

- ウレタンフォームのサンプルを分析した結果、低圧発泡機を使用しているため、原液の配分が悪く、攪拌状態もよくない。そのため、製品においてはウレタンの収縮が生じやすく、断熱特性が劣化する恐れがある。
- 原液充填前の製品予熱（プレヒート）は治具に製品を組み込んだ後になっているが、この方式は余分な治具が必要となり無駄である。

② 冷凍サイクル組立ライン

- 製造技術、設備の精度、検査技術等が不足しており、出荷検査（性能試験）において多くの不良が発生している。

具体的には、冷媒封入機の精度、冷媒漏洩試験方法、真空ポンプの精度、性能試験項目の不足等があげられる。

③ 包装ライン

- 最終外観検査において扉に関する不良が多い。

この原因としては部品の加工精度不足及び部品の組合わせに対する設計技術力（公差、嵌め合い、寸法の吸収）の不足が考えられる。

改善の内容

- ウレタン発泡の品質向上のために高圧発泡機を導入する。
- ウレタン発泡ラインの能力増強のため、下記ステップにて発泡ラインを新設する。また同時に真空成形機を別建家へ移転する。

（第1ステップ）

内箱、扉内側の真空成形機を各1基ずつ別建家（新設する製品倉庫の一面）に設置する。

内箱真空成形工程は1シフト化し、ウレタン前処理工程と同期化を図り、部品ストックによる傷付き、汚れ等を防止する。そのために高速真空成形機を導入する。（真空成形能力は現在3万台/年であり、10万台/年生産のために真空成形機を増設する必要がある。）

（第2ステップ）

新設の真空成形機により内箱、扉内側を供給し、既設の真空成形機を撤去して別建家へ移転する。

（第3ステップ）

真空成形機を撤去した場所へ発泡ラインを新設する。

(第4ステップ)

新設の発泡ラインが稼働した後、既設の発泡ラインを撤去し、ウレタン前処理及び後処理作業用のコンベアーを設置する。

- 組立ラインにおいては、部品、製品の流れを明確にし、特定の個所に部品、製品が滞留しないように、全工程が同一スピードで円滑に流れるシステムを作る必要がある。

そのため、ウレタン発泡の前処理から包装、倉入れまで、すべての作業をコンベアーによって同期化させ、流れ生産方式とする。

- 冷凍サイクル組立の総合的な技術指導を受ける。
- 冷凍サイクル組立の性能試験室は、室内温度を一定にするために形状を小さく、かつ正方形にする。又、室内コンベアーはスペース効率をあげるためオーバーヘッドコンベアー方式とする。
- 性能試験の項目を追加し、製品の良・否判定精度を向上させる。
運転中の電流値・騒音、蒸発器の着霜状態観察等。
- 製造及び性能試験の精度を向上させるため下記の設備を導入する。

- ① 冷媒封入機
- ② ハロゲン漏洩検出器
- ③ 接触形指示温度計
- ④ 真空度計（真空排気ポンプ検査用）
- ⑤ 騒音測定分析装置
- ⑥ 水分測定装置

(4) 検査

現状の問題点

- 受入・工程中検査及び出荷検査に使用している技術標準、検査規範の内容が抽象的である。従って検査の判定に個人差が生じ、判定結果に対するトラブルを招きやすい。
- 出荷品質を向上させて、出荷検査を全数検査から抜取り検査に移行しないと、10万台/年生産時に性能試験能力が不足する。

改善の内容

- 技術標準、検査規範の内容を具体的な表現（数値化、図示等）に変更し、検査

の方法及び測定器の統一を行なう。

さらに、作業者の視覚による検査などについては現物限度見本を設ける。

- 出荷検査の精度向上と、検査データの計量値化を図り、製造工程、設計などへデータのフィードバックを行なって品質の改善を図るため、下記の設備を導入する。

- ① 自動温度記録計
- ② 騒音測定分析装置
- ③ 振動試験機
- ④ 扉開閉試験装置

- 検査は、初期流動検査、ロット毎の出荷検査及び定期検査に分け、検査する項目・内容を区分する。

初期流動検査、定期検査は、特性試験、寿命試験を行ない、品質の維持、向上を図る。

そのため、下記の設備を導入する。

- ① 圧縮機単体耐久試験装置
- ② 圧縮機ガス負荷試験機
- ③ 自動2次冷媒式カロリメーター
- ④ コントロールスイッチ自動温度測定装置
- ⑤ 低温恒温試験器
- ⑥ 耐候性試験装置
- ⑦ 耐湿試験機
- ⑧ ドアスイッチ寿命試験装置
- ⑨ コントロールスイッチ開閉試験装置
- ⑩ 起動リレー開閉試験装置

5.1.3 管理部門の近代化計画

(1) 管理部門の近代化

北京市冷蔵庫工場の製造能力は現状で3万台/年である。これが10万台/年に引き上げられると、生産ピッチタイムは199秒から59秒へと急激に速くなる。

従って生産形態は「流れ生産」にならざるを得なくなり、作業が分割され、工程が拡大されるため、工場全体の生産進捗状況を管理し、適宜コントロールを行なわ

いとスムーズに生産できない。そこで「流れ生産」に必要な条件を設定し計画立案の基本的な考え方とした。

(2) 「流れ生産」計画上の注意点

- 工程の分業化，同期化の原則を守る。
- 流れを直線化，単純化する。
- 部品組立はできるだけ大きな単位とし，フローチャートに従ってまとめる。
- 部品組立の相互間に適当な緩衝地域（アイドルスペース）を作る。
- 作業者の作業心理を尊重する。

(3) 管理部門の業務

- 生産進捗管理。
- 生産進捗阻害要因の整理，分析，及び改善。
改善は技術部門が担当するケースが多いため，業務の連携を保つことが必要である。

生産ピッチタイムの短縮とともに生産進捗管理はスピードが必要である。

又，情報の流れ，意志決定機関等の整理，簡略化も必要である。

現状の問題点

- 部品，素材の品質がよくない。

プラスチック素材や冷凍サイクルの機能部品等の品質が劣っている。

タッチアップを経て良品に修復できるケースは可能であるが，調査結果からも工程中の不良が多く，生産進捗トラブルの要因になっている。

- 技術者が不足している。

ラインで日常発生するトラブルの改善は各車間（製造部門）の担当が行なうべきであるが，各車間事務所の担当者数から判断すると陣容が不足している。不良実態から推測すると，口一付技能，発泡作業技能等の基幹作業技能が不十分である。

- 製品，仕掛り品の管理状態がよくない。

製品の梱包仕様は自然環境下での保管に耐えられるように規定されているが製品倉庫がなく，工場建家の外壁に沿って保管されているのが実状で，品質管理上好ましくない。

- また，ほとんどの工程で仕掛り品が床面に直接置かれており，その姿勢も乱雑

で整理されていない。

これが次工程での手直し作業の要因となっている。

- 会議は多いがコミュニケーションが不足している。

組織形態はラインアンドスタッフ制を採用している。

ラインアンドスタッフ制は専門的技術の強化等効率的な長所をもっているが、相互の協力関係が薄れると、指示命令系統が複雑になり、乱れやすい短所もある。

- ラインが同期化されていない。

設備能力にアンバランスがあるため、ラインが同期されていない。そのためライン間のMH（部品搬送）も時間と量のコントロールがされていない。

改善の内容

- 総合的管理技術者の派遣

今回の近代化計画を推進していくためには、総合的管理技術（システムエンジニアリング）が必要である。総合的管理技術を効果的に発揮するにはすぐれた外国の管理技術者の指導する管理技術を受け入れて、中国側の実情に合わせ応用適用すること、すなわちいかに管理技術システムを運用するかにかかっている。

外国から総合的管理技術者を受け入れ、外国で成功した管理技術システムの指導を受けることである。しかし、その運用は中国側技術者が自国の社会、経済体制に合ったものにしなければならない。

- 技術者及び技能者の受入れ

工場管理システムは広範囲にわたるが、現状の北京市冷蔵庫工場は品質、生産管理の改善を特に必要としている。

受入技術者、技能者の主な業務は品質トラブルに対する具体的改善案の提示及び具体的な生産管理システムの策定であろう。先進諸外国には各部品の技術標準（品質基準）約3,000頁も完備されており、資料提供が受けられる。（添付資料の(5)－1頁にその一例としてBA（爆発圧着）ジョイント規格を記載してある）

又、特に重要な品質管理、生産管理システムの概要については「5.4 近代化計画の詳細」の項で述べてある。

- 中国側技術者の外国派遣

中国側は技術者の拡充、総合的品質管理（Total Quality Control = T.Q.C）の導入などを企画しており、人材育成の一つの手段として、先進諸外国の工場で

教育・訓練を目的とした実習を行なう必要がある。

- 設備の利用技術について

増産に伴って新設備が順次導入されていくが、設備は利用技術によって生産高に大きく影響を与える。そのため、板金、塗装、ウレタン発泡にわたる基礎設備については、その設備に詳しい外国技術者を受入れて、詳細な利用技術の指導を受ける必要がある。

- 生産管理情報システム用電子計算機の活用

生産進捗管理のサイクルが1日単位から時間単位に細分化されてくると、情報収集、意志決定、情報伝達などのスピードを速くしなければならない。

大量の生産管理情報をストックし、将来の改善に向けて有効に利用していくために電子計算機の導入を図る。また設備導入に伴うシステム設計、プログラム開発などは、導入当初にかぎって指導援助を受ける必要がある。

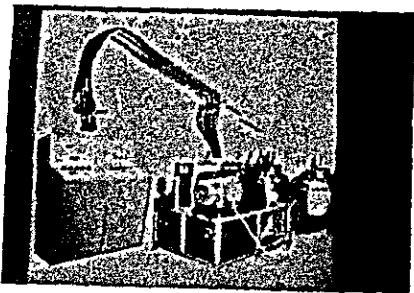
以上の事柄をおり込んで近代化計画のレイアウトを次頁に示す。

5.1.4 近代化計画のレイアウト

北京冷蔵庫工場配置図
近代化計画 100,000台/年

ウレタン発泡

- ウレタン治具を削減するため、製品単体プレヒート方式を採用。これにより全体設備規模を縮小。
- 塗装とのシフト差による仕掛品のストックスペース確保。
- 前処理、後処理ラインの設置。
- ウレタン品質向上のため、扉、外箱共に、高圧発泡機を導入。



C-01 高圧発泡機

新築家

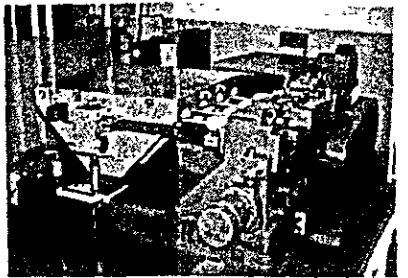
製品倉庫

計測管理室

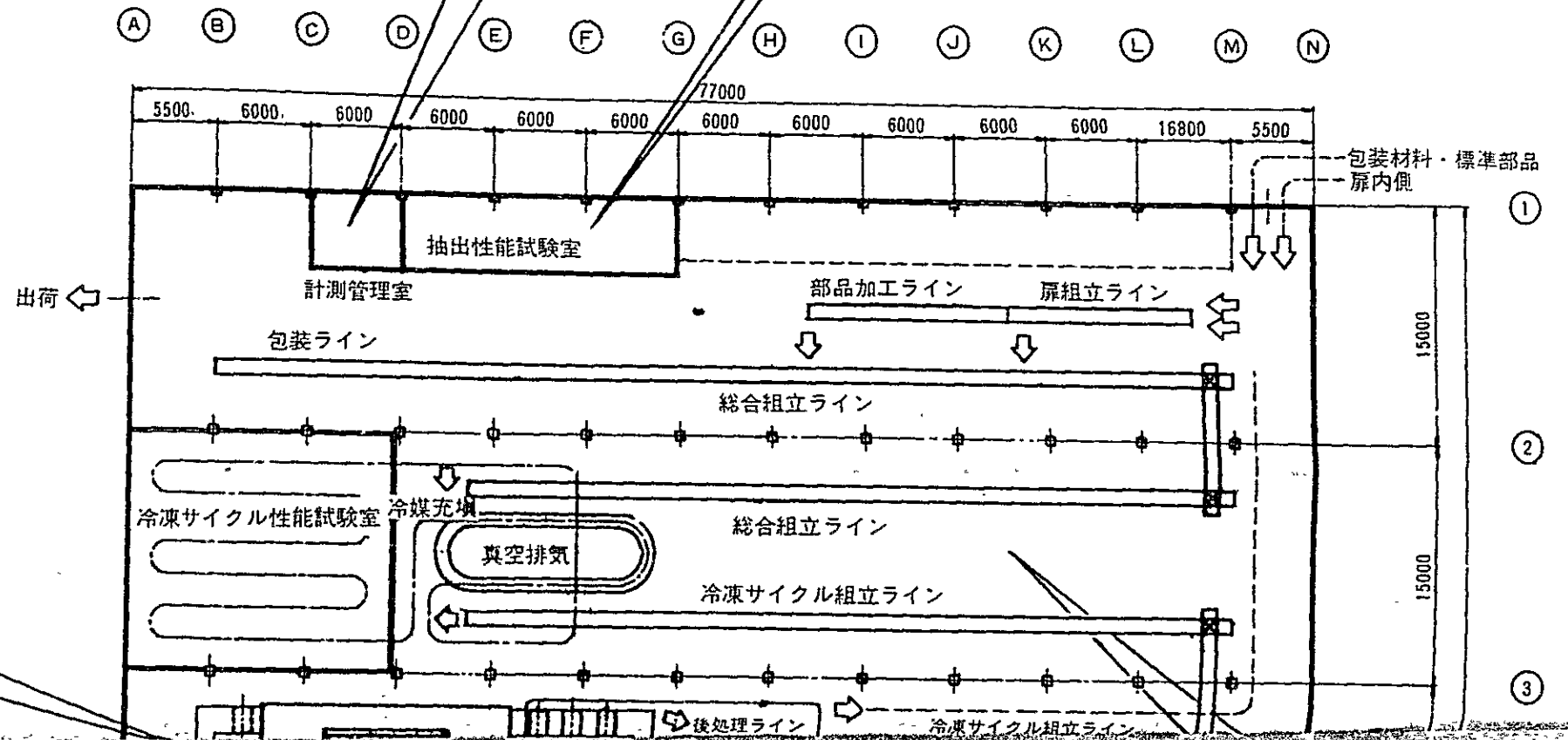
- 計量的に品質管理するための、小形計測器類を集中的に管理し、精度管理、保守、点検を行なう。
- 各種標準器の管理を行なう。

抽出性能試験室

- 高品質を確保するため、室温管理された性能試験室を新設し、精度の高い試験、検査を行なう。
- 定められた数量の製品を抽出し、冷却性能試験、騒音試験、出荷試験を行なう。
- 輸送品質確認の振動試験機導入。



F-09 振動試験機

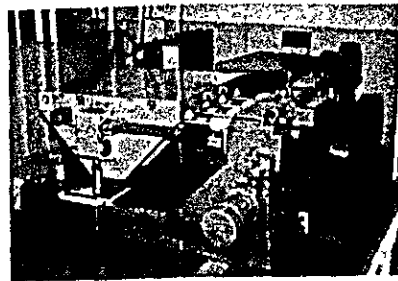


計測管理室

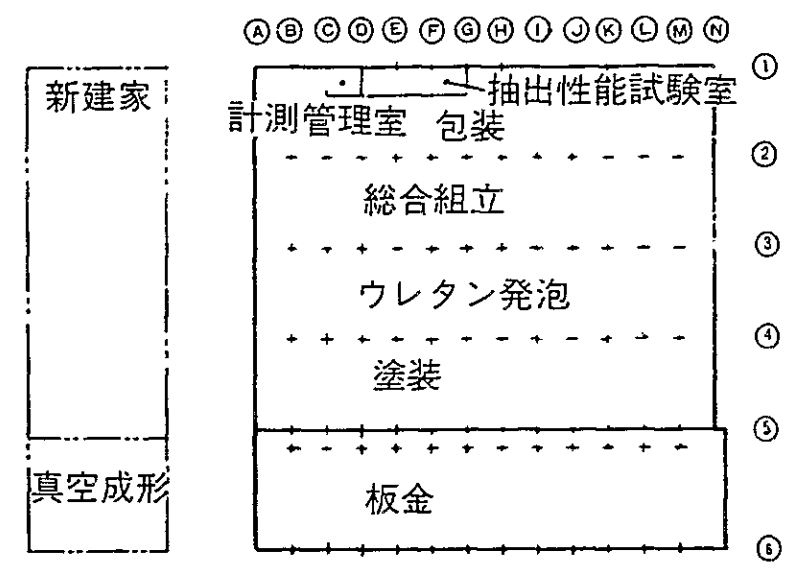
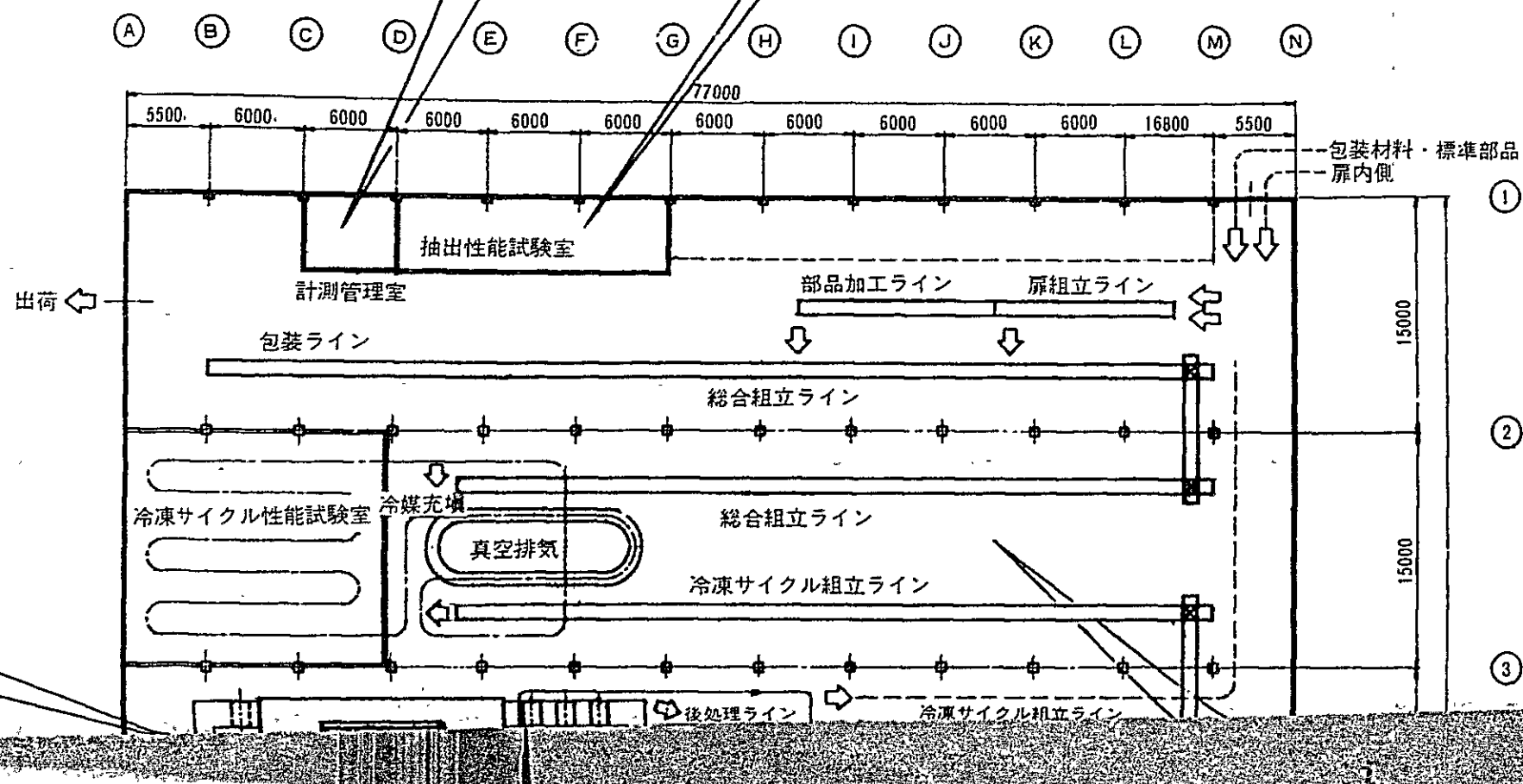
- 計量的に品質管理するための、小形計測器類を集中的に管理し、精度管理、保守、点検を行なう。
- 各種標準器の管理を行なう。

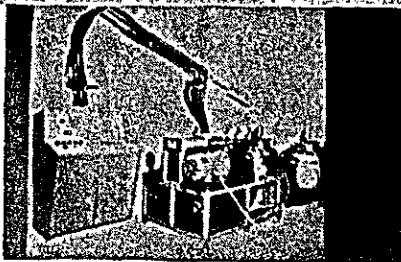
抽出性能試験室

- 高品質を確保するため、室温管理された性能試験室を新設し、精度の高い試験、検査を行なう。
- 定められた数量の製品を抽出し、冷却性能試験、騒音試験、出荷試験を行なう。
- 輸送品質確認の振動試験機導入。



F-09 振動試験機





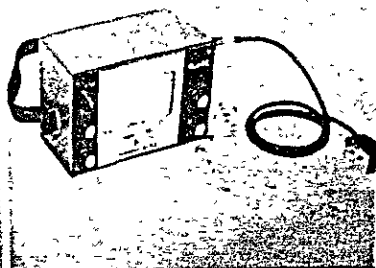
C-01 高圧発泡機

塗装

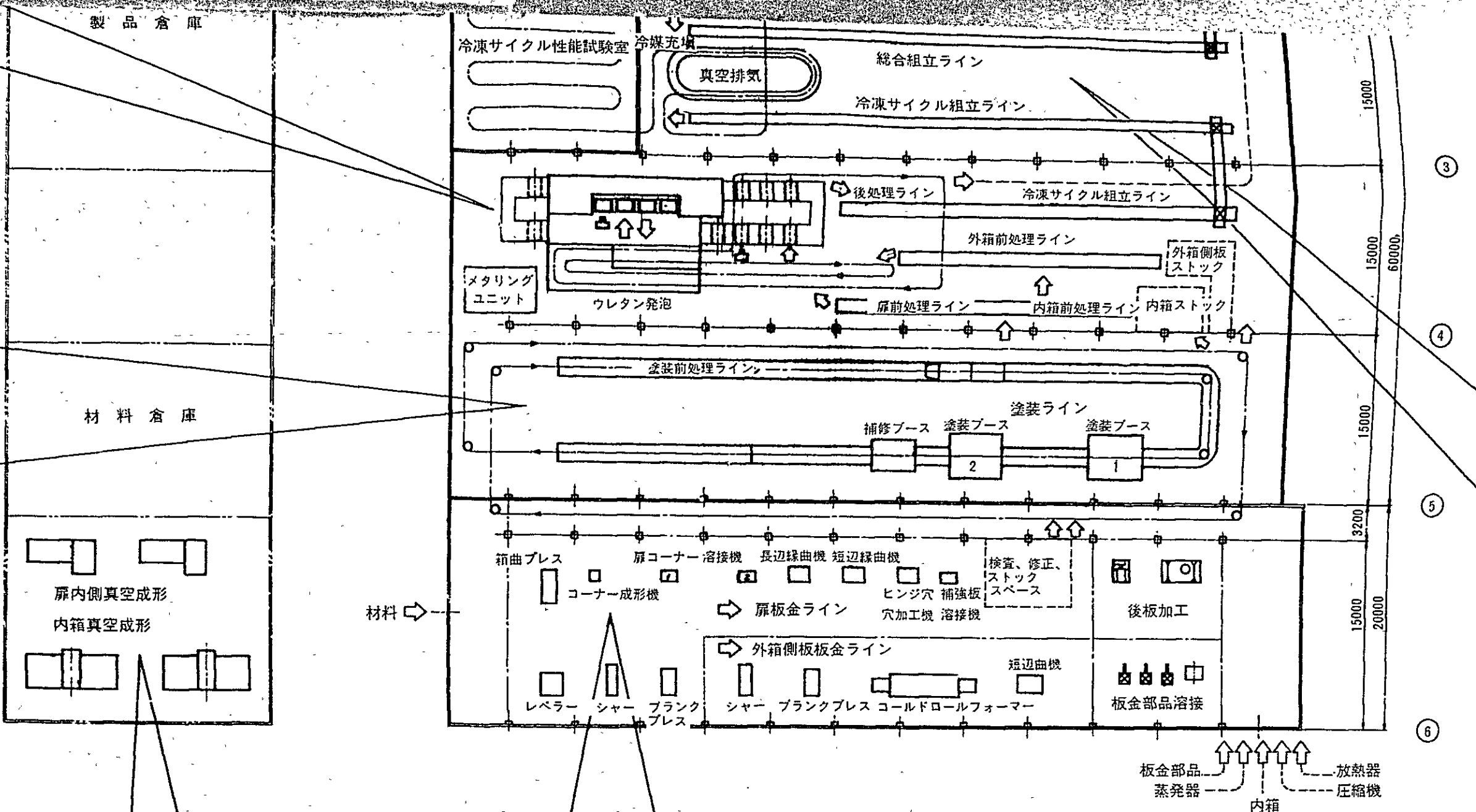
- 前処理ラインと塗装ラインの一本化 (中国側近代化計画) を基本とする。
- プリスター対策として純水装置を新設。
- 塗装特性の管理精度を向上するため、電磁膜厚計を導入。
- 防護対策のため、前処理ブースを延長。



B-01 純水装置

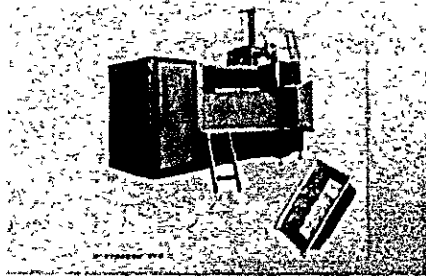


E-B-03 電磁膜厚計



真空成形

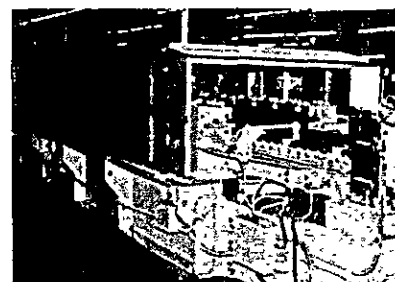
- ウレタン新設備のスペース対応 新設備のスムーズな切換え (工期短縮) のため 真空成形工場を別建家へ移設 (新設)。
- 能力アップのため高速真空成形機を導入。



D-01 内箱用回転式成形機

板金

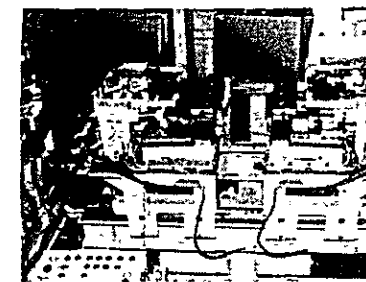
- 中国側100,000台/年計画設備 (既設) を基本とする。
- 外箱側板 プレスブレーキ方式5工程を、将来の増産計画への対応も含め、品質精度の高いコールドロールフォーマー方式へ移行する。
- 扉 制約工程の扉コーナー溶接機を強化し、専用プレスを導入する。



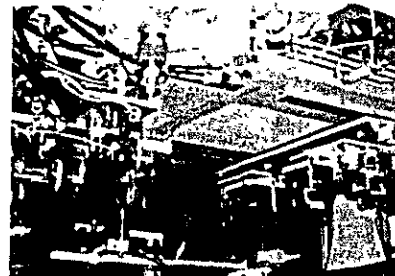
A-01 外箱側板用コールドロールフォーマー



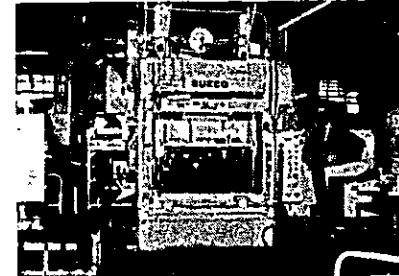
A-05 扉用長辺縁曲機



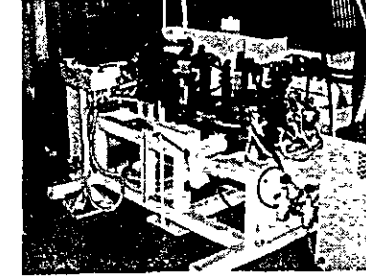
A-06 扉用短辺縁曲機



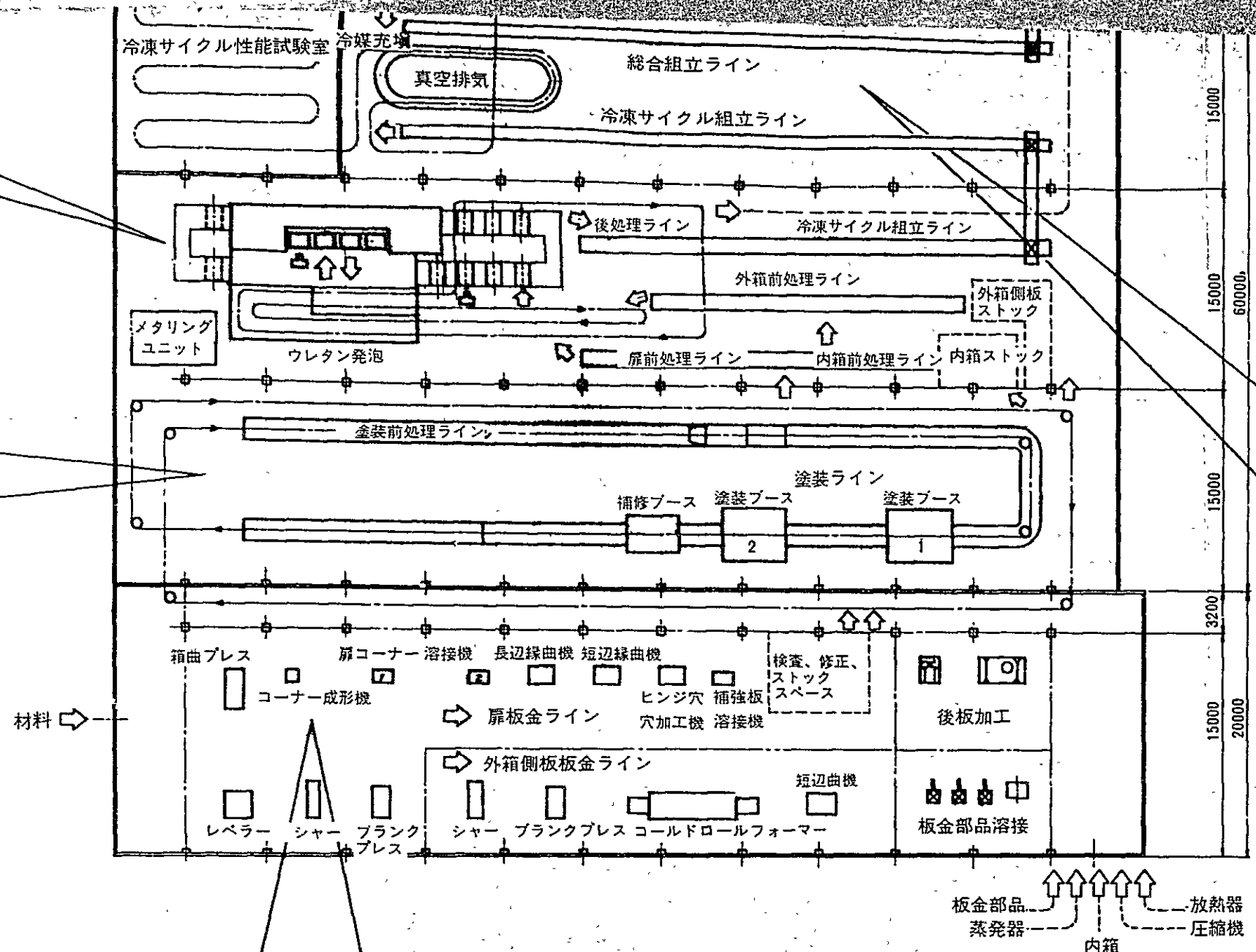
A-07 扉用ヒンジ完成形機



A-02 扉用ブランキングプレス

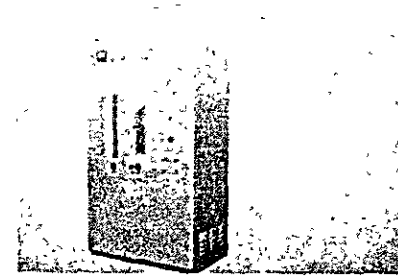


A-04 扉コーナー溶接機

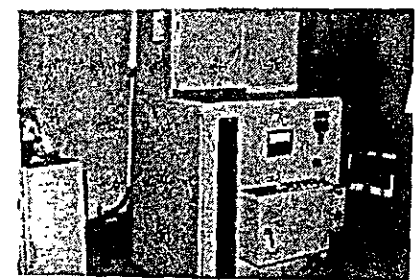


総合組立・包装

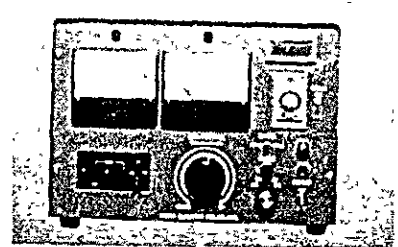
- 真空排気、冷媒充填工程の改善と、性能試験の条件管理、及び内容の改善を図り、製品品質を高める。
(性能試験室は室温管理を容易にし、スペース効率をあげるため、オーバーヘッドコンベアー方式を採用)
- 各工程はコンベアー方式を採用し、作業の定形化及び製品の運搬、ストックを減少し、品質の向上を図る。
- 製品の流れを明確にして生産性の向上を図る。



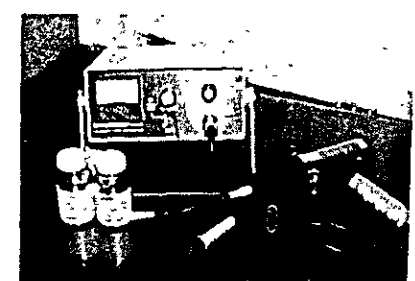
D-02 PCU製冷媒封入機



E-D-15 水分測定装置



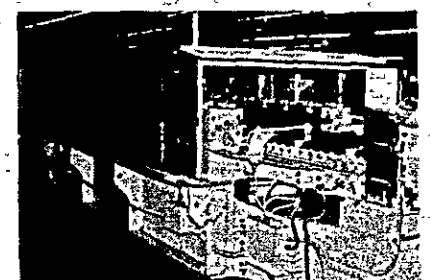
E-D-16 絶縁耐圧試験器



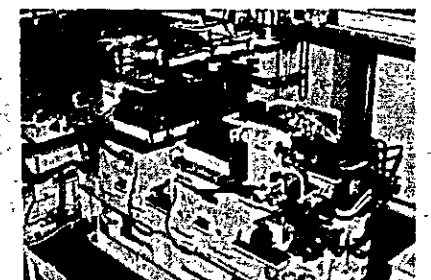
E-D-10 ハロゲン漏洩検出器

板金

- 中国側100,000台/年計画設備(既設)を基本とする。
- 外箱側板
プレスブレーキ方式5工程を、将来の増産計画への対応も含め、品質精度の高いコールドロールフォーマー方式へ移行する。
- 扉
制約工程の扉コーナー溶接機を増強し、専用プレスを導入する。



A-01 外箱側板用コールドロールフォーマー



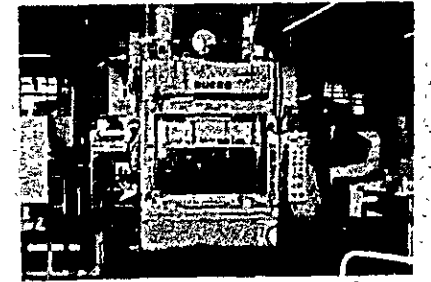
A-05 扉用長辺縁曲機



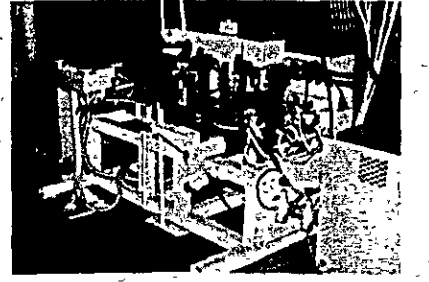
A-06 扉用短辺縁曲機



A-07 扉用ヒンジ完成形機



A-02 扉用ブランピングプレス

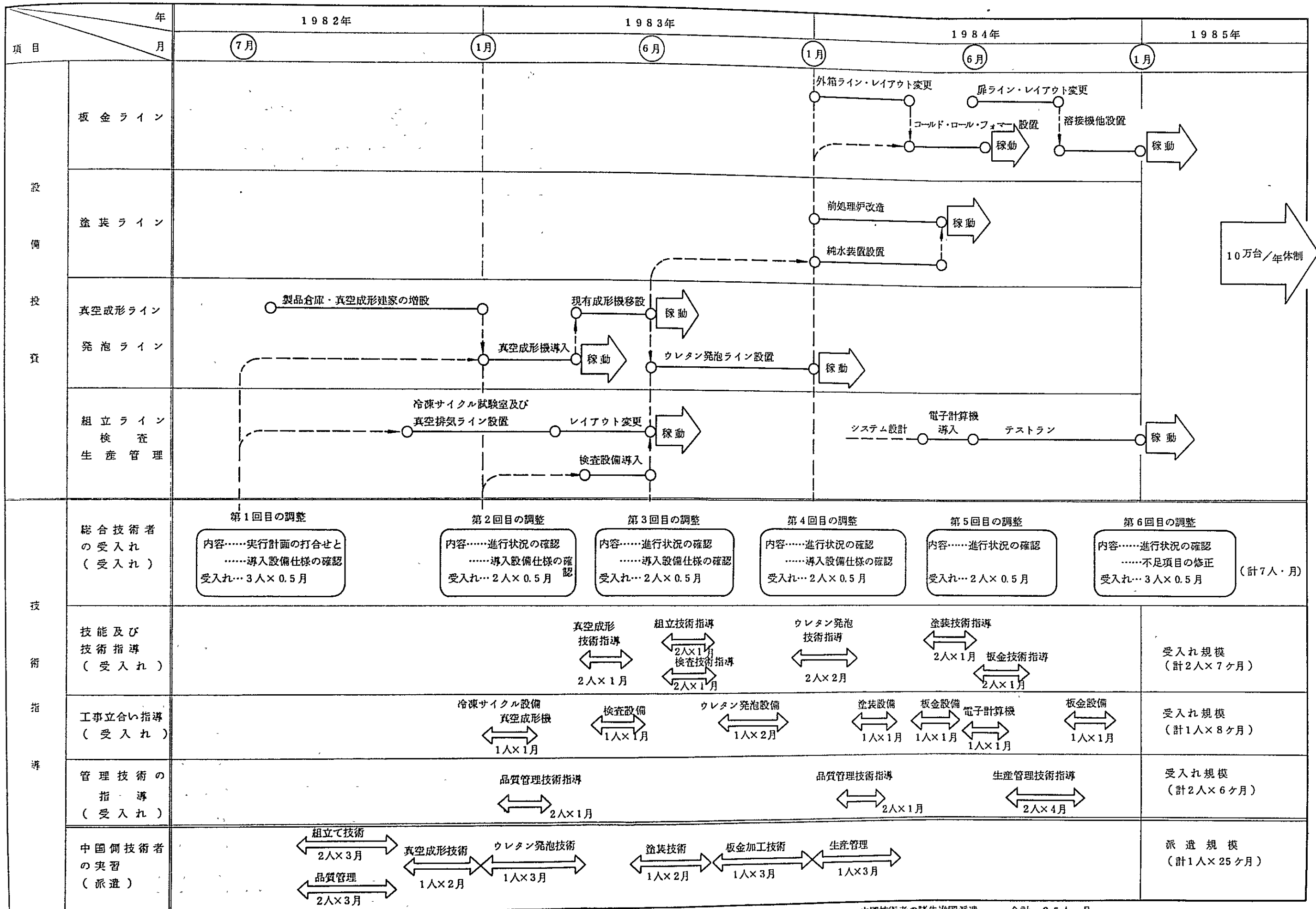


A-04 扉コーナー溶接機

縮尺 1/400

5.2 近代化計画実施スケジュール

5.2.1 技術者派遣・受入及び設備導入スケジュール



10万台/年体制

5.2.2 輸入機械・設備リスト

<分類>

下表は工場近代化計画で詳しく述べたもので輸入をすすめる機械・設備のリストである。

A-板金
B-塗装
C-ウレタン
D-総合組立
E-検査
F-品質保証
G-管理

分類番号	機械・設備名	数量	備考
A-01	コールド・ロールフォーマー	1	
A-02	150トン 機械プレス	1	
A-03	小形油圧プレス	1	
A-04	扉コーナー溶接機	1	
A-05	長辺縁曲成形機	1	
A-06	短辺縁曲成形機	1	
A-07	ヒンジ穴成形機	1	
A-08	ポータブルスポット溶接機	1	
B-01	純水装置	1	
C-01	高圧発泡機	2	
D-01	内箱用回転式成形機	1	
D-02	冷媒封入機	1	
D-03	クイックカプラー	120	
D-04	真空排気車	2	
E-A-01	溶接電流計	1	
E-A-02	加圧力計	1	
E-B-03	電磁膜厚計	1	
E-B-04	衝撃試験機	1	
E-B-05	屈曲試験機	1	
E-B-06	塩霧試験機	1	
E-B-07	エリクセン試験機	1	

分類番号	機 械 ・ 設 備 名	数 量	備 考
E-B-08	デジタル分析用直示天秤	1	
E-D-09	ポンプの真空度計	1	
E-D-10	ハロゲン漏洩検出器	3	
E-D-11	接触形指示温度計	2	
E-D-12	自動温度記録計	5	
E-D-13	チェックリーク	2	
E-D-14	センシティブエレメント	5	
E-D-15	水分測定装置	1	
E-D-16	絶縁耐圧試験機	2	
E-D-17	露点温度計	2	
F-01	圧縮機単体耐久試験装置	1	
F-02	圧縮機ガス負荷試験装置	1	
F-03	自動2次冷媒式カロリメーター	1	
F-04	騒音測定分析装置	2	
F-05	コントロールスイッチ自動温度測定装置	1	
F-06	低温恒温試験器	2	
F-07	耐候性試験装置	1	
F-08	耐湿試験器	1	
F-09	振動試験機	1	
F-10	ドアスイッチ寿命試験装置	1	
F-11	扉開閉試験装置	1	
F-12	コントロールスイッチ開閉試験装置	1	
F-13	起動リレー開閉試験装置	1	
F-14	水分測定装置	1	
G-01	オフィスコンピュータシステム	1	

5.2.3 部品の輸入

部品サンプル検討結果に示す通り、冷凍サイクルユニットの性能品質を決定づける各部品の品質が劣っている。下記の部品は当面は輸入とし今回の計画に折り込んだ。今後、中国側の技術向上、技術改善によって品質確認をして自国製へ切り換える必要がある。

部 品 名	中国側対象部品	日本製部品採用による品質改善内容
B A ジョイント (爆発圧着ジョイント)	高 圧 管 接 頭 (図 番 10122-3-1)	・蒸発器配管溶接部の信頼性が向上し、市場におけるガスリーク不良が減少する。 (中国側もフラッシュバット溶接の改善を望んでいる。)
コントロールスイッチ	温 度 控 制 器 (図 番 1 0 1 2 2 - 7)	・寿命信頼性が向上し、動作温度変動、動作不良が減少する。 (コントロールスイッチは、冷蔵庫の温度制御のための心臓部であり、部品の中でも特に寿命信頼性を留意すべき部品である。)
ド ラ イ ヤ ー	過 濾 器 (図 番 2 4 3 1 1)	・冷凍サイクルの水分詰りによる冷却不良配管接続部の水分凍結による破裂ガスリークが減少する。
ガ ス ケ ッ ト	門 封 条 (図 番 10123-2-2)	・外気と庫内との熱遮断性が向上するため冷却時の熱漏洩が減少し、冷却性能の向上、省電力が図れる。

5.2.4 金型の輸入

板金設備は金型が必要である。

金型については工場で作成が可能な部分もあるが、その精度が製品の品質に大きく影響する。

板金設備の導入時期には品質に大きく影響する次の金型を輸入し、設備と金型の調整等でトラブルなく生産稼働できるよう今回の計画書に織り込んだ。

但し、重要金型の一種であるウレタン発泡治具は従来の経験から中国側で準備できるものとした。

	金 型 の 名 称	数 量
(1)	側板(左)(右)ブランク用プレス金型	2 式
(2)	側板フランジ成形用コールドロールフォーマ金型	1
(3)	扉ブランク用プレス金型	1
(4)	扉箱曲げ用プレス金型	1
(5)	扉コーナー成形用プレス金型	1
(6)	扉長辺縁曲げ用成形機金型	1
(7)	扉短辺縁曲げ用成形機金型	1
(8)	扉ヒンジ穴成形用成形機金型	1

これらは、冷蔵庫1機種分の金型であり、現行生産4機種を継続生産するので、各4種類を織り込んだ。但し、(2)は各機種共通、(6)、(7)の一部も各機種共通なので共通の金型及び金型の一部は一式のみとした。

5.3 所要資金計画

5.3.1 所要資金概算見積と見積範囲

見積範囲は工場の近代化計画に必要な総費用のうち輸入する必要があると考えられる。設備、金型、冷蔵庫用部品並びに技術指導のために先進諸外国から受入れる技術者の受入費、中国技術者の外国派遣費、技術資料購入費とした。

中国側が準備しなければならない建家費用、中国調達設備、金型、部品材料、工事費等、その他すべては見積りから除外した。

下記に示す年次別の所要資金計画は上記の輸入に関し、おおよそ近代化実施スケジュールに沿ったものである。

設備については据付ベース、派遣費及び資料購入費は発生ベースで計画に折込んだ。

(1) 機械・設備・金型、技術資料及び受入派遣費用

(単位：1000日本円)

	1982	1983		1984		計
	下半期	上半期	下半期	上半期	下半期	
板金ライン (8点)				48,831	70,074	118,905
塗装ライン (1点)			33,889			33,889
ウレタン発泡ライン (1点)			125,805			125,805
組立ライン (3点)	38,112					38,112
真空成形 (1点)	83,746					83,746
検査 (17点)		19,481	5,313		636	25,430
品質保証 (14点)		193,734				193,734
生産管理 (1点)				22,741		22,741
設計費用計	121,858	213,215	165,007	71,572	70,710	642,362
金型費用計 (8点×4機種)				9,681	69,404	79,085
中国側技術者の外国 派遣費(25人月)	8,400	1,800	3,000	1,800		15,000
先進諸外国技術者の 受入費(41人月)	2,250	10,500	10,500	16,500	21,750	61,500
技術指導費用計	10,650	12,300	12,500	18,300	21,750	76,500
技術資料費用計 (日文)		12,000				12,000
費用合計	132,508	237,515	178,507	99,553	161,868	809,947

(2) 輸入部品費用

冷蔵庫部品(4点)	42,520	53,150	53,150	74,410	74,410	297,640
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

各期の生産台数は (2万台) (2.5万台) (2.5万台) (3.5万台) (3.5万台) (14万台)

5.3.2 見積条件

見積りは次の条件で概試算した。

- (1) 設備、金型並びに冷蔵庫部品は、日本の標準価格をベースにC I F（新港）で見積った。
- (2) 設備には1年分のスペアパーツを見積に含めた。但し金型には含まず。
- (3) 先進諸外国技術者の受入れ費、中国実習生の外国派遣費、技術資料費は日本の標準的な価格で見積った。
- (4) 先進諸外国技術者の受入れ費は、その技術者が中国に滞在する期間の給与を見積り、往復航空費、滞在費、その他実費は中国側別途負担分として見積りから除外した。
- (5) 中国実習生の外国派遣費は、その実習生の外国派遣期間中に受ける指導と教材の費用を見積り、往復航空費、滞在費その他実費は中国側別途負担分として見積りから除外した。
- (6) 見積有効期限は 1982年5月末日までとし、それ以降の価格変動は見込んでいない。

5.4 近代化計画の詳細

5.1 近代化計画の内容で大綱を述べたが、さらに詳細に近代化計画を説明する。

5.4.1 工程別改善内容

5.1.2 製造部門の近代化計画で大綱を述べたが、今回の調査結果に基づき、各工程別に詳しく分析し問題点の摘出と、その改善内容を示す。

この改善内容が近代化計画であり、また、これを実際に実施することが近代化計画の実施である。

(1) 扉板金ライン

現状分析

・工 程

① 材料切断	2工程
② ブランキング	1工程
③ 三辺曲げ	1工程
④ 一辺曲げ	1工程
⑤ コーナー成形とスポット溶接	4工程
⑥ コーナーガス溶接	2工程
⑦ ガスケット穴明け	1工程
⑧ 鍵穴、ハンドル穴明け	1工程
⑨ ヒンジ穴明け	2工程
計 15工程	

9台の設備を使い
15工程の作業を、
11名でそれぞれ
手加工している。
工程間の運搬は全
て手運搬である。

・人 員 11名

・生産能力

日産 380台/日 (コーナーガス溶接が制限工程である)

年産 108,000台/年

・生産形態 1直

問題点

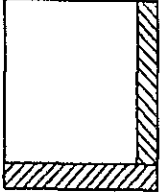
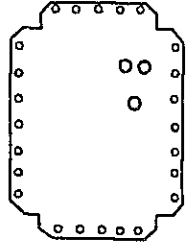
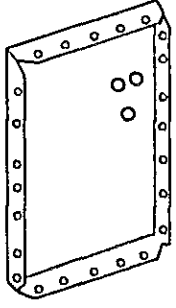
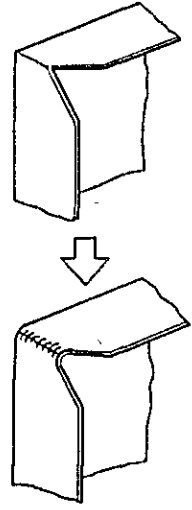
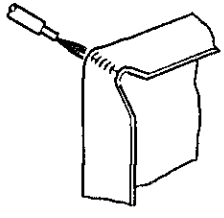
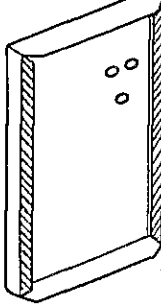
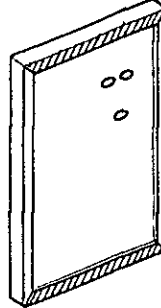
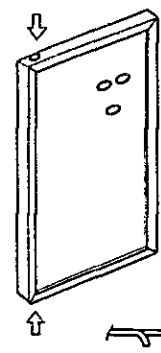
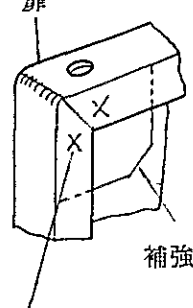
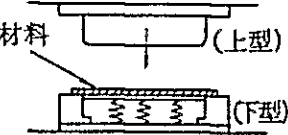
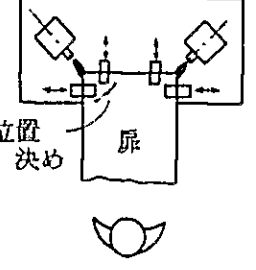
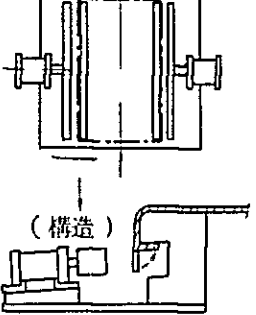
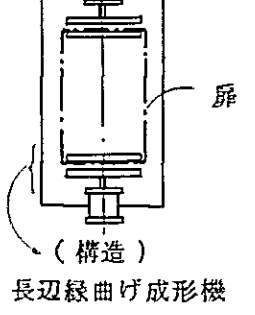
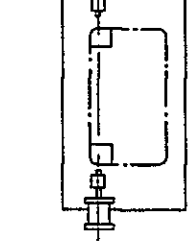
・各専用機の構造に問題があり、製品の品質が安定していない。特に、コーナーガス溶接工程では前工程での製品加工精度が悪いため、溶接不良が多発している。

改善内容

・将来の自動化を考慮し、又製品の品質を一定に保つ設備に変更する。

(詳細は次頁の「扉板金ラインの改善内容」を参照のこと)

扉板金ラインの改善内容

工程	① 材料切断	② ブランキング	③ 箱曲げ	④ コーナーしごき成形	⑤ ⑥ コーナーガス溶接	⑦ 長辺縁曲げ	⑧ 短辺縁曲げ	⑨ ヒンジ穴成形	⑩ 補強板スポット溶接
製品略図	 ■部を切断する。			 1コーナー毎	 2コーナー同時溶接	 2長辺の同時曲げ	 2短辺の同時曲げ	 ↑ (形状) 上・下ヒンジ穴の同時成形	 補強板 2点/コーナースポット溶接
設備の概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ 現有シャーを使用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ブランキングプレスを1基新設する。 ＜仕様＞ ○ 型式一門型、機械プレス ○ 能力—150トン ○ ストローク—250mm ○ ポルスター寸法—900mm×1500mm ○ ラム寸法—900mm×1500mm 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 現有250トン油圧プレスを使用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 小形油圧プレスを1基新設する。 ＜仕様＞ ○ 能力5トン ○ ストローク150mm 	<ul style="list-style-type: none"> ○ アルゴンアーク自動溶接機を1基増設する。 (概略構造) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 長辺縁曲げ成形機を1基新設する。 (概略構造) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 短辺縁曲げ成形機を1基新設する。 (概略構造) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ヒンジ穴成形機を1基新設する。 (概略構造) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ポータブルスポット溶接機を1基新設する。 ＜仕様＞ ○ 容量75KVA ○ 溶接電流12,000A (MAX) ○ 加圧力250Kg (MAX)
特徴		<ul style="list-style-type: none"> ○ ヒンジ穴以外の全ての切欠き穴抜きを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 寸法精度が一定に保て、形状も安定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 突き合せ部のすき間が小さく、一定に保つことができる。 ○ 頂点の成形がきれいに出来る。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 溶接跡の仕上げ修正が不要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 曲げ線・フランジの平行度が一定になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 曲げ線・フランジの平行度が一定になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 上下穴の中心が一定になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 溶接治具を使用し補強板の位置ずれを防ぐ。
段取り時間	バックゲージ調整 10分/回	金型交換 1時間/回	金型交換 1時間/回	不要	幅調整(10分/回) 幅寸法一定の場合不要。	高さ、幅調整30分/回 一寸法のみ調整15分/回	高さ、幅調整30分/回 一寸法のみ調整15分/回	高さ寸法調整 15分/回	不要
人員	2名	1名	2名	1名	1名×2基	1名	1名	1名	1名
能力	1,040枚/日	1,422枚/日	1,067枚/日	533枚/日	762枚/日・2基	1,067枚/日	1,067枚/日	1,067枚/日	445枚/日

工程別改善内容の詳細

ライン名	扉板金ライン	工程名	材料切断
------	--------	-----	------

現状分析

- 内 容 シャーで定尺材料必要寸法に長短辺を各1辺切断している。
- 段 取 り バックゲージの位置調整が必要であり10分/回要している。
- 人 員 2名
- 生産能力 $\frac{23,700 \text{ 秒/回} - 10 \text{ 分/回, 段取り}}{10 \text{ 秒/工程} \times 2 \text{ 工程/枚}} \times 0.9 = 1,040 \text{ 枚/日}$

問題点

特にない

改善内容

- 現状設備において特に問題がないため現状方法とする。

工程別改善内容の詳細

ライン名	扉板金ライン	工程名	ブラシキング
------	--------	-----	--------

現状分析

- 内 容 油圧プレスを使用し4コーナーの切欠きを行なっている。
- 段 取 り 1枚扉のため段取りは不要である。
- 人 員 2名
- 生産能力 $\frac{23700 \text{ 秒/日}}{20 \text{ 秒/枚}} \times 0.9 = 1,067 \text{ 枚/日}$

問題点

特にない。

改善内容

- 既設油圧プレスを他工程（扉箱曲げ）に使用するため150トン機械プレスを新設する。
- 本工程で上下ヒンジ穴を除いた全ての切欠き，穴抜き加工を行なう。

工程別改善内容の詳細

ライン名	扉板金ライン	工程名	三辺曲げ
------	--------	-----	------

現状分析

- 内容 二長辺、一短辺の箱曲げ、縁曲げを専用機により一工程で加工している。
- 段取り 扉幅寸法が一定のため不要である。
- 人員 1名
- 生産能力 $\frac{23,700 \text{ 秒/日}}{30 \text{ 秒/枚}} \times 0.9 = 711 \text{ 枚/日}$

問題点

- 専用機の折曲げ部の構造が悪いため、製品曲げ線部の折り曲げ半径が大きくなり、曲げ線が一定に出ない。
- フランジの平面度が出ない。

改善内容

- 製品の加工精度を一定に保つため、本工程では油圧プレスによる四辺の箱曲げを行なう。
尚油圧プレスは現在扉ブランクに使用している250mmプレスを使用する。
- 縁曲げについては長短辺の専用曲げ機を各1基新設する。

工程別改善内容の詳細

ライン名	扉板金ライン	工程名	一辺曲げ
------	--------	-----	------

現状分析

- 内 容 一短辺の箱曲げ、縁曲げを専用機により一工程で加工している。
- 段 取 り 扉幅寸法一定のため不要である。
- 人 員 1名
- 生産能力 $\frac{23,700 \text{ 秒/日}}{20 \text{ 秒/枚}} \times 0.9 = 1,067 \text{ 枚/日}$

問題点

- 専用機の切曲げ部構造が悪いため、製品曲げ線部の折り曲げ半径が大きくなり曲げ線が一定に出ない。
- フランジの平行度が出ない。

改善内容

- 四辺同時箱曲げ方式にする。

工程別改善内容の詳細

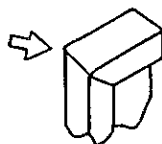
ライン名	扉板金ライン	工程名	コーナー成形と補強板スポット溶接
------	--------	-----	------------------

現状分析

- 内容 小形プレスとスポット溶接機を組合せた専用機で1コーナー毎にコーナー成形とフランジコーナー部と補強板のスポット(2点1コーナー)溶接をしている。
- 段取り 扉コーナー形状が一定のため不要である。
- 人員 1名
- 生産能力 $\frac{23,700 \text{ 秒/日}}{12 \text{ 秒/コーナー} \times 4 \text{ コーナー/秒}} \times 0.9 = 444 \text{ 枚/日}$

問題点

- コーナー部の成形が叩き方式であるためコーナー突き合せ精度が悪い。
(材料の逃げが大きくすき間が広くなる傾向である。)
- 扉表面側の4コーナー頂点の成形ができない。



- 補強板をセットした状態でコーナー成形するため補強板がずれる。
- 作業性が悪く品質が低下する。

改善内容

- コーナー成形と補強板スポット工程を分割する。
- コーナー成形はしごき成形とし突き合せ精度を上げる。
- コーナーしごき成形機は小形油圧プレスに変更する。即ち新設とする。
- 補強板スポット溶接はポータブルスポット溶接機を新設し最終工程で行なう。

工程別改善内容の詳細

ライン名	扉板金ライン	工程名	コーナーガス溶接
------	--------	-----	----------

現状分析

- 内 容 扉の4コーナー側面をアルゴンアーク自動溶接機により2コーナーずつ溶接を行なっている。
溶接完了後仕上げを行なっている。
- 段 取 り 扉の幅寸法が一定のため不要である。
- 人 員 1名
- 生産能力 $\frac{23,700 \text{ 枚/日}}{28 \text{ 秒/回} \times 2 \text{ 回/枚}} \times 0.9 \approx 381 \text{ 枚}$

問題点

- 前工程（曲げ・コーナー成形）での製品加工精度がでないため溶接不良が多く発生している。
- 製品位置決め精度がでないため品質が不安定である。
- 溶接条件の設定が最良位置に合っていないため品質が不安定である。
- 扉ラインの生産能力制限工程であり、ラインバランスがとれていない。

改善内容

- 扉コーナー溶接機を1基増設しラインバランスを平均化する。
- 現有設備の位置決め構造と溶接条件を見直す。

工程別改善内容の詳細

ライン名

扉板金ライン

工程名

ガスケット穴明け

現状分析

- 内 容 扉フランジにガスケット取付け用の穴を専用治具と卓上ボール盤を使用し穴明けしている。
- 段 取 り 不要である。
- 人 員 1名
- 生産能力 $\frac{23,700 \text{ 秒/日}}{50 \text{ 秒/枚}} \times 0.9 = 427 \text{ 秒/日}$

問題点

- 専用治具を使っているが穴寸法及び穴位置寸法の精度が出ない。
- 製品に傷，打痕がつきやすく品質が落ちる。

改善内容

- 新設する150型blankプレス工程で4コーナー切欠きと同時に穴明けする。

工 程 別 改 善 内 容 の 詳 細

ライン名	扉板金ライン	工 程 名	鍵穴、ハンドル穴明け
------	--------	-------	------------

現状分析

- 内 容 専用機を使用し鍵穴及びハンドル取付穴の加工を行なっている。
- 段 取 り 不要である。
- 人 員 1名
- 生産能力 $\frac{23,700 \text{秒/日}}{15 \text{秒/枚}} \times 0.9 = 1,422 \text{枚}$

問題点

- 資料がなく詳細は不明であるが特に問題ないと判断した。

改善内容

- 新設する150mmブランクプレス工程で4コーナー切欠きと同時に穴明けする。

工程別改善内容の詳細

ライン名	扉板金ライン	工程名	ヒンジ穴成形
------	--------	-----	--------

現状分析

- 内 容 専用機を使用し、上下ヒンジ取付穴の加工を行なっている。
- 段取り 不要である。
- 人 員 1名
- 生産能力 $\frac{23700 \text{秒/日}}{15 \text{秒/工程} \times 2 \text{工程/枚}} \times 0.9 = 711 \text{枚/日}$

問題点

- 上・下ヒンジ穴を1個ずつ加工しているため穴の中心が合わない。

改善内容

- 穴の中心を合わせるため二つの穴を同時に加工するヒンジ穴成形機に変更する。

(2) 外箱側板板金ライン

現状分析

• 工 程 側板は左・右分割（左・右対称）であり，下記工程は側板1枚分の加工工程である。

① 材料切断	2工程
② ブランキング	1工程
③ フランジ一次曲げ	1工程
④ フランジつぶし	2工程
⑤ 前後フランジ穴明け	1工程
⑥ フランジ二次曲げ	1工程
⑦ 前面フランジ成形	1工程
⑧ 短辺曲げ	1工程

- 8台の設備を使い，10工程の作業を10名でそれぞれ手加工している。
- 工程間の運搬は全て手運搬である。

• 人 員 10名/ライン である。

• 生産能力 日産 427台/日（フランジ二次曲げが制限工程である）

年産 120,000台/年

• 生産形態 1直

問題点

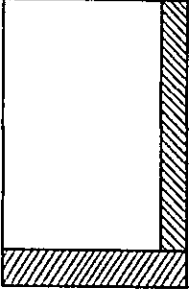
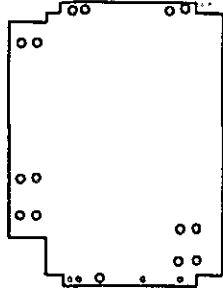
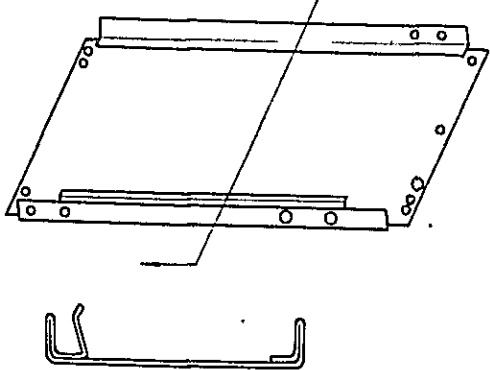
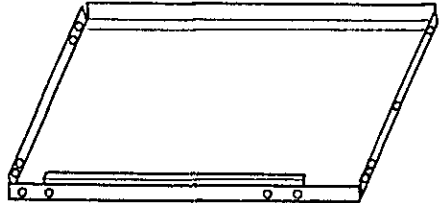
• 各専用機の構造に問題があり製品の品質が安定していない。

改善内容

• 将来の自動化を考慮し，又製品の品質が一定に保たれる設備に変更する。

（詳細は次頁の「外箱側板板金ラインの改善内容」を参照のこと）

外箱側板板金ラインの改善内容

工程	① 材 料 切 断	② プ ラ ン キ ン グ	③ フ ラ ン ジ 成 形	④ 短 辺 曲 げ
製 品 略 図	 <p>▨部を切断する。</p>	 <p>全ての切欠き，穴抜きを行う。</p>	 <p>A-A' 断面</p>	 <p>二短辺同時曲げ。</p>
設 備 の 概 要	<p>○ 現有シャ-を使用する。</p>	<p>○ 現有 250 トン油圧プレスを使用する。 (金型の改造が必要)</p>	<p>コールドロールフォーマ-を新設する。 <仕 様></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 型 式 アウトボードタイプ ② 主ロール段数 14 段 ③ 主ロール軸 70ϕ ④ スタンド間寸法 450 mm ⑤ 成形送り速度 25 m/分 ⑥ 成形可能寸法 0.6 t\times(450~550)^D\times(900~4,000)^L ⑦ 主モ-ター AC 200V, 50HZ 22kw ⑧ 機 械 寸 法 1,500^H\times6,500^L\times1,800^D 	<p>○ 現有専用機を使用する。</p>
特 徴			<ul style="list-style-type: none"> ① 製品の品質(形状, 寸法, 外観)が安定する。 ② 前後フランジ成形が本設備1工程で成形可能である。 ③ 将来, ラインを自動化する場合, この設備が必要である。 ④ 側板の奥行寸法が任意に変えられる。 	
段取り 時間	バックゲージ調整 10分/回	1時間/回	450 ^D 550 ^D を約30秒で, できる。	0 (側板奥行寸法一定のため)
人 員	2 名	2 名	2 名 ○ 材料セット 1名 ○ 製品取り出し 1名	1 名
生 産 能 力	1040枚/日 (520台/日)	1,206枚/日 (603台/日)	1,153枚/日 (576台/日)	1,422枚/日 (711台/日)

工程別改善内容の詳細

ライン名	外箱側板板金ライン	工程名	材料切断
------	-----------	-----	------

現状分析

- 内 容 ジャーで定尺材料を必要寸法に長・短辺を各1辺切断している。
- 段 取 り バックゲージの位置調整が必要であり10分/回を要している。
- 人 員 2名
- 生産能力 $\frac{23,700\text{秒/日} - 10\text{分/回段取り}}{10\text{秒/工程} \times 2\text{工程/枚}} \times 0.9 = 1040\text{枚/日}(520\text{台/日})$

問題点

特にない。

改善内容

- 現状に於いて特に問題がないため現状方法とする。

工程別改善内容の詳細

ライン名	外箱側板板金ライン	工程名	ブランクキング
------	-----------	-----	---------

現状分析

- 内 容 油圧プレスを使用し4コーナーの切欠きと二短辺の穴明けを行なっている。
- 段 取 り ブランク形状は左・右同じであるが、バリ方向規制のため型を交換（又は組替え）している。これに約1H/回費している。
- 人 員 2名
- 生産能力 $\frac{23700\text{秒/日} - 1\text{H/回 段取り}}{15\text{秒/枚}} \times 0.9 = 1,206\text{枚/日}(630\text{台/日})$

問題点

特になし

改善内容

- 現状に於いて特に問題がないため現状方法とする。

工程別改善内容の詳細

ライン名	外箱側板板金ライン	工程名	フランジ一次曲げ
------	-----------	-----	----------

現状分析

- 内 容 専用機により前後フランジを下図形状に同時曲げをしている。



- 段取り 側板の奥行寸法が一定のため段取りは不要である。
- 人 員 1名
- 生産能力 $\frac{23,700 \text{秒/日}}{20 \text{秒/枚}} \times 0.9 = 1,067 \text{枚/日} (534 \text{台/日})$

問題点

- 製品の位置決めが確実に出来ないため精度が出ない。
- 折り曲げ部の構造が悪いため折り曲げ線が真直に出ない。
- 上型の構造が悪いため傷がつきやすく製品がずれ易い。
- 製品を側面より出し入れするため外観品質が悪い。

改善内容

- 寸法精度及び外観品質の安定化を図るため前後のフランジ成形が1工程で可能なコールドロールフォーマーを新設する。
- 従って、後工程の内フランジつぶし工程、前後フランジ穴明け工程、フランジ二次曲げ工程、前面フランジ成形工程が廃止できる。
- 将来的にラインの自動化は必ず必要であり、このコールドロールフォーマーは将来計画にマッチしたものである。

工程別改善内容の詳細

ライン名	外箱側板板金ライン	工程名	前後フランジ穴明け
------	-----------	-----	-----------

現状分析

- 内 容 前後フランジに、上・下枠・ワイコン固定及びヒンジ取付用の、穴加工を小形油圧プレス3基を組付けた専用機で同時に行なっている。
- 段 取 り プレス位置の変更が必要でありこれに15分/回 段取りを要している。
- 人 員 1名
- 生産能力 $\frac{23,700\text{秒/日} - 15\text{分/段取り}}{20\text{秒/枚}} \times 0.9 = 1,140\text{枚/日}(570\text{台/日})$

問題点

- 前工程での曲げ加工精度が出ないため、本工程を設けている。

改善内容

- ブランキング工程で前もって穴明けを行ないコールドロールフォーマーを新設することにより、この工程をなくす。

工程別改善内容の詳細

ライン名	外箱側板板金ライン	工程名	フランジつぶし
------	-----------	-----	---------

現状分析

- 内容 プレスブレーキタイプの専用機により前後フランジのつぶし加工を行なっている。



- 段取り 不要である。
- 人員 1名
- 生産能力 $\frac{23,700 \text{秒/日}}{10 \text{秒/工程} \times 2 \text{工程/枚}} \times 0.9 = 1,067 \text{枚/日} (534 \text{台/日})$

問題点

特にない。

改善内容

- コールドロールフォーマー新設によりこの工程は不要となる。

工程別改善内容の詳細

ライン名	外箱側板板金ライン	工程名	フランジ二次曲げ
------	-----------	-----	----------

現状分析

- 内容 前後フランジの90度曲げを専用機により同時加工している。



- 段取り 側板の奥行寸法が一定のため不要である。
- 人員 1名
- 生産能力 $\frac{23,700 \text{ 秒/日}}{25 \text{ 秒/枚}} \times 0.9 = 853 \text{ 枚/日} (427 \text{ 台/日})$

問題点

- 製品の位置決めが確実に来ないため加工精度がでない。
- 専用機の構造が悪いため前後フランジの平行度がでない。
- 作業性が悪く傷、打痕がつき易い。
- 側板ラインの能力制限工程である。

改善内容

- コールドロールフォーマを新設しこの工程をなくす。

工程別改善内容の詳細

ライン名	外箱側板板金ライン	工程名	前面フランジ成形
------	-----------	-----	----------

現状分析

- 内容 専用機により前フランジの内箱挿入部の溝成形を行なっている



- 段取り 不要である。

- 人員 1名

- 生産能力 $\frac{23,700 \text{秒/日}}{18 \text{秒/枚}} \times 0.9 = 1,185 \text{秒/日} (593 \text{台/日})$

問題点

- 専用機の構造は、材料のスプリングバックを吸収できるものでないため溝巾寸法が一定しない。(広がり傾向)
- 前工程での加工精度が悪いため溝巾成形が安定しない。
- 製品出し入れの作業性が悪く品質が低下する。

改善内容

- コールドロールフォーマーを新設してこの工程をなくす。

工程別改善内容の詳細

ライン名	外箱側板板金ライン	工程名	短辺曲げ
<p>現状分析</p>			
<p>◦内 容</p>		<p>二短辺の90度曲げ専用機により同時曲げしている。</p>	
<p>◦段取り</p>		<p>側板の奥行寸法が一定のため不要である。</p>	
<p>◦人 員</p>		<p>1名</p>	
<p>◦生産能力</p>		<p>$\frac{23700 \text{秒/日}}{15 \text{秒/枚}} \times 0.9 = 1,580 \text{枚/日} (790 \text{台/日})$</p>	
<p>問題点</p>			
<p>特にない。</p>			
<p>改善内容</p>			
<p>◦現状設備において特に問題がないため現状方法とする。</p>			

(3) 塗装ライン

現状分析

(現状の分析)

- 工 程 26工程
- 生産能力(日産) 18セット/時間
(年産) 62,000セット/年(稼働率100%)
- 生産形態 2直

(中国側近代化計画の分析)

- 工 程 詳細不明
- 生産能力(日産) 450セット/日
(年産) 108,000セット/年
- 生産形態 2直

問題点

- 焼付ケ乾燥温度が低い。
- 前処理ラインに純水による洗浄工程がない。

改善内容

- 防塵対策として前処理ブースと塗装ブースをつなぐ。
- 純水装置を追加すべきである。
- 焼付温度を高くすべきである。
- 先行ストックスペースを考慮すべきである。

工程別改善内容の詳細

ライン名	塗装ライン	工程名
------	-------	-----

現状分析

(現状の分析)

・内容 下地処理用の防錆塗料を塗布後、白色塗料を下塗りとし上塗りの2
回行なっている。

・加工工程

順序	工程名	加工内容	使用設備工具
1	油取り	製品に付着している油を取り除く。	ブラシ
2	清掃	表面の汚れを清掃する。	布
3	錆落とし	表面の錆をサンドペーパーで落とす。	サンドペーパー
4	製品セット	製品を塗装コンベアのハンガーに掛ける。	
5	清掃	表面の汚れを清掃する。	スポンジ
6	位置合せ	製品を決められた方向に合す。	
7	防錆塗装	防錆塗料(酸化鉄)を塗布する。	静電塗装設備
8	補修塗装	塗装の不均一なヶ所を補修塗装する。	スプレー式塗装設備
9	焼付け	焼付け乾燥する。(140℃で2'16分間)	焼付け乾燥炉
10	検査	垂れ, 流れ等の塗装状態を検査する。	
11	研き	扉のコーナー部及び気泡発生ヶ所を研く。	サンドペーパー
12	修理	凸起部を修理し平面を出す。	ハンマー
13	清掃	研きによる粉を拭き取る。	スポンジ
14	位置合せ	同 6	
15	下塗り	白色塗料を塗布する。	静電塗装設備
16	補修塗装	同 8	
17	焼付け	焼付け乾燥する。(150℃で16分間)	焼付け乾燥炉
18	検査	同 10	
19	研き	同 11	サンドペーパー
20	清掃	同 13	スポンジ
21	修理	同 12	ハンマー
22	清掃, 位置合せ	同 13, 16	スポンジスプレー式塗装設備
23	上塗り	同 15	静電塗装設備
24	補修塗装	同 16	スポンジスプレー式塗装設備
25	焼付け	同 17	焼付け乾燥炉
26	検査	塗装面の外観(ゴミ, 汚れ)を目視検査する。	

工程別改善内容の詳細

ライン名

工程名

・生産形態 2直

(中国側近代化計画の分析)

・加工工程

順序	工程名	(案)
1	脱脂	4分
2	水洗い(1)	1.2分
3	水洗い(2)	1.2分
4	被膜	4分
5	水洗い(1)	1.2分
6	水洗い(2)	1.2分
7	水切り乾燥	3.4分×100℃
8	静電塗装	5m×2回
9	中間セッティング	6分
10	補修塗り	3m
11	セッティング	9.3m
12	焼付け	16.13分×150℃

・コンベアー

・全長 913m

・速度 1.24m/分

・ハンガーピッチ 2m/セット(側板左・右+扉+小物部品)

・生産能力 ・日産 450セット/日

・年産 108,000セット/年

・生産形態 2直

問題点

- ・焼付け乾燥の温度が低いため塗装表面が軟かく傷がつき易い。
- ・下地処理(前処理)ラインには、純水による洗浄工程がない。
- ・塗装品質向上(特にブリスト不良の対策)のためには、純水による洗浄工程が必要である。

工程別改善内容の詳細

ライン名	塗装ライン	工程名	
------	-------	-----	--

改善内容

- 防塵対策として前処理ブースと塗装ブースをつなぐ。
- 純水装置を追加すべきである。
- 焼付温度を高くすべきである（最低180℃は必要である）
- シフト差，通過率，品質の安定度から考え，十分な先行ストックスペースを考慮すべきである。

(4) 組立ライン

現状分析

(現状の分析)

工程名	人員	作業時間	ライン長さ	B・D率
総合組立	26人	2,050秒	55m	29%
性能試験	8人	510秒	60m	—X—
包装組立	24人	2,290秒	—X—	41.3%
扉発泡・扉組立	4人	922秒	—X—	45.3%

※性能試験には排気・冷媒封入を含む。

(中国側近代化計画の分析)

- 製品仕様は現状と同一、従って作業時間値は現状と同じである。
- 製品ピッチタイムは56秒に設定して試算した。

工程名	人員	作業時間	ライン長さ	B・D率
総合組立	44人	2,050秒	55m	20%
性能試験	12人	510秒	83m	32%
包装組力	49人	2,290秒	37m	20%
扉前組立, 後組立	17人	767秒	14m	24%

※扉の発泡はこれら工程に含まず

- 固定スペースである性能試験を除くと、人員とライン長さの関係は

人員 110人 ライン長さ 106m

問題点

- 1人当りの作業スペースは1.5m以上確保する必要がある。

(部品置場スペース・移動スペース)

$110人 \times 1.5m/人 = 165m$ (性能試験は除く) となる。

中国側近代化計画は59m不足する。

- 中国側近代化計画の排気ラインの形態は将来、包装ラインを拡張する時に問題となる。
- 性能試験室は試験精度を向上させるために室温を管理する必要がある。室温を管理するためには正方形の方が管理し易い。

改善内容

○ 工程編成

・ 編 成

現 状 の 工 程 編 成	改 善 し た 工 程 編 成
(A) 総合組立 ○ 冷凍サイクル組立 ○ 扉の取付け ○ テーブルボード取付け	(A) 冷凍サイクル組立 ○ 冷凍サイクル組立
(B) 性能試験 ○ 排気 ○ 性能試験	(B) 性能試験 (不変) ○ 排気 ○ 性能試験
(C) 包装組立 ○ 内装品取付け ○ 清掃 ○ 梱包	(C) 総合組立 ○ 扉取付け ○ テーブルボード取付け ○ 内装品取付け ○ 清掃 ○ 梱包
(D) 扉前処理・後組立 ○ ウレタン前処理 (シール) ○ 後組立 (ガスケット内側取付け)	(D) 扉前処理 ○ ウレタン前処理 (外箱前処理と共用)
(E) 部品組立 ○ テーブルボード加工	(E) 扉組立 ○ 扉後組立 (ガスケット内側取付け) ○ テーブルボード加工

○ 部品の取付け性・冷蔵庫修理時の扉傷付き等を考えると、扉の取付け工程は最終の方が良い。

作業時間とライン長さ

工 程 名	人 員	作 業 時 間	ラ イ ン 長 さ	B・D 率
冷 凍 サ イ ク ル 組 立	31人	1,456 秒	50 m	19%
性 能 試 験	12人	510 秒	124 m	32%
総 合 組 立	62人	2,884 秒	118 m	20%
扉 前 処 理	7人	329.2秒	15 m	19%
扉 組 立	10人	437.6秒	20 m	27%

・ラインの形態

- (a) 排気性能試験はスペース効率・温度管理効率を上げるためにオーバーヘッドコンベアー方式を採用する。
- (b) 作業コンベアーはスラットの形態を採用する。
(円形コンベアーは回転半径が大きく、スペース効率が悪い。)
- (c) 下記の工程に作業コンベアーを設置する。
 - 外箱の発泡前処理
 - 内箱の加工・扉の発泡前処理(本工程はゴムコンベアーでも良い。)
 - 外箱の発泡仕上げ, 冷凍サイクル組立
 - 総合組立・包装組立
 - 扉組立, テーブルボード組立(本工程はゴムコンベアーでも良い。)
- ・扉発泡品・内箱・扉内側については, 10万台/年レベルの場合は台車運搬でも可能である。

<備考>

$$B \cdot D \text{ 率} = \frac{\text{ピッチタイム} \times \text{工程数} - \text{標準時間合計}}{\text{標準時間合計}} \times 100 (\%)$$

工程別改善内容の詳細

ライン名	組立ライン	工程名	ウレタン前処理
現状分析			
◦加工方法	<ul style="list-style-type: none"> 作業台兼治具をガイドに、側板・前板、枠等をセットしリベットネジで外箱組立を作成する。(側板分割方式) 外箱組立に内箱を補助加工し挿入及びシールを行なう。 		
◦生産方式	<ul style="list-style-type: none"> 現有の資料では判断しにくいライン方式ではない。 前工程部品の加工(塗装・内箱)は2シフトでありストックが発生する。 		
◦作業量	<ul style="list-style-type: none"> 4工程 ・総時間値 662秒 ・人員 7人 (現行3万台/年でのピッチタイム150秒/台) 使用部品 10点(大物部品) 		
問題点			
10万台/年体制として能力アップする必要がある。			
改善内容			
◦加工方法	設計の大幅な変更はないという条件であるため現方法を踏襲する。		
◦生産方式	<ul style="list-style-type: none"> 内箱真空成形工程を建屋外に出し、前処理作業のスペースを確保する。内箱はコンベアーにより前処理工程に搬送する。 外箱側板組立は2シフトであり1次ストックが必要、台車でストックし使用時に前処理場に搬送する。 外箱は一連の組立が完成するまで不安定であり、移動させると傷、変形が生じる。又、組立時寸法を安定させるため治具が必要。従って「ステーション+搬送コンベアー」とする。 		

工程別改善内容の詳細

ライン名	組立ライン	工程名	ウレタン前処理
------	-------	-----	---------

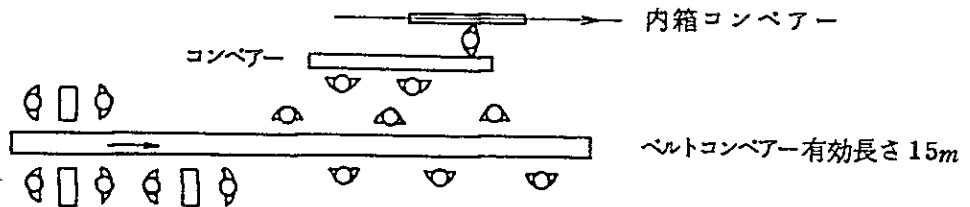
・作業量 ・内箱の加工 標準作業時間の合計
 1208秒/75% = 161秒 … 3人(ピッチタイム56秒/人)

・外箱の加工 標準作業時間の合計
 541.8秒/75% = 722秒 … 12人

(但し組立治具が不可欠な時間

標準作業時間の合計 238秒… 6人)

・基本フロー



工程別改善内容の詳細

ライン名	組立ライン	工程名	ウレタン発泡
------	-------	-----	--------

現状分析

- アフターキュアタイム 10分(65℃±5℃)
- 治具数 40台(プレヒート炉内10台,アフターキュア炉内17台 外部13台)
- ライン稼働時間 23,700秒
- ライン稼働率 95%
- 生産能力 $\frac{10分 \times 60秒}{17台(治具)} = 35.3秒$ $\frac{23,700秒/日 \times 0.95}{35.3秒} = 638台/日$

問題点

- 10万台/年のラインにしては治具数が多い。そのため発泡ラインのスペースを広くとっている治具数を削減するには、製品のプレヒートを治具外で行ない、外部ステーションを最少にする必要がある。
- 治具切替え時のプレヒートと、生産開始及び終了時の庫入れ庫出しシステムを採用しないと、製品の品質は確保できない。
- 低圧発泡機は保守管理が難かしくまた作業環境上好ましくない。
高圧発泡機を導入し洗浄液の廃止、源液の歩留向上を図るべきである。

改善内容

- 外箱発泡ライン
 - 治具数 24台(アフターキュア炉内 17台 外部 7台)
 - アフターキュアタイム 10分(65℃±5℃)
 - 生産能力 638台/日(標準作業時間 35.3秒)
168,000台/年

工程別改善内容の詳細

ライン名	組立ライン	工程名	ウレタン発泡
<p>○扉発泡ライン</p> <ul style="list-style-type: none"> • 治具数 12台 • アフターキュアタイム 4.7分(65℃±5℃) • 生産能力 638台/日(標準作業時間 35.3秒) 168,000台/年 <p>○外箱・扉ライン共に高圧発泡機とし、製品のプレヒートはトロリーコンベアーのハンガー上で行なり。</p> <p>○治具の開閉装置を設ける。</p>			

工程別改善内容の詳細

ライン名	組立ライン	工程名	真空排気
------	-------	-----	------

現状分析

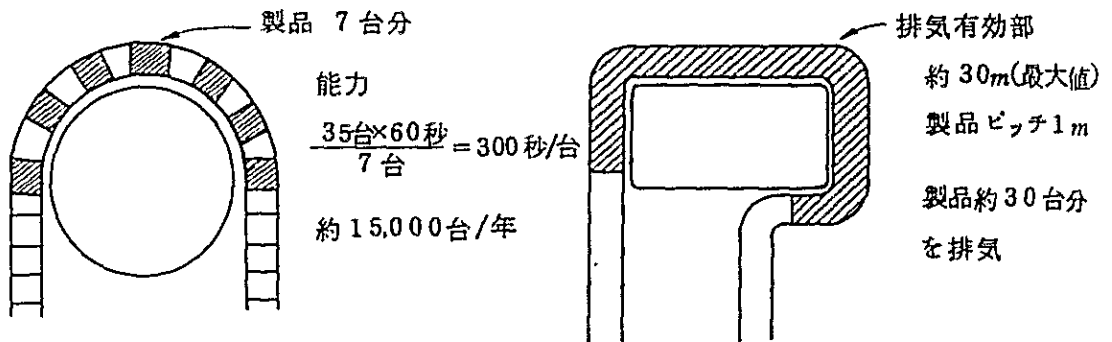
◦ 制約条件 (技術基準)

- ポンプの精度 $5 \times 10^{-2} \text{ mm Hg}$ 以下 (容量不明)
- 製品真空度 $1 \times 10^{-1} \text{ mm Hg}$ 以下, 排気時間 35 分以上, 両側排気

◦ 生産方式

<現状>

<中国側近代化計画案>



問題点

- 中国側近代化計画では技術基準を確保するには能力不足である。

$$35 \text{ 人} \times 6 \text{ 秒} / 30 \text{ 台} = 70 \text{ 秒/台} \dots\dots 80,000 \text{ 台/年}$$

100,000 台/年のためには稼働を考え 56 秒/台が必要である。

- 技術基準でのポンプ精度が悪い。 $1 \times 10^{-4} \text{ mm Hg}$ 以上が必要である。

改善内容

- 「真空排気」は冷蔵庫の寿命を左右する重要な工程である。

製品の真空度を向上させるには

- ① 製品の水分を少なくする。
- ② 排気時間を長くする。
- ③ 排気ポンプを大容量化する。排気配管の抵抗を小さくするためにパイプ類の内径を太くする。

等が考えられる。本工程としては②, ③について対応する。

工程別改善内容の詳細

ライン名	組立ライン	工程名	真空排気
<p>○排気時間</p> <p>現時点では「市場事故・工程中での性能不良」の詳細が不明であり中国の技術標準を確保するための時間に設定する。</p> <p>排気時間 35分以上</p> <p>○ポンプの容量と精度</p> <ul style="list-style-type: none"> • 排気ポンプの仕様は不明であるが、容量としては150ℓ/分が望ましい。 容量を大型化すれば、将来排気時間の短縮（増産）も可能でありさらに、1台のポンプで製品を2台づつ排気ができ、投資コストが安い。 • 製品の真空度が技術基準では1×10^{-1} mmHgになっているが若干要求がきびしすぎる。2 mmHgで管理するのが一般的である。 • 製品の真空度（1×10^{-1} mmHg）を保証するためには、ポンプの精度は1×10^{-4} mmHgが必要である。 さらに、ポンプの精度を常に管理しておく必要があり「ポンプの真空度計」を導入する。 <p>○付帯事項</p> <ul style="list-style-type: none"> • 製品の真空度をライン中で維持するために、排気パイプ部に「クイックキャプラー」を使用する。 • ポンプと製品を接続する配管類の内径を太くする。 			

工程別改善内容の詳細

ライン名	組立ライン	工程名	冷媒封入
------	-------	-----	------

現状分析

- 技術基準（封入量と精度）
 - 160ℓ冷蔵庫 封入量 1109r ± 39r
 - 200ℓ冷蔵庫 封入量 1209r ± 39r
- 設備の精度詳細は不明である。

問題点

- 設備精度が不明のため封入精度の保証が困難と推定する。

改善内容

- 封入設備の精度を向上させるため、「冷媒封入機」を導入する。
- 封入量の日常管理を行なう。
 - サンプルタンクに冷媒を封入し、2回/日の測定を行ない管理する。
- 蒸発器の図面に設計内容積（公差）を定め抜取り検査で管理する。

工程別改善内容の詳細

ライン名	組立ライン	工程名	性能試験
------	-------	-----	------

現状分析

(現状の分析)

○試験項目と内容

項目	技術基準	備考
○絶縁抵抗の測定	2 MΩ 以上	500Vメガー使用
○高電圧起動	230V±2V	
○温度測定	70分運転後測定	蒸発器と庫内中央の温度
○低電圧起動	180V±2V	
○耐電圧試験	不明	

上記はライン中の性能試験であり、上記以外にライン外で全数試験(6時間運転によるコントロール試験)を行なっている。

○冷媒漏洩検査

- 配管内に窒素 8~10Kg/cm³を封入し、口付け部に石けん水を塗布し、気泡の発生を目視にて観察する。
- 検査ヶ所は口付け点(6ヶ所)と圧縮機ケースとする。
- 観察時間は全ヶ所で10秒である。

(中国側近代化計画の分析)

詳細不明であり現状と同一と推定した。

問題点

- 圧縮機の品質を確保するために、下記の項目を追加する。
 - 騒音試験。
 - 運転中の電流確認。
 - 起動時の電流確認。
- 冷蔵庫の「水分による不良」を検査するために
 - 着霜状態の観察を追加する。

工程別改善内容の詳細

ライン名	組立ライン	工程名	性能試験
------	-------	-----	------

- 石けん水による冷媒漏洩検査は精度が悪い。
漏洩量 $1 \times 10^{-2} \text{ mmHg} \cdot \ell/\text{秒}$ (年間 2000 gr の洩れ量) が限度と推定した。

改善内容

- 現在実施している出荷前の全数検査を廃止するために、性能試験工程における検査精度を向上させるための改善を行なう。
- 試験項目

	項目	技術基準	備考
	絶縁抵抗測定	2 MΩ 以上	500Vメガー使用 (不変)
※1)	高電圧起動	230V ± 2V	(改善)
※2)	温度測定	40分運転	蒸発器の温度 (改善)
※3)	低電圧起動	180V ± 2V	(改善)
	耐電圧試験		(不変)
※4)	騒音試験	異状な音の判別	(追加)

※1) ※3) 起動時に電流値が検査できるように、電流計 (0.5 級) を設ける。

※2) 温度測定点は蒸発器面とし測定精度を向上させるために「接触形指示温度計」(精度 ± 1℃) を導入する。

この工程で、蒸発器の着霜状態を観察する。

圧縮機の運転電流を測定する。

※4) 圧縮機の音、配管の接触による音を確認する。

試験設備

- 試験室は、温度調整の設備を入れ、年間を通じて、温度を一定に保つ。
- 冷蔵庫の運転中電流値を測定するために電流計を内蔵した電源ボックス用のコンベアーを設置し、冷蔵庫と同期して、移動させる。

工 程 別 改 善 内 容 の 詳 細


ライン名	組立ライン	工 程 名	性 能 試 験
			<ul style="list-style-type: none"> ○ 冷媒漏洩検査 <ul style="list-style-type: none"> • 検査としては1次検査（製品の真空度により判定）と2次検査（冷媒封入後「ハロゲン冷媒漏洩検出器」により判定）とする。 • ハロゲン冷媒漏洩検査は冷蔵庫の配管内径により2工程に分割して、精度の向上をはかる。 <ul style="list-style-type: none"> 高圧側 …… 冷蔵庫の運転中に行なり。 低圧側 …… 冷蔵庫の運転を停止した後約5分経過してから行なり。 （内部の圧力が上がった状態で行なり。） • 「ハロゲン冷媒漏洩検出器」の精度は1×10^{-5} mmHg・ℓ/秒（年間2 grの洩れ量）が保証できる。

5.4.2 機械・設備仕様書

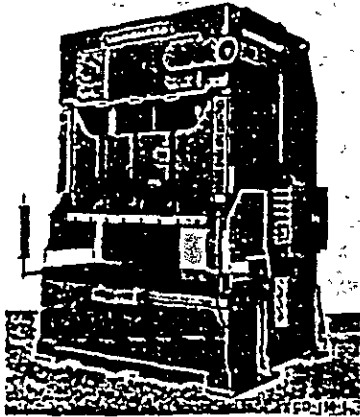
以下は近代化計画で輸入することをすすめた機械・設備の仕様書である。

機械・設備仕様書

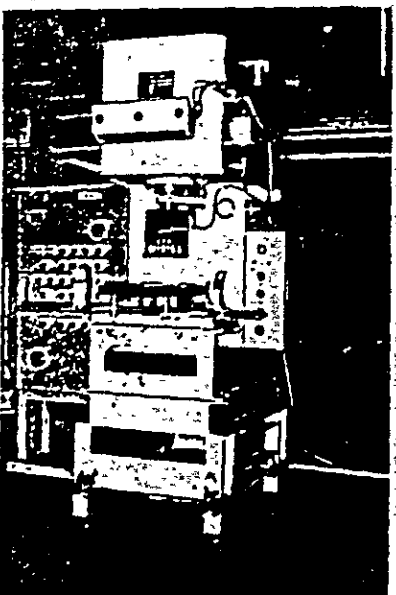
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	A-01	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	コールドロールフォーマー
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	側板フランジ成形		
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH
	1,500	6,500	1,800
能力 CAPACITY	18.5秒/枚		
重量 WEIGHT	25,000Kg		
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS
		2.2kW	
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)		
1. 主ロール段数	14段	6. 成形送り速度	25m/分
2. 主ロール軸径	70φ	7. 成形可能寸法	0.6t×(450~550) ^D ×900~1500) ^C
3. スタンド間寸法	450mm	8. 型式	アウトボードタイプ
4. サイドロール段数(前)	※		
5. (後)	※		
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)		
1. 成形方法	前後フランジ同時成形	3. 側板フランジ成形の専用機	
2. 長所	○成形加工時間が短い ○奥行寸法一定であれば段取り不要 ○寸法精度(品質)が安定する。	4. 加工精度(輸入型使用による製品仕上り精度)	○側板幅 ±0.8mm ○フランジ高さ ±0.5mm ○フランジ角度 ±2°
外観図 PHOTO CATALOGUE			

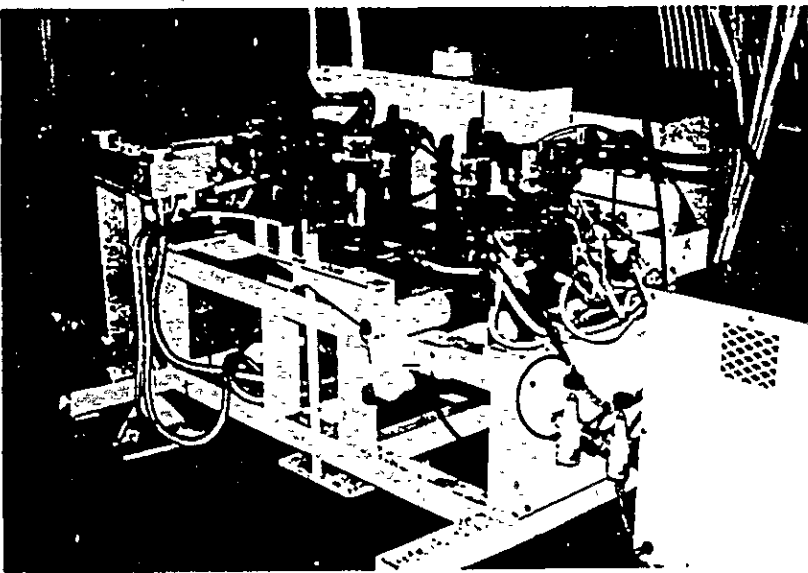
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	A-02	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	150トン機械プレス			
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	扉ブランキング					
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	4,550	長さ LENGTH	2,200	幅 WIDTH	2,000
能力 CAPACITY	15秒/枚					
重量 WEIGHT	35,000Kg					
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	_____	水 WATER	_____	瓦斯 GAS	_____
	空気 AIR	5Kg/cm ³	電気 ELE POWER	18.5kW	其他 OTHERS	_____
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)					
1. 能力	150 ton	6. ボルスタ面積	1500L×900W			
2. 能力発生点	下死点上約13mm	7. スライド面積	1500L×900W			
3. ストローク	250mm	8. スライドアジャスト量	250mm			
4. ストローク数	50SPH	9. 主モーター	18.5kW			
5. ダイハイト	450mm					
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)					
1. 型式	ダブルクランクプレス フリクション クラッチブレーキ		3. 機械精度	<ul style="list-style-type: none"> • ボルスター上面の真直度…1,000mmで0.055mm以下 • スライド下面とボルスター上面の平行度 …1,000mmで0.11mm以下 • スライド下運動とボルスター上面との直角度 …100mmで0.03mm以下 		
2. 汎用機						
外観図 PHOTO CATALOGUE						
	(基礎工事必要)					

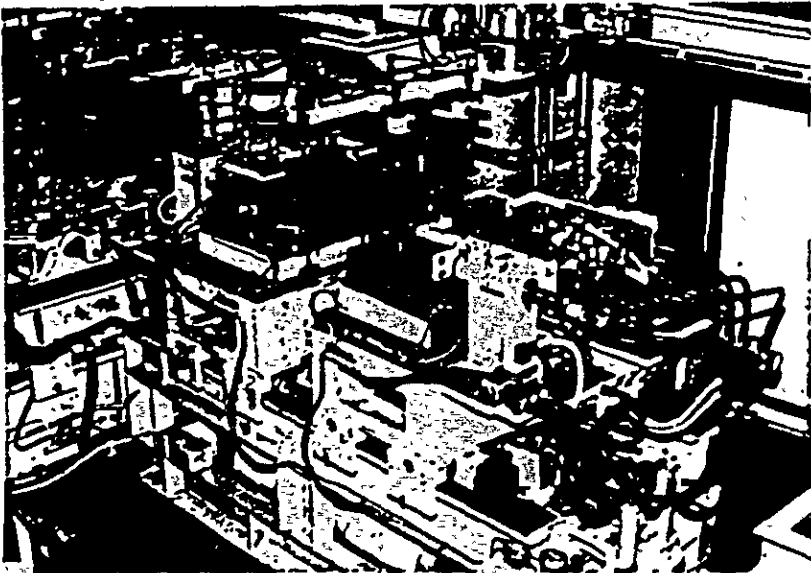
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	A-30	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	小形油圧プレス	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	扉コーナー成形			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	1,300	長さ LENGTH	850
			幅 WIDTH	500
能力 CAPACITY	40秒/枚			
重量 WEIGHT	650Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	_____	水 WATER	_____
	空気 AIR	_____	電気 ELE POWER	3.7kW
			瓦斯 GAS	_____
			其他 OTHERS	_____
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
1. 最大加圧力	5 ton	6. シリンダー内径	80φ	11. タンク容量 85L
2. ラムストローク	150mm	7. ラム径	70φ	
3. 下降速度	166mm/sec	8. 使用圧力	MAX100Kg/cm ²	
4. 上昇速度	216mm/sec	9. 主モーター	3.7kW. 4P.	
5. 加圧速度	33mm/sec	10. ポンプ吐出量	139L/min	
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
	1. 油圧汎用機			
外観図 PHOTO CATALOGUE				

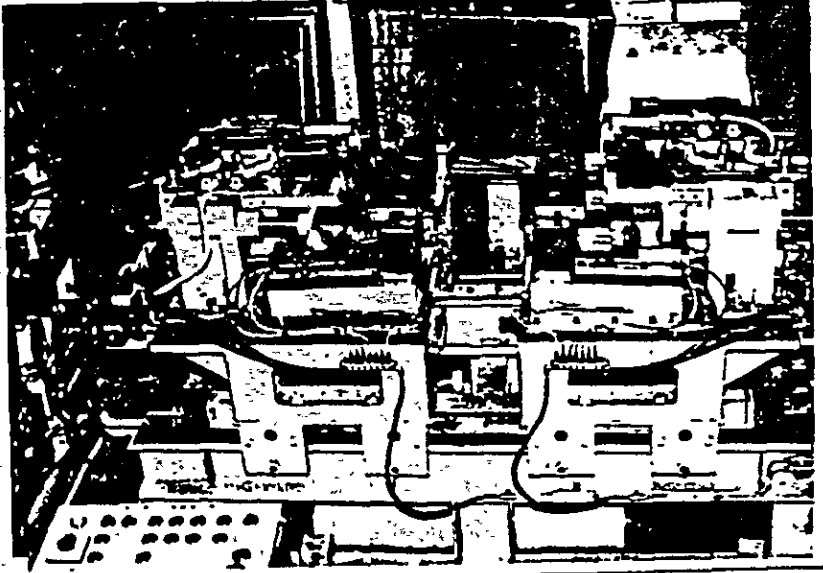
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	A-04	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	扉コーナー溶接機			
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	扉コーナー部ガス溶接					
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	915	長さ LENGTH	655	幅 WIDTH	480
能力 CAPACITY						
重量 WEIGHT	200Kg					
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	_____	水 WATER	_____	瓦斯 GAS	_____
	空気 AIR	_____	電気 ELE POWER	26kVA	其他 OTHERS	_____
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)					
1. 定格出力電流	300A	6. 定格使用率	40%	11. ガスアフターフロー時限		
2. 入力電圧		7. 無負荷電圧	(MAX)80V	12. 溶接トーチ	4m	
3. 定格周波数	50/60Hz 共用	8. 直流出力(電流)	5~300A	13. 冷却方法	空冷	
4. 制御方式	1C-サイリスタ制御	9. " (電圧)	35V			
5. 定格入力	26kVA	10. ダウンスロープ時限	0.5~5.0sec			
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)					
1. ガスボンベ使用						
2. 構成	溶接機本体・溶接トーチ・ケーブルホース・レギュレータ・タイマ					
外観図 PHOTO CATALOGUE						

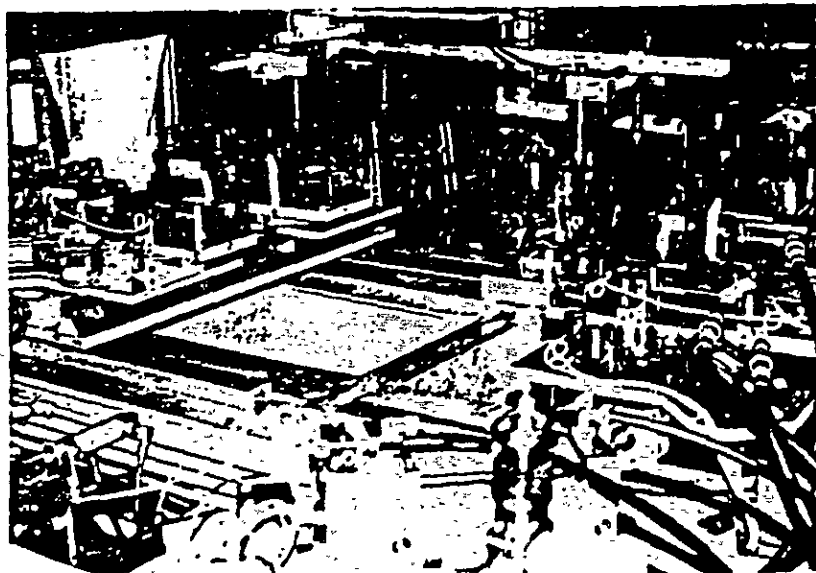
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS 系	A-05	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	長辺縁曲成形機
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	扉長辺縁曲加工		
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH
	1,200	1,200	2,000
能力 CAPACITY	20秒/枚		
重量 WEIGHT	4,000Kg		
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS
	5 Kg		
機能 (行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) FUNCTION (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)	1. 動力源 空圧 5 Kg/cm ² 2. 加工可能品寸法 (450W~600W)×(800H~1200H) 3. 動作順序 ①内型開 ②長辺外型出 ③長辺外型戻り ④内型閉 4. M/Cタイム 6 sec/サイクル		
備考 (形式, 長所, 専用, 汎用等) REMARKS (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)	1. エアシリンダー使用 4本 2. 機種調整方法 ハンドルに依るネジ調整 3. 加工精度(輸入型使用による製品仕上り精度) ・ガスケット穴フランジ平面度…… 1mm以下 ・扉の厚さ …………… 土1mm以下		
外観図 PHOTO CATALOGUE			

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	A-06	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	短辺縁曲成形機	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	扉短辺縁曲加工			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH	2000
能力 CAPACITY	20秒/枚			
重量 WEIGHT	4,000Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
1. 動力源	空圧 (5 Kg/cm ²)			
2. 加工可能製品寸法	(450W~600W) × (800H~1200H)			
3. 動作順序	①内型開 ②短辺外型出 ③短辺外型戻り ④コーナー外型出 ⑤コーナー外型戻り ⑥内型閉			
4. M/C タイム	6 sec/サイクル			
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
1. エアシリンダー使用	12ヶ			
2. 機種調整方法	ハンドルに依るネジ調整			
3. 加工精度(輸入型使用による製品仕上り精度)	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスケット穴フランジ平面度……………1mm以下 ・扉の厚さ……………±1mm以下 			
外観図 PHOTO CATALOGUE				

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	A-07	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	ヒンジ穴成形機	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	扉ヒンジ穴抜パーリング加工			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH	1,200 1,200 1,000
能力 CAPACITY	20秒/枚			
重量 WEIGHT	3,000Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	5 Kg 2.2 kW
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
1. 動力源	油圧	5. 動作順序		
2. 使用圧力	MAX 70Kg/cm ²	① 内型開き	} M/Cタイム 6sec/サイクル	
3. タンク容量	60ℓ	② 外型前進		
4. 加工可能製品寸法	(450W~600W)×(800H~1200H)	③ 後退		
		④ 内型閉		
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
1. 専用機				
2. 機種調整方法	ハンドルに依るネジ調整			
3. 加工精度(輸入型使用に依る製品仕上り精度)				
	• 穴位置	± 0.5 mm		
	• 穴径	+ 0.1 mm - 0 mm		
外観図 PHOTO CATALOGUE				

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	A-08	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	ポータブルスポット溶接機	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	扉コーナー部補強板スポット			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH	
能力 CAPACITY	48秒/台 (2点/コーナー×4コーナー)			
重量 WEIGHT				
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水冷却水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	
	5Kg/cm ²	75kVA		
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
1. 定格容量	75kVA	6. 初期加圧時間調整	0~60サイクル	
2. 最大短絡電流	12000A	7. 通電時間調整	0~60サイクル	
3. 加圧力	250Kg/cm ²	8. 保持	" 0~60サイクル	
4. ガン形式	C形ガン	9. 休止	" 0~60サイクル	
5. ストローク	0~50mm	10. 電流調整	0~100%	
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
1. トランス・ガン吊り下方式				
2. 構成	トランス・タイマー・ガン・ニンスケープル			
外観図 PHOTO CATALOGUE				

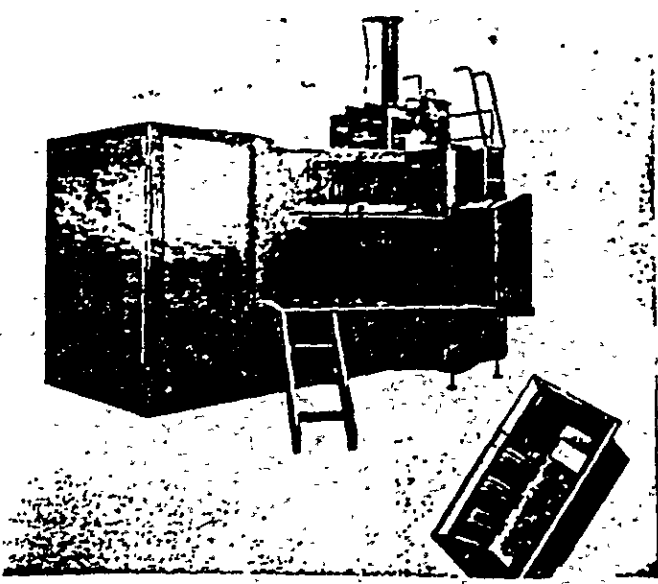
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	B-01	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	純水装置
加工部品・工程 PARTS. PROCESS			
外形寸法(㎜) DIMENSION	高さ HEIGHT 2,500	長さ LENGTH 20,000	幅 WIDTH 2,500
能力 CAPACITY	純水製造能力 10t/H		
重量 WEIGHT			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM _____	水 WATER 10t/H	瓦斯 GAS _____
	空気 AIR _____	電気 ELE POWER 15kWH	其他 OTHERS _____
機能 (行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) FUNCTION (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
〔基準処理水質〕 導電率 10 μ S/cm			
備考 (形式, 長所, 専用, 汎用等) REMARKS (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
〔設備リスト〕		〔型式〕	
1. 急速ろ過器	5. 脱炭酸塔	オルガノ式2床3塔型脱塩装置	
2. アニオン樹脂塔	6. 純水貯槽	(ろ過器付)	
3. カチオン	7. その他		
4. 脱炭酸水槽			
外観図 PHOTO CATALOGUE			
(基礎工事必要)			

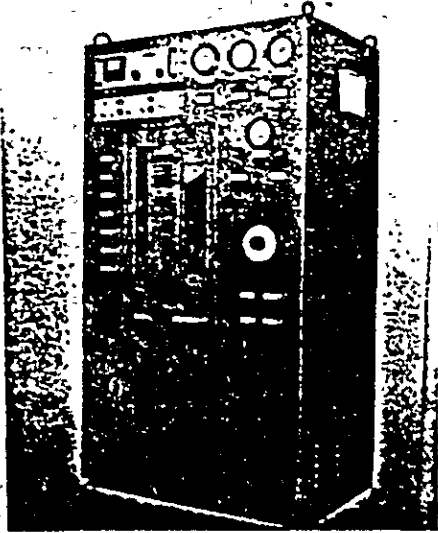
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	C-01	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	高圧発泡機
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	外箱及扉注入工程		
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT 2100	長さ LENGTH 5,300	幅 WIDTH 1,700
能力 CAPACITY	吐出量 13~80 l/min (配合比1:1の場合)		粘度 2000 cps 以内
重量 WEIGHT	2,000 Kg		
必要動力 POWER	蒸気 STEAM _____	水 200 l/min WATER _____	瓦斯 GAS _____
	空気 AIR 100 l/min (5Kg/cm ²)	電気 30KW ELE POWER _____	其他 OTHERS _____
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)		
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)		
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ ノンソルベント, ノーエアブロー→経済性, 公害衛生面の改善, メンテナンス容易 ◦ 原料ロス解消→経済性・廃棄物解消 ◦ 2式(外箱用1式, 扉用1式) ◦ 原液注入精度 ±1% 		
外観図 PHOTO CATALOGUE	<p>寸法: mm φ直径</p>		

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	D-01	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	内箱用回転式成形機	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS				
外形寸法 (mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	5,000	長さ LENGTH	5,400
			幅 WIDTH	4,400
能力 CAPACITY	約 60 pcs/Hr			
重量 WEIGHT	11,000 Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	
	AC 220V 50Hz 3相			
機能 (行程, 最大動作範囲 (縦, 幅, 直径) 等) FUNCTION (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)				
<ul style="list-style-type: none"> ・最大成形面積 650×1200mm ・最大成形深さ 500mm 				
備考 (形式, 長所, 専用, 汎用等) REMARKS (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)				
<ul style="list-style-type: none"> ・成形型は本機には含まない。 ・真空ポンプ, 予備クランプ, 自動電圧調整機, 型温調整装置, 型交換用架台成形工程中のシート確認装置を含む。 ・空気圧縮機は本体に含まず。 				
加工寸法精度 ±1mm (輸入型を使用した場合の保証精度)				
外観図 PHOTO CATALOGUE				
				
(基礎工事必要)				

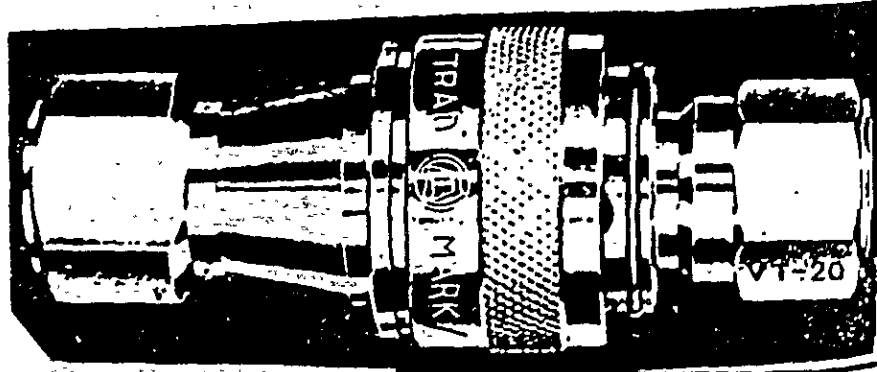
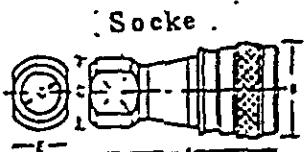
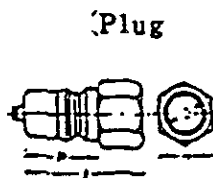
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	D-02	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	冷媒封入機
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	冷凍サイクル組立工程		
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH
能力 CAPACITY			
重量 WEIGHT			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)		
	封入量精度 ± 2.5%		
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)		
外観図 PHOTO CATALOGUE			

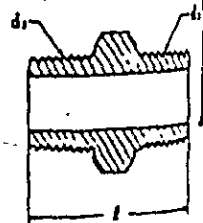
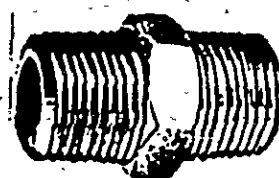
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	D-03	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	クイックカブラー	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	総合組立			
外形寸法(㎜) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	72	幅 WIDTH 28φ
能力 CAPACITY				
重量 WEIGHT	250g			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
	<ul style="list-style-type: none"> ・口径 1/4インチ ・プラグ及びソケット それぞれの接続口はニップル付き ・数量 120個 			
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			

外観図
PHOTO CATALOGUE



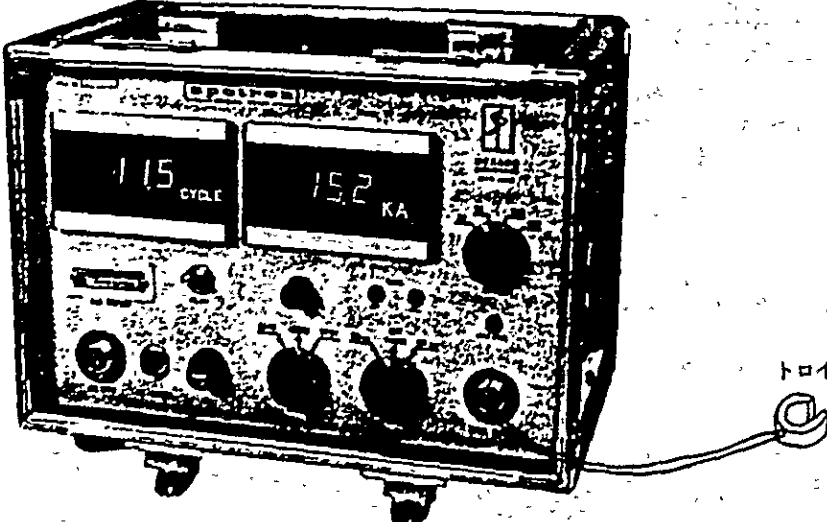
ニップル MA-1型



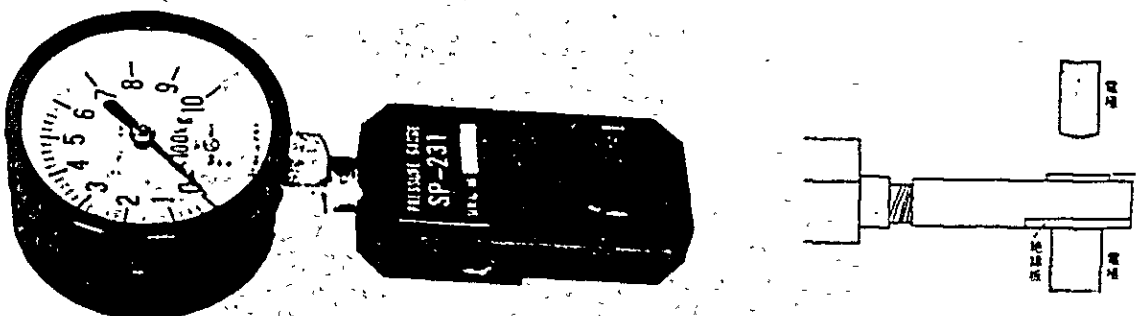
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No.	D-04	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	真空排気車
加工部品・工程 PARTS, PROCESS			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT 1,000	長さ LENGTH 650	幅 WIDTH 600
能力 CAPACITY	排気量 150ℓ/分	真空到達度 1×10^{-4} mmHg 以上	2台同時排気
重量 WEIGHT	50 Kg		
必要動力 POWER	蒸気 STEAM _____	水 WATER _____	瓦斯 GAS _____
	空気 AIR _____	電気 ELE POWER 0.4 kW	其他 OTHERS _____
機能 (行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) FUNCTION (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
備考 (形式, 長所, 専用, 汎用等) REMARKS (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
<p>・真空ポンプ精度 1×10^{-4} mmHg</p>			
<p>外観図 PHOTO CATALOGUE</p> <p>(基礎工事必要)</p>			

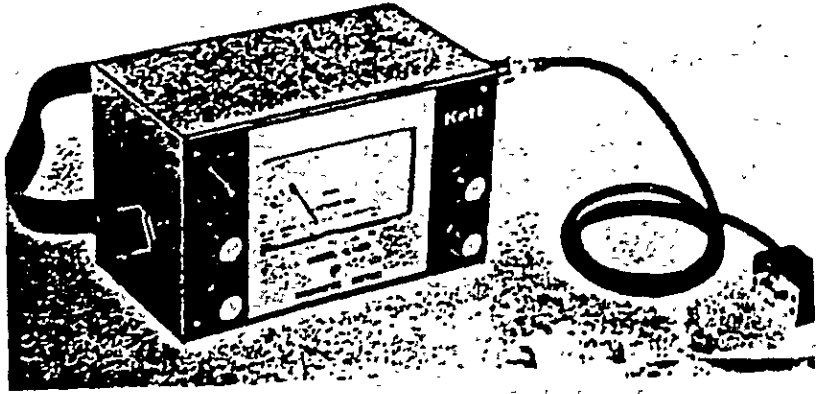
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	E-A-01	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	溶接電流計
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	板金溶接工程		
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH
	300	200	300
能力 CAPACITY	抵抗溶接機の溶積電流, 通電時間の測定が可能		
重量 WEIGHT	9 Kg		
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS
	AC 100V		
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)		
1. 電流計部	2. サイクル		
◦測定範囲 3kA, 9kA, 30kA, 90kAフルスケール	◦指示値 0.5~99.5サイクル		
◦測定波 3サイクル以上の単相交流溶接電流	◦精度 ±0.5サイクル以内		
◦精度 ±2%以内			
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)		
	◦トロイダルコイルによる溶接電流検出		
	◦充電器内蔵		
	◦電源は, AC(100V)-DC(6V) 切換可能		
外観図 PHOTO CATALOGUE			

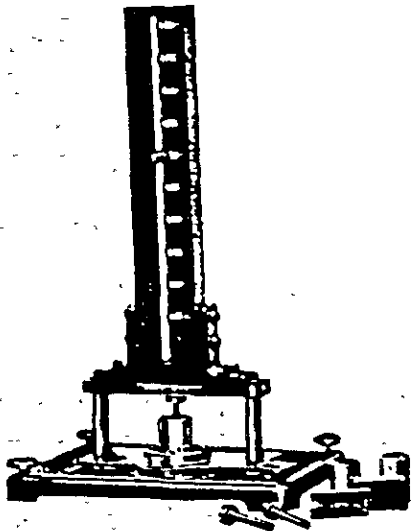
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	E-A-02	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	加圧力計
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	板金溶接工程		
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT 30	長さ LENGTH 200	幅 WIDTH 50
能力 CAPACITY	MAX 1,000 Kgまでの測定が可能		
重量 WEIGHT	1 Kg		
必要動力 POWER	蒸気 STEAM _____	水 WATER _____	瓦斯 GAS _____
	空気 AIR _____	電気 ELE POWER _____	其他 OTHERS _____
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)		
	<ul style="list-style-type: none"> 電極加圧部 18φ 		
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)		
	<ul style="list-style-type: none"> 油圧式 絶縁構造のため溶接電流をONの状態での測定可能。 		
外観図 PHOTO CATALOGUE			

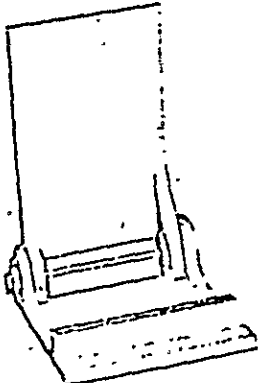
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	E-B-03	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	電磁膜厚計
加工部品・工程 PARTS. PROCESS			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT 150	長さ LENGTH 120	幅 WIDTH 220
能力 CAPACITY			
重量 WEIGHT	2.3 Kg		
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS
	1.5V単一×4個		
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)		
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)		
	<ul style="list-style-type: none"> 測定範囲 0~0.5mm 0.3~5mmの2段切換 精度 指示値に対し±0.5%以内 メーター標示 アナログ標示 		
外観図 PHOTO CATALOGUE			
			

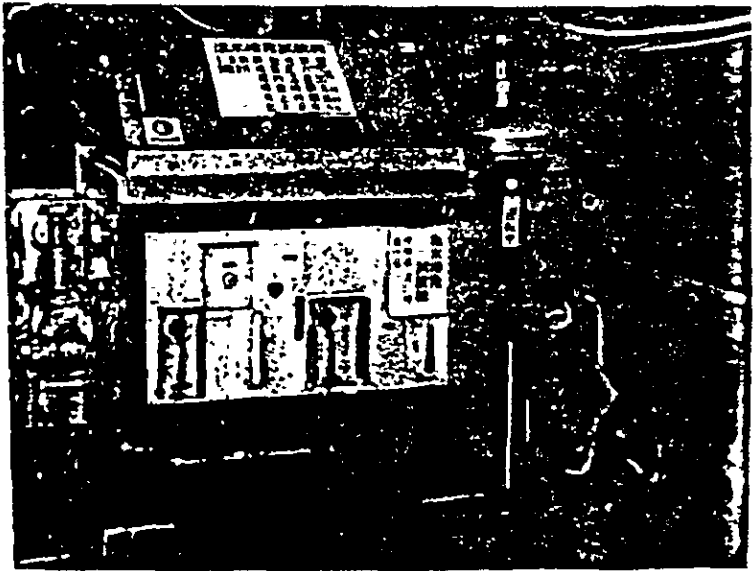
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	E-B-04	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	衝撃試験機			
加工部品・工程 PARTS. PROCESS						
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	760	長さ LENGTH	300	幅 WIDTH	460
能力 CAPACITY						
重量 WEIGHT	5 Kg					
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	_____	水 WATER	_____	瓦斯 GAS	_____
	空気 AIR	_____	電気 ELE POWER	_____	其他 OTHERS	_____
機能 (行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) FUNCTION (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)						
落下高さ	50mm毎に500mmまで調整可能					
落下重錘の質量	300g 500g 1000g の3種					
撃芯尖端の半径	1/2 1/4 3/16 1/8 1/6 の5種					
* 受台の半径	平面 1/4 3/16 1/8 1/6 の5種					
備考 (形式, 長所, 専用, 汎用等) REMARKS (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)						
本機は衝撃による塗膜強度を試験するものであり, 試験面に一定高さから重錘を落下せしめ塗膜の損傷およびはくり度により塗膜の強度を図る。						
外観図 PHOTO CATALOGUE						
						

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	E-B-05	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	屈曲試験機	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS				
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH	200
能力 CAPACITY				
重量 WEIGHT	3.8 Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	
機能 (行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) FUNCTION (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)				
心棒の径: 2, 3, 4, 6, 8, 10 mmφ				
補助板の厚さ: 4, 3.5, 3, 2, 1 mm				
備考 (形式, 長所, 専用, 汎用等) REMARKS (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)				
外観図 PHOTO CATALOGUE				
		<p>No.417 塗膜屈曲試験機</p> <p>●用途 この装置は、塗膜の折り曲げによるヒビわれ、はがれ等の強度を判定する。いろいろな直径をしつガイド心棒を絡として、塗膜面を外にした状態で試験片を折り曲げる。このとき塗膜面は不均等な伸びが与えられ表面にヒビわれやがれ現象を生じる。それによって塗膜の折り曲げ耐力を判定する。</p> <p>●仕様 心棒の径: 2, 3, 4, 6, 8, 10mmφ 補助板の厚さ: 4, 3.5, 3, 2, 1mm ●参考規格 JIS-K5400, -K5580, -K5610 ●電圧 ●破片寸法・重量 約巾20×奥行10×高さ10cm 約3.5kg</p>		

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	E-B-06	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	塩霧試験機
加工部品・工程 PARTS. PROCESS			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH
	1250	930	1460
能力 CAPACITY			
重量 WEIGHT			
	100Kg		
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS
		5 kW (AC 220V)	
機能 (行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) FUNCTION (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
試験槽内寸法	500H×600L×900W		
試験片取付数 (150mm×75mm)	保持角15°の時	48枚	
試験温度	35±1℃		
備考 (形式, 長所, 専用, 汎用等) REMARKS (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
塗膜の耐食性を確認するために使用する試験機である。			
外観図 PHOTO CATALOGUE			

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

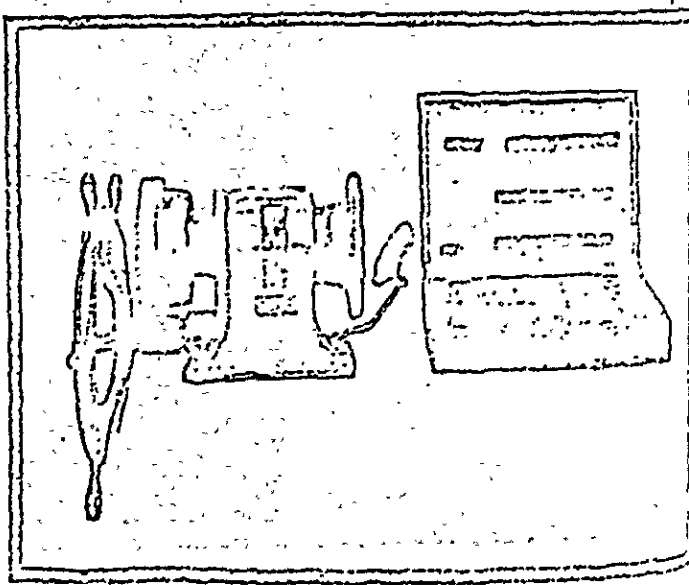
機械・設備番号 PROCESS No.	E-B-07	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	エリクセン試験機	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS				
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	550	長さ LENGTH	550
			幅 WIDTH	500
能力 CAPACITY				
重量 WEIGHT	18Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	
	AC100V 単相 50/60Hz			
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
	ポンチの大きさ	半径	10%	
	マイクロゲージ	1回転	5%	1目 1/100%
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
外観図 PHOTO CATALOGUE				

No.455

Erichsen
エリクセン型反発強さ試験機

●用途
 試験の必要性を推定する法には、曲げ(Na417)、衝撃(Na451)引強(Na415, Na433, Na428)等いろいろな方法がある。この装置は、塗料を塗ったウラ鋼から球面のポンチを押し込み、表面に押し出された部分(伸びを与えられた部分)にヒビ割れが生ずる場合をそのくばみ量を測定することによって評価するもので、Na451が動的であるのに対し、これは静的な試験である。

- 仕様
 ポンチの大きさ: 半径10mm
 マイクロゲージ: 1回転5mm, 1目1/100mm
- 参考規格 JIS-B7729
- 電源 AC100V, 単相, 0.5A 50/60Hz
- 機体寸法・重量 約1150×奥行55×高さ55cm 約18kg



(MAKE'S NAME)

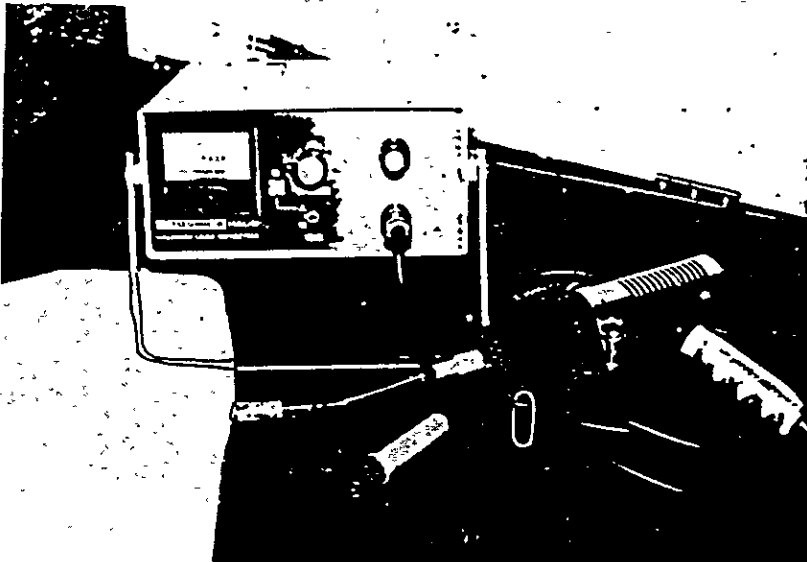
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	B-B-08	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	デジタル分析用直示天秤	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS				
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT 435	長さ LENGTH 210	幅 WIDTH 320	
能力 CAPACITY				
重量 WEIGHT 1.3 Kg				
必要動力 POWER	蒸気 STEAM _____	水 WATER _____	瓦斯 GAS _____	
	空気 AIR _____	電気 微少 ELE POWER _____	其他 OTHERS _____	
AC 100V				
機能 (行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) FUNCTION (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)				
測定範囲	0 ~ 200g			
読取限度	0.1 mg			
標準偏差	0.05 mg			
備考 (形式, 長所, 専用, 汎用等) REMARKS (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)				
塗装前処理での皮膜重量を測定するために使用するものである。				
外観図 PHOTO CATALOGUE				

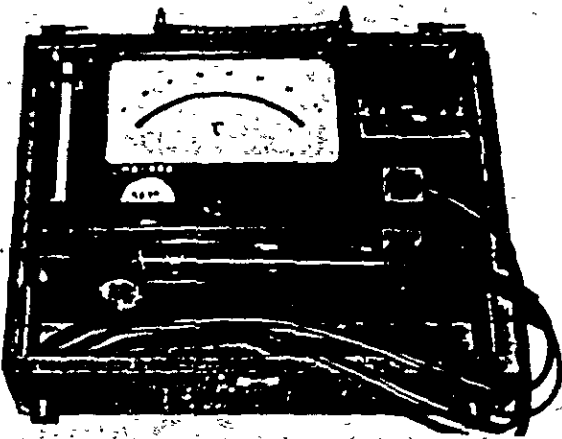
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	E-D-09	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	ポンプの真空度計	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	総合組立			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH	225
能力 CAPACITY	$1.333 \times 10^{-3} \sim 1.333 \times 10^{-2} \text{ pa}$ ($10 \sim 1 \times 10^{-4} \text{ Torr}$)			
重量 WEIGHT	2 Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
	水銀付			
外観図 PHOTO CATALOGUE				

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

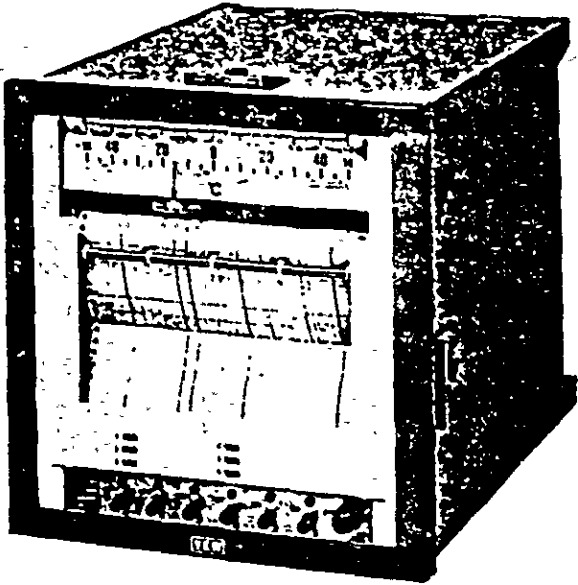
機械・設備番号 PROCESS No	E-D-10	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	ハロゲン漏洩検出器	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	総合組立			
外形寸法(mm) DIMENSION	電源部	高さ HEIGHT 285	長さ LENGTH 255	幅 WIDTH 112
能力 CAPACITY	固有感度 Freon 12の漏洩で 1×10^{-8} std/sec (0.16g/年)			
重量 WEIGHT	6.1 Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER 60W	其他 OTHERS	
	AC 100V 50/60Hz 単相			
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
	<ul style="list-style-type: none"> • 感度切換 10^{-6}, 10^{-5}, 10^{-4} mmHg・ℓ/秒の3段切換 • 標示 リークレートメータによるアナログ標示 • 警報 リークレートメータの振れ幅により警報音発生 			
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
外観図 PHOTO CATALOGUE				

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)


機械・設備番号 PROCESS No	E-D-11	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	接触形指示温度計
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	総合組立		
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT 110	長さ LENGTH 280	幅 WIDTH 210
能力 CAPACITY	測定可能温度範囲 -40℃～50℃		
重量 WEIGHT	21Kg		
必要動力 POWER	蒸気 STEAM _____	水 WATER _____	瓦斯 GAS _____
	空気 AIR _____	電気 ELE POWER _____	其他 OTHERS _____
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)		
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)		
	<ul style="list-style-type: none"> • 測定精度 ±1℃ • 測定時間 約2秒 • 補償導線の長さ 1m 		
外観図 PHOTO CATALOGUE			

機械・設備仕様書

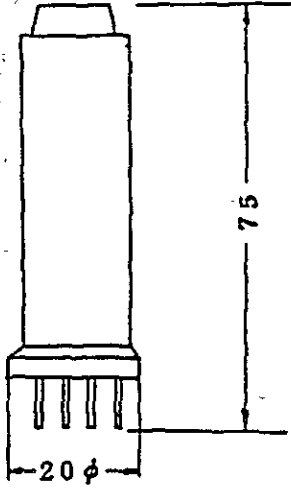
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	E-D-12	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	自動温度記録計
加工部品・工程 PARTS. PROCESS			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT 288	長さ LENGTH 3725	幅 WIDTH 288
能力 CAPACITY			
重量 WEIGHT 16Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM _____	水 WATER _____	瓦斯 GAS _____
	空気 AIR _____	電気 ELE POWER 11W	其他 OTHERS _____
AC 220V 50Hz 单相			
機能 (行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等). FUNCTION (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
備考 (形式, 長所, 専用, 汎用等) REMARKS (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
• 最少目盛	1℃	*下記のものを含む	
• 打点数	12打点	• 特殊熱電対(CA)	1m×12本
• 温度目盛範囲	-40℃~60℃	• 補償導線	50m
• チャートスピード	25mm/Hr	• 記録紙(20m/巻)	10巻
• 記録紙幅	180mm		
外観図 PHOTO CATALOGUE			
			

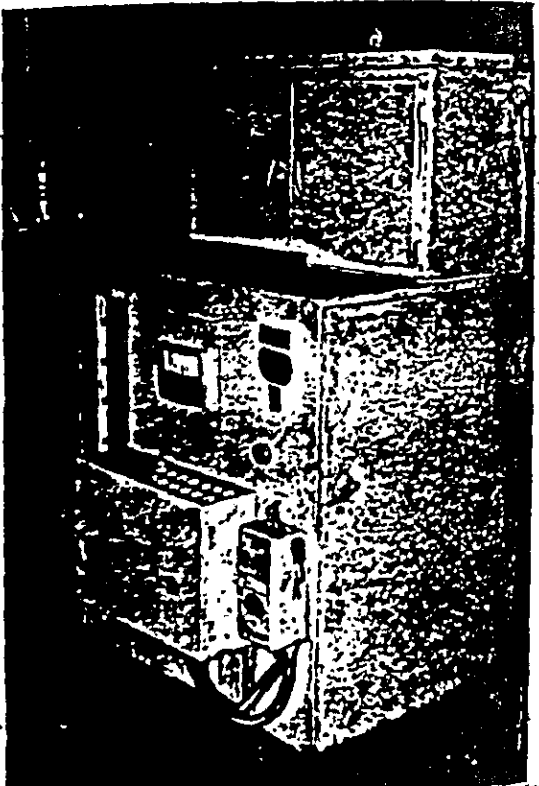
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	E-D-13	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	チェックリーク
加工部品・工程 PARTS. PROCESS			
外形寸法 (mm) DIMENSION 2Bottles/lcase	高さ HEIGHT 105	長さ LENGTH 110	幅 WIDTH 60
能力 CAPACITY			
重量 WEIGHT			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM _____	水 WATER _____	瓦斯 GAS _____
	空気 AIR _____	電気 ELE POWER _____	其他 OTHERS _____
機能 (行程, 最大動作範囲 (縦, 幅, 直径) 等) FUNCTION (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
備考 (形式, 長所, 専用, 汎用等) REMARKS (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
フロン12の漏洩量 1×10^{-5} mmHg·L/secに相当する標準液			
外観図 PHOTO CATALOGUE			
			

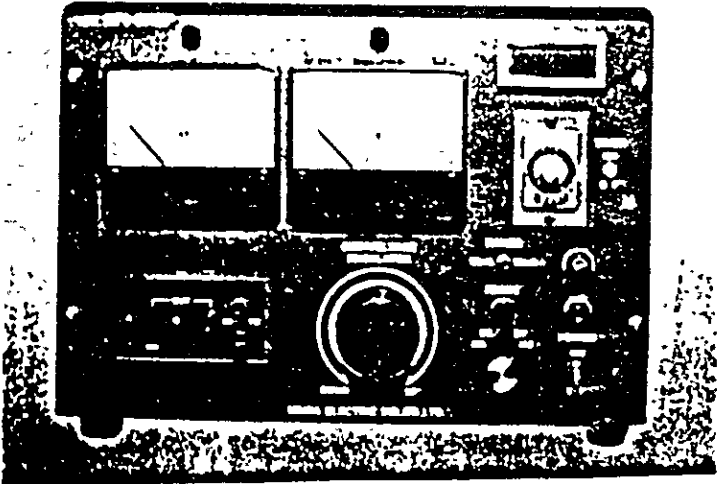
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	E-D-14	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	センシティブエレメント
加工部品・工程 PARTS. PROCESS			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH 75	幅 WIDTH 20φ
能力 CAPACITY			
重量 WEIGHT 18g			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS
機能 (行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) FUNCTION. (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
備考 (形式, 長所, 専用, 汎用等) REMARKS (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
外観図 PHOTO CATALOGUE 			

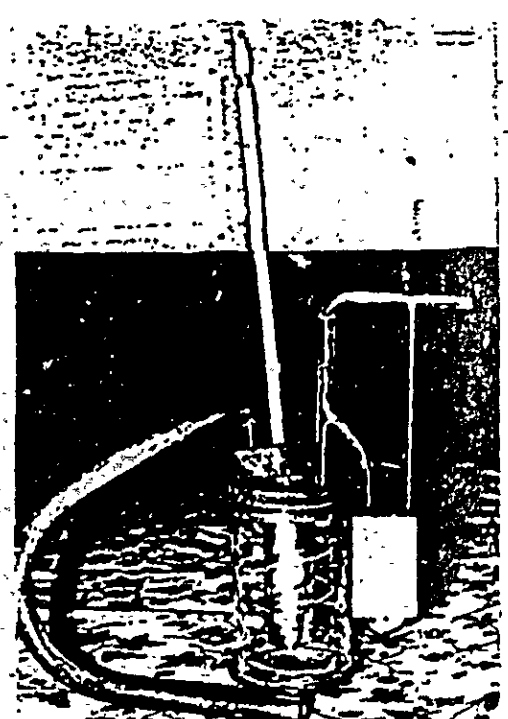
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	E-D-15	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	水分測定装置	
加工部品・工程 PARTS, PROCESS				
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	1700	長さ LENGTH	2000
			幅 WIDTH	1500
能力 CAPACITY	水分採集量	10mg~2000mg		
重量 WEIGHT	600Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	
	AC 220V 50Hz 3相			
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥炉の大きさ 800W×650D×1300H 乾燥炉の温度 80±5℃ 装置の到達真空度 10⁻² Torr 			
外観図 PHOTO CATALOGUE				

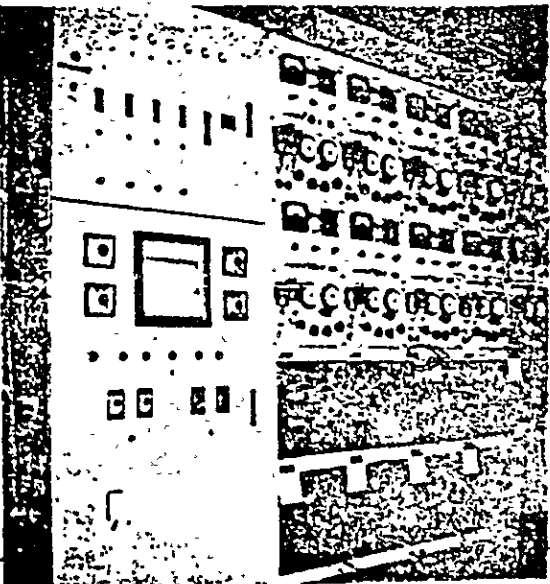
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	E-D-16	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	絶縁耐压試験機
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	総合組立		
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT 272	長さ LENGTH 352	幅 WIDTH 404
能力 CAPACITY	耐压試験 1500V 又は 1800V 1 秒間, 絶縁抵抗試験 500V/20MΩ		
重量 WEIGHT	23 Kg		
必要動力 POWER	蒸気 STEAM _____	水 WATER _____	瓦斯 GAS _____
	空気 AIR _____	電気 ELE POWER 600W	其他 OTHERS _____
	AC 220V 50Hz 単相		
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)		
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)		
	(耐压試験部)	(絶縁抵抗部)	
	・出力電圧 AC 0~3000V	500V/10~100MΩ	
	・遮断電流 5mA, 10mA の設定可能		
	・変圧器容量 500VA		
	・タイマー 1~60秒		
外観図 PHOTO CATALOGUE			

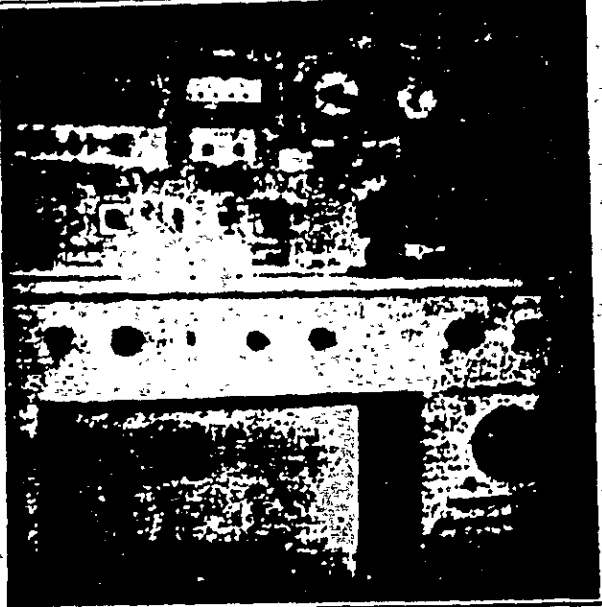
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No.	E-D-17	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	露点温度計
加工部品・工程 PARTS. PROCESS			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT 200	長さ LENGTH 200	幅 WIDTH 70
能力 CAPACITY	露点温度測定値 -40℃		
重量 WEIGHT	200g		
必要動力 POWER	蒸気 STEAM _____	水 WATER _____	瓦斯 GAS _____
	空気 AIR _____	電気 ELE POWER _____	其他 OTHERS _____
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)		
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)		
	測定標示 棒状温度計による目視		
外観図 PHOTO CATALOGUE			

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	F-10	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	圧縮機単体耐久試験装置	1台
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	圧縮機耐久品質試験			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	2000	長さ LENGTH	3000 幅 WIDTH 1500
能力 CAPACITY	6台同時試験可能			
重量 WEIGHT	1400Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	_____	水 WATER	10ℓ/h 瓦斯 GAS _____
	空気 AIR	_____	電気 ELE POWER	_____
	制御用 試料運転用	50Hz 50/60Hz	単相 単相	220V 100~240V 25kW 10kW
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
	設定可能条件			
	吐出圧力	5 ~ 25 Kg/cm ² G		
	吸込圧力	0 ~ 5 Kg/cm ² G		
	運 転	連続運転及び断続運転		
備 考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
	<ul style="list-style-type: none"> 吐出圧力制御 …… 冷却水量及びSCR heater自動制御 精度±1.0Kg/cm²G 吸込圧力制御 …… 自動膨張弁制御 精度 ±0.5Kg/cm²G 吸込ガス乾度 …… サイリスターヒーター制御 <p>異常圧力, 異常電流検出自動停止装置付, 運転温度記録, 制御装置付</p>			
外 観 図 PHOTO CATALOGUE				

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS 系	F-02	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	圧縮機ガス負荷試験装置		1台	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	圧縮機試験研究及び受入検査					
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	1,200	長さ LENGTH	1,200	幅 WIDTH	750
能力 CAPACITY						
重量 WEIGHT	300 Kg					
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	_____	水 WATER	_____	瓦斯 GAS	_____
	空気 AIR	_____	電気 ELE POWER	最大 5 kW	其他 OTHERS	_____
	制御用電源	50Hz	单相	220V	4kW	
	試料用電源	50/60Hz	单相	220V	1kW	
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)					
設定可能範囲	吐出圧力	0 ~ 30Kg/cmG				
	吸込圧力	760mmHg ~ 10Kg/cmG				
	使用冷媒	R-12				
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)					
試験項目	• 最低起動可能電圧	精度	± 0.5%			
	• 停動電圧	精度	± 0.5%			
	• 運転電流, 電力	精度	± 0.5%			
外観図 PHOTO CATALOGUE						

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

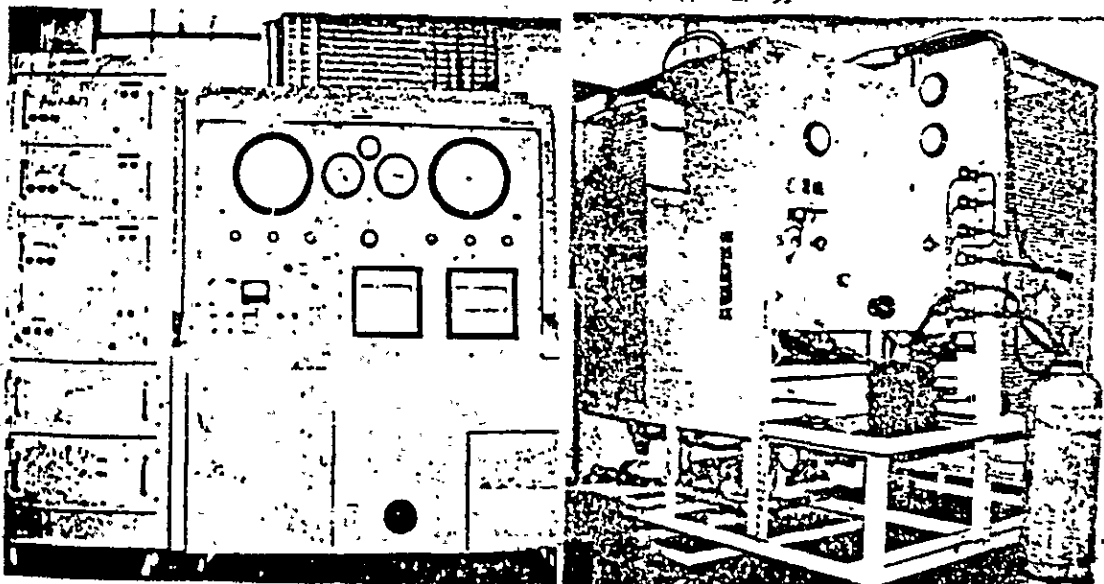
機械・設備番号 PROCESS No	F-03	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	自動2次冷媒式カロリメーター	1台
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	圧縮機試験研究			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	2000	長さ LENGTH	3500
			幅 WIDTH	1500
能力 CAPACITY				
重量 WEIGHT	1200 Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	_____	水 最大 5ℓ/min WATER	_____
	空気 AIR	_____	電気 最大 14kW ELE POWER	_____
		制御用電源 50Hz	単相 220V 13kW	OTHERS
		試料用電源 50/60Hz	単相 220V 1kW	
機能 (行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) FUNCTION (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)	<p>測定範囲 40 kcal/h ~ 300 kcal/h</p> <p>測定精度 ±1.5%以内</p> <p>測定条件 吐出圧力 8 ~ 25 Kg/cm²G 試料電圧 50/60Hz 80 ~ 240V</p> <p>吸込圧力 0 ~ 27 Kg/cm²G</p>			
備考 (形式, 長所, 専用, 汎用等) REMARKS (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)	<ul style="list-style-type: none"> 吐出圧力制御 …… 冷却水水量及びサイリスターヒータ自動制御 精度±0.75% 吸込圧力制御 …… サーボ膨張弁自動制御 精度±0.75% 膨張弁前液温 …… サイリスターヒータ自動制御 精度±0.75% 吸込温度制御 …… 2次冷媒圧によるサイリスターヒータ自動制御 精度±0.75% 			

外観図

PHOTO CATALOGUE

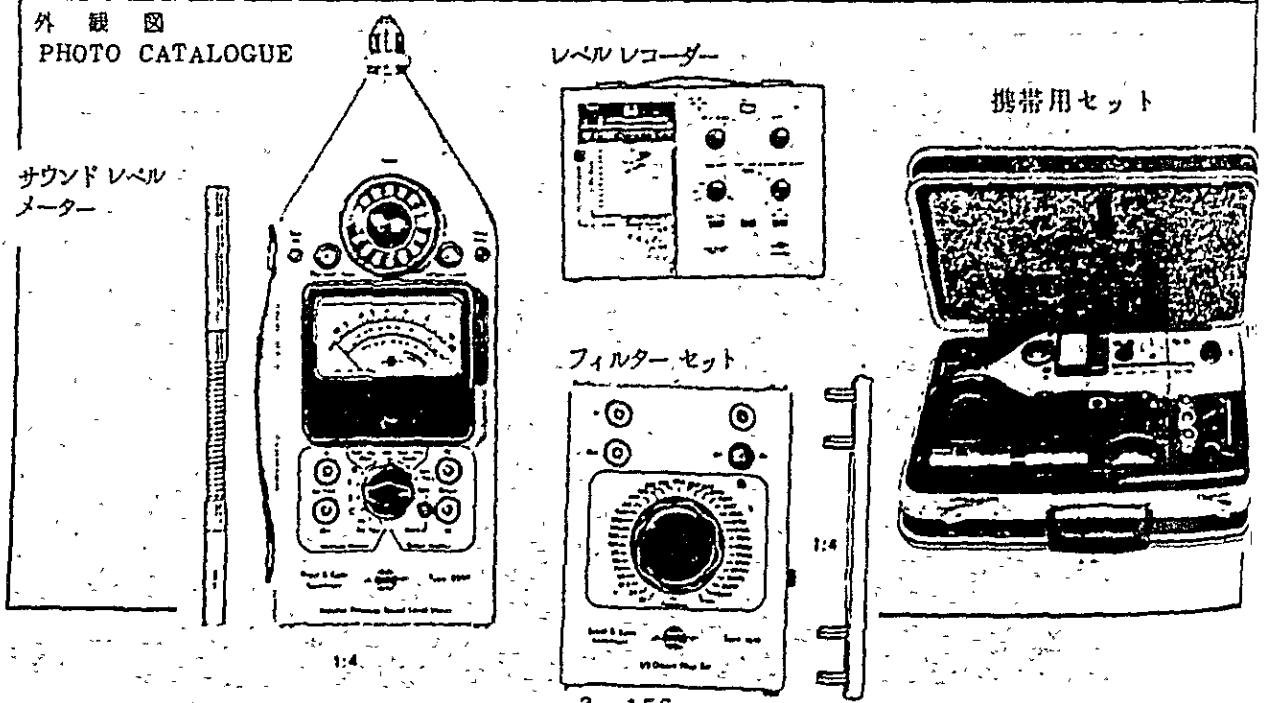
制御部分

本体部分



機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)


機械・設備番号 PROCESS No	F-04	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	騒音測定分析装置		2台	
加工部品・工程 PARTS PROCESS	製品騒音測定及び圧縮機騒音測定分析					
外形寸法(㎜) DIMENSION	高さ HEIGHT	150	長さ LENGTH	400	幅 WIDTH	650
能力 CAPACITY						
重量 WEIGHT	1.5 Kg					
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	_____	水 WATER	_____	瓦斯 GAS	_____
	空気 AIR	_____	電気 ELE POWER	_____	其他 OTHERS	電池
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)					
	騒音測定範囲	24~140 {dB}				
	周波数範囲	10Hz~70kHz				
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)					
	IEC) 規格適合品 DIN					



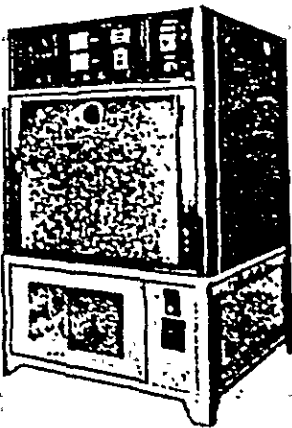
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	F-05	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	コントロールスイッチ自動温度測定装置	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	コントロールスイッチ動作温度自動測定			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	1,500	長さ LENGTH	600
			幅 WIDTH	900
能力 CAPACITY	50個同時測定可能			
重量 WEIGHT	自動測定装置 150Kg, 制御部 40Kg, 恒温槽 200Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	5 kW
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.) ON又はOFF温度と温度チャタリング, 動作時間等の自動測定及びプリントアウト。 ・動作温度測定範囲 -40℃~+25℃ ・温度測定精度 ±1℃			
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.) 制御部外形寸法 H 500×W 430×D780mm 試験槽外形寸法 H1150×W1230×D720mm			
外観図 PHOTO CATALOGUE				

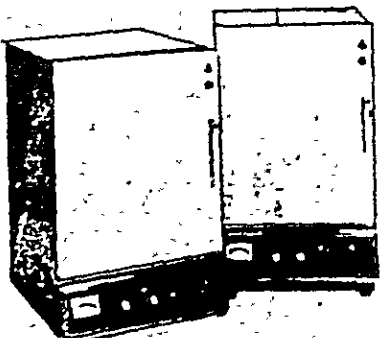
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	F-06	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	低温恒温試験器	2台
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	部品の耐熱試験, 耐寒試験, 熱衝撃試験			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH	1,100 1,000 1,100
能力 CAPACITY	槽内容積	80ℓ		
重量 WEIGHT				
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	
		2 kW 200V 50/60Hz	3相	
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
	温度範囲 : -40℃~+85℃			
	温度分布 : ±1 deg 以内			
	温度精度 : ±0.5 deg 以内			
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
	槽内寸法	W600×D500×H500		
	温度上昇時間	+20℃→+85℃	50分	
	温度下降時間	+20℃→-40℃	60分	
外観図 PHOTO CATALOGUE				

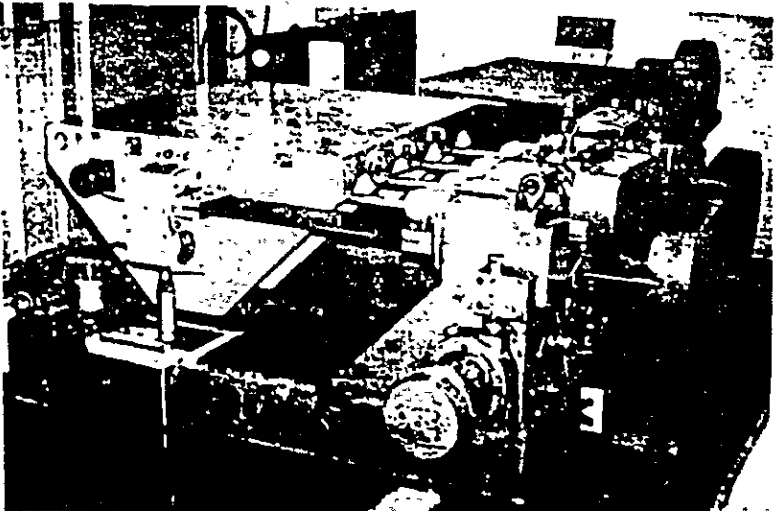
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	F-07	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	耐候性試験装置
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	プラスチック部品, 塗装品の耐候性促進試験		
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT 1,900	長さ LENGTH 1,200	幅 WIDTH 1,340
能力 CAPACITY	76個(試料サイズ150mm×70mm)同時試験可能		
重量 WEIGHT			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM _____	水 WATER _____	瓦斯 GAS _____
	空気 AIR _____	電気 ELE POWER 9 kW	其他 OTHERS _____
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)		
光源	カーボンアークランプ 1灯 (放電電圧電流 50V 60A)		
温度	室温+10~60℃		
湿度	30~70%		
降雨(スプレー)	は自動制御 自動安全装置付		
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)		
	カーボンアークランプの分光組成は, 紫外線, 可視光線, 赤外線にわたる領域で太陽光に近似しており耐候性の促進性が高い。		
外観図 PHOTO CATALOGUE			

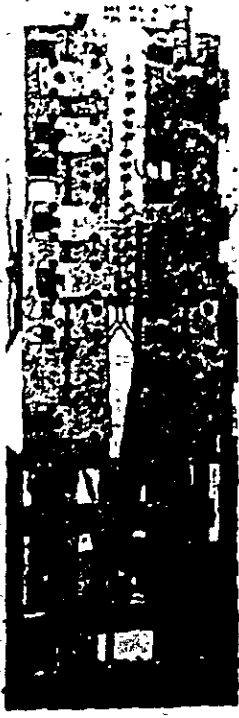
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	F-08	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	耐湿試験器	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	電気部品等の耐湿試験			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	500	長さ LENGTH	幅 WIDTH
			400	400
能力 CAPACITY	槽内容積	105ℓ		
重量 WEIGHT	10Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	_____	水 WATER	_____
	空気 AIR	_____	電気 ELE POWER	_____
			瓦斯 GAS	_____
			其他 OTHERS	_____
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
	温度設定範囲 : 室温 + 10 ~ 80℃			
	湿度設定範囲 : 45 ~ 95%			
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
外観図 PHOTO CATALOGUE				

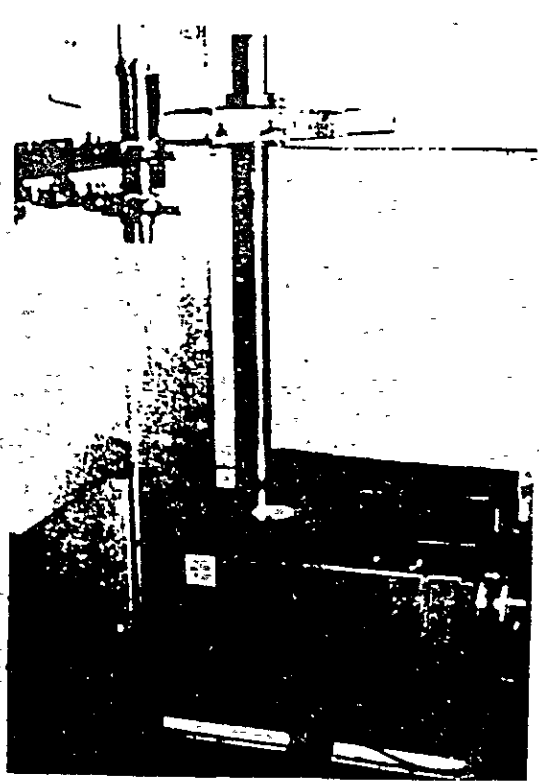
機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	F-09	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	振動試験機	
加工部品・工程 PARTS, PROCESS	冷蔵庫振動試験			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	980	長さ LENGTH	2700 幅 WIDTH 1,900
能力 CAPACITY	最大搭載重量 振動盤寸法	250Kg 1000×1000mm		
重量 WEIGHT	3,050Kg (本体2500Kg, 駆動装置470Kg, 操作盤80Kg)			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	7.5kW
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
	最大全振巾	40mm(CAM)	5mm(uB)	
	振動数変更範囲	50~600(CAM), 500~3300(uB) cpm		
	最大搭載重量	250Kg		
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
	制御盤	960×600×500mm		
外観図 PHOTO CATALOGUE				
	(基礎工事必要)			

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

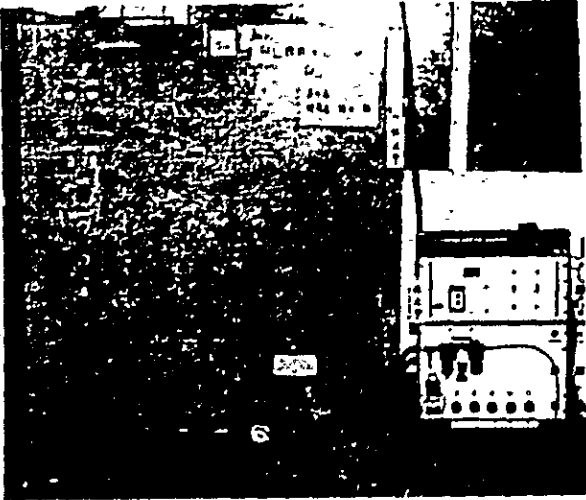
機械・設備番号 PROCESS No	F-10	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	ドアスイッチ寿命試験装置	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	ドアスイッチ寿命信頼性研究			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH	
	2000	750	760	
能力 CAPACITY	5個同時試験可能			
重量 WEIGHT	70 Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	0.5 KW
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
	ドアスイッチ, ストローク	20 mm		
	開閉スピード	30回/分		
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
外観図 PHOTO CATALOGUE				

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

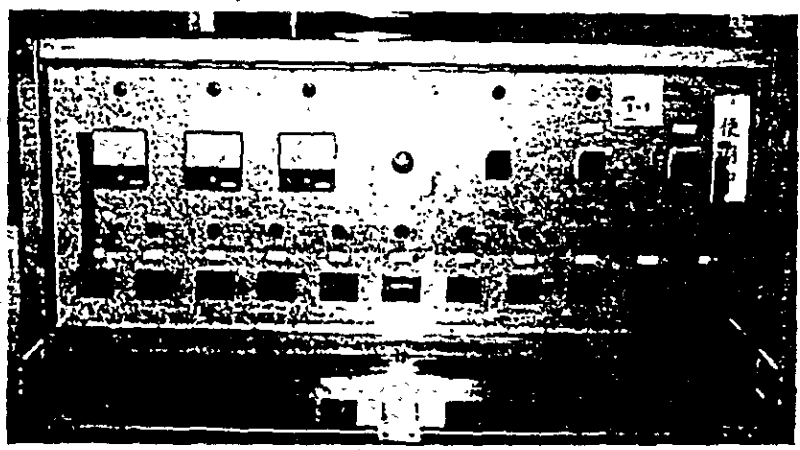
機械・設備番号 PROCESS No	F-11	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	扉開閉試験装置			
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	冷蔵庫扉の開閉寿命試験					
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	1520	長さ LENGTH	800	幅 WIDTH	760
能力 CAPACITY						
重量 WEIGHT	120Kg					
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS			
	空気 AIR	電気 ELE POWER	0.5kW	其他 OTHERS		
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)					
適用冷蔵庫サイズ	幅	350 ~ 800mm	・開閉スピード	10回/分 ~ 20回/分可変		
	奥行	510 ~ 750mm	・	90°		
	高さ	760 ~ 1700mm	過負荷防止作動装置付			
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)					
外観図 PHOTO CATALOGUE						

機械・設備仕様書

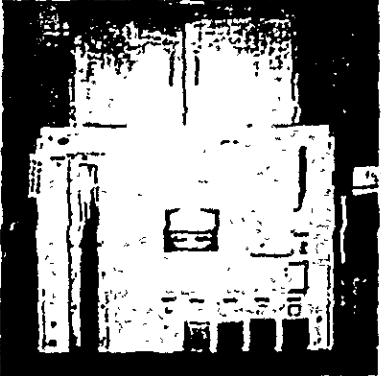
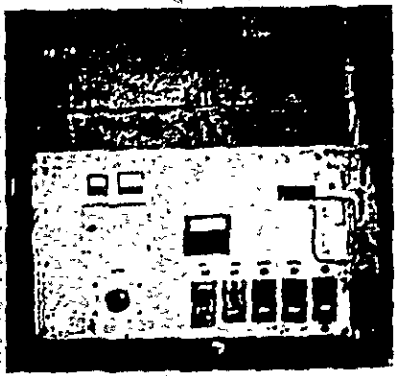
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	F-12	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	コントロールスイッチ開閉試験装置			
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	コントロールスイッチ開閉寿命試験					
外形寸法 (mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	1,600	長さ LENGTH	1,200	幅 WIDTH	1,250
能力 CAPACITY	5台同時試験可能					
重量 WEIGHT	500 Kg					
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	_____	水 WATER	_____	瓦斯 GAS	_____
	空気 AIR	5Kg/cm ² G	電気 ELE POWER	6 kW	其他 OTHERS	_____
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)					
	R L 負荷装置容量	投入電流	20 ~ 50 A	力率	0.8 ~ 0.9	
		遮断電流	5 ~ 15 A	力率	0.5 ~ 0.9	
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)					
	制御部外形寸法	H800 × D600 × W500mm				
外観図 PHOTO CATALOGUE						

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	F-13	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	起動リレー開閉試験装置			
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	起動リレー動作寿命試験					
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ HEIGHT	1,400	長さ LENGTH	1,200	幅 WIDTH	520
能力 CAPACITY	同時試験台数	スターティングリレー	5個	オーバーロードリレー	5個	
重量 WEIGHT	140 Kg					
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	_____	水 WATER	_____	瓦斯 GAS	_____
	空気 AIR	_____	電気 ELE POWER	6 kW	其他 OTHERS	_____
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)					
	スターティングリレー		オーバーロードリレー			
	・コイル電流	0~35 A	・接点電流	0.5~35 A		
	・接点電流	5 A	・力率	1		
	・開閉間隔	1~60 sec				
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)					
	負荷部外形寸法	H1,180 × D710 × W950 mm				
外観図 PHOTO CATALOGUE						

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	F-14	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	水分測定装置	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	圧縮機の内部残存水分の測定			
外形寸法(mm) DIMENSION	高さ 1,700 HEIGHT	長さ 3,000 LENGTH	幅 1,000 WIDTH	
能力 CAPACITY	水分捕獲能力 5台同時可能			
重量 WEIGHT	1000Kg			
必要動力 POWER	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS	
	空気 AIR	電気 6kW ELE POWER	其他 OTHERS	
	220V 50Hz 3相			
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)			
	測定用真空ポンプ能力 : 500ℓ/分(排気速度)			
	炉内加熱温度 : 120±5℃(捕獲炉), 80±5℃(測定炉)			
	通電電流 : max 30A			
	水分捕獲時間 : 約2.5H/1サイクル 到達真空度 : 10 ⁻² Torr			
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)			
外観図 PHOTO CATALOGUE	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>測定部</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>捕獲部</p>  </div> </div>			

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 PROCESS No	G-01	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	オフィスコンピュータシステム		
加工部品・工程 PARTS. PROCESS	生産管理情報システム処理設備 (TOSBACシステム65)				
外形寸法(mm) DIMENSION	本体のみ	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH	600
能力 CAPACITY	本体 (CPU) 記憶容量 (メモリーサイズ) 256 kB				
重量 WEIGHT	398 Kg (システム一式)				
必要動力 POWER:	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS		
	空気 AIR	電気 ELE POWER	其他 OTHERS	3.1 kVA	
	AC 100V				
機能 FUNCTION	(行程, 最大動作範囲(縦, 幅, 直径)等) (STROKE, MAX WORK SIZE (LENGTH, WIDTH, DIAMETER) etc.)				
機器構成 (システム構成)	<ul style="list-style-type: none"> • 本体 (CPU) 1式 (メモリー256kB) • 外部記憶装置 <ul style="list-style-type: none"> フロッピーディスク 1式 (データ記憶容量 1M Byte) ディスク 1式 (データ記憶容量 80M Byte) • 端末器 2式 				
備考 REMARKS	(形式, 長所, 専用, 汎用等) (TYPE, MERIT, EXCLUSIVE or GENERAL etc.)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 上記は機器構成 (ハードウェア) であり, 応用技術 (ソフトウェアプログラム) は除く。 • 業務に応じてシステムの拡張は可能 (端末器等) 				
外観図 PHOTO CATALOGUE					

5.4.3 設計管理・品質管理・生産管理

近代化計画の実施には、設備の導入などのハード面と同時に管理面についても、それと歩調を合わせて改善しなければならない。

5.1.3 管理部門の近代化計画で大綱を述べたが、これら管理面での近代化は先進外国技術者を受入れ、その技術者の指導を受入れて、その技術を運用する中国側の任務が重大な要素である。

以下は設計管理、品質管理、生産管理について日本で行なわれている管理の概略例を示したものである。

近代化計画の実施においては先進諸外国技術者により、さらに詳しい指導と、それをいかに中国側に合った形態に適用できるかの相談ができると思う。

1. 設計管理

設計を進める場合、最も大切なことは、設計者が可能性の限界を追求するというような個人的な技術的要求を満足させることではなく、あくまで商品を購入、使用する顧客に真の満足を買ってもらうことである。

このため、製品の開発速度を早めると共に、設計の信頼性を高いものにすることは製品開発において不可欠の要素である。これらを合理的に推進するため「技術の標準化」を行ない正しい設計技術の継承を行うと共に、設計の個人差を是正する必要がある。

また、設計ばかりでなく製造のしやすさ、部品の入手、供給、修理サービス等を考慮した一連のシステムの中で標準化を運用すべきである。

(1) 技術標準

技術標準の内容を大別すると、技術業務標準、設計技術標準、製造技術標準があり、これらを構成する各種規定、規格、法規等に基づいて運用される。

- ・技術業務標準（技術者が業務を遂行するための道標となる規定類）
- ・設計技術標準（設計上の技術蓄積を標準化したもの）

設計標準、部品標準、材料標準、製図標準等。

- ・製造技術標準（製品の製造を直接規制する個別規格類及び製造図面）

管理標準、品質標準、資材標準、製造標準等。

(2) 技術標準の運用及び標準化活動

技術の標準化は、製品品質の安定化と改善、生産能率の向上、品質の向上、原価の低減、

納期短縮，サービスの改善にとって不可欠の手段である。

又，標準化活動は総合的，かつ長期的に推進していかなければならないが，その概要は次の通りである。

① 企画・受注に関する標準化活動

企画・受注に当っては，製品仕様決定責任管理体制によって，製品の全生涯，関連製品との関係等を考慮し，V A，信頼性管理等の手段を活用して総合的に検討し，技術標準を遵守して仕様決定を行なう。

② 開発・設計に関する標準化活動

製品の全生涯を考慮したトータルコストを念頭に置き，標準設計法・標準ユニット等の採用に努める。

③ 製造に関する標準化活動

加工・組立・検査等の手順・手続・処置等を標準化することによって製造の合理化を図り，品質確保・生産能率の向上・製品原価の低減等を達成する様努め，製品工程中に発生した問題点は企画・開発設計等の各部門へフィードバックして，技術標準の改善を行なう。

④ 据付・保守及び修理に関する標準化活動

製品の全生涯を考慮して，企画・受注及び開発・設計時から，据付・保守及び修理に関する標準化を織込む。

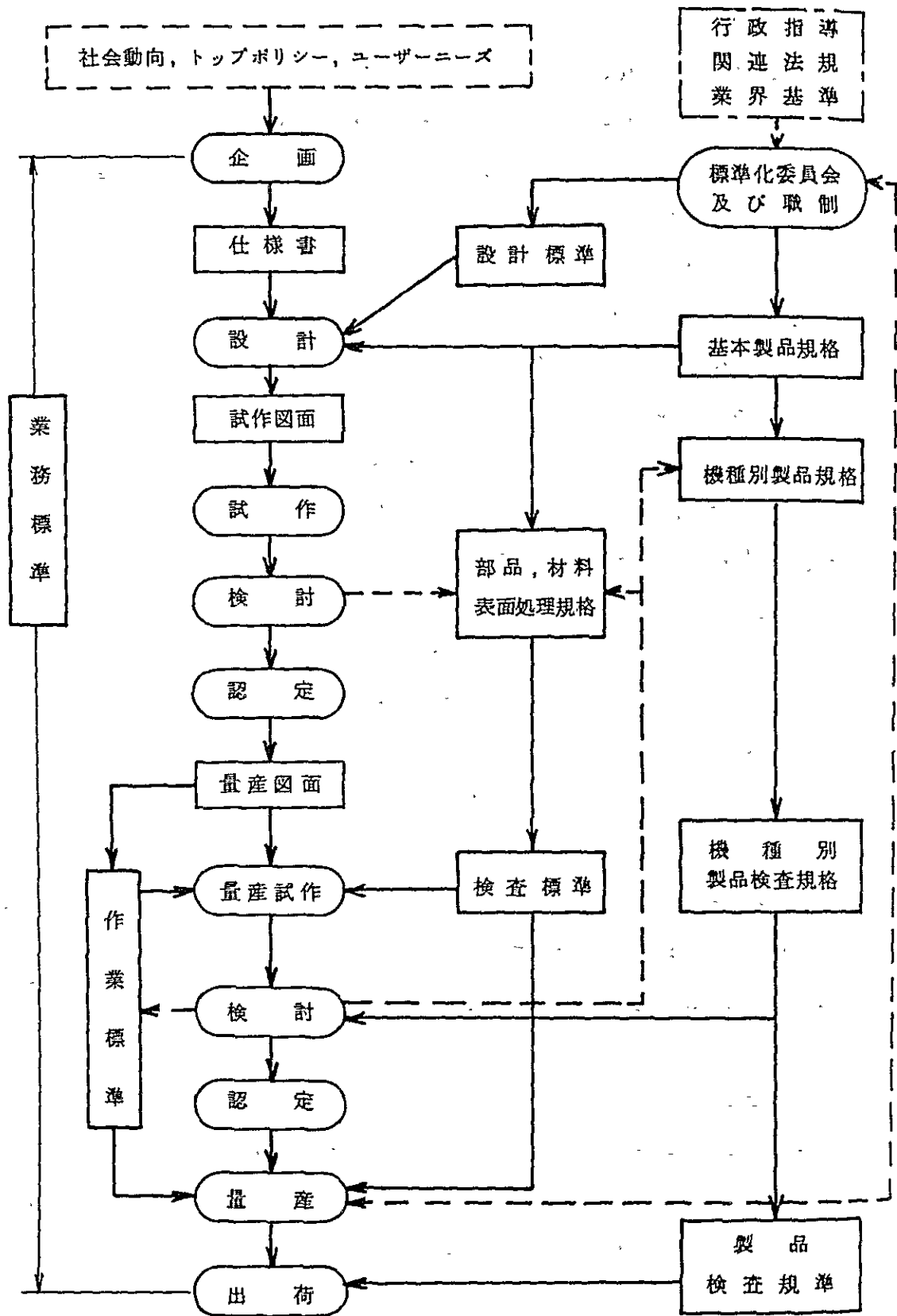
⑤ 標準資料の整備に関する活動

基準・規格・マニュアル等の標準資料は適時に作成完備し，必要最少量にすること及びその活用度を高く保つ。

このため，環境条件の推移に留意して，適時に制定，見直しを確実に実施する。また国内外の公知の規格は可能な限りこれを尊重し，遵守・活用する。

(3) 規格の制定と実施

規格は，会社の経験・調査・実験及び法律や社会動向の変化に応じて職制や標準化委員会で審議し，制定，改訂を行なうべきである。制定，改訂のニーズによる規格への反映と，業務ステップとの関連を次頁に示す。



2. 品質管理

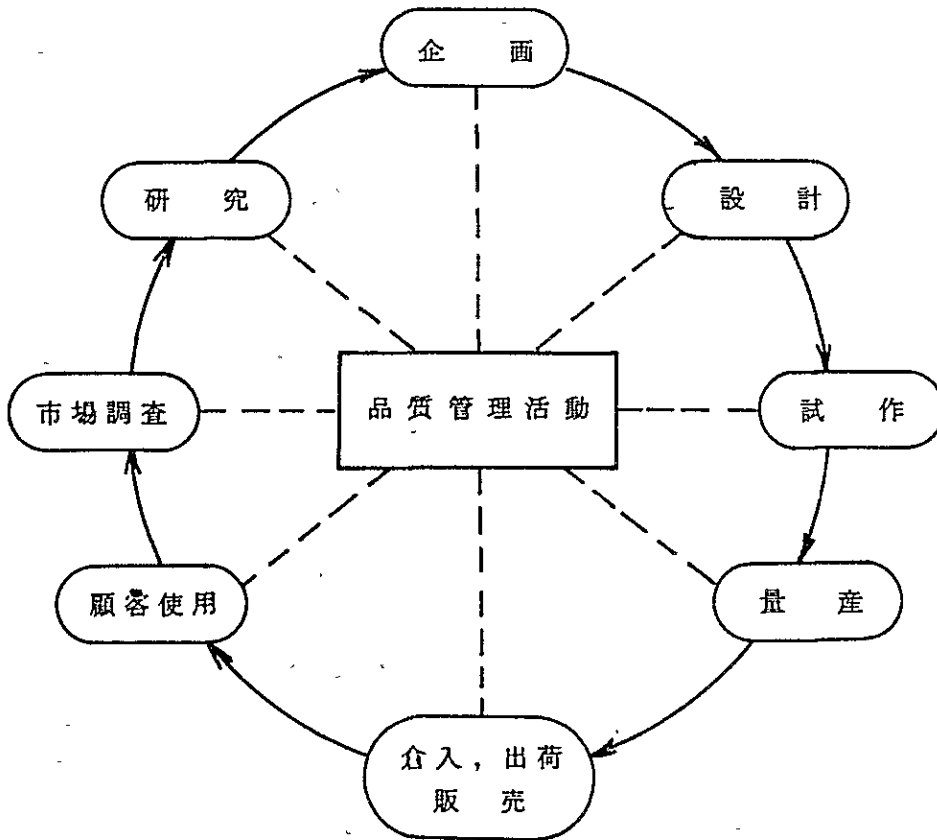
(1) 品質管理の概要

① 品質管理の運営

品質管理は企画（市場調査，技術開発結果の反映），設計（製品企画制定），試作（生産技術），量産（部品，材料購入，製造），倉入，出荷，販売，顧客使用，→市場調査……の絶えざる活動である。（下図参照）

これらは企業活動の全般にわたり，業務を円滑に運営していくためにすべての部門の協力が必要である。

また，品質管理活動の実施にあたっては，定められた「品質管理基準」（次頁にその一例を示す）に従って運営されなければならない。



品質管理基準(例)

工 程 名	品 質 管 理 基 準		
	品 質 水 準	方 法	基 準
外箱および扉 ○プレス加工 ○溶接加工	金型精度 溶接条件 (電流、通電時間) 加圧力 外 観 溶接圧痕により外観 を損なわぬ事	目 視 目 視	新規加工時に測定 始業時に作業者が 確認する。
塗 装 (粉体) ○前処理 ○塗装 ○焼付、乾燥	全酸度 14~22ポイント 液温度 45~55℃ 吐出圧 0.5~2kg/cm ² C 温 度 100~220℃ 外 観 限度見本 膜 厚 45μ以上 耐食性 飛塵水に2H浸しプ リスターなき事	分析器具 温度計 圧力計 温度計 目 視 膜厚計 槽・目視	1回/H測定 1回/H測定 機種切換時に点検 1回/Hに点検 全検 10台/日(X-R管理図) 1台/2日
冷却器 ○エバポレーター加工 ○アルゴンアーク溶接 ○ヘリウムリーク テスト	カシメカタ なき事 電 流 30~70A ガス流量 10~13L/分 溶接状態 ピンボールなき事 感 度 1×10 ⁻³ mmHg L/S	ダイヤル表示確認 流量計 目 視 試験器	全検 始業時に作業者が点検 全 検
ウレタン発泡 ○ウレタン発泡	注入量 4000±200gr 外 観 ウレタンの付着なき事	ダイヤル表示確認 目視	始業時及び機種切換 時に作業者が点検
冷凍サイクル組立 ○組立 ○試験	真空度 10mmHg以下 冷媒封入量 170±10gr B点温度 -11℃以下 運転電流 3.5A以下 低電圧起動 88V以下で運転す る事	真空度計 秤 温度計 電流計 試験器	1回/2H測定 1回/4H測定 全検(X-R管理図)
総合組立 ○組立 ○最終抜取検査	外観 製品検査規格を満足す る事 欠品 なき事 耐電圧 1300v~1Secに 耐える事。 絶縁抵抗 20MΩ以上 各部の固定 製品検査規格による 外観 , ,	目 視 目 視 試験器 トルクメーター 目 視	全検 . . . 10/日 抜取り 10/日 抜取り

なお、出荷後においても各地の倉庫にて保管されている製品を抜取で開梱して輸送途中や保管中に問題が生じていないかどうかを調べる在庫品検査を定期的に行い、フィードバックが必要である。

② 製品の品質保証体制

製品の品質を確保するため、製品の企画開発から市場に至るまでに全ての部門が協力していくため、下図のような体制をとる。

・ 開発から出荷後に至るまでの品質保証活動

