

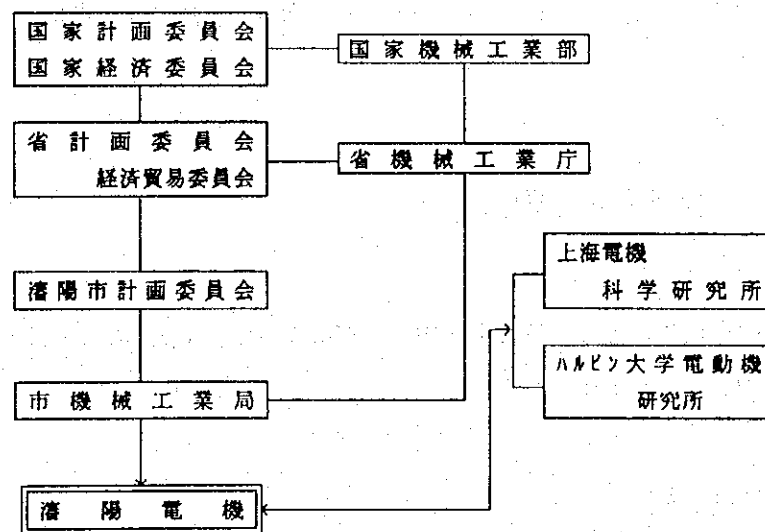
6. 留意点 (環境を含む)

6-1 中国政府、関係省庁との緊密な連携

- (1) 瀋陽電機工場は中国、国営企業でありまた、重電機工場としては中国最大規模の工場である。

この点工場を指導監督する側の政策、意向に沿い、また今次の工場近代化調査結果もふまえた近代化推進に留意する。

- (2) 面接幹部の説明によれば瀋陽電機工場とこれらの関わりは次のとおりである。



- (3) この外にも資材調達先の企業その他と密接に連絡をとり近代化を進めることが望ましい。

6-2 生産工程近代化の留意点

6-2-1 生産工程、生産技術全般

- (1) 良質な工業製品の生産には、使用する材料の品質が製品の性能にマッチしたものであること、工作設備の性能、精度が満たされていること、作業者の熟練度などその前提となることは述べるまでもない。

(2) この点瀋陽電機工場で近代化を成功させるためには良質な材料確保、技術仕様通りの工作を行なうための設備治工具、金型の向上、および品質管理体制の一層の強化が重要である。

(3) 近代化に当っては、生産工程別に近代化計画に盛り込まれた新規設備の細部仕様をつめると共にこれの稼働に備え導入、据付、教育訓練は勿論、NC機等に関する制御用プログラムの作成まで一貫した計画と実行統制が不可欠となる。

(4) この点、本章（第VI章）1の1～12に記述した生産工程の近代化、およびその前提とも云える第三章、生産工程の現状および問題点、を充分検討の上、工場側の経験、中国国内の状況等を加味した上で近代化に取り組まれるよう希望したい。

各工程毎のポイントは既に述べたとおりであるが、以下留意点につき主要工程を中心に述べる。

6-2-2 設備近代化の留意点

(1) 全般

設備の近代化に際し、特に長期的な視野に立って、下記事項にも十分留意して計画と推進を図ることが大切である。

(a) 作業計画と準備

現在の老朽化した設備を近代的な生産設備に更新することで、加工精度や生産効率の問題の多くは解決できるであろう。

しかし、この近代的な生産設備を効果的に稼働させるために、次に例示するような関連項目の綿密な計画と準備が不可欠である。計画と準備が不十分な場合には、効果的な稼働が大きく阻害されることを十分に認識して置かなければならない。

- * 新設備に適合した構造設計（生産設計）
- * 具体的な作業手順計画（プログラミング）
- * 必要な取付け具、切削工具、補助具等の質的、量的整備
- * 設備の適切な保全
- * 近代化的な生産計画と管理

(b) 材料品質の確保

近代的な生産設備では、一般に高速、高精度で加工が行われる。

このような加工を支障なく進行させるためには、材料や一次部品の品質レベルと均質性の確保が必要条件である。特に、下記項目に関してそれらが得られるように、材料や一次部品のメーカーと協力して、材料品質の確保、向上に努めることが必要である。

* 寸法と形状（平坦度、直線性、駄肉、傷、錆、汚損等も含む）

* 材質特性（硬度、保存性等も含む）

なお、これらは工場での運搬取扱や保管にも関連する。

(c) 合理的な設備配置

市場経済での重点の一つは、生産期間（納期）の短縮である。

このための手段は沢山あるが、設備関連で効果的なのが設備配置の改善による製品の流れの合理化であって、下記の観点に立った設備配置の検討を早期に行い、工場の実態に則した長期計画によって順次その実現を図って行くことが肝要である。

* 工場全体の物流

* 生産職場相互間の物流（集中化など）

* 生産職場内の物流（ワークセンター・セル化、セル職場の設置など）

* 職場内の物流（複合機械の採用、段取り方法の改善など）

設備配置や物流の合理化は納期の短縮だけでなく、同時に、占有面積の縮少や生産コストの低減、或いは生産管理の簡素化にも効果が大きい。

(d) 推進体制と習熟

新設備を導入し、順調に運転して効果的に生産成果をあげるためには、関係する全員の協力と習熟が必要である。

そのために、特に下記項目の実現・実施に留意されたい。

* 計画達成の全体目標値とスケジュール

* 計画達成の個別目標値とスケジュール

* 計画の推進・支援のための実施組織

* 計画の問題点把握と解決対策のための上部組織

* 教育・訓練の実施（品質、固有技術、コスト、管理など）

* 工場近代化のために必要な職場風土の醸成

* 計画的で、総合的な推進

(2) 計画されている新設備の留意点

計画されている個別の設備につき、その経済性、利用（稼働）率、信頼性、保全の容易さ、将来性などに加えて、個々の設備仕様にも充分留意されたい。

6-2-3 固定子、回転子等電気（珪素）鋼板関係作業

(1) 珪素鋼板を用いた作業全般についてみると、珪素鋼板自体の電気的特性値の優劣、および表面平滑度、板厚の精度、均一性など素材そのものが製品（部分品）品質、性能に大きく関することは言うまでもない。

(2) 仮に日本製の珪素鋼板を用いて一部の試作研究用製品を完成させ、素材が各作業工程の作業性（作業の容易性、能率など）およびその出来栄の品質（プレスせん断面のバリ、鉄心の平面度、積層後の寸法のバラツキ…など）をチェックすることも21世紀へ向けた国際技術水準への挑戦と云う至上命題の前には検討すべきテーマと考えたい。

6-2-4 プレス作業及び金型

(1) 珪素鋼板と共に、このプレス作業により鉄心1枚1枚の寸法精度は定まると云ってよい。

この点プレス本体の剛性、偏芯度、金型の仕上精度は重要な技術的テーマである。

(2) 更に短冊、手差し（人手によるローディング）より、コイル材による自動投入方式が最量産向きとして勝れているのは当然であり近代化に向けてこの方向を採るべきである。

既に中国、国内でも小型電動機用鉄心プレスにおいては完全自動（所要枚数に集積層し一台分として整頓の上排出の方式）作業を行っている。プレスおよび金型に関する技術導入あるいは、技術情報の収集には一段と努力されるよう希望したい。

6-2-5 機械、切削工程について

(1) 被切削材の材質、その要求仕様精度と、切削工具および機械の剛性から切削加工が今日の進歩を遂げたことは衆知のとおりである。

(2) この点瀋陽電機工場の近代化に当っては、まず、J-Yシリーズに伴なう、工作条件の

変化（ワーク寸法の小型化、仕様精度向上）と、コスト面からの作業効率向上を被加工物の図面及びその仕様、導入設備の容量、精度作業上の利点など総合的に検討を加えた上での近代化を図りたい。

- (3) 更に切削工具や切削速度切込量など切削理論や現実の切削工具の状況についても広く技術情報の収集、場合により性能比較のための工具調達（海外メーカー品を含む）も研究したい。

6-2-6 鋳造工程、鋳造作業

- (1) 世界的にみて電動機の方は同一容量下での小型化軽量化を背向している。いわば製品の基本原理より、生産技術面での技術競争がその主力とあってよい。

電動機の外装部は鋳造工程に依存している現在、鋳造品そのものの外周の平滑性、肉厚の極少化を目指して技術の近代化を図ることになる。

- (2) より比重の少ない鋳造用金属の採用、も一部みられるが当面FCを中心とする場合の近代化として目下の計画である

製造精度向上のための樹脂砂の採用、熔解、注湯施設の近代化

をベースに、鋳造技術全般の技術情報収集と消化精密鋳造技術へのアプローチをその努力目標とされたい。

6-2-6 熔接工程

- (1) 瀋陽電機工場の熔接工程は一般に云う製缶（板金）及びこれに伴う熔接作業に近い。

- (2) この作業においては品質的には機械的特性、仕上り寸法精度が要求の中心であり、これを前提とした作業の効率化が求められる。

- (3) 工場の近代化計画によると薄板（回答では厚さ8t以下）の切断にレーザカットマシンを予定している。

一般に薄板を一定の形状に仕上げる方法としては、

金型を用いるプレス

ガスによる熔断

等 パンチングプレス (NC)

レーザーカット方式…

が有るが、レーザーカット方式の利点は認めるも他の設備より高価であること、ランニングコストが高い…ため余程稼働率が高いか、この作業で得られる付加価値が高いもの以外は適用するケースは一部に限られる。

- (4) この点レーザーカットする対象作業の再確認、ランニングコスト等、設備導入の経済工学的検討を今一度実施されるよう希望したい。

(注) 94.12月DF説明時にレーザーカットよりプラズマ切断機に計画変更している。

6-2-8 その他の工程

- (1) 本章の1項の近代化およびIII章の問題点指摘の項新規導入設備についての十分な検討を希望する。

6-3 生産管理面の近代化

6-3-1 標準化と実行体制

- (1) 瀋陽電機工場における標準化は文書化を中心にかなり進んでいると判断する。
但し、定められた規定通りの実行度には近代化の余地が有ると云える。
この点実施する側、特に第1線管理者の教育訓練、意識、意欲の向上が近代化の上で必要である。
- (2) このためには教育訓練の近代化の項で指摘したとおり、21世紀へ向けた人材育成の体系的教育計画の確立、機会教育を通じた一般従業員の意識向上により努力近代化計画の達成に貢献するよう望みたい。

6-3-2 管理システムについて

- (1) 工程管理(生産計画及生産統制)を中心に、資材調達、作業管理、品質管理など生産

工場として必要な管理機能の向上を個々に推進する。

(2) そのために電算機利用も積極的に進めたい。

既にMRP（資材所要量計画）のソフトも完成間近であり、これを中心に集中解析など折角各部門に保有するデータを総合し経営管理に役立つパーソナルコンピュータによるデータ処理も進めたい。

投資額から比較し、これらの設備導入の所要資金は僅少であり、当面、財務、QC関係にはパソコンの設置を考えるなどの点も研究したい。

(3) EDPS（電算機利用の事務処理システム）の経緯をみると余程大がかりでかなりの資金を投入したケースは別として、初めから大がかりに着手するより先づ足下の作業を固め逐次これを総合するやり方にメリットがみられる。

この点、手書伝票集計、管理盤への記入など人手に頼っている現行システムを体系的に洗い直し、電算化に向けたI/O（インプット、アウトプット）整理を進めることにより、近代化に貢献する筈である。

6-3-2 管理情報のフィードバックと活用

(1) 販売、生産の計画に基づいて、逐次展開された上で工場の生産活動は成立している。また機能、業務分担毎に区分された組織職制が企業毎に定められる存在する。

これらは全体の目的、活動の一翼を任うと共に全体の効率化に貢献するものでなくしてはならない。

(2) 瀋陽電機工場において近代化を進める上でより留意すべき点の1つはこれらの部門毎の情報交換、意志の疎通強化と考える。

(3) 本調査を契機として、マネジメント上必要な情報と考えている点を各部門で確認の上これらをよりスムーズにフィードバックするための方策、(ミーティング、レポートその他)について研究するよう望みたい。

6-3-4 管理手法の習得

(1) 近代化に向けて品質管理の基礎的手法、(例えば7つ道具など)職場環境整備の5S(整

理整頓…)を初め、I E、経済性工学など管理技術について、担当職位毎に必要なレベルをまで高めさせ、ハードウェアの近代化と併行したソフトウェア面の充実にも留意されたい。

(2) 尚設計技術、生産技術など、専門個有技術の習得向上は既に指摘のとおりである。

6-4 環境（安全）について

(1) 瀋陽電機工場は幸い加工組立工場であり、その製造工程中に大気汚染、水質汚染、騒音等公害を発生する比率は少ない。

(2) 現在迄実行しに來た各種環境対策をより推進すると共に工場構内における安全についても充分留意されたい。

(3) 機械加工作業

衣服の、回転軸、工具への巻き込み防止の検討、グラインダーによる工具研磨時の防眼対策、重量物に対する落下対策、安全帽、安全靴の着用など。

6-5 近代化設備の配置計画

(1) 本来職場工程間の相互関係、設備、作業工程毎の関係など基本レイアウト、細部レイアウトについては工場稼働前に十分に検討すべき課題である。

このためにS.L.PにおけるPQ分析、経路分析、アクティビティ分析、運搬分析もこの時点で適用することが望ましい。

(2) 瀋陽電機工場は現に生産稼働中であり、工場敷地のスペースの制約、既存設備の存在(基礎工事も含む)もあり制約条件下にあるのは事実である。

但し近代化に向けて各種設備を導入するに当り、不要設備の除去、を含めてレイアウト面において体系的分析と検討を行ない、運搬作業の効率化を含め総合的にチェックすることが望ましい。

6-6 近代化の資金計画と管理

- (1) 過去10年間の状況を見ると、年商に対して12.5%の設備投資をピークとし、過去5年間の平均は投資が売上の4.8%平均であった。
- (2) 今回の近代化計画に当っては設備投資額で約1.1億元である。
これらの資金は計画によると、市、自己資金、借入金との他で侷う計画となっている。
- (3) 近代化に限らず企業経営上最重要とも云える資金の計画、管理については慎重の上にも慎重を期してこれに対処されたい。
- (4) そのためには当然実施していると思われるが

		年度 →					
		95	96	97	98	99	2000
投資額							
財源	自己資金						
	市						
	借入						
	その他						

の如く基本計画、および年毎の減価償却費用からの充当分、生産拡大に伴う増加運転資金の予測、売掛金、買掛金の予測、在庫、仕掛りの圧縮など経営管理全体の見地からの詳細な計画と実績チェックが必要である。

(注)94.12月DF説明時に資金計画表は作成済であった。(V-57頁5.(3)資金計画表参照)

- (5) 尚、設備額が上昇するに伴ない従業員1人当りの機械設備もアップする。通常はこれにより生み出される付加価値も向上する筈である。

$$\text{この点、} \frac{\text{設備額}}{\text{従業員数}} = \text{1人当り装備額}$$

$$\frac{\text{付加価値}}{\text{従業員数}} = \text{1人当りの付加価値額}$$

$$\frac{\text{付加価値}}{\text{機械設備}} = \text{機械設備投資効率}$$

など尺度になる数値とその変化も把握し近代化の成功につなげるよう期待したい。

第 VII 章

結論と勧告

第Ⅶ章 結論と勧告

1. 現状および調査結果

1-1 幹部(経営者層)の近代化の意欲、熱意

- (1) 1994年、3月の事前調査および、7月の本格調査を通じ瀋陽電機工場の唐啓新工場以下幹部の工場近代化に寄せる熱意は高いと感じた。
- (2) 特に84年の唐啓新工場長が赴任以前とその後をみると生産量の大巾な伸び、(この間の物価上昇もあるが生産高で3倍)工場内の本社棟や、食堂の改設を始め工場内全般の近代化が図られてきた。
- (3) この間海外電動機メーカーとの合併の構想も持ったがこの点は未だ実現していない。
- (4) 今回の本格調査においても調査団提示の調査診断計画に基づいて各調査団員の受持つ対象毎に、幹部技術者、管理者を選定する等熱意が認められた。
- (5) 更に毎日の調査結果については、中国側の専任書記がこれを要約の上、その日の内に工場トップにその内容を報告するなど被調査企業の対応としては良好であった。

1-2 管理者

- (1) 経営層の次に位置する上、中級管理者についても、自己の所管する業務の内容、部下の状況、問題点等はかなりの的確に掌握している。
- (2) 近代化という視点からみて、設計技術、生産技術、マネジメントの各分野で、未だ先端の水準に達しないと云う点以外の問題は感じられない。
- (3) 今後、基本、応用技術をより巾広く修得し実務に反映されることにより近代化推進の中

核になり得るし且つその資質は充分備えていると評価できる。

1-3 資材材料、外注品の品質

- (1) 瀋陽電機工場の所要資材は極く一部の例外（コイル状珪素鋼板など）を除いて中国国内からの調達である。

この点中国国内全般の工業水準、入手条件の制約下におかれている。近隣の（韓国等）国が製品の主要資材（品質に大きく影響を支える材料）を未だ輸入品に依存している状況とは相違がみられる。

- (2) 素材産業と云ってもその範囲は広く、電動機に限っても鉄心を製作する珪素鋼板、導電材料、鉄鋼材など幅広い素材を必要とする

- (3) 製品である電動機も設計技術、生産技術と共にこれら使用する資材の品質良否が製品の品質を左右する。

この点将来中国国内の素材産業分野の近代化と瀋陽電機工場の近代化（特に製品の近代化）は大きくかかわりがある。

- (4) この問題の解決には一定の期間を必要とするが、この間、一部輸入材との品質比較、輸入材を用いた製品と他の製品との特性値比較などあらゆる近代化努力も必要と云える。

- (5) また目下の中国経済の発展に伴い、状況は買手市場と云うより売手市場である。物余りの一部工業国とはこの点が異なるが一定の制約条件下で、よりよい品質の調達品の確保、供給先企業とのより円滑なコミュニケーションや、場合により、これら系列企業の組織化を含めて、瀋陽電機工場グループ全体としての近代化を模索する必要も感じられる。

- (6) 以上の点を除くと既に関係する章、節で述べたとおり、格納施設の改善をはじめとしてこれらに対する必要な近代化対策は計画、実施中であり、前記の条件（品質確保向上）と併せて近代化は充分可能と判断する。

1-4 生産工程、設備面

- (1) 第三章、生産工程の現状及問題点、第VI章近代化計画-1項の生産工程の近代化に述べたとおりであるが、ここでそのポイントを要約すると以下のとおりである。
- (2) 2000年における生産量の目標は電動機の容量を尺度に200万KWであり、略年率7%の伸びである。
この点過去の生産量の推移、人員、設備と、今後の近代化対策を総合的に考案してこの目標は達成可能な値と云える。
- (3) その間に数年来の懸案であるJシリーズ(旧タイプ)よりYシリーズの全面切替えが存在する。
これらについては既に関係の項で指摘のとおり、小型化、精密化に対応する工作設備の導入、品質の向上を図る必要がある。
- (4) 近代化計画に示された必要設備の導入の詳細について充分検討し、単に新設でなく、レイアウト、据付、稼働に至る業務の円滑な実施、作業員の教育訓練、設備を補完する治工具類の整備も行うことにより、初めて近代化計画の推進が可能と思われる。
- (5) この点個々の工程毎の調査結果と近代化についての指摘を尊重され、その上で、中国国内の状況、工場内部の事情も検討の上、生産工程の近代化を図るよう期待したい。

前章迄と重複するが近代化には結論的に以下の点が指摘できる。

1. 材料受入工程 — 当面Yシリーズ対応の受入対策 近代化に向けた受入品質確保

2. 工具製造工程 — 当面Yシリーズ対応の金型整備 型設計技術の向上 型の製造品質確保 職場内工程管理の近代化

3. 鉄心抜プレス工程 — コイル材への切替

ローダ、アンローダー方式改善

金型精度

ノッチング作業精度、工場の近代化

運搬の改善、その他

4. 鉄心製造工程 — 治工具の整備活用

仕上精度の向上

QC教育、その他

5. 機械加工 — Yシリーズにマッチした設備

既設設備の再確認

加工精度の向上

6. 溶接工程 — レーザ切断設備の再検討、

熱処理設備、ショットブラスト

7. 鑄造工程 — 樹脂砂造型の導入

精密鑄造技術

アルミニウム圧力鑄造

8. コイル生産工程 — テーピング技術向上

新コイル工場への移転

絶縁処理

9. 表面処理工程 — 塗装建屋

水洗ブース

排水換気処理

10. 組立工程 — 組立精度向上
品質管理

11. 製品試験工程 — 試験作業自動化促進
試験データのフィードバックと活用

12. 包装出荷工程 — 作業場の改設
設備、一時保管場所

1-5 生産管理面

(1) 電動機を主力製品とした現状の瀋陽電機工場で生産管理面をマクロにとらえると次の点が指摘できる。

すなわち、直接作業人員約1,100名、(一部、2-3直制を採用)で月間約300台の主力製品を生産している。

稼働時間より推定すると、初工程の作業から完成出荷迄平均600時間余の直接時間を要している計算となる。

(2) これらの時間を不要作業のカット、作業速度や、稼働率向上、自動化、機械化等により短縮することが生産性向上につながる筈である。

またこれを如何に行うかも広義の生産管理の目的機能に含まれる。

(3) 現状の仕組みや方法で、生産管理面での誤りや、方向性の相違はみられないものの、効率の面、管理水準の面で個々の業務毎に近代化の必要性は存在する。

この点は個々の業務別の項で述べたとおりである。

前章迄と若干重複するが近代化には結論として以下に要約できる。

1. 設計管理 — 技術力向上、CAD適用拡大
技術標準の整備拡充、情報収集管理

2. 調達管理 — 協力会組織化

倉庫建設、コストテーブル整備

調達先に対する指導

3. 在庫管理 — 立体倉庫、在庫回転率向上

EDP化

4. 工程管理 — 四半期計画の定着

MPR方式採用

ST標準時間の見直し、工数計画

管理対象を源流工程（設計）からとする

IE技術習得活用

5. 品質管理 — データーの活用

ISO取得

全員の品質意識の向上

6. 設備管理 — TRMの推進

レイアウト

7. 安全管理 — 安全具の活用、安全教育

8. 教育訓練 — TQC教育の徹底

体系的教育プログラム

9. 環境対策 — 現行対策の維持

1-6 財務管理、原価計算

- (1) 既に述べたとおり、1993年7月以降会計原則の変更に伴ない、これの実施を進めている。
- (2) 財務会計（管理会計と対比し主として資金中心の管理としての意味）は特に問題ないが、管理面で必要な分析や各種経営指標の活用などが今後の課題である。
- (3) 試みに担当者に経営分析指標のアウトラインを説明した上で工場側で計算した内容は次表1-6-1のとおりであった。
- (4) これらの分析手法の基本については理解しているが、実際に活用されている状態に至っていない
今後これらの基本や応用の理解を深めればより経営管理全般の近代化に役立つ筈である。

表1-6-1

経営効率表

*

項 目		算 式	93年1月 93年12月	94年1月 94年6月	経営指標
収 益 性	売上成長性	$\frac{\text{本年度売上高}}{\text{前年度売上高}} \times 100(\%)$	180.5	107.1	略
	売上高対 営業利益率	$\frac{\text{営業利益}}{\text{売上高}} \times 100(\%)$	5.01	4.76	
	経営資本回転率	$\frac{\text{売上高}}{\text{経営資本}}$ (回)	3.39	1.34	
	売上高対 総利益率	$\frac{\text{総利益}}{\text{売上高}} \times 100(\%)$	2.44	4.51	
健 全 性	総資本対 自己資本比率	$\frac{\text{資本金}}{\text{総資本}} \times 100(\%)$	0.82	0.72	
	流動比率	$\frac{\text{流動資産}}{\text{流動負債}} \times 100(\%)$	89.2	112.67	
	固定長期適合率	$\frac{\text{固定資産}}{\text{自己資本} + \text{長期利息}} \times 100(\%)$	108.2	88.2	
	売上高対 支払利息比率	$\frac{\text{支払利息} - \text{受取利息}}{\text{売上高}} \times 100(\%)$	5.06	10.37	
生 産 性	従業員1人当り 年間加工高	$\frac{\text{加工高}}{\text{従業員数}}$ (元)	130,209	39,489	
	加工高比率	$\frac{\text{加工高}}{\text{売上高}} \times 100(\%)$	56.2	45.9	
	加工高対 人件費比率	$\frac{\text{人件費}}{\text{加工高}} \times 100(\%)$	14.26	23.3	
	機械投資効率	$\frac{\text{加工高}}{\text{設備資産}}$ (回)	3.01	0.95	
	従業員1人当り 機械装備額	$\frac{\text{設備資産}}{\text{従業員数}}$ (元)	43,229	41,524	

(注) 1. 加工高=生産高-(直接材料費+買入部品費+外注工賃+間接材料費)

※生産高=売上高-当期製品仕入原価

2. 人件費=事務員・販売員給料手当+直接労務費+間接労務費+福利厚生費+賄費

3. 支払利息及び割引料は、一般管理費に含める。このため、営業利益は、支払利息及び割引料を控除した後の金額とする

※94年1月～6月は半期分の数値を用いており、前年とかなり相違する分析値となるものもある。

(5) 原価計算については一通り実施している。

これらもV章で指摘のとおり、原価差異処理方法、定額工数（ST）のチェック、賃金経費率の再確認を始め、原価計算の基礎資料となる、現場からの報告の精度、正確度を高めることにより近代化を図るべきである。

前章迄と重複するが、結論的に

財務管理——棚卸資産の正確な掌握体制

財務会計→管理会計

コンピュータによる財務のEDP化

原価分析——材料価格の原価差異対策

正確な報告資料の入手

限界意識の徹底

が近代化に必要である。

1-7 調査結果の結論

- (1) トップを始め近代化に対する熱意は充分ある。
- (2) 製品の水準については残念乍ら国際レベルとかなり開きがあるのが実態である。——（特に一部生産中のJシリーズ）
- (3) Yシリーズに全面切替する場合も、素材の品質、物の扱い、仕上げの精度、生産技術上のポイントなど、その前提条件、作業員訓練、技術全般について個々に改善すべきテーマは少なくない。
- (4) しかし開放経済に切替って以来短期間に現状まで進展してきた努力や、能力は十二分に評価に値する。
- (5) 今後技術情報のより一層の収集、理解を進め、ノウハウを習得することにより2000年に向けた近代化計画は達成可能の確率が大である。
- (6) 但し当面のJ-Yへのハードルを超え、且つ国際水準にまで製品の品質、マネジメントの

レベルを高めるためには従来とは若干異なった角度からの海外技術の情報やノウハウの吸収、場合により、材料、設備、治工具、全型等主要なものの一部輸入も視野に入れた努力が求められる。

(7) マネジメント全般については、基本からその応用、活用を通じた効率化と何よりもこれを担う人材の育成、教育訓練を製品の品質と全様に実施すべきであり、その受皿としての資質はあると判断できる。

(8) 近代化に伴う主に生産設備導入の投資に関しては、J-Yシリーズへの変換、技術的必要性、製品の品質向上、作業能率向上を通じたコストリダクションの見地からみて略々妥当と云える。また現状から将来をみると企業生き残り上も必要と判断する。

(9) 投資計画を財務面からみても過去10年の平均を若干上回るものの、中国特有の国家、行政上の助成措置、瀋陽電機工場の財務内容からみて大きな問題点は指摘できない。

(10) 近代化計画の実施過程で調査結果をふまえ、工場内部における更なる分析と計画宜しきを得れば、最適設備の導入、マネジメントの改善効果により、近代化推進に寄与すると思われる。

(11) 円一元の為替レート自体にも多少問題が有るも単純にみると3,700人の大企業で月商1人当たり7～8万円で中、大型の回転機を生産し利益を確保している。現状は、市場の中心が中国国内であるが近代化推進の暁には、その国際コスト競争力には見るべきものがあると考えざるを得ない。

これらコスト競争力に加えどの水準まで近代化を図れるかは1つにかかって瀋陽電機工場の努力と素材を含めた工場全般の近代化に左右されるであろう。

2. 近代化計画に関する勧告事項

既に前章までに、近代化計画についての生産工程、生産管理、財務管理について個々に指摘をしてきた。

ここでは近代化計画に関する勧告について、前述の記述を要約し提言することにする。

2-1 近代化計画に対する熱意努力の継続、維持

(1) 唐啓新工場長以下、経営幹部、管理層の近代化に対する必要性の認識と熱意は、調査期間を通じて我々調査団が強く印象づけられた点である。

(2) 2000年に向けての近代化計画の推進に当っては現在の熱意を維持し、年度毎の計画、実績をチェックし乍ら初期の目標に向って努力することが重要である。

この点の危惧は少ないと思われるが、中国経済の状況、国際情勢、特に重電機業界の推移も充分把握の上対処されることを希望したい。

2-2 全従業員に対する徹底

(1) 既に朝礼、小集団活動等を通じて、経営方針の明示や近代化についての啓蒙は実施している。

しかし、2000年に向けての近代化は技術全般の向上、マネジメント水準の向上を志向しているだけに、幹部のみでなくこれを支える全従業員の近代化への理解と協力が不可欠と云える。

(2) 再三指摘したとおり、一部作業員の製品、部品に対する扱いは、日本における品質管理導入以前の工場にみられた如く、若干乱暴さも目につく。

この点自己の作業による部品、工程が次工程を経て最終製品の品質に直結すること、また保管方法の良否や格納取出し作業が品質劣化にならぬ様作業員の意識を高める必要がある。

(3) これらの点は一部技術者、管理者だけでなく、全従業員（特に作業員）に徹底する必要があり、日本におけるTQCの導入発展の原点もこの点にあると考えられる。

- (4) 以上の点から整理、整頓——5Sを初め、QCの基本的考え方、物の扱い——など品質管理の前提とも云える点に改めて注目の上これが解決の手段として、インストラクションの見直しスローガンの整備、職場内掲示——など工夫の上善処されたい。

2-3 情報収集加工と活用

- (1) 各章で述べた如く、規定化、標準化は行われ且つ原始記録類も豊富に保有している。
近代化に向けてはこれら原始情報を、必要な部署にフィードバックする体制、関係部署とのコミュニケーションを一段と高めるための方策にも意を用いるべきである。

- (2) 特に試験データ、品質管理上入手の原始データ等をそのまま或いは一部の限られた担当の範囲内に留めず、これらを必要部署にフィードバックするために原始データを統計的手法等を適用の上加工提供する。

受取側はこれらを批判やクレームと受取らず前向きの改善データとして活用する雰囲気を作り上げることが重要である。

- (3) この点管理上必要な情報について、工場内で整理の上、ルール化を図るとよい。

例

管理資料情報名	発行部門	配布先

- (4) 情報収集に関しては特に海外の技術、経営に関するものもより積極的にこれを活用すべきである。

自力更生のスローガンの下、中国国民の英知と努力で今日を築いた点は敬服するが、科学技術、特に工業製品の水準を高めるには、製品を支える特定産業の基盤整備も当然必要である。

- (5) この点一部の工作設備、先端的計測機器等に関しては少く共機種決定前に国外製品についてのカタログ、仕様書等も入手の上比較検討を加える努力も希望したい。

2-4 ノウハウ(Know How)一般の習得活用

- (1) 広義の技術情報に含めて考えることもできるが、所謂 Know How が工業生産上重要な点は指摘するまでもない。設計図面における公差指定値、なども技術上の必要性和自工場の工程能力の双方から初めて指定が可能となる。
- (2) 個々の生産工程については前章迄の各工程毎に指摘のとおりであるが、金型の雄型(上)雌型(下)の隙間寸法や、加工材の材質、などを始め個々の作業毎に十分な Know How があって初めて良質な製品を生み出せる。過去の状況から推定し、近隣中進工業国とやや趣を異にしているとも思われるので、2,000年への近代化に当っては積極的に国内外の技術情報の収集も含めた Know How の習得活用、そのための技術標準の整備を望みたい。

2-5 生産工程について

- (1) 生産工程についての工場側の近代化に必要な改善案は略々妥当である。
- (2) 調査結果に基づく各工程の近代化設備、工程毎に、本調査報告書を参考にした上で、
 - 1) 新設備での品質特性の改善度
(仕上り精度その他)
 - 2) 新設備による省力化、コスト低減など設備投資効率(採算性)の試算(注) 例えば原価比較、回収期間、投資利益率法 MAPY 方式などを用いより突込んだ計画に展開の上実施されるよう期待する。

2-6 生産管理について

- (1) 1項の調査結果で既に述べたとおり報告書の各項で指摘の点を参考にし、生産性の向上、ムダの排除、システム全体としての適合性を目指して、個々の業務毎の改善近代化と、工場全体の生産面のマネジメントのあり方について充分検討の上、1つ1つ近代化を進めるよう期待したい。
- (2) 当面、全体の生産管理に関する帳票の登録、これに基づくフロチャートのまとめ、重

複の排除など事務分析手法を応用した近代化も提案したい。

2-7 まとめ

第1章	工場概要
第2章	近代化計画
第3章	生産工程の現状、問題点
第4章	生産管理の問題点
第5章	財務管理の問題点
第6章	近代化計画
本章	結論と勧告

の各章で以上記述してきたが、これらの内容を参考にされ、瀋陽電機工場の経緯と経験、今後の見通しを加味した上で

近代化の基本計画と、これを展開した各職場毎、内容別の計画

を基準に計画、実行、統制、反省のサークルをくり返しつつ、既に工場側、調査団双方のコンセンサスとも云える。第1ステップ「J-Yへの移管」、第2「より先進的製品の創出」「マネジメントの向上」の大日程に基づく近代化を推進されるよう希望したい。

2-8 近代化計画と当社(及び製品)の将来について(参考)

近代化計画推進にあたり、参考までに当社製品に関する将来の技術面、経営面について付言すると以下のとおりである。

- (1) 当社製品は重電機分野の回転機であるが、当然これを制御するスイッチパネルを必要とする。

現在これらは社外の

瀋陽低圧SW工場	50%
北京椿樹整流器工場	30%
西安高圧SW工場	20%

から調達し残り10%を本社内の電機制御職場で製造している。

- (2) 先進工業国の重電機メーカーにおいても、かつては（数十年以前）は「動力駆動源としての電動機」のウエイトが高かったが、「電動機の世界速度制御等の制御技術の進歩」に伴ない、むしろ逆転傾向（制御分野のウエイト増大）にある。

尚、一般に回転機、変圧機、配電盤は同じ社内で生産しているのが実情である。

- (3) この点、当社も回転機の技術に止まらず、制御技術も社内に蓄積することが将来の近代化にプラスになるであろう。更に、既存設備を用いた応用製品 … 例えば「電磁誘導加熱炉の開発」… など、将来を見通し「技術戦略に基づく経営」も近代化推進にあたり念頭におくよう提言したい。

以 上

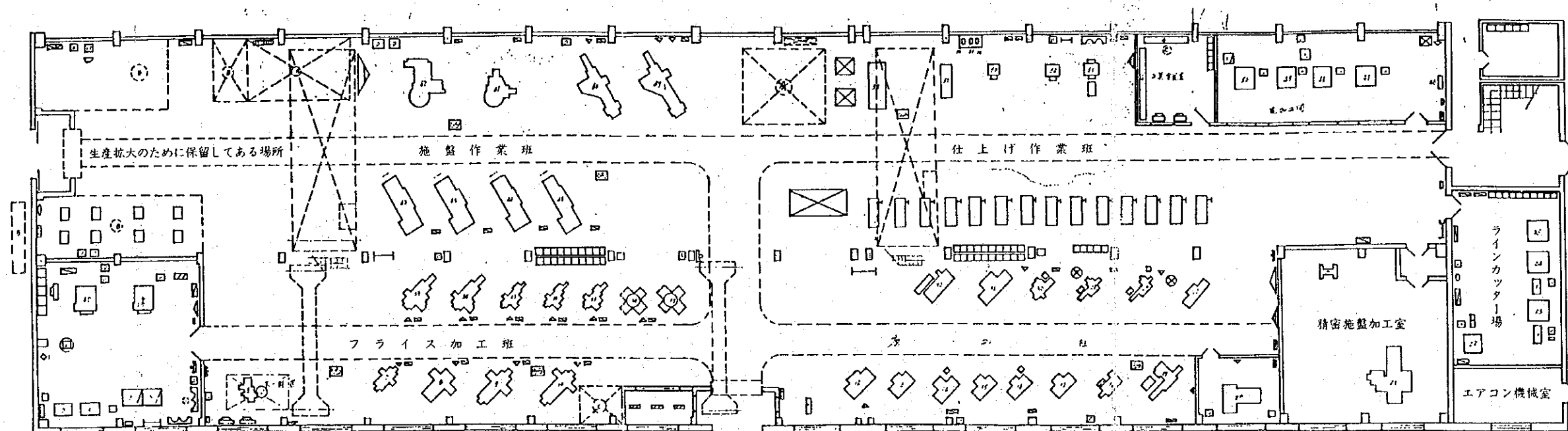
参考資料(工場配置図)

各処・室の人員

管理体制	部門名称	事務室の場所	占用 部屋数	階	人員	注
経営 管理 系統	調達処	事務棟	6	1	27	
	販売処	科学技術棟	5	1	36	
	輸出入部	科学技術棟	4	2	8	
	運輸処	車庫の上	12	2	10	
総 合 管 理 系 統	工場長事務室	事務棟	4	2	22	
	計画処	事務棟	3	4	8	
	企業管理処	事務棟	2	4	8	
	財務処	科学技術棟	3	2	24	
	科学技術 サービス処	事務棟	2	4	4	
	衛生処	事務棟	63	1-3	53	
	行政処	生活棟	4	2	11	
	基本建設処	車庫の上	7	2	20	
	労務給与処	事務棟	8	2	13	
	幹部処	事務棟	4	4	8	
	教育センター	中大型職場の生活室	8	3	42	
保衛処	事務棟	2	2	10		

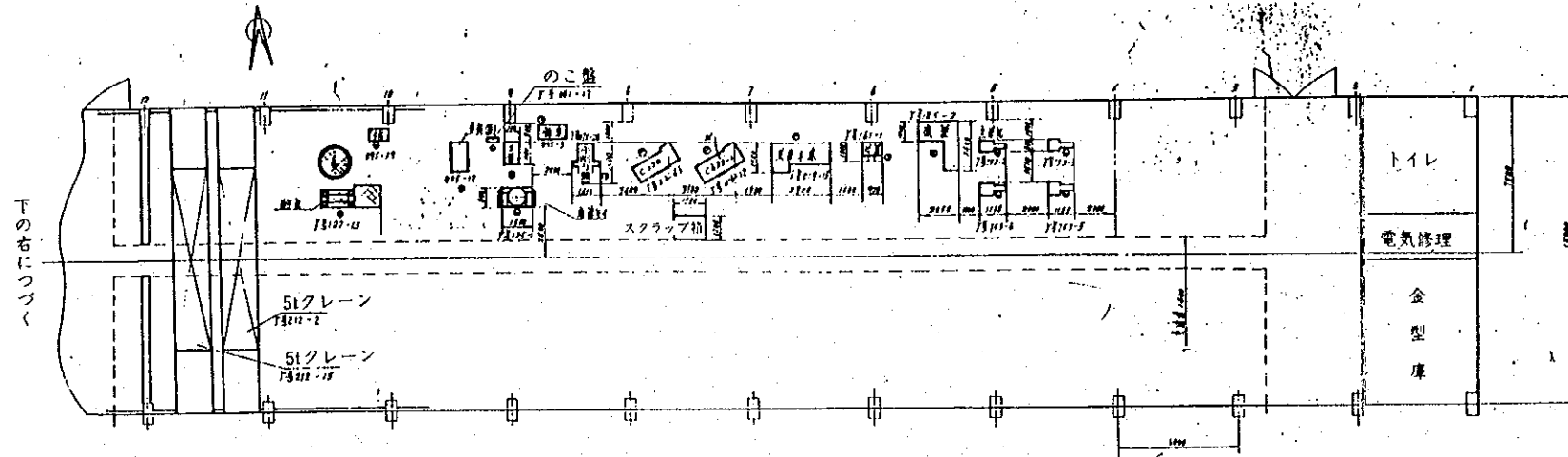
各処・室の人員

管理体系	部門名称	事務室の場所	占有 部屋数	階	人員	注
技術 管理 系統	検査処	小型発電所の生活室	7	2	42	
	(判読不明)	小型発電所の生活室	3	4	10	
	総工師事務所	科学技術棟	3	3	13	
	研究所 (設計コンピュータ)	科学技術棟	24	3—8	23	
	工程処	科学技術棟	20	4—5	57	
	資料ファイル処	科学技術棟	22	3	32	
	技術改造処	科学技術棟	4	4—5	15	
生産 管理 系統	生産処	中大型職場の生活室	13	2	16	
	技術サービス処	事務棟	4	1	15	
	(判読不明)	科学技術棟	3	1	16	
	動力処	工場建屋内の生活室		1—4	28	
	工具処	事務棟 タービン発電機の生活室	3	4 1	17	







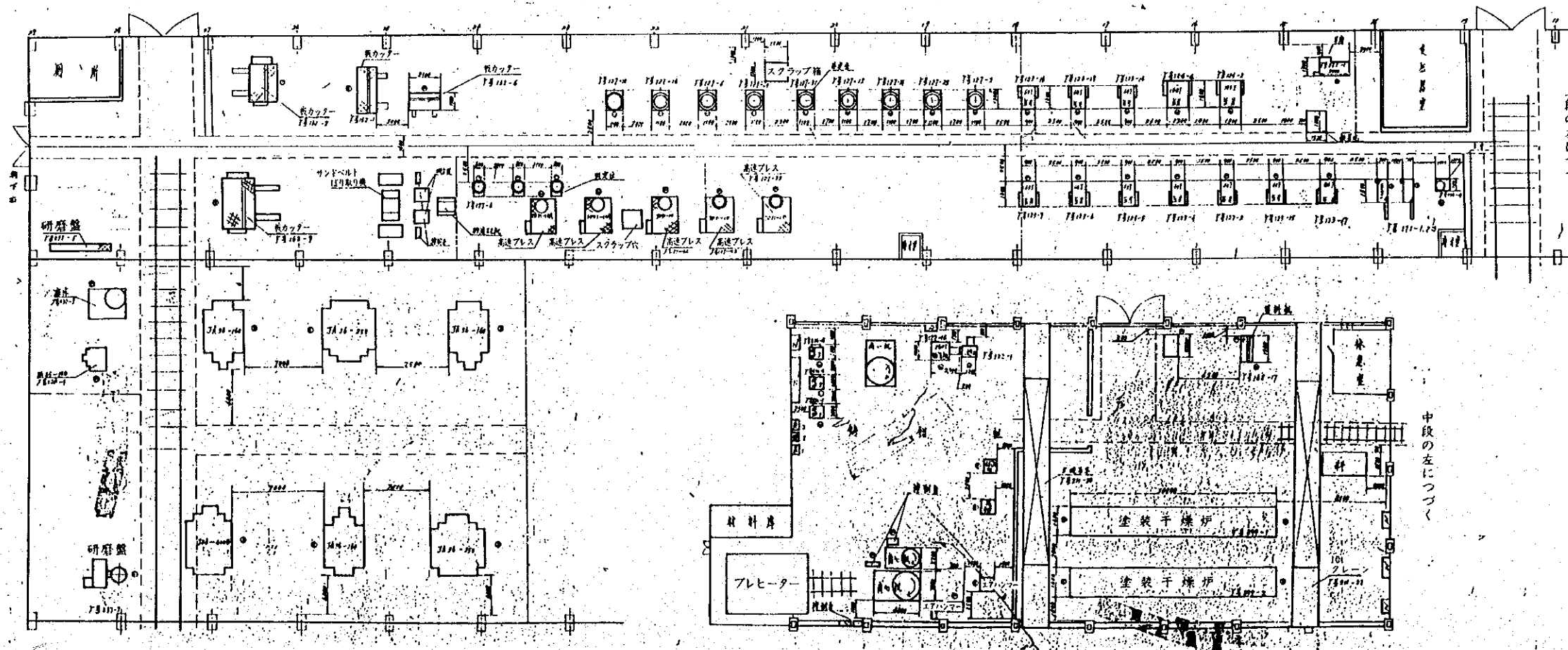
- | | | | | | | | | | |
|---|-------------|----|------------|----|--------------------|----|--------------|----|--------------------|
| 1 | 仕上げ作業用熱加工平台 | 7 | ブリッジ式クレーン | 14 | 設備の配電箱 | 21 | バッテリーフォークリフト | 29 | アセチレンタンク |
| 2 | 椅子テーブル | 8 | 梁クレーン | 15 | 設備の電気制御ボックス | 22 | () | 30 | O ₂ タンク |
| 3 | 電圧安定器 | 9 | 物置き場 | 16 | 設備の冷却箱 | 23 | 工具箱(C類) | 31 | () |
| 4 | 観音開き戸 | 10 | 酸洗槽 | 17 | 水槽 | 24 | グラインダー | 32 | 電気温水器 |
| 5 | 回転ドア | 11 | 仕上げ作業用テーブル | 18 | 油槽 | 25 | 防火器具(D類) | 33 | スクラップ箱 |
| 6 | 階段 | 12 | ケ書き平台 | 19 | 部品置き場(A類) | 26 | 工具ラック(C類) | 34 | パソコン操作台 |
| | | 13 | 蛇口付きの給水槽 | 20 | 工作機アタッチメントの置き場(C類) | 27 | 更衣箱 | 35 | 電気保護器 |
| | | | | | | 28 | 耐熱材料 | 36 | ハカリ |

プレス職場の設備定位置図

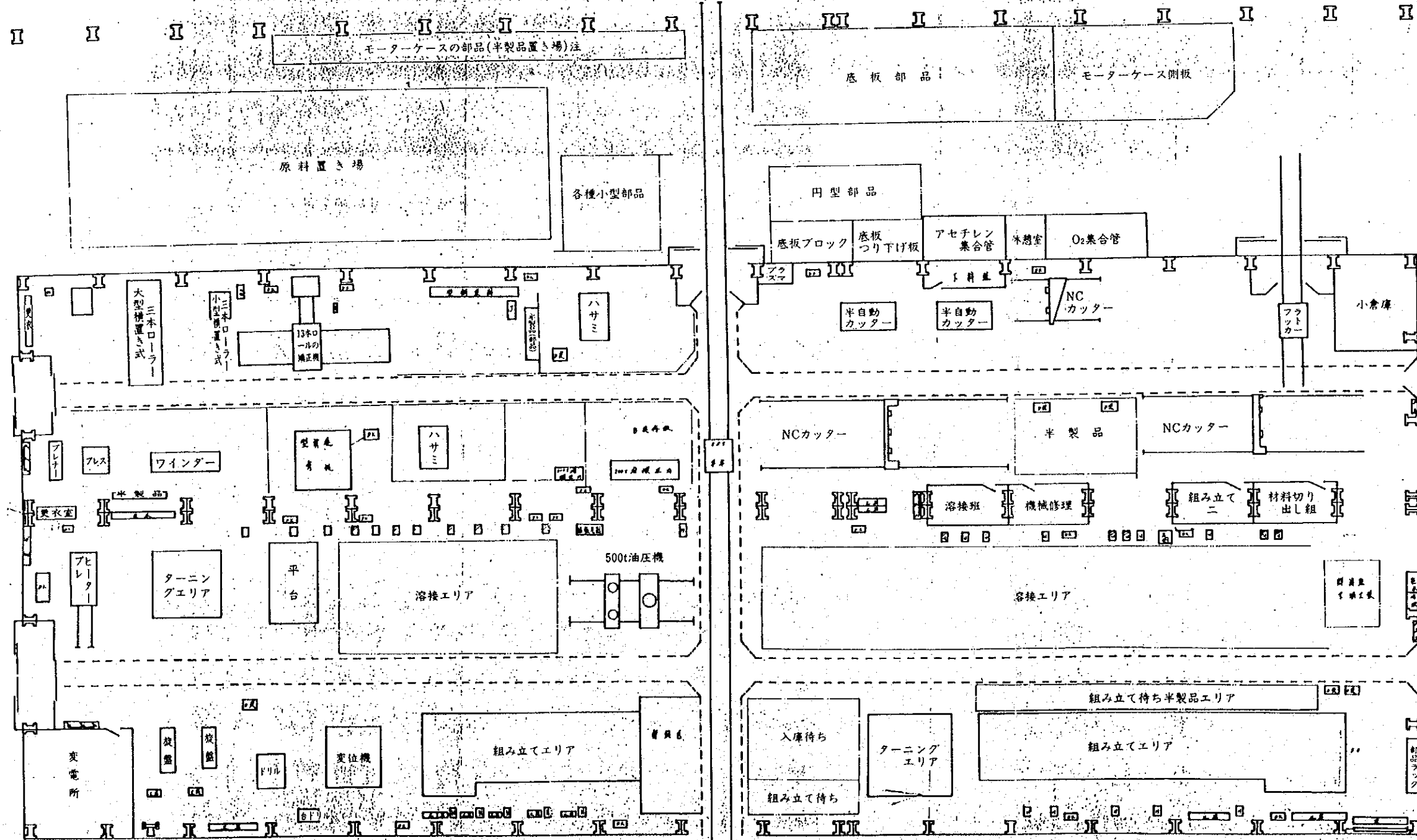


説明

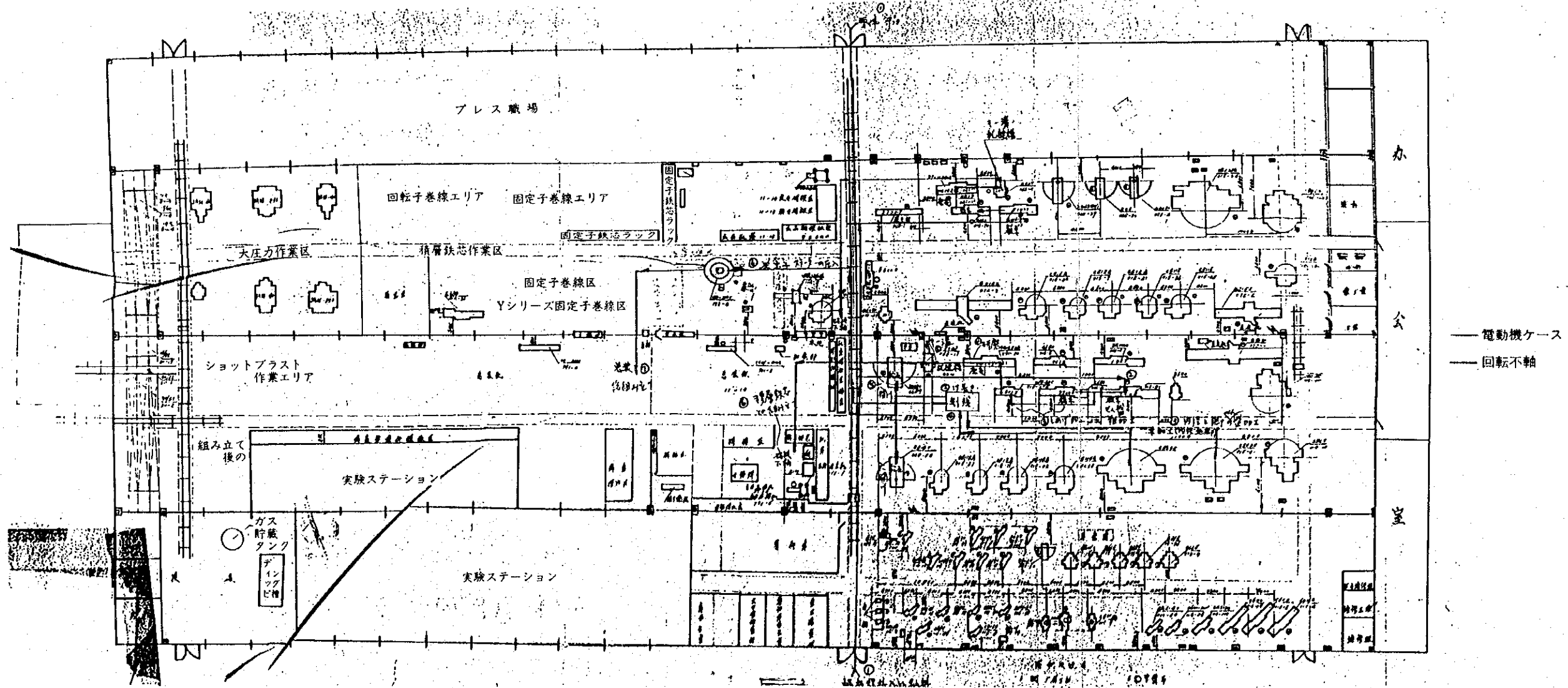
- 1、図に示されているプレス職場の建屋は、修理後の据え付け位置である。
- 2、 は地面の基礎を必要としない設備。
- 3、 は移動しない設備で、地面に基礎を打った後、もとの位置に据え付ける。
- 4、 はオペレーターを指す。設備据え付け方向として用いるだけ。
- 5、 は工場建屋内にもともとあった建築物。
- 6、この図面の設備据え付け位置及び設備寸法は設備本体の寸法である。
- 7、設備基礎寸法は、それに関する部門に説明書にもとづいて対応する地面基礎図面を作成してもらう。
- 8、関連部門に図面をもとに、用水、電気、ブロー、ガス及びその他の関連図面を作成してもらう。
- 9、工場建屋面積は168000×15000である。



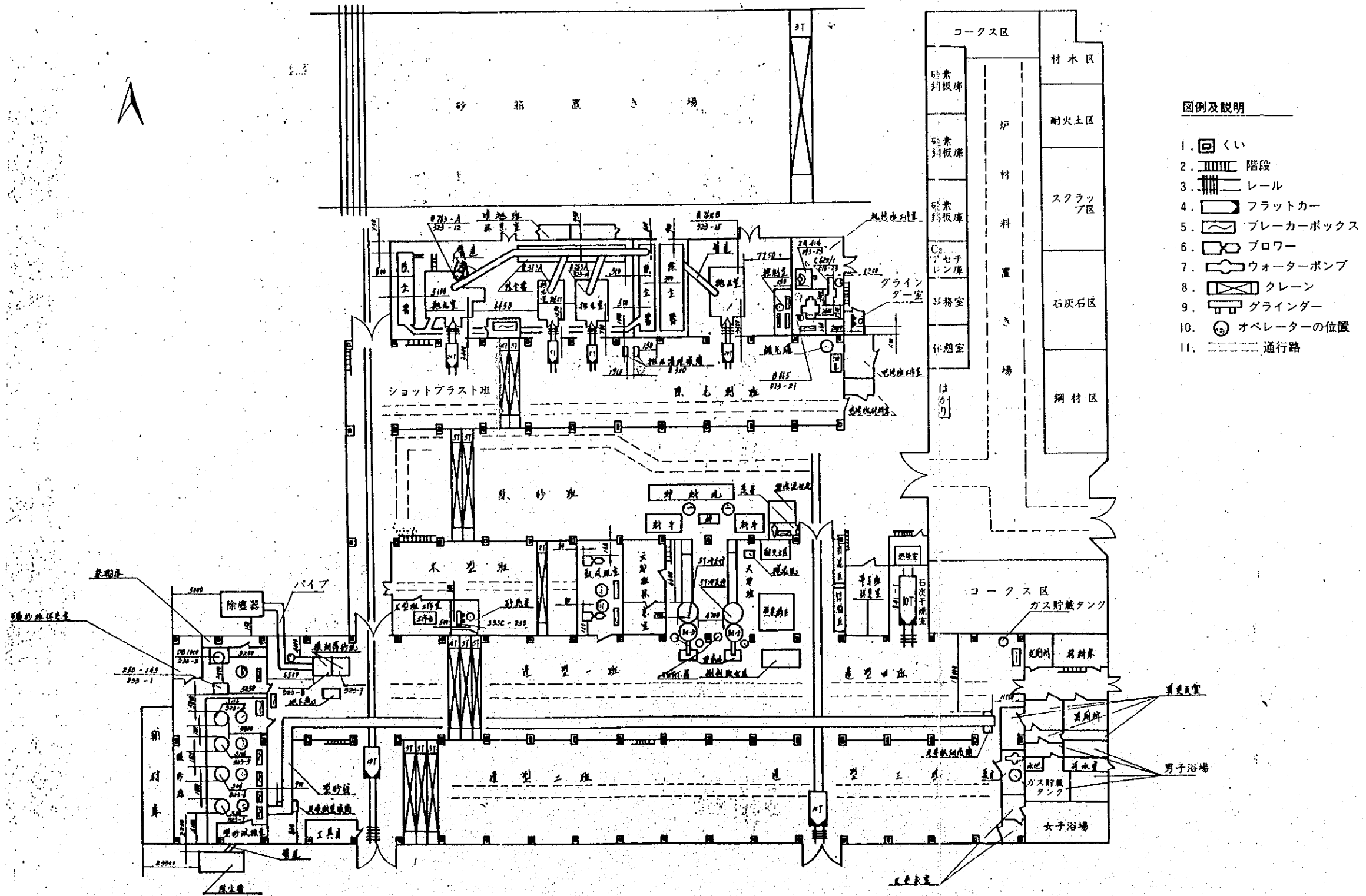
溶接職場定置管理見取図



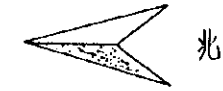
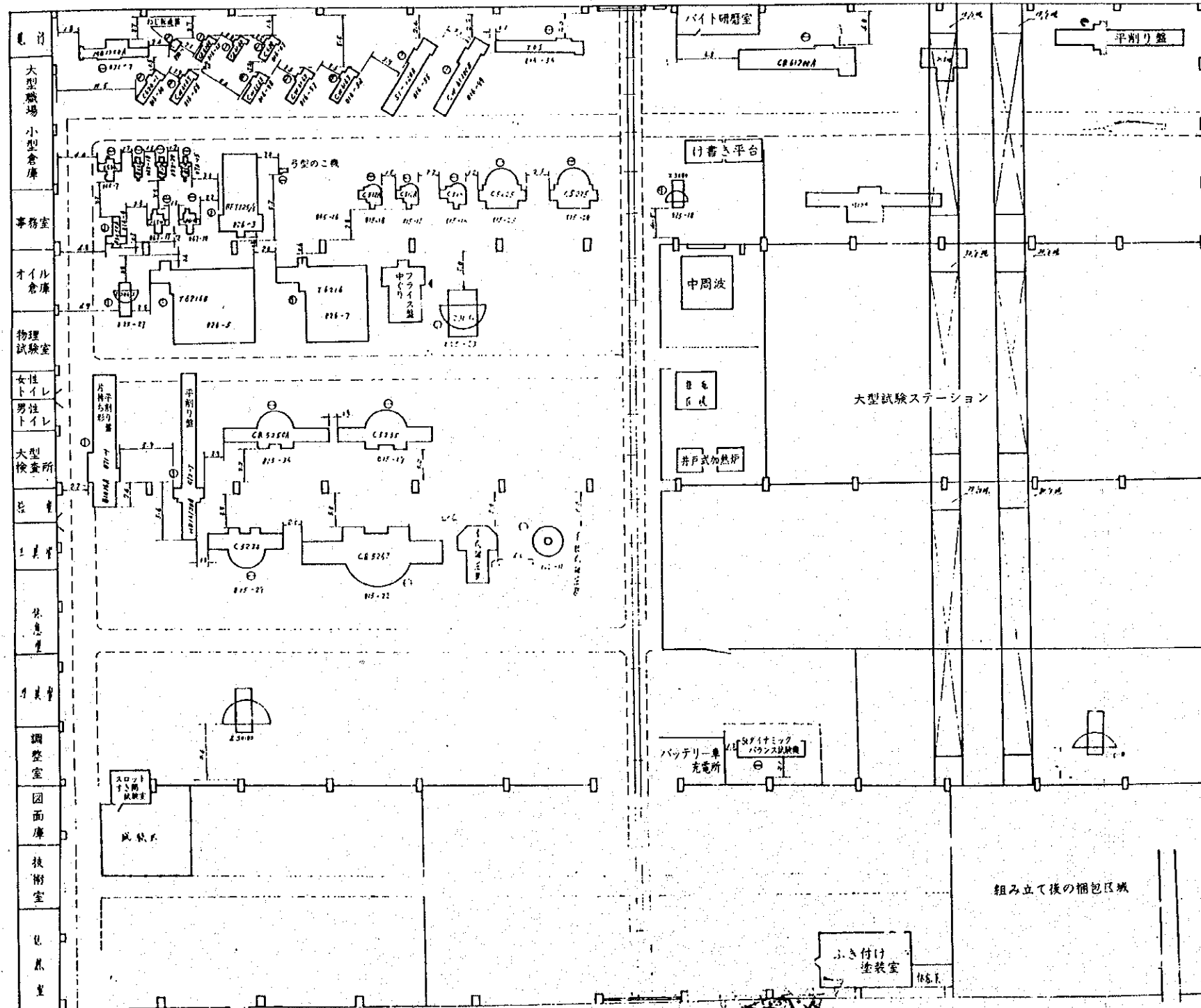
大中型職場の設備定置図



鑄造職場設備定位置図

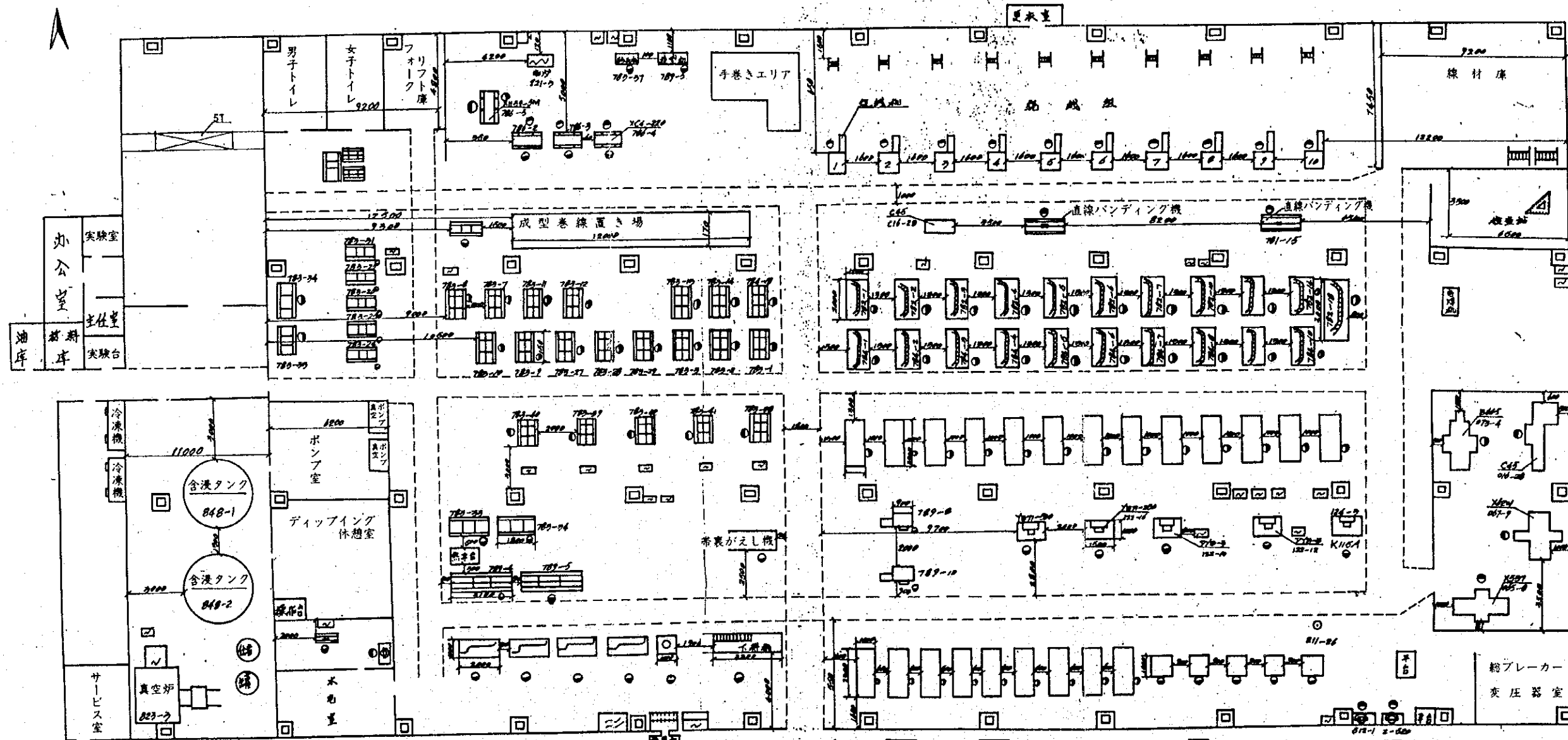


大型職場の設備定位置図



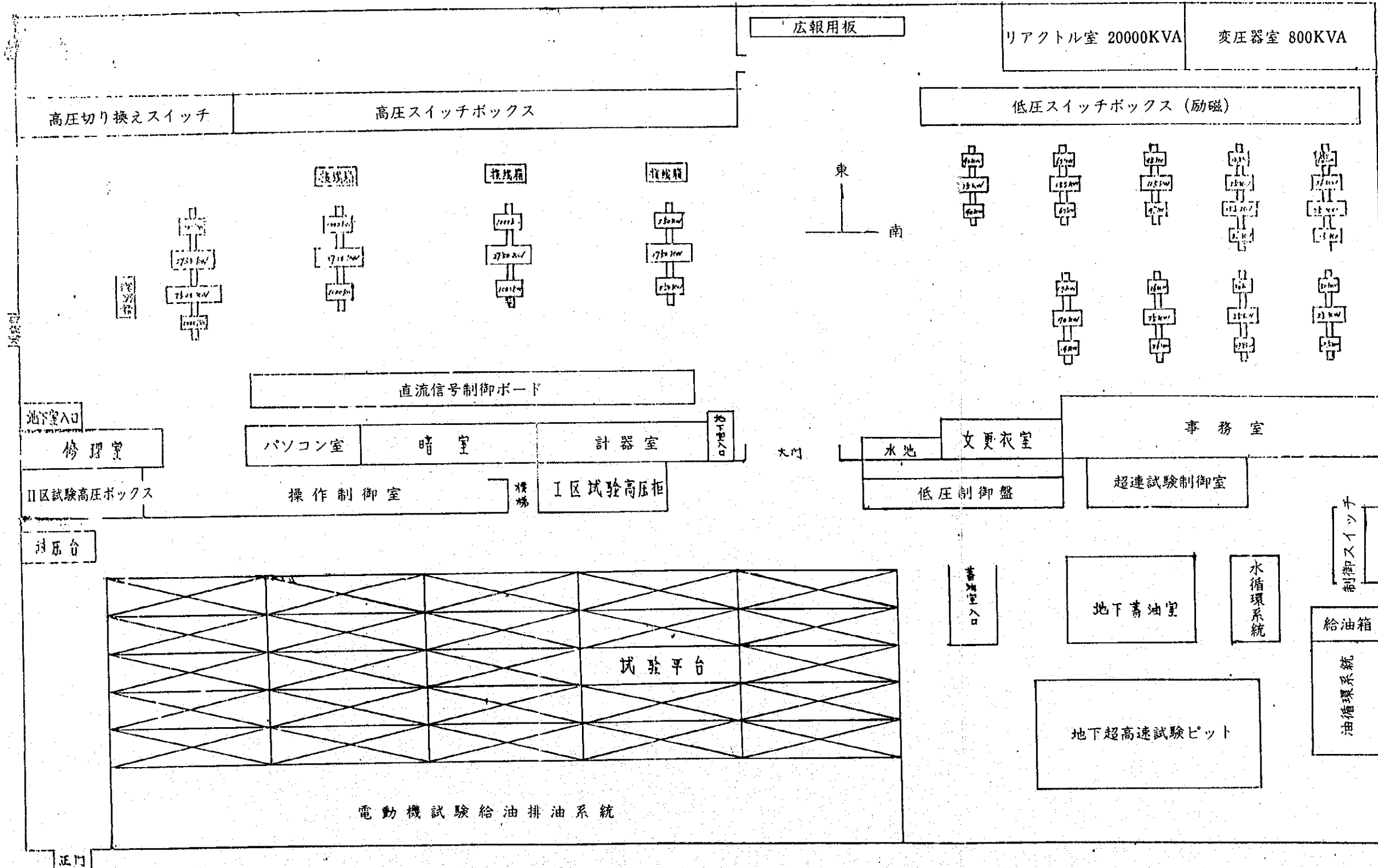
- 説明
- 1 寸法単位はM
 - 2 ⊕ はオペレーターを示す。
 - 3 だが設備すえ付け方向として用いる。

巻線職場設備定位置図



- 帯冷却機
 成型機
 くい
 ブレーカー、又は配電ボックス
 作業台
- エアハンマー
 圧弧機
 片持ちクレーン
 エッジワイス機
- 錫炉
 サンドブラスト
 酸洗槽
 電気のかごり
 包帯機

電動機試験給油排油系統



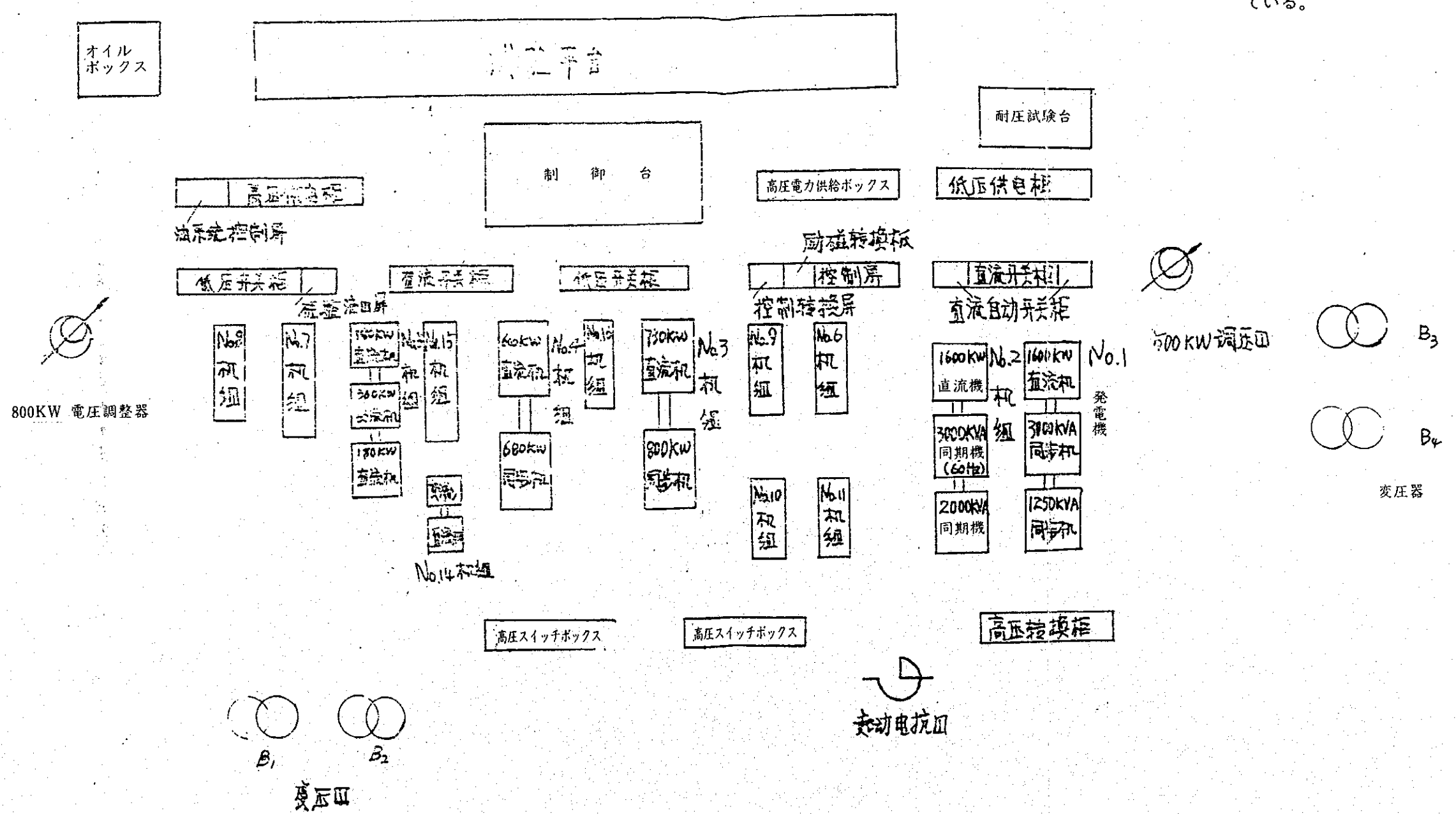
電動機試験給油排油系統

梱包職場平面レイアウト図

北



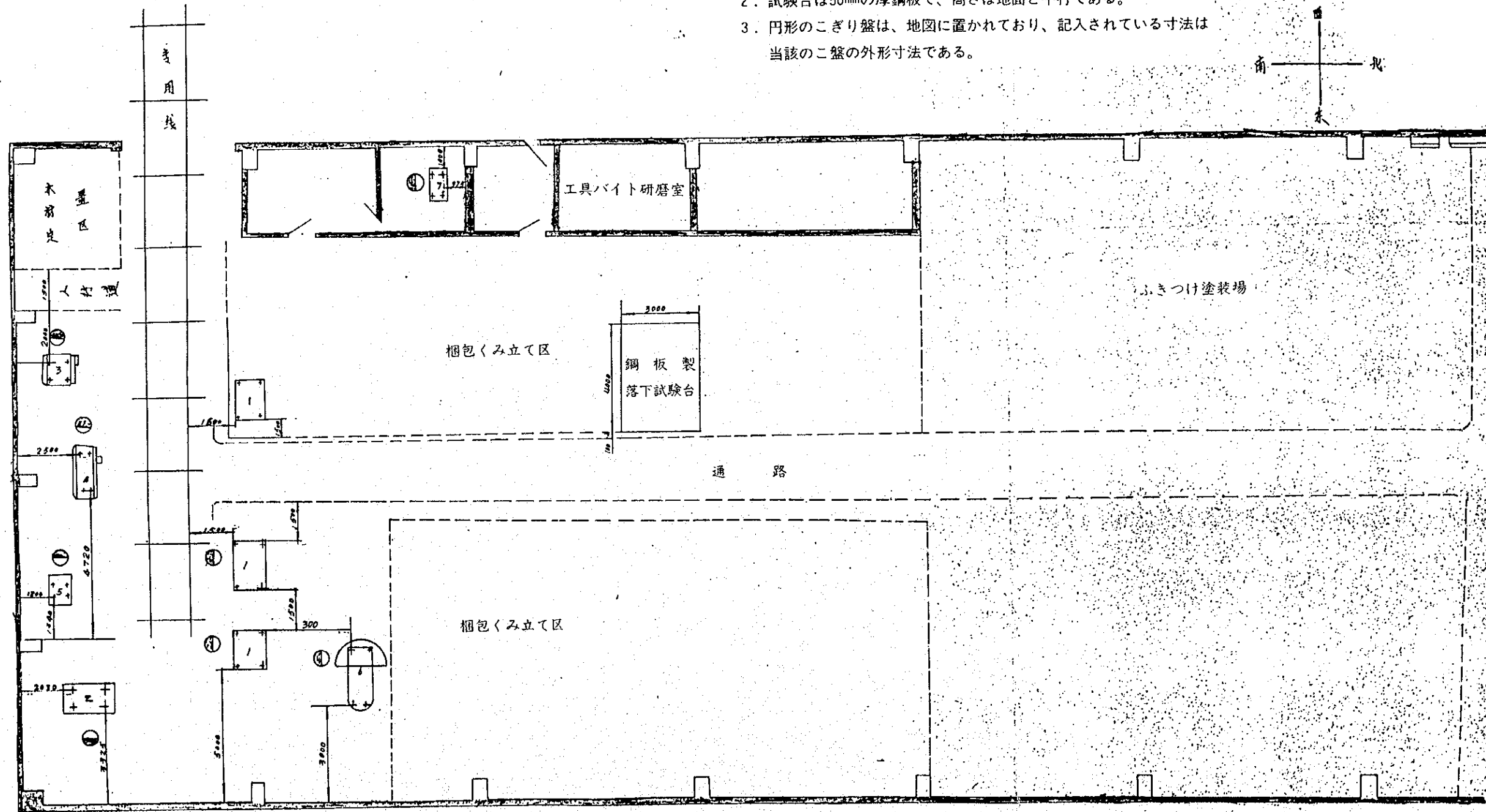
詳細に説明のない発電機の構成は、2台の直流機という3台の電動機で構成されている。



中型職場の設備配置図

技術要求

1. 各位置の寸法は底のねじを基準としている。
2. 試験台は50mmの厚鋼板で、高さは地面と平行である。
3. 円形のこぎり盤は、地図に置かれており、記入されている寸法は当該のこぎりの外形寸法である。



JICA