

中華人民共和國工場(民生用電子)

近代化計画

調査報告書

1982年 8 月

国際協力事業団



中華人民共和國工場(民生用電子)

近代化計画

調査報告書

JICA LIBRARY



1016708E8J

1982年 8 月

国際協力事業団

國際協力事業團	
584. 8. 274	105
登録No. 14061	645
	MPI

は し が き

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（民生用電子）近代化計画策定のための調査を行なうこととし、その実施を国際協力事業団に委託した。

国際協力事業団は西 光雄氏を団長とする本格調査団を編成し、1982年3月7日から3月29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、かつその協力を得て工場の診断、関係資料の収集等を行なった。更に以上をふまえ、帰国後関連データの整理、解析等の作業を行なった。

本報告書は、その結果を取りまとめたものであり、中華人民共和国における工場（民生用電子）の近代化計画の推進に貢献できるものと信ずる。

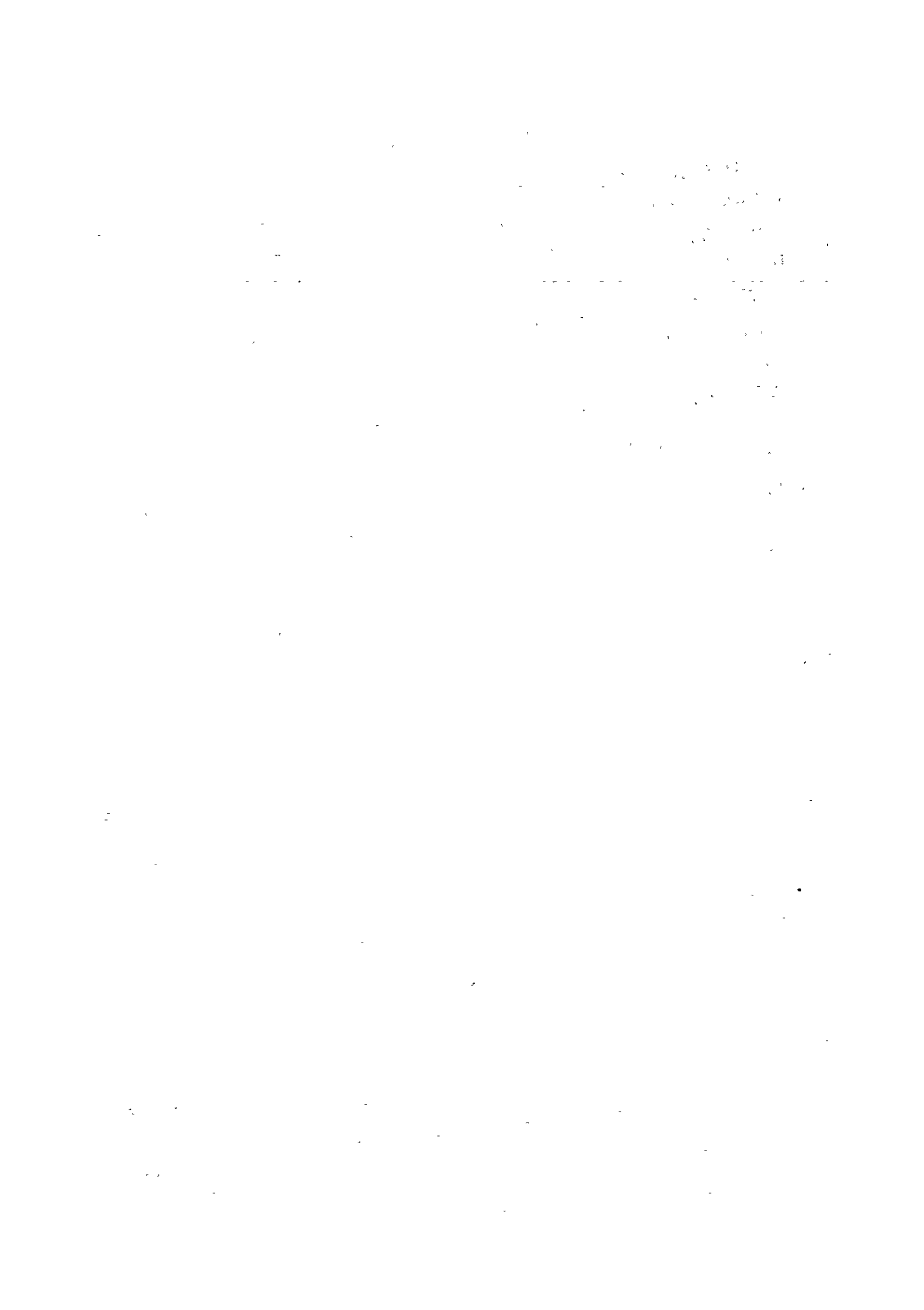
本調査の実施に関し、多大のご協力をいただいた中華人民共和国政府、在中華人民共和国日本国大使館、外務省及び通商産業省の関係各位に対し、衷心より感謝の意を表する。

1982年8月

国際協力事業団

総裁

相田 孝輔



序 章

1. 調査の背景

国際協力事業団は、中華人民共和国科学技術委員会の日本国政府に対する技術協力要請（1981年8月）に基づき、中華人民共和国工場（民生用電子）近代化計画調査に係わる事前調査団を派遣し（1982年2月）中華人民共和国国家経済委員会及び関係機関と本格調査に係わる基本的事項（調査の目的、条件、範囲、手順等）について協議を行い、双方は同年2月25日「中華人民共和国工場（民生用電子）近代化計画調査に関する合意書」に署名した。

本調査報告書は、同「合意書」に基づき作成されたものである。

2. 調査の目的

上海地区の民生用電子工場の近代化を図るため、同地区の民生用電子工場の工場診断を通して、当該工場の近代化計画を策定する。

3. 調査の条件

(1) 調査対象工場及び対象製品は次の通りとする。

- (i) 上海無線電三廠：ラジオ及びラジオ付テープレコーダ
- (ii) 上海無線電十二廠：民生用可変抵抗器

(2) 工場近代化計画調査団は、各工場の診断を行なうが、この診断は生産管理（工程管理、品質管理、設備管理等）と生産工程における製造技術分野を中心とする。

(3) 工場近代化調査団は、工場診断に基き各工場の既存設備の利用を考慮した近代化計画を策定する。

4. 調査及び工場近代化計画の範囲

調査及び工場近代化計画の範囲の詳細は、以下の通り。

〔A〕 上海無線電三廠

(1) 工場の概要調査

- (i) 建物、敷地
- (ii) 製造設備
- (iii) 製造技術
- (iv) 労働力
- (v) 材料、部品
- (vi) 製品（種類、生産高）

(ト) 生産に関する諸条件(不良率, 生産性, 納期, 自動化率, 内製率, 発注先等)

(チ) 問題点

(2) 生産管理調査

(イ) 設計管理

(ロ) 調達管理

(ハ) 在庫管理

(ニ) 工程管理

(ホ) 品質管理

(ヘ) 製造設備の管理

(ト) 教育, 訓練

(3) 生産工程調査

(イ) 部品受入

(ロ) 部品保管

(ハ) 組立

(ニ) 検査

(ホ) 包装

(ヘ) 出荷

(4) 工場近代化計画の作成

(イ) 近代化計画の内容

(ロ) 近代化計画実施スケジュール

(ハ) 所要経費

(ニ) 近代化計画実施上の留意点

[B] 上海無線電十二廠

(1) 工場の概要調査

[A]と同じ

(2) 生産管理調査

[A]と同じ

(3) 生産工程調査

(イ) 部品受入

(ロ) 部品保管

(ハ) プレス, 成形, 切削等部品加工

(ニ) 抵抗体製造工程

(ホ) 組立

(ア) 検 査

(B) 出 荷

(4) 工場近代化計画の作成

〔A〕と同じ

5. 調査団の編成及び調査日程

調査団は、昭和57年3月7日より同年3月29日にかけて調査を実施した。調査団の編成及び調査日程は以下の通り。

(1) 調査団の編成

団長	西 光 雄	(社)日本電子機械工業会職員(総括)
	山 本 次 郎	(社)日本電子機械工業会コンサルタント (ラジオ生産管理担当)
	鈴 木 久 雄	同 上 (ラジオ生産工程担当)
	貝 原 一 嘉	同 上 (可変抵抗器生産管理担当)
	千 本 茂 雄	同 上 (可変抵抗器生産工程担当)

(2) 調査日程 1982年3月7日～3月29日

用 語 集

ポリエチレン袋	ポリエチレン(ポリエチ)製袋	POLYETHLENE
スチロール	成型用樹脂材料	STYROL
レイアウト	区画配置設計	LAY-OUT
ノウハウ	方法術	KNOW-HOW
プラントレイアウト	工場配置設計	PLANT LAY-OUT
Q A	品質保証	QUALITY ASSUARANCE
P L P	製造責任保証活動	PRODUCT LIABILITY PREVENTION
S.K.D方式	半製品方式	SEMI KNOCK DOWN
C.K.D方式	全部品一揃方式	COMPLETE KNOCK DOWN
フライホイール	はずみ車	FLY WHEEL
スライドスイッチ	摺動式切換器	SLID SWITCH
ボス	棒状突起軸	BOSS
リブ	補強機	RIB
タッピングボス	自削稔子用ボス	TAPPING BOSS
パターン	図柄、模様	PATTERN
レバーバネ	挺子状弾性片	LEVER SPRING
ロックペイント	固着用塗料	LOCK PAINT
ノンショータィング	非接触	NON-SHORTING
マスターテーブル	基本標準	MASTER TABLE
ワイヤーブラシ	金属刷子(接触子)	WIRE BRUSH
クリアランス	餘隙	CLEARANCE
作業タクト	作業単位時間(拍節)	TACT
パーツフィーダー	小分け部品供給機	PARTS FEEDER
フリーフロー		FREE FLOW
トンネル	半田付不良の種類名	TUNNEL SOLDERING
イモ付け	半田付不良の種類名	
クリップ	挟み具	CLIP
ホッパー	部品収納小容器	HOPPER
アッセンブリ	組立、組立製造	ASSEMBLY

スイーマースコープ
エアータッカー
ステッチャー
スタッフ
ダイキャスト
プリント基板
データ
S.C.S機

グリル
バッヂ
リードタイム
ステップ
シフト
W.F
エージング
ランド面積
デザインレビュー
ロット
MIL STD-103
A Q L

A.B.C管理
フロー
チェーン
メリット
デメリット
フィードバック体制
フローチャート
C.I.F

掃引信号式監視器
とじ針打込機
とじ針打込締機
参謀，間接事務員
铸件
P板，印刷配線基板
記録
自動半田付装置

格子
徽章
先行時間(期間)
段，段階
ずらし，移動
作業要因(分析)
ならし運転(動作)
箔面の広さ
設計評価
一群，一組
米軍用抜取検査方式の一種類
合格品質水準

層別分類による多数占有群区分管理方式
流れ
鎖，くさり
利点，長所
欠点，短所
元へ戻せる体制
流れ図，順序図
(コスト+保険料+運賃)込価格

SWEEMER SCOPE
AIR TACKER
STITCHER
STAFF
DIECAST
PRINTED CIRCUIT BOARD
DATA
SOLDERING-CUTTING-
SOLDERING MACHINE
GRILL
BADGE
LEAD TIME
STEP
SHIFT
WORK FACTOR
AGING
DESIGN REVIEW
LOT
ACCEPTANCE QUALITY
LEVEL
FLOW
COST INSURANCE
& FREIGHT

バランス	均衡, 釣合	BALANCE
品質レベル	品質水準, 品位	
クレーム	要求, 苦情	CLAIM
システム	統一した組織・系統	SYSTEM
メタル・グレース	金属溶着	METAL GLAZE
ポット・ミル	つぼによる混練	POT MILL
ナイフ・コータ	ナイフのエッジを利用した塗布機	KNIFE COATER
サイクル	循環	CYCLE
パレット・コンベアー		PALLET CONVEYER
クッション材	緩衝材	CUSHION
アクション	行・動	ACTION
ラジカセ	ラジオカセット	RADIO CASSETTE
ニーズ	必要, 要求	NEEDS
コスト	費用	COST
ツーリング	刃物の形状	TOOLING
ハード	設備, 機材の総称	HARDWARE
ブロックゲージ		BLOCK GAUGE
ダイヤルゲージ		DIAL GAUGE
デジボル	数値表示電圧計	DIGITAL VOLT METER
フォローアップ	追跡する, 跡をつける	FOLLOW UP
サイズ	大きさ	SIZE
フェノール		PHENOL
スリッター方式	回転刃による切断	SLITTER
コイル	うずまき	COIL
ストレーナ	材料の歪を修正する機械	STRAINER
コンパウンド	複合, 複数	COMPOUND
ストリッパー		STRIPPER
ガイド	材料の案内具	GUIDE
ポンチホルダー		PUNCH HOLDER
ラム		R A M
フープ	輪, 輪状のもの	HOOP

サイドカットポンチ
パイロットピン
ブレンド
ダイス
リーマ
ローレット
シャーシ
チャック
ブーム
マガジンプッシュフィード
ロボット
コストダウン
ステージ
メンテナンス
オーバーホール

コーナー
ナット
ワッシャー
ウェイト
ハットメ
リード線
インサート
カーボン皮膜
フローチャート
スペック
ライフテスト
ユーザー
コード番号
ルート
メーカー

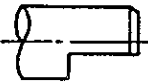
側面切断刃形
案内びん
まぜる

機台、基台
つかむ
にわかな人気

原価低減
壇、台
整備、保金
検査・修繕の為にバラバラに
する
角、隅
靴ねじ
座板、座金
重さ
絞り込んで製造された鉄
引線
挿入
炭素皮膜
流れ図
仕様
寿命試験
顧客
体系番号
行路
製造者

SIDE CUT PUNCH
PILOT PIN
BLEND
DIE
REAMER
KNURLING
CHASSIS
CHUCK
BOOM
MAGAZINE PUSHER FEED
ROBOT
COST DOWN
STAGE
MAINTENANCE
OVERHAUL

CORNER
NUT
WASHER
WEIGHT
EYELET
LEAD WIRE
INSERT
CARBON FILM
FLOW CHART
SPECIFICATION
LIFE TEST
USER
CODE NUMBER
ROUTE
MAKER

ポイント	点	POINT
フィードバック	帰還	FEED BACK
ハイトゲージ		HEIGHT GAUGE
リファイン	洗練する	REFINE
タブレットマシン		TABLET MACHINE
ターンテーブル	円板型回転作業台	TURN TABLE
マルチプレス	多工程プレス	MULTIPLE PRESS
ヘッダーマシン		HEADER MACHINE
ワイヤーカット	線状刃切断機	WIRE CUT
ワークサンプリング	作業抜取測定法	WORK SAMPLING
ジグボーラ	ジグ中ぐり盤	JIG BORING MACHINE
ホッパー	じょうご	HOPPER
トランスファー	移す, 移動する	TRANSFER
S.P.M (s.p.m)	1分間当りのストローク数	STROKES PER MINUTE
ストローク数	一衝程	STROKE
Fカット	F割り	F-CUT
		
エージング	枯らす	AGING
送りピッチ	送りハバ	FEEDING PITCH
トラブル	厄介事, 問題	TROUBLE
ラジオ・ペンチ		RADIO PLIERS
エポキシ樹脂		EPOXY RESIN
ライン・バランス	工程間作業量つり合い	LINE BALANCE
レバー	取手	LEVER
ウエス	布ぎれ	
オーム計	抵抗計	OHM METER
P.T	時間間隔	PITCH TIME
マシン・キーパー	機械保全人	MACHINE KEEPER
ライン・バランス・ロス	工程間作業不つり合いによる 損失	LINE BALANCE LOSS

パレット
エアー・コンプレッサー
チューナー
ダイカスト
セーバー
コンター・マシン
エアー・クラッチ式
r . p . m
バラツキ
ヘッド
ブラシ
カバー
キャビティー
コントロール
インサート成形
トラバース
ガイド・ブッシュ
ハメアイ
バイト
ダイ・プレート
ポンチ・プレート
ダイ・セット
サイド・カット
パイロット
ポンチ
ダイ
ストリッパー・プレート
ミス
S V R
V R
キークラッチ式

搬送台
空気圧縮機
同調器
形削盤
帯のこ盤
1分間当りの回転数
分散
刷子
覆い
空腔, 型穴, 空洞
制御
複合成形
施回, シグザグ, 横断
嵌合
刃物
型台
ポンチ受け台
型保持具
側面切断
案内
金型, 型
間違
体抵抗形可変抵抗器
可変抵抗器

PALETTE
AIR COMPRESSOR
TUNER
DIECAST
SHAPER
BAND SAWING MACHINE
AIR CRUTCH
REVOLUTIONS PER MINUTE
HEADER
BRUSH
COVER
CAVITY
CONTROL
INSERT MOLDING
TRAVERSE
GUIDE BUSHING
BITE
DIE PLATE
PUNCH PLATE
DIE SET
SIDE CUT
PILOT
PUNCH
D I E
STRIPPER PLATE
MISTAKE
SOLID VARIABLE RESISTOR
VARIABLE RESISTOR
KEY CRUTCH

チェック	照合する	CHECK
パトロール	巡視	PATROL
スムーズ	なめらかな	SMOOTH
テーマ	主題	THEME
ライン	工程列	LINE
QCサークル	品質管理活動を自主的に行なう小グループ	QUALITY CONTROL CIRCLE
ネック工程	問題の工程	NECK
レベル・アップ	水準の向上	LEVEL UP
サンプル・ボード	見本展示板	SAMPLE BOARD
不良モード	不良形態	DEFECTIVE MODE
クラック	裂け目、ひび	CRACK
パレート図		ABC CHART
サンプリング	抜き取り	SAMPLING
モラル	志気、やる気	MORALE
ストローク	行程	STROKE
シャットハイト	最小下死点高さ	SHUT HEIGHT
ベッド	床(とこ)	B E D
タイ・バー	つなぎ棒	TIE BAR
ユニット	単位、群	UNIT
インサート金具	挿入金具	INSERTED METAL
ベース	基礎	BASE
ランク	等級	RANK
チェック・シート	確認票	CHECK SHEET
ルール	規則	RULE
アイディア	理念、観念	I D E A
ベース・オイル	基油	BASE OIL
センター	中心	CENTER
マニュアル	手引書	MANUAL
タイミング	時間的調節	TIMING
バリ	ぎざぎざ、まくれ	BURR

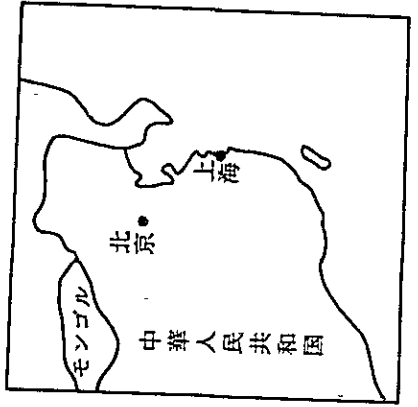
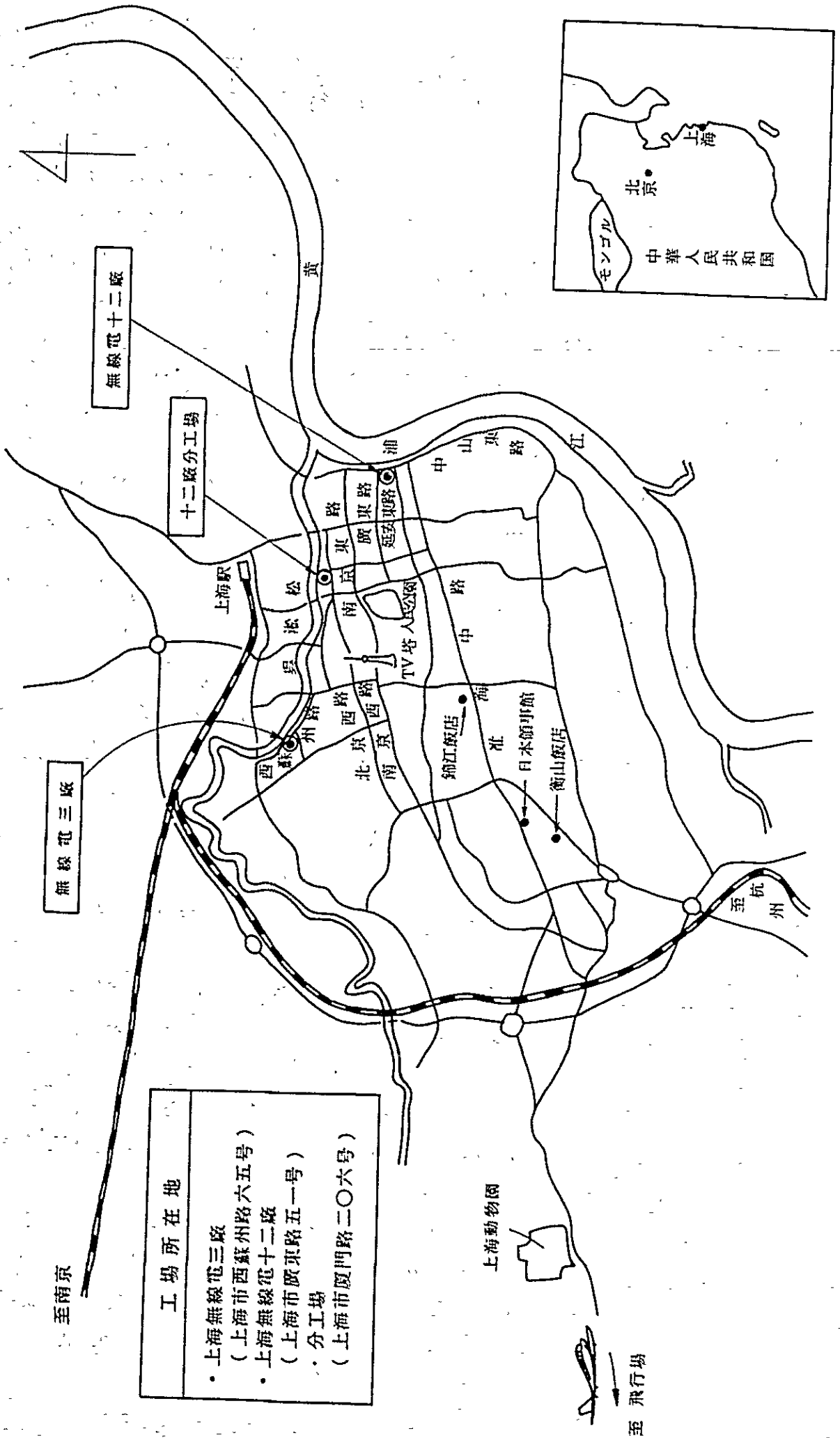
アジャスタブル丸ダイス
ツイスト・ドリル
半月リーマ
サイクル・タイム
スレッド・ミーリング・カッター
ピン・セット
エアー・プレス
バゼット・システム
ダイレクト・コストイング
チーム・キャプテン
タスク・フォース
D . M
アンバランスロス
ダクト
グリーン
バイブレーション
オーバーラップ
ダボ
スクラップ
スプリングバック
シャープコーナー
ブランク
アイドルステージ
コーキング

可調形ダイス
錐(きり)
周期時間
ネジ切り刃
空圧プレス
標準予算体系
直接原価
集団の長
機動部隊
1/100分
工程間不つり合いによる損失
拍手
緑色
振動
重なる
凸部
残り物, 金屑
弾性による戻り
とがった角
板抜き
空の台
絞め(かしめ)

ADJUSTABLE DIE
TWIST DRILL
HALF-ROUND REAMER
CYCLE TIME
THREAD MILLING CUTTER
PINCETTE
AIR PRESS
BUDGET SYSTEM
DIRECT COSTING
TEAM CAPTAIN
TASK FORCE
DECIMAL MINUTE
UNBALANCE LOSS
TACT
GREEN
VIBRATION
OVERLAP
SCRAP
SPRING BACK
SHARP CORNER
BLANK
IDLE STAGE
CAULKING

上海市街図

北

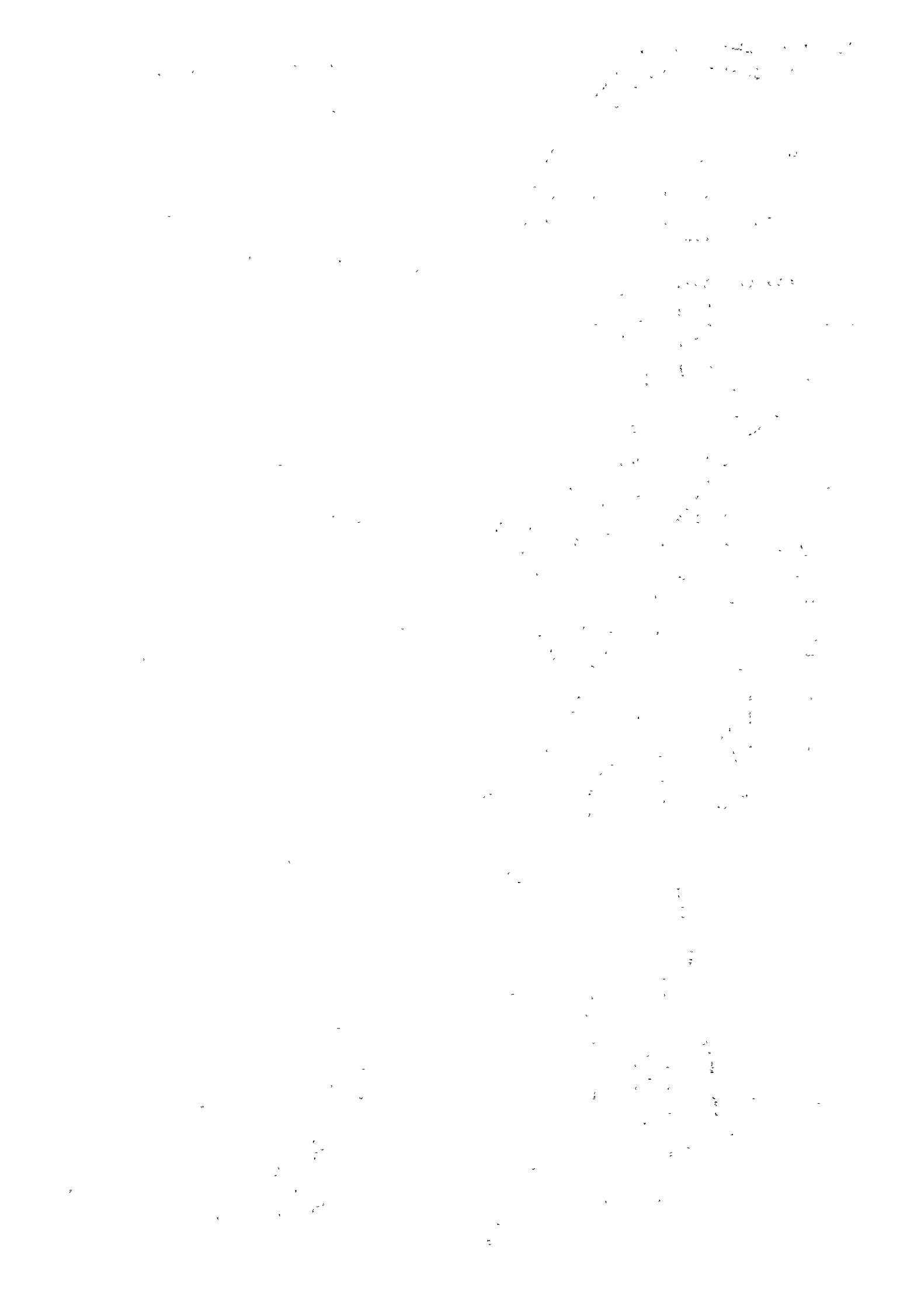


工場所在地	
•	上海無線電三廠 (上海市西蘇州路六五号)
•	上海無線電十二廠 (上海市廣東路五一号)
•	分工場 (上海市厦門路二〇六号)

至南京

上海動物園

至飛行場



目 次

第1章 上海無線電三廠	1
1. 上海無線電三廠の概要	17
1-1 建物・敷地	19
1-2 製造設備	21
1-3 製造技術	24
1-4 労働力	26
1-5 材料部品	30
1-6 製品	32
1-7 生産に関する諸条件	34
1-8 総合的問題点	35
2. 生産管理	37
2-1 設計管理	39
2-2 調達管理	41
2-3 在庫管理	42
2-4 生産計画	43
2-5 工程管理	44
2-6 品質管理	45
2-7 製造設備の管理	47
2-8 教育、訓練	48
2-9 生産管理総合的問題点	49
3. 生産工程	51
3-1 部品受入れ	53
3-2 部品保管	57
3-3 組立	59
3-4 生産工程総合的問題点	65
4. 中国側近代化構想	67
4-1 構想の概要	69
4-2 具体化計画	70
4-3 総合的問題点	71
5. 工場近代化計画	73
5-1 近代化計画の内容	75

5-2	近代化推進の新組織	75
5-3	生産管理の近代化計画	84
5-4	生産工程の近代化計画	147
5-5	近代化計画実施スケジュール	231
5-6	所要資金計画	233
5-7	近代化計画実施上の留意点	233
添付資料		
№1	3PL5の審査結果	237
№2	中国製電子部品の品質検討結果	253
№3	材料表面処理規格	265
№4	部品材料関係規格	273
№5	新製品審査関係	277
№6	製造作業場用、日常管理チェックシート	287
№7	製造作業場用仕事の管理手引	295
第2章 上海無線電十二廠		
		317
1.	無線電十二廠の概要	333
1-1	建物、敷地	335
1-2	製造設備	342
1-3	製造技術	346
1-4	労働力	349
1-5	材料部品	352
1-6	製品	354
1-7	生産に関する諸条件	358
2.	生産管理	361
2-1	設計管理	363
2-2	調達管理	357
2-3	在庫管理	369
2-4	工程管理	372
2-5	品質管理	375
2-6	製造設備の管理	378
2-7	生産計画	379

2-8	原 価 管 理	381
2-9	教 育 , 訓 練	382
3.	生 産 工 程	385
3-1	生産工程調査の品種範囲	387
3-2	原材料購入, 保管および原材の一次加工, 供給	391
3-3	金型製造工程	393
3-4	抵抗体製造工程	396
3-5	プレス部品製造工程	399
3-6	軸製造工程	400
3-7	軸受製造工程	403
3-8	成形部品製造工程	406
3-9	部 品 受 入	407
3-10	部 品 保 管	408
3-11	組 立 工 程	409
3-12	検 査 工 程	412
3-13	完成品倉庫保管, 出荷	413
4.	中国側近代化構想	415
4-1	構 想 の 概 要	417
4-2	能力増強計画	417
4-3	調査団への要望事項	417
4-4	実行についての留意点	418
5.	工場近代化計画	421
5-1	近代化計画の内容	423
5-2	近代化計画実施スケジュール	535
5-3	近代化計画実施上の留意点	549
添 付 資 料		
㊦ 1	プレス金型設計手順書	553
㊦ 2	プレス部品製造技術資料	607
㊦ 3	成形部品製造技術資料	617
㊦ 4	サンプル品試験結果報告書	625
㊦ 5	部品寸法測定結果報告書	657
㊦ 6	グリス検討結果報告書	689

第1章：上海無線電三廠

所在地：上海市西蘇州路六五号

企業形態：国営：上海市儀表局

ラジオテレビ会社の監督下にある。

三廠の歴史：本工場は1960年上海無線電器材工場と永安第三紡績工場が合併したものである。中国で初めてトウジンスタラジオ全国フェアで第1位を獲得し、1979年からはカセットテープレコーダーの開発、生産に着手すをなど、先進的意図のある工場として現在に至る。

使用ブランド：〔美多〕〔春雷〕

無線電三廠近代化計画要旨

項目	現 状	備 考																												
建物・敷地 敷地面積 建物面積	<ul style="list-style-type: none"> 21,000㎡ 延43,000㎡ 	<ul style="list-style-type: none"> ラジオ、ラジカセ生産面積は7964㎡で全建屋面積の約1/5である。 																												
生産販売額の推移 〔ラジオ〕 〔ラジカセ〕	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1979年</th> <th>1980年</th> <th>1981年</th> <th>1982(計画)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ラジオ</td> <td>台数</td> <td>(367)</td> <td>319</td> <td>555</td> <td>550</td> </tr> <tr> <td>金額</td> <td>38361</td> <td>33374</td> <td>48620</td> <td>53900</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ラジカセ</td> <td>台数</td> <td>(33)</td> <td>91</td> <td>103</td> <td>175</td> </tr> <tr> <td>金額</td> <td>8006</td> <td>22257</td> <td>26A70</td> <td>37075</td> </tr> </tbody> </table> <p>台数 : 千台 金額 : 千円</p>			1979年	1980年	1981年	1982(計画)	ラジオ	台数	(367)	319	555	550	金額	38361	33374	48620	53900	ラジカセ	台数	(33)	91	103	175	金額	8006	22257	26A70	37075	<ul style="list-style-type: none"> 1979年の台数は金額より逆算した。(1980年の平均単価を用いた) 1982年の計画は間違いなく達成されると判断出来る。 ◎三廠全体生産額 1億元/年
		1979年	1980年	1981年	1982(計画)																									
ラジオ	台数	(367)	319	555	550																									
	金額	38361	33374	48620	53900																									
ラジカセ	台数	(33)	91	103	175																									
	金額	8006	22257	26A70	37075																									
製造設備 ラジオ ラジカセ 製造ライン	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>五 車 間</th> <th>六 車 間</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>部品リード線 半田メッキ槽</td> <td>小型手半田槽</td> <td>.....</td> <td>6基 長方形型</td> </tr> <tr> <td>準備ライン</td> <td>8ライン(手送り)</td> <td>4ライン(手送り)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>部品挿入 組立ライン</td> <td>2ライン (各16m手送り)</td> <td>4ライン (14mベルト式2 16.5mベルト式2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>自動半田付装置</td> <td>-</td> <td>1 他に設置中1.....</td> <td>'82/8月 稼働予定</td> </tr> <tr> <td>完成ライン</td> <td>3ライン (42mベルト式2 40mベルト式1)</td> <td>4ライン (40mベルト式3 36mベルト式1)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>半田付修正工程</td> <td>-</td> <td>1 (2人用 作業台 5台)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		五 車 間	六 車 間	備 考	部品リード線 半田メッキ槽	小型手半田槽	6基 長方形型	準備ライン	8ライン(手送り)	4ライン(手送り)		部品挿入 組立ライン	2ライン (各16m手送り)	4ライン (14mベルト式2 16.5mベルト式2)		自動半田付装置	-	1 他に設置中1.....	'82/8月 稼働予定	完成ライン	3ライン (42mベルト式2 40mベルト式1)	4ライン (40mベルト式3 36mベルト式1)		半田付修正工程	-	1 (2人用 作業台 5台)		
	五 車 間	六 車 間	備 考																											
部品リード線 半田メッキ槽	小型手半田槽	6基 長方形型																											
準備ライン	8ライン(手送り)	4ライン(手送り)																												
部品挿入 組立ライン	2ライン (各16m手送り)	4ライン (14mベルト式2 16.5mベルト式2)																												
自動半田付装置	-	1 他に設置中1.....	'82/8月 稼働予定																											
完成ライン	3ライン (42mベルト式2 40mベルト式1)	4ライン (40mベルト式3 36mベルト式1)																												
半田付修正工程	-	1 (2人用 作業台 5台)																												
製造技術 ラジオ ラジカセ 製造関係	<ul style="list-style-type: none"> 部品準備.....簡単な治具使用 電子部品準備.....部品リード線に半田メッキを施す。槽の関係で一次切断する。 組立ライン.....部品をP板(印刷配線板)に手挿入。手半田付と自動半田付方式とがある。 調整ライン.....中国製計測器使用、スイマー方式あり。 完成ライン.....大部屋式シールドルーム内で再調整 包装出荷.....耐圧試験後、化粧箱包装、3ヶ詰ダンボール箱 	<ul style="list-style-type: none"> 手作業主体 自動半田付機使用の部品 手挿入後足折曲げ切断、半田付 自動半田付機は調子悪し 単能機集めて集中信号方式 工程不良多く、仕掛品の堆積あり。 リヤカーで搬出する 																												

	項 目	現 状	備 考													
工 場 の 概 要 （ つ づ き ）		<ul style="list-style-type: none"> 調整ライン 完成ライン 	<ul style="list-style-type: none"> 集中信号方式のラインもある。 電気性能チェックは大部屋シールドルーム 実用試験に防音室を使用していない。 	<ul style="list-style-type: none"> 単機能計測器を集めて使用 調整済品を全数再調整している 												
	労働力 組織・人員 勤務態様	<ul style="list-style-type: none"> スタッフ部門 15科、製造部門 7科 総人員 2,792人（スタッフ1,036人、製造1,756人） 労働の実稼動率 83% 平均出勤率 94% 		<ul style="list-style-type: none"> 男女比率 54:46 生産ラインの実態 												
	材料・部品 調達内外製区分 在庫量	<table border="0"> <tr> <td>発注</td> <td>—— 供給科</td> <td>内外製区分</td> <td>—— 工芸科</td> </tr> <tr> <td>内、外製金額比率</td> <td></td> <td>外購 85%</td> <td>内製 15%</td> </tr> <tr> <td>総額</td> <td>10,000千円</td> <td>適正在庫目標</td> <td>4,200千円</td> </tr> </table>	発注	—— 供給科	内外製区分	—— 工芸科	内、外製金額比率		外購 85%	内製 15%	総額	10,000千円	適正在庫目標	4,200千円		<ul style="list-style-type: none"> ラジカセ 3PL5の例 非現用 400千円含む
	発注	—— 供給科	内外製区分	—— 工芸科												
	内、外製金額比率		外購 85%	内製 15%												
	総額	10,000千円	適正在庫目標	4,200千円												
発注方式	<ul style="list-style-type: none"> 年間契約として前年8月に1ヶ年分を契約（但し公司認可後） 発注は季（3ヶ月）ごとに行う。1ヶ月先行納入が原則 		<ul style="list-style-type: none"> 納期遅れあり 													
製 品	<ul style="list-style-type: none"> ラジオ 14モデル（ポータブル式 8 据置式 6） ラジカセ 4モデル（ポータブル式 2 据置式 2） 		<ul style="list-style-type: none"> 現行生産モデルは約 $\frac{1}{2}$ 													
生産に関する諸条件 不良性 生産性	<ul style="list-style-type: none"> 完成ライン不良率 2.27% 1980:1982（計画）の対比 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>台数比</th> <th>金額比</th> <th>ライン人員比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ラジ オ</td> <td>1.72倍</td> <td>1.67倍</td> <td>0.73倍</td> </tr> <tr> <td>ラジカセ</td> <td>1.92倍</td> <td>1.98倍</td> <td>1.59倍</td> </tr> </tbody> </table>		台数比	金額比	ライン人員比	ラジ オ	1.72倍	1.67倍	0.73倍	ラジカセ	1.92倍	1.98倍	1.59倍		<ul style="list-style-type: none"> 質量管理科の工程内検査のみ 出荷後、店頭開梱時不良：7% 	
	台数比	金額比	ライン人員比													
ラジ オ	1.72倍	1.67倍	0.73倍													
ラジカセ	1.92倍	1.98倍	1.59倍													
部品納期 自動化の程度	<ul style="list-style-type: none"> 発注リードタイム 3ヶ月、製造のリードタイム 1ヶ月 集中信号方式採用（調整ラインの計測器） 自動半田付装置 1基 ラジオ生産ラインにて使用 プラスチック キャビネット金型は三廠内製、成型は34版 カセットメカニズム、無錫無検電工場より購入 		<ul style="list-style-type: none"> 単能機を集合して配置 性能は良くない 													
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>総合的な問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> 部品に問題が多く、アッセンブリ工場として効率が悪い結果となっている。 生産管理、品質管理など管理面で不徹底、認識の甘さがある。 </div>																

	項目	現 状	備 考
生 産 工 程	設計管理 体系 開発ステップ	<ul style="list-style-type: none"> ・総工師室→設計科→工芸科→質量管理科 ・細部設計→試作検討→量産検討→生産開始 ・企画段階→手配まで 1.2ヶ月間 ・手配→生産まで 4ヶ月間 } 計16ヶ月間	<ul style="list-style-type: none"> ・総工師室長の監督下で行う。 ・工芸科が主担
	調達管理 発注	<ul style="list-style-type: none"> ・素材・部品＝工芸科決定→外購部品発注……………供給科 ・内製部品, 外協部品発注……………生産管理科 	<ul style="list-style-type: none"> ・外購部品発注先は自由選択しにくい。
	在庫管理 部品 製品	<ul style="list-style-type: none"> ・材料在庫→工程内材料置場→ライン出庫 (供給科) ・払出し後の部品, 工程内仕掛品の管理 (各車間) ・内製部品, 外協部品の車間引渡し指示 (生産管理科) ・生産進捗, 日産出荷台数管理……………倉庫引渡し… (生産管理科) ・包装済, 製品入出庫管理 (経営服務科) 	<ul style="list-style-type: none"> ・材料在庫 10,000万円 ・適正目標在庫 4,200万円
	生産計画 生産計画 標準工数 作業能率	<ul style="list-style-type: none"> ・年間生産計画の決定と月産, 日産計画を指示 (生産計画科) ・標準工数の算出と人員計算 (労働工資料) ・標準工数と実際工数との対比で作業能率の算出 (労働工資料) 	<ul style="list-style-type: none"> ・標準工数は工芸文件 (工芸科発行) より算出 ・作業能率 (五車間) 1982/2月 1153%
	工程管理	<ul style="list-style-type: none"> ・工芸科, 労働工資料, 車間 (各ライン) で分担管理 ・作業指図, 作業標準 (工芸科) ・工程編成, 個所分け (工芸科) ・作業者指定および管理 (車間) ・生産進捗 (車間) → 集計まとめ (生産計画科) ・工程改善 (工芸科) ・品質日報 (車間) → 集計まとめ (質量管理科) 	<ul style="list-style-type: none"> ・指図書は車間で作るべき ・車間で行う業務である ・車間自ら工程改善の意欲がほしい
	品質管理	<ul style="list-style-type: none"> ・質量管理科が担当 ・部品受入検査は外購部品, 外協部品, 内製部品, それぞれに実施 ・環境試験を部品と量産完成品に実施 (高温, 高湿, エージング) ・特性試験を量産日に実施 ・技術分析を設計試作段階に行う ・電気計測器, 計量器の校正および補修 ・生産工程内製品検査 (各ライン6名配属) ・サービス業務……………三廠サービス窓口を持ち込まれたものの修理 	<ul style="list-style-type: none"> ・全数検査及び抜取検査 ・抜取 ・抜取 ・工程ライン内の検査作業者となっている ・出張修理もある
	製造設備の管理	<ul style="list-style-type: none"> ・設備予算計画, 発注 (工芸科) ・設備管理, 保全 (七車間) 	<ul style="list-style-type: none"> ・製作は七車間

	項 目	現 状	備 考	
生産管理 (管理)		<ul style="list-style-type: none"> ・治工具類, 計画, 発注と保管 (工 芸 科) ・計測器, 治工具修理 (工 芸 科) 		
	教育訓練	・技工学校, 職工業余学校があり教育科が担当している	・国家教育の補講的である	
生 産 工 程	部品受入れ	<ul style="list-style-type: none"> ・外購, 外協, 内製部品について受入検査を行う。(質量管理科) ・全数検査, 抜取検査を運用規定に基づいて実施している 		
	部品保管	<ul style="list-style-type: none"> ・受入検査合格 供給科倉庫にて保管 ・生産計画に合わせて各車間に出庫 	<ul style="list-style-type: none"> ・部品種類により分類保管 ・棚札は記入式でなく、デジタル回転数字式 	
	組立てライン 部品準備	<ul style="list-style-type: none"> ・ラジオ生産 - 六車間 ラジカセ生産 - 五車間 ・電子部品リード線半田メッキ工程 ・部品準備ライン 	<ul style="list-style-type: none"> ・電子部品のリード線を磨いた後半田メッキを施す ・リード線切断, 先端加工, 有端子部品にリード線付け 	<ul style="list-style-type: none"> ・独得の挟み治具使用 ・保持治具有り無しの場合あり
	半田付	<ul style="list-style-type: none"> ・P板(印刷配線板)への部品挿入 ・P板半田付 ・自動半田付装置 ・半田付修理 	<ul style="list-style-type: none"> ・手挿入し足折り曲げ後手半田付け ・手挿入後, 自動半田付装置で半田付 ・三阪自製機(一次半田→リード線切断→二次半田付) ・自動半田付後のP板全数を手半田にて修正 	<ul style="list-style-type: none"> ・この場合半田メッキ済電子部品を使用 ・半田液面, フラックス液面ともに精度が悪い ・全数手直し半田付が必要で作業単位として組込まれている。
	調整ライン	<ul style="list-style-type: none"> ・IF・RF回路調整 ・カセット部の調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・個別計測器使用 ・集中信号機使用 ・ワウフラッターチェック ・アジマス調整 ・録音, 再生テスト 	<ul style="list-style-type: none"> ・全部中国製である ・ラジオ一部のラインで実施, 個別単能機を集結して使用 ・テストテープ使用
	完成ライン	<ul style="list-style-type: none"> ・RF回路の再調整 ・一般動作チェック 	<ul style="list-style-type: none"> ・全数再調整を行う 	<ul style="list-style-type: none"> ・大部屋シールドルーム ・防音室は無い
	包装ライン	<ul style="list-style-type: none"> ・清拭, 内装, パッキング包装 ・個装品3台~5台を外函に詰め封緘 		・ステップル封緘
	出 荷	<ul style="list-style-type: none"> ・いったん製品倉庫に運搬保管, 経営服務科の指示により出荷する 		・坂内運搬はリヤカーで運ぶ

総合的な問題点

- ・品質改善に関する活動が殆んどない，組織としての機能が確立していないのが主原因である。
- ・生産用設備は精度が悪い，基本的に水準が低いものである。
- ・治工具類の使用が少なく，あっても不備な点が多い。
- ・全般的に「問題意識」が薄いためか，日常業務上でのトラブルも慢性化している。
- ・標準工数の決め方に問題があり，就労時間の85%程度の実作業で生産予定を完了している。

中国の近代化計画

	内 容	(問 題 点)	備 考	
中国側の近代化計画	構想の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ラジカセ重点主義に移行する 現行175千台→500千台/1985年 ・ラジオは年間550千台のまま推移 	毎年生産力増強を行っても 1985年には370千台が 限度 将来的に500千台生産た めには生産面積も不足	<ul style="list-style-type: none"> ・人員は増加しない
	背 景	<ul style="list-style-type: none"> ・一般民生用電子機器の普及度を高めるため早急に生産力を増強すること、品質向上に成功するよう、儀表局および公司より強い指示がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・市場ニーズに対応 	
	重点方策	<ul style="list-style-type: none"> ・工場内に新工場を建設する 五階建 延9,000㎡ ・新工場内にラジカセ生産ラインを増設する ラジカセ現ライン 1985年 3ライン ⇨ 6ライン 	<ul style="list-style-type: none"> ・旧建物での生産ラインも残る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一部取壊した跡地に建設 ・旧設備も移設して使用する
改善事項	<ul style="list-style-type: none"> ・自動半田付装置の増設 ・搬送設備の改善 …………… （包装ラインおよび運搬）…… ・工数低減、工程配置改善で 夫々5%の生産性向上…………… ・カセットメカニズムを内製する ・アルマイト表面処理工場を建設 ・金型設計と加工能力の増強 ・コンピュータによる進んだ設計方法の導入 ・品質管理の徹底 ・防音室設置（技術部門） ・部品品質向上のための受入検査強化 	<ul style="list-style-type: none"> ・内製装置では精度が悪い。 具体的な方策はない。 今回の合意書対象外 ・推進のための組織体制がない ・工程検査設備にも必要 ・受入検査実施基準を明確にする必要あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・内製新装置推進中 ・管理についての意識改革が必要 ・ルールは厳守しなければならない 	

工場近代化計画

項目	改善提案と近代化計画	備考
工場近代化計画	<p>近代化計画の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ラジカセ需要に対応 <ul style="list-style-type: none"> ・ 370千台 / 1985年 ・ ラジカセの生産量拡大, 品質向上を目指す。 ・ 総合管理体制確立 <ul style="list-style-type: none"> ・ アッセンブリ工場に相応しい組織に改善 ・ 品質管理体制の確立 ・ 生産技術面の独立専門部門化 ・ 工芸科職務の再整備 ・ 生産システムと設備の改革 <ul style="list-style-type: none"> ・ 生産設備の近代化水準への更新 ・ 計測器, 治工具の適切な導入使用 	
	<p>生産管理の近代化</p>	<p>総合的管理組織に再編成</p>
	<p>目 標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 組織管理システムの改善 ・ 生産管理システムの改善 ・ 製品品質の向上 ・ 作業標準の再整備 <p style="text-align: center;">←</p> <p>目標達成の条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 技術指導による <ul style="list-style-type: none"> ・ 管理技術, 技能の習得 ・ 外国技術, 技能の体得 ・ 外国資料の活用 ◎ 高精度設備導入による <ul style="list-style-type: none"> ・ 効果的生産活動の習得 ・ 高品質製品の生産 	

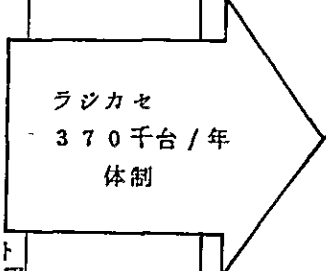
	項 目	改 善 提 案 と 近 代 化 計 画	備 考	
工 場 近 代 化 計 画 (つ ぎ)	・総合的管理 管理技術	・外国で成功している管理、管理システムの導入 → 中国に合った形で適用運用	・外国技術の導入、実 習	
	・管理技術 技 能	・具体的な管理システムの導入 (工場内品質管理、生産管理システムの確立と運用)	・外国技術の導入、実 習 ・中国技術者の海外派 遣	
	・設備の利用 技術	・新設備の効率的な利用、早期稼働、利用技術の習得	・外国技術者、技能者 の受入れ	
	・外国の技術、 技能、資料の 活用	・外国技術の習得、中国技術者の海外派遣	・中国技術者の海外派 遣	
	・技術者、作業 者の教育、訓 練	・技術者、作業者(工人)のO.J.T.の実施		
	生産工程の近代化			
	・工程供給部品 品質の確保	・部品受入検査体制を強化する、品質レベルに応じた検査を的確、敏 速に実施し、品質の保証を行う。 ・部品メーカー品質管理体制を監査し、品質向上を促進するため、定期 的に品質連絡会を開催する。 ・中国製部品の品質水準を高めるため関係儀表局、公司へ大局的対処 を期待する。		
	・工程管理体制 の整備	・標準時間管理基準、工程内品質管理体制、フィードバック機能の整備 確立		
	・近代的設備導 入による工程 近代化	・高性能設備の輸入による生産品質、および能率の向上 (自動半田付装置、防音室、シーールドルーム、主要計測器は最低限 必要) ・治工具の積極導入による、作業性及び仕上り品質向上。		

項目	改善提案と近代化計画	備考
----	------------	----

近代化計画実施スケジュール

・中国側近代化計画に沿って、実現可能な努力目標を計画した。
ラジカセ 370千台 / 1985年

	1982	1983	1984	1985
新工場建設	取壊	着工	竣工	
生産能力(ラジカセ)	175千台	210千台	250千台	370千台
主要設備	準備ライン		熱溶着機 №1 №2 新製品用	
	P板組立ライン	自動半田槽 №1 №2	№3	
	サークルフィーダー	一式	一式	
	主要計測器	一式	一式	
	防音室	№1	№2	
	シールドルーム	4室	4室	
	P板フェッカー	№1 №2	№3	インサート用コンベア
	バネ分給器	3台		
	デジタル計数あり	3台		
	ホットスタンプ機	1式		
幹部外国視察	先進工場視察 → 1	→ 2	→ 3	
設備導入時試運転	0.5人月	0.5人月 1人月	1.5人月	



所要資金計画

・諸外国から輸入する設備、機械、計測器を見積った。
(試運転調整費は据付設置の指導、試運転確認、使用法の説明の範囲とし、運送搬入、据付付帯工事に関する費用は含んでいない)

(1) 設備、機械、計測器の費用

(単位千円)

	1982年	1983年	1984年	合計
機 械	22,842	23,275	39,700	85,817
設 備	6,050	32,280	32,290	70,620
試運転調整費	0.5人日 750	25人日 3,750	15人日 2,250	6,750
計 測 器	7,716	3,360	7,716	18,792
年度別合計	37,358	62,665	81,956	181,979

項 目	改善提案と近代化計画	備 考
工 場 近 代 化 計 画 (つ づ き)	<div data-bbox="263 293 649 353" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">近代化計画の実施上の留意点</div>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="290 383 1372 645"> <p>・ <u>生産性向上への全員努力と、促進活動</u> 1985年生産量を370千台と目標を定め、現状の2.1倍（ラジカセ台数比）に引上げるために、実質3年間しかない。期間内に達成するには、従業員の協力一致がなければならない。 特に、新鋭設備の導入、管理面の改善、作業者訓練、部品品質の向上など、総合的に関連して成果をあげるものである。従って、相互にバランス良く進行するよう、絶えず全体的監視とフォローアップが必要である。</p> <li data-bbox="290 703 1372 875"> <p>・ <u>部品調達に関する改善</u> 電子部品の調達事情について、品質・納期・信頼性における急速な改善がなければ、アッセンブル工場の近代化は、大きく遅れることになる。 関係する諸官庁の善処を期待したい。</p> <li data-bbox="290 934 1372 1144"> <p>・ <u>品質レベルについて</u> 当面は初期不良の低減、工程不良の削減等で生産性向上により、生産力増強の成果は実るが、基本的な品質レベルについては、現在、中国の市場要求として許容されている品質レベルは国際水準より大きく遅れている。従って将来において輸出を実現したいと考えるならば、工業品全般に、品質水準を高める国家的運動を起す必要がある。</p> <li data-bbox="290 1202 1372 1514"> <p>・ <u>近代化計画実施の主体</u> 近代化計画として提案する内容のうち、設備面については、効果的な成果をもたらす事が出来ると確信している。 また、管理技術面についての提案は、中国の実情を加味した運用に、修整配慮が必要な部分もあると思われる。 実務段階での詳細な詰めは必要である。 いずれにしても、実務の主体は中国側にある事を再度強調したい。</p> 	

以 上

目 次

1. 上海無線電三廠の概要	17
1-1 建 物 ・ 敷 地	19
1-1-1 工 場 規 模	19
1-1-2 建 物 構 造	19
1-1-3 生 産 形 態	19
1-2 製 造 設 備	21
1-2-1 工 区 別 製 造 設 備	21
1-2-2 製 造 設 備 能 力	24
1-3 製 造 技 術	24
1-4 勞 働 力	26
1-4-1 組 織 ・ 人 員	26
1-4-2 勤 務 態 様	29
1-5 材 料 ・ 部 品	30
1-5-1 調 達	30
1-5-2 部 品 納 入	30
1-5-3 内 ・ 外 製 区 分	31
1-5-4 在 庫 量	31
1-6 製 品	32
1-6-1 製 品 の 種 類	32
1-6-2 生 産 高	33
1-7 生 産 に 関 する 諸 条 件	34
1-7-1 不 良 率	34
1-7-2 生 産 性	34
1-7-3 部 品 納 期	34
1-7-4 自 動 化 の 程 度	35
1-8 総 合 的 問 題 点	35
2. 生 産 管 理	37
2-1 設 計 管 理	39
2-2 調 達 管 理	41
2-3 在 庫 管 理	42

2-4	生産計画	43
2-5	工程管理	44
2-6	品質管理	45
2-7	製造設備の管理	47
2-8	教育訓練	48
2-9	総合的問題点	49
3. 生産工程		51
3-1	部品受入れ	53
3-2	部品保管	57
3-3	組立て	59
3-3-1	部品準備	60
3-3-2	P板アセンブリ	60
3-3-3	調整	63
3-3-4	完成検査	64
3-3-5	包装及び出荷	65
3-4	総合的問題点	65
4. 中国側近代化構想		67
4-1	構想の概要	69
4-1-1	基本構想	69
4-1-2	背景	69
4-1-3	重点方策	69
4-2	具体化計画	70
4-2-1	年度別計画の概要	71
4-3	総合的問題点	71
5. 工場近代化計画		73
5-1	近代化計画の目標および内容	75
5-2	近代化推進の新組織設置	75
5-3	生産管理の近代化計画	84
5-3-1	商品企画	84
5-3-2	設計管理	87

5-3-3	品質管理	105
5-3-4	生産管理	124
5-3-5	工程管理	134
5-3-6	近代化促進の人材育成と教育訓練	147
5-4	生産工程の近代化計画	147
5-4-1	基本的考え方	147
5-4-2	生産工程の全般的近代化計画	147
5-4-3	ラジカセ(3PL5)の工程改善	185
5-4-4	新工場近代化計画	216
5-5	近代化計画実施スケジュール	231
5-6	所要資金計画	233
5-7	近代化計画実施上の留意点	233

(添付資料)

- ㊦1 3PL5の審査結果
- ㊦2 中国製電子部品の品質検討結果
- ㊦3 材料表面処理規格
- ㊦4 部品材料関係規格
- ㊦5 新製品審査関係
- ㊦6 製造作業場用, 日常管理チェックシート
- ㊦7 製造作業場用, 仕事の管理手引

1. 上海無線電三廠の概要

1-1 建物・敷地

1-2 製造設備

1-3 製造技術

1-4 労働力

1-5 材料・部品

1-6 製品

1-7 生産に関する諸条件

1-8 総合的問題点

1. 上海無線電三廠の概要

1-1 建物・敷地

1-1-1 工場規模

工場規模は次の通り。

敷地面積	21,000 m^2
建物面積	(延) 43,000 m^2

- 生産用建物面積 29,500 m^2
- 倉庫用建物面積 4,000 m^2
- 事務所建物面積 2,500 m^2

生産用建物面積のうちラジオ、ラジカセ生産用	7,964 m^2
-----------------------	-------------

● 建家面積の内訳使用比率

生産用	68.6 %
倉庫	9.4 %
事務所	3.0 %
生活用房	6.0 %
その他	13.0 %

工場平面図は上海無線電三廠平面図で次頁に示す。

1-1-2 建物構造

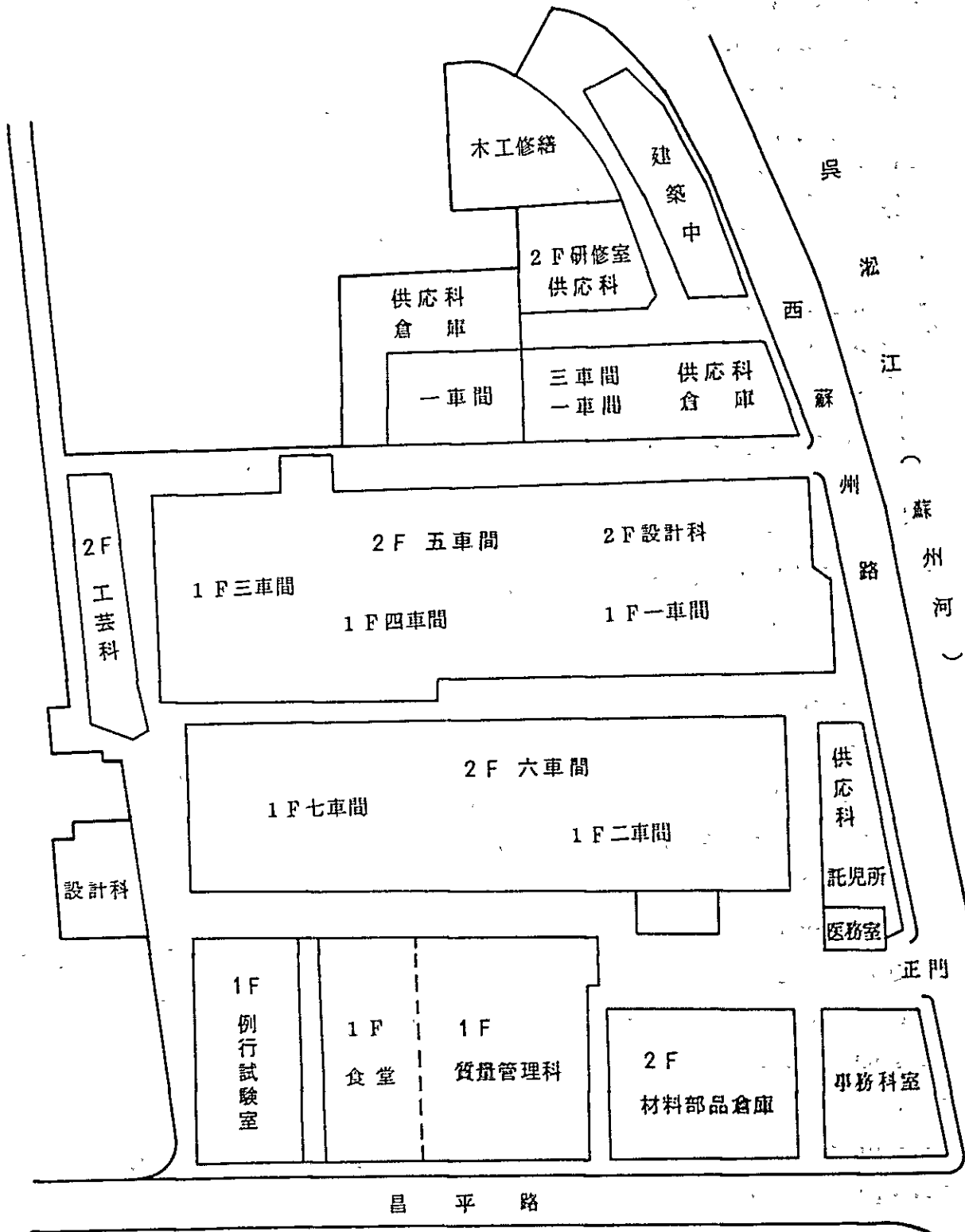
工場は1889年紡績工場用として建築され、その構造は鉄骨レンガ積みが主体であり、一部木造モルタル造りである。

増築、改築の際一部手は加わっているが、電子機器のアセンブリ工場としては使い勝手があまり良くない。

1-1-3 生産形態

三廠の中に金型（成形、プレス）製作、プレス加工、表面処理、一部の電子部品製造等の工場があり、過去の自給自足の生産形態の面影が残っている。

上海無線電三廠平面圖



1-2 製造設備

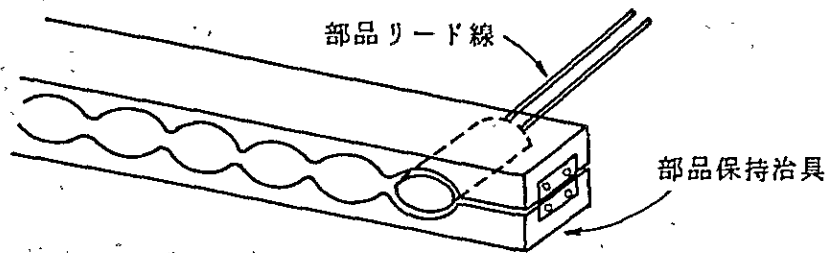
1-2-1 工区別製造設備

ラジオ、ラジカセ製造工程に製造設備といえるものは見当たらない。アッセンブリの仕事はすべて手作業で行い、前近代的な工場である。従って以下に述べる製造設備は工治具の範囲のものである。

(1) 準備ライン

① 電子部品リード線半田メッキと足切断

部品保持用治具（コンデンサー、抵抗、トランジスター）



② ビニール電線切断、先端加工

リード線撚り機（小型モーターの軸部にクリップを取付けたもの）と裸軟銅線自動切断機があるがほとんどの作業は手作業である。

(2) キャビネット準備

木材とプラスチック材組み合わせ用組立締め具、エアータッカー（木材とプラスチックの固定用）程度の設備工具で組立てを行っている。

(3) P板（印刷基板）アッセンブリ

① ラジオP板アッセンブリラインで自動半田付装置1基使用している。この自動半田付装置は三廠自製で、その方式はS、C、S（一次半田付 → リード線切り → 二次半田付）、一次二次半田槽共フロー（流れ）方式である。

ラジカセP板アッセンブリは3モデル共に手挿入、足折り曲げ、手半田付で自動半田付装置は使用していない。現在自動半田付装置一基設置中で1982年6月には稼動する見通しである。方式はS、C、Sで一次半田槽（浸漬式） → リード線切り → 二次半田槽（フロー式）である。

② 部品挿入作業では回転式部品ホッパーを使用している。（ラジオ組立ライン）

(4) 調整完成ライン

① ラジオ調整ではI F（中間周波）、R F（高周波）共にスイーマスコープを使用している。（中国製）

② 電気性能チェック

標準信号発生器, A.F信号発生器, A.C電圧計, オシロスコープ, 各種メーター類を使用している, これらの計測器はすべて中国製である。

③ 包装, 出荷

外装パッキングの封は手打ちステッチャーで行っている。包装済商品は自転車牽引リヤカーでエレベーターを経由し商品倉庫へ搬出する。

(5) 製造設備状況

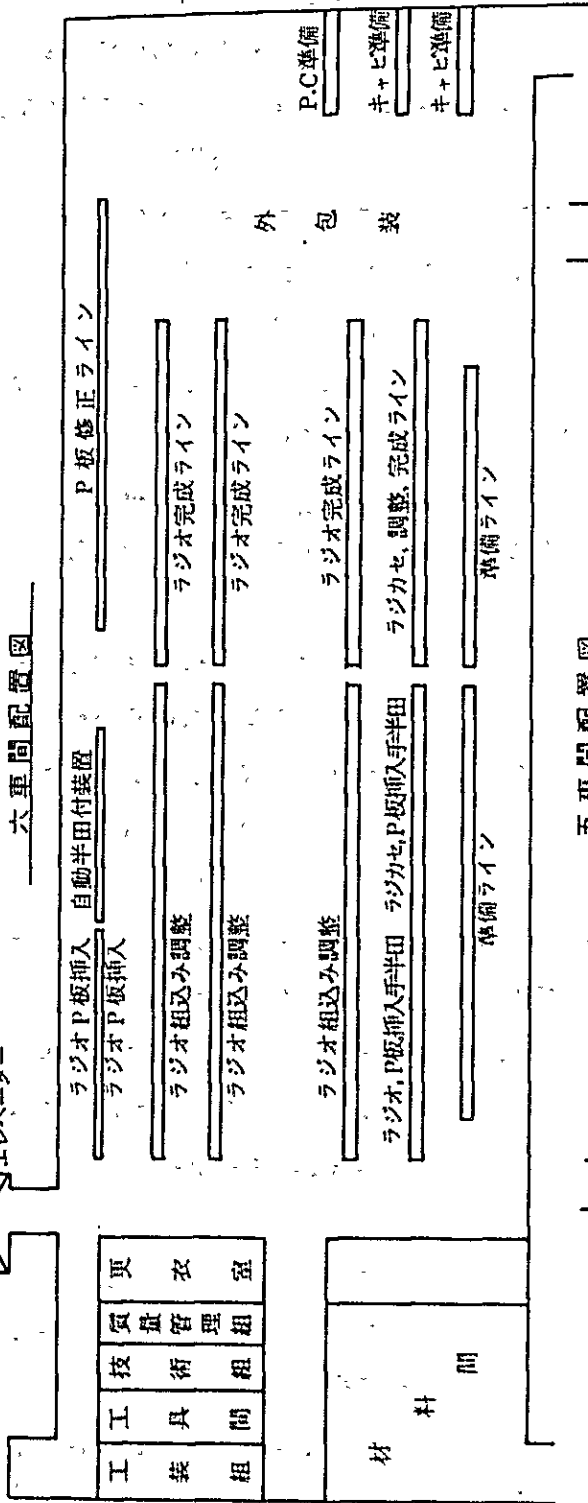
① 三廠ラジオ, ラジカセ生産工程の設備は次の通りである。

設備, 機械	五 車 間	六 車 間	備 考
部品リード線 半田メッキ槽	小型手半田槽……………6基		
準備ライン	8ライン(手送り)	4ライン(手送り)	
P板アッセンブリ・ 組立ライン	2ライン (各16m手送り)	4ライン (14mパレット式…2) (165mパレット式…2)	
自動半田付装置	—	1基 他に設置中1……………1982/8月稼動予定	
完成ライン	3ライン (42mベルト式…2) (40mベルト式…1)	4ライン (40mベルト式…3) (36mベルト式…1)	
P板半田付修正工程	—	1. (2人用作業台) 5台	

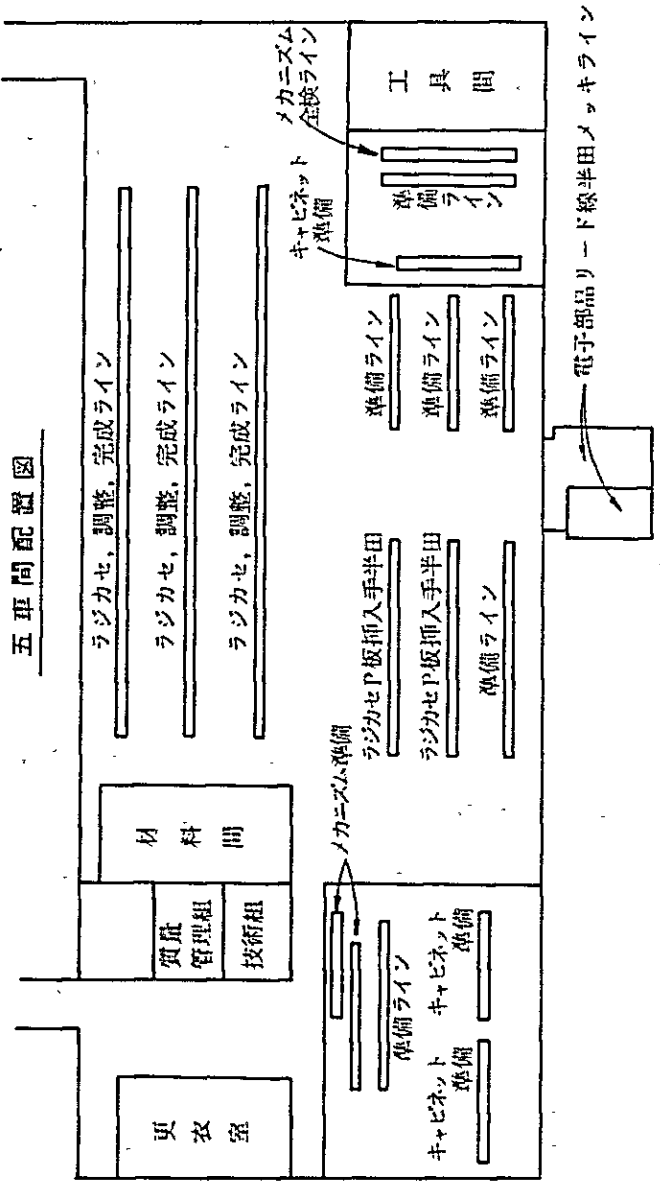
② ラジオ, ラジカセ生産車間配置を, 五車間, 六車間現状配置図にて次頁に示す。

五車間、六車間現状配置図

1982.3.現在



五車間配置図



1-2-2 製造設備能力

1-2-1 であげた設備をもとに生産時間から推定してみたが、設備により生産台数が制約されるものはほとんどない。

アッセンブリラインもすべてが手作業であるため設備能力を出すことは出来ない。

自動化の方向として見られるものに三廠製自動半田付装置がある。この装置は精度が低く故障率が高い（1日に2～3回故障している）ため生産能力を判断することができない。

1-3 製造技術

(1) 準備ライン

① 部品リード線磨き、半田メッキ、足切断。

部品リード線の半田メッキを20～30ヶ部品挟み治具を用いて、リード磨き→フラックス塗布→半田槽にて部品リード線部分にメッキの作業順序で行う。

半田槽温度は480℃、半田没し時間0.5秒が作業条件となっている。中国製部品のリード線の表面酸化がひどく、経験的に当条件を定めたものである。本来は半田付温度は280℃が適切な温度である。

この作業で部品自体に与える影響は好ましいものでない。特に半導体部品に対しては心配であるので、半田メッキ条件は良くないが280℃に設定し作業しているのが現状である。磨き及び半田メッキ作業は部品の半田付性が向上すれば不必要なものであることは、三廠も認識しているが現状は自衛手段として続けざるを得ないとの考えである。

② メカニズム準備

メカニズムボタン付の作業は極めて熟練のいる作業である。6個のボタンを紙製ホルダーに前準備の後、メカニズムのシャフトに接着剤を多量に塗布し、一気にボタン穴に挿しこむ作業であるが、これは接着剤の粘度、挿入のタイミング等の一定の条件が要求される。作業者の技能にまかせているため、作業者が替った時には作業差が生ずる心配がある。

このような習熟技能による作業から、簡単なボタン挿入作業になるよう、ボタン穴形状の設計変更を早急に行う必要がある。

(2) キャビネット準備

① プラスチックキャビネットへのスピーカーグリルの熱溶着は、大型半田ゴテで行っているが溶かし過ぎ、又溶かし不十分という作業バラツキが発生している。

② 透明パネルの取付は両面テープで固定している、グリルとキャビネットとのサンドイッチ型の設計となっているので外れに対する条件は良い。

③ 把手準備

ダイキャスト部品に把手部成型棒をビス固定する。準備用作業受け台がなく、作業物が

長いため、不安定な作業である。ダイキャスト部品の取扱いが乱雑（作業机上に山積み）である。

また、準備完了の把手を竹かごに投げこむため外観不良（スリ傷、凹み等）が発生している。

④ キャビネット準備後のストックは台車に積み、完成ラインに送っているが、ライン内の一時ストック状態が悪く、キズ、汚れ等が発生している。

(3) P板（印刷基板）アッセンブリ

① ラジカセP板アッセンブリライン

P板の図柄が自動半田付にふさわしい設計となっていない。また、自動半田付装置の半田槽寸法が小さいため、自動半田付装置が使用できずすべて手半田付方式である。

三廠も技術部門から製造部門まで自動半田付に、早急に変えたい希望を持っている。

ラジカセ用P板部品挿入穴は、ボール盤加工と手あけ加工のため精度が悪い。そのため作業者は挿入、折り曲げに苦勞している。

（特に録再切換スイッチ等多端子部品）

② ラジオP板アッセンブリ

木製インサート台を使用し、P板を1枚ずつ固定して部品挿入を行っている。

P板部品挿入完了後三廠製自動半田付装置で半田付及び部品リード線を一括切断する。

三廠製自動半田付装置の故障が多く日に2～3回修理及び調整のために停止する。

停止すると半田付作業は不能となりインサートされたP板がライン途中に積み重ねられる。4～5段積み重ねるため部品リード線を下から押し上げ抜け落ち、浮きなどの不良になる。

車間責任者は状態を知っていても対策を打つわけではなく、後工程への影響を考える習慣は少ないようである。（P板アッセンブリ以外の工区にもこの状況が見られる）

(4) 自動半田付後のP板手直し修正（ラジオ用P板）

自動半田付後、部品抜け、浮き、半田付不完全が多発するため、すぐに完成ラインには供給できない。P板の部品取付き状況、半田付不完全、挿入誤り等の品質をチェックし修正を全数実施する。このチェックは作業として行っているため不良状況の記録はない。従って対策も行われていない。

(5) 完成検査

① 調整作業

ラジオ部の調整はスイーマスコープを用いて、中間周波、高周波共行っている。

使用しているスイーマスコープのマーカ精度及び、調整セット検波出力インピーダンスの影響については十分配慮検討しているとは思われない。

スイーマスコープ調整後特性チェック場所と相関をとるやり方に早急に変えるべきである。

- 録音部調整は周波数カウンター、出力計及び標準テープで行っている。
使用している標準テープは使用回数によって特性劣化するため、使用回数（生産台数で判断する）を定め新品と交換が必要である。

しかし、三廠工程では交換する基準も明確に定まっていない。古いテープが使用されている。

- 調整作業の精度が低く、後工程性能チェックで全数手直しを兼ねた再調整を行っている。
- 調整作業者は修理も兼ねている。

理由はP板の不良が多く、修理をやらなければ調整出来ないためである。

従って、調整以降のラインは規則的な流れになりにくい。

1-4 労働力

1-4-1 組織、人員

(1) 三廠総人員は2,792人で内容は次の通りである。

(1982年3月末現在)

項目	内 容	
総 人 員	2,792 人	
平 均 年 令	34.7 才	
男 女 比 率	(男) 54.0%	(女) 46.0%
従 業 員 構 成	(構 成 比)	
	幹 部	166 人 6%
	技 術 系	359 人 13%
	直 接	1,873 人 67%
	そ の 他	394 人 14%
幹 部	廠 長 (1人)	付(副)廠長 (3人)

(2) 技術系従業員は資格があり次のような分類である。

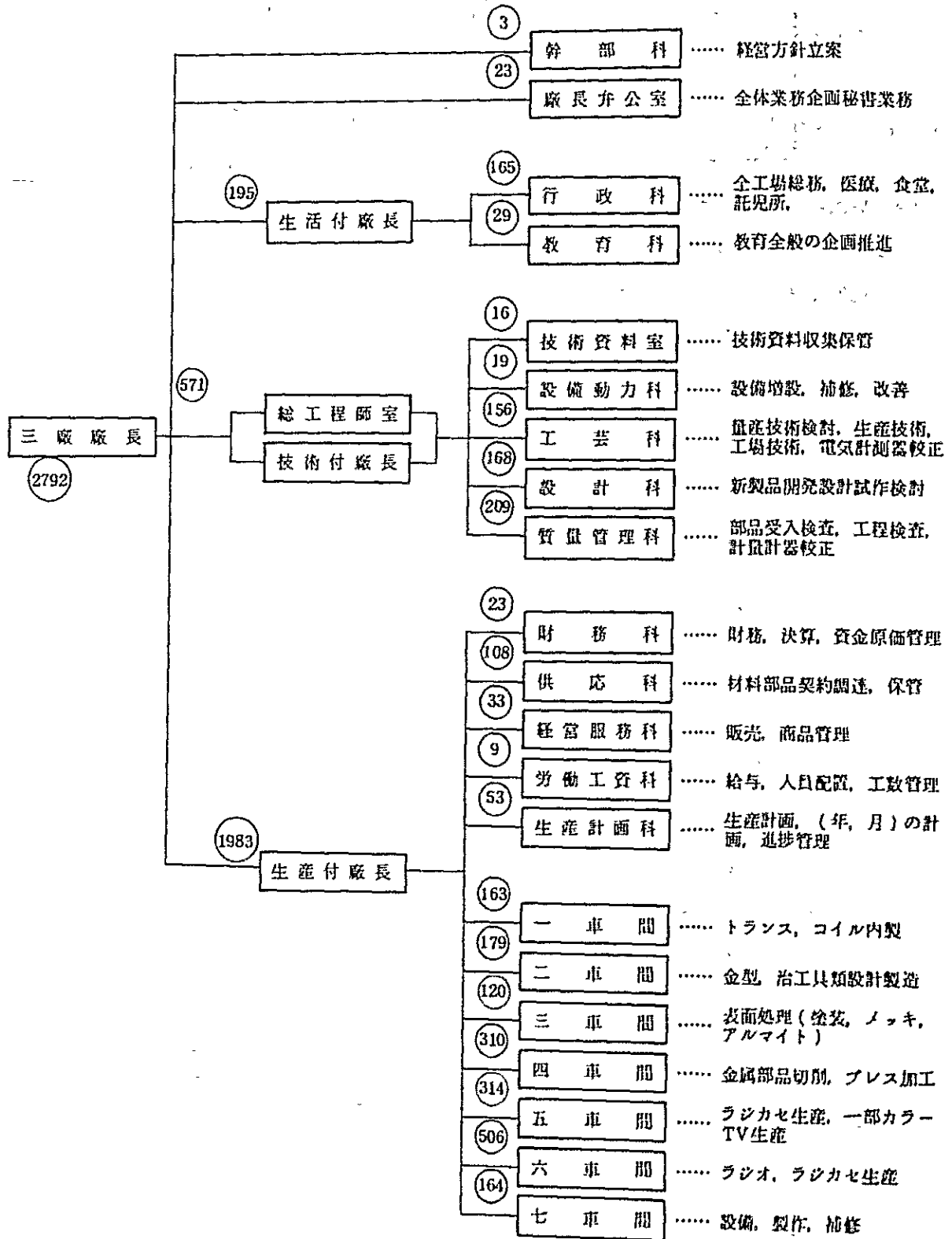
資 格	条 件	構 成
エンジニア	学歴があり経験豊富	92人(26%)
補助エンジニア	学歴があり経験不十分	212人(59%)
技 師	技術力と経験豊富, 学歴なし	9人(3%)
技 術 者	技師予備段階	46人(13%)

(3) 組織は次に示すように生活(総務)担当, 技術担当, 生産担当の三部制をとっている。その下に14科室からなるスタッフ部門と7車間からなる製造部門で構成されている。その人員構成はスタッフ部門33%, 製造部門67%である。

三廠組織は次の組織表の通り。

組織図（科以下は省略）

○内は人員数



1-4-2. 勤務態様

(1) 労働稼働実態

間接部門と車間部門（製造）では電力事情と廠内食堂の広さの関係から、次のように、勤務時間を30分ずらしている。

間 接 部 門	8:00 ~ 16:30
車 間 部 門	7:30 ~ 16:00

三廠内のシフト制勤務はごく一部の職場にみられるが、基本的には一勤務制である。

(2) 勤務条件

① 年間稼働日数は305日である。週休1日制で休日は月曜日である。（中国では電力事情により週間休日が決められる）

② 1日の実働時間

時 刻	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	実 働
車 間 勤 務		■	休 憩	■	昼 休	■	■	休 憩	■	■		7.5 H
間 接 部 門 勤 務		■	■	■	■	昼 休	■	■	■	■		8 H

1日の実働時間は車間7.5 H、スタッフ部門8.0 Hである。

昼食休憩は車間、スタッフ部門共30分であるが、車間には午前、午後それぞれ15分の中間休憩がある。

時間外勤務（業余）については、間接部門に時々あるが、車間では新製品生産開始時に一部がやる程度で、ほとんどが定時勤務である。

③ 車間の正味作業時間は、朝礼、準備、後始末の時間を除くと次の通りとなる。

実稼働時間	—	非作業時間	=	正味作業時間
[450分 (7.5 H)]		[50分]		[400分]
		※非作業時間		
		[50分]		
				朝礼, 作業準備 25分
				作業後片付け 25分

1-5 材料部品

1-5-1 調達

原材料、完成品の購入担当は供給科が行い、年間生産計画（前年9月に決定される）にもとづいて契約、発注を行う。

調達発注は季（三ヶ月）ごとに行い、納品は原則として一ヶ月先行である。

しかし一部の電子部品（半導体、電解コンデンサ等）は中国全体で不足ぎみのため、納入遅れが慢性化している。供給科の経験で三ヶ月まとめ納入方法も行っている。

内装する部品のため、原材料、薄フープ材、アルミ原板、金型用特殊鋼材については、発注納品の関係から4ヶ月以上の在庫を持っている。このレベルは中国では普通である。

1-5-2 部品納入

部品納入経路及び担当責任体制は、次の通り大別される。

① 内製部品

生産計画科より、車間に生産予定が発行され担当車間は納入計画に基づき、納入・品質共全責任を有する。

② 外協部品

生産計画科より部品ごとの発注を三廠協力工場に発注を行う。納入責任は生産計画科、品質は質量管理科が受入検査を行う。

キャビネットの成形は三廠より協力工場に金型を貸与する。

③ 外購部品

供給科が発注納入管理を行い、品質は質量管理科が受入検査を実施する。

三廠は内製部品の内電子部品関係は外購にする意向である。

④ 3 P L 5 用外協部品の主要協力工場及びその生産部品は次の通り。

工場名	主な生産部品
上海三十廠	キャビネット、ツマミ等プラスチック成型
任铸件総廠	把手ダイキャスト
勝徳工場	把手成型材切断加工
上海表牌廠	バッヂ、銘板
彷彿工場	紙加工部品
上海二十廠	プリント基板
新坊工場	ゴムワッシャー類

1-5-3 内、外製区分

内外製区分の決定は工芸科が行い、外部購入、内製を工芸文件の部品リストに明示する。

このリストにもとづいて、外部購入部品は供給科が計画発注を行い、内製部品は生産計画科が担当車間に生産依頼を行う。また外協部品（三廠の協力工場で生産する部品、例えばプラスチック成形キャビネット等）は生産計画科より発注調達を行っている。

① 内製外製比率は次の通り。（3PL5の例）

外購部品（外協含む）	85%
内製部品	15%

（金額ベース）

3PL5用内製部品の内訳は次の通り。

部 品 名	部 品 名
ロッドアンテナ	インプットトランス
電源トランス	アウトプットトランス
各ツマミ（但し表面処理）	録音バイアス整合用トランス
各種金属部品	メモリ板（アルマイト印刷）
キャビネット（但し塗装）	各スプリング用板
OSCコイル（ポピン式）	ワッシャー類
Antコイル（"）	
Antコイル（フェライト） Ant	

1-5-4 在庫量

三廠全体の材料資材使用金額は平均167千元/日である。1ヶ月先行納入を基準に在庫目標は4,200千元/月としているが、実際在庫は10,000千元（約2.4ヶ月分）である。

部品供給が、不安定なため購買担当としては在庫量よりも購入に重点をおいているが、10,000千元の在庫はそれ程問題にはしていない様子である。しかし現在庫の中に400千元（4%）の非現用部品があることは問題である。

1-6 製 品

1-6-1 製品の種類

ラジオ14機種、ラジカセ4機種。内訳は次の通り。

	機 種 名	トランジスタ数	バ ン ド 数	形 態
ラ ジ オ	3H4	6TR	AM 1バンド	ポ ケ ッ タ ブ ル
	3H6	"	"	"
	3P2	9TR	AM.SW ₁₋₂ 3バンド	ポ ー タ ブ ル
	3P3	"	"	"
	3P7	"	"	"
	3P8	10TR	"	"
	3P9	6TR	AM.SW 2バンド	"
	605-3A	7TR	AM.SW ₁₋₂ 3バンド	据 置 式
	3T7	7TR	AM.SW 2バンド	小 型 据 置 式
	3T8	10TR	"	据 置 式
	3T9	12TR	AM.SW ₁₋₂ 3バンド	"
	650-3B	7TR	"	"
	RT5720	—	—	—
	3P9-1	6TR	AM.SW 2バンド	ポ ー タ ブ ル
ラ ジ カ セ	3PL3	—	AM.SW 2バンド	ポ ー タ ブ ル
	3PL5	—	AM.SW ₁₋₂ 3バンド	"
	CT6620	—	AM.SW ₁₋₂ 3バンド	据 置 式
	CT6621	—	FM.AM.SW 3バンド	"

1-6-2 生産高

1982年生産計画は、1981年生産実績に対してその伸びは121%である。(ラジオ、ラジカセ合計金額比)

ラジオ、ラジカセ生産高は次の通り。

機種名	1981年実績		1982年計画	
	生産台数	金額	生産台数	金額
3H4 (PK)	1,049	詳細不明	—	詳細不明
3H6 "	190,527		—	
3P2 (PO)	20,000		—	
3P3 "	10,000		30,000	
3P7 "	10,000		—	
3P8 "	9,910		—	
605-3A (TA)	50,000		180,000	
3T7 "	162,225		5,000	
3T8 "	70,238		—	
3T9 "	10,000		40,000	
3T7-2 "	20,150		145,000	
605-3B "	—		60,000	
RT-5720 "	—		10,000	
3P9-1 (PO)	—	80,000		
小計	554,099台	48,620千元	550,000台	53,900千元
3PL3 (PO)	72,000	詳細不明	33,000	詳細不明
3PL5 (PO)	18,500		102,000	
CT-6620 (TA)	12,500		40,000	
小計	103,000台	26,470千元	175,000台	37,075千元
合計	657,099台	75,090千元	725,000台	90,975千元

(PK) ……ポケッタブル、(PO) ……ポータブル、(TA) ……据置式

1982年生産計画の金額は90,975千元(約¥122億円)

(但し、1元=¥134円)

1-7 生産に関する諸条件

1-7-1 不良率

① 完成工程内不良率 …… 22.7% (1982年2月実績)

この不良率は質量管理科の工程内検査データによる。

車間作業者が発見又は修理したものは含まれていない。

質量管理科集計のデータは症状だけで、不良原因別は日報も集計されたものも無い。

この理由は車間作業者は、記録する作業規則になっていないためである。

② ラジカセ市場不良率(店頭開梱時) …… 7.0%

三廠より出荷し百貨店、電気店の店頭開梱時の不良率である。(三廠質量管理科より説明)

1-7-2 生産性

過去3年間のラジオ及びラジカセ生産性の推移は次の通り。

(1982年は計画)

項 目		1980	1981	1982 (計画)	1982/1980 比 率	
ラ ジ オ	生産台数(千台)	319	555	550	1.72倍	
	生産金額(千円)	33374	48620	53900	1.67倍	
	年平均人員(人)	490	490	359	0.73倍	
	生産性	1人当り生産台数(台/年)	651	1,133	1,532	2.35倍
		1人当り生産金額(千円/年)	68.1	99.2	150.1	2.20倍
ラ ジ カ セ	生産台数(千台)	91	103	175	1.92倍	
	生産金額(千円)	22257	26470	37075	1.98倍	
	年平均人員(人)	290	290	461	1.59倍	
	生産性	1人当り生産台数(台/年)	314	355	379	1.21倍
		1人当り生産金額(千円/年)	76.7	91.3	80.4	1.05倍

1982年の1980に対する生産台数はラジオ1.72倍、ラジカセ1.92倍と、伸びる計画であり順調に推移している。

人員はラジオ0.73倍、ラジカセ1.59倍であり、その生産性は向上している。

1-7-3 部品納期

① 部品リードタイム(発注してから納入されるまでの期間)は3ヶ月である。納品は1ヶ月先行が原則だが、部品によっては3ヶ月前に入手せねばならない。(例えば、半導体、電解コンデンサ等)

1ヶ月先行納品が遅れて、生産直前に入手するものや、それ以上の遅れにより生産活動に

支障を生じている。

特に納期上問題の多いのは外協部品である。発注、納期管理をもっと厳密に行うべきである。

1-7-4 自動化の程度

完成工程はベルトコンベアを用いて、流れ作業の形態をとっているが、P板アッセンブリと準備工程はすべて手送りである。

作業の自動化はどの工区にも見当らず、材料供給、製品運搬も手作業である。

自動半田付装置1基と電気調整工程の集中信号方式(但し、単能計測器を集めたもの)の2例が自動化へのステップと見られる。

1-8 総合的問題点

- 電子機器生産工場としての三廠は、もと紡績工場からの転用であるため敷地内建物配置や通路関係で極度の不便を強いられている。
- 組織を含め管理に対する認識と運営には古い習慣が優先しており、改革が必要である。

(1) 管理面の問題点

設計、技術、生産、品質管理等の各部門は個別に機能を有しているが、職務責任を全うする意味での三廠内全体におよぶ権限行使を行なっていない。生産活動上問題が発生しても担当分野外であると、問題提起もなされず悪い状態が続いており、それが常態となっている。問題意識がないと言わざるを得ない。特に車間における品質問題は、供給科、工芸科などの協力対処が重要であるが、情報伝達が悪く(原因分析をしないためでもある)その場限りとなっている。

(2) 部品品質、部品納期上の問題が多く、日常生産活動に大きな障害となっている。これは外購、外協：内製部品すべてにおいて発生している。

抜本的な対処を講じる必要がある。この問題が三廠近代化の阻害要因となる怖れがある。今後の急増生産計画を達成するためには、部品品質、納期、価格について計画的に改善促進が行われるよう、関係儀表局、公司の大局的対処を期待したい。

当面は、先進外国部品を輸入する事により対応することを検討するのが賢明と考える。

① 高級、高額商品に使用する半導体素子(IC、TR)の輸入。

② ステレオラジオ用カセットメカニズムの輸入。

理由は初期品質にとどまらず長期におよぶ信頼性確保が必要なためである。

現中国製部品にては商品価値的に保証しがたい。

(3) 生産工場として、特に品質問題に関する管理システムが確立されていない。

- 車間における「工程品質」の記録、集計、分析

・ 供給科、質量管理科における「入手部品の品質状況」記録、集計、分析

これらが決められた規準によって、適時、適切に行われていないし、質量管理科にて統括もされていない。従って品質向上のための、原因分析、再発防止対策の活動は殆んど行われていない。

(4) 半田付は電子機器の基本であるが、三廠における半田付に関する施策は消極的である。

ラジオ生産工程に使用中の三廠自製、自動半田付装置は順調に稼動していないし、半田付仕上りは良くない。半田付不良が多発しているので、修正作業者を多数配置し、全数半田鍍による半田付修正を行なっているが、これは問題解決策ではない。後始末をしているだけであって半田付不良が発生する原因に対して再発防止の改善対策が行われていない。

基本的な性能面の水準の低さもあり、早急に先進国の自動半田付装置を導入する必要がある。不安定な半田付装置を使用することにより、半田付に起因する不良問題が潜在したままの生産活動は早急に改めねばならない。

(5) 生産計画の樹て方に問題もあるが、車間における日産台数は車間の有する生産能力に対して極端に低い水準となっている。

その結果、昼休憩前、終業前には早くから作業が終了しており「無作業」の状態となっている。随所で私語や、職場離脱がある。又、車間コンベアにまで湯呑み茶碗が持ち込まれており、作業の合間にコンベア上でお茶を呑む習慣となっているが、これでは良品生産を高能率で実現しようとする職場の姿ではない。これらは職場規律としての周知徹底と指導監督がなされていないためである。

近代化工場として衣更えするには、これらの改善は設備導入以前の問題として、即時取り組むべきものである。

2. 生産管理

2-1 設計管理

2-2 調達管理

2-3 在庫管理

2-4 生産計画

2-5 工程管理

2-6 品質管理

2-7 製造設備の管理

2-8 教育訓練

2-9 生産管理の総合的問題点

2. 生産管理

2-1 設計管理

現状分析

(1) 開発ステップ(開発ステップは次頁に示す)

商品企画の立案及び決定は総工師室が行う。企画内容をもとに設計に着手し、試作検討を重ね、生産試作 200 台の結果、本格生産に入る。

商品企画から本格生産までの開発期間は 15~16 ヶ月である。

改善を必要とする事項

(1) 設計上の技術蓄積の基礎となる資料を十分有しておらず、整備もされていない。

経験を積み重ねて、早く蓄積をはかる必要がある。

(2) 商品企画から手配までに 12 ヶ月を要しているのは、市場競争がほとんどないとはいえ、あまりにも長期間を要しているため短縮が必要である。

2-1-1 開発ステップ

	設計試作段階(Ⅰ) 12ヶ月	生産試作段階(Ⅱ) 3~5ヶ月	生産(Ⅲ) 3~4ヶ月
開発ステップ	<p>(市場調査)</p> <p>商品企画</p> <p>第一回設計試作 (5台)</p> <p>修正</p> <p>第二回設計試作 (50台)</p> <p>修正</p> <p>試作用手配</p>	<p>(専門又は生産担当者)</p> <p>生産試作 (200台)</p> <p>手配 (生産のための材料手配) (社内外部品)</p> <p>本式生産用部品検討</p>	<p>生産準備</p> <p>本式用部品受入検査</p> <p>本式生産</p> <p>抜取検査</p>
関係書類	<p>企画書</p> <p>設計任務書</p> <p>方案設計</p> <p>外型審定</p> <p>設計定型</p> <p>工芸方案</p> <p>金型着手</p> <p>生産用治工具着手</p>	<p>工芸文書 (仕様書、個人指図書)</p> <p>生産定型 (修後)</p> <p>(治具、文件等のまとめ)</p> <p>部品技術協議書</p> <p>書類一式</p> <p>検査結果報告書</p>	<p>全套工芸文書 (当該セクトのすべての書類)</p>
基準書類	<p>設計定型規格</p> <p>設計任務書</p> <p>(国家規格)</p>	<p>生産定型</p>	
主担部門	<p>総工務室</p> <p>設計科</p> <p>設計科</p> <p>設計科</p> <p>工芸科</p>	<p>工芸科</p> <p>工芸科</p> <p>工芸科</p> <p>工芸科</p> <p>供給科</p> <p>質量管理科</p>	<p>工芸科</p> <p>質量管理科</p> <p>質量管理科</p>

(3) 設計科の手離れから工芸科の担当になるが、工芸科の職務が広範に及んでおり、新製品の集中検討に支障のおそれがある。

早急に組織の再編成をすべきである。

工芸科の主要職務は大きく分類しても

- 生産技術分野業務
- 開発セット本生産化準備検討業務
- 生産工程責任分野業務
- 計測器、治工具製作管理業務

となっており、広範囲の業務責任を有している。業務内容を整理し、担当科（部署）に分離又は移管すべきである。

(4) 使用部品の採用にあたって、基本性能試験、信頼性確認検査及び部品メーカーの品質保証体制確認は開発段階で実施されていない。

(5) 設計図面はすべて原図保管を重視することと、従来からの習慣で「墨入れ図」としているが、早急に鉛筆図に切替えるべきである。

(6) 三廠は複写機を保有していない。設計図その他資料は外部に焼付けを依頼している。少量の場合はカーボン紙複写を行っているがぜひ複写機を設置するべきである。

2-2 調達管理

現状分析

(1) 素材、部品の仕様決定は工芸科が行ない、外購、外協、内製によって、供給科と生産管理科が分担、発注している。

(2) 供給科の発注する外購部品については三廠の意志で任意の部品メーカーより購入しがたい物がある。

改善を必要とする事項

(1) 価格、品質、納期が部品調達上の重要事項である。

これらを最も期待し得る部品メーカーに発注するのが、供給科の第一要件である。近代化工場となる第一要件として早急に改善が必要である。

2-3 在庫管理

現状分析

(1) 材料・部品の在庫管理については、次の担当になっている。

項 目	担 当
材 料 倉 庫 ↓ 工 程 内 材 料 プ ー ル ↓ ラ イ ン 出 庫	供 応 科
払 出 し 後 部 品 管 理 工 程 内 仕 掛 り 品	車 間
内製部品 } 外協部品 } 車間引渡し指示	生産管理科

(2) 製品については次の通り。

項 目	担 当
生 産 進 捗 日 産 出 荷 台 数 管 理 (倉 庫 引 渡 し)	生産管理科
製品(包装済)入出庫管理	経営服務科

(3) 材料・部品の在庫状況

三廠全体の材料、部品、平均使用量(金額)は167千元/1日である。1ヶ月先行納入が原則であり、在庫量、目標は4,200千元/月、これに対し実在庫量は10,000千元、約2.4ヶ月強の在庫である。(内非現用400千元含む)

改善を必要とする事項

- (1) 材料・部品の実際在庫量が目標の2.4倍は多すぎる。
- (2) 部品によっては在庫月数は長期化しており(6ヶ月在庫の電解C、12ヶ月在庫の半導体あり)性能劣化の面から問題である。

(3) 在庫の内、非現用材料部品が全在庫の4% (400千元)を占めているのは、あまりにも管理が不適切である。流用可能は残し、他廠に売れるものは処理し、転用不可能分は廃棄処理を行い、常に健全な在庫状態に保つべきである。

(4) 電子部品の長期保存は品質悪化(リード線半田付性悪化、電解コンデンサー性能劣化等)となる。

長期在庫部品の定期検査規則を設定し質量管理科が実施すること。

2-4 生産計画

現状分析

(1) 生産計画に関する業務分担は次の様に行われている。

項 目	担 当
年間生産計画の決定 月産・日産計画と指示	生産計画科
人員計画の立案 (標準工数より計算)	労働工資料
作業能率の算出 (標準工数決定)	工 芸 科

(2) 年間生産計画立案を、上部会社が認可した後、材料手配及び月切生産予定が決まるが、実際は生産余力があるために、販売好調機種は5%~8%の増産を行っている。当然生産量をアップすれば、材料・部品の不足につながる、この対応として年に1~2回計画を修正している。

(3) 標準工数の決定は工芸科が行う、現在使用している工数は標準工数の2倍としている。

改善を必要とする事項

(1) 標準工数は必要以上に余裕が見込まれており、工程ラインにおいては連日無作業時間が多く発生している。

(2) 作業能率の実績(1982年2月)は五車間の場合115.3%となっており、見かけは良い数字になっているが、実は標準工数の余裕が大き過ぎる事を意味している。

(3) 標準工数の基準の再設定が必要であり、早急に改訂が必要である。この改善が進まねば近代化は難しい。

2-5 工程管理

現状分析

工程管理に関する業務推進の分担は次の通り行われている。

業務推進内容	担 当	
作業標準の決定・作成	工 芸 科	工 芸 文 件
作業指図書作成・指示	"	
工程作業個所順序決定	"	
工程作業者分担分け	"	
工程作業者決定	車 間	
工程作業者管理	"	
工程品質日報	"	
工程品質集計	質量管理科	
生産進捗報告	車 間	
工 程 改 善	工 芸 科	

- (1) 工程作業個所順序及び作業者ごとの分担は工芸科が検討し標準工数をもとに工芸文件（製造仕様書）に指定する。車間責任者は作業分担の変更は工芸科の変更連絡書が発行されなければ勝手に変えられない。
- (2) 本来工程が中心となって進めるべきであるが、三廠では工程改善は工芸科が主導権を持っている。
- (3) 工程品質データは質量管理科所属の工程検査員が記録したもので、車間作業者の検出及び修理のデータは殆んど記録されていない。

改善を必要とする事項

- (1) 作業標準工数決定にはW・F（ワーク、ファクターの略、作業要因分析）を参考にし実測法に基づいて作成したとのことであるが、実際は明確に基準化されていない。
- (2) 工程管理に関する諸業務の分担が工芸科に集中している問題と本来工程責任者の業務分野とすべき内容までが工芸科で行われている。単に従来からの習慣であると説明を受けたが、廠全体の問題として取り上げ、担当分野を変更すべきである。
- (3) 工程責任者は生産上に支障が生じ、スムーズに生産活動が出来ない状態、あるいは停滞等が発生している場合、その正常化には当面の第一責任者として全力を投入すべきである。にもかかわらず、単に問題となった第一原因（技術、材料、等）に資があるとして自らは対

策行動を起していない、この状態ではいつまでも真の対策処置がなされないままに推移することになる。

これは生産上の問題だけでなく、廠全体の管理面での不合理性にも見られる事であり、真剣に考えるべき問題である。

- (4) 廠全体に言える事であるが、部品、半製品、製品の取扱いが乱暴である。従業員一人ひとりが「問題意識」を持つことと、提起された問題や提案は真摯な気持で受け止め改善実行に結びつける環境づくりが肝要である。

2-6 品質管理

現状分析

品質管理関係の業務分担は質量管理科の管轄で次の様に行われている。

項 目	担 当
部 品 受 入 検 査	外購件検査組
環 境 試 験 (部品の一部, 量産完成品の高温, 高湿, エージングテスト(抜取))	例 行 試 験 室
特 性 試 験 (量産品の電気性能チェック)	例 行 試 験 室
技 術 分 析 (設計試作段階での検討)	技 術 分 析 室
計 量 器 較 正 (電気計測器と計量器の較正及び 補 修)	計 量 室
修 理 サ ー ビ ス 業 務 (廠 内 修 理 , 出 張 修 理)	本 廠 修 理 組
生 産 工 程 ラ イ ン 内 検 査 (各 工 程 平 均 6 名 全 数 検 査)	工 程 検 査 組

- (1) 質量管理科 209 名で廠内の品質確認、検査を実施している。
- (2) 上記以外に新製品の量産品質確認を実施している 200 台の量産試作(本ラインにて実施)後、実用、例、特性各試験を行い、市場に出荷し、着荷不良率確認の後、「生産定型質量分析報告書」を発行し正式量産を認可する。

改善を必要とする事項

- (1) 質量管理科としての廠内に於けるQCスタッフ的位置づけがない様に見受けられる。
単に各種検査部門が組織的にあるのみで、「品質管理＝検査」の認識にとどまっている。
廠内で品質管理推進の役割を果たす各部門代表者会議（例えば品質管理委員会）を発足させる必要がある。
- (2) 部品受入検査では実施基準が一応整備されているように説明を受けたが、実態としてはその運用が非常に弾力的に行われているようである。
しかし、何等かの都合で随時無検査のままで入庫しているケースがある。又、他の公司管轄下の部品については不合格ロットを返品せずに生産ラインに投入される等、近代化にはほど遠い実態がある。
- (3) 部品メーカーの近代化に期待すべき点でもあるが半田メッキリード線の半田付性改善が望まれる。現在はすべて足を磨き、半田メッキ後、アッセンブリに使用しているが必ずしも満足な半田付状態まで至っていない。
これにはリード線径とP板穴径との指定公差、P板銅箔面のランド面積等のからみもあり「設計基準」の確立が必要である。
- (4) 設計については今回の対象外であるが、品質管理面との関係から触れる。
開発設計された新製品は技術試作段階で割合細かく検討されているが、その検討は工芸科の技術者中心で行われているようである。
この場合は設計検討（デザインレビュー：設計評価）を専門とする技術者により検討されることが望ましい、前述した工芸科業務に追われている立場の技術者が検討するよりも、第三者的立場で検討する専門技術者を配置する事が適切である。
- ◎ 3PL5の量産品を持ち帰り、専門的検討を行ったが重要問題項目が多い、軽欠点も非常に数多くあり、設計、部品、製造の各方面におよんでいる。
参考として検討結果を添付資料に加えておく。
- (5) 部品信頼性についてはその解釈を正しく理解していない面もある。
初期性能を対象として不良率を良くする事を信頼性改善であると間違われている。初期性能を正しく発揮することは勿論であるが、セットに組み込み後も特性劣化が少なく長期間の実用使用に耐える信頼性が必要である。
今後高級品、高額商品へと拡大していくためにはこの部品信頼性の改善が急務である。部品メーカーの問題でもあるが、セットメーカーとしても部品の信頼性テストを行える技術力と検査設備を有しなければ部品採用に際して適切な判断が出来ない。また部品受入に際しても日常活動として部品メーカーとの応対において品質向上に結びつける事が出来るのでこの

方面への注力がこれからの課題である。

(6) 生産工程ラインにおいて発生した不良は修理担当者が記録している場合と、調整作業者が修理するのみで記録に残らないものがある。

これは再発防止上有効な生データを消滅させている事であり改善が必要である。

(7) 工程内修理記録については、その集計、分析を車間では行なっていないとの説明を受けたが、それでは折角の工程不良低減の手がかりを自ら放棄している事になる。

(8) 工程内不良の対処については、実際に発生したものを作業台下に長期間放置（8ヶ月間20～30台）しているのを調査段階で気づいた。車間責任者からは適切な回答はなく、すぐ処理するとの返事であったが車間責任者が問題意識を持って職場内を巡視していれば即行動に結びつけられるはずである。

(9) 包装済完成品に対して、出荷検査が行われていない。工程内での全数検査は作業として行われているが包装済のロット単位での第三者による出荷品質確認体制が是非必要である。

現に廠内より出荷後の販売店（百貨店、電気店）売場における販売時点で7%の致命不良が発生していると説明を受けた。このような高率不良が出荷されている事に対しても何等の改善処置も行なわれていない。

2-7 製造設備の管理

現 状 分 析

製造設備に関する業務分担は次の通りである。

項 目	担 当
設備予算計画、発注 工場内レイアウト計画	工 芸 科 "
設備の製作 (コンベア等の基幹設備) (自動半田付装置) これ等の管理、補修、保管	七 車 間
治工具類、発注、保管 貸出し、修理 電気計測器一部製作、修理	工 芸 科 (総工模具組) 工 芸 科

改善を必要とする事項

- (1) 工芸科担当業務として新製品関係と設備、計測器関係を受け持つことは、専門技術分野の違う事と、業務範囲の広すぎる点から無理がある。
- (2) 内製設備、計測器は精度、確度、信頼性において不十分であり、生産上の阻害要因となっている。又、生産品の品質水準も低ランクにとどまっている。
 - ① 自動半田付装置が順調に稼動している状態はほとんどなかった。
 - ② 集中信号発生装置として単能計測器類を集中し、使用しているが、出力計、変調計は全てオーバースケール状態であり変動も大きい状態であった。
- (3) 防音室が無いため、「音質」、「共振音」等の検査が行われず、音響機器の性能を保証し品質を維持する事が出来ていない。
- (4) 現在のP板半田付後の検査は目視検査だけなので調整工程、完成工程に入ってから不良による生産阻害がある。
- (5) 治工具類の管理
ヒーターの都合で半田鍍用電源は220Vから100Vに下げて使用している。又、銅棒酸化が激しいため、作業員が随時銅棒を交換する等甚だ効率が悪く、また品質確保上好ましくない。供給電圧220Vで使用し得るもので、酸化しない特殊合金鍍先のものに変える事が望ましい。
- (6) 熱溶着方法の改善
プラスチック部の熱溶着作業は、手溶着であるためバラツキが生ずる。治具化するか、熱溶着機（装置）を生産工程へ導入すべきである。

2-8 教育訓練

現状分析

- (1) 職工業余学校と技工学校が三廠内にある。
主として専門技能は外部講師を招いて教育している。日本語、数学、物理等の国家教育の補講的な教育を実施している。これらは就業時間外に行われている。
- (2) 政府専門学校へ留学させる（6ヶ月～12ヶ月）選抜教育計画もある。

改善を必要とする事項

- (1) 工人の日常作業に関する技能向上を目的とした教育は実施されていない。

- (2) 教育訓練および講義を通じて従業員に「企業活動の使命」「共同作業に於ける協力精神の必要性」更には「作業改善と問題意識」等の認識を深く浸透させる必要がある。

2-9. 総合的問題点

- (1) 設計基準類の整備がない（技術蓄積の思想がない）。
- (2) 生産技術分野を、工芸科より独立させ、専門的に掘り下げること、担当責任面を明確にすること。
- (3) 部品購入に関する制約の改善と部品信頼性確保に対する基本思想の必要性。
- (4) 標準工数時間に余裕をとり過ぎている等、何故そうになっているか、真の原因を明確にし抜本的に思想の改革を図る必要がある。
- (5) 組織管理者、監督者の業務責任を再認識し徹底の必要性がある。
- (6) 品質管理のスタッフ的業務について廠内幹部が認識を深める事と、品質管理委員会活動の早期実現が必要である。
- (7) 工程ラインの不良削減の第一責任者たる車間責任者は、原因に依って夫々その対策部署に行動を起こさせるよう積極的に取り組むべきである。このため車間には最低限1名の品質管理思考を持ち行動し得る人材を配置する必要がある。
- (8) 三廠より出荷する商品については、その品質を保証するための出荷検査制度を確立し、その運用基準を制定し実施する必要がある。（三廠は5月より実施する予定）
- (9) 工程ライン作業員に対する、日常業務の技能向上を目的とした教育訓練を、計画的、定期的に実施する事が望ましい。
- (10) 「企業の使命」「生産の使命」「問題意識と提案」など従業員に対する資質向上を目指した教育計画が必要である。

3. 生産工程

3-1 部品受入れ

3-2 部品保管

3-3 組立て

3-4 生産工程の総合的問題

3 生産工程

3-1 部品受入れ

現状分析

(1) 部品受入れは発注状況により次の区分で行われている。

納入分類	分類	部品名
外購部品 (外部廠工場より購入)	標準部品 通用部品 特定部品	ビス、ナット、ワッシャー類 チューブ、ボビン等 電気部品、機構部品全般
外協部品	プラスチック成型 金属部品 表牌類	キャビネット、パネル、グリル メカニズムボタン、ツマミ類 ダイキャスト部品 パッチ、銘板類
内装部品 (プレス二車間、表面 処理は三車間で実施)	キャビネット、メモリ板 電子部品 金属部品	表面処理(塗装、印刷) 電源トランス、コイル類 ロッド Ant, 金属小物部品

(2) 受入検査状況(担当質量管理科)

部分区分	受入検査
外購部品	ロット抜取検査が原則 (但し半導体部品は全数検査)
外協部品	ロット抜取検査が主流 (キャビネット関係は全数検査)
内製部品	ロット抜取検査主体 (部品により全数検査)

(3) 受入検査方法

抜取検査を実施している部品については、MIL STD-103を基本にした抜取表を用いている。(AQL 1.0~6.5%の範囲内で規定し運用している。)

ロット不合格時の処理は次のように行われている。

処 理 方 法	処 置 内 容
退 貨	納入メーカーへロット返品する。 内製部品は車間へ返品する。
全 数 検 査	納入メーカーより来廠し全数選別 後良品のみ受入れる。
特 別 採 用	ロット不合格だが条件付で納入す る。(但しルールは不明確)

(4) 受入検査設備

現在質量管理科において下記の設備により検査を行っている。

検 査 種 類	検 査 用 設 備
電 気 部 品 検 査	抵抗, C, L 測定計器 半導体特性試験器
外 装 機 構 部 品 検 査	メギス, マイクロメーター
信 頼 性 確 認 検 査	高温槽 2 基

(検査用設備はすべて中国製である)

(5) 受入品質状況

1982年2月度部品受入品質不良率は下記の通り。

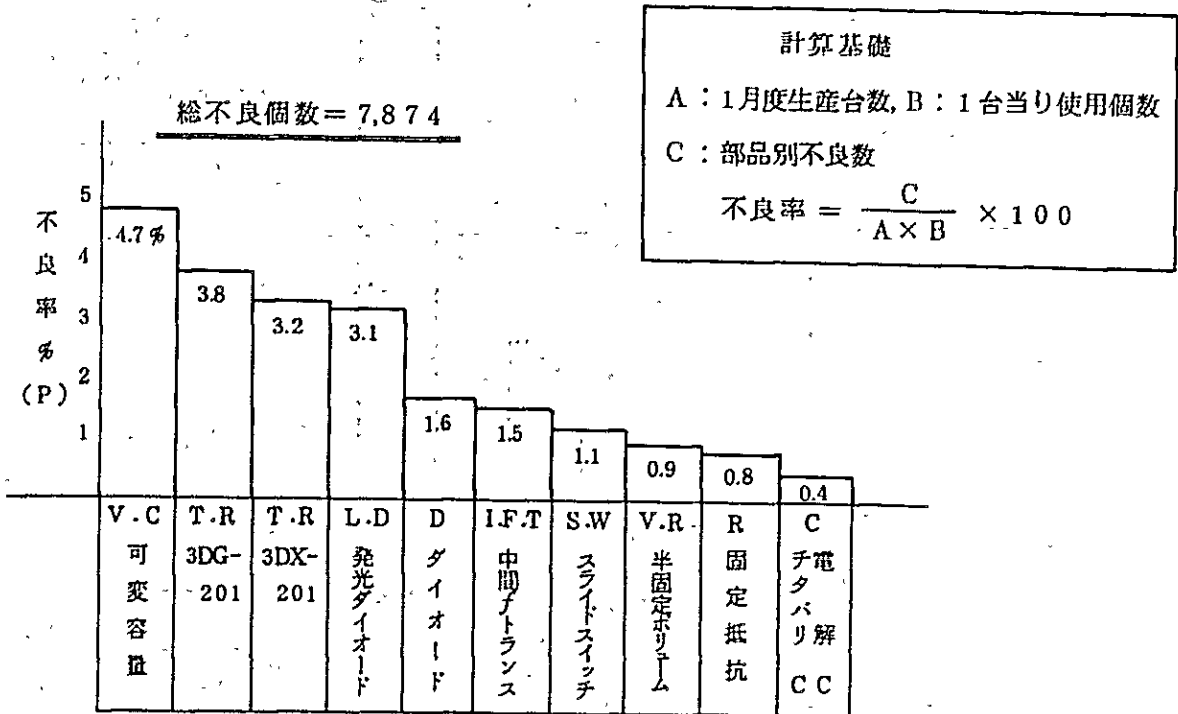
部 品 名	不 良 率
キャビネット(全検)	18.3%
P板, ダイキャスト部品 プラスチック加工品	ロット不合格率 6.5%
標準, 通用部品	" 0%

(注) 電子部品その他のデータは提出が無かった。

(6) 受入検査合格後ラインに供給した代表モデル(3PL5)の部品工程不良率を示す。

(1982年1月度)

外購部品

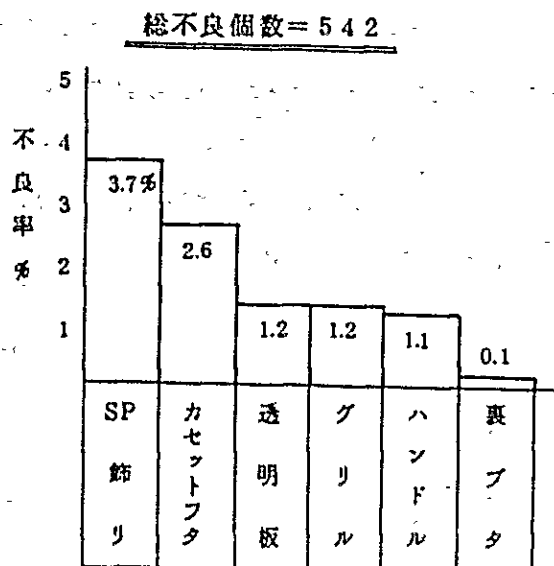


上表不良率は1台使用個数で算出した値である。

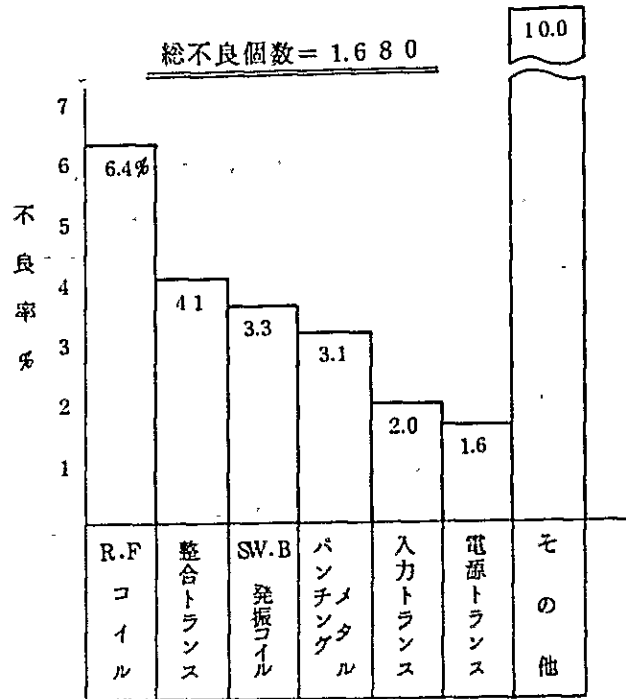
セット台数を分母として算出すると単純計算で

$$\frac{\text{総不良個数, } 7,874}{\text{1月生産台数 } 5,500} = 1.43 \text{ 個となる。}$$

外協部品



・ 内製部品



外購, 外協, 内製合計不良数 10,096

$$\frac{10,096}{5,500} = 1.8 \quad \text{1台当り1.8ケの不良発生となる。}$$

以上の結果からも部品品質に問題があることは一目瞭然である。

改善を必要とする事項

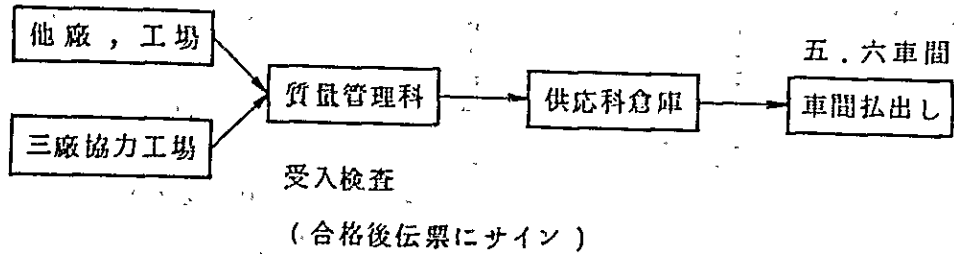
- (1) 車間に供給する部品の品質が悪く安定した生産活動は望めない。
- (2) 部品不良の解析力及び解析するための計測器, 設備が不十分で原因分析までなされていない。
- (3) 車間における部品不良の実態把握が出来るルールと体制を確立し受入検査に反映することが必要である。
- (4) 内製部品の品質保証体制を強化し, 品質向上を早急に行うべきである。

3-2 部品保管

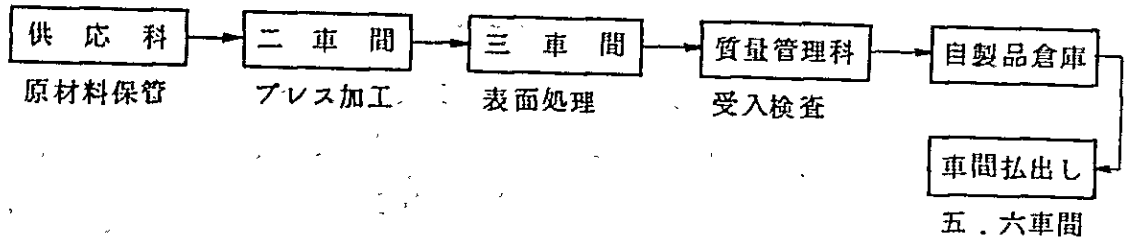
現状分析

(1) 部品納品手順

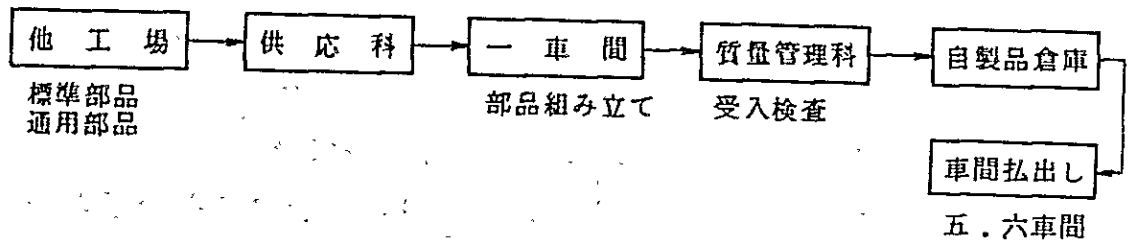
- 外購, 外協部品



- 内製部品 (プレス, アルミ等金属部品)



- 内製部品 (電子部品関係)



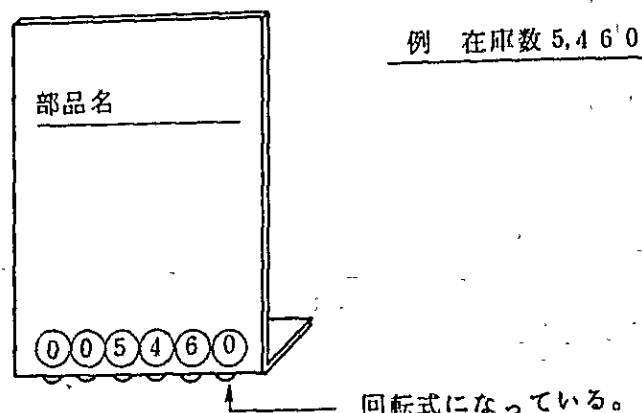
(2) 保管状況

供給科部品倉庫状況は品種ごとに棚に整理され、保管している。保管状況は良いが、保管に全精力を費やされている。従って先入れ、先出しのルールが確実に守られているかが不安である。(担当者は実施している旨説明されたが、現場を見た限りにおいては守られていない。)

- 在庫棚札は数字部分が回転式になっている。

そのため、入出庫時に残高を修正するが記録が残らないためトラブル発生時の追求が難しい。

(三廠使用の棚札)



棚札改善例は近代化の項で述べている。

(3) 部品払出し

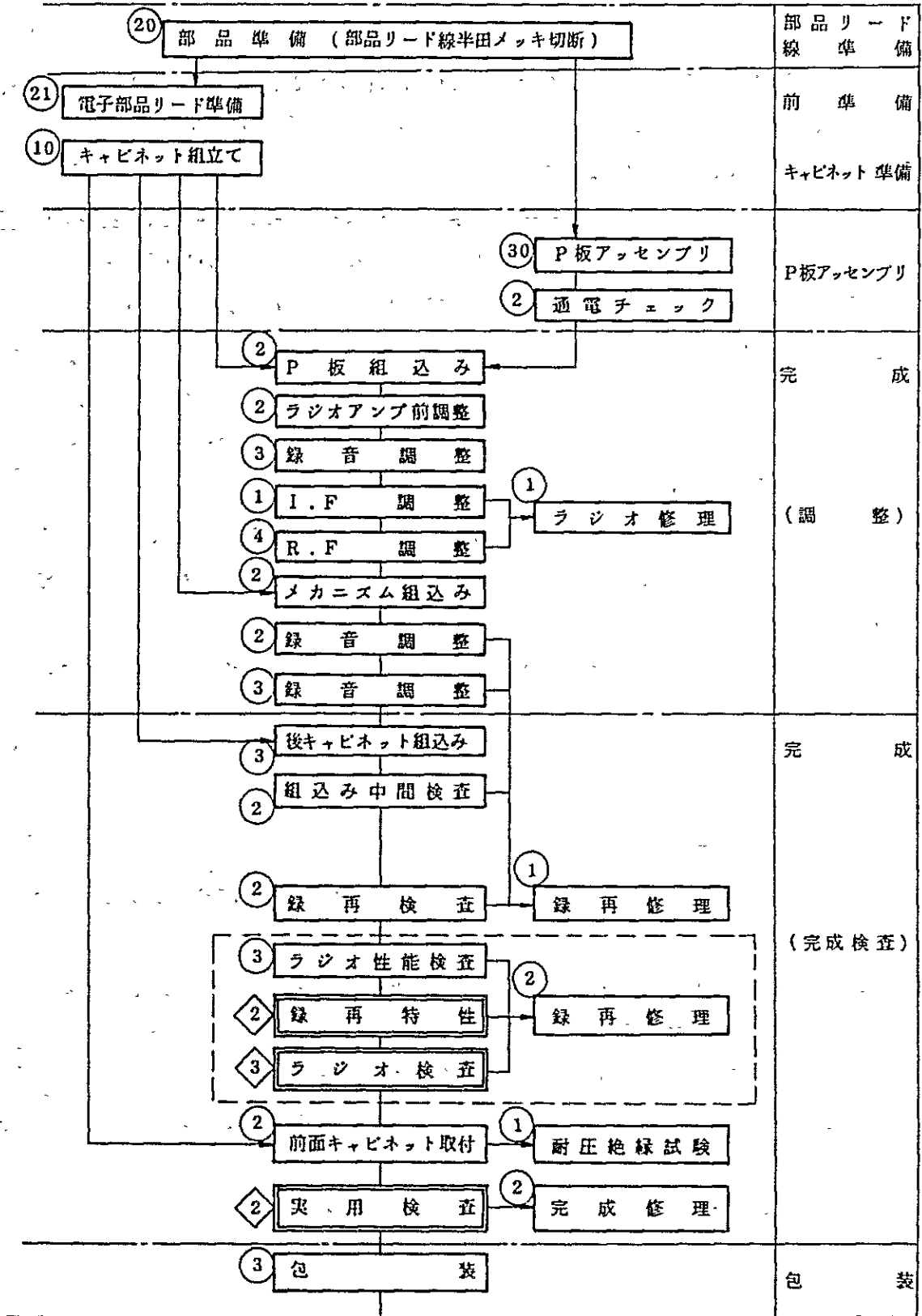
供給科から車間に出庫する基準は5日先行方式をとっている。部品入庫遅れ、品質問題によって全使用部品出庫は1日先行が実態である。

改善を必要とする事項

- (1) 内製部品の生産計画科保管を外購部品と同様に、供給科が保管供給すべきである。
- (2) 倉庫における物品管理は良く出来ている。しかし数量管理中心のため、単なる保管業になっており先入れ、先出しがなされない。改善すべきである。
- (3) 棚札に入庫出庫の経歴が記録として残るよう改善すべきである。
- (4) 長期保存部品の品質保証ルールを確立し、工程に品質劣化の部品が供給されない体制をつくるべきである。
- (5) 払出しは5日分で行っているが、工程内材料手持ちスペースを考えせめて2日分払出しに変えるべきである。
- (6) 在庫品のABC管理の採用を検討すべきである。在庫品の種類が多いため、金額の大きさの順によってグループ分けをして管理の方式を区分すると便利である。

3-3 組立て

代表モデル(3PL5)生産工程略図を以下に示す。



○ 車間配置人員

□ 質量管理科所属

◇ 質量管理科検査人員

3-3-1 部品準備

現状分析

- (1) 電気部品単体の半田付性が悪いため三廠独自の自衛手段として部品リード線みがきと、半田メッキを行っている。
(当作業に20名配置している)
- (2) P板アッセンブリは手挿入、折り曲げ、手田付方式のため部品リード線が長いと作業性が悪い。
一部使用の自動半田付装置は半田付槽の関係で部品リード線が長いと使用出来ない。以上の理由で1cmに切断する。
- (3) 有端子電子部品(VC, VR, スイッチ等)にリード線を前準備しているが、部品受け台を使用、不使用バラバラである。作業状態が不安定なため確実な作業ができない。作業受け台の改善を実施すること。
- (4) キャビネット関係の準備では、熱溶着固定、接着剤固定、両面テープ接着と工夫をこらしているが、治工具類が極めて少ない。部品が大きくなるため作業能率も悪く作業バラツキも大きい。
- (5) カセット、メカニズムボタン接着は6ケのボタンを一括で接着するが、接着後の仕上りにバラツキが発生する。
(傾き、ウキ、接着不完全)

改善を必要とする事項

- (1) 部品リード線みがき、および、半田メッキの合理的な工治具を作成すること。工治具はワイヤブラシを用いること。
- (2) 外国の高性能自動半田付装置を用いてP板半田付を行えば足切断の作業は不要となる。
同時にP板アッセンブリの半田付品質も飛躍的に向上する。
- (3) 部品受け台はしっかり固定出来るものを作成すること。
- (4) キャビネット溶着は溶着機を導入する必要がある。導入すれば作業バラツキは解消出来る。
- (5) カセットボタンの設計変更を行い、バラツキの少ない作業にすること。

3-3-2 P板アッセンブリ

現状分析

- (1) ラジカセのP板アッセンブリは、P板の設計が自動半田付に合致した姿になっていないこ

と、および現有自動半田付装置の半田槽が小さいため、自動半田付が出来ない。すべて手作業で行わねばならず、ロス及び品質上の問題が発生している。

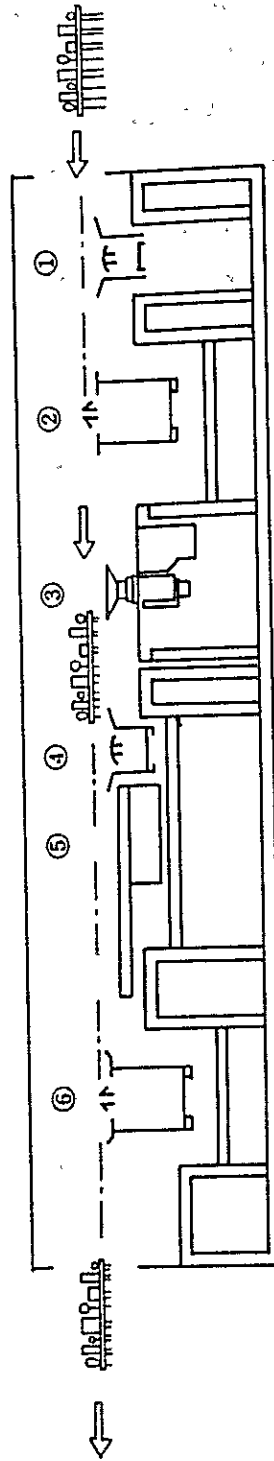
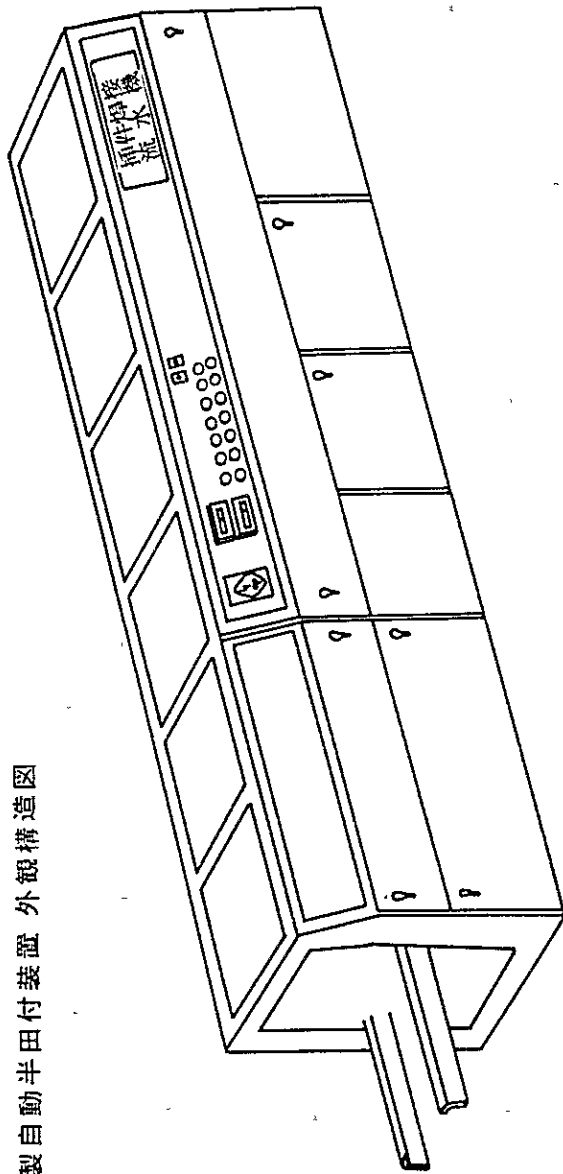
P板アッセンブリ作業時間は外国製高性能自動半田付装置を導入すれば 1/3 で作業が可能となる。

(2) ラジオラインは部品挿入受台を使用し、コンベアーに設置して作業している。部品挿入完了後半田付用装着治具にP板を固定し、自動半田付を行っている。

(3) 三廠自製自動半田付装置の分析

- 装置概略内容を次頁三廠自製自動半田付装置外観構造図にて示す。

三廠自製自動半田付装置 外觀構造圖



⑥	二次半田付け (両波フロー方式)	⑤	予備加熱 (溶剤除去と P板加熱)	④	二次フラックス (発泡方式)	③	リードカッター (超鋼刃円 板型)	②	一次半田付け (両波フロー 方式)	①	一次フラックス (発泡方式)
---	---------------------	---	-------------------------	---	-------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------

・ 精度、信頼性状況

① 一次フラックス

発泡状態が悪く、バラツキが大きい。作動そのものも不調で、機能を停止している。

② 一次半田付

半田フロー（流れ）の状態が悪く半田波面が均一でない。高低があるためP板に半田ののらない部分が発生する。半田流れ機構が基本的に悪い。

③ リード線カッター

カッターの切れ味が悪く、切れ残りが多。超鋼刃（円形）の研磨を定期的に行っているらしいが、P板カッター枚数と研磨の条件等は定めていない。刃面欠けも目立つ。

④ 二次フラックス

一次フラックス同様発泡状態が悪いP板表面へのかぶりも発生している。

⑤ 予備加熱

通常予備加熱はP板通過部で90°C~100°Cである。

三廠装置は条件的に低い（70°C）。

⑥ 二次半田付け

一次半田付けと同様フローの状態が悪い。半田波面が凸凹であるため波面高さを微妙に調整しているがP板上面の半田かぶり、半田つかず等バラツキが極めて大きい。

その他装置全体の問題としてP板送りのチェーンの動きが悪い。ストップ、ひっかかりが日常発生し、都度修理を行っている。一日の正常稼働は60%程度である。

改善を必要とする事項

- (1) 現状分析で説明した三廠自製自動半田付装置の精度、信頼性が低い。設備担当は修理、整備を実施する意向だが、修理、整備により精度向上は望めない。修理となれば、基本部の総交換となる。高性能自動半田付装置の導入は大至急行う必要がある。
- (2) ラジカセP板の自動半田付不適合は大問題である。設計面不適合の解決、P板大きさと自動半田付装置の合致（P板形状の問題含む）するよう早急に変更すべきである。
- (3) 自動半田付装置と並行して、電子部品自体の半田付性を向上する動きを起すべきである。アッセンブリメーカーの強い要求があって、部品メーカーの対策が早くなる。

3-3-3 調整

現状分析

- (1) ラジオ部中間周波調整はIFスイーマスコープを用いて調整している。P板の不良が多いため、修理をしながら調整作業を行っている。

- (2) ラジオ部高周波調整はRFスイーマスコープを用いている。波型高とマーカーで調整を行うが絶対値の確認はなされていない。RF調整もIF調整同様修理を兼ねている。
- (3) 録音部調整は標準テープ(外国より購入)と周波数カウンター、出力計で行っている。

改善を必要とする事項

- (1) P板チェッカーを導入すべきである。これにより調整作業者が修理を行う不合理は解消される。
- (2) すべての調整精度が悪く後工程の特性チェックで全数手直しを行っているのが現状である。計測器の問題と、作業双方に問題があるので改善を要す。
- (3) 調整作業員が修理を兼ねて調整していることにより、前段階の調整をズラしたままで次工程に流すこととなっている。
調整作業者は調整のみ行うべきである。要修理品は、修理専任者により修理し、調整工程のトップより再度流すべきである。

3-3-4 完成検査

現状分析

- (1) 調整済P板を準備済キャビネットに組込み、ツマミ類を装着したのち、完成検査を行う。
- (2) 組込み中間チェックは車間自身で行っているが、ここで発生した不良の記録は残されていない。
- (3) 完成検査は次の通り行っている。

検査項目	検査担当
組込み中間チェック	車間検査員
録再検査	質量管理科 ライン検査員
ラジオ部検査	質量管理科 ライン検査員
電気性能検査	車間検査員
実用(完成)検査	質量管理科 ライン検査員

車間は工芸科発行、工芸文件通りに作業し、出来栄え、品質はすべて質量管理科が全数検査を行うしくみとなっている。つまり工程内自主保証の考えでなく分業的仕事の進め方である。

- (4) 検査データの記録と集計は質量管理科が行っている。車間責任者は質量管理科所属のライン検査員のデータを見て状況を確認する。
不良品解析、修理は車間修理員が行い、その記録はない。

(5) 完成検査はコンベアラインの横で行い、防音室の設置はない。

工場全体騒音の中で検査しているため、「音質」「共振音」「メカニズム異音」等の検出は不可能である。

改善を必要とする事項

(1) 工程内検査は質量管理科が担当しているが、不良原因の追求、早い対策に結びつきにくい。

工程内検査は車間で実施するやり方に変える必要がある。

(2) 工程内チェックおよび、検査結果はすべてデーターとして記録され集計報告する体制に早急に変えるべきである。

工程を良くする基本はデータを分析し、現状を把握して問題解決の対策を行うことである。

(3) 完成検査は工場騒音の中で行われているため、条件が悪い。早急に防音室の設置を行うべきである。

3-3-5 包装及び出荷

現状分析

(1) 包装作業はまず完成品を布でから拭き後ポリエチレン袋を被せて、化粧パッキングに挿入する。緩衝材は発泡スチロール製パット方式を採用。

(2) 外装パッキング包装は3～5台詰めである(3PL5の場合は3ヶ詰)。パッキング上下面はステップル又はテープで封緘する。

(3) 出荷は外装パッキング包装完成品を自転車リヤカーに積み職場内を通りエレベーターを経由して商品倉庫に運搬される。

(4) 包装作業場は作業者が多い。ラインの流れも不規則なため手持ちがたえず発生している。

改善を必要とする事項

(1) 商品の清掃にはキズ汚れのつきにくい軟い布を用いること。

(2) 包装作業場が材料と同居のため整理がつきにくい。材料も半日出庫程度に抑えて倉庫とは分離すべきである。

3-4 総合的問題点

(1) 車間内の総合レイアウトがまずく、材料、仕掛り品、不良ストック場等が入り乱れているために整理状態は悪い。早急にレイアウトの検討を行い改善すべきである。

(2) 工程内各所において仕掛り品を山と積上げ、製品に悪影響を与え、不良の原因になっている。

(3) 工芸文件で指定された作業箇所分け及び分担の内容を変更するには、手間を要する変更手順をふまねばならない。このことが車間責任者の改善意欲を大きく阻害している。作業箇所分けは車間に責任を持たずやり方に変えるべきである。

(4) 作業指図書は工芸文件仕様書をそれぞれの作業者が持っている。技術部門で作成した作業指図書であるため製造ノウハウ、要注意項目等の盛り込みが少い。作業箇所分け同様車間で作成すべきである。

また作業指図書は見易い場所に掲示すること。

(現在は作業引き出しの中に保存している)

(5) 生産用治工具、組立機械等の作業合理性追求および改善の認識が不足しているため、作業者に無理な作業負担を与えている。

(6) 現段階のラインバランスは大きな問題である。

しかし作業員個人ごとの作業配分責任が工芸科にあるなどの条件から追求しにくい。

工場近代化のためには早期に検討が必要である。

(7) 設備投資について目先きの出資額を借しむことにより継続的に発生するロスの堆積が大きいことの認識が必要である。

- 自製設備の精度能率の悪さ
- 必要設備の未導入
- 道具、工治具類の遅れ

投資効果の評価方法の確立と、品質安定の投資は出来るだけ早く実施すること。

4. 中国側近代化構想

4-1 構想の概要

4-2 具体化計画

4-3 総合的問題点

4. 中国側近代化構想

4-1 構想の概要

4-1-1 基本構想

中国における電子機器産業の将来を担うものとして三廠では、テレビジョンに次ぐ音響機器分野で、一般民生用の中心となるラジカセに重点をおいた事業計画が策定されている。

ラジオ、ラジカセ生産年次計画は次の通り。

	目標				
	1981実績	1982計画	1983	1984	1985
ラジオ	555千台	550千台	550千台	550千台	550千台
ラジカセ	103千台	175千台	192.5千台	250千台	500千台

4-1-2 背景

需要は年々増大傾向にあり、中国一般の所得水準の上昇もあり、新しい文化生活に対する市民の要望は強いものがある。

この様な実情をふまえ、上海市電子儀表局及びラジオ、テレビ 회사는、三廠に対し、生産力増強を指示した。

三廠としては、次に述べる工場新築を土台にした生産力アップの計画を立てるに至った。ラジカセについては平均30%/年の生産力増強を実現したいと希望している。

4-1-3 重点方策

(1) 生産力増強

新工場を建設し、生産ラインの増設と共に近代化設備の導入によって、生産力を大きく伸ばす。

(2) 品質向上

品質管理体制の強化により、生産阻害要因を除去し、生産効率の向上を実現する。

(3) 新製品の開発

開発期間の短縮と、高級品開発等により経営貢献度の向上を図る。

4-2 具体化計画

(1) 新工場建設

敷地内の一部建屋を壊し、同敷地内に五階建、新工場を建設する。(延9,000 m^2)

新工場建築後のラジオ、ラジカセ生産面積等は次の通り。

	現 状	1985年
生産用面積	7,964 m^2	12,038 m^2
コンベアライン	9ライン	12ライン

(内6ラインは旧のまま)

(2) 生産性向上

工場人員は、現状より増加させないのが基本方針である。

従って、生産性向上には、機械化の導入によるものと工程改善等により実現する。

- ・ 工程改善により従来より 5%アップ
- ・ 自動機械導入により 5%アップ

(3) 品質向上

① 工場全体に品質管理の重要性を徹底すると共にラジオ、ラジカセ生産ラインは、特にQC体制を強化する。

② 部品品質の向上確保のため、受入検査設備の拡大、信頼性試験の強化を図る。

③ 計測器の自動化推進、防音室の設置。

(4) 新製品開発

① 開発設計の合理化により、新製品の開発期間を短縮する。

② 高級品志向の開発に注力する。

③ 優秀な商品を開発することにより国策に沿う。

(5) その他(今回の合意書外)

① カセットメカニズムを自製したい。現在は無錫無線電工場のC.K.D.組立品を購入しているが、以前の日本の直輸入品当時より、価格は高く、しかも品質が低下しており、生産面での損失が大きい。

1985年には600千台のメカニズムを三廠で生産したい。

② 表面処理工場としてアルマイト処理の技術を導入したい。

③ 金型設計と加工能力の増強を行いたい。

④ コンピュータによる、開発設計面への応用等を実現したい。

4-2-1 年度別計画の概要

年度別計画は次の通りである

		1982年	1983	1984	1985
台 数	ラジオ	550千台	550千台	550千台	550千台
	ラジカセ	175千台	192.5千台	250千台	500千台
金 額	ラジオ	53,900千元	53,900千元	53,900千元	53,900千元
	ラジカセ	37,075千元	48,125千元	62,900千元	135,000千元

ラジカセ生産ライン	3	3	3+新3	6
-----------	---	---	------	---

但し、新3は試験稼働

ラジカセ機種数	4	4~5	5~6	5~6
“ 開発機種数	—	2	2	2~3

三廠総人員	2,792名	2,790名	2,790名	2,790名
ラジオ ラジカセ生産人員	820	820	920	920

4-3 総合的問題点

(1) 近代化基本構想のラジカセ重点指向と生産能力向上の思想は理解出来るが、具体方策、具体化計画の内容は希望的要素が多い。計画構想を分析し次の条件から1985年ラジカセ500千台/年間生産計画を達成するのは困難であると考えられる。

- ① 中国製電子部品の品質状況及び供給体制が不安定
- ② 新工場建設計画の中でラジカセ生産用と考えているスペースでは500千台/年間生産は無理である。
- ③ 三廠内に表面処理工場建設の希望を持っている。

建設場所、必要スペース等の具体的計画は説明されなかった。

(2) 現在の三廠は立地条件が悪く、このまま工場の展開を進めると行きづまり状態となる。上海郊外に新三廠工場の展開を計画すべきである。

その理由を次に述べる。

- ・ 現在の三廠敷地内で新建屋をスクラップ&ビルドを基本に、将来の展開を考えているが、工場の建屋が密集しすぎており、工場の理想レイアウトは困難である。
- ・ 将来増大する生産予想から現在の道路交通では部品搬入、製品搬出に大きな障害が生ずる。

5. 工場近代化計画

- 5-1 近代化計画の内容
- 5-2 近代化推進の新組織
- 5-3 生産管理の近代化計画
- 5-4 生産工程の近代化計画
- 5-5 近代化計画実施スケジュール
- 5-6 所要資金計画
- 5-7 近代化計画実施上の留意点

5. 工場近代化計画

調査団は、無線電三廠の実態調査に基づき、1985年に向けて、生産力増強、品質向上を実現するためには、単に新鋭機械設備を導入するのみでは、工場近代化は到底達成しがたいと判断し、三廠全体の管理方式に関する意識革命と、組織変更、および使用部品の早急な品質改善が同時に果されなければならないと結論する。

5-1 近代化計画の目標および内容

ラジオ・ラジカセ生産について、生産量拡大、品質向上を効率的に推進する。特にラジカセ重点に開発・生産を行ない、高級品も含めた年間生産370千台/1985年計画を実現する。このため以下の改善を行う。

1. 新組織
 - ① 生産技術科の設置
 - ② 質量管理室の設置
 - ③ 品質管理委員会の発足
2. 生産管理の改善
 - ① 設計基準の制定
 - ② 標準工数見直し、適正生産計画
3. 生産工程の改善
 - ① 高性能自動半田付装置の導入
 - ② 工程検査に防音室の設置
 - ③ ラジカセ(3PL5)を見本とした工程改善提案
4. 新工場建設

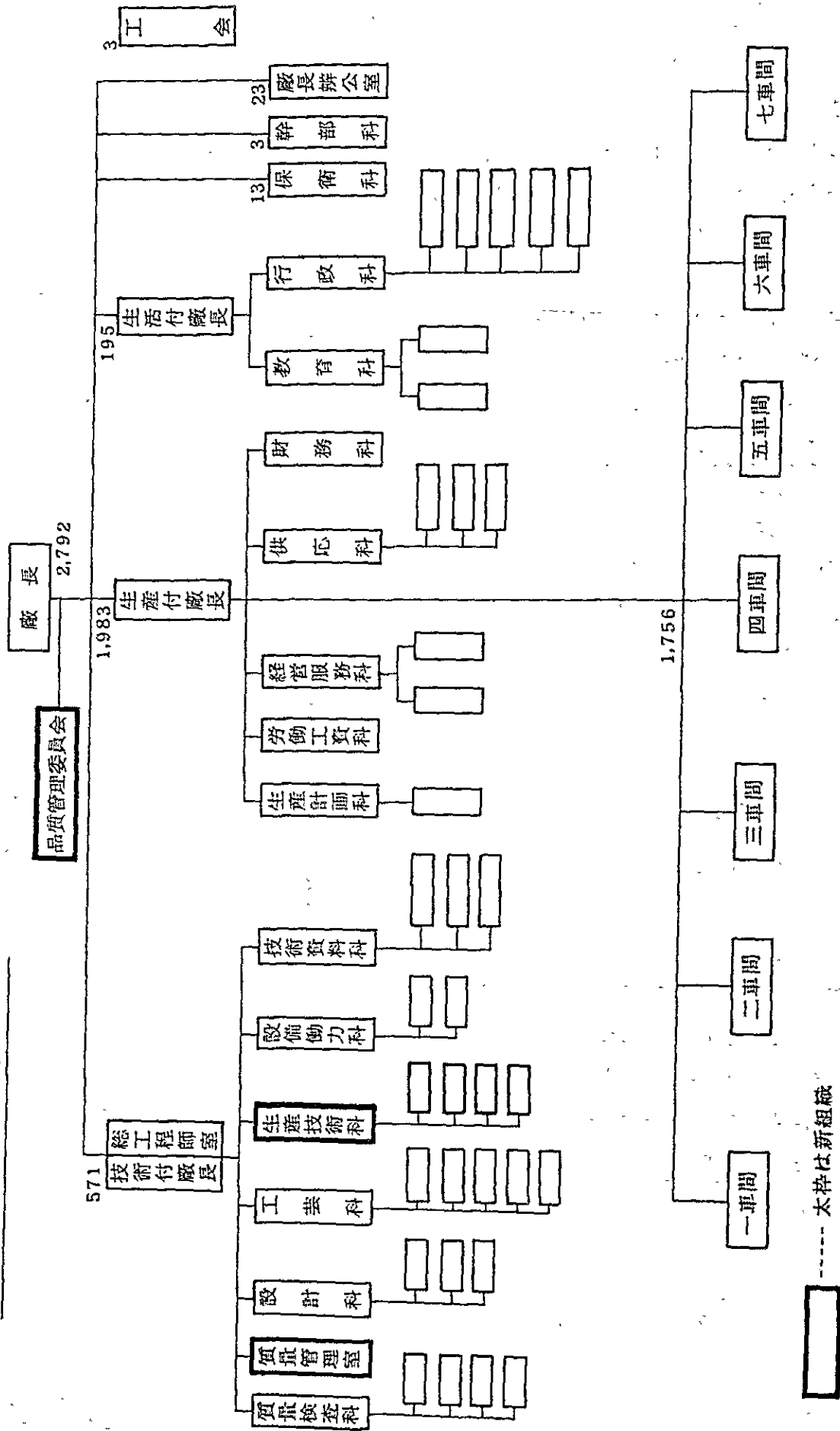
5-2 近代化推進の新組織設置

5-2-1 新組織として「生産技術科」の新設

「質量管理室」の設置および「品質管理委員会」の発足が必要である。

その組織表を次頁に示す。

新組織表



太枠は新組織

5-2-2 「生産技術科」の位置づけと担当業務

工場では、生産用設備、機械、治工具、計測器に関する専門分野の掘り下げが不足している。現在これは、工芸科が担当しているが、その業務範囲が広すぎるためである。

従って、「生産技術」については、専任科長を配した「科」としての独立が必要である。

(1) 職 位

廠内での生産に係わる生産用設備類の一切の開発・および導入とプラントレイアウトに関する業務を担当する。

(2) 業務内容

- ① 生産用「機械設備」「治工具」類の開発、設計（手配）、設置。
- ② 生産用「電気計測器」「機械計測器」類の開発、設計（手配）、設置。
- ③ 上記設備、器具類の保守点検、修理および定期較正。
- ④ プラントレイアウト、物流システム等の立案と改善、保守。
- ⑤ 新しい工法に関する研究と導入
(自動計測、ロボット等)

5-2-3 質量管理室（品質管理室）の設置と担当業務

現在三廠内においては、「品質管理スタッフ」活動は、実質的には行われていない。

従って、「品質管理室」の設置が必要である。

(1) 職 位

質量管理室長は、廠内全体の品質管理活動に関する推進の全責任を持つ。

(2) 業務内容

- ① 廠内の生産活動に関する諸業務が品質向上とその保持に関して適切に運営されるよう絶えず監視と助成を行う。
- ② 品質状況を全て把握する。廠内の各部門における検査部門の実績をすべて集計、分析されたもので報告させる。
- ③ 設計段階、質量管理科担当段階の新製品、開発上の品質状況についても把握し得るシステムを作り実施する。
- ④ 新組織設置に当って、参考までに、品質管理の組織と役割に関する資料を次に示す。

品質管理の組織

品質管理は、単なる技術的方法・手段ではなく、全社的に、総合的に実施されるシステムである。したがって、その実行は全社的な浸透・普及と共に、ある程度の専用組織の構成も必要とされる。

構成の方法は、つぎのような事項を考慮して決めなければならない。

- ① 会社の規模
- ② 製品の内容
- ③ 既存の組織の内容（本社・事業部・工場）
- ④ 品質管理実施の経験
- ⑤ 品質管理普及・徹底の程度
- ⑥ 専門技術者の存否または人員

実施にあたっては、何としても、社長以下経営者の意志が中心である。その下部に、品質管理の認識を持った一般的職制機能があることが前提である。それに、品質管理の全般的調整機能を果たすシステムと、品質管理の専門的機能を持つ組織が、活動することが望ましい。

品質管理部門に期待されている役割

1. QC方針の審議・確認ないし展開あるいはその補佐（QC方針原案の作成，QC方針設定のための情報提供，QC方針の展開・徹底のための援助など）
2. QC計画の立案あるいはその補佐（全社的推進計画の立案，各部門の推進計画作成の援助と部門間調整，品質管理推進上の問題点摘出やフォローなど）
3. QC体系の整備・改善（QCのための業務の選定・部門分担の決定またはその補佐，QCシステムのおもりなど）
4. QC関係規定標準類の管理（QC規定類の制改定またはその援助，標準化の推進，標準類の遵守・活用状況の把握など）
5. QC教育（品質意識の全社的普及・高揚，全社的QC教育計画の立案，実施ならびに評価またはその援助，QC技法ならびに関連する管理技法の研究・開発および導入・普及など）
6. 品質問題の提起（重要品質問題の受付・登録あるいは指摘・選定，工程能力調査の計画，改善点の指摘など）
7. 品質問題の解決（品質問題の解決あるいはその援助・推進，プロジェクトチームへの参加など）
8. 品質情報システムの整備（品質情報の収集・解析・活用・伝達・保管またはその援助など）
9. 品質評価・品質報告（製品開発・生産・販売・サービス・使用など各段階における品質状況の調査・評価あるいはその援助，トップなどへの品質レポートの作成，品質管理月報の作成など）
10. 品質監査・品質管理監査（製品品質，品質システム，品質管理活動などの監査またはその補佐など）
 - 1 1. QA，PLP体制の整備（一貫品質保証システムならびにその運営の総括，品質保証計画の作成，品質保証状況の把握，クレーム処理またはその総括など）
 - 1 2. 品質測定（品質の確認・試験などに関する技術や設備の開発・導入またはその援助，信頼性試験，計測管理など）
 - 1 3. 検査・検査監査（受入・工程中・出荷時の検査，検査の監査，管理検査など）
 - 1 4. QCサークルの育成（QCサークル活動の援助）
 - 1 5. 外注先・関連会社のQC推進援助（QC指導，QC実施状況の把握，問題点の摘出など）
 - 1 6. QC関係行事の開催（社内QC大会，発表会，研究会などの開催，社内品質月間，QC強調週間の運営など）
 - 1 7. QC関係会議・委員会の事務局（QC関係外部団体・社外講師との連絡など）

5-2-4 「品質管理委員会」を発足させる。

先に、質量管理室の設置とその担当業務を述べたが、実際の活動を廠内全体に徹底し強力に推進するには、母体が必要である。従って、「品質管理委員会」を発足させる。

(1) 職 位

廠長の直轄の下に、事業形態に相応しい委員会を結成し、実効のあがる運営としなければならない。

(2) 業務内容

委員会の概要と規定を参考までに次に示す。

品 質 管 理 委 員 会

会社経営の全般的調整は、経営陣そのものの仕事ではあるが、特に新しく、あるいは再認識のために、品質管理の実施を強調する場合は、委員会制度が採用されることが多い。

会社の規模によって、本社・各事業部・各事業場（工場）の単位で、委員会が作られる。あるいは、製品の内容が多岐・多様であると、製品ごとに委員会がつくられることもある。

いずれにせよ、品質管理実施の段階に応じて、会社の意向がよく徹底する形で、委員会の結成をすべきであって、いたずらに、複雑な多数の委員会を作るのは得策でない。

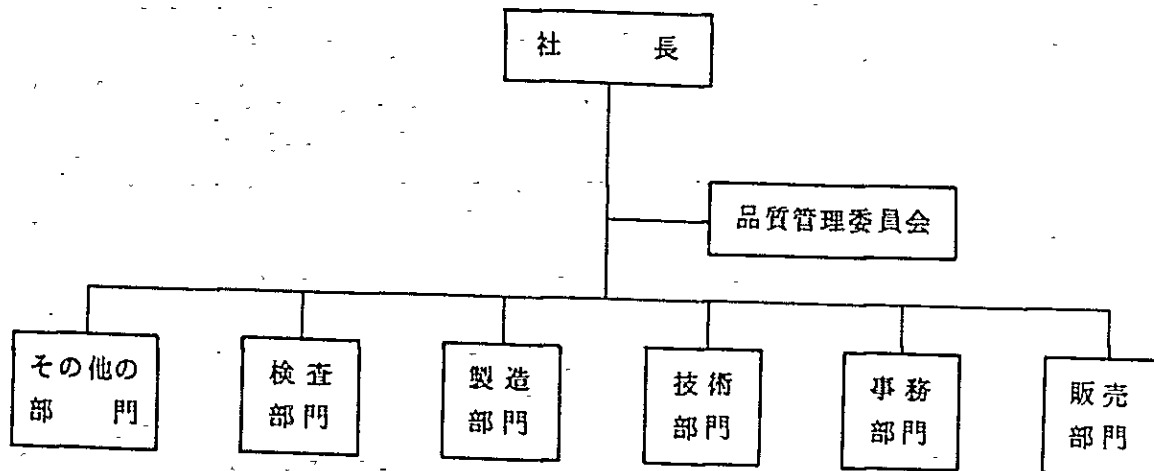
委員会でとり上げる課題は、

- ① 会社の品質管理についての方針の確認
- ② 製品開発の方向と具体的検討
- ③ 標準化の基本方針の確認
- ④ 社内各部門の方向づけと、相互調整
- ⑤ 品質管理教育の方針の検討

など、比較的基本になる事項を取り扱う。

委員会の長（議長・委員長）としては、品質管理委員会が、全体的な方針を決定・諮問する機関であることを考え、品質に関する最高級の役員が任命される。会社の規模によっては、社長自身が委員長となり、委員会そのものを決定機関として使用することもある。

構成委員は、品質管理に直接的に関係する部門の長、またはその代理者が選定される。直接的な関係といっても、製造とか検査のみを意味するのではなく、広く販売・研究・設計・購買・製造・検査などの各段階を網羅しなければならない。



品質管理委員会の下部組織として、各種の分科会や研究会を構成する場合もある。品質管理の認識が高まり、全社的に普及・定着したと考えられる場合は、委員会を発展的に解消し、一般の経営会議とか、職能会議に吸収させることもできる。また、解消しないにしても、品質について全社的に再考察する“場”として、開催の回数は少なくとも存続させている例も多い。どちらにしても、委員会は職能組織と異なり、臨機応変に存廃を決定すべきものである。たんに、名目・形式にこだわって、開催される委員会を存続させても意味のないことである。

参 考

品質管理委員会規定の概要

	事業部 Q C 委員会	工場 Q C 委員会
業 務	品質管理実施基本計画の立案審議 品質管理教育基本計画の立案審議 標準化基本計画の立案審議 標準化基本計画の立案審議 事業部重要問題の審議 事業部品質実績の検討 事業部クレーム管理に関する審議 品質監査に関する審議	品質管理実施具体的計画の立案審議 品質管理教育具体的計画の立案審議 各種規程，規格，諸標準の立案審議 工場重要問題解決のための検討審議 工場品質管理実績の検討 工場クレーム管理に関する審議 (クレーム管理委員会)
構 成	委員長 事業部長 委員 所属工場長，販売課長， 事業部各課長	委員長 工場長 委員 工場各課長
回 数	月 1 回	月 1 回のほか必要に応じ随時