

[XIII] 化学装置及びその他の機械

EQUIPMENT FOR CHEMICAL AND OTHER INDUSTRIES

化学装置

Chemical Plants

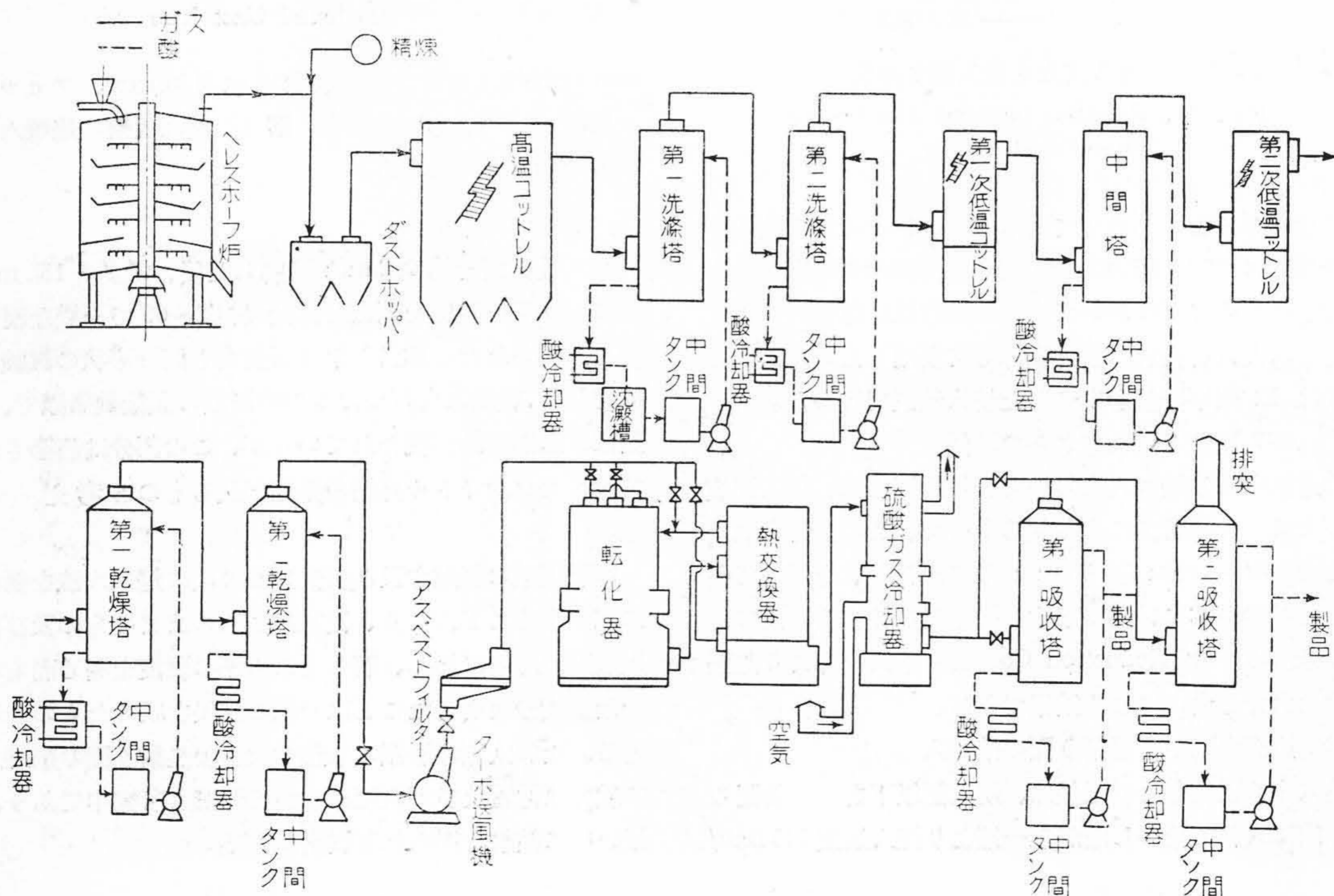
昭和二十五年以降の2ケ年間にペニシリン、ストレプトマイシン等の薬品及び合成樹脂関係の化学工業はパイロット時代より大工業へと移行し著しい発達を見た。これに伴つて日立製作所に於ても化学機械設計陣を強化充実し製造工場を復興整備し、又不銹鋼加工技術の重要性に鑑み、不銹鋼委員会を設立、この研究に当つた。その間日産120tの硫酸製造装置を完成し、ペニシリン、ストレプトマイシン培養槽、ビニール蒸溜装置等本邦に於ける記録品を生み出す一方、静電塗装装置の完成を見、斯界の注目を集めた。尙昭和二十六年受注製作中のものに数十吨容量の培養槽数基を中心とするストレプトマイシン製造装置、プロパンを使用する新鋭石油脱蠟装置、グリセリン製造装置、並びにCO₂ガスを使用する特殊凍瓦製造装置それぞれ一式があり、コットレルでは全

セットを製作せるもののみで八セットにおよんでいる。

発煙硫酸製造装置

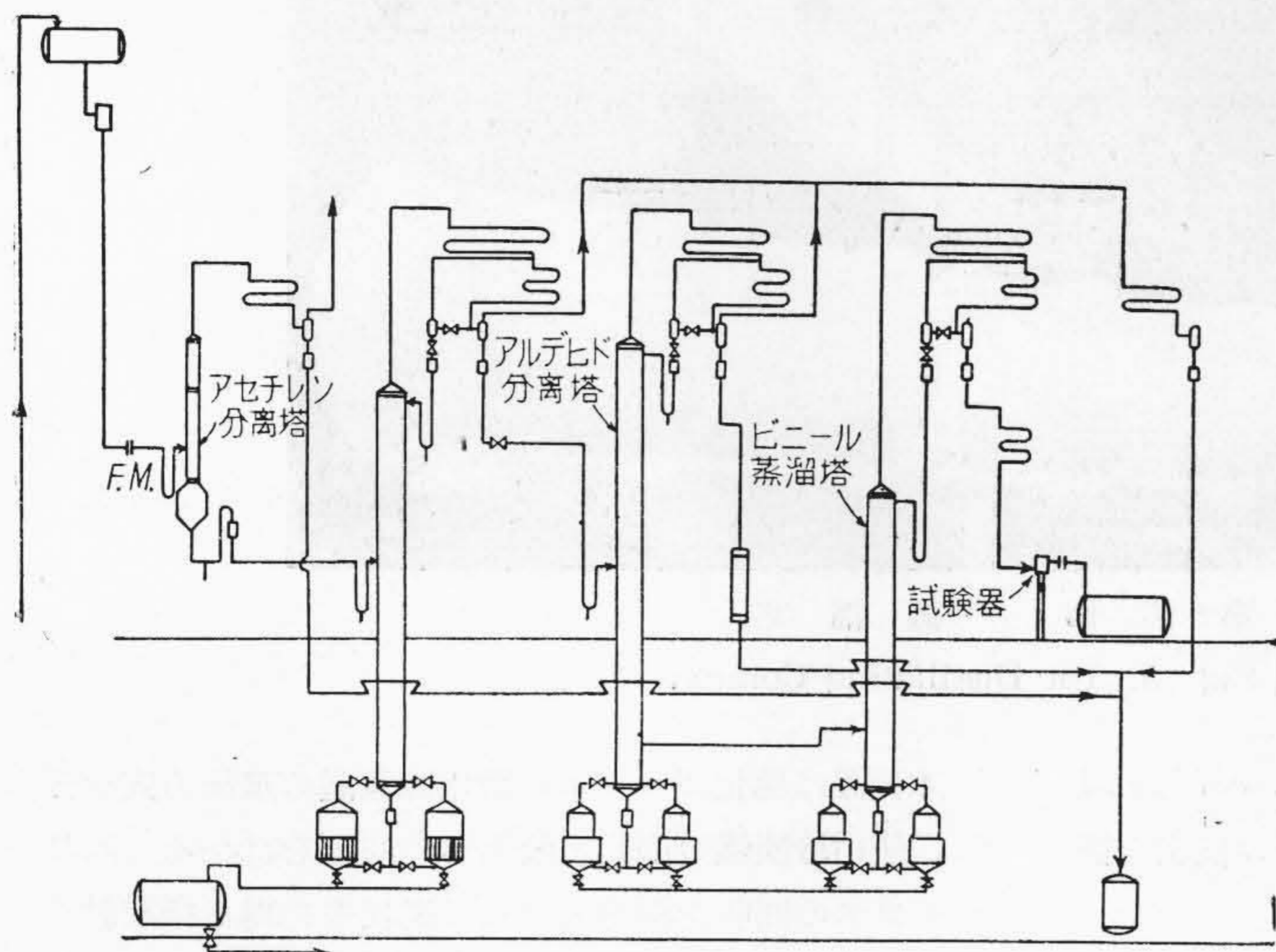
Fuming Sulphuric Acid Manufacturing Plants

戦後肥料その他各種化学工業の急速なる復興に伴い硫酸の需要が増加するにつれて、これまで廃ガスとして放出されていたSO₂ガスを回収してSO₃ガスに変換し、これより硫酸を製造する装置が廃物の利用とSO₂ガスによる被害防止と云う一石二鳥の有利な方式として採用される様になつた。日立に於ても本方式を研究中の所日本鉱業株式会社より硫酸製造装置の各種機器一切の製作を引受け、昭和25年末据付完了した。本装置はル、ギ式接触硫酸方式とし、第1図に示す如く、転化器を心臓部とする熱交換器、洗滌塔、乾燥塔、吸収塔並びに高温、低温コットレル等を主体として成り、原料ガスとして精錬ガス並びにヘレスホーフ炉による焙焼ガスを使用日産120吨の98%並びに発煙硫酸を製造する事が出来る。



第1図 ルルギ式接触硫酸製造工程図

Fig. 1. Flow Sheet of Contact Process for Sulphuric Acid



第2図 醋酸ビニール蒸溜装置
Fig. 2. Distillation Apparatus of Vinyl Acetate

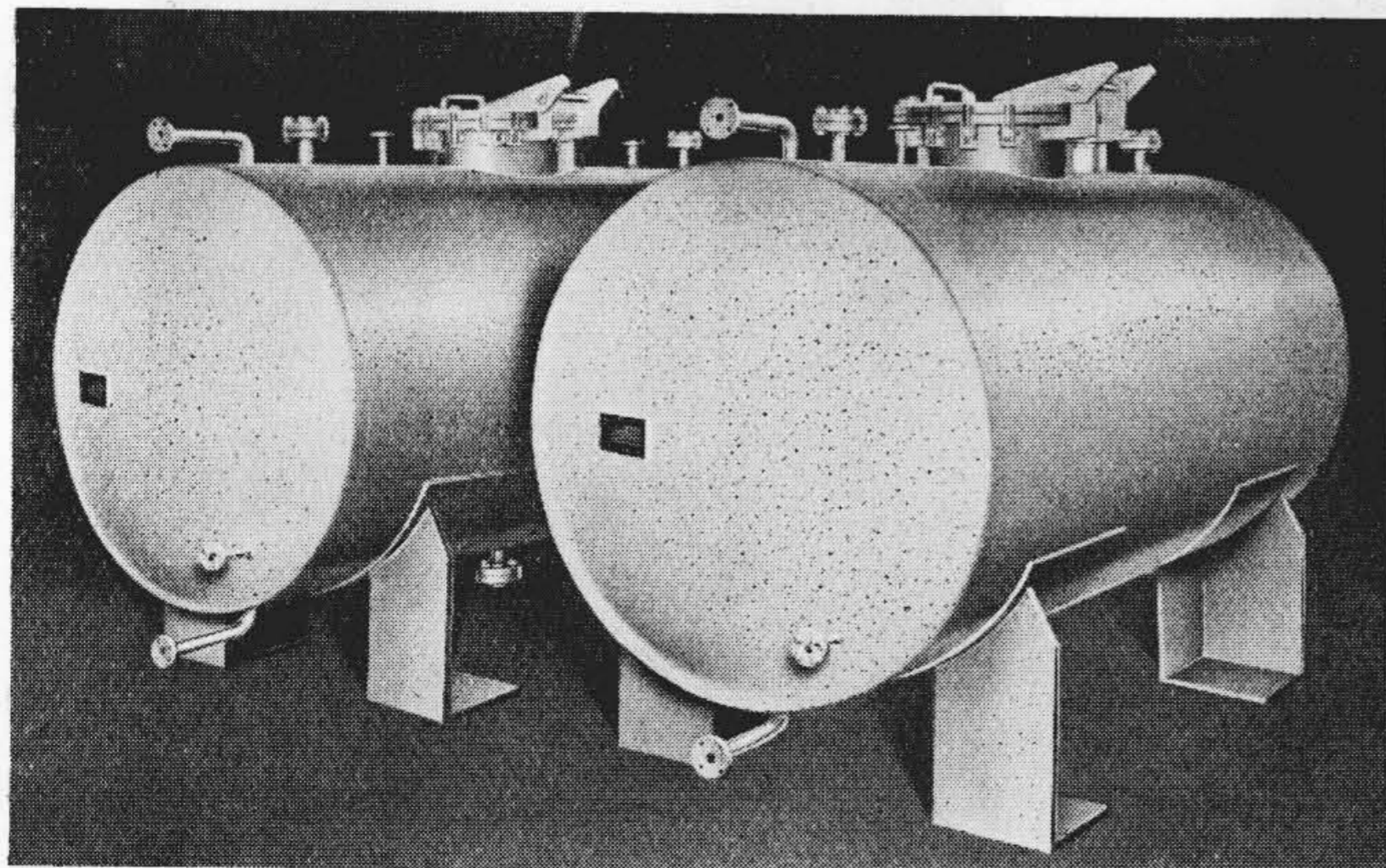
ビニール系合成樹脂製造装置
Vinyl Resin Manufacturing Plant

戦後ビニール系合成樹脂工業の急速なる発達に伴い日立に於ても本工業用装置の製作研究に鋭意努力し、呉羽化学工業株式会社、昭和電工株式会社、石原産業株式会社、鐘ヶ淵化学株式会社、等の諸会社に納入して好評を博して来たが昭和 25 年以降更に下記の大容量装置を完成した。

倉敷レーヨン株式会社納

醋酸ビニール蒸溜装置 (処理量 80 吨/日)

本装置は気相合成による粗成醋酸ビニールより各種不純物を蒸溜分離して純醋酸ビニールとする装置で、本工程は全部を通じて終始腐蝕性大なる混合液にさらされる

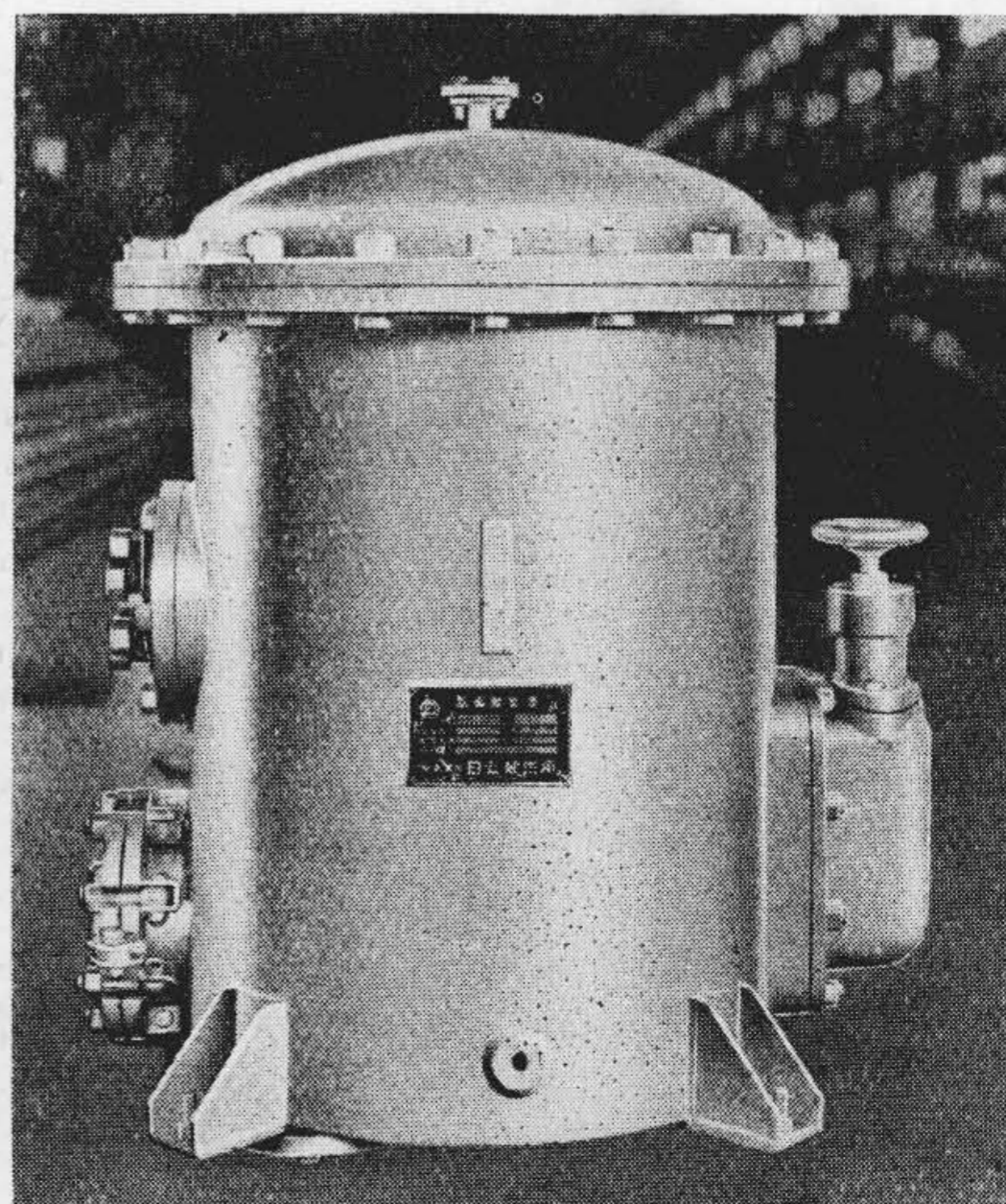


第3図 原液槽
Fig. 3. Head Tank of Raw V.A.

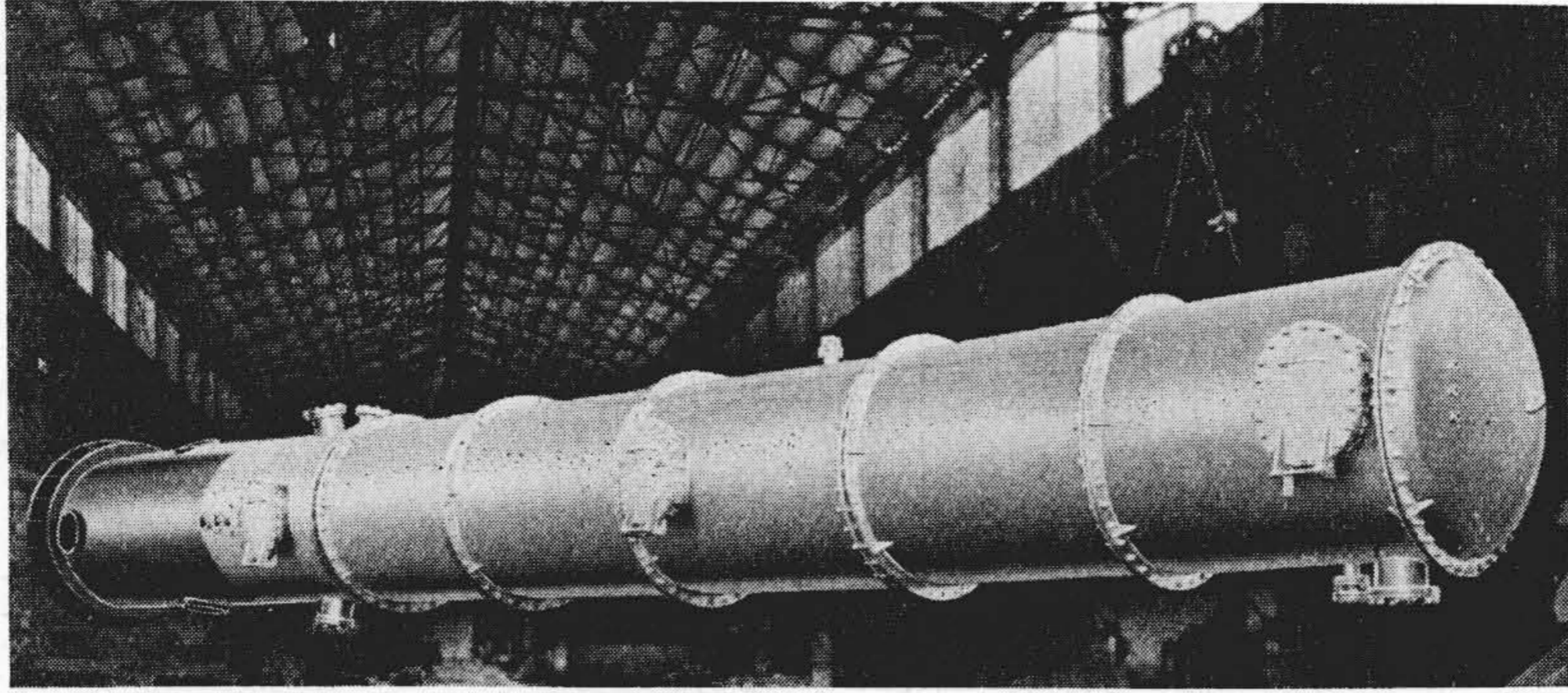
為 130 t の特殊不銹鋼を使用し、その規模に於て又全不銹鋼製蒸溜装置として本邦に於て未だその類を見ないものである。本装置の概略は第 2 図の通りである。

本装置は後の各工程の死命を制する醋酸ビニールの純度を決定するもので、全装置の心臓部を形成する原液は原液槽 (第 3 図) 原液調整槽 (第 4 図) を経てアセチレン分離塔に供給され、粗醋酸ビニール中に含まれる第一低沸点成分たるアセチレンは塔頂より分離され、塔底液は次の第一蒸溜塔 (第 5 図) に供給され、第一高沸点成分は塔底に分離再発蒸され 90% 以上の純度によつて回収される。塔頂より出る液は第二蒸溜塔に於て第二低沸点成分は 80% 以上の純度で分離除去され、塔底液は第三蒸溜塔に供給され、塔頂より 99.8% 以上の醋酸ビニールとして溜出し、塔底より第二高沸点成分が分離除去される。以上の各蒸溜塔は重合物その他スケールの附着の可能性大なる為、日立独特の工夫により分解手入が容易に行われる。尙本装置は全計器を一個所に集めた運転盤を有し運転はその前で全装置の状態を把握しながら容易に運転が出来る様に設計されている。第 5 図、第 6 図、第 7 図は何れもその中の重要な機器である。

電気化学工業株式会社納
塩化ビニール製造装置 (30 吨/月)
本装置は気相反応に依つて、合成塩酸及びアセチレン



第4図 原液調整塔
Fig. 4. Automatic Level Controller



第 5 図 第 一 蒸 溜 塔

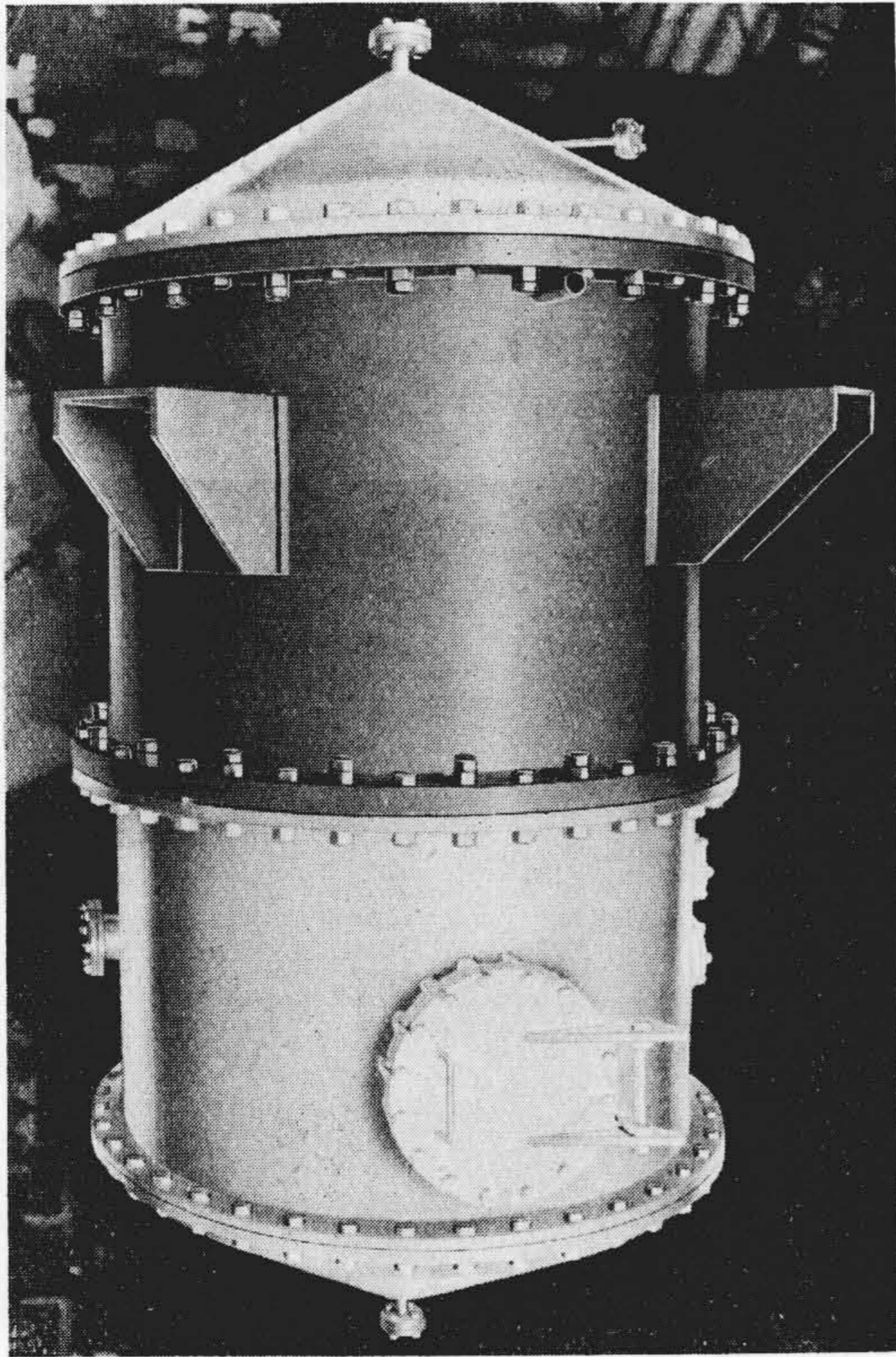
Fig. 5. 1st Distillating Column

より塩化ビニールを合成し、且これを蒸溜し 99.7% 以上の純度に精製し、更に重合して塩化ビニール樹脂を製造する装置で次の四工程に分けられる。

1. 原料ガス製造並びに精製工程
2. 塩化ビニール単量体合成工程
3. 塩化ビニール精製工程
4. 重合工程

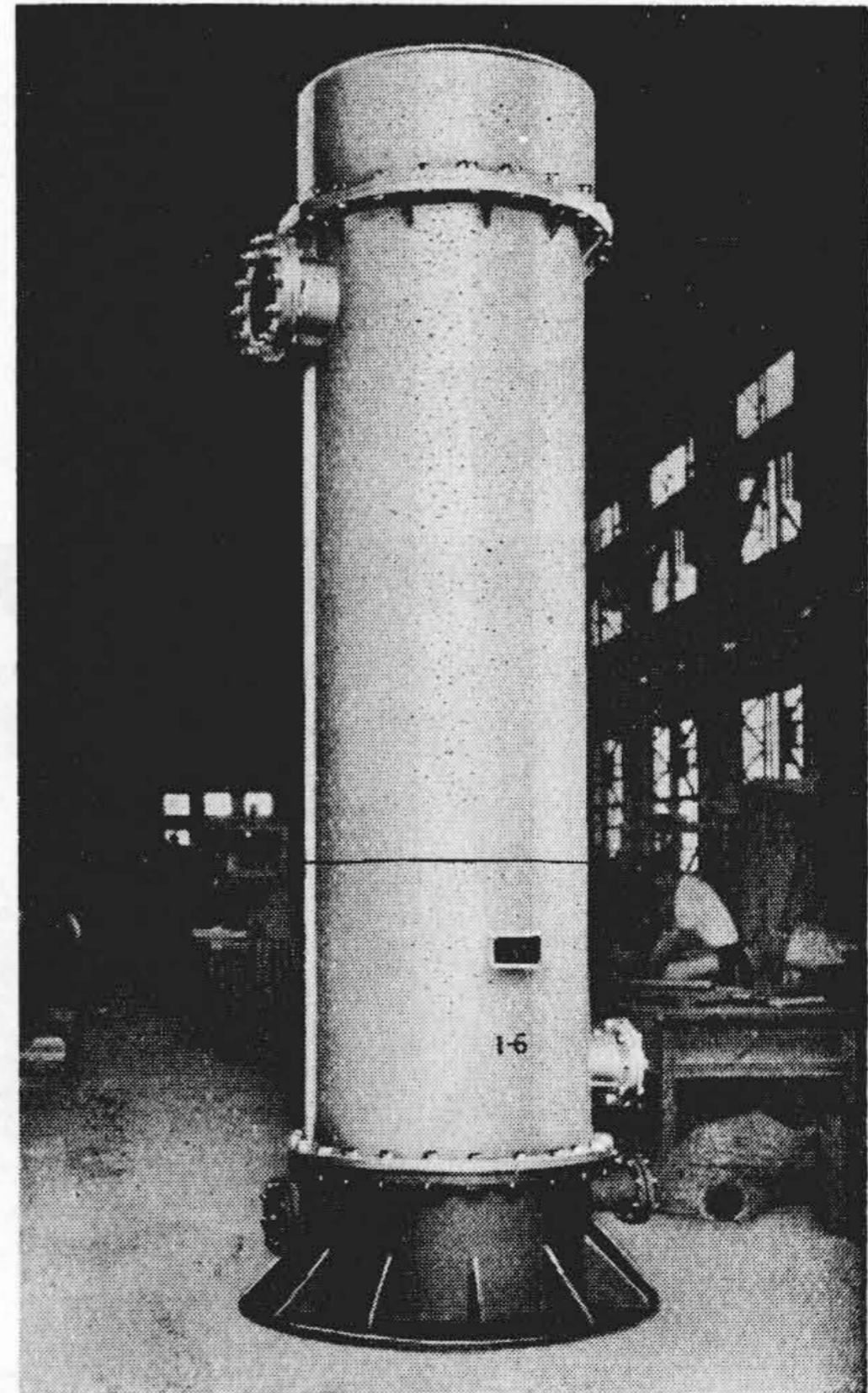
尙本装置の概略は第 8 図に示す通りである。

本装置は塩化ビニールの液化並蒸溜に加圧方式を採用し、使用冷凍機の節約と液化率の向上をはかると同時パーデガスの回収を極力大にして高収率を得る様設計されてをり、又液化ビニールの輸送には全て N_2 ガスを使用してをる為輸送中の塩化ビニールに油その他の不純物の混入は全く無いと云う事が出来る。尙本装置の材料には蒸溜塔以後は特殊不銹鋼を使用し、製品純度を害さぬ様特に考慮がはらわれておる。



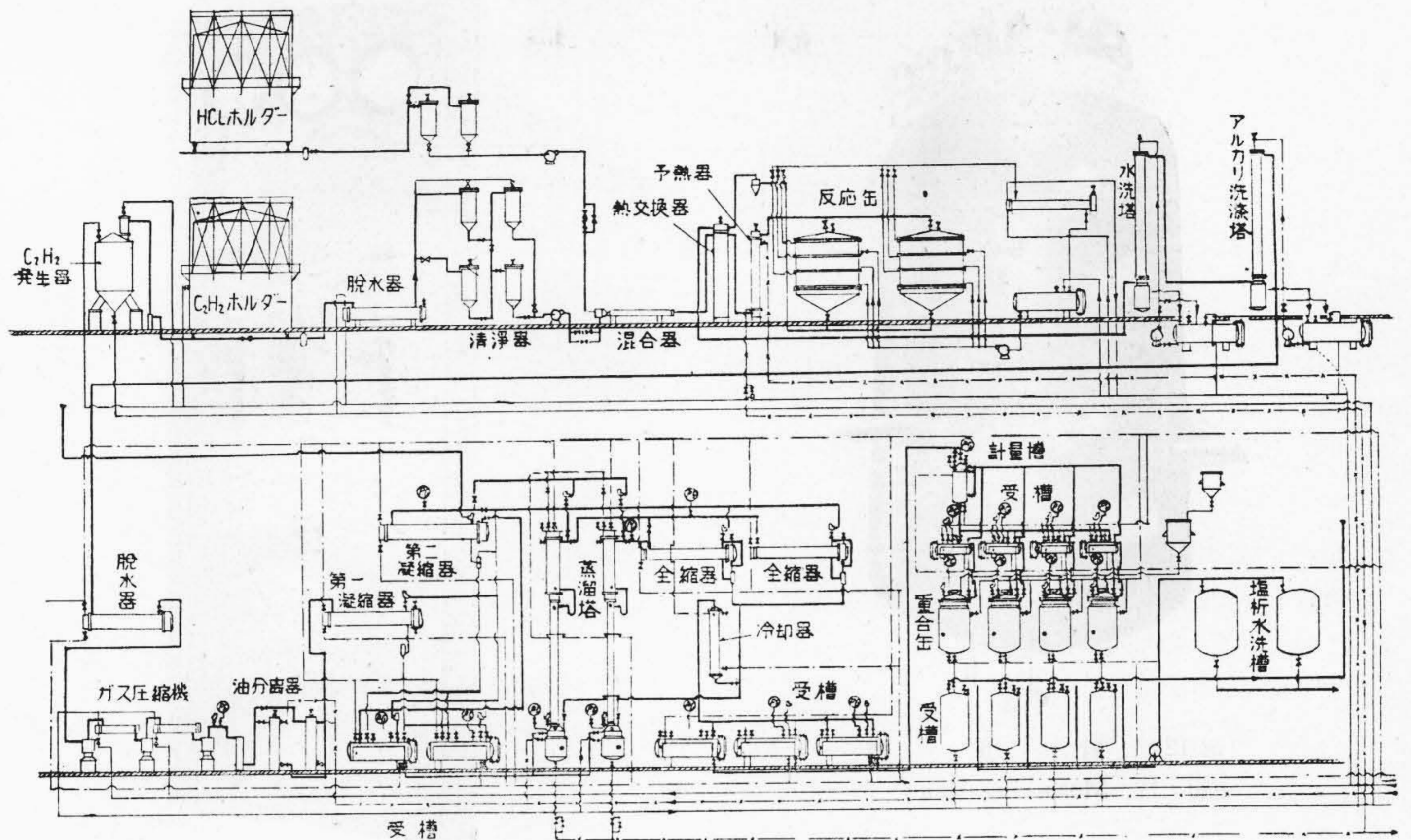
第 6 図 再 沸 器

Fig. 6. Reboiler



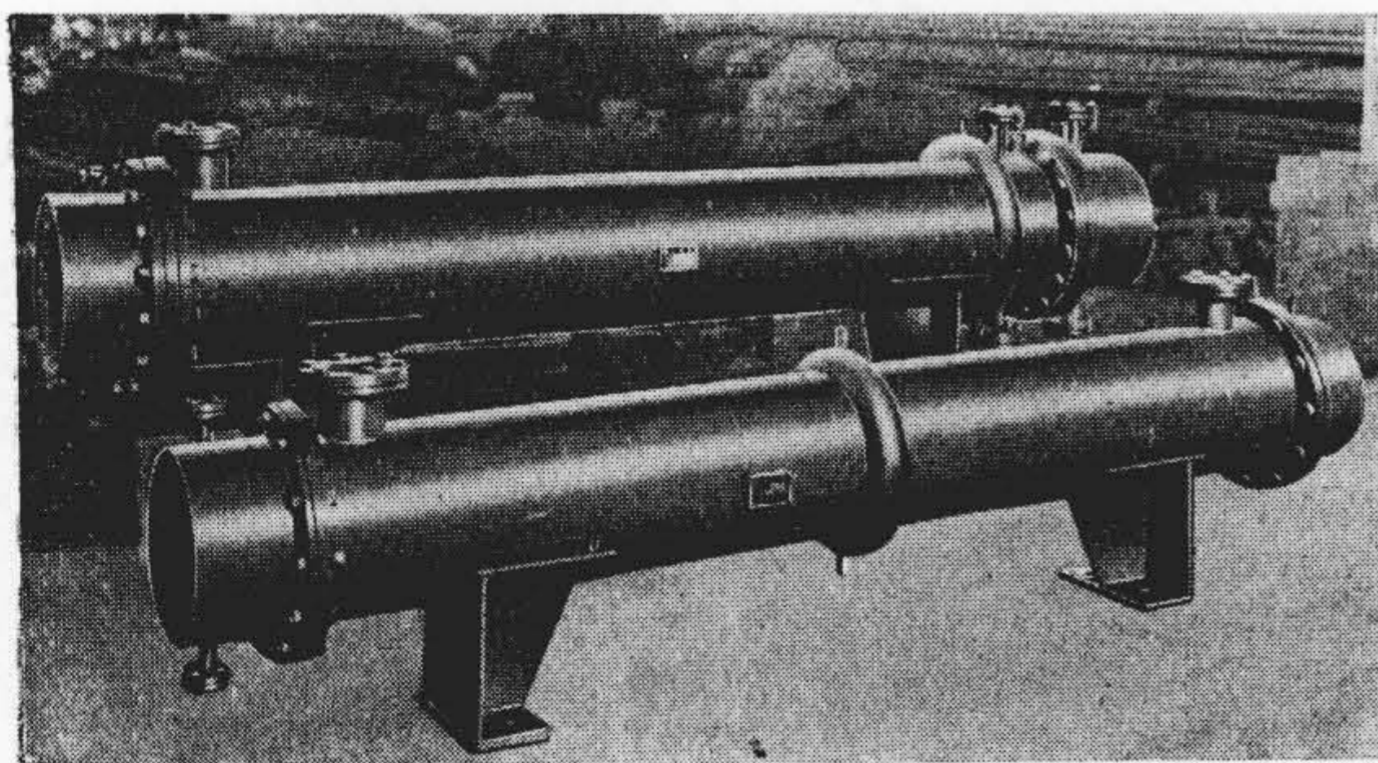
第 7 図 凝 縮 器

Fig. 7. Condenser

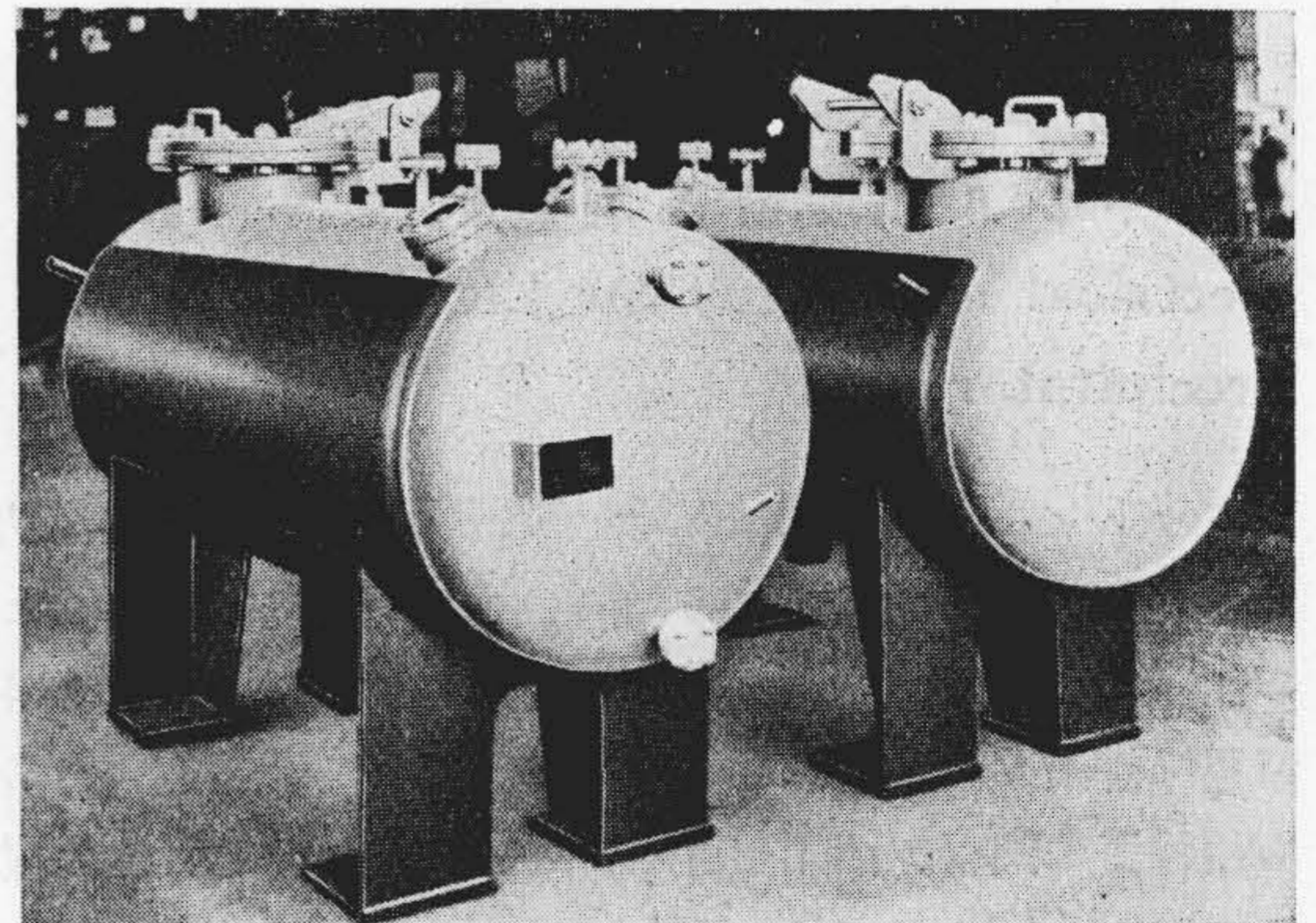


第 8 図 ビニル作業系統図

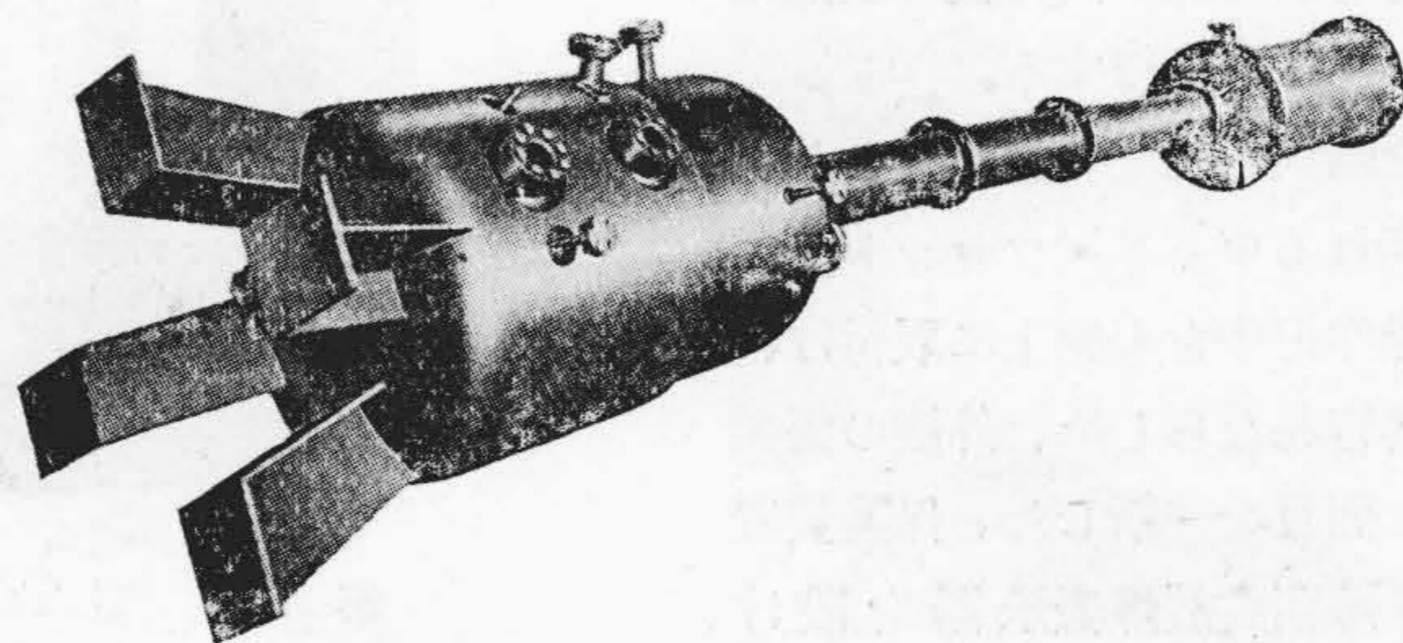
Fig. 8. Flow Sheet of Vinyl Chloride



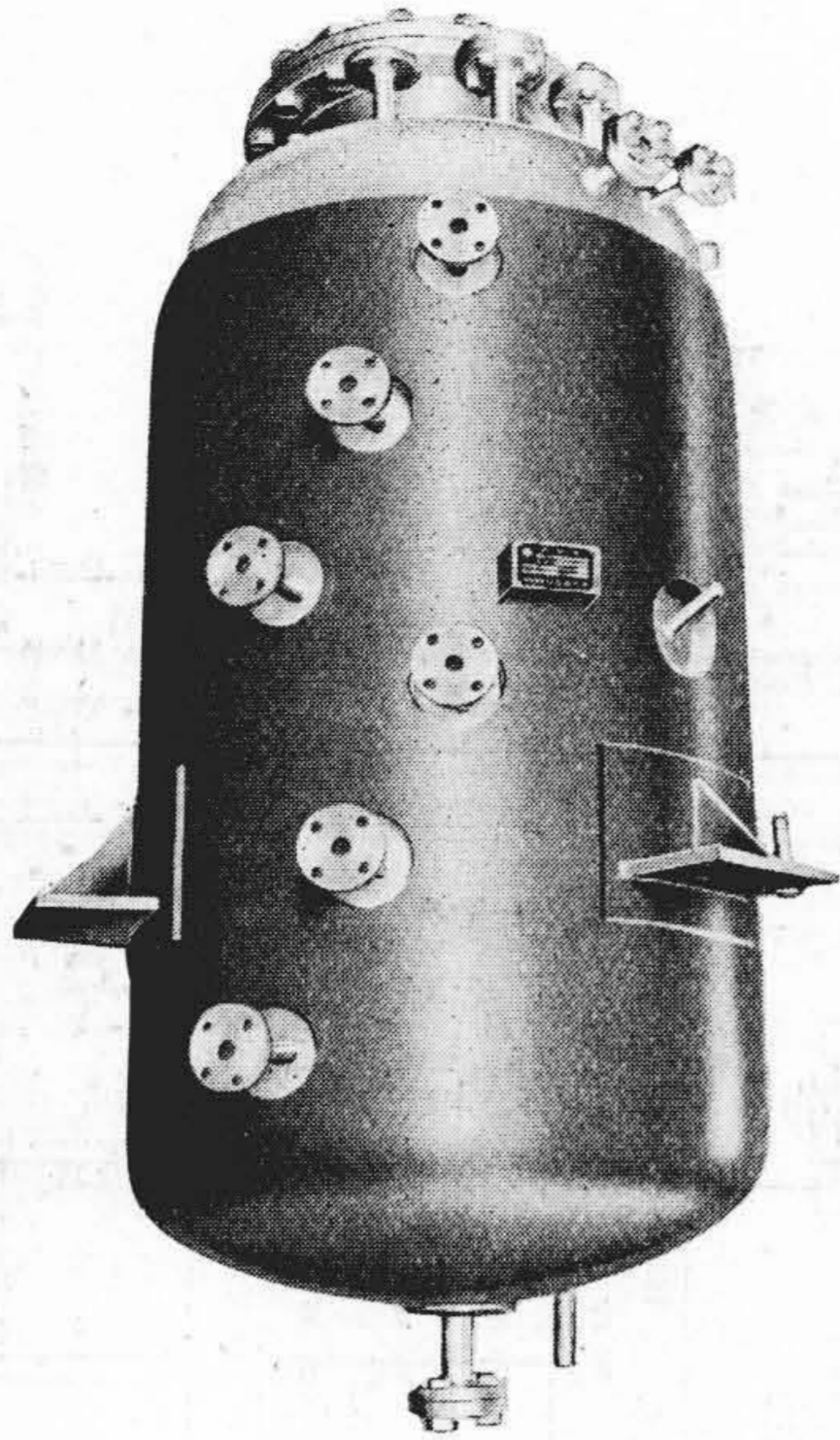
第 9 図 凝 縮 器 類
Fig. 9. Condenser



第 11 図 精 製 受 槽
Fig. 11. Receiving Tank of Purified V. C.



第 10 図 蒸 溜 塔
Fig. 10. Distillating Column



第 12 図 計 量 槽
Fig. 12. Measuring Tank

收 塵 装 置

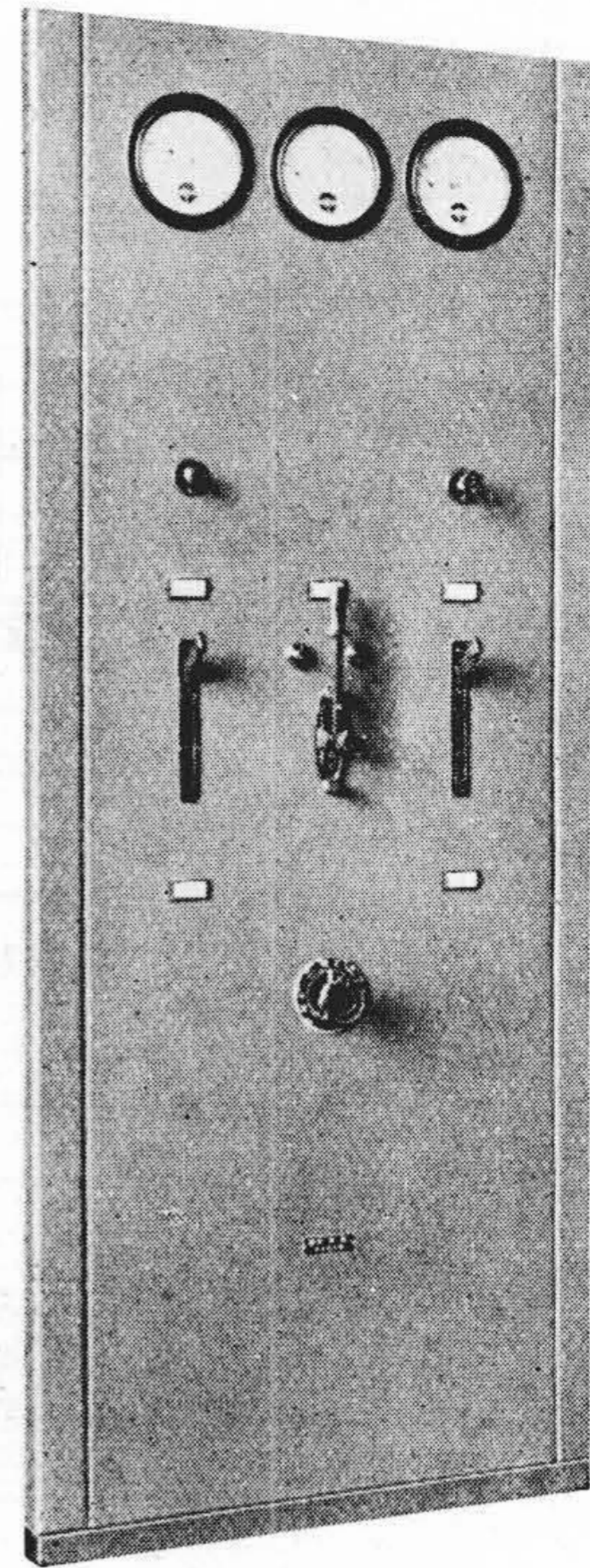
Electric Precipitators

コットレル收塵装置用電気品
Electrical Apparatus for Electric
Precipitator

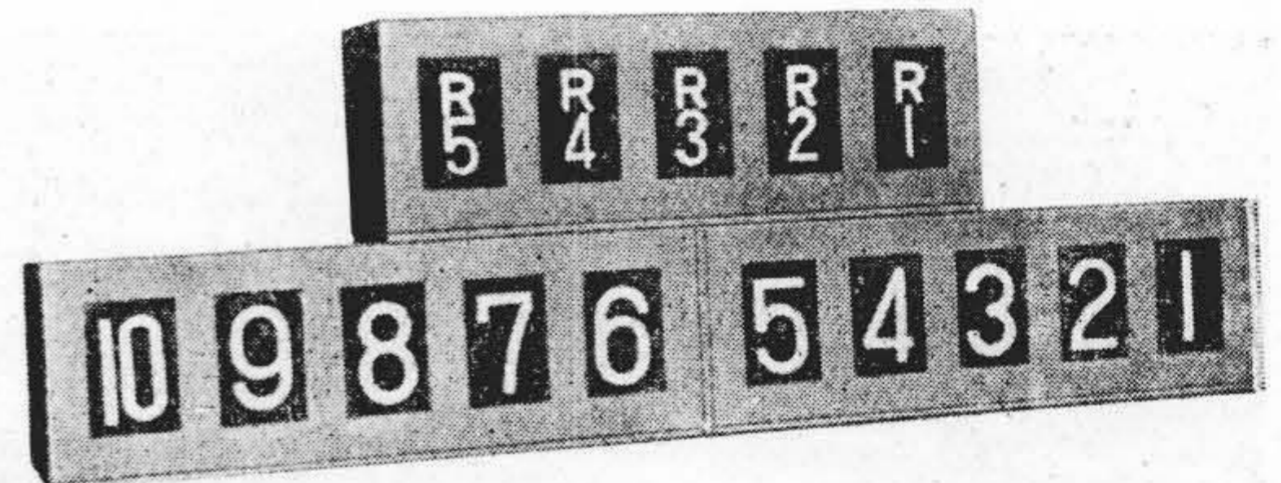
コットレル收塵装置は工場、製錬所等に於ける煤煙防止、化学工業方面に於けるガスの浄化等に必要欠くことの出来ぬものであるが、特に本装置によつて、これ等事業場の排出ガスと共に大気中に放散されている大量の有用物資の回収、活用を計ることは、疲弊せる日本の復興のために極めて重要なことである。

日立製作所は夙に総合技術の萃をもつて優秀なる本装置を斯界に提供し好評を得ているが、今回更に下記の如き新型電気品を製作し一威力を加えた。講和後の我国産業界に寄与する処大なるものあるを期待する。

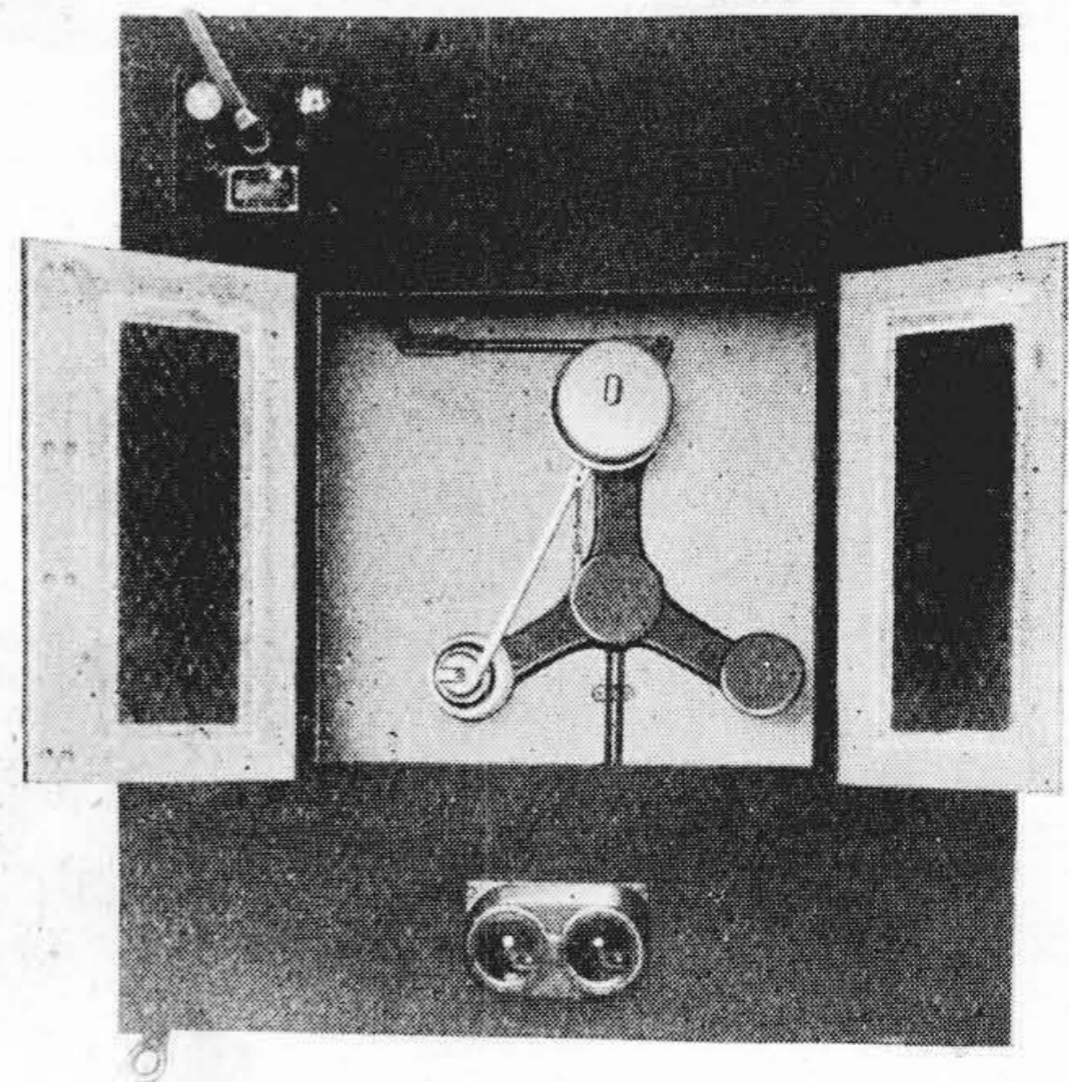
配電盤 従来の大理石盤を暗灰色仕上の鋼板製とし、刃型開閉器、気中遮断器等何れるデッド・フロント型にすると共に、誘導調整器の操作把手をも盤上に取付け、操作の安全と電圧調整を一層容易ならしめ、外観の優美と相俟つて従来のものに比し面目を一新した。保護装置としては特に第 14 図に示す照明式故障表示器を設けて、整流機の事故に対して交流側気中遮断器が自動遮断し、 R_1 乃至 R_5 により点灯表示する。又直流高圧側の



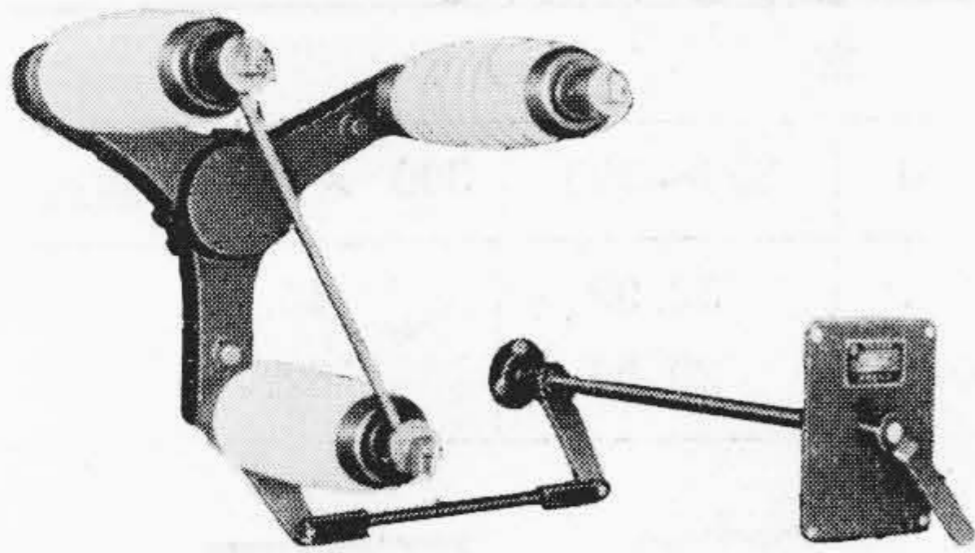
第 13 図 型 RF 式 AF 配電盤
Fig. 13 Type RF Form AF Switchboard



第 14 図 照明式故障表示器
Fig. 14. Fault Indicating Lamp



第 15 図 型 TC 式 FFGAA
D. C. 65,000 V 300 MA 自動開閉器
Fig. 15. D. C. 65,000 V 300 MA Automatic Switch



第 16 図 型 TRC 式 FFF

D. C. 65,000 V 300 MA 切替開閉器

Fig. 16. Type TRC Form FFF

D. C. 65,000V 300 MA
Change-over Switch

事故に対して自動開閉器が自動遮断し、1乃至 10 により点灯表示すると共に、サイレンで警報し迅速適確に作業者に報知する仕組となつている。

自動開閉器 整流機と収塵極間の直流特高回路に設置され、収塵の堆積によつて起り勝な短絡から機器を安全に保護するために、動作電流調整範囲 150~500 mA にて軽快に動作する自動遮断式としてある。自動開閉器の入、切は赤、緑信号灯により表示する。

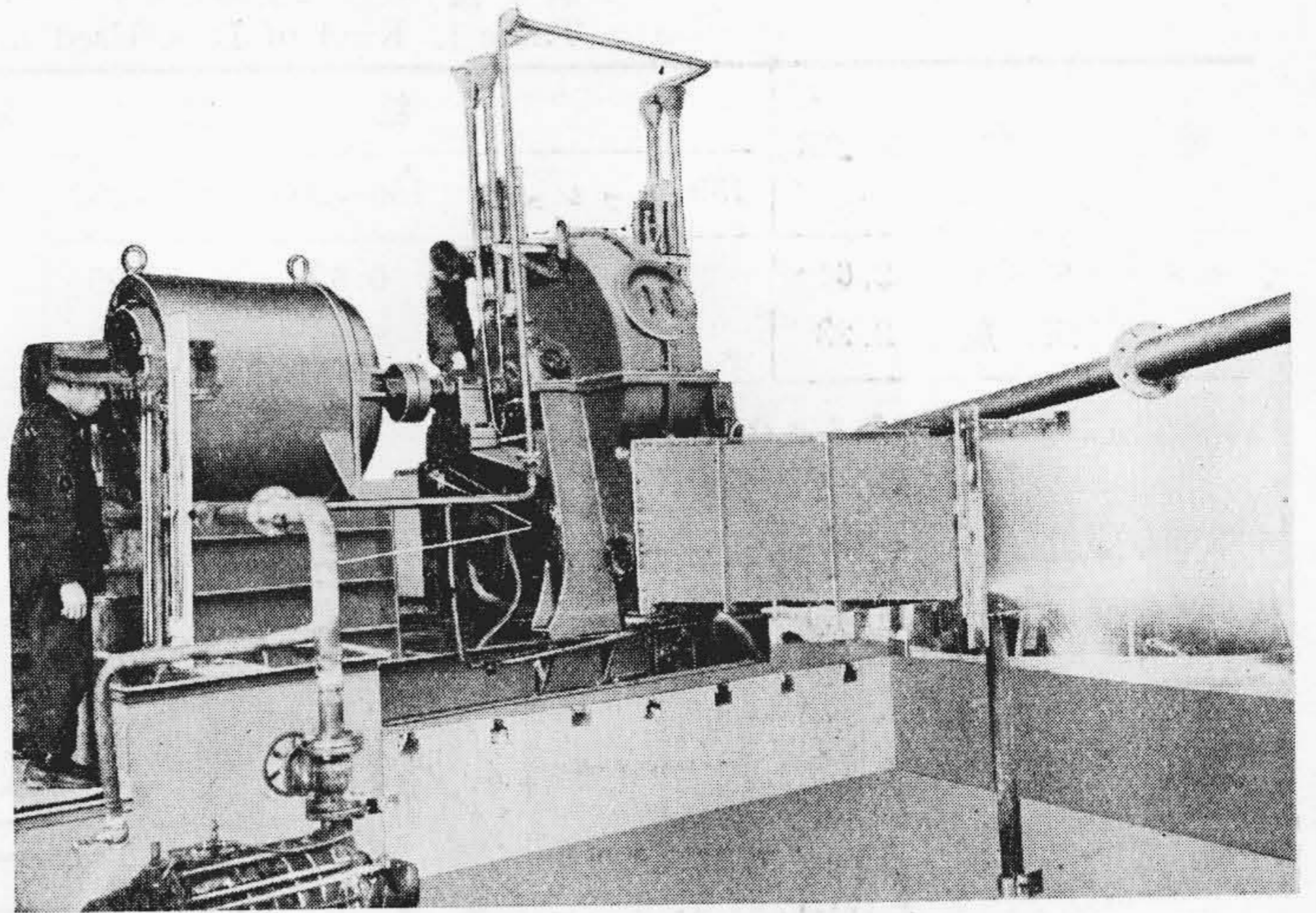
本器には電気室取付用（型 TRC 式 FFGA）と現場取付用（収納函入 型 TC 式 FFGA）の 2 種類がある

切替開閉器 整流機と収塵装置との組合せを変えるため、直流特高回路の切替に使用するもので、回路が加圧中でも手動により安全、確実に操作出来る構造になつている。

タイゼンワッシャー Theisen Washer

本機は化学工場の装置に於てガス中の粉塵を除去洗滌する特殊機械にして、日立製作所では昭和 13 年に処理容量 1 時間 50,000 m³ のものを製作し、戦時中は一時中絶したが戦後の要求に応ずるため、各部の再検討及び研究の結果にもとづいた設計により製作を再開し、既に 1 時間 18,000 m³ の容量のものを完成し硫安製造、水素ガス清浄用として日本水素小名浜工場に納入した。

本機は廻転羽根中にて含塵ガスに水を噴射混合して水に粉塵を捕集させ清浄する方式である。構造小型で大量のガス清浄に適し、特に可燃ガスの洗滌に適す。水洗によりガス中に導入された水分を除去するためには本機の出口側に分離塔を附し、又高炉ガスの如き高温ガスの処理には本機の入口側に冷却塔を備へてガスの温度を降下し同時に粉塵捕集の効果も併用して使用される。本機で



第 17 図 タイゼンワッシャー工場試験装置

Fig. 17. Theisen Washer Testing Plant

捕集可能の粉塵粒子の大きさは一般に 3 ミクロン程度迄と云われ、電気収塵装置で捕集する如き微粒子の捕集の必要なく、且つ電気収塵装置の如く高能率を要求せられない処に使用する。第 17 図は日本水素株式会社納の本機の工場試験を示す。

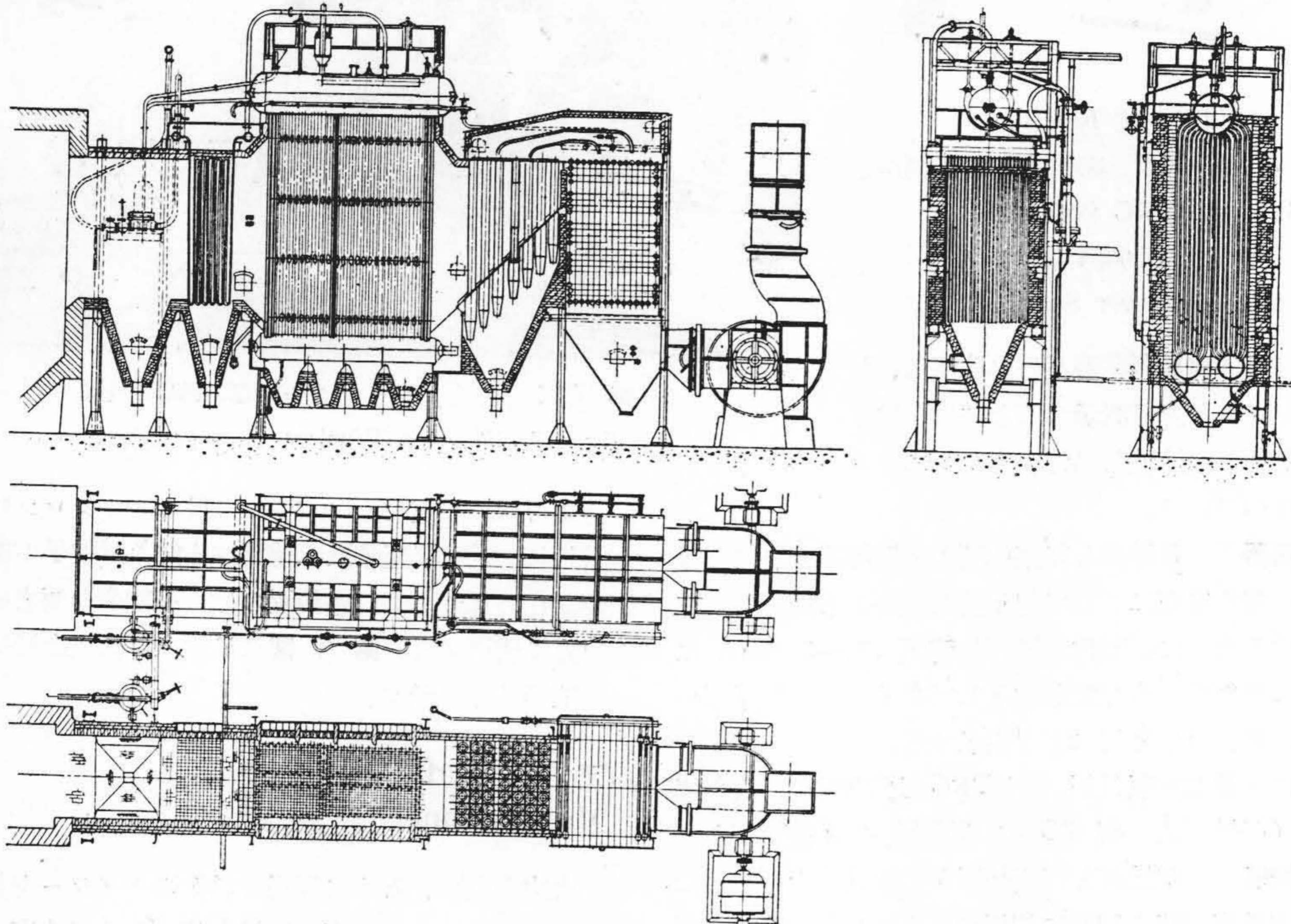
マルチサイクロン Multicyclone

火力発電所、とくに微粉炭燃焼のボイラーを設備するところに於いては灰塵の逸散を防ぐために集塵装置を設けることが必須の問題となつている。この種の集塵装置には従来、電氣的なものとしてコットレル収塵器、機械的にはシングル又はダブルのサイクロン集塵器が用いられている。しかしこれらは何れも容積が大きく、煙道その他の附属設備を必要とし配置上からも経費の点からも改良すべき点が多々ある。マルチサイクロンはこれらの要望を満すために日立製作所に於いて種々研究の上製作しているものである。第 18 図は秩父セメント株式会社の廃熱ボイラーの煙道ガスの除塵用に納入したもので優秀な集塵性能を発揮している。マルチサイクロンは第 18 図のような配置以外にも必要に応じて、入口側及び出口側のガスダクトを同一水平面上にすることも、また任意の方向につけることもできるので全体の配置が非常に楽になることが著しい特長となつている。

第 19 図はマルチサイクロンの一単位のものについての実験結果の一例であつて内筒の位置を上下した場合の通過空気量即ち負荷に対する集塵効率及び圧力損失の關係を示したものである。この実験はセメントダストあるいは微粉炭を燃焼したあとの灰を含んだ常温の空気につ

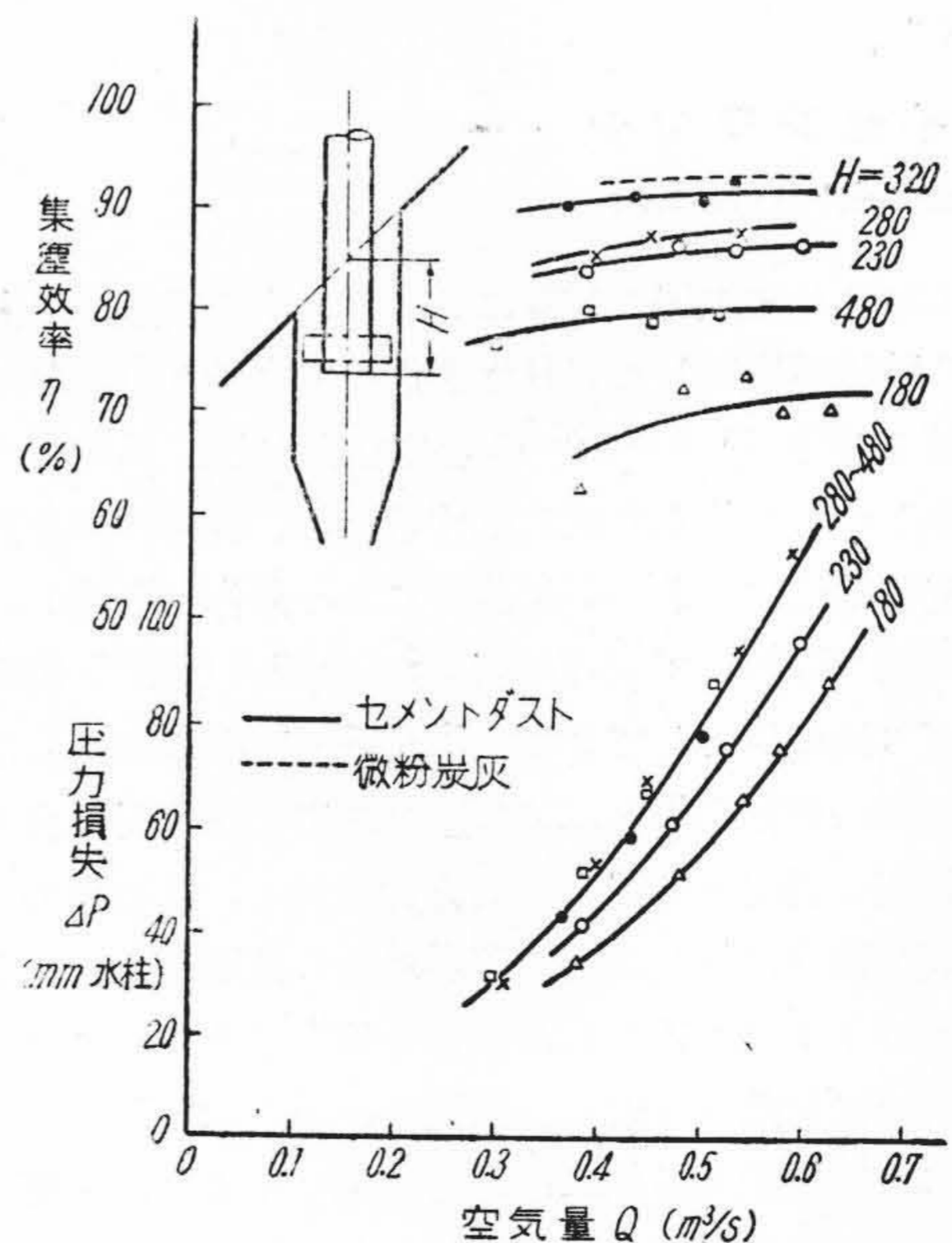
第 1 表 実験に使用したダストの性質
Table 1. Kind of Dust Used in Testing

種 類	真比重	粒 度 分 布 (%)					
		150 メッシュ残	150~200	200~250	250~300	280~300	300 メッシュ通過
セメントダスト	2.61	0.65	5.52	12.95	2.06	32.99	45.83
微粉炭灰	2.23	0.44	5.26	9.50	1.50	20.55	62.75



第 18 図 秩父セメント KK 納廃熱ボイラー及びマルチサイクロン
Fig. 18. Waste Heat Boiler and Multicyclone for Chichibu Cement K. K.

いて行つたもので、これらのダストの粒度分布は第 1 表に示してあるが何れも 300 メッシュ通過量が 50~60% にも達する微粉であつて、しかも 90% 以上の高い集塵効率を示している。これよりも粗い微粉炭あるいは海砂の如きものでは 100% に近い効率を得ることができる。第 19 図でみられるように負荷即ち空気量の広い範囲の変化に対して集塵効率がほとんど変化しないことも非常に優れている点である。本マルチサイクロンは煙道ガス中の灰塵の分離のみにとどまらず気体中の粉末の分離装置として化学工業その他の方面への応用も大いに期待されるものである。



第 19 図 マルチサイクロンの性能
Fig. 19. Characteristic Curve of Multicyclone

焙 焼 炉

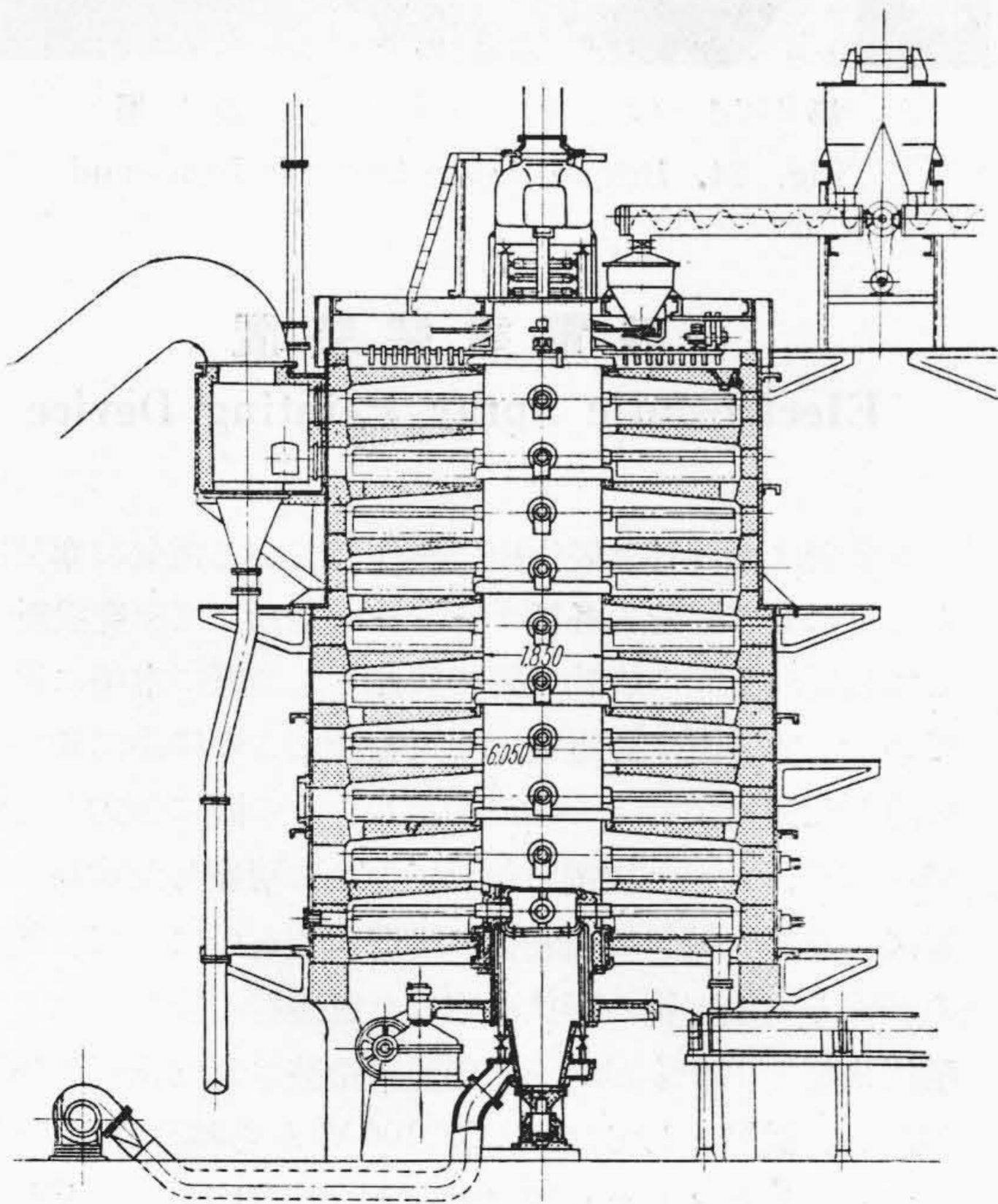
Roasting Furnaces

亜鉛鉱焙焼用 HW 型焙焼炉
Type HW Zinc Sulphide Ore
Roasting Furnace

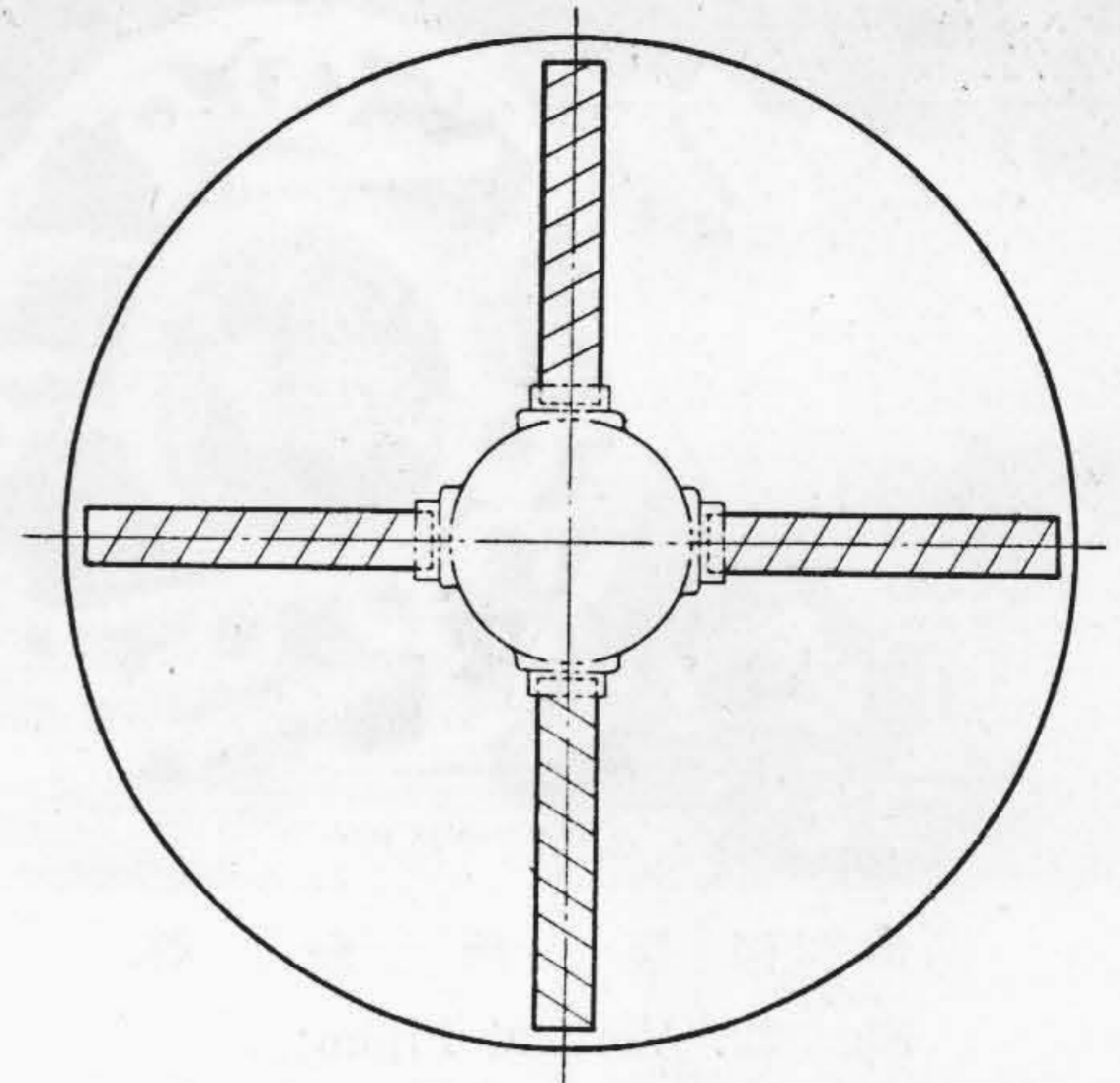
今回完成を見た HW 炉（日立ウェッチ型焙焼炉）は硫化亜鉛鉱石の焙焼を目的とするものであつて、特殊な設計を行つている。従つて既往のウェッチ型炉とも異なり、又従来亜鉛鉱石の焙焼に多く用いられていたヘレスホフ型炉に比し格段の成績を挙げるものと期待されている。

本炉の仕様

製作基数	2 基
一基の焙焼能力	20 t/24 hr
炉の寸法	
内径	6,000 mm
高サ	12,700 mm (セル上縁迄)
段数	10 段
焙焼鉱石の性質	
亜鉛鉱	47%Zn 30%S 1.2%Pb 1.5%Fe
水分	3%
粒度	200 メッシュ 50% 以上



第 20 図 HW 型焙焼炉組立断面
Fig. 20. Sectional View of Type HW Roasting Furnace Installation



第 21 図 特許本アームのチース配列
Fig. 21. Teeth Arrangement of the Patented Rabble Arm

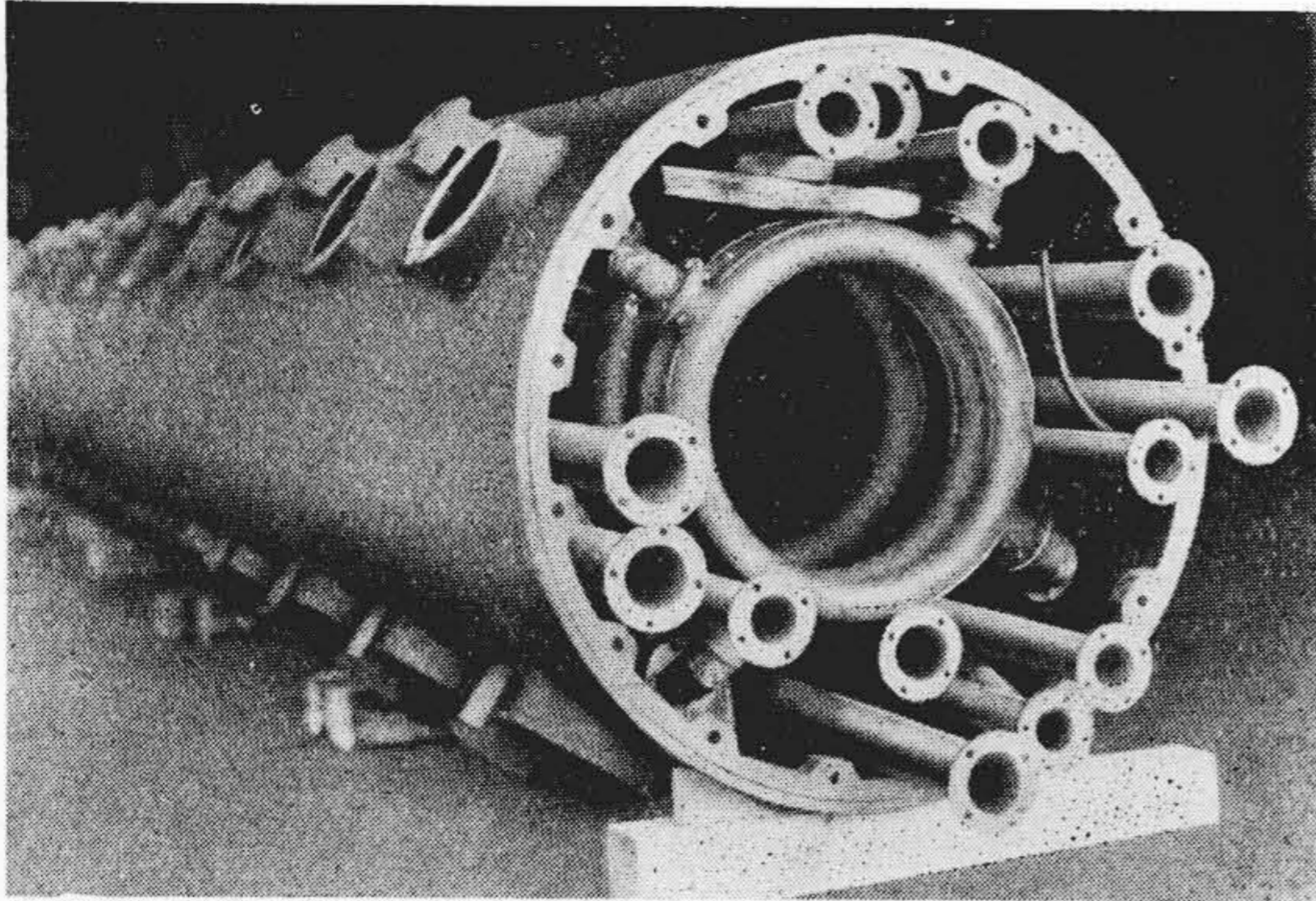
焙焼ガスの性質	
SO ₂	5.5%
O ₂	10%
量	3,000 m ³ /hr N. T. P
出口温度	650°C
鉱石滞留時間	8 hr
給鉱コンベヤ及び焼鉱コンベヤ附属	

特 徴

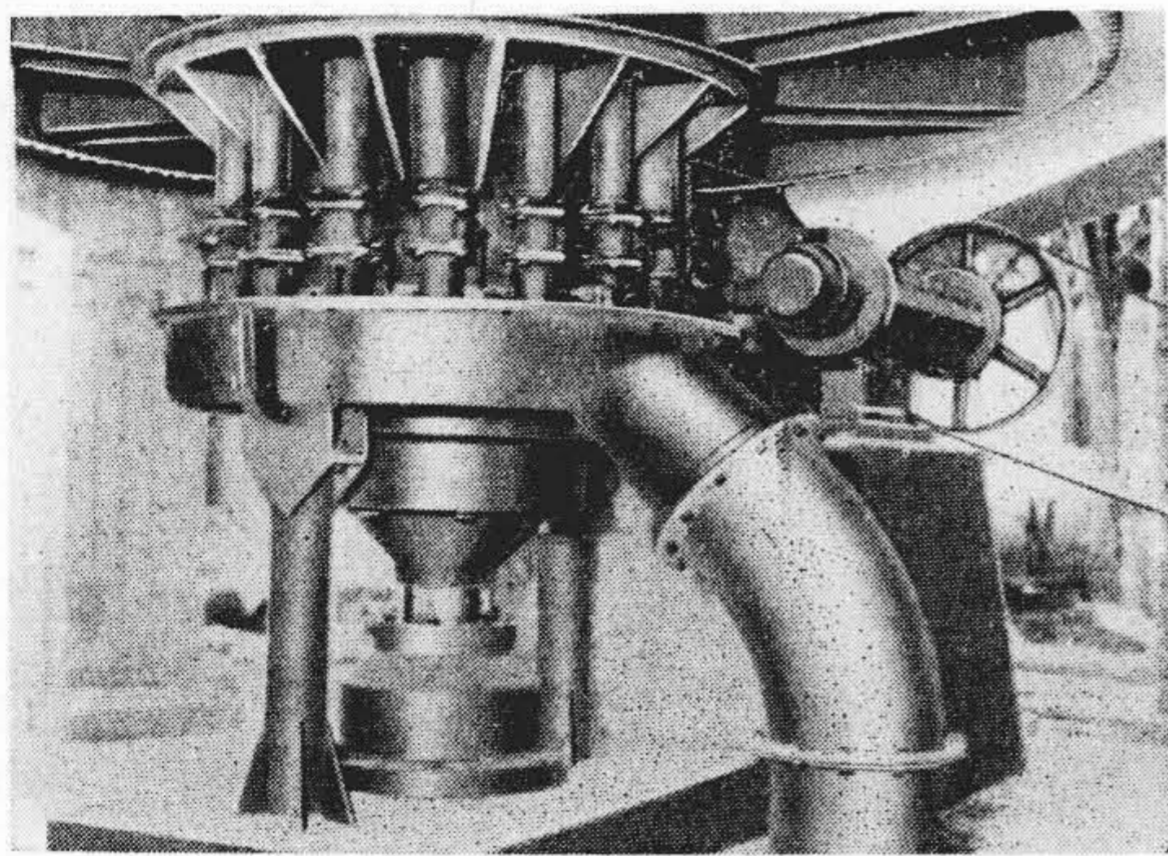
- a 鉱石攪拌及び送り装置
焙焼各段に 4 本宛ラップルアームを取付け鉱石の攪拌回数を在来のものの 2 倍にして燃焼を盛にするが、鉱石の送り速度は通常と変わらない様にした。この装置は日立製作所の特許第 146474 号であつて、簡単に説明すれば第 21 図に示す様に 4 本のアームの内 1 本のアームのラップルチースの送り方向を逆にして、4 本のラップルアームで攪拌しながら送り効果は 2 本のアームと同一にしたものである。
- b 補助燃焼装置
7 段、8 段及び 9 段に重油バーナーを設備し炉内温度の調整と特に亜鉛鉱石の完全焙焼を企図した。
- c 炉内温度調整装置
炉内温度調整の容易なことがウェッチ型炉の特徴であるが本炉は空気冷却式であつて特に各段のアーム全部に空気を配しているため各段の冷却加熱を自由にし且つ高温火床の高温空気を任意に低温火床に送入することが出来る。これ等の操作はすべて炉上部の作業床又は下部の上で行える様にした。

冷却空気用送風機の仕様は次の通りである。

送風機	送風機用電動機
型式 00T-CH	型式 TF-KK



第22図 縦軸配管
Fig. 22. Vertical Piping



第23図 冷却装置下部
Fig. 23. Lower Part of Cooling Equipment

風量 140 m³/min 回転数 3,490 r. p. m.
風圧 400 mmWg 出力 20 kW

d ガスの漏洩防止

投鉍口、作業口等からのガスの漏洩防止は最も困難な問題の一つであるが、投鉍口にはボールバルブ式を採用し投鉍時のみ開孔し他は密閉する様にした。又作業窓はアスベストパッキングを噛ませて四隅を締め付ける様にしている。

e 縦軸の駆動

平ベルト、堅型ウォーム減速機、平歯車一段を使用し、毎分回転数は 1/2, 1/2.5, 1/3 の3様に変速し出る様にしている。

縦軸回転用電動機

型式 TFC-KK 10 HP 6 P

f 焼鉍取出用スクリーコンベヤー

焼鉍は落口よりバイブレイティングスクリーンに至る間を、スクリーコンベヤーにより冷却しつつ運搬する如くした、即ちコンベヤースクリーは中空とし、ケーシングは二重壁として各々水冷するものである。

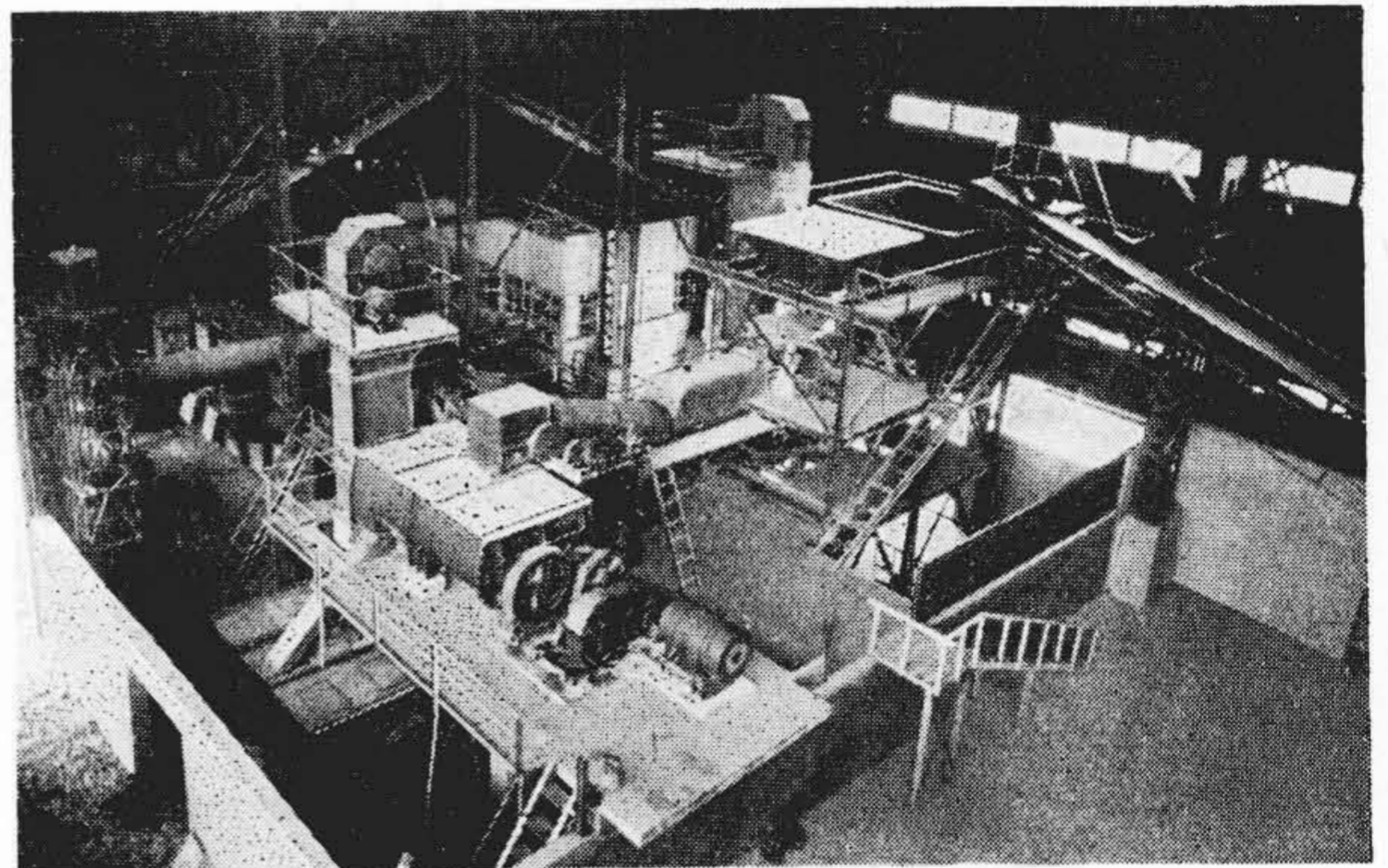
焼鉍取出用電動機

型式 TFC-KK 3 HP 6 P

團鉍設備

Briquetting Plant for Iron-Sand

製鋼資源の貧弱さと輸入原料の割高のために、国内で簡単に採集可能な砂鉄利用が急激に増加したが、今回完成した砂鉄精錬用団鉍設備及びその原料輸送設備はこの方面の能率化と共に括目すべきものである。砂鉄と酸性白土をポイドモーターで適当割合に配合し、これを二機のバックミルを並列に利用して混練したものをロール式団鉍機で豆炭状に成形して、乾燥炉で乾燥堅固化するものである。これ等一連の機器間はベルトコンベヤー、バケツエレベーター及びシュート等で巧みに連続作業を行うものである。

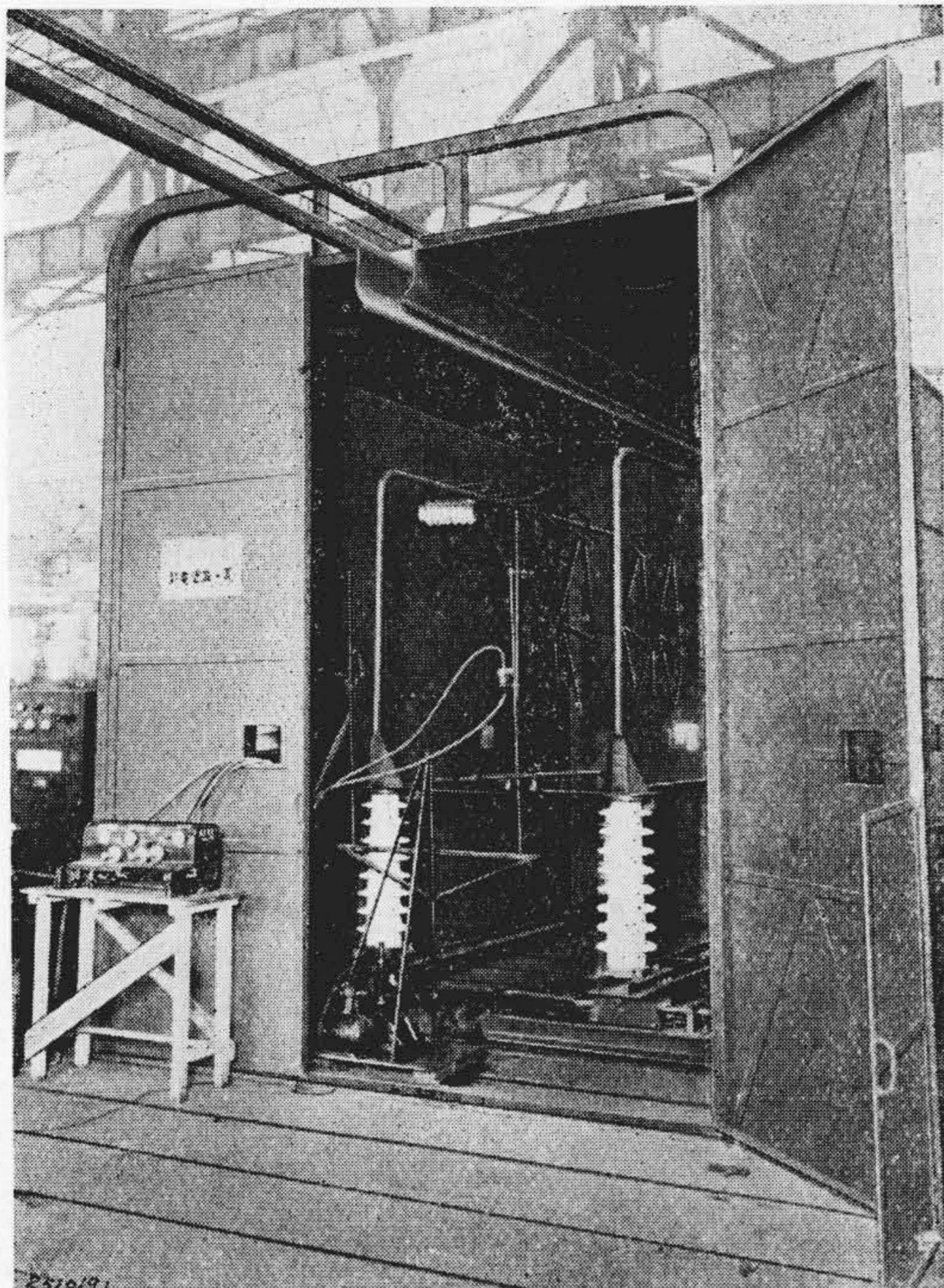


第24図 砂鉄団鉍設備
Fig. 24. Briquetting Plant for Iron-sand

静電塗装装置

Electrostatic Spray Painting Device

本装置は永年日立製作所で製作している電気収塵装置の応用にして、その各種データを基にして研究設計した本装置は所期の成功を得て製品として既に市場に出している。本装置は静電電圧を電極棒とこの棒中に置いた接地した被塗装物との間に印加し、その間に強力なる電場を作り、コロナ放電を起してそこに噴霧した塗料の帯電により塗料粒が被塗装物に附着するものにして、噴霧の調節と被塗装物の形状に応じた電極棒の機構とにより噴出塗料の100%が均一に美麗に塗装されて塗料の無駄がない。電源としては A.C. 100 V から特殊高圧変圧器で昇圧しケノトロン管で整流された D.C. 100 kV を使用し、電流は数ミリアンペヤー以下である。電気部分にはあらゆる保護安全装置が整備されて操作上の危険は全くない。



第 25 図 自転車用静電塗装装置
Fig. 25 Electrostatic Painting Device for Bicycle

本装置に使用する塗料はエナメル、ラック、ワニス等溶液として噴霧化し得るものはすべて使用出来る。

本装置にコンベヤーを装備して連続廻行式にする時は多量生産方式に最も効果的である。尙連続廻行式の途中に赤外線乾燥炉を併用する時は被塗装物が直ちに乾燥完成されて最も理想的装置となる。

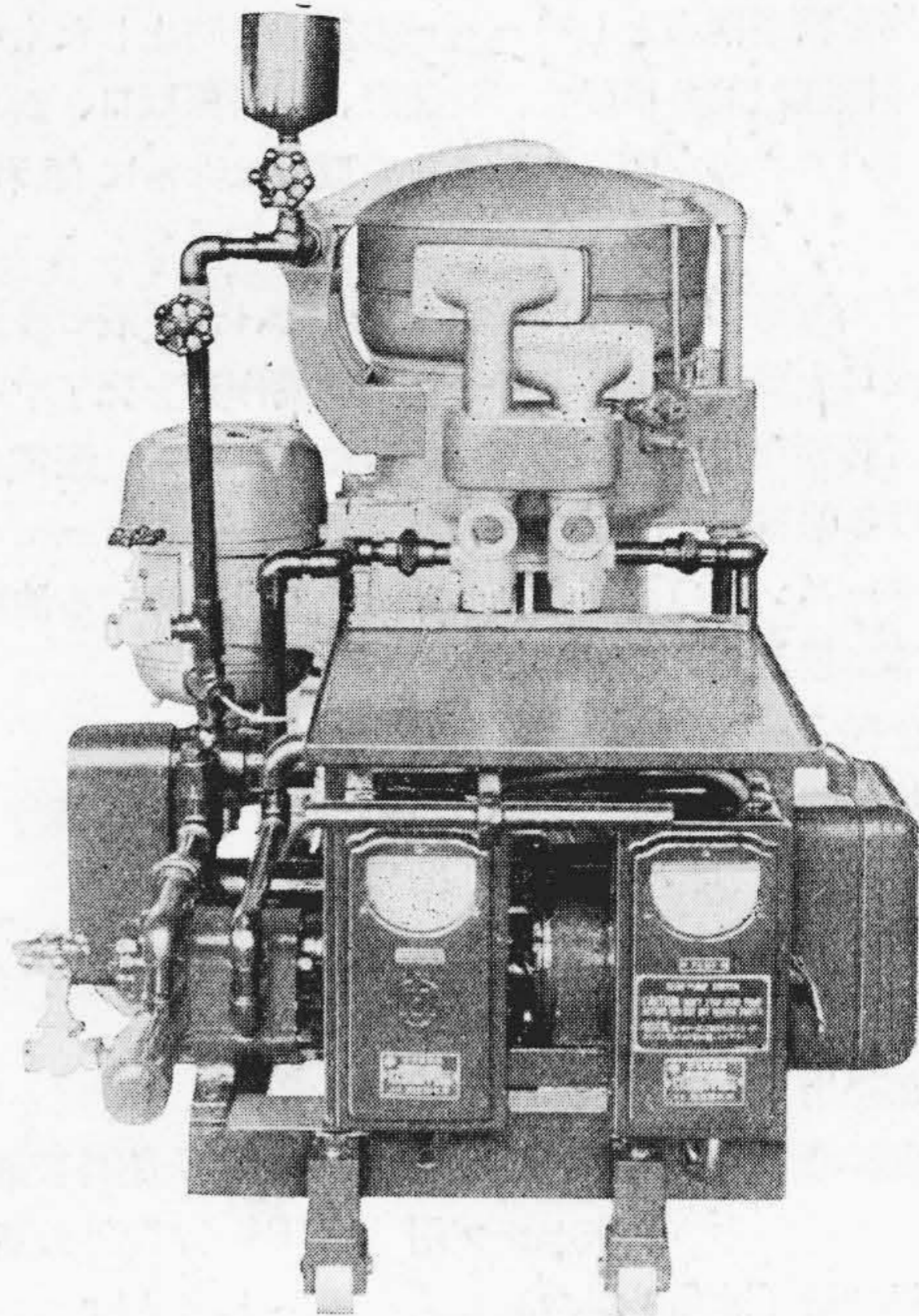
本装置による塗装方法は均一、迅速、衛生的で且つ塗料の節約及び経費の軽減をなし得るので従来の吹付け、手塗及び浸漬塗等は逐次本式に換えられんとしている。

本装置は既に宮田自転車 K.K., 大日本機械 K.K., 富士自転車 K.K. (旧日米商店) でそれぞれ自転車塗装用に、又鬼頭製作所ではホイスト及びチェーンの塗装用に、国鉄大船及び日立製作所笠戸工場では客貨車の塗装に大役を引受けて活躍している。尙扇風機、ミシン自動車部品、冷蔵庫、通信、及び照明器具等いやくも現在塗装されているものはすべて本装置は利用し得られる。

遠心清浄機 Centrifugal Purifier

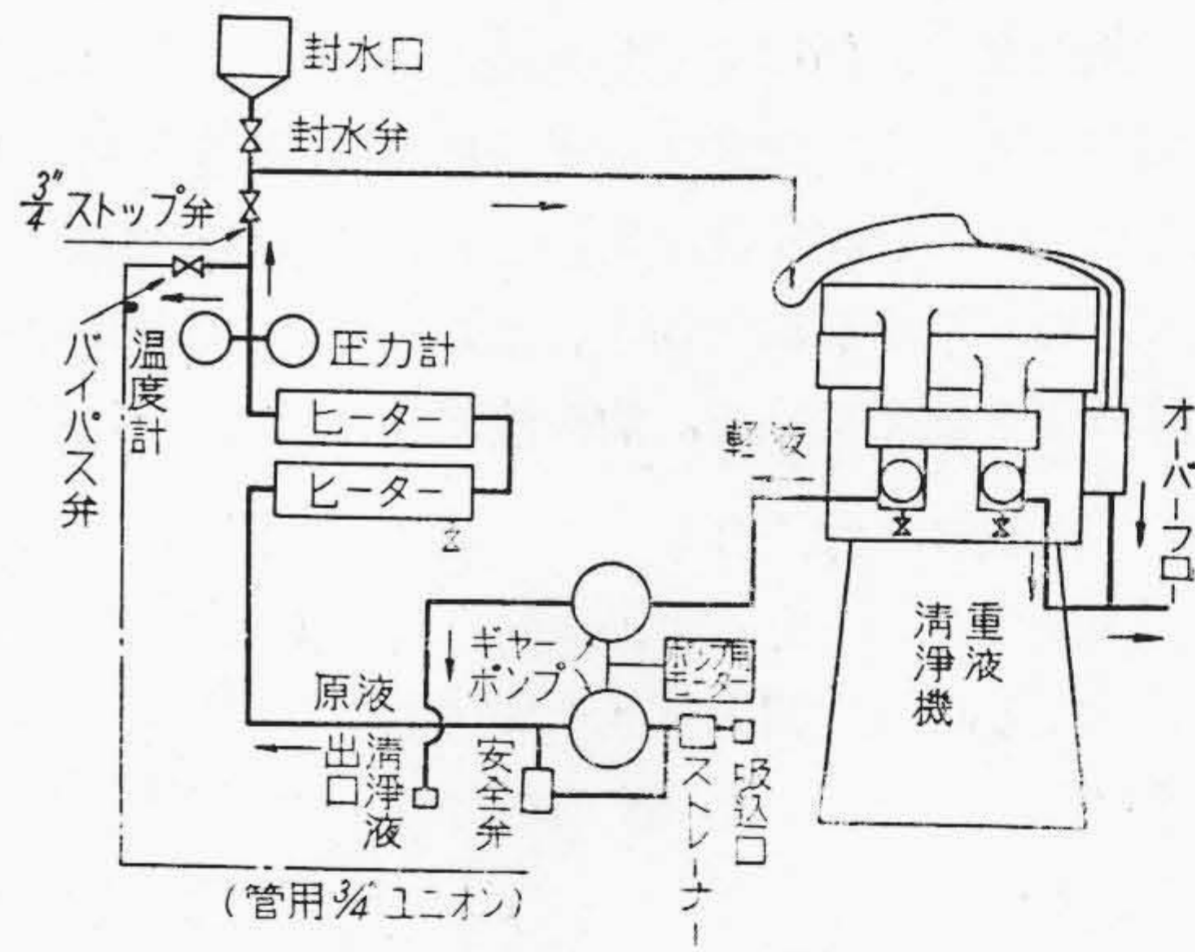
日立遠心清浄機は D 型及び S 型の二様式のものがありそれぞれその特長を生かして使用されている。

D 型遠心清浄機に於ては従来の基本型とも称すべき



第 26 図 4 PDP (4 号 D 型密閉型可搬式) 遠心清浄機

Fig. 26. Type 4 FDP Centrifugal Purifier



第 27 図 4 PDP (4 号 D 型密閉型可搬式) 遠心清浄機配管図

Fig. 27 Piping Diagram of Type 4 PDP Centrifugal Purifier

開放定置型、密閉定置型の外に次記の如く種々の用途に対し適切な型のもが新しく製作せられ、駆動機構の改良とあいまつて各方面からの需要の増加が期待される。

4 PDP 型 (4 号 D 密閉型可搬式) 遠心清浄機

本機は 4 DP 型 (4 号 D 密閉定置型) 遠心清浄機を清浄作業に必要な一切の設備——原液加熱用ヒーター、液送入送出用歯車ポンプ、配電函及びスイッチ、各種計器類——を可搬式台車上に極めてコンパクトに設置し且

全体を密閉構造としベーパーの放散を防止したもので、清浄機回転筒の掃除台、見流窓、試料採取口、封水弁、バイパス弁等を備えてをりその取扱は非常に便利である。

即ち配電函に電源を接続すること、及び液の吸込口、吐出口を接続するのみで一切の準備作業を完了する。従つて必要な時に何処でも手軽に使用出来、配電会社に於ける絶縁油の清浄、火力発電所に於けるディーゼル燃料やタービン油の清浄、その他一般工場に於ける油類の清浄等に最適のものである。

仕様

搭載遠心清浄機……4 DP (4号D型密閉型)

遠心清浄機

歯車ポンプ (二連式、安全弁、ストレーナー付)

吐出圧力 2 kg/cm²

加熱用ヒーター 5 kW×2

電動機 清浄機用 1.5 HP 全閉外被通風型

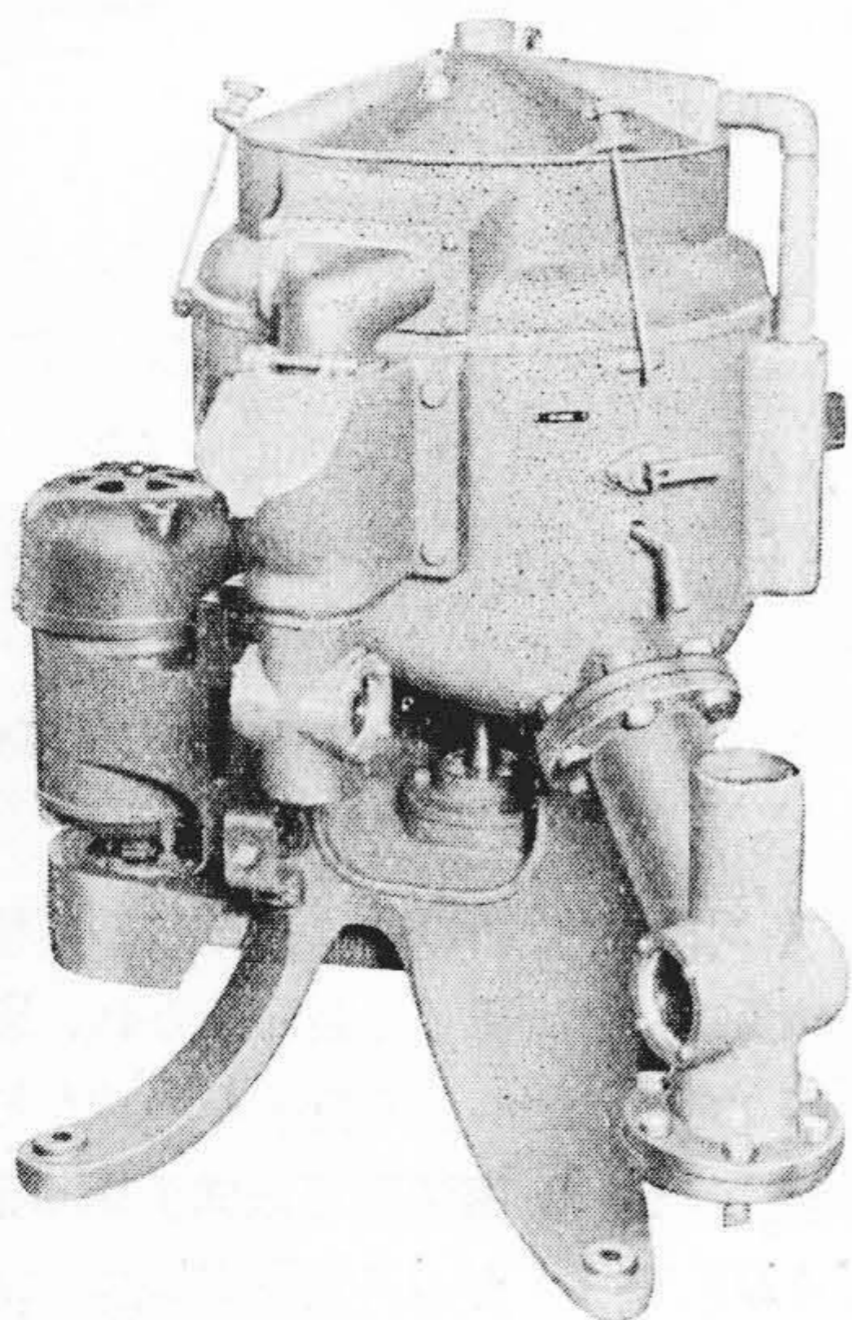
歯車ポンプ用 1 HP 全閉外被通風型

処理量 (油類の場合) 500~1800 l/hr

6 DVR (6型D号型硫酸洗滌用) 遠心清浄機

製油工業に於ける連続硫酸洗滌処理に対しては従来3 SVR型のみを製作していたが一台当りの処理能力の大きなD型系の出現が要望せられその完成を見た。

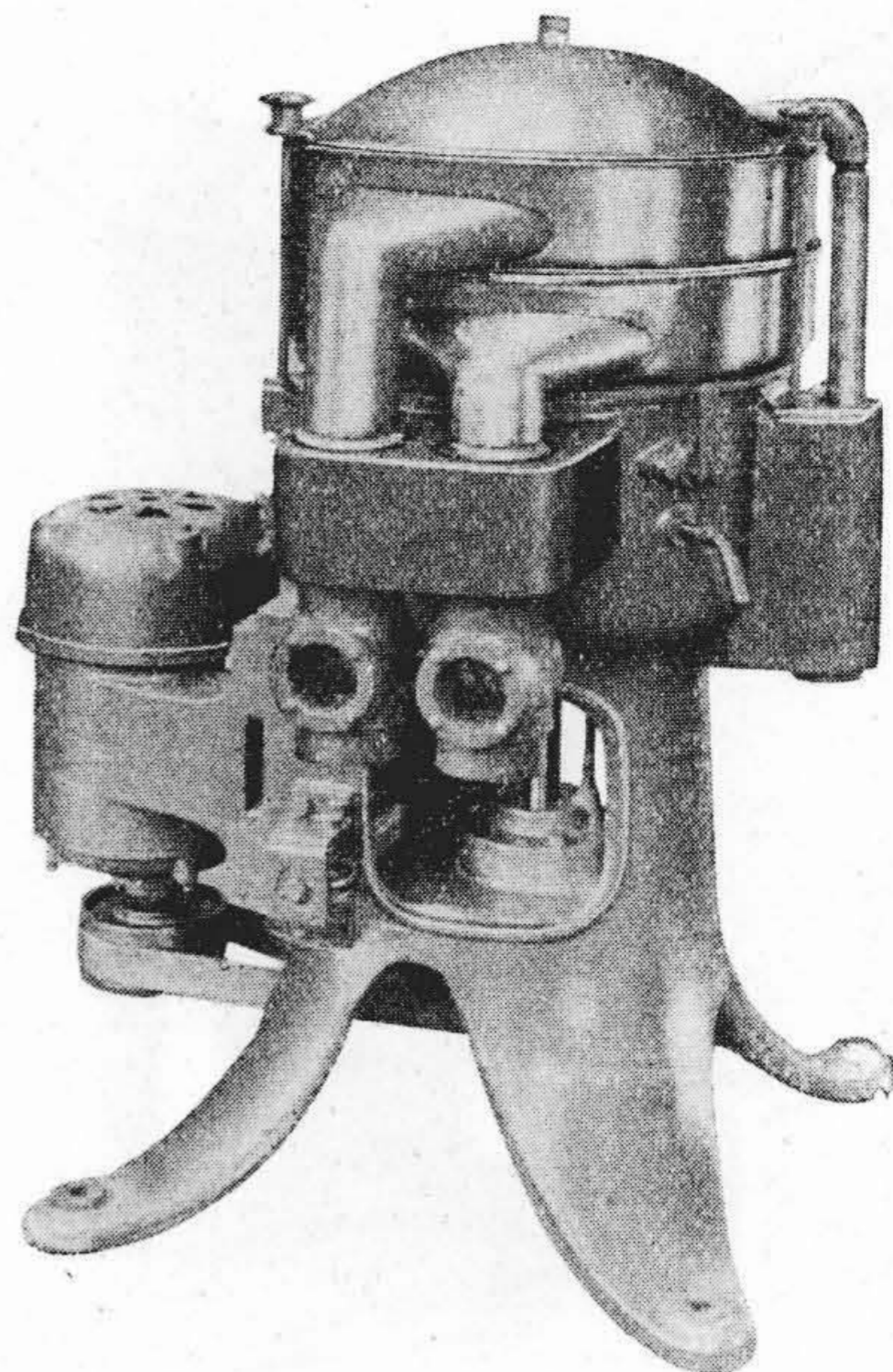
本機は回転筒構造も特殊構造で、且つフレーム外側を傾斜を有する「硫酸ピッチ受槽」とし粘度の高い重液(硫酸ピッチ)を連続流出可能とし、又全体を密閉構造として有毒瓦斯の放散を防ぎ、且瓦斯抜き、試料採取口、見流窓等を備えている。尚接液部分の材質は、回転部分は



第28図 6 DVR型 (6号D型硫酸洗滌用)

遠心清浄機

Fig. 28. Type 6 DVR Centrifugal Purifier



第29図 6 DVS (6号D型耐酸半閉型)

遠心清浄機

Fig. 29. 6 DVS Centrifugal Purifier

18-8系不銹鋼、カバー、ケース等の静止部分は硫酸ピッチに丈夫な鑄鉄を使用している。

駆動部分の構造は従来の6 DO型と同様である。勿論硫酸洗滌以外の用途にも使用可能で、重液の粘度高く一般の清浄機では連続処理不可能の場合に適している。

仕様

電動機 3 HP 全閉外被通風型

回転筒回転数 5900 r. p. m.

処理量 600~1500 l/hr

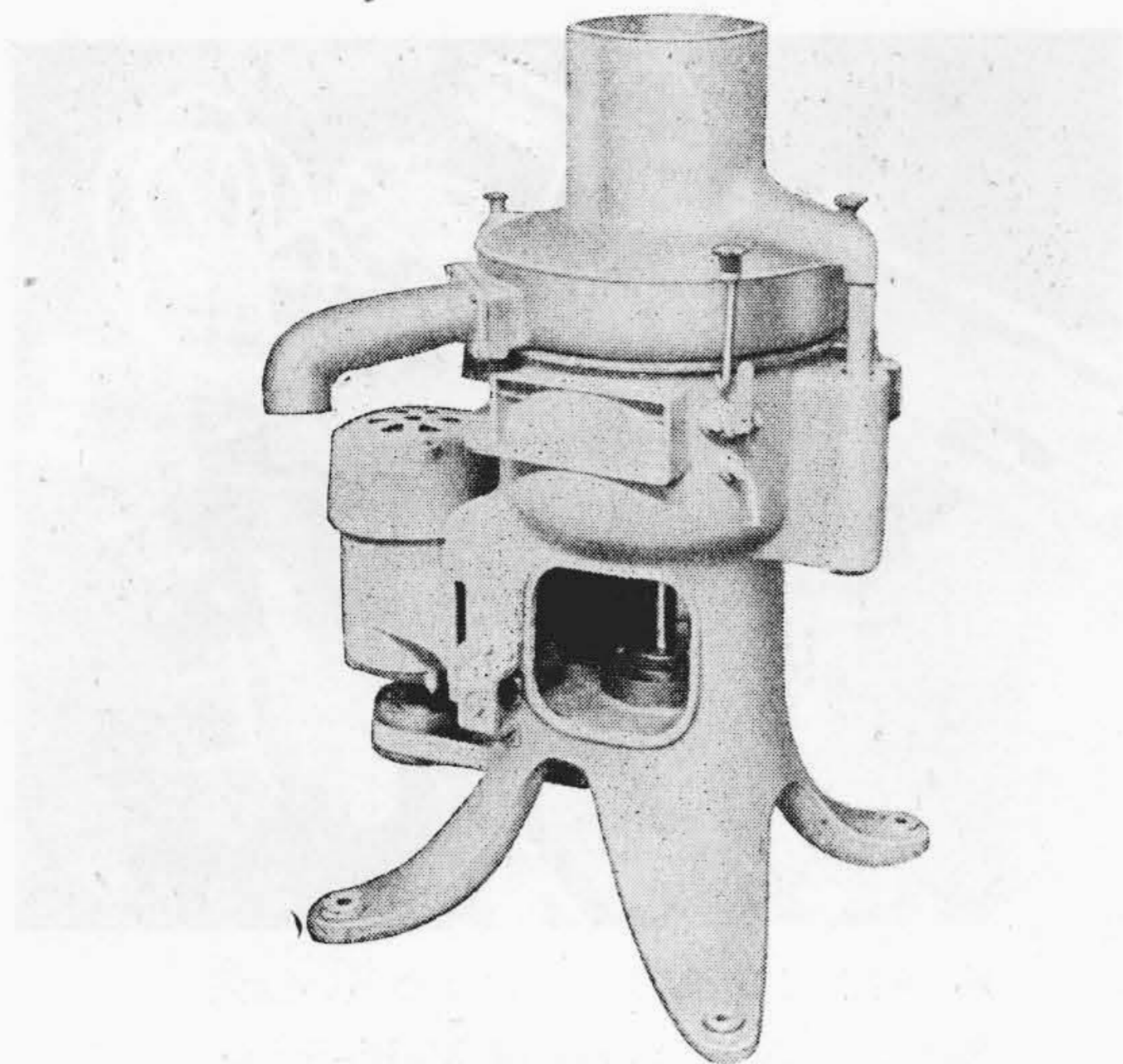
6 DVS (6号D耐酸半閉型) 遠心清浄機

本機は従来の6 DV型 (6号D型半閉型) 遠心清浄機の接液部分をすべて18-8系不銹鋼で製作したもので、種々の技術的困難を排して完成したものである。全体を半閉構造とし処理液のベーパーの放散を防いでをり且つ見流窓等を備えていること等構造的には一般の半閉型と同様である。

一般型では処理不可の酸性液その他腐蝕性液の処理に対し使用されるものでペニシリン工業、写真工業その他一般の化学、製薬工業方面に新需要面を開拓している。容量、回転筒回転数、電動機馬力等の仕様は従来の6 DV型と全く同様である。

6 DOC型 (清澄専用型) 遠心清浄機

クラリファイヤーと称されるもので一液とそれより重い固形微粒物との混合液の分離即ち清澄専用で使用されるもので回転筒は一般清浄機と比べ特殊な構造と成っている。即ち一般清浄機に於ける分離板の替りに4枚の羽



第 30 図 6 DOC 型 (6 号 D 型清澄専用)
遠心清浄機

Fig. 30. Type 6 DOC Clarifier

根を設けたもので回転筒の構造は簡単で且多量のスラッジを回転筒内に堆積せしめ得る。回転筒内に堆積した固形物は時々運転を止め掃除するものであるが本機と一般の清浄機を併用することに依つて著しく作業能率を増加する場合が非常に多く本機の出現に依つて清浄機の新用途が開拓されると考えられる。

回転筒及び受液カバー部以外の構造及び仕様は 6 DO 型と同様である。

上述の如く日立遠心清浄機はそれぞれの用途に応じた種々の機種を設け、あらゆる要望に応ずることが可能で、又分離及び駆動両方面に亘る研究、試作が常に行われ種々の細部に亘る改良が行われている。

その他の機械

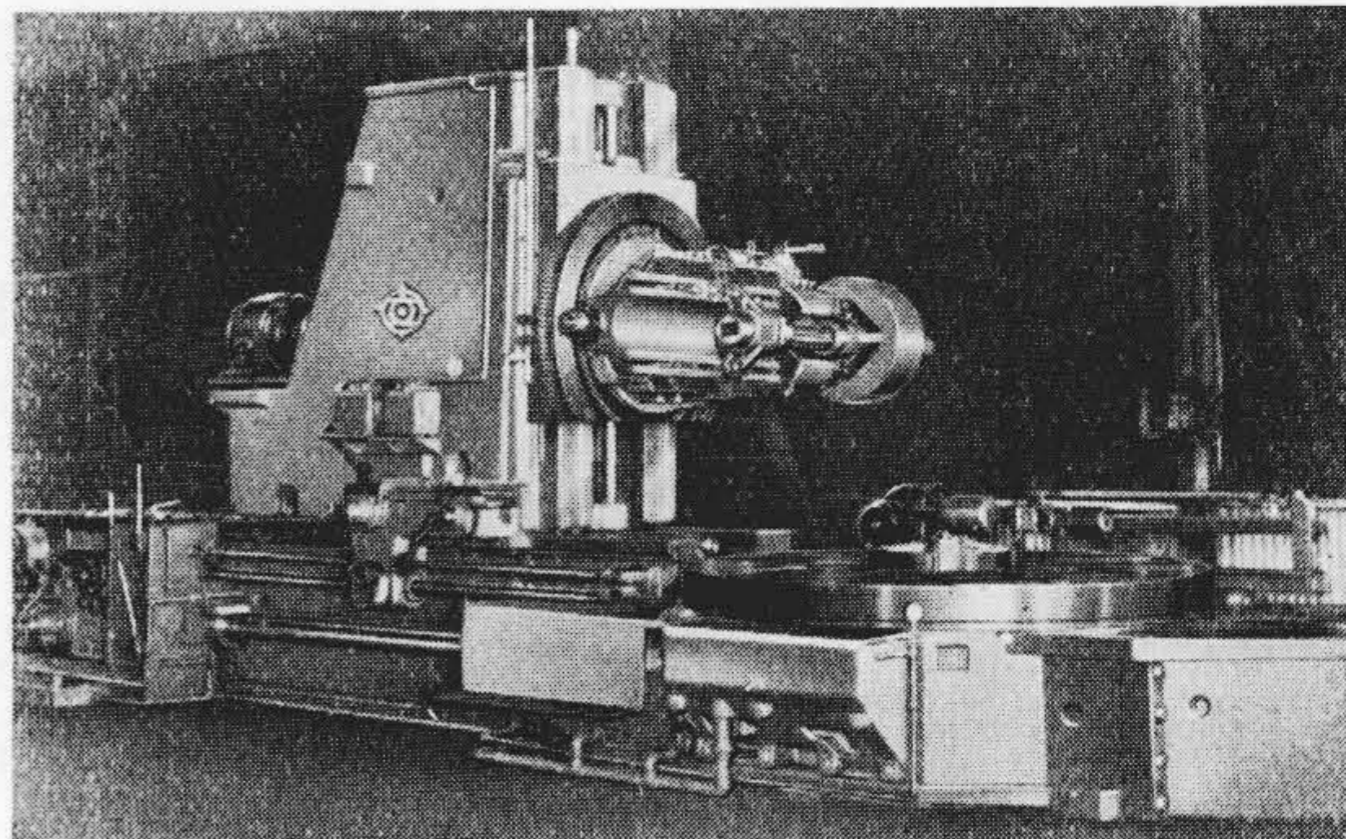
Miscellaneous Kind of Machinery

ライネッカ型 4,000 mm ホブ盤

Reinecker Type 4,000 mm Hobbing Machine

工作機械の設計、製作に長年の経験と優秀な技術を有する日立製作所は終戦後の記録的製品として昭和 24 年 12 月にタイ国々有鉄道へ 1,200 mm 車輪旋盤を輸出したが昭和 25 年にはライネッカ型 4,000 mm ホブ盤の製作に着手し、得意とする精密工作技術の真価を發揮すべく全力をあげて鋭意製作中であつたがこの程完成を見るに至つた。

本機は歯切盤の中でも特に大型且つ高精度の点でその製作は至難とされており、戦時中に軍の命令で数社がそ



第 31 図 4,000 mm ライネッカ型ホブ盤

Fig. 31. Reinecker Type 4,000 mm Hobbing Machine

の試作に着手したが遂に完成出来なかつたものである。

尙本機は近く龜有工場に据付けられ大型高精度歯車の製作にその真価を發揮するであろう。

仕様

(1) 名称 ライネッカ型 4,000 mm ホブ盤

(2) 要目

歯切りしうるブランクの最大直径	4,000 mm
歯切りしうる最大モジュール	30 mm
歯切りしうるブランクの最大歯幅	815 mm
ホブの最大直径及び最大長さ	320φ×480 mm
テーブルの直径	2,160 mm
テーブル上の最大許容荷重	20,000 kg
ホブ(カッタ)の回転数(9 変速)	10~55r.p.m.
テーブル 1 回転に対する送り(34 変換)	0.19~5.8
機械の大きさ mm 長 6,970×幅 3,730×高 5,750	
重量	約 30,000 kg

(3) 電気品

主電動機 20 HP 4P EFC-KK 三相誘導電動機	1 台
早走り用電動機 7.5 HP 4P EFPOY-KK 60	三相誘導電動機 1 台
油及び冷却水ポンプ用電動機 2 HP 4P EF-K	三相誘導電動機 2 台
配電盤	1 式

倣い削り旋盤の研究

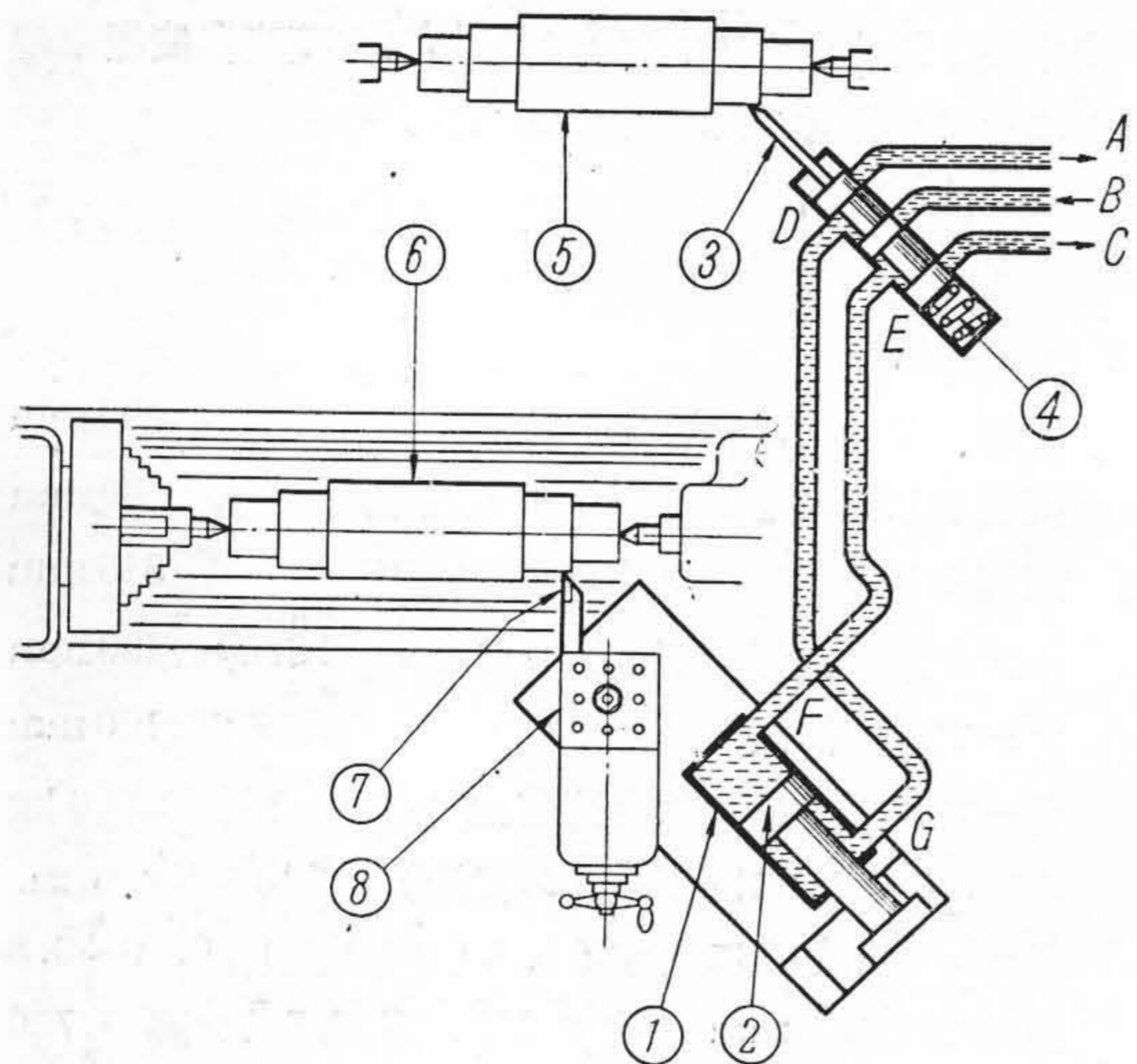
Research and Trial Manufacture of High Fidelity Copying Lathe

油圧制御による倣い旋盤は、外国に於ては既に多くの種類のもので発表され、我国に於いても、近時急速に関心が高められて来た。然し、自動制御を工作機械に適用する場合に、従来の如く単に調節作業を自動化して、人手を省くと云う目的より更に一歩進んで、従来の方法で

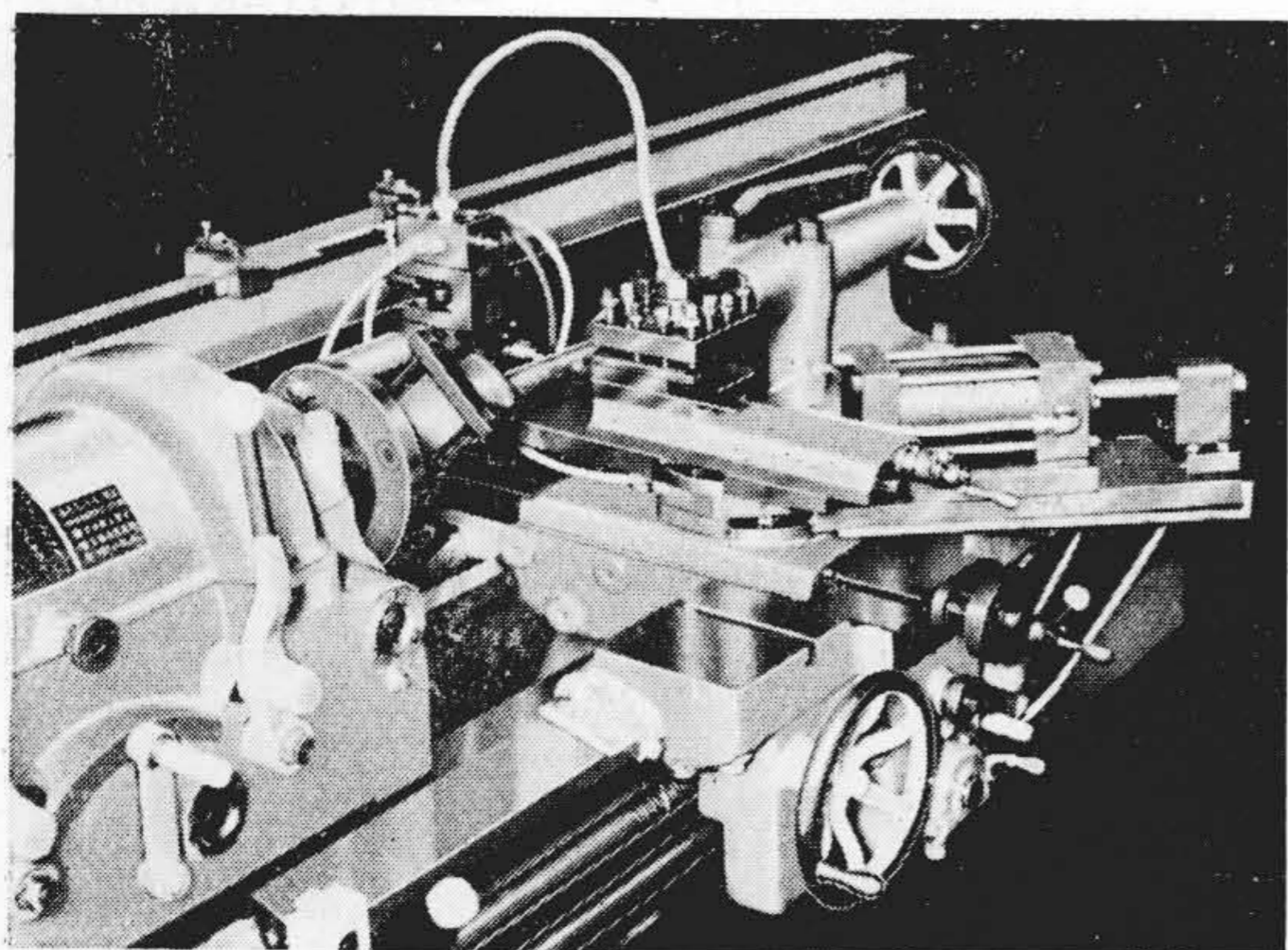
は、到底遂行出来なかつたところの、精密且多元的な調節作業をも機械化することに、目的の主眼が向けられて来た。従つて従来設計上、又は工作上、無理或は無駄であることを承知していても、機械加工が困難のため、糊塗されていたものが少ない。これらを精密且迅速に加工するため、倣い旋盤の必要性が起つて来る。

単一管制方式

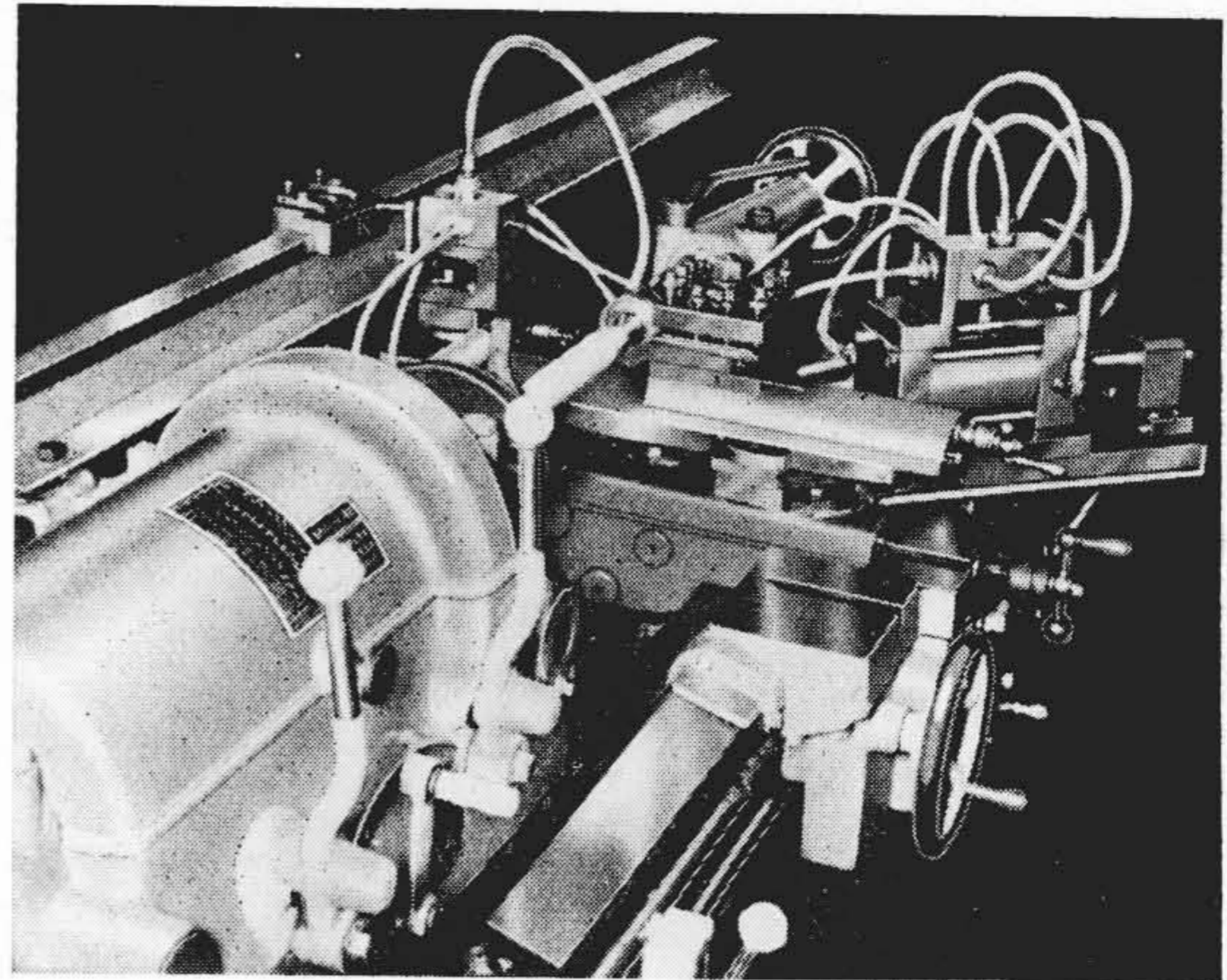
第 32 図に示すものは、単一管制方式による倣い旋盤の機構である。図により、その作用を説明すると、パイロットバルブは無負荷の時には、スリーブ後端のスプリング④により、ピストンは常に前方（母型⑤の方向）に押出される。この状態では油ポンプより送出される圧力油は、バルブの B 孔より流入し、E 孔より吐出しシリンダ①の流入口 F に流入する。随つて本装置はピスト



第 32 図 単一管制方式による油圧機構
Fig. 32. Skeleton Diagram of Single Stage Control Mechanism



第 33 図 単一管制方式による倣い旋盤
Fig. 33. Application of Single Stage Control Mechanism



第 34 図 二段管制方式による倣い旋盤
Fig. 34. Application of Multi-Stage Control Mechanism

ン桿②を摺動台の下台、即ち不動台上に固定してあるため、スリーブ①が前進する。今触針③が母型⑤に接触しピストンの軸方向に加圧されるとピストンは後退を初め先ずピストンの中間弁が B 孔を閉鎖し、更に後退すると B 孔と中間弁の左側に間隙が出来る。その時 B 孔よりの圧力油は D 孔を経て、シリンダ①流入口 G に入り、シリンダ①は後退する。シリンダ①の後退は、工具およびバルブを同時に後退させるため、触針③はやがて母型⑤を離れる。触針③に触圧がなくなると、又スプリング④の圧力により、ピストンは前方に押出され、シリンダ①も前方に出る。而しバルブの弁とバルブポートとの間には、微量の正の重合を与えてあるので、この位罫では不動帯を生じ、制御作用は安定する。この状態が製品の直線部の切削状態で、この様な作用により、工具の前後進及び停止動作をする。前後進作動の速度変化は、ピストンバルブのスリーブポートとバルブとの開度により変化する。第 33 図に示すものは本装置の外観である。本装置による加工精度は既に実用可能な域に達している。

尚、第 34 図の如き二段管制方式による高性能油圧機構を研究中で、これは単一管制方式によるもの、更にリレーバルブを設置して増幅させるサーボ式のもので、型彫機、フライス盤、形削盤、平削盤に適用せんとするものである。

単一管制方式による倣い旋盤は既に多くのものが公表されて、実用に供されているが、高精度を要求するもの又は高速切削による倣い制御を必要とするもの等には更に高性能の倣い装置が望まれる。この新しい二段管制方式による自動制御機構には未だ若干の問題が残っているが、既に基礎実験を終り、実用試験に入っているので稿を改めて報告し度い。