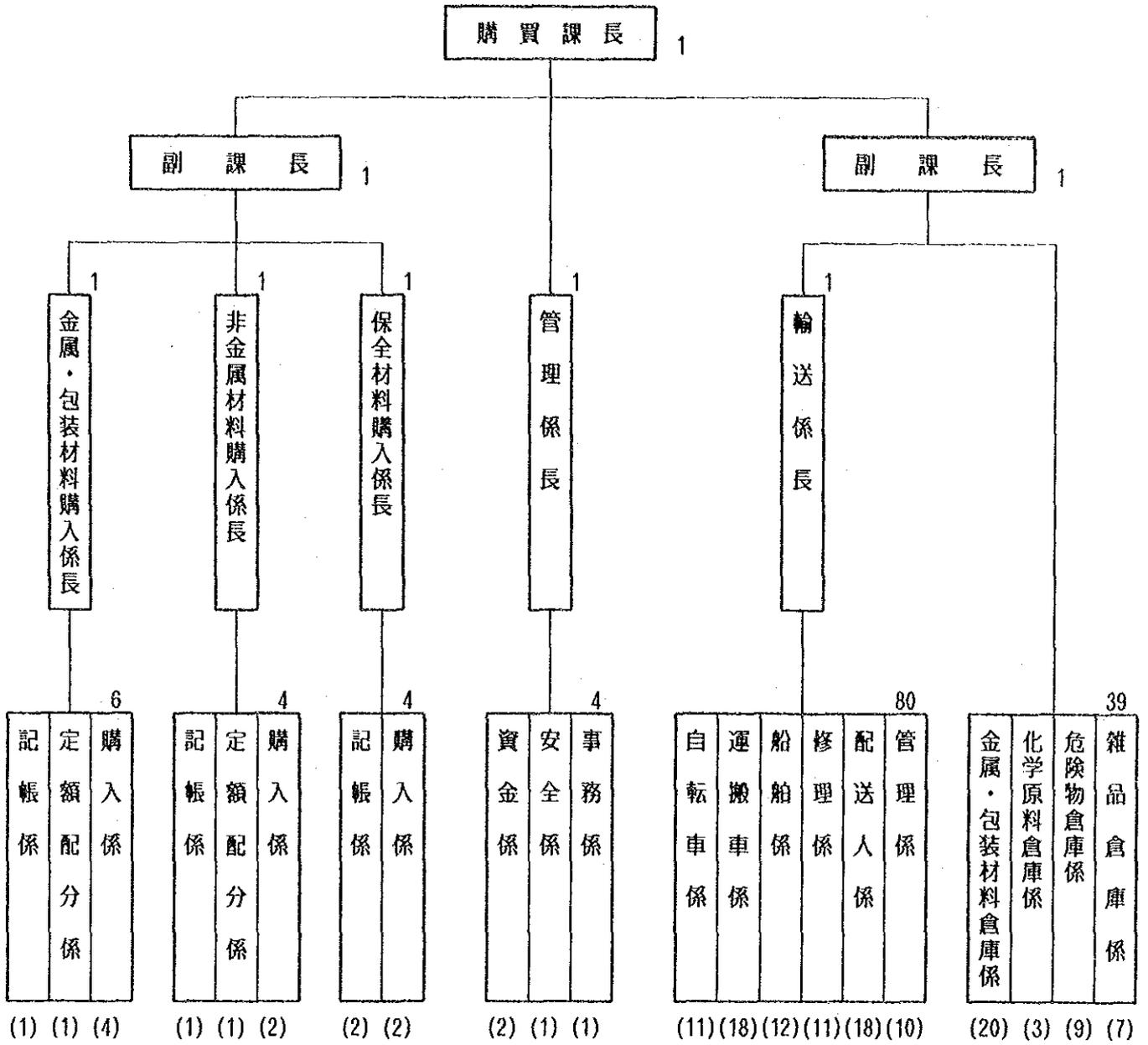
3. 調達管理

3.1 調達管理の現状

3.1.1 担当部門、体制、人員

購買課の組織は図Ⅲ. 3-1の通りであり、担当業務は購入係、輸送係、倉庫係および管理係の4分野に大別され課員総数は145名である。購入係は更に①金属・包装材料、②非金属材料、③保全材料に3分されている。保全材料（機械の予備品等）は第Ⅲ章4項「在庫管理」にも記載されている通り標準品の調達管理は購買課保全材料購入係の所管であるが、非標準品は動力課設備管理係が調達管理を担当し予備品の調達管理は2系統にわかれている。

圖 III. 3-1 購買課組織圖



購買課所有の輸送設備は次の通りである。

・トラック	12 (台)
・5 t ホイスト	1
・5 t 重量運搬車	2
・3 t ジーゼル運搬車	1
・2 t ジーゼル運搬車	4
・2 t ガソリン運搬車	2
・2 t バッテリー運搬車	4
・60 t バージ (エンジンなし)	3

3.1.2 調達計画の作成

(1) 原材料の調達計画の内容

第Ⅱ章6項「販売」において述べられているように、無錫市電気ケーブル工場における原材料の調達計画は製品の販売計画と表裏一体であり、機械工業部（中央）により実行計画が作成され運用されている。当該実行計画には原材料の発注先工場と発注量が指示されており、これを受けて無錫市電気ケーブル工場購買課は計画課および生産課で作成した年間生産計画に基づき原材料の年間調達計画を作成し発注先工場と購入契約を締結している。自由市場で販売される製品を生産するのに必要な原材料は全量自由市場で調達される。尚、原材料の発注先については第Ⅱ章5項の表Ⅱ-5を参照されたい。

(2) 機器および予備部品の調達計画

機械設備および予備部品の調達計画は、動力課が作成する年間保全計画および技術課、技術開発室などが所管する設備の新設改造計画並びに過去の予備品使用実績などを勘案して、標準予備品については購買課が、又機器および非標準予備品については動力課が調達計画を作成し調達業務を行っている。

(3) 購入価格

原材料の購入単価は前年度実績単価に当年度の物価、費用および効率要因を勘案して中央政府が決定する。但し、自由市場における売買単価は固定単価よりも平均10～20%程度高いとのことである。

(4) 納期管理

各原材料の平均的納期は第Ⅱ章5項の表Ⅱ-5の通りである。この納期に基づき1回当りの発注量および在庫量が算定されているため、納期管理は購買課におけるもっとも重要な業務の1つとなっている。

(5) 購入資金計画

購入資金計画は、購買課および動力課で作成する原材料、機器および予備部品の年間調達計画に基づき経理課で作成する。無錫市電気ケーブル工場の短期資金の1986年度の借入限度枠は24,000千元である。支払条件は発注先の地理的条件により次のように約定されている。

・江蘇省内部	:	輸送期間	7日+10日
・江蘇省外部	:	”	+20日
・交通不便地域	:	”	+30日

3.1.3 受入検査とクレーム処理法

第Ⅲ章 7.1.2項、「品質管理」参照。

3.1.4 帳票・伝票類

管理業務に必要な帳票・伝票類は完備しており問題はない。

3.2 調達管理の問題点

- (1) 原材料の購入先が、自由市場における調達先を除き国家による指定制度であり、又需要が供給を上回っているため売手市場となっている。従って、購入原材料の品質に関する受入検査に厳しさを欠く傾向がみられる。
- (2) 主要原材料の調達は、購入量、購入時期について購入先工場と年間計画ベースで契約を行うため、入荷量にばらつきが多く、工場における在庫低減努力にもかかわらず過大在庫となり易い傾向がみられる。

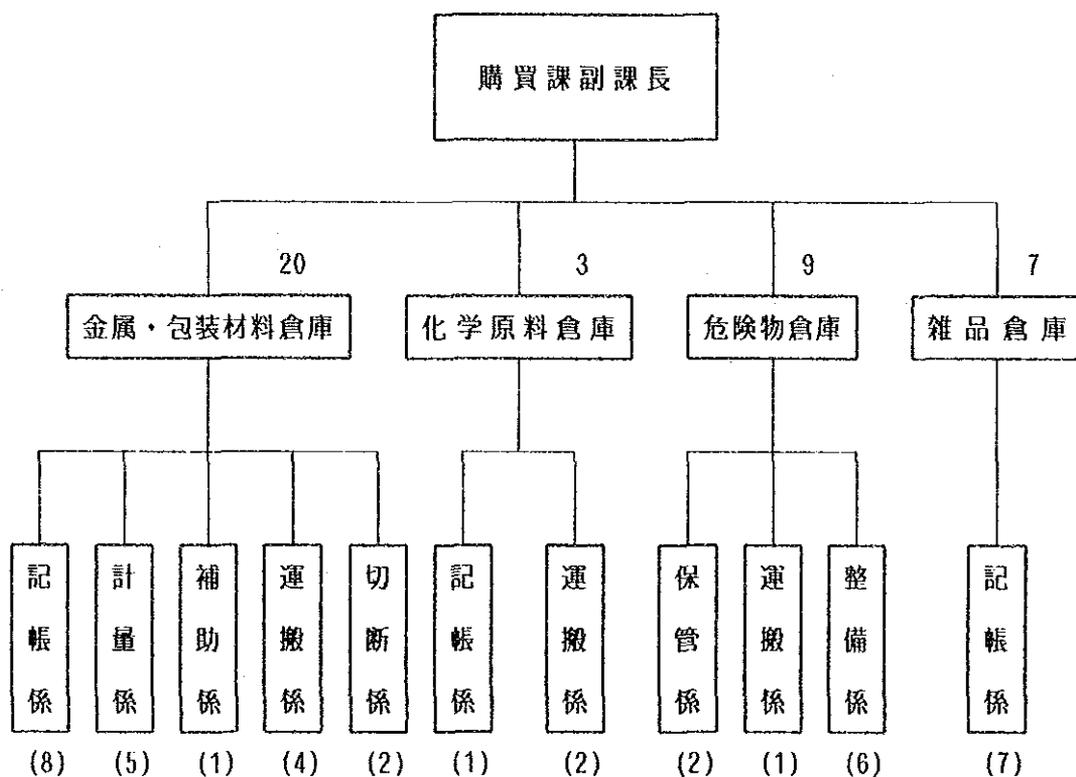
4. 在庫管理

4.1 在庫管理の現状

4.1.1 担当部門、体制、人員

在庫管理の担当部門は第三章3項「調達管理」の組織図にみられるように購買課の所管であり、倉庫業務の分類および担当人員は図Ⅲ. 4-1の通りである。

図Ⅲ. 4-1 在庫管理組織



4.1.2 在庫品の種類、数量、在庫品リスト（1985年）

(1) ゴムケーブル工場の原材料

表Ⅲ. 4-1はゴムケーブル工場の1985年度原材料在庫品数量である。

年末在庫量は年初在庫量に対し数量ベースで44%、金額ベースでは47%減少しており、在庫量べらしの努力の跡が伺える。

表Ⅲ. 4-1 1985年度原材料在庫品数量

項目	数量 (t)	金額 (千元)
年初在庫量	689.3	2,837.3
年間購入量	3,511.4	
年間消費量	3,820.5	
年末在庫量	380.2	1,329.3

表Ⅲ. 4-2からもわかるように、1985年度においては年間消費量の多い天然ゴムおよびクロロプレンの在庫量の減少が顕著にみられ、又、天然ゴムおよびカーボンブラックを除き自由市場購入量が国家よりの割当量とほぼ同等、又は上回っていることがわかる。

(2) 機械の予備品

機械の予備部品は購買課が調達管理を担当する標準品と、動力課が調達管理を担当する非標準品とに分類されている。

購買課が管理している標準品の在庫量は次の通りである。

- ・標準品の種類 : 5,042 (内、軸受部品 298, 運搬機器部品 1,183)
- ・在庫資金 : 492.9千元

(3) 製品

ほとんどの製品が受注生産であるため、製品在庫量については適正化を検討する必要がほとんどない状況にある。

表Ⅲ. 4-2 コムケープル工場原材料在庫品数量 (1985)

(単位: 計算単価 元/ton, 数量 ton, 金額 千元)

原 材 料 名	計算単価		年初在庫量		年 間 購 入 量		年 間 消 費 量		年 末 在 庫 量		在庫比率 %	
	1	2	3=1X2	4=5+6	5	6	7=8+9	8	9	10=2+4-7		
												数量
1 天然ゴム(NR)	6,150	184.7	1,135.9	579.2	560.9	18.3	711.1	612.4	98.7	52.8	324.7	7.0
2 クロロブレンダム(CR)	5,600	121.1	678.2	527.6	280.5	247.1	605.7	585.2	20.5	43.0	240.8	7.0
3 ブタジエンスチレンゴム(SBR)	4,000	86.1	344.4	251.8	148.7	103.1	281.5	252.2	29.3	56.4	225.6	20.0
4 ブタジエンアクリロニトリル(NBR)	7,500	2.7	20.3	20.0	15.0	5.0	8.2	8.2	-	14.5	168.8	176.8
5 ブタジエンゴム(BR)	4,000	4.0	16.0	5.0	-	5.0	2.8	0.8	2.0	6.2	24.8	221.4
6 炭酸カルシウム(CaCO ₃)	180	53.5	9.7	818.8	-	818.8	814.0	805.4	8.6	58.5	19.5	7.2
7 滑 石	120	51.2	6.1	352.0	-	352.0	84.6	366.1	18.5	18.6	2.2	4.8
8 陶 土(Clay)	160	24.7	4.0	248.0	-	248.0	264.2	264.2	-	8.5	1.4	3.2
9 カーボンブラック(HAF)	2,000	17.0	34.0	95.0	85.0	10.0	85.3	84.0	1.3	26.7	53.4	31.3
10 半強炭黒カーボンブラック(SRF)	1,200	11.4	13.7	324.8	69.8	255.0	305.2	288.0	17.2	31.0	37.2	10.2
11 混気炭黒 (EPF)	2,000	19.7	39.4	10.7	-	10.7	22.4	4.5	17.9	8.0	16.0	35.7
12 アセチレンカーボン	3,600	3.2	11.5	-	-	-	0.5	0.5	-	2.7	9.7	540.0
13 グラファイト	800	2.8	2.2	8.0	-	8.0	8.4	8.4	-	2.4	1.9	28.6
14 クロロパラフィン	1,600	4.2	6.7	25.6	-	25.6	22.4	22.0	0.4	7.4	11.8	33.0
15 亜鉛華	2,400	58.3	140.0	41.0	-	41.0	88.4	87.1	1.3	10.9	26.2	12.3
16 酸化マグネシウム	5,800	6.5	37.7	31.6	-	31.6	35.7	35.4	0.3	2.4	13.9	6.7
17 老化防止剤(D)	5,500	4.6	25.3	22.0	20.0	2.0	21.0	21.0	-	5.6	30.8	26.7
18 " (HS)	10,200	4.2	42.8	12.0	1.5	10.5	13.1	8.9	4.2	3.1	31.6	23.7
19 " (DNP)	30,500	1.5	45.8	1.0	-	1.0	2.3	2.3	-	0.2	56.1	8.7
20 促進剤(H)	6,300	1.5	9.5	12.5	7.5	5.0	11.7	2.6	-9.1	2.3	14.5	19.7
21 " (DH)	8,500	2.9	24.7	8.3	4.2	4.1	10.5	10.5	-	0.7	6.0	6.7
22 " (THD)	9,500	5.5	52.3	9.3	-	9.3	13.0	12.9	0.1	1.8	17.1	13.9
23 " (ZDC)	13,500	2.7	36.5	6.5	-	6.5	5.0	4.6	0.4	4.2	6.7	84.0
24 " (CT)	18,500	1.6	29.6	2.5	-	2.5	3.1	3.1	-	1.0	18.5	32.3
25 " (MA-22)	22,500	2.4	54.0	2.0	-	2.0	3.2	3.2	-	1.2	27.0	37.5
26 ワックス	1,200	10.0	12.0	79.0	-	79.0	78.9	74.6	4.3	10.1	12.1	12.8
27 ステアリン酸	4,500	1.1	5.0	17.2	-	17.2	18.3	18.3	-	-	-	0.0
(合 計)		689.3	2,837.3	3,511.4	1,193.1	2,318.3	3,820.5	3,586.4	234.1	380.2	1,329.3	

4.1.3 適正在庫量の考え方

無錫市電気ケーブル工場における原材料の調達は、政府の指定工場より購入するのが原則（自由市場においても政府指定工場より調達している）であり、購入時期と購入量が計画化されていて、無錫市電気ケーブル工場による自由裁量の余地がすくない。

従って、生産計画に対応して必要な原材料を調達期間、所要資金および保管場所等を総合的に考慮して、最適費用で在庫管理を実施するといった考え方はすくなく、経験により1品ごとに最低、最高在庫量を定めた概要以下の最大・最小在庫管理方式がとられている。

(1) 発注量

明確な規定をおかずに、月間平均需要量を基準にして担当者の経験により発注量を決定する。

(2) 最小在庫量

経験的に月間平均需要量の1.2～1.3倍とする。

(3) 発注点

調達期間中の平均需要量と最小在庫量との和として求める。

(4) 最大在庫量

最小在庫量と1回の発注量の和として求める。

4.2 在庫管理の問題点

(1) 適正在庫量管理

上記 4.1.2 および 4.1.3 で述べられているように無錫市電気ケーブル工場においては、原材料の調達に政府の指定工場より調達し、製品の納入は政府の指定工場へ納入するのが原則であり、購入（納入）時期と購入（納入）量は相手先工場と年間契約ベースで約定されていて自由裁量の余地が少なく、在庫費用を最小にする適正在庫管理を行っていく状況にあることは理解できる。

しかし、表Ⅲ、4-4にもみられるように、1985年末の原材料在庫量は1985年初の約半分に減少し在庫量の適正化への努力の跡が顕著である。更に、合理的在庫管理の方法である①発注点法、又は②定期発注法などの在庫管理の理論が適用できるように綿密な生産計画を作成し、相手方工場と交渉して原材料の購入時期にも幅をもたせ得れば一層の合理化の余地があるものと考えられる。表Ⅲ、4-4末尾の適性在庫量合否判断の項における（×）印は脚注の前提条件で発注点管理を実施した場合に、在庫量の改善が可能と思われる原材料の例を示したものである。

(2) 在庫品の品質保持管理

在庫品の管理というともすると数量管理が先行し、在庫品の品質保持管理がなおざりにされがちである。在庫品の品質劣化をできるだけ防止するために、在庫量を減らして在庫期間を短縮し、更に先入先出法を各在庫品について検討し実行すべきである。特に化学原料倉庫における原材料および半製品については先入先出法を十分に実施しているとはみられないので、その実施方法を検討すべきである。写真Ⅲ-1、-2はゴムの屋外保管およびカーボンの山積み保管の状況を示している。

写真Ⅲ-1 ゴムの屋外保管



写真Ⅲ-2 カーボンの山積み保管

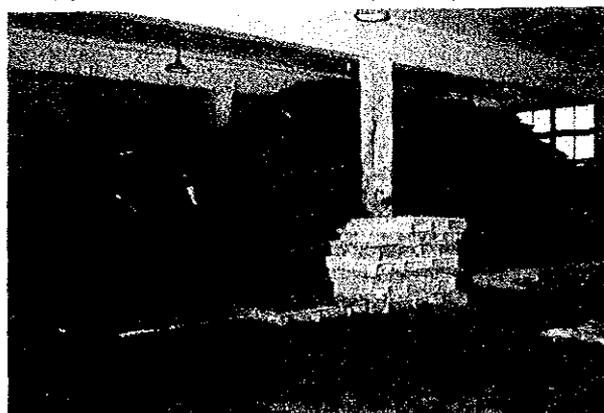


表 III. 4-4 原材料在庫品の現状 (1985)

原 材 料 名	計算単価 A	1985年初 在庫量 B	1985年末 在庫量 C	1985年度 在庫減量 D=B-C	1回当り平均 発注量実績 E	平均納期 (日) F	1985年度 年間消費量 G	平均納期 中の消費量 H=FG/306	(単位: 計算原価 元/ton, 数量 ton, 金額 千円)			適正在庫 適合判断 (注3)
									安全在庫量 I(注1)	発注 在庫量 J(注2)	適正在庫 適合判断 (注3)	
1 天然ゴム (NR)	6,150	184.7	52.8	131.9	48.3	41.6	711.1	96.7	19.3	116.0	○	
2 クロロブレンゴム (CR)	5,600	121.1	43.0	78.1	31.8	23.6	605.7	46.7	9.3	56.0	○	
3 ブタジエンスチレンゴム (SBR)	4,000	86.1	56.4	29.7	16.2	31.5	281.5	29.0	5.8	34.8	×	
4 ブタジエンアクリロニトリル (NBR)	7,500	2.7	14.5	△11.8	10.0	70.0	8.2	1.8	0.4	2.2	×	
5 ブタジエンゴム (BR)	4,000	4.0	6.2	△2.2	5.0	129.0	2.8	1.2	0.2	1.4	×	
6 炭酸カルシウム (CaCO ₃)	180	53.5	58.5	△5.0	45.0	21.5	814.0	57.2	11.4	68.6	○	
7 滑石	120	51.2	18.6	32.6	44.0	39.7	84.6	11.0	2.2	13.2	×	
8 陶土 (Clay)	160	24.7	8.5	16.2	19.1	31.8	264.2	27.5	5.5	33.0	○	
9 カーボンブラック (IMF)	2,000	17.0	26.7	△9.7	15.8	59.0	85.3	16.4	3.3	19.7	×	
10 半炭黒カーボンブラック (SRF)	1,200	11.4	31.0	△19.6	32.5	36.4	305.2	36.3	7.3	43.6	○	
11 湿気炭黒	2,000	19.7	8.0	11.7	3.6	88.1	22.4	6.4	1.3	7.7	×	
12 アセチレンカーボン	3,600	3.2	2.7	0.5	-	-	0.5	-	-	-	-	
13 グラファイト	800	2.8	2.4	0.4	2.0	67.0	8.4	1.8	0.4	2.2	×	
14 クロロパラフィン	1,600	4.2	7.4	3.2	3.7	20.7	22.4	1.5	0.3	1.8	×	
15 亜鉛華	2,400	58.3	10.9	47.4	5.9	40.9	88.4	11.8	2.4	14.2	×	
16 酸化マグネシウム	5,800	6.5	2.4	4.1	2.3	25.8	35.7	3.0	0.6	3.6	○	
17 老化防止剤 (D)	5,500	4.6	5.6	△1.0	2.2	38.5	21.0	2.6	0.5	3.1	×	
18 " (HB)	10,200	4.2	3.1	1.1	1.3	36.7	13.1	1.6	0.3	1.9	×	
19 " (DNP)	30,500	1.5	0.2	1.3	1.0	31.0	2.3	0.2	0.0	0.2	○	
20 促進剤 (H)	6,300	1.5	2.3	0.8	2.1	60.5	11.7	2.3	0.5	2.8	○	
21 " (DH)	8,500	2.9	0.7	2.2	1.2	18.8	10.5	0.6	0.1	0.7	○	
22 " (THTD)	9,500	5.5	1.8	3.7	1.9	33.0	13.0	1.4	0.3	1.7	×	
23 " (ZDC)	13,500	2.7	4.2	△1.5	1.6	78.5	5.0	1.3	0.3	1.6	×	
24 " (CL)	18,500	1.6	1.0	0.6	1.3	96.1	3.1	1.0	0.2	1.2	○	
25 " (NR-22)	22,500	2.4	1.2	1.2	1.0	97.3	3.2	1.0	0.2	1.2	○	
26 ワックス	1,200	10.0	10.1	△0.1	2.6	14.0	78.9	3.6	0.7	4.3	×	
27 ステアリン酸	4,500	1.1	-	-	2.5	48.7	18.3	2.9	0.6	3.5	-	
		(合計)		689.3	380.2	309.1						

(注) 1. 安全在庫量 = 平均納期中の原材料消費量 × 0.1 × 1.25 × 1.65 = 平均納期中の原材料消費量 × 0.21

2. 発注点在庫量 = 平均納期中の原材料消費量 + 安全在庫量 = 平均納期中の原材料消費量 × 1.21

3. 適正在庫適合判断基準: (合格) I ≤ C ≤ J
(不合格) C < I or J < C

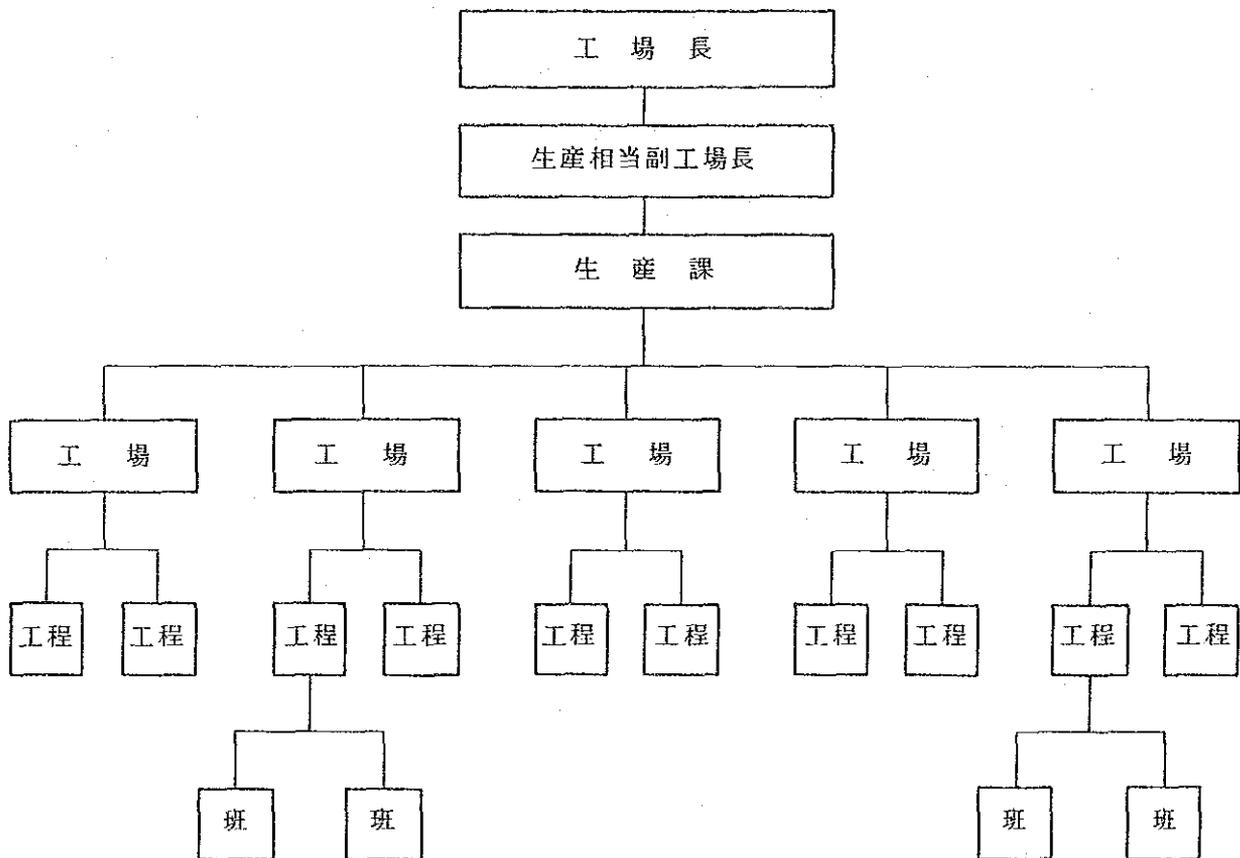
5. 工程管理

5.1 工程管理の現状

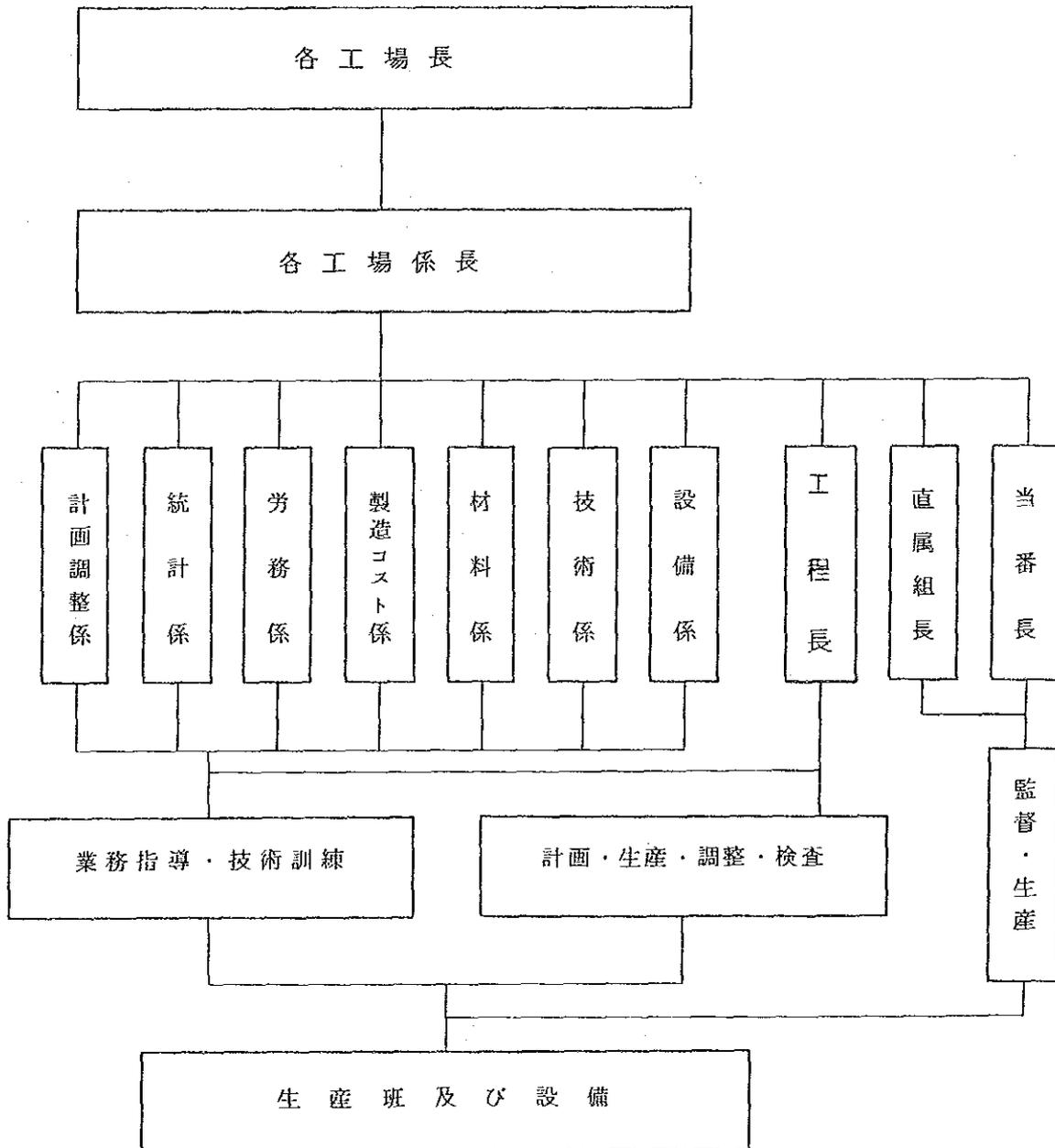
5.1.1 担当部門、体制、人員

図Ⅲ. 5-1は全工場に対する工程管理系統図を示し、図Ⅲ. 5-2は各工場別の工程管理系統図を示している。各工場は工程管理係として①計画調整係 ②統計係 ③労務係 ④製造コスト係 ⑤材料係 ⑥技術係 ⑦設備係の7つの係において工程管理を分掌させている。

图 III.5-1 工程管理系统图

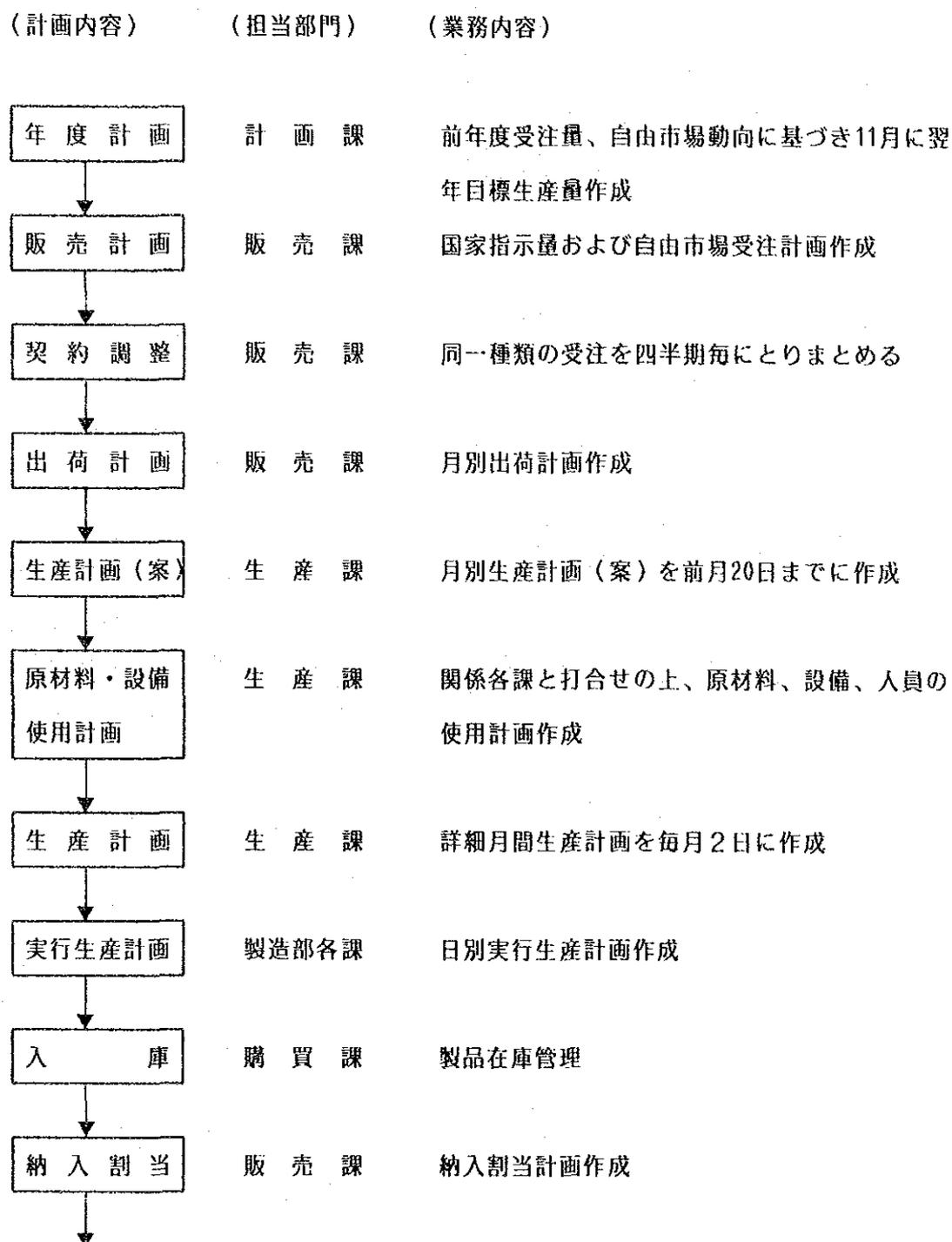


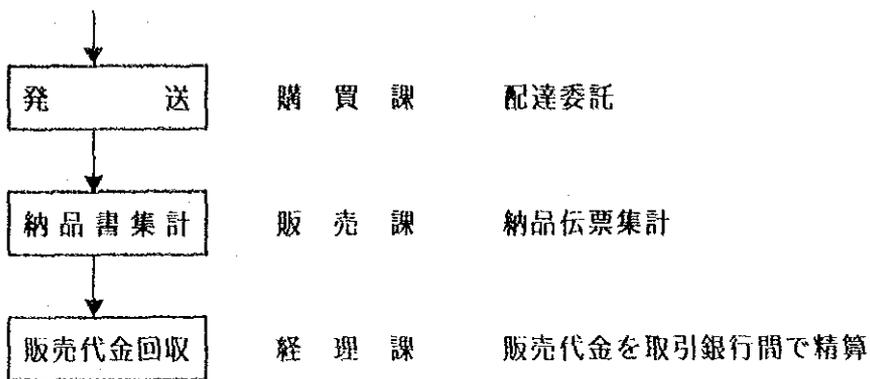
図III.5-2 各工場別工程管理系統図



5.1.2 生産計画作成手順

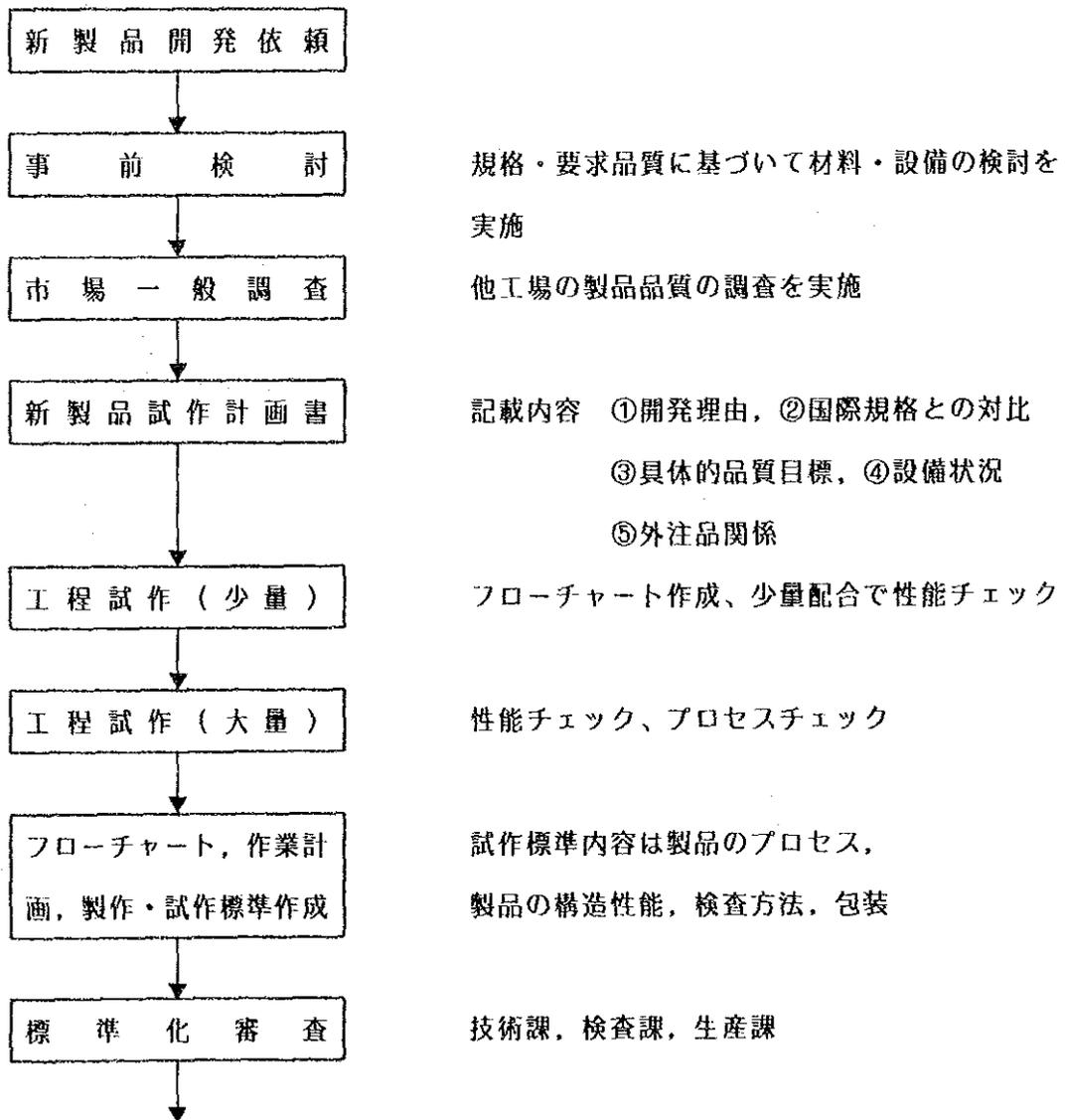
生産計画は関係各部の協力により次の手順により作成されている。

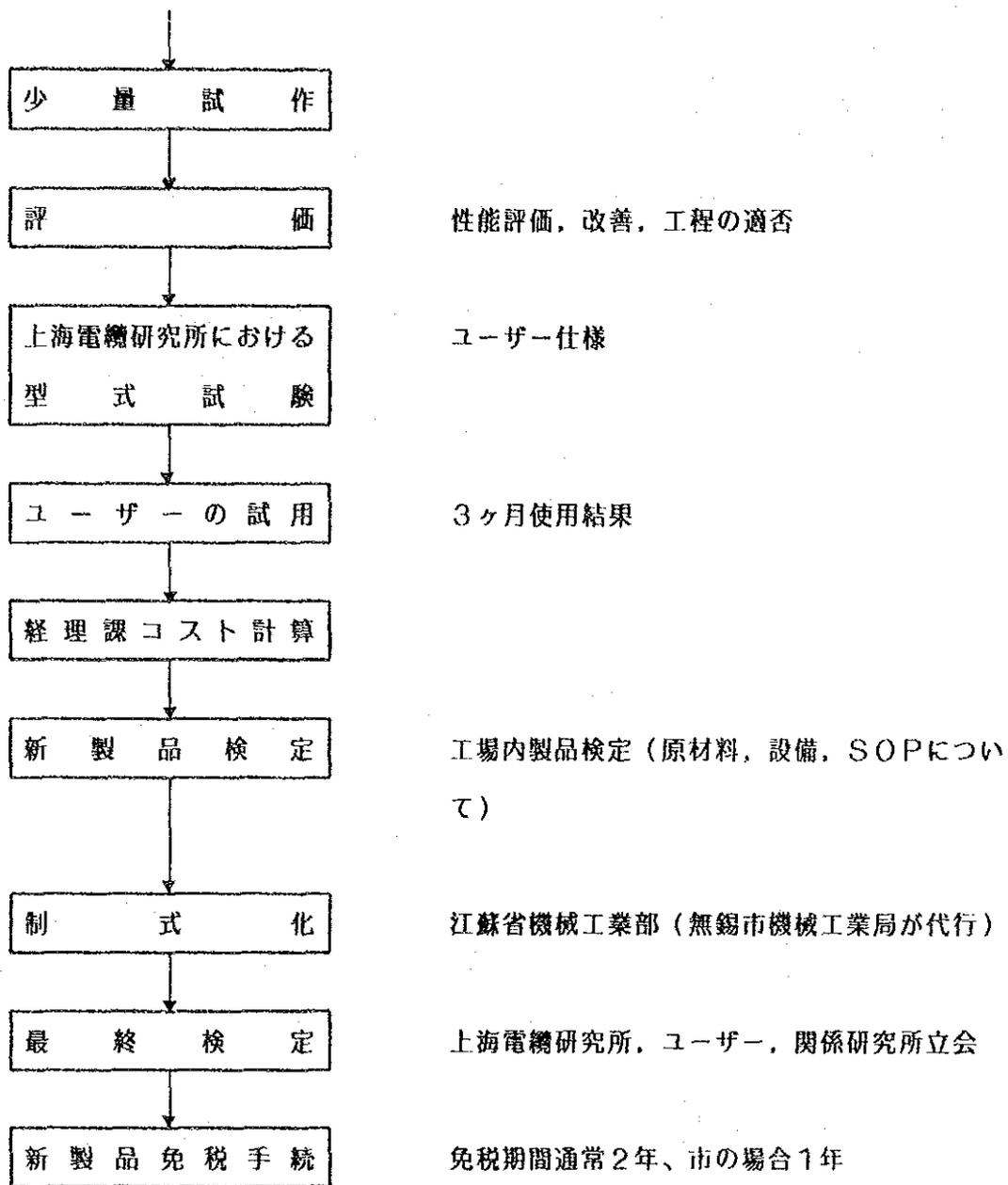




5.1.3 運転標準書（SOP）およびその改訂方法

(1) 制定



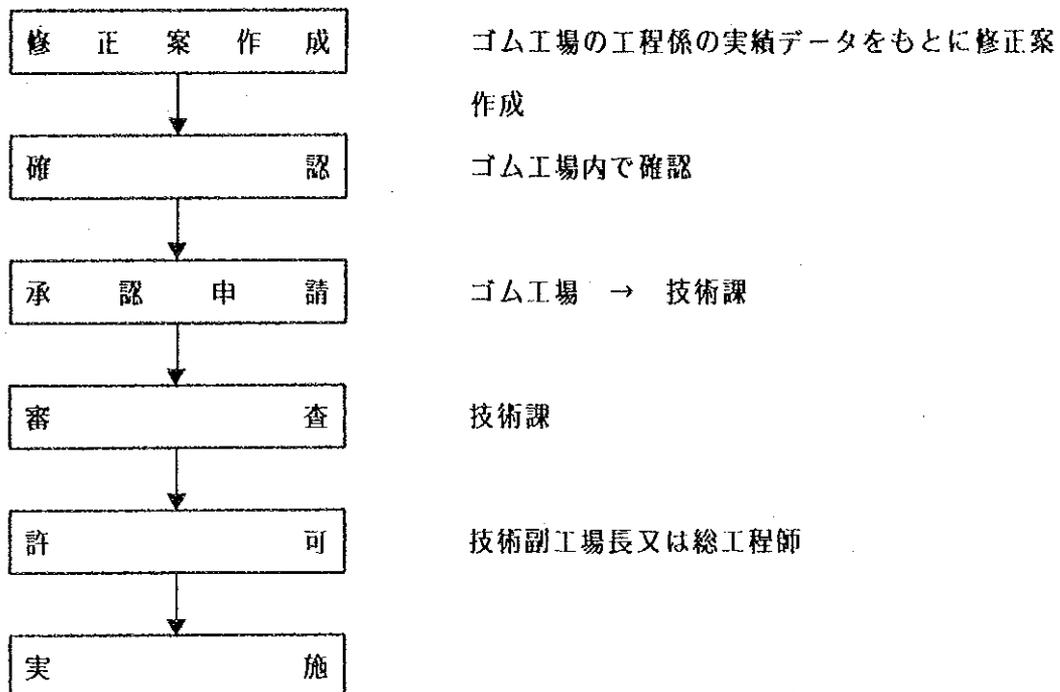


なお、運転標準書は、①工程規格、②工程検査標準、③操作基準、④設備仕様の4部から成立っている。

生産課の参画のもと技術課が作成し、制定時ゴム工場技術担当副主任、技術課課長、技術副工場長3名のサインが必要である。

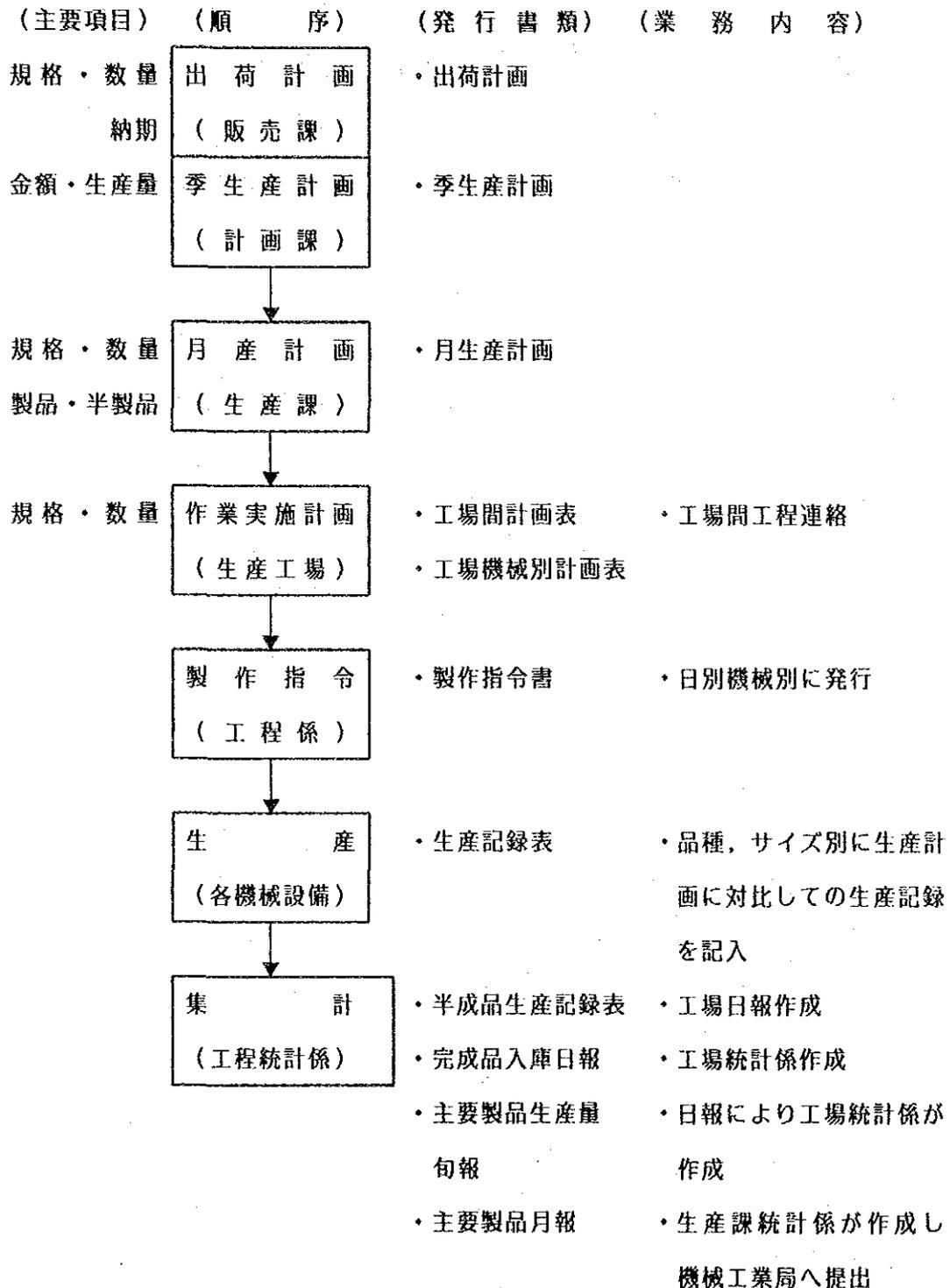
(2) 改訂

設備、原材料の変更および現用運転標準書に不具合があった場合、生産課が中心となって、次の6つのステップで改訂を行なう。



5.1.4 生産指示のルートおよび周知徹底方法並びに運転日報等

生産指示のルートおよび周知徹底方法のフローを次に示すと同時に指令書・日報等の発行書類を各段階ごとに記載する。()印は相当部署



以上のようなルートで各段階での生産指示が出され、それに続く記録、統計化がされていく。

この生産指示を円滑に達成させ、周知徹底させるために表Ⅲ、5-1の会議がもたれている。

表Ⅲ、5-1 生産会議の種類

	会 議	開 催 頻 度	主 催	内 容
1	生 産 定 期 会 議	1 回 / 月	生 産 課	生産副工場長、各工場各部門責任者出席。各部門は問題点解決のための事前準備をしておく、生産現場における最重要会議である。
2	月 度 生 産 準 備 会 議	1 回 / 月	生 産 課	設備、原材料、労働力、資金、部品問題について審議
3	生 産 調 整 会 議	1 回 / 週	生 産 課	各工場生産主任、生産調整係により、用役よび工場間の生産調整を行なう
4	専 門 生 産 会 議	不 定 期	生 産 課	不測事故発生時、関係者のみ

5.1.5 過去に発生した主要な工程管理上のトラブルとその処理方法

(1) 主要な工程管理上のトラブル

- 1) 裸線の供給不足 : 現在も発生しており、溶接用ケーブルに対しては常時供給不足の状態
- 2) 加硫時の発泡が多い : 押出／缶硫化、連続硫化、カバリング／缶硫化
いづれの被覆においても発泡し、連続硫化の場合は、絶縁押出よりシース押出の場合に多発の傾向がある。
- 3) ゴム板の品質不安定 : スコーチ，素練不足，異物
- 4) 短尺品が多くなり納入 : 廃品となり再生する
条長に間に合わない
- 5) 絶縁とシースの密着および : 現在はセパレータ紙を挿入することで解決して
絶縁体の押しによる変形 : おり、規格上も特に問題はない
- 6) 設備故障が多い : 特に 140ℓ バンパリーで設備が古く保全不足、
掃除不足が原因である。3年間毎年大修理し、
2～3ヶ月停止するため、ゴム混和物を作りだ
めることで対応している。その結果、スコーチ、
異物等によりますます不良が多発する。

(2) トラブルの処理方法

トラブルが発生した時、表Ⅲ、5-2のように処理されている。

表Ⅲ、5-2 トラブルの処理方法

トラブルの種類	解決策 検討会 主催課	解決策 実施課	解 決 策
生産問題	工場	生産課	①生産を間に合わせるように調整する。 ②生産量が不足した時、追加の生産計画を作成する。 ③計画の修正をする。
設備問題	工場	動力課 又は 各工場	①設備故障の小さい場合は工場内設備保全担当者が 修理する。 ②設備故障の大きい場合は、動力課の協力のもとに 修理を行なう。
品質問題	工場 又は 検査室	技術課 技術員	①工場技術員が3不放（責任、原因、対策）に基づ いて処理する。廃品票を発行する。 ②技術課又は工場技術係で解決策を検討する。 ③生産課は廃品票に基づいて生産計画を修正する。

(3) トラブル時の対策とそのフォロー

トラブル時の対策とそのフォローは次の順序によって行なわれている。

- 1) 生産準備会において決定された実施事項について、生産課が“解決命令書”を発行する。
- 2) 解決命令書に基づいて、生産課調整員が実施状況を毎日調査する。
- 3) 調査結果を毎週1回行なわれる生産調整会議において報告すると同時に工場長にも報告する。

調査は“三不放”と呼んでいる、責任・原因・対策の3原則に基づき実施している。

5.1.6 作業意欲の向上対策

作業意欲の向上策としては次のような方法をとっている。

- (1) 作業員に対して、工場の主人公は従業員であると教育し、責任のある行動をとるよう指導している。
- (2) 労働組合を設立し、労働協議の中で合理化提案や、品質管理改善案を取扱っている。
- (3) 工場長は管理部門に対し、年間計画を明示し、各担当者は自分の責任に対しサインをして工場長へ提出する。
- (4) 報奨金制度の採用

下記項目の該当者に対して報奨金を支給している。

- ・ 指示業務の完全達成
- ・ 新製品開発
- ・ TQC小集団活動の経済性効果
- ・ 技術成果
- ・ 安全管理
- ・ 労働協議の達成（品質；廃品の少ない人、生産性；スピードの高い人）
- ・ 夏場（3ヶ月）の皆勤者

5.1.7 生産性向上対策

(1) 計画的に設備改造を行ない生産性をあげる。

(2) 作業員が自分の持場の作業方法の改善を行なう。

技術課に担当者を置き、改善を進めている。これを“双革四新”と呼んでいる。双革は技術革新、技術革命の2つを、四新は新設備、新材料、新工程、新技術の4つの意味を持っている。改善提案は多数提案され、昨年度の表彰件数は全工場で49件であった。

(3) 教育訓練に基づき熟練性向上、文化知識向上をはかるために作業員教育を行なっている。

(4) 管理のレベルを向上することで生産性をアップさせる。

5.2 工程管理の問題点

(1) 生産管理および生産指示

前年度受注量、自由市場の動向を参照し、国家指示量に基づき年度計画を作成している。年度計画に基づき季別生産計画、月割生産計画が生産課で作成され、それにより生産工場ですべて機械別の製造指令が出されている。

指示系統も明確で、生産指示を円滑に進めるための種々の定期会議も持たれており、特に問題はない。

(2) 標準化業務

新製品開発依頼から最終検定までの流れも、よく整備されており、全く問題はない。

又、改定方法についても決められたステップを踏んでおり、十分と思われる。

(3) 統計関係

日報、月報、旬報が統計係により作成されており、主要品目については機械工業局へも提出されており問題はない。しかし、統計処理のために、大巾な人員をさいているように見受けられる。

(4) 工程管理上のトラブル

溶接用ケーブルの生産計画は、導体の供給不足により工程管理がみだれる場合がみられる。

又、ゴム混和物の品質不安定（異物や練り不足）や、加硫時の発泡が原因となって、再製造が行なわれている場合もあり問題があると思われる。

(5) 作業意欲、生産性向上対策

作業意欲向上、生産性向上の対策も一応種々の手が打たれており、問題点は見当らない。

しかし、総合的に見た時、工程管理の制度面は実によく整備されているが、生産向上対策が実質的な効果を十分に発揮しているようには見えない。

よく完備された制度と現状とのギャップの解決が今後の課題である。

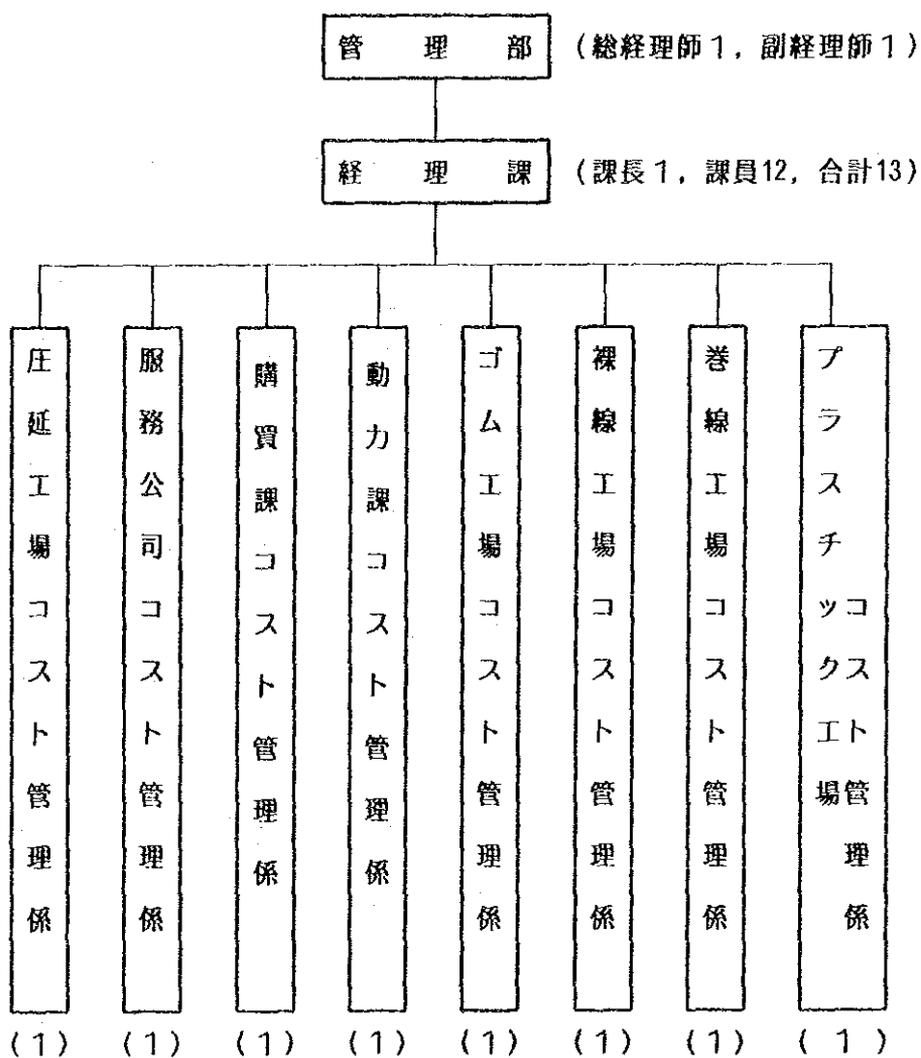
6. 財務管理

6.1 財務管理の現状

6.1.1 担当部門、体制、人員

管理組織は図Ⅲ. 6-1の通りであり、経理課人員は13名である。

図Ⅲ. 6-1 経理課の組織



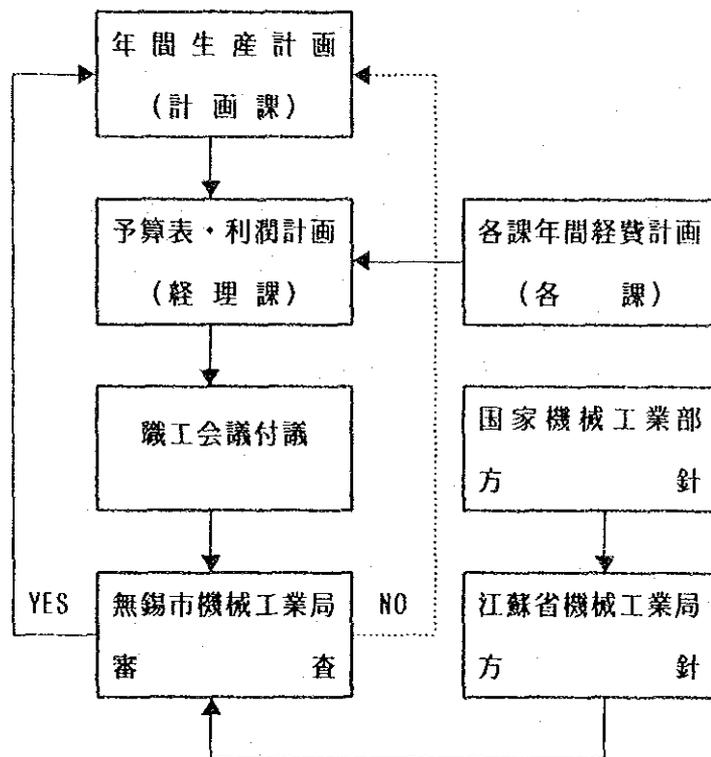
6.1.2 生産原価

(1) 予算制度

無錫市電気ケーブル工場の年間生産計画は管理部計画課において作成され、経理課は年間生産計画および各課より提出される年間経費計画並びに利潤計画に基づき工場全体の予算表を作成する。予算表は工場職工委員会に付議された後無錫市機械工業局に提出され審査・調整を行った上で承認される。予算制定手続および利潤計画作成についてのブロックフローダイアグラムは図Ⅲ、6-2および図Ⅲ、6-3の通りである。

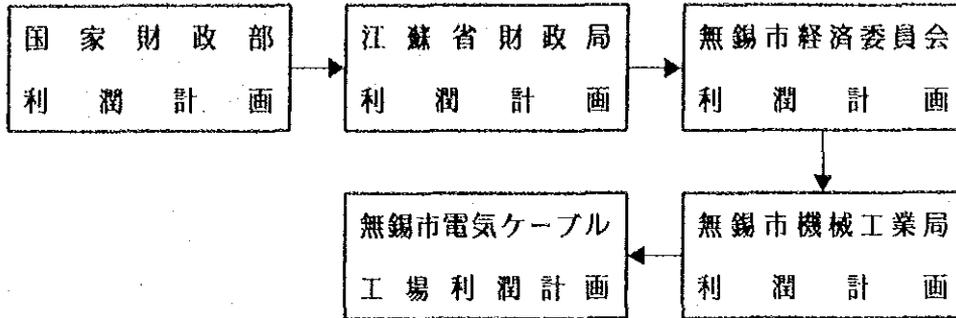
1) 予算制定手続

図Ⅲ、6-2 予算制定手続



2) 利潤計画作成手順

図Ⅲ. 6-3 利潤計画作成手順



(2) 生産コスト

1) 全工場の生産コスト

全工場の1985年度の生産コストを表Ⅲ. 6-1に示す。総コストに対し原材料費は約90%である。

表Ⅲ. 6-1 1985年度全工場生産コスト

(単位：千元)

費目	金額	比率(%)
人件費	2,177	1.9
原材料	102,538	90.5
用役	2,480	2.2
補修費	1,200	1.1
運輸費	99	0.1
事務管理費	131	0.1
償却費	874	0.8
生産発展基金	1,488	1.3
試験検査費	331	0.3
職工教育経費	171	0.2
医療費	205	0.2
その他	1,564	1.4
合計	113,258	100.0

2) ゴムケーブル工場の生産コスト

ゴムケーブルの生産コスト(例)を表Ⅲ. 6-2及び表Ⅲ. 6-3に示す。総コストに対し原材料費は約87%、加工費は13%となっている。その他のゴムケーブルのコストについては表Ⅲ. 6-4を参照。

表Ⅲ. 6-2 鉱山用電気ドリル用ケーブル生産コスト表(1985年)
(UZ, 3×2.5+1×2.5)

No.	費 目	単 価 (元/Kg)	原 単 位 (Kg/Km)	金 額 (元/Km)
	(原 材 料)			
1	銅	7.24	232.09	1,680.67
2	絶縁ゴム	2.37	172.01	407.99
3	介在ゴム	2.69	12.88	34.59
4	550シースゴム	3.52	409.10	1,471.12
5	半導電ゴム	3.19	-	-
6	黄色シースゴム	5.52	-	-
7	棉 糸	4.40	0.35	1.54
8	ジュート(麻)	2.10	1.45	3.05
9	紙	2.00	-	-
10	廃 ゴ ム	△ 0.04	21.44	△ 0.86
11	布 テ ー プ	6.76	-	-
12	ナイロン絆	24.89	-	-
13	包装麻布	3.20	-	-
14	ケーブルドラム	155	1(ヶ)	155.00
15	廃 銅 線	△ 5.50	11.01	△ 60.56
16	コスト差調整	-	-	35.73
	原材料費小計			(3,788.27)
	(加 工 費)			
17	直接人件費	-	-	35.85
18	用 役 費	-	-	220.11
19	工場経費	-	-	171.04
20	企業管理費	-	-	211.67
	加工費小計			(638.67)
	合 計			4,426.94

(注) 1. コスト差調整=実際コスト-計画コスト

$$= \sum (\text{実際単価} - \text{計画単価}) \times \text{原単位}$$

但し、計画単価は前年度実績単価に当年度の物価、費用および効率要因を勘案して中央政府が決定する。

2. ゴム工場減価償却費

(単位:千元)

	取得原価	償 却 率	償却年数	1985年末残存簿価
設 備	2,420	5.3%	18.8	1,274
建 物	604	4.8%	20.8	280

3) 生産コスト管理

(a) コスト計画の作成

計画課が作成した年間生産計画に基づき各工場のコスト管理係が原材料の標準原単位、標準作業時間から原材料使用量と製品の生産時間を算定する。又購買課、動力課、労働安全課、技術課からの資料、および各工場が作成した経費計画に基づき年度および四半期コスト計画を作成し計画課に報告する。計画課はこの資料に基づき各工場のコスト低減と変動費について審査を行なっている。

(b) コスト管理

コスト指標を達成するためには、次に示すコスト管理が行なわれている。

① 材料管理

生産に使用される原材料は各工場が生産工程、ノルマに基づいて受けとり、購買課は各工場の材料使用量をチェックする。

② 廃材管理

検査室は各工場に対し標準廃材量を指示し、各工場は現場各部門にこれを割り当てる。

③ 費用管理

直接人件費、用役費、工場経費、企業管理費などの費用は各部門が管理する。各工場で作成される明細書は経理課で集計する。

(c) 原価計算

原価計算により生産工程で発生した費用を正確に評価し、コスト計画の達成状況を把握している。

(d) コスト分析

各工場のコスト管理係は月ごとにコスト分析を行ない、コスト低減計画の達成状況をチェックし、コストに影響をおよぼした要因を発見し、コスト低減対策を行なっている。経理課は四半期ごとに上記のコスト分析結果を審査している。

原材料コストは全体のコストの約90%であるため、原材料のコスト分析を重点的に行なっている。

表Ⅲ. 6-3 電気ケーブルの主要生産コスト比率

(単位：比率%)

No.	型式	サイズ	原材料比率	加工費比率	変動費比率	固定費比率
1	UZ	(3X2.5)+(1X2.5)	80.5	19.5	86.2	13.8
2	"	(3X4)+(1X4)	83.5	16.5	88.4	11.6
3	U	(3X4)+(1X4)	82.6	17.4	88.2	11.8
4	"	(3X16)+(1X6)	87.3	12.7	91.6	8.4
5	"	(3X50)+(1X10)	90.8	9.2	94.2	5.8
6	UP	(3X4)+(1X4)	80.2	19.8	86.3	13.7
7	"	(3X16)+(1X6)	76.6	23.4	82.8	17.2
8	"	(3X35)+(1X10)	87.6	12.4	91.7	8.3
9	"	(3X50)+(1X10)	88.3	11.7	92.2	7.8
10	"	(3X70)+(1X16)	89.4	10.6	93.0	7.0
11	UCPQ	(3X50)+(1X10)+(3X6)	88.8	11.2	92.7	7.3
12	UGFP	(3X16)+(1X16)	83.3	16.7	89.0	11.0
13	"	(3X35)+(1X16)	85.2	14.8	90.2	9.8
14	UGSP	(3X35)+(3X16/3E)+(3X4)+(3X2.5)	78.5	21.5	83.9	16.1
15	U	(3X6)+(1X6)	84.2	15.8	89.2	10.8
16	"	(3X35)+(1X10)	90.1	9.9	93.7	6.3
17	"	(3X70)+(1X16)	92.0	8.0	95.0	5.0
18	UC	(3X10)+(1X10)	86.2	13.8	90.6	9.4
19	"	(3X35)+(1X16)+(4X2.5)	88.2	11.8	92.2	7.8
20	UGF	(3X25)+(1X16)	86.7	13.3	91.6	8.4
21	"	(3X35)+(1X16)	86.8	13.2	91.3	8.7
22	UCPQ	(3X35)+(1X10)+(4X4)	90.5	9.5	94.0	6.0
23	YQ	(2X0.75)	60.6	39.4	68.9	31.1
24	YZ	(2X4)	76.7	23.3	82.4	17.4
25	YZW	(2X1)	58.7	41.3	67.5	32.5
26	YC	(3X35)+(1X10)	90.1	9.9	93.4	6.6
27	"	(3X50)+(1X16)	91.3	8.7	94.0	6.0
28	YCW	(3X35)	90.1	9.9	93.5	6.5
29	YTK	(18X1)	72.9	27.1	78.6	21.4
30	YHD	(2X1)	68.7	31.3	76.1	23.9
31	"	(4X6)	85.3	14.7	89.6	10.4
32	YH	(1X50)	96.2	3.8	97.3	2.7
33	JBQ	(1X0.5)	66.9	33.1	73.6	26.4
		加重平均	86.9	13.1	91.1	8.9

(注) 変動費=原材料費+用役費 固定費=加工費-用役費

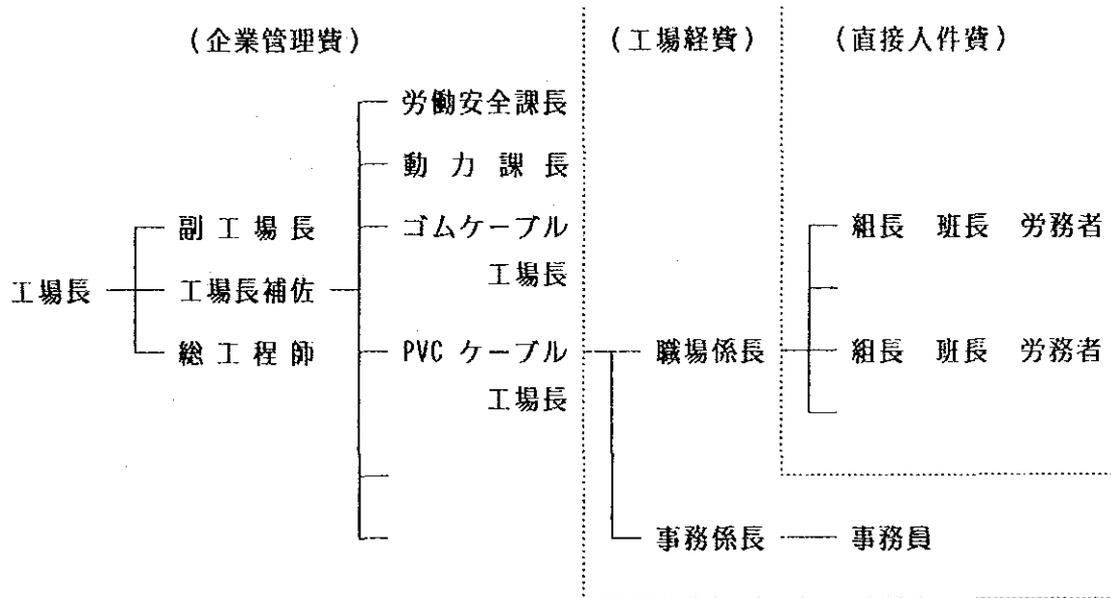
4) 加工費内訳

加工費は直接人件費、用役費、工場経費、企業管理費に分類されており、生産工数により各製品に配賦されているが、蒸気についてはゴム混和物生産量の割合によって配賦されている。各費目の詳細は次の通りである。

(a) 人 件 費

① 直接人件費

生産に直結している労務者の賃金で工場経費および企業管理費中の人件費と次のように区分されている



② 人件費の構成

社員の基本給の分類は、表Ⅲ、6-5に示すように各人の能力に応じ全国共通である。但し、基本給の金額は地域により差があり大都市は高い。

表Ⅲ. 6-5 無錫市電気ケーブル工場の基本給表

(単位：元)

一般従業員級	管理者級	月額基本給
1	17	35.5
2	16	42.5
3	15	50.5
4	14	59.5
5	13	69.5
6	12	80.5
7	11	93
8	10	106.5
	9	119
	8	132
	7	146.5
	6	161.5
	5	176.5
	4	191.5
	3	210
	2	232
	1	257.5

(注) 社員の給料は基本給の他に各種の補助金があり給料は一般に基本給の約 1.5倍といわれている。

(b) 工場経費

工場経費は表Ⅲ、6-6の費目に分類されている。

表Ⅲ、6-6 工場経費明細表(1985年)

(単位：元)

No.	費目	金額	%	備考
1	人件費	74,936.13	7.2	前頁の表参照
2	従業員福利基金	11,616.02	1.1	幼稚園、病院、食堂補助
3	大修理費積立金	102,149.63	9.8	固定資産原価×3.5%
4	保険費	10,264	1.0	工場固定資産(簿価)×0.3%、 原材料費×0.5%
5	事務費	2,615.56	0.3	事務用品、印刷
6	水・電気料金	—	—	管理用
7	機器物資消耗費	101,773.48	9.7	金型、治工具
8	労働保護具費	39,808.26	3.8	安全帽、安全靴、作業衣
9	冷暖房費	1,859	0.2	
10	保全費	278,554.20	26.6	設備・建屋のメンテナンス
11	消耗材料	176,979.01	16.9	
12	輸送費	29,011.06	2.8	
13	合理化対策費	—	—	工場合理化、改善対策
14	半成品損失費	—	—	中間製品損失
15	工業用水	23,808.81	2.3	
16	減価償却費	151,644.75	14.5	設備原価×5.3%/年 建物原価×4.8%/年
17	その他	40,336.67	3.9	
	(合計)	1,045,378.58	100.0	

(c) 企業管理費

企業管理費は表Ⅲ、6-7の費目に分類されている。

表Ⅲ、6-7 企業管理費明細表(1985年)

No.	費目	金額	%	No.	費目	金額	%
1	人件費	655,559.07	10.9	21	技術研究費	40,019.00	0.7
2	管理者福利基金	80,802.25	1.3	22	設備借用費	18,669.20	0.3
3	労働組合費	42,711.15	0.7	23	製品クレーム 保証費	1,659.83	0.0
4	減価償却費	202,439.54	3.4	24	罰金	△33,301.92	△0.6
5	大修理費積立金	144,313.19	2.4	25	支払利息	2,668,092.86	44.3
6	保険費	90,409.26	1.5	26	消防費	11,472.38	0.2
7	事務費	305,406.71	5.1	27	製品・ 原材料損失	23,250.98	0.4
8	出張旅費	76,453.18	1.3	28	企業分担費	313,100.00	5.2
9	自動車補助費	50,837.13	0.8	29	教育訓練費	171,391.59	2.8
10	修理費	196,600.14	3.3	30	優秀社員表彰費	18,781.71	0.3
11	機器・ 物資消耗費	31,399.18	0.5	31	労務コスト 計算誤差	70,013.67	1.2
12	会議費	900.00	0.0	32	排出物処理費	116,699.43	1.9
13	外国人接待費	2,458.95	0.0	33	接待費	20,336.83	0.3
14	非生産用 自動車費	36,153.47	0.6	34	海外出張費	14,448.36	0.2
15	倉庫管理費	35,281.92	0.6	35	未回収損金	116,071.24	1.9
16	労働保護費	99,239.24	1.6	36	その他	92,117.75	1.5
17	輸送費	12,886.15	0.2				
18	試験検査費	39,753.23	0.7				
19	設計製図費	29,546.38	0.5				
20	新製品試験費	222,048.91	3.7		(合計)	6,018,001.95	100.0

(注) 罰金：支払遅延時の利子 0.1～0.2%/日

6.1.3 販売価格

第Ⅱ章6項「販売」に記載の通り、販売単価には国家指定単価と自由市場における単価とがある。国家指定単価は平均的企業における実現利益（6.1.4項参照）が販売高の約12%に相当するように計画されているとのことである。

6.1.4 税 制

中国における税制の概要は次の通りである。

- ・ 実現利益 = 販売高 - 販売税（販売高×12%） - 工場コスト
 - 販売費用 - 都市建設税（販売税×7%）
- ・ 税後利益 = 実現利益 - 調節税（実現利益×35.67%）
 - 所得税（実現利益×55%）
- ・ 純利益 = 税後利益 - エネルギー基金（税後利益×15%）

又、純利益の配分方法は次の通りである。

- ・ 純利益 = 生産発展基金（46%） + 新産品開発基金（6%）
 + 福利基金（12%） + 従業員報奨金（30%）
 + 予備基金（6%）

上記配分金のうち生産発展基金および新産品開発基金は、近代化工事費に充当が可能である。

6.1.5 損益計算表および貸借対照表（1985年末現在）

無錫市電気ケーブル工場の1985年度損益計算書および貸借対照表は表Ⅲ、6-8、6-9の通りである。これらの財務諸表に基づき算定される主要財務指標例は表Ⅲ、6-10の通りである。

表Ⅲ. 6-8 損益計算書 (1985年度)

(単位:元)

行次	項 目	金 額
1	製品売上高	145,516,744.45
2	販売税	17,510,942.62
3	都市建設税	1,225,765.98
4	工場コスト	106,546,268.04
5	給料増加分	333,792.23
6	販売費用	995,503.43
7	製品売上利益	18,904,472.15
8	その他売上利益	373,294.11
9	営業外収入	49,259.27
10	営業外支出	879,174.17
11	利益総額	18,447,851.34
12	専用借入金返済利益	1,641,304.38
13	借入金返済基金	18,382.61
14	企業留保「三浪費」処理製品純利益	50,231.50
15	所得税	9,882,371.64
16	調節税	4,654,223.04
17	企業留保利益	2,201,338.17

表Ⅲ. 6-9 貸借対照表 (1985年末現在) (1)

(単位:元)

行次	資金運用	期首残高	期末残高	行次	資金源泉	期首残高	期末残高
1	1. 固定資産			41	1. 固定資産		
2	固定資産取得額	25,693,209.77	28,891,812.86	42	国家固定基金	16,241,286.80	18,566,307.26
3	減価償却費	9,451,922.97	10,325,505.60	43	他単位投入固定資産		
4	固定資産純額	16,241,286.80	18,566,307.26	44	基本建設借入金		
5	未決算基本建設支出			45	長期負債		
6	未処理固定資産損失			46			
7	(合計)	16,241,286.80	18,566,307.26	47	(合計)	16,241,286.80	18,566,307.26
8	2. 流動資産			48	2. 流動資産		
9	定額流動資産合計	46,589,643.24	39,135,524.09	49	国家流動資産	12,922,040.51	12,862,240.51
10	準備資金小計	37,860,902.25	30,564,998.74	50	企業流動資産		95,459.49
11	(1) 原材料	13,085,950.49	14,631,437.01	51	其他単位投入流動資産		
12	(2) 燃料	14,383.87	26,179.02	52	基本建設借入金 (流動資産部分)		
13	(3) 包装品	129,515.40	169,562.54	53	国家借入特別許可資金		
14	(4) 消耗品	245,279.61	133,364.84	54	流動資産借入金小計	33,726,600.00	34,678,000.00
15	(5) 委託加工料	12,619,392.31	9,002,128.97	55	(1) 自己借入金	20,950,000.00	24,000,000.00
16	(6) 積送材料	11,766,425.57	6,602,326.36	56	(2) 臨時借入金	12,220,000.00	10,350,000.00
17	製造資金小計	4,332,047.48	3,341,369.84	57	(3) 導入原材料短期外貨借入金		
18	(1) 仕掛品および半製品	4,206,914.83	3,268,804.75	58	(4) 導入技術借入金		
19	(2) 前払費用	125,132.65	72,565.09	59	(5) 決算資金借入金	556,600.00	328,000.00
20	製品資金	4,374,328.25	5,207,508.30	60	割賦販売商品分割回収金		

表Ⅲ. 6-9 貸借対照表(1985年末現在)(2)

(単位:元)

行次	資金運用	期首残高	期末残高	行次	資金源泉	期首残高	期末残高
21	超過在庫品	22,365.26	21,647.21	61	買掛金および前受金	5,199,581.62	6,778,844.78
22	未処理流動資産損失			62	(1) 買掛金および前受金	△ 750,353.13	2,285,891.99
23	其他流動資産小計	5,258,578.89	15,559,393.52	63	(2) 其他未払金	5,072,310.84	2,910,106.32
24	(1) 国家特別許可物質			64	(3) 未払費用	198,199.09	91,097.15
25	(2) 商品未収入金	4,896,914.61	11,114,596.46	65	(4) 未払税金	679,424.82	1,491,749.32
26	(3) 割賦販売品			66			
27	(4) 貨幣資金	188,455.25	156,864.94	67			
28	(内) 当座預金勘定	188,063.00	156,822.49	68			
29	(5) 其他単位投資流動資金			69			
30	(6) 未収入金および前渡金	173,209.03	4,287,932.12	70			
31	(合計)	51,848,222.13	54,694,917.61	71	(合計)	51,848,222.13	54,414,544.78
32	3. 専用項目資産			72	3. 特定項目資金		
33	専用預金	341,607.37	365,227.22	73	専用基金	2,463,348.09	3,372,943.37
34	専用棚卸資産	88,316.56	88,648.98	74	給料基金		280,372.83
35	専用工事支出	1,947,728.43	1,767,848.96	75	専用補助金	1,453,663.84	1,469,186.75
36	専用未収入金および仮払金	3,625,703.88	7,187,798.09	76	専用借入金	363,539.98	
37	国庫金	250,000.00	315,000.00	77	輸入設備未払金		
38	地方建設資金	222,000.00	222,000.00	78	専用未払金および仮受金	1,694,804.33	5,134,393.13
39	(合計)	6,475,356.00	9,976,523.25	79	(合計)	6,475,356.24	10,256,896.08
40	資金運用総計	74,564,865.17	83,237,748.12	80	資金源泉総計	74,564,865.17	83,237,748.12

表Ⅲ. 6-10 主要財務指標（1985年）

No.	財務指標	定義	指標値
1	資本集約度	$\frac{\text{総資本平均在高}}{\text{平均従業員数}}$	33,820元/人
2	流動比率	$\frac{\text{流動資産}}{\text{流動負債}} \times 100$	101%
3	売上利益率（営業利益）	$\frac{\text{営業利益}}{\text{売上高}} \times 100$	13%
4	売上利益率（税 後）	$\frac{\text{企業留保利益}}{\text{売上高}} \times 100$	1.5%
5	1人当り年間生産高 従業員数	$\frac{\text{売上高} - \text{原材料等仕入価格}}{\text{従業員数}}$	17,360元/人
6	1人当り年間利益	$\frac{\text{営業利益}}{\text{従業員数}}$	8,103元/人
7	固定資産回転率	$\frac{\text{売上高}}{\text{固定資産}}$	7.8
8	平均賃金	$\frac{\text{人件費} \div 12}{\text{従業員数}}$	77.8元/月
9	損益分岐点売上高	$\text{固定費} \div \left[1 - \frac{\text{変動費}}{\text{売上高}} \right]$	29,607千元
10	変動費率	$\frac{\text{変動費}}{\text{売上高}} \times 100$	72.2%
11	限界利益率	$\left[1 - \frac{\text{変動費}}{\text{売上高}} \right] \times 100$	27.8%

6.2 財務管理の問題点

(1) 生産コストの管理

管理制度は整備されており問題はない。しかし過去における生産コストの分析データの蓄積が十分でなく、また各工場別の生産コストが整理されていない。今後は管理制度に基づく厳格なコスト管理の運用が望まれる。ゴムケーブルの生産コストは表Ⅲ. 6-6にみられるように原材料および加工費の比率は各87%、13%であり又、変動費比率および固定費比率は各91%、9%になっている。。従って、生産コストを低減させるには原材料の原単位の低減および購入価格の引き下げが重要である。

(2) 財務分析

企業の財務状況を総合的に分析し、その現状を明らかにするとともに、将来の財務改善の方向を示すものに財務分析がある。

無錫市電気ケーブル工場においては、まだ系統だった財務分析が行なわれていないように思われる。表Ⅲ. 6-10は主要な財務指標の1例を示したものである。

(3) 財務管理のOA (Office Automation)化

国際的なOA技術の進展に伴い、財務管理のOA化が広く採用され、生産コスト管理、財務分析および予測などが極めて迅速かつ正確にできるようになった。又、新規プロジェクトの採算性検討 (Feasibility Study)にも利用されている。無錫市電気ケーブル工場においてもOA化を積極的に推進する時期にきているものと思われる。

表Ⅲ. 6-4 ゴムケーブルコスト表 (1)

コスト 番号	コスト項目	単 価	(UZ) 鉱山電気ドリル用ケーブル				(U) 鉱山用 ゴムケーブル	
			(3X2.5)+(1X2.5)		(3X4)+(1X4)		(3X4)+(1X4)	
			原単位	金額	原単位	金額	原単位	金額
			単 位	(元/Kg)	(Kg/Km)	(元/Km)	(Kg/Km)	(元/Km)
	(原材料費)							
1	銅(導線)	6.93 ~11.30	104.70	887.67	157.64	1,418.18	156.34	1,120.56
2	絶縁ゴム	2.37	95.31	225.88	111.29	263.76	147.24	348.96
3	介在ゴム	2.69	6.84	18.40	8.65	23.27	9.25	24.88
4	550シースゴム	3.60	286.73	1,032.23	317.33	1,142.46	368.38	1,326.17
5	半導電ゴム	3.19	-	-	-	-	-	-
6	240絶縁ゴム	2.81	-	-	-	-	-	-
7	彩色ゴム	5.52	-	-	-	-	-	-
8	電線紙	2.00	-	-	-	-	-	-
9	綿糸	4.40	0.36	1.58	0.40	1.76	0.35	1.54
10	白布条	6.76	-	-	-	-	-	-
11	綿テープ	28.00	-	-	-	-	-	-
12	電線ドラム	-	-	120	-	120	-	155
13	電線ジュート	2.10	-	-	-	-	-	-
14	廃ゴム	0.04	△14.04	△ 0.56	△16.23	△ 0.63	△19.04	△ 0.76
15	廃銅線	5.50	△ 4.97	△27.34	△ 7.48	△41.14	△ 7.42	△40.81
16	原材料コスト差調整	-	-	23.49	-	26.55	-	31.40
	(小計)			(2,281.35)		(2,954.21)		(2,966.94)
	(加工費)							
17	人件費	-	-	29.34	-	30.75	-	31.84
18	用役費	-	-	160.64	-	175.43	-	198.66
19	工場経費	-	-	140.02	-	146.74	-	151.93
20	企業管理費	-	-	222.39	-	233.07	-	241.31
	(小計)			(552.39)		(585.99)		(623.74)
	(合計)			2,833.74		3,540.20		3,590.68

表Ⅲ. 6-4 ゴムケーブルコスト表 (2)

コスト 番号	(U) 鉱山用ゴムケーブル				(UP) 鉱山移動用ケーブル			
	(3X16)+(1X6)		(3X50)+(1X10)		(3X4)+(1X4)		(3X16)+(1X6)	
	原単位	金額	原単位	金額	原単位	金額	原単位	金額
	(Kg/Km)	(元/Km)	(Kg/Km)	(元/Km)	(Kg/Km)	(元/Km)		
1	329.43	3,721.89	1,532.76	10,629.47	156.56	1,122.14	231.98	1,630.82
2	297.79	705.76	604.83	1,433.43	110.72	262.41	123.86	305.40
3	18.91	50.87	58.04	156.13	-	-	-	-
4	667.02	2,401.27	1,306.18	4,702.25	450.44	1,620.50	493.94	1,778.18
5	-	-	-	-	102.91	328.28	123.79	394.89
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	19.89	39.78	35.60	71.20	-	-	-	-
9	0.47	2.07	0.59	2.60	0.35	1.54	0.35	1.54
10	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	310	-	690	-	155	-	310
13	1.45	3.05	2.90	6.09	1.45	3.05	1.45	3.05
14	△36.38	△1.42	△72.83	△2.84	△25.32	△0.99	△28.51	△1.11
15	△25.11	△138.11	△72.71	△399.91	△7.43	△40.87	△11.00	△60.50
16	-	42.12	-	129.46	-	39.60	-	47.20
		(7,137.28)		(17,417.88)		(3,490.66)		(4,409.47)
17	-	51.27	-	83.07	-	44.56	-	74.12
18	-	352.68	-	661.11	-	265.86	-	354.43
19	-	244.69	-	396.44	-	212.63	-	353.71
20	-	388.65	-	629.66	-	337.73	-	561.80
		(1,037.29)		(1,770.28)		(860.78)		(1,344.06)
		8,174.57		19,188.16		4,351.44		5,753.53

表Ⅲ. 6-4 ゴムケーブルコスト表 (3)

コスト 番号	(UP) 鉱山移動用ケーブル						(UCPQ) 鉱山掘削機用ケーブル	
	(3X35)+(1X10)		(3X50)+(1X10)		(3X70)+(1X16)		(3X50)+(1X10)+(3X6)	
	原単位	金額	原単位	金額	原単位	金額	原単位	金額
	(Kg/Km)	(元/Km)	(Kg/Km)	(元/Km)	(Kg/Km)	(元/Km)		
1	1,142.17	8,101.89	1,531.25	10,618.99	2,134.26	15,071.52	1,641.56	12,182.24
2	374.27	887.02	486.81	1,153.74	586.34	1,389.63	718.85	1,703.67
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	1,146.92	4,128.91	1,430.36	5,149.3	1,702.95	6,130.62	1,689.66	6,082.78
5	257.50	821.43	308.54	984.24	330.53	1,054.39	368.39	1,175.16
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
9	0.59	2.60	0.59	2.60	0.70	3.08	0.59	2.60
10	-	-	-	-	-	-	81.35	549.93
11	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	690	-	690	-	920	-	1,150
13	4.35	9.14	4.35	9.14	4.35	9.14	15.02	31.54
14	△67.54	△ 2.63	△84.39	△ 3.29	△99.12	△ 3.86	△ 104.91	△ 4.09
15	△54.18	△ 297.99	△72.64	△ 399.52	△ 101.24	△ 556.82	△77.87	△ 428.29
16	-	117.46	-	145.07	-	176.25	-	189.59
		(14,457.83)		(18,350.27)		(24,193.95)		(22,635.13)
17	-	102.46	-	121.06	-	141.90	-	139.54
18	-	672.03	-	823.05	-	966.04	-	998.00
19	-	488.99	-	577.72	-	677.18	-	665.93
20	-	776.66	-	917.61	-	1,075.58	-	1,057.71
	-	(2,040.14)	-	(2,439.44)	-	(2,860.70)	-	(2,861.18)
		16,497.47		20,789.71		27,054.65		25,496.31

表Ⅲ. 6-4 ゴムケーブルコスト表 (4)

コスト 番号	(UGFP) 鉢山高圧遮蔽用ケーブル				(UGSP) 鉢山高圧監視用ケーブル	
	(3X16)+(1X16)		(3X35)+(1X16)		(3X35)+(3X16/3E)+(3X4)+(3X2.5)	
	原単位	金額	原単位	金額	原単位	金額
	(Kg/Km)	(元/Km)	(Kg/Km)	(元/Km)	(Kg/Km)	(元/Km)
1	625.92	4,400.22	1,202.67	8,531.05	1,570.04	11,634.88
2	-	-	-	-	804.00	1,905.48
3	-	-	-	-	-	-
4	1,093.13	3,935.27	1,231.12	4,432.03	-	-
5	621.80	1,983.54	807.39	2,575.57	758.86	2,420.76
6	767.49	2,156.65	946.77	2,660.42	918.28	2,580.37
7	-	-	-	-	1,888.37	10,425.62
8	-	-	-	-	-	-
9	0.23	1.01	0.23	1.01	0.59	2.60
10	57.43	388.23	65.71	444.20	66.88	452.11
11	-	-	-	-	19.68	551.04
12	-	920	-	1,150	-	1,150
13	17.66	37.09	17.66	37.09	22.14	46.49
14	△98.03	△ 3.82	△ 118.24	△ 4.60	△ 158.87	△ 6.19
15	△29.69	△ 163.30	△57.05	△ 313.78	△74.48	△ 409.64
16	-	157.42	-	194.04	-	329.55
		(13,812.31)		(19,707.03)		(31,083.07)
17	-	136.94	-	169.55	-	477.51
18	-	947.58	-	1,153.06	-	2,123.39
19	-	653.49	-	809.13	-	2,278.79
20	-	1,037.95	-	1,285.15	-	3,619.43
	-	(2,775.96)	-	(3,416.89)	-	(8,499.12)
		16,588.27		23,123.92		39,582.19

表Ⅲ． 6-4 ゴムケーブルコスト表 (5)

コスト 番号	コスト項目	単 価	U (1kv)					
			(3×6)+(1×6)		(3×35) + (1×10)		(3×70) + (1×16)	
			原 単 位	金 額	原 単 位	金 額	原 単 位	金 額
			単 位	(元/kg)	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)
	(原 材 料 費)							
1	銅 (導線)	6.62 ~ 8.91	232.1	1,680.7	1,142.1	8,101.5	2,195.7	15,505.0
2	絶縁ゴム	2.37	172.0	408.0	492.4	1,167.9	732.5	1,784.9
3	介在ゴム	2.69	12.9	34.6	42.7	114.3	58.0	135.9
4	540シースゴム	2.86	-	-	-	-	-	-
5	550シースゴム	3.56	409.1	1,471.1	1,031.6	3,709.5	1,570.0	5,645.5
6	半導電ゴム	3.19	-	-	-	-	-	-
7	黄色シースゴム	5.52	-	-	-	-	-	-
8	綿 系	4.40	0.35	1.5	0.6	2.6	0.6	2.6
9	ジュード (麻)	2.10	1.5	3.1	2.9	6.1	2.9	6.1
10	電線紙	2.00	-	-	14.1	28.3	19.9	39.8
11	廃ゴム	0.04	△21.4	△ 0.9	△57.9	△ 2.3	△88.0	△ 3.4
12	布テープ	6.76	-	-	-	-	30.5	205.8
13	ナイロン絆	24.89	-	-	-	-	-	-
14	彩色布	5.00	-	-	-	-	-	-
15	包装麻布	3.20	-	-	-	-	-	-
16	電線ドラム	-	-	155.0	-	460.0	-	690.0
17	廃銅線	5.50	△11.0	△60.6	△54.2	△ 298.0	△ 104.2	△ 572.9
18	原材料コスト差調整	-	-	35.7	-	101.2	-	161.4
	(小計)			(3,728.2)		(13,391.1)		(23,600.7)
	(加工費)							
19	人件費	-	-	35.9	-	70.4	-	95.6
20	用投資	-	-	220.1	-	527.3	-	787.7
21	工場経費	-	-	171.0	-	335.7	-	456.3
22	企業管理費	-	-	271.7	-	533.3	-	724.7
	(小計)			(698.7)		(1,466.7)		(2,064.3)
	(合計)			4,426.9		14,857.8		25,665.0
	(販売単価)			5,940		18,920		30,800

表Ⅲ． 6-4 ゴムケーブルコスト表 (6)

	UC (1kv)				UGF (6kv)			
	(3×10) + (1×10)		(3×25)+(1×16)+(4× 2.5)		(3×25) + (1×16)		(3×35) + (1×16)	
	原 単 位	金 額	原 単 位	金 額	原 単 位	金 額	原 単 位	金 額
	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)
1	432.7	3,421.6	933.7	7,264.8	909.7	6,366.0	1,208.9	8,575.3
2	193.9	460.0	410.3	973.3	1,105.9	3,105.6	1,262.0	3,544.0
3	-	-	-	-	50.1	134.5	42.7	114.3
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	663.6	2,386.4	1,135.6	4,083.4	1,764.2	6,344.0	1,915.8	6,887.3
6	60.1	191.9	36.4	116.1	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	0.4	1.6	0.6	2.5	0.2	0.8	0.2	0.8
9	-	-	-	-	1.5	3.1	1.5	3.1
10	-	-	-	-	16.2	64.9	16.2	64.9
11	△34.4	△ 1.3	△58.8	△ 2.3	△ 105.6	△ 4.1	△ 117.1	△ 4.6
12	8.8	59.1	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	37.2	185.9	39.8	199.0
15	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	310.0	-	460.0	-	920.0	-	1,150
17	△20.5	△ 112.9	△44.3	△ 243.6	△43.2	△ 237.3	△57.4	△ 315.4
18	-	58.4	-	101.6	-	179.9	-	197.7
		(6,774.8)		(12,755.8)		(17,063.3)		(20,416.4)
19	-	55.3	-	83.4	-	124.4	-	138.1
20	-	349.6	-	573.8	-	967.5	-	1,056.8
21	-	264.1	-	402.8	-	593.9	-	859.1
22	-	419.5	-	639.8	-	943.2	-	1,046.9
		(1,088.5)		(1,699.8)		(2,629.0)		(3,100.9)
		7,863.3		14,455.6		19,692.3		23,517.3
		9,350		17,380		27,170		31,460

表Ⅲ． 6-4 ゴムケーブルコスト表 (7)

	UCPQ (1,140v)		YQ (250v)		YZ (500v)		YZW (500v)	
	(3×35)+(1×10)+(4×4)		(2× 0.75)		(2×4)		(2×1)	
	原 単 位	金 額	原 単 位	金 額	原 単 位	金 額	原 単 位	金 額
	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)
1	1,159.8	8,803.5	14.9	119.3	80.9	630.5	19.8	139.2
2	555.9	1,318.5	13.7	32.5	56.7	134.5	20.4	48.4
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	42.6	121.9	108.4	310.1	73.5	210.3
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	312.7	997.9	-	-	-	-	-	-
7	1,468.4	8,101.1	-	-	-	-	-	-
8	-	-	0.2	0.7	0.2	1.0	0.2	0.7
9	15.0	31.5	-	-	8.8	18.5	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-
11	△81.3	△ 3.2	△ 2.0	△ 0.1	△ 5.9	△ 0.2	△ 3.4	△ 0.1
12	71.8	484.9	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	1.9	6.0	5.1	16.5	2.8	9.0
16	-	920.0	-	-	-	-	-	-
17	△55.0	△ 302.6	△ 0.7	△ 3.9	△ 3.8	△21.1	△ 0.9	△ 5.2
18	-	202.4	-	2.7	-	8.6	-	4.5
		(20,554.0)		(279.1)		(1,098.4)		(406.8)
19	-	118.3	-	10.7	-	18.8	-	16.9
20	-	796.4	-	37.7	-	81.5	-	60.5
21	-	353.7	-	51.2	-	90.0	-	80.6
22	-	896.4	-	81.2	-	142.7	-	127.7
		(2,164.8)		(180.8)		(333.0)		(285.7)
		22,718.8		459.9		1,431.4		692.5
		41,600		517		1,782		726

表Ⅲ. 6-4 ゴムケーブルコスト表 (8)

	YC (500v)				YCW (500v)		YTK (500v)	
	(3×35) + (1×10)		(3×50) + (1×16)		(3×35)		(18 ×1)	
	原単位	金額	原単位	金額	原単位	金額	原単位	金額
	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)
1	1,142.2	8,260.0	1,590.0	10,830.0	1,040.9	7,383.8	183.1	1,608.9
2	353.9	838.6	469.3	1,112.3	301.3	714.2	197.1	467.2
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	830.4	2,375.0	1,201.2	3,435.3	843.3	2,411.7	-	-
5	-	-	-	-	-	-	163.8	589.8
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	0.5	2.1	0.5	2.4	0.4	1.9	35.5	156.1
9	-	-	-	-	-	-	2.9	6.1
10	-	-	-	-	-	-	-	-
11	△42.5	△ 1.7	△45.2	△ 1.8	△41.1	△ 1.6	△13.1	△ 0.5
12	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	7.0	173.0
14	-	-	-	-	18.4	92.2	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	460.0	-	690.0	-	300.0	-	150.0
17	△49.5	△ 272.1	△75.4	△ 414.9	△49.4	△ 271.6	△ 8.7	△47.8
18	-	69.9	-	101.7	-	68.0	-	26.6
		(11,731.8)		(15,755.0)		(10,698.6)		(3,129.4)
19	-	64.6	-	77.1	-	58.2	-	68.9
20	-	422.6	-	468.4	-	399.1	-	242.7
21	-	308.6	-	368.3	-	278.2	-	329.0
22	-	489.1	-	583.7	-	440.9	-	521.5
		(1,284.9)		(1,497.5)		(1,176.4)		(1,162.1)
		13,016.7		17,252.5		11,875.0		4,291.5
		16,280		20,900		15,290		5,214

表Ⅲ. 6-4 ゴムケーブルコスト表 (9)

	YHD (500V)				YH		JBQ	
	(2×1)		(4×6)		(1×50)		(1×0.5)	
	原単位	金額	原単位	金額	原単位	金額	原単位	金額
	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)	(kg/km)	(元/km)
1	20.0	175.6	233.9	1,716.2	492.6	3,811.8	4.9	45.8
2	27.7	65.7	117.7	279.5	-	-	5.5	13.0
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	12.4	54.1
5	77.1	277.5	26.6	941.9	119.4	429.8	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	0.3	1.1	0.2	0.7	0.1	0.5	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-
11	△ 3.9	△ 0.2	△14.0	△ 0.6	△ 4.1	△ 0.2	△ 6.6	△ 0.3
12	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	7.2	35.8	-	-	-	-
15	3.5	11.1	-	-	-	-	1.4	4.5
16	-	-	-	150.0	-	120.0	-	-
17	△ 1.0	△ 5.2	△11.1	△61.1	△23.4	△ 128.5	0.2	1.3
18	-	5.9	-	25.1	-	14.5	-	1.2
		(531.5)		(3,087.5)		(4,247.9)		(119.6)
19	-	13.8	-	28.3	-	9.0	-	3.5
20	-	56.8	-	155.4	-	46.6	-	11.9
21	-	66.1	-	135.3	-	43.1	-	16.9
22	-	104.8	-	214.4	-	68.3	-	26.8
		(241.5)		(533.4)		(167.0)		(59.1)
		773.0		3,620.9		4,414.9		178.7
		1,100		5,291		6,204		187