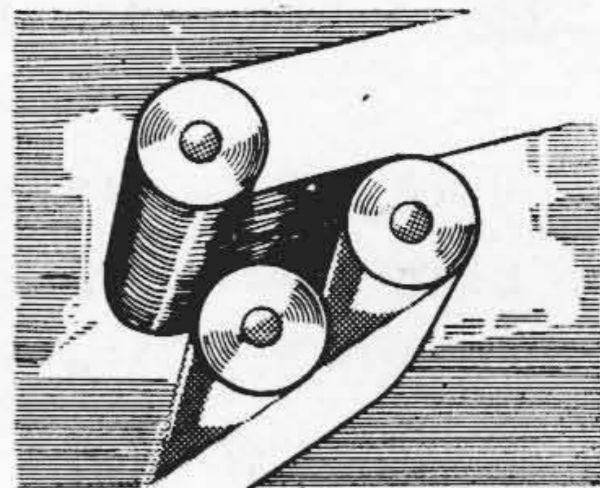


# [XIV] 印刷機及び特殊機械

## PRINTING MACHINES AND OTHER SPECIAL MACHINES



### 印刷機械 Printing Presses

優れた工作技術と不撓の研究心によつて戦後数年にして業界に確固たる地位を築いた日立の印刷機は、引続き益々活潑に新製品を完成して斯界の注目を浴びている。

二回転印刷機に於ては従来の型式から一段と飛躍した小型の高級印刷機を完成し、輪転機に於ては世界の最高水準を行く両面4色オフセット輪転機を完成した。

又印刷業者の頭痛の種であつた“裏移り”の問題に対しては、すばらしく効果のある裏移り防止装置を製作して、この方面に於ても新分野を開拓した。

以下これらの新機種に就いて簡単に紹介する。

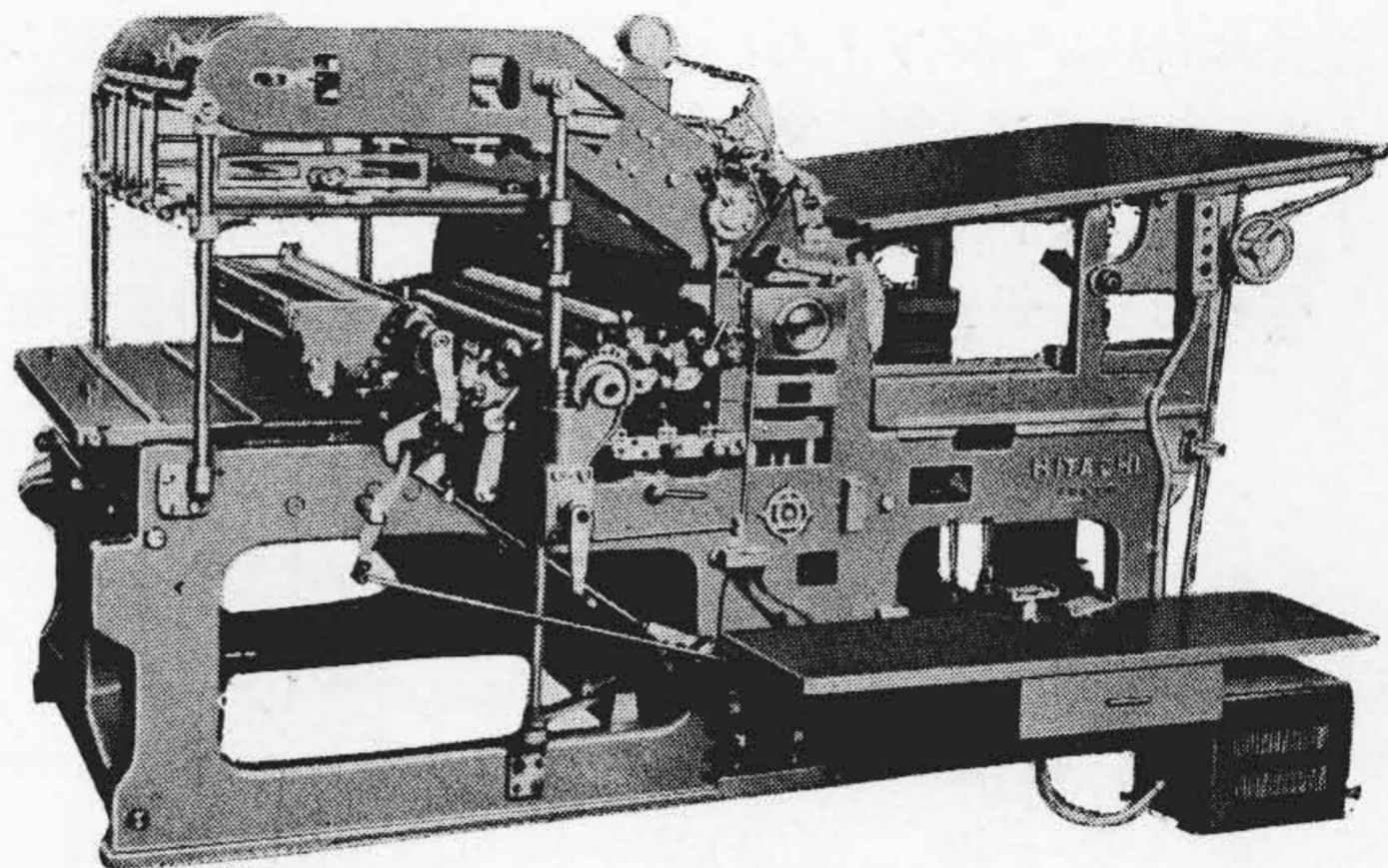
### 二回転凸版印刷機 Two Revolution Letterpress

高精度、高性能の二回転印刷機を製作して印刷業界に定評をかちえた日立製作所は、その後も撓まぬ努力と研究を続け、毎年改良型或いは新製品を続々と完成して斯界をリードしている。

TA 4 型 HV 1 式 B 列半裁型二回転凸版印刷機は、先に紹介した TA 4 型 HPV 式を基とし、これの排紙装置並びにインキ装置を全く新しい型式に変更したものである。HPV 式はパイル・デリバリを有し大部数の印刷に適したものであつたが、本機は機械が小型で据付面積が小さく、且つ取扱いが簡単であつて小部数の高級印刷物即ち原色版のカタログ、パンフレット等を印刷するに最も適した小型高速二回転印刷機である。

HPV 式の製作経験を生かし、これに新しい着想と斬新の機構を十分織込んだ本機は小型二回転印刷機の最高水準を行くものであつて、美術印刷を行う中小印刷業者には大いに歓迎されるものである。

本機は試作一号機を製作して以来、多くの権威ある印刷業者の批判を仰ぎ、又某大印刷会社に長期間の実用試験を依頼し、取扱いの難易、印刷適性の良否を十分検討した結果、2 回に亘る改造を実施して完成したものである。このように慎重な態度を以つて製作した本機は、その意図する高性能を遺憾なく発揮して、世上の好評を博するものと思う。



第1図 B 列半裁型二回転凸版印刷機  
TA 4 型 HV 1 式

Fig. 1. Type TA 4 Form HV 1 Two Revolution Letterpress

第1図は本機の外觀図であつて、以下その構造の概要と主なる特長を紹介する。

版盤駆動機構——基本的機構はミール式であるが原動軸にはボール・ベアリングを使用し、クランク・ローラには特殊なローラ・ベアリングを用いて、高荷重、高速度に於ても円滑に運転を行い、永年の使用にも十分耐えるようになつている。空気緩衝装置には圧力調整タンクを附属させ、運転中に於ても緩衝圧力を適正に調整出来るよう特殊な構造になつている。版盤と版盤台には特殊鋳鉄を使用し、レール面に焼入研磨を施してある為、極めて耐磨耗性が高く、高精度を永く保つことが出来る。

圧胴——平衡を十分にとり、且つ強大な印刷圧力に耐えうるよう、リブの多い強固な構造になつている。即ち側板及び版盤台等が丈夫に製作されていることと相俟つて、いわゆる“押しの子”印刷を行うことが出来、又高速度回転を行うことが可能である。見当装置には独特の機構を使用してあるので、高級な多色印刷に要求される極めて精度の高い見当を、正確に合致することが出来る。

インキ装置——従来のインキ練盤でインキを練りこれを着ローラに移す方式を廃止し、壺ローラから数本の練ゴム、金ローラを経て直接着ローラにインキを供給する新方式を採用した。その結果インキ練盤は只ゴムローラの位置定めのみ役に立つ極めて小型のものとなり、従つて往復運動部の重量が軽減され、印刷速度を上げること

が可能となつた。インキローラの数、直径及び配列は経験と理論を基にして合理的に設計されている為、インキ練作用及び着作用が完全であつて、高級印刷に適している。インキ装置の取扱いには特に考慮を払い、着ローラ部分を上方に開き、壺ローラ、移ローラ部分を後退させることによりローラの着脱、清掃を容易にしてある。

排紙装置——印刷紙上向チェーン式である。機械の大きさを特に小型にする為、積載板はインキ装置の上方にあり、従つて第 1 図に見る如くチェーンが彎曲して走行している。チェーン式排紙装置であるから印刷速度が高い場合でも、紙質の如何を問はず、常に完全に排紙出来る。

#### 仕 様

最大印刷用紙.....	590×865 mm
最大版面.....	580×860 mm
印刷速度.....	最大 45 枚/分
電 動 機.....	3 kW 三相巻線型誘導電動機
機械の大きさ.....	長 2.8×巾 2.2×高 1.6 m

### 両面 4 色 オフセット 輪転機

#### 4 Colour Perfecting Web Offset Press

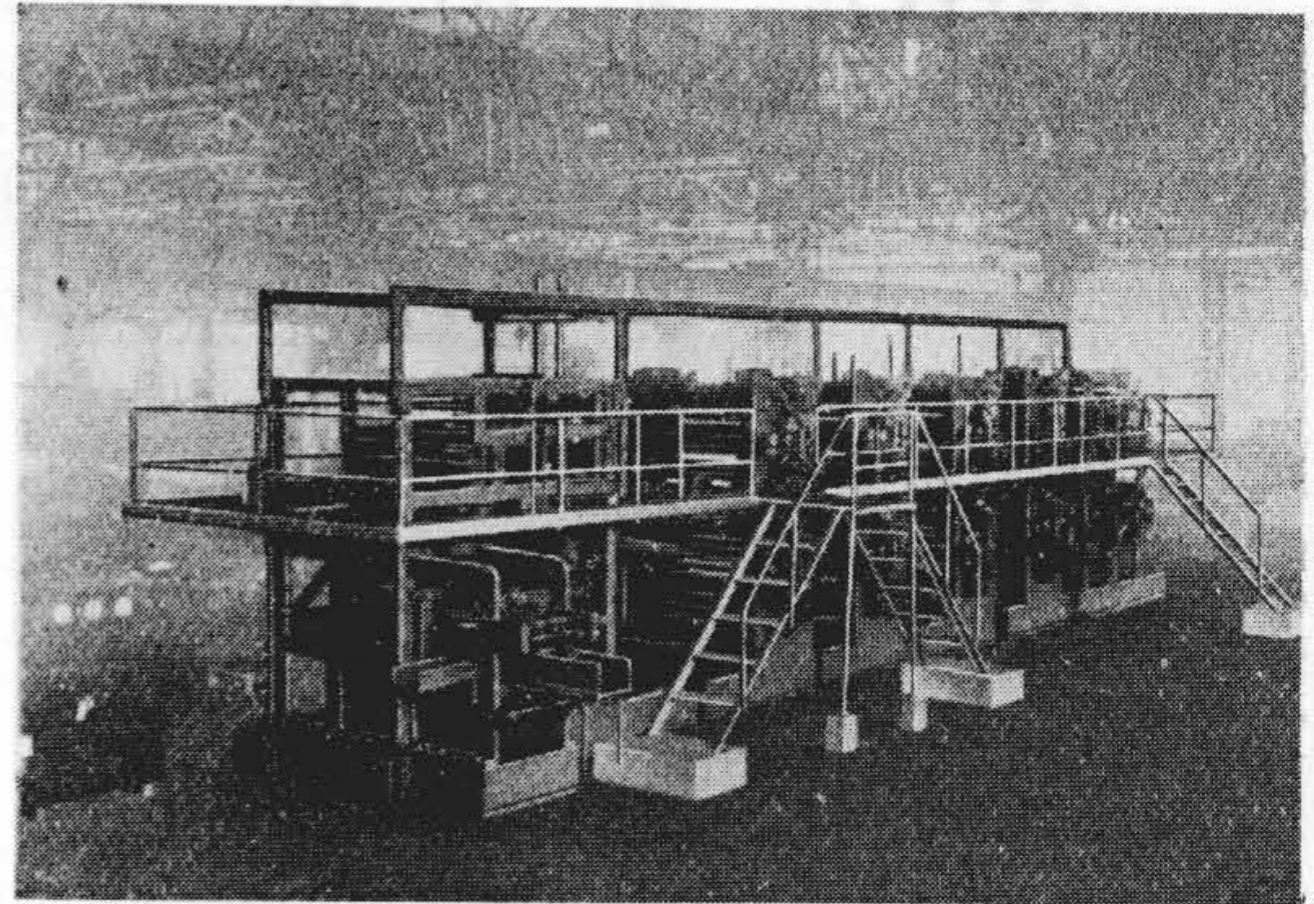
本邦に於ける画期的な両面 4 色オフセット輪転機が日立製作所により遂に完成した。25 年秋東洋一といわれる凸版印刷より受注して以来、1 年半余の歳月を費し、工場並びに研究所の全機能を動員して製作された本機は、製品重量約 70 t, 設計図面 3,500 枚という数字が物語る如く複雑且龍大な機械であつて、従来の手差オフセット機約 40 台分に匹敵する高性能のもので正に印刷機の最高峯を行くものである。

本機は製作に当り最初 2 ユニット機即ち両面 2 色機を 1 台製作しこれをあらゆる角度から検討し、実用試験を行い種々改良を加えて後、両面 4 色機を 2 台製作するという極めて慎重な態度を以つて臨んだため多くの斬進な機構と画期的な方式を採用したにもかかわらず立派な成果を得られたものである。現在凸版印刷板橋工場に 2 台納入され巨大な姿を並べて、連日高速で 4 色刷教科書の印刷を行つているが、調子は極めて快適であり目的通りの高性能を遺憾なく発揮している。

本機は第 2 図に見る如く 4 ユニットより成る印刷部と原動部、給紙機及び折機よりなつており更に高速で優れた印刷を行うため特に巻取紙張力自動調整装置、用紙調質装置、見当整合装置、インキ乾燥装置及び各種安全装置など幾多の最新式装置を附属している。

以下各部の構造の大略と特長を述べる。

ユニット式印刷部——上下 2 箇のゴム胴の間を紙が水平方向に直進する間に、表裏 2 色の印刷を同時に行う新



第 2 図 A 列全判縦巻両面 4 色オフセット輪転機  
ROU 44 型 LA<sub>1</sub>F 1 式

Fig. 2. 4 Colour Type ROU 44 Form LA<sub>1</sub>F 1  
Perfecting Web Offset Press

方式を採用し、多色輪転機としての性能を一段と高めている。2 箇のゴム胴、2 箇の版胴をそれぞれ瞬時に圧着、離脱させるため特に日立サーボリフタ(電動油圧押し機)を使用している。版胴、ゴム胴の歯車は滲炭焼入後マーグギヤ研磨盤を用いて歯面研磨を行い従来歯型不良に起因したギヤマークの問題を解決している。水装置は水量の調節範囲を広くし又水ローラの数も多くして印刷速度と紙質の変化に十分対応して適切な印刷のできるように留意してある。

原動部——40 kW の主電動機と 3.7 kW の微速用電動機を使用し、版胴回転数を 20 r.p.m. の低速から最高 200 r.p.m. 迄連続に変えうるようにしてある。

給紙機——3 本の巻取紙を装備出来る三腕式リール・スタンドを用い巻取紙の連続使用を可能とし、又張力自動調整装置によつて印刷時の紙の張力を一定に保っている。更に巻取紙の塵埃を除去しこれに蒸気を吹きつけ加熱し冷却して、印刷行程に入る前に十分紙質を調整する用紙調質装置を附属し、如何なる巻取紙を用いても優れた印刷が出来るようにしてある。

折機——A 4-8 頁、16 頁及び A 5-16 頁、32 頁の 4 種類の折畳を可能とし、特に高速運転に耐える如く十分の注意が払われている。

インキ乾燥装置——4 箇のユニット間にそれぞれ配置された 3 箇の中間乾燥装置と 1 箇の最終乾燥装置とよりなり、いづれも上下に配列されたガスバーナによつて紙面に直接ガス・フレームを当て、強烈に加熱し、極めて短時間に完全に乾燥を行うようになっている。

自動見当整合装置——各ユニットの原動軸に取付けられた差動歯車機構により各色の版胴が運転中に相対位置を任意に変えることが出来る。この作動を自動的に行うことによつて 4 色の重ね刷りを少しもずれなく行うことが出来る。

仕 様	
型 式	ROU 44 型 LA <sub>1</sub> F 1 式
名 称	A 列全判縦巻両面 4 色オフセット 輪転機
標準用紙	A 列本判縦巻 (625×880 mm)
胴の外周	903 mm
印刷速度 最高	180 m/min
印刷速度 最高	12,000 部/hr
主電動機	40 kW 三相巻線型誘導電導機
機械の大きさ	長 16×巾 3×高 3.6 m

### 日立パウダ・スプレー・ユニット Hitachi Powder Spray Unit

日立パウダ・スプレー・ユニットは印刷機に附属して使用され、印刷紙の裏移り防止に極めて効果のある装置であつて、この種の装置として我国に於ては始めて製品化されたものである。裏移りとはインキが十分に乾燥しない状態の中に印刷紙が次々に積み重ねられた場合、下の紙の印刷インキが上の紙の裏面に移り、印刷を不鮮明にすると共に印刷紙を汚損する現象を言い、従来印刷業者がその対策に大いに苦心していたものである。近年印刷機が高速化され、且つ多色刷印刷が流行すると共に増々この裏移り現象が問題になり、その完全な防止装置の出現が期待された。

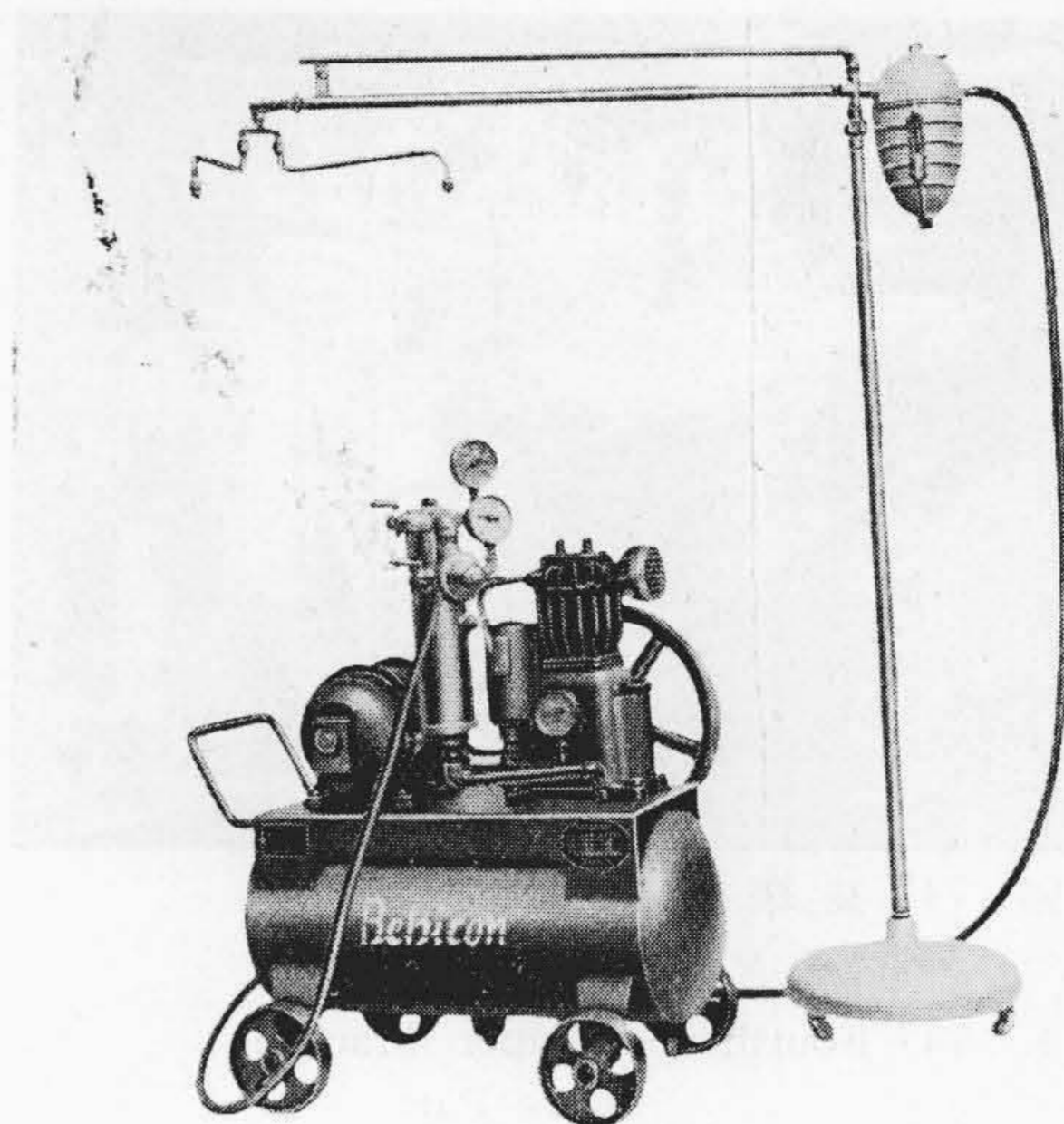
本装置はこの要望に応じて製作されたもので、試作後幾多の改良を加え現在では「裏移り防止装置」としては最も手軽に而も完璧に近い効果を発揮するものとして印刷業界に多大の好評を呼んでいる。

第 3 図に本装置の最も代表的な、「ベビコン」(日立製小型空気圧縮機)付移動可能のベデスタル型のものを示す。この他に印刷機自体に固定する型、或は空気供給源を二回転印刷機の空気緩衝器よりとる型等あり、目下それらの特殊型も製作中である。本装置の作用は、先づ圧縮空気を乾燥せる白色微細粉末の入ったタンク中に吹き込み、この粉末を導管を経て、ノズルより印刷紙の表面に一様に噴射撒布し、微細粉末の隔離作用によつて裏移りを防止するものである。

本装置に使用する裏移り防止剤についても日立は電子顕微鏡を始め各種の最新式試験装置を動員して種々試作研究を繰返した結果、外国製品に優るとも劣らぬ優秀な性能を持つ裏移り防止剤日立ドライ・パウダを完成した。

日立パウダ・スプレー・ユニットは日立ドライ・パウダを使用することによつて、始めて完全な機能を発揮することが出来る。次に本装置の特長を要約して示す。

1. 日立ドライ・パウダは人畜無害のサラサラした白色粉末であり装置の合理的な設計と相俟つてホコリ



第 3 図 日立パウダ・スプレー・ユニット

Fig. 3. Hitachi Powder Spray Unit

1. 粉が立たないから、衛生的で且つ清潔である。
2. 空気の圧力と粉末量を最適の状態に容易に調節出来る特殊な調整弁を備えているから、印刷効果に悪影響を及ぼすことなく、粉末を均一に撒布することが出来る。
3. 装置はすべて自動的に作動するから従来裏移り防止のために行われて来た「スノコ取り」や「間紙」が不要となり、人手が省け且つ印刷の速度を上げることが出来るので、印刷原価を低減することが出来る。
4. パウダは完全に乾燥されており圧縮空気は完全な空気清浄器と合理的に設計されたパウダ・タンク、空気通路及びノズルを経てパウダを噴射するから、常に円滑にパウダを撒布することが出来る。

## 製 紙 機 械

### Paper Making Machines

#### 抄 紙 機

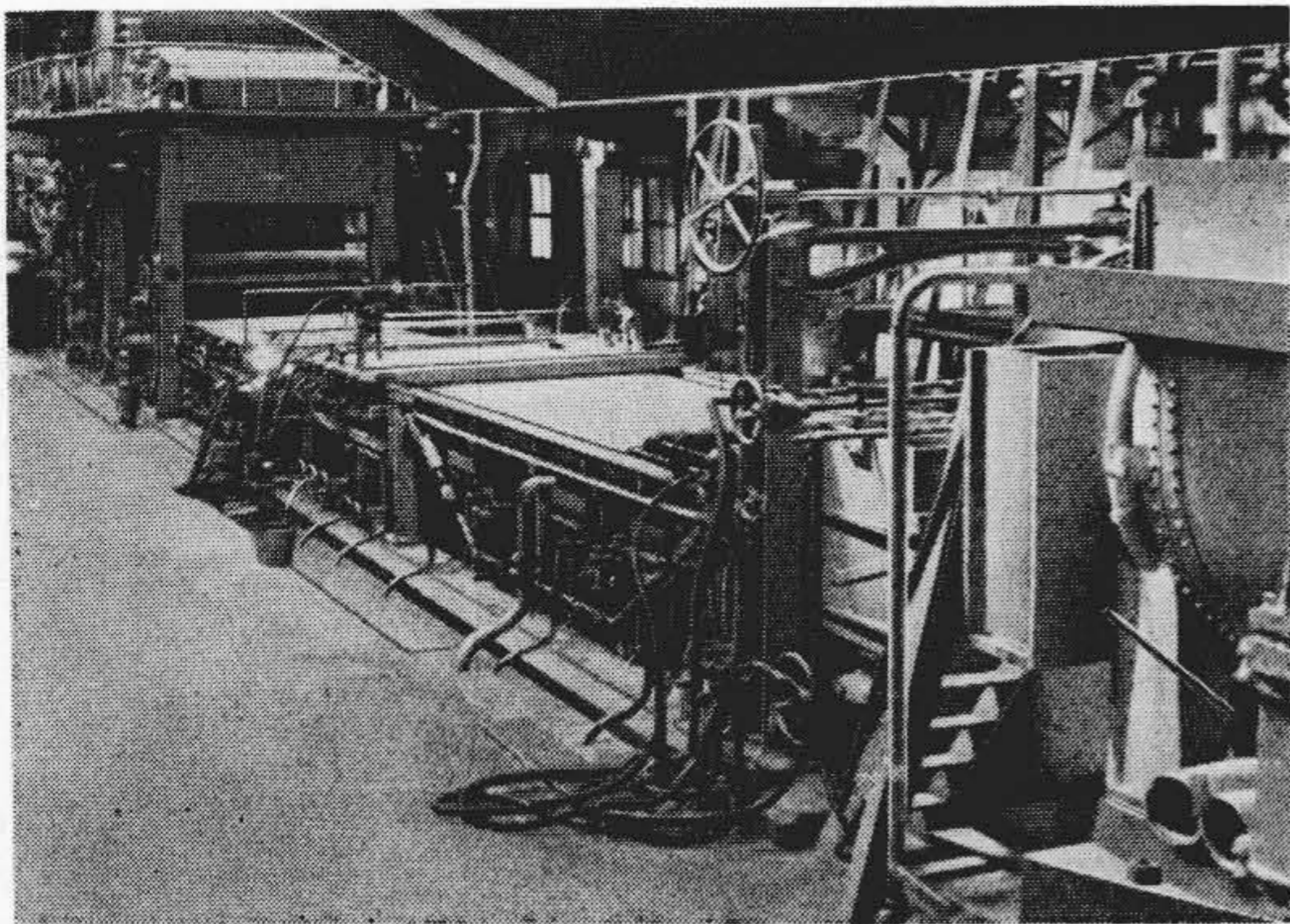
### Paper Making Machines

#### 長 網 式 抄 紙 機

今次戦争により資源と設備の大半を一挙に失つた我国製紙業界は戦後急速に設備の復旧と合理化に努力して来たが、更に社会の要求に応じて諸所に最新式の製紙設備が新設せられるにいたつた。

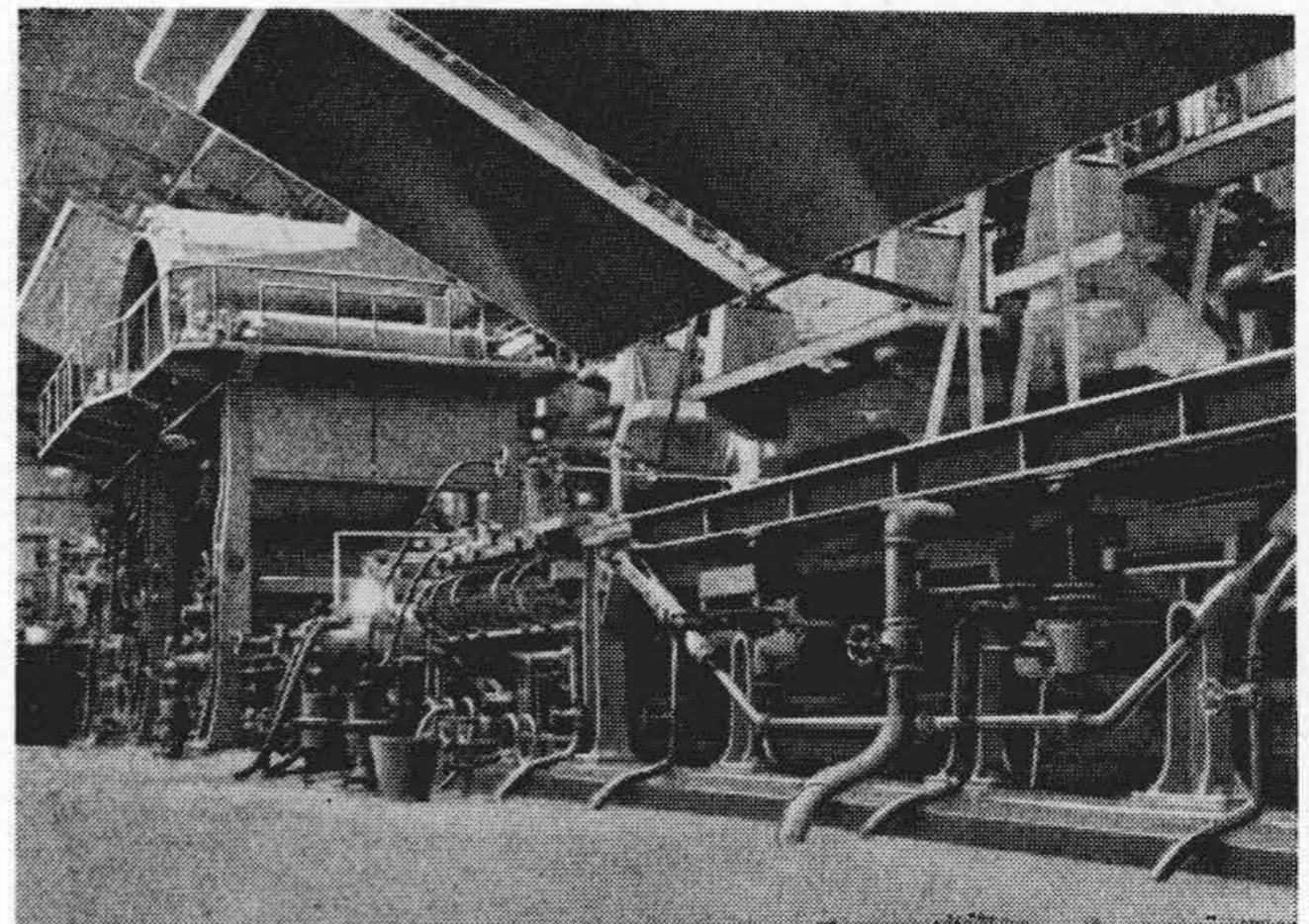
ここに紹介する丸住製紙納の一連の設備もこの一つで、その特長とする処は 500~600 f/min とするこの種抄紙機としては劃期的とも云える高速抄造に具え

1. 乾燥能力を増大するためドライヤ面を最大限に利



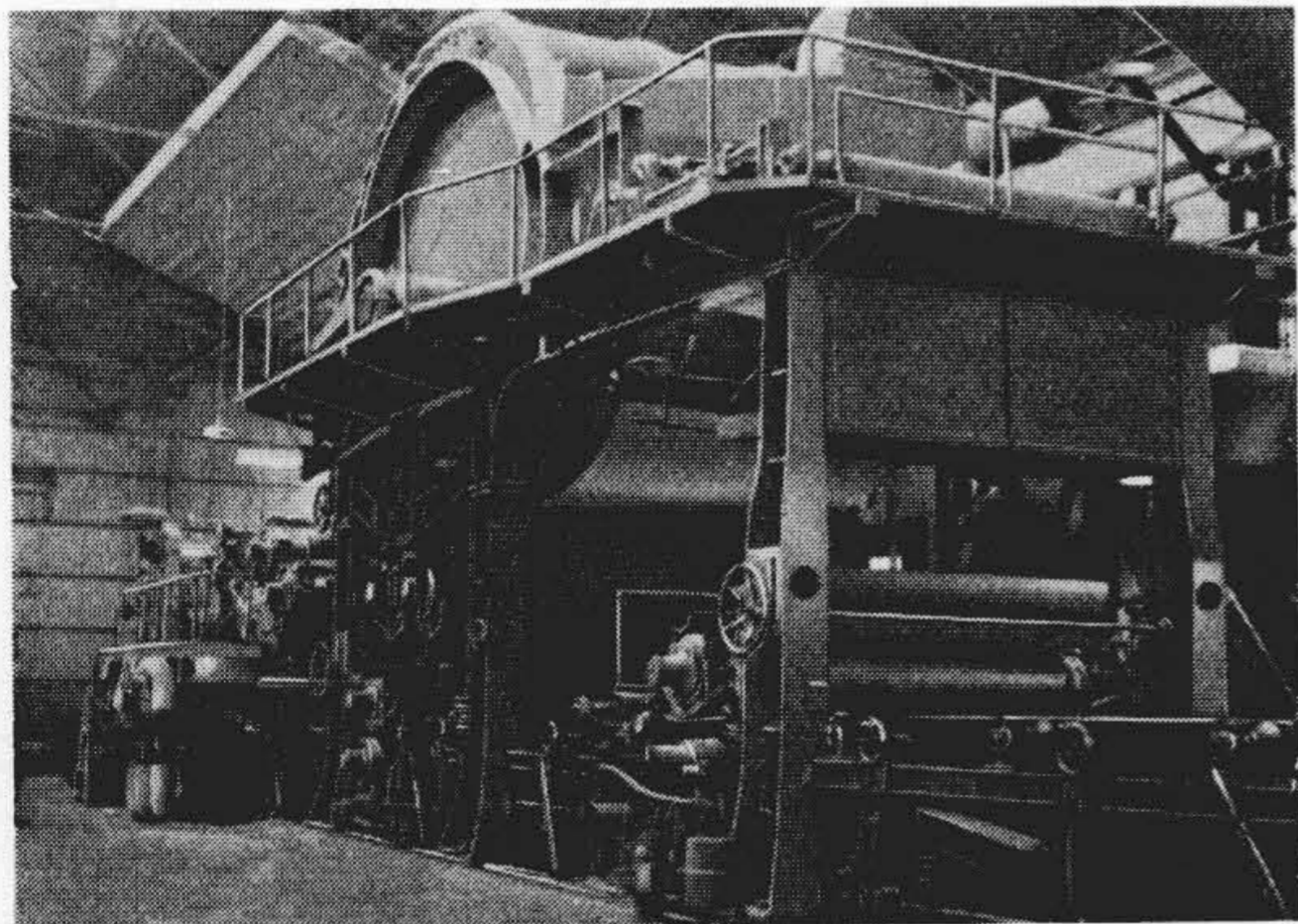
第 4 図 74" 長網式抄紙機  
ワイヤーパート

Fig. 4. 74" Fourdrinier Paper Machine;  
Wire Part



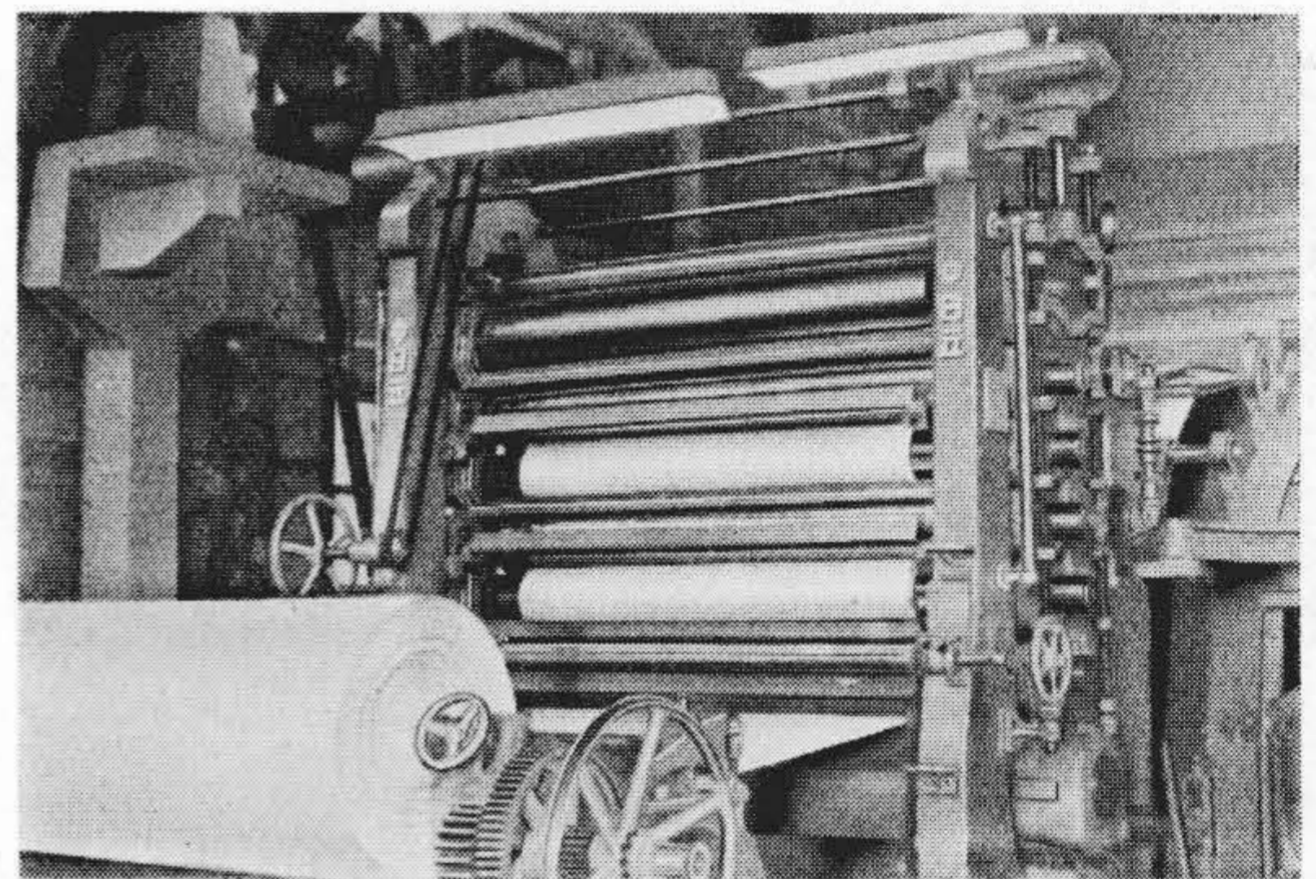
第 6 図 74" 長網式抄紙機  
サクシヨクローチ及びサクシヨクボックス

Fig. 6. 74" Fourdrinier Paper Machine; Suction  
Couch-Roll and Suction Box



第 5 図 74" 長網式抄紙機 ドライヤパート

Fig. 5. 74" Fourdrinier Paper Machine; Dryer Part



第 7 図 74" 長網式抄紙機  
カレンダー及びサーフェスリール

Fig. 7. 74" Fourdrinier Paper Machine; Calender  
and Surface-Reel

用し、更に加熱装置を以て蒸発部の温度を高めベンチレータによりドライヤ周辺の強制換気を行つている。

2. 各種ロールは総てローラベヤリング又はボールベヤリングを使用している。
3. 各種ロール及びドライヤは総てバランスを完全にとつている。
4. 各種ロール面は特に入念に仕上を行つている。
5. ドライヤは特に日立独特の技術を以て製造し表面は硬度高く然も超仕上法による鏡面仕上を行い紙の表面の美化及び乾燥能力を向上せしめている。
5. その他機器の保持取扱に特に平易簡便なる如く留意しローラベヤリング及びボールベヤリングは総てグリスガンによる給油方式を取つている。

設備仕様の大要は

抄造紙.....新聞紙包装用紙その他印刷紙等  
型 式.....長網式チッシュ型  
ドライヤ 12'φ 2 本

抄網幅..... 74"  
抄速...200~600 f/min 常用 500 f/min  
能力..... 40,000 lbs/day  
動力...直流 150 kW 及び 交流 100 HP

構成各機器の概要は

1. ビータ (4台)

ビータ槽の大きさ 22' 2"×10' 10"×3' 9" でフライバロールは 65"φ×72"L 周速 2,000 f/min にして、ウォッシングドラムは 54"φ×41"L, 電動機は 75 HP である。

2. ロータリースクリーン (1台)

型式はバード型内部流入式でスクリーンは50<sup>3</sup>/<sub>4</sub>"φ×100"L, 能力 50,000 lbs である。

3. ワイヤーパート (1式)

長網の大きさ 幅 74"×長 60' でブレストロールは鋼管ゴム巻ローラベヤリング軸受、テーブルロール、ワイヤロールは鋼管ゴム巻ボールベヤリング軸受サクシヨクローチロールは24"φ×82"L, サクシヨ

ンボックス5箇を有し、勾配調整装置スライス吊上、  
ブレスト吊上装置付、ナッシュポンプ5'計3台。

#### 4. プレスパート及びドライパート (1式)

##### 第一プレス

上ロールは  $18''\phi \times 74\frac{1}{2}''L$  ストナイトロールで  
下ロールは  $22''\phi \times 82''L$  サクシヨンロールである。

##### 第二プレス

上ロールは  $18''\phi \times 74\frac{1}{2}''L$  ストナイトロールで  
下ロールは  $18''\phi \times 74''L$  鉄心ゴム巻ロールである。

何れもローラベヤリング使用ドクタはベークライ  
ト製摺動式である。

第一プレス第二プレス及び第一ドライヤにフェル  
トをかけフェルトロールは何れも真鍮管製でボール  
ベヤリングを使用各フェルト毎に手動ストレッチャ  
ー手動ガイダー及びウォームロールを設備した。尚  
第一プレス及び第二プレス用フェルトにフェルトク  
リーナを設け第二プレス第一ドライヤ用フェルトに  
サクシヨンボックスを各一箇設けている。

##### ドライヤ $12''\phi \times 74''L$ 2本

鑄鉄セルで表面は特に入念に鏡面仕上を施し軸受  
は球面座を用い自動調心式としたドクタは何れも摺  
動式。

タッチロール  $18''\phi \times 74''L$  鉄心ゴム巻で各ドラ  
イヤに2本宛

第二ドライヤにはカンバスを附し、カンバスロー  
ルは何れも鋼管製で、ボールベヤリングを用い手動  
ストレッチャ、自動ストレッチャ、手動ガイダ自動  
ガイダーウォームロール及びカンバスドライヤを設  
備している。

カンバスドライヤ  $4''\phi \times 74''L$  ローラベヤリング  
使用ペーパーロールは真鍮管製でボールベヤリングを  
使用、第一第二ドライヤに各1本宛はスプリングロ  
ールとした。

第一ドライヤ上部にベンチレータ及び加熱装置を  
設け 25HP, ベンチレータファンにより第二ドラ  
イヤ地下室部と共に通風換気を行う如くした。第二プ  
レスより第二ドライヤに至る間はキャリヤロープに  
より自動的に通紙作業を行うことが出来る。

#### 5. $74'$ 7段カレンダーロール機 (1台)

$14''\phi \times 74''L$  1本上ロール

$10''\phi \times 74''L$  4本

$12''\phi \times 74''L$  1本

$18''\phi \times 74''L$  1本下ロール

フレームはダブルフレーム型、ベヤリングはプレ  
ーンベヤリング、ボトムベヤリングは水冷式自動  
調心である。

ロール加重は重錘式でロール釣上と共にハンドル  
で簡単に操作出来る。

ドクタはヴィッカリ式ドクタである。

#### 6. サーフェスリール (1台)

ドラム寸法  $28''\phi \times 74''L$  鑄鉄製で、捲取速度は  
 $200' \sim 600' / \text{min}$  最大捲取径は  $3' 0''\phi$  である。

#### 7. 駆動装置 (1式)

変速部 150 kW 300~900 r.p.m D.C. モータ  
Vベルトにより中間軸を駆動し更にフロアコーン  
を経てそれぞれクーチロール、第一プレス、第二プ  
レスロール、第一、第二ドライヤ及びカレンダーロ  
ール機を駆動する。

定速部 100 HP 900 r.p.m. A.C. モータ Vベ  
ルトにより中間軸を駆動し、更に平ベルトによりワ  
イヤパートセーキング、ナッシュポンプ、白水ポン  
プ、スタップポンプを駆動する。

#### 8. ワインダ (1台)

ダブルドラム型で  $18''\phi \times 74''L$  ドラム2本、スリ  
ッタは  $6''\phi 4$  組で捲取速度 1,000 f/min 最大捲取  
径は  $3''\phi$  で捲取軸受はハンドルにより位置調整自由  
でブレーキを附す。

モータ 10 HP 1,200 r.p.m.

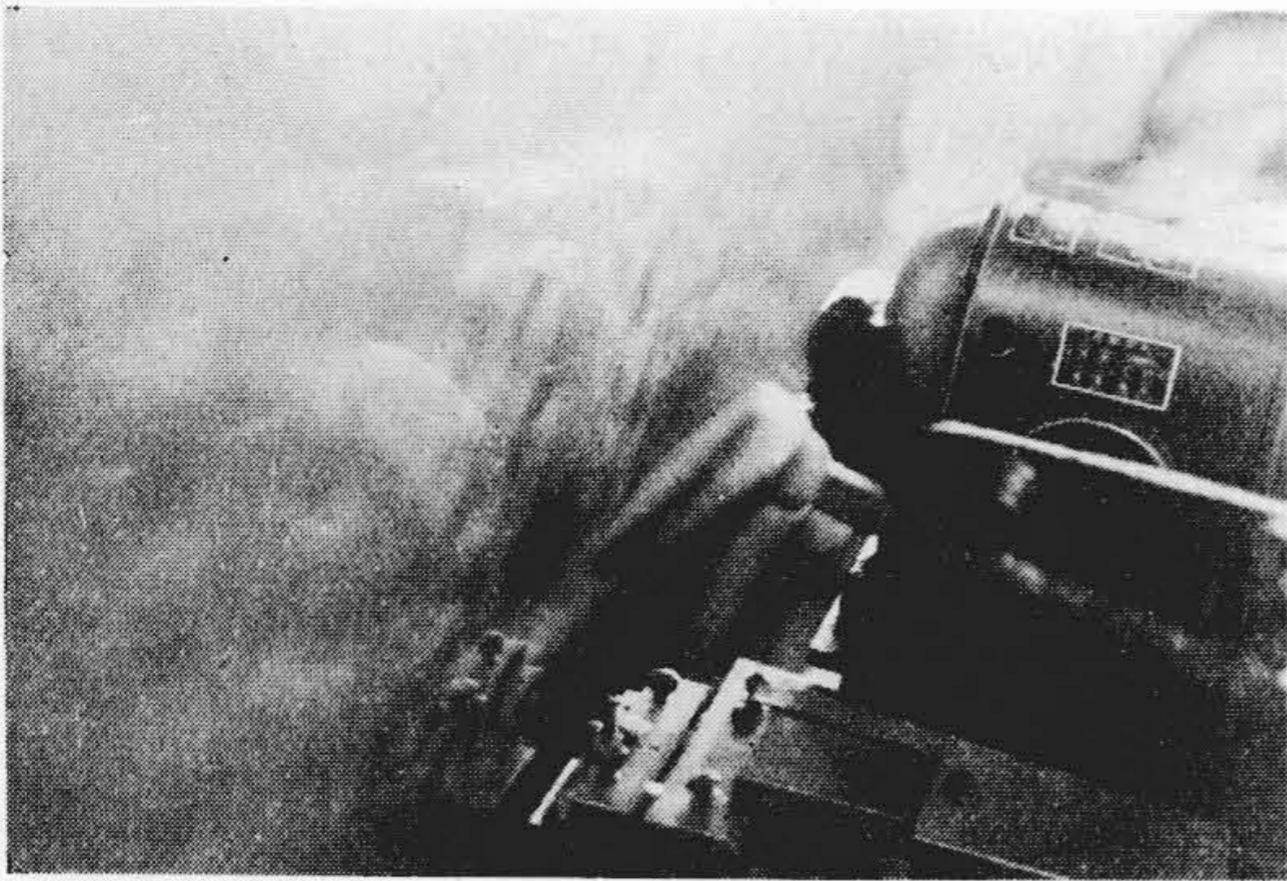
#### ヤンキードライヤの表面仕上

紙の艶出しとして一般にカレンダーロール機が使用さ  
れているが、これは紙の両端に光沢を附する場合であつ  
て、この際の紙の乾燥も一般に多筒式或はティッシュ式  
のドライヤによるものである。しかしながら包装紙のよ  
うに紙の片面のみに艶をつける所謂片艶紙は、ヤンキ  
ードライヤと称するただ1本のドライヤによつて乾燥と艶  
出しが同時に行われるのであつて、従つてこのドライヤ



第8図 超仕上げしたヤンキードライヤ

Fig. 8. Yankee Dryer after Superfine Finishing



第9図 超仕上中のヤンキードライヤ  
Fig. 9. Yankee Dryer under Superfine Finishing

が紙の生命を左右する、非常に重要なものとなるのである。しかして艶がよく出るか否かは原料たるパルプの良否、ドライヤの鑄造上の技術によることは勿論であるが、紙とドライヤとの接触するドライヤの表面が如何に平滑に仕上げられているか、即ちドライヤの鏡面仕上の程度が最も問題となるのである。

日立製作所に於てはかねてからヤンキードライヤの材質の研究と相俟つてドライヤ表面の上質仕上を研究中であつたが、遂にドライヤ表面に超仕上を施すことにより優秀な鏡面を得ることが出来た。その代表的なものは王子製紙工業納めの直径12'~0"×面長12"のヤンキードライヤであつて、第8図は超仕上を完成したもの、第9図は超仕上加工中の状況である。

超仕上頭の仕様は

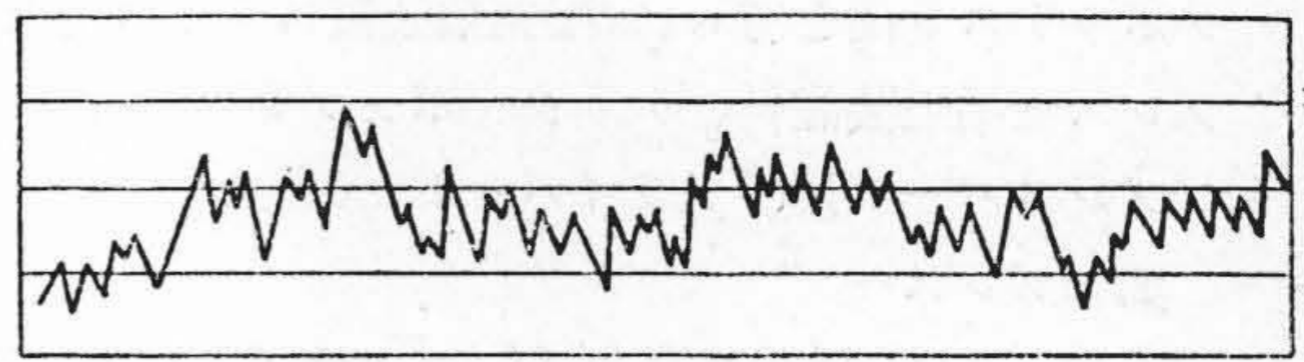
- 砥石全圧力..... 40 kg
- 振 幅..... 7 mm
- 振 動 数..... 450<sup>~</sup>/min
- 電 動 機
- 出 力..... 200 W
- 回 転 数..... 1,430 r.p.m

使用した砥石は

- 大 い さ.....20×30×60 mm  
或は 30×40×80 mm
- 砥 粒.....ホワイトアランダム
- 粒度及び硬度....#300-I, #400-I, #600-I,  
#800-I, #1000-I, #1000-L

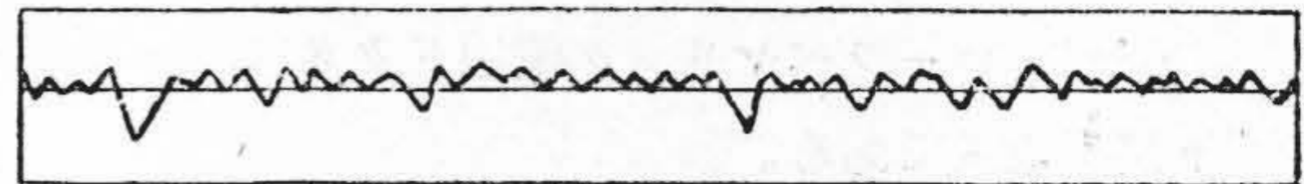
実施した諸元は

- 荒 仕 上
- 砥 石..... #300-I~#600-I
- 砥石圧力.....1.5 kg/cm<sup>2</sup>
- ドライヤ回転数..... 2 r.p.m.
- 周 速.....23 m/min
- 中 仕 上
- 砥 石..... #800-I~#1000-I



第10図 研磨仕上のままの仕上面の粗さ  
最大粗さ 1.6 $\mu$

Fig. 10. Coarseness of Surface after Single Grinding, Finishing; Max-Coarseness 1.6  $\mu$



第11図 超仕上面の粗さ 最大粗さ 0.45 $\mu$

Fig. 11. Coarseness Observed after Superfine Finishing; Max-Coarseness 0.45  $\mu$

- 砥石圧力..... 1 kg/cm<sup>2</sup>
- ドライヤ回転数.....6.25 r.p.m.
- 周 速..... 37 m/min
- 鏡 面 仕 上
- 砥 石.....#1000-L
- 砥石圧力.....0.5 kg/cm<sup>2</sup>
- ドライヤ回転数.....6.25 r.p.m.
- 周 速..... 74 m/min

である。

グライнда仕上による仕上面と超仕上を施した仕上面とを触針式粗度計にて測定した結果は第10, 11図の如くであつて、第8図とこのグラフとから超仕上を施したドライヤ表面が如何に平滑であり且つ美麗であるかを推察し得るものと信ずる次第である。

カレンダーロール機

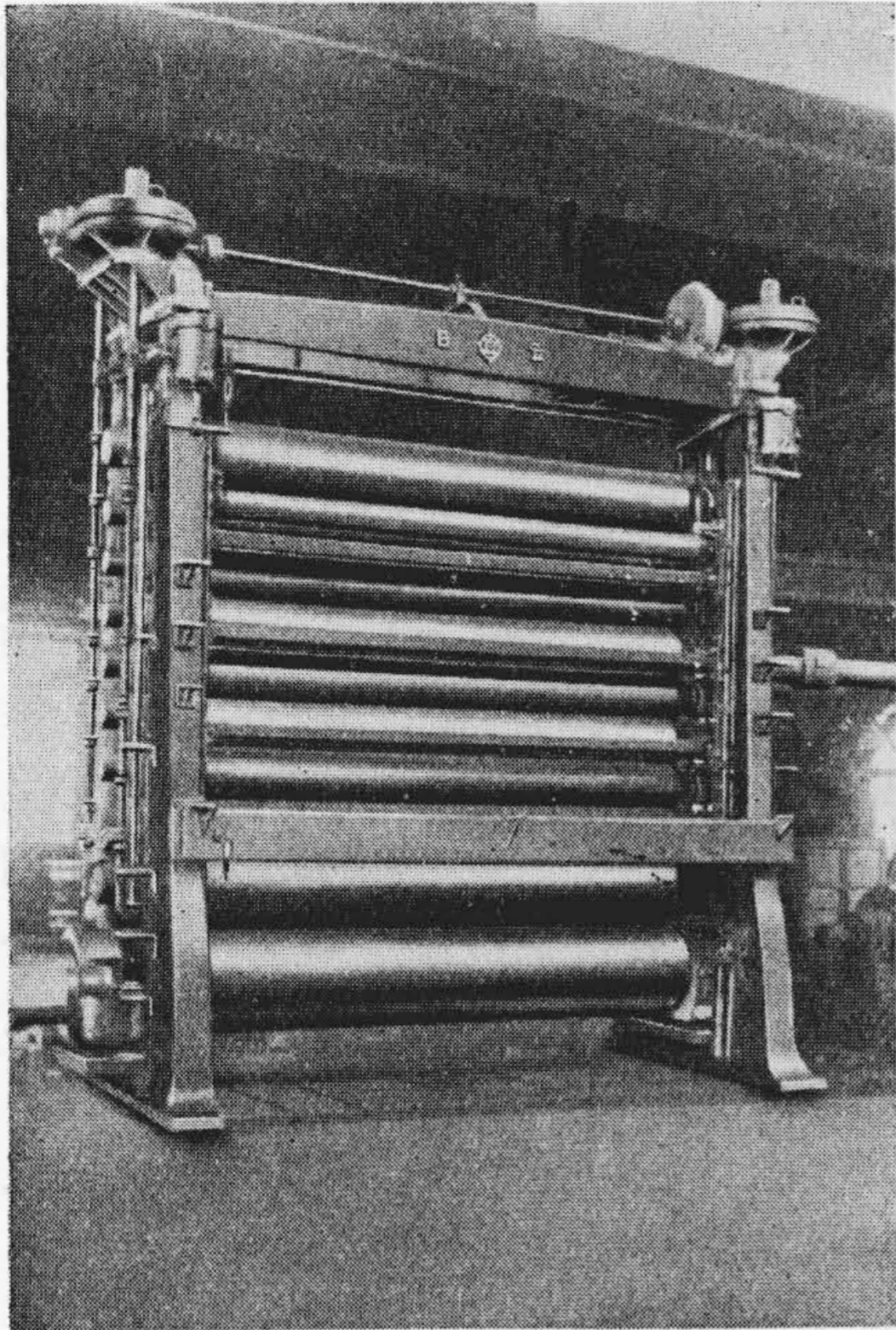
3,640 mm (136")×10・8 段カレンダー

最近抄紙機設計の趨勢は大型高速且多種の抄物への適応性が重んぜられ、紙を廉価に且つ大量に製造する最新式のカレンダーが要望されている。

本機はこれらの要求を満した我国製紙業界の最優秀機で、日立製作所制定のA型に属し、高生産、機械寿命、取扱及び保全、効率等に綿密な検討を加へ種々新機構を導入してその成果が期待されている。

本機の仕様は次の如くである。

- 抄 速..... 800 f/min
- 紙 種.....包装紙、印刷紙
- 駆動電動機.....120 HP
- 1. ロール寸法
- 最上段..... 18"φ×136"L 1本
- 中間..... 12"φ×136"L 7本
- (8段は5本)



第12図 苫小牧製紙納  
136"×10段 カレンダーロール機

Fig. 12. 136"×10 st. Calender Mill

- 次下段..... 18"φ×136"L 1本
- 最下段..... 26"φ×136"L 1本
- 2. ロール軸受
  - 最下段...滑り軸受 (ホワイトメタル)  
自動調心
  - 最上段.....ローラベアリング #23048
  - 中間.....ローラベアリング #23032
- 3. ロール加重装置
 

圧縮空気を用いレバーを通じて最上段ロールを押附ける構造となつている。

圧縮空気圧力.....7kg/cm<sup>2</sup>

最下段ロール上にかかる最大圧力.... 110 kg/cm

圧縮機....日立標準 10 HP 型空気圧縮機 1組

型式..... VSS<sub>2</sub>-ARC 10 HP

圧力調節弁及び切換ハンドル付
- 4. ロール吊上装置
 

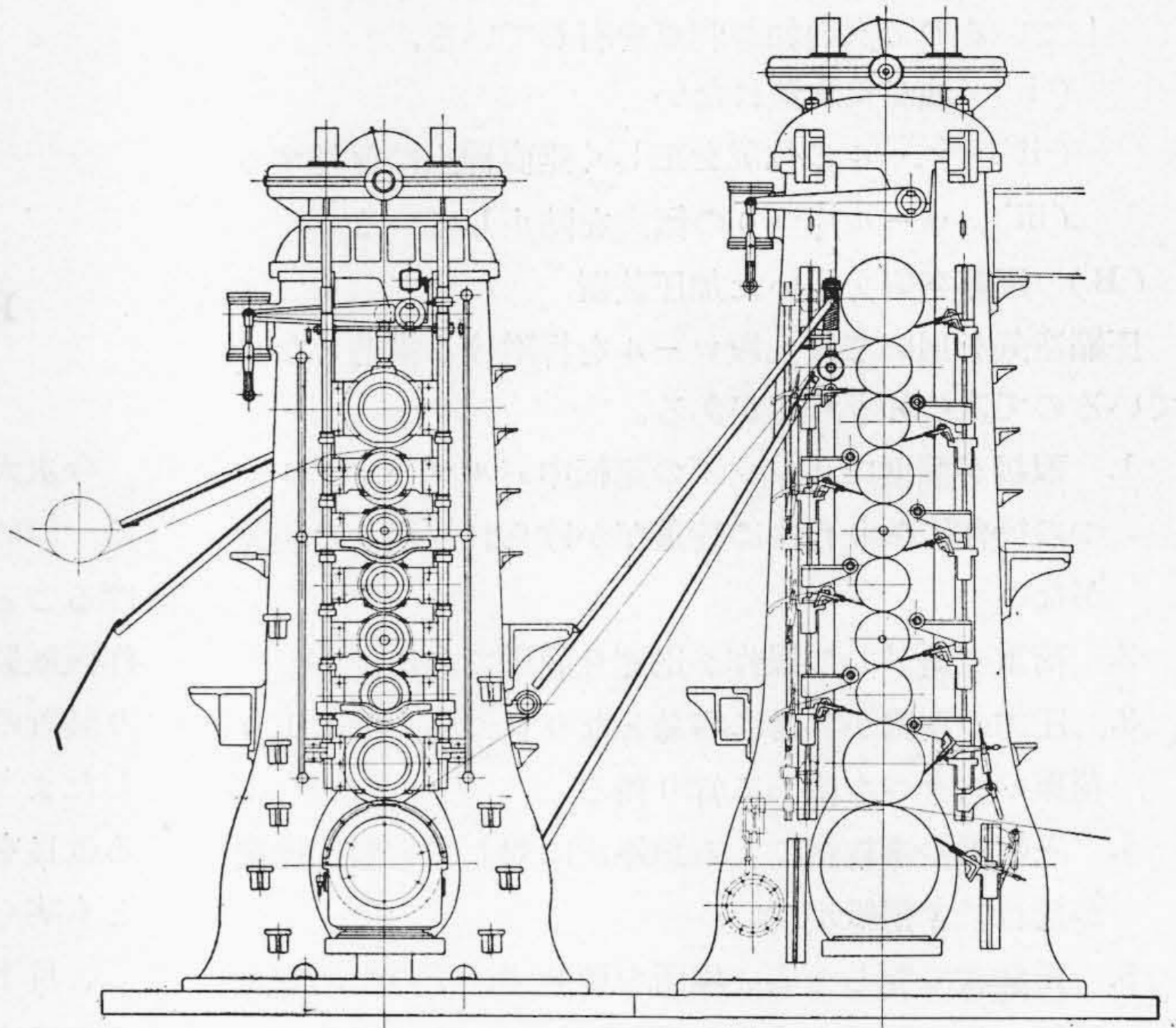
ステー上に取付けた電動機よりフレーム外側のスクリューを吊上げ鋳鉄製吊金具を経てロール両端を吊上げる。

吊上速度..... 30 mm/min

最大吊上げ高さ..... 150 mm

使用電動機.....5kW 三相誘導電動機

附属電気品....抵抗器、ブレーキ、制御器、制限開閉器、電磁開閉器、二点押釦開閉器



第13図 3,460 mm (136") 8段及び10段  
カレンダーロール機

Fig. 13. 3,460 mm (136") 8st and 10 st Calender

- 5. 湿潤装置
 

黄銅管の二重パイプをカレンダー噛込前に取付け、紙は外周を摺動して、その間紙面に均一に蒸気を吹付けられ適当な湿潤を行ひ得る。
- 6. ロール冷却用空気吹附装置
 

フレームに空気主管を設置し、必要数だけ枝管を取付け下より三段目迄のロールに吹付けて冷却する。裏側フレーム下部は内部が空気溜となつている。

小型ブロワ....日立 250 mm/m モータブロワ 1組

型式..... OOB-MH 15 HP
- 7. 自動通紙用誘導板及び安全装置
 

圧縮空気に依り通紙を行うため、各ドクタ端には空気パイプ及びノズルを設置し、ドライヤとカレンダー間及び10段及び8段カレンダー間には案内板を取付け通紙を自動的に行う。各ロールの噛込側には安全装置を施してある。

特 長

本機は次の如き独得の機構を有している。

(A) ロール軸受

- 1. 自動調心軸受
 

カレンダーロールの最下段軸受は自動調心式とし、滑り面の当りを均一となし中心のずれ及びロール焼に依る軸受の当りの不均一を防いでいる。
- 2. ローラベアリングの使用

最下段ロールを除き全部ローラベアリングを使用しているの次如き利点を有している。

- (i) 油がたれ流れない
- (ii) ロールの位置を正しく垂直線上に保持する
- (iii) ロール片当りの傾向を防止している

(B) 圧縮空気を用いた加圧装置

圧縮空気を用いて最上段ロールを押付ける構造となっているの次如き利点がある。

1. 取扱が簡便でカレンダーの運転中バルブハンドル一つの操作に依り自由に荷重がかけられ片当りの現象がない。
2. 荷重の掛外しの操作が迅速且簡単である。
3. 圧力の調節が非常に容易となり且つ圧力計により荷重の大きさを直ちに知り得る。
4. 圧縮機の事故等による急停止に対しても暫く操業が続行でき損紙が少い。
5. 重錘式に要した広い場所を要せず、そのため安全装置、吊上装置の操作を簡便にしている。

(C) 自動ロール昇降装置

吊上を安全且つ迅速に容易に行うため動力により適宜な間隔に自動的に吊上げ、自動的に停止できる機構を有し、ロール寿命に重大な意義を有している。

(D) ドクタ

刃先の材質及び硬度についてはロール硬度に順応したロール表面を傷つけない硬度とし、改良した可撓調節自在のドクタを使用し且つ刃先部の圧縮空気利用により紙捲着きの現象は全くない。

(E) 自動通紙装置

極めて危険な作業であるカレンダー操業の安全を期するため自動通紙装置を備えている。このためドライヤ末端よりリールに至る間全然機械に手を触れずに自動的に通紙を施す事ができる。

特 殊 機 械

Other Special Machines

日 立 式 旋 盤 用 倣 い 削 り 装 置  
Hitachi Copying Attachment for  
Lathe

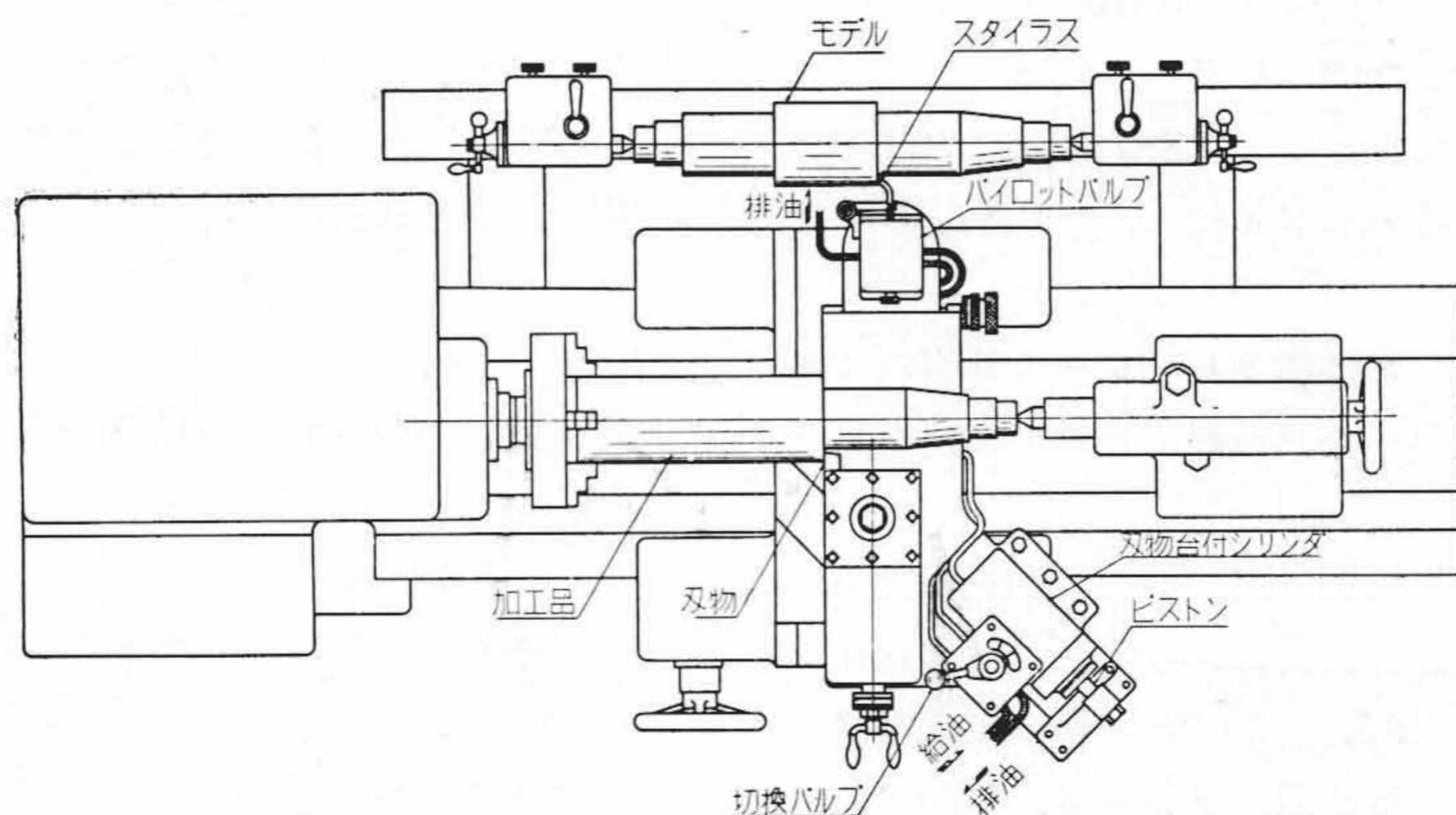
今次大戦中の欧米における機械工作技術の急速な発達の一つに、倣い削りによる極めて高能率な切削方式を挙げることが出来る。日立製作所に於ても終戦後、他の工作機械製造業者に先んじていち早く油圧式旋盤用倣い削り装置の研究に着手した。本誌第 34 卷第 1 号にて紹介したように昨年その研究試作を終り、その後数回にわたる改良を経て精度と取扱の点で米国のものに較べて優るとも劣らない優秀な日立式旋盤用倣い削り装置を完成し、目下量産中である。本装置を既設の旋盤に取付けることによつて、従来の非能率的な旋削作業を能率的な倣い切削に切換えることが出来る。

第 14 図は日立式旋盤用倣い削り装置の機構図である。

次に日立式旋盤用倣い削り装置についてその特長を挙げて見る。

(1) パイロット・バルブについて

油圧式倣い削り装置に於て最も精密度を要する部分は、モデルの形状を検出して刃物台の運動を管制するパイロット・バルブであり、この感度如何によつて倣い精度が左右される。このパイロット・バルブに於て特に精度を必要とするところはプランジャとスリーブの嵌合とバルブ・ポートのオーバーラップであり、高精度で且つ均一な部品を得るために、日立製作所では精密測定室に於て、熟練した作業者によつて 1~2μ の精度で組立作業を行つている。



第 14 図 日 立 旋 盤 用 倣 い 削 り 装 置 Fig. 14. Hitachi Copying Attachment for Lathe

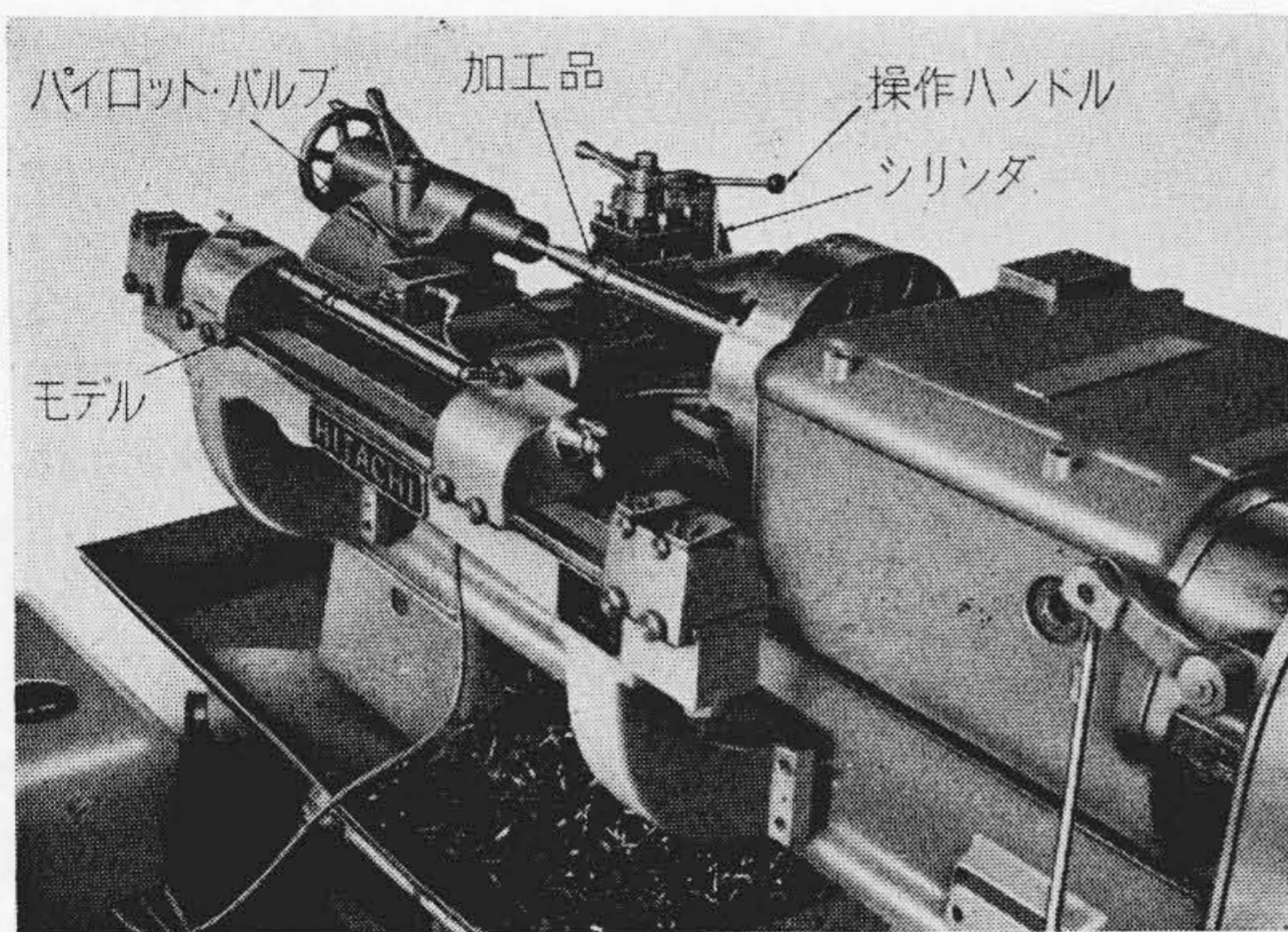


(2) 触針について

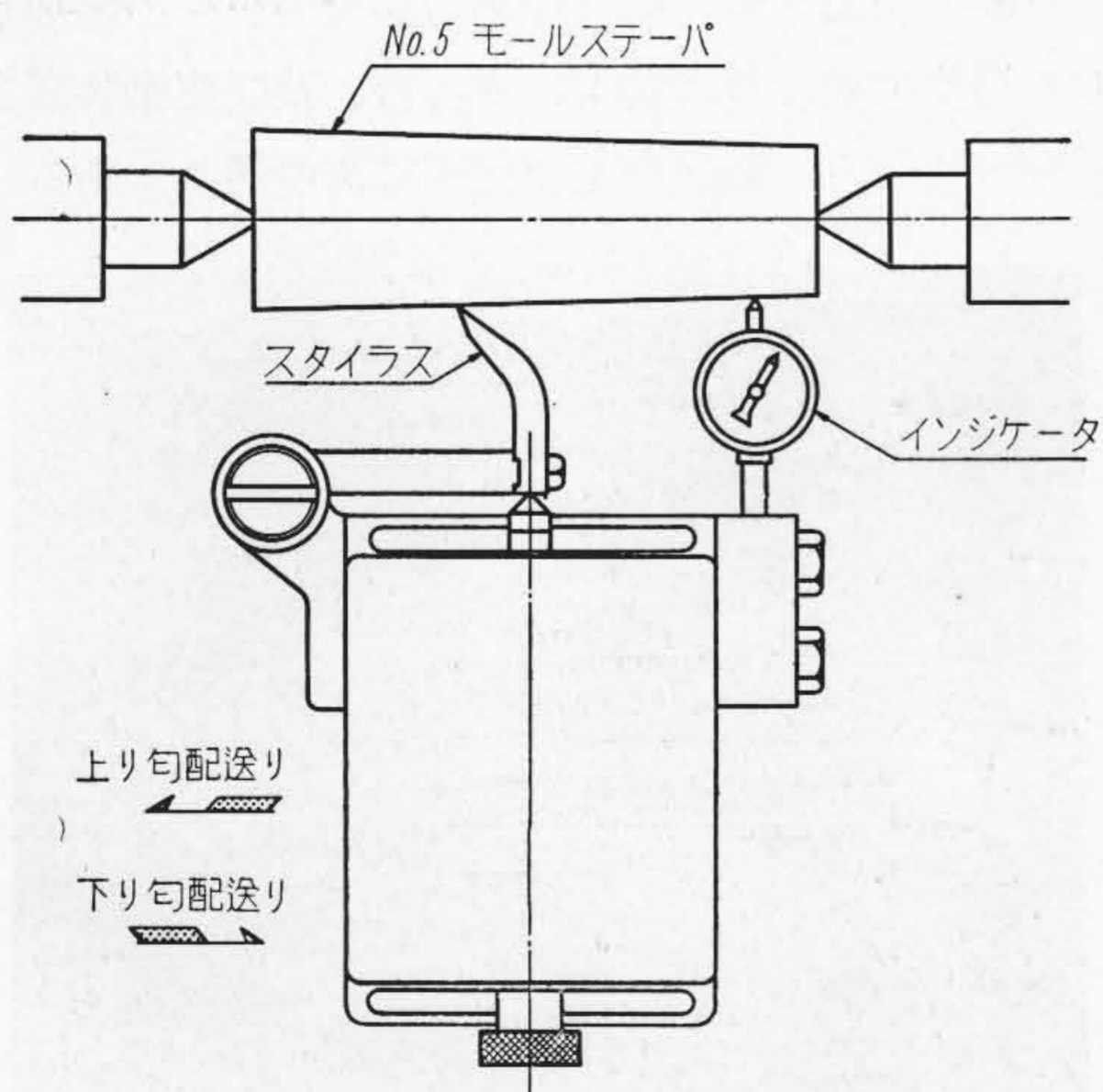
モデルの形状を検出する触針 (Stylus) は、その先端とモデルとの間に反送り方向に摩擦力が作用し、そのため従来一般に用いられている形の触針ではパイロット・バルブのプランジャとスリーブの間に側圧が加わり、高感度のパイロット・バルブも摩擦のため十分な性能を発揮することが出来ない。

日立式旋盤用倣い削り装置の触針は日立独自の考案になる L 型触針で、支点には小型球軸受を用いプランジャとスリーブの間に側圧が作用せず、極めて円滑に作動するようになっている。(第 14 図参照)

また刃物台に倣い運動を与える油圧シリンダには、刃物台の前進、停止および後退を司る手動切換バルブが装着してあり、レバーによつて簡単に操作することが出来る。更に刃物台には固定装置が附いており、手動切換バルブとこの装置を併用することによつて、まづ普通旋盤



第 15 図 日立旋盤用倣い削り装置  
Fig. 15. Hitachi Copying Attachment for Lathe



第 16 図 感度の測定  
Fig. 16. Measurement of Sensibility

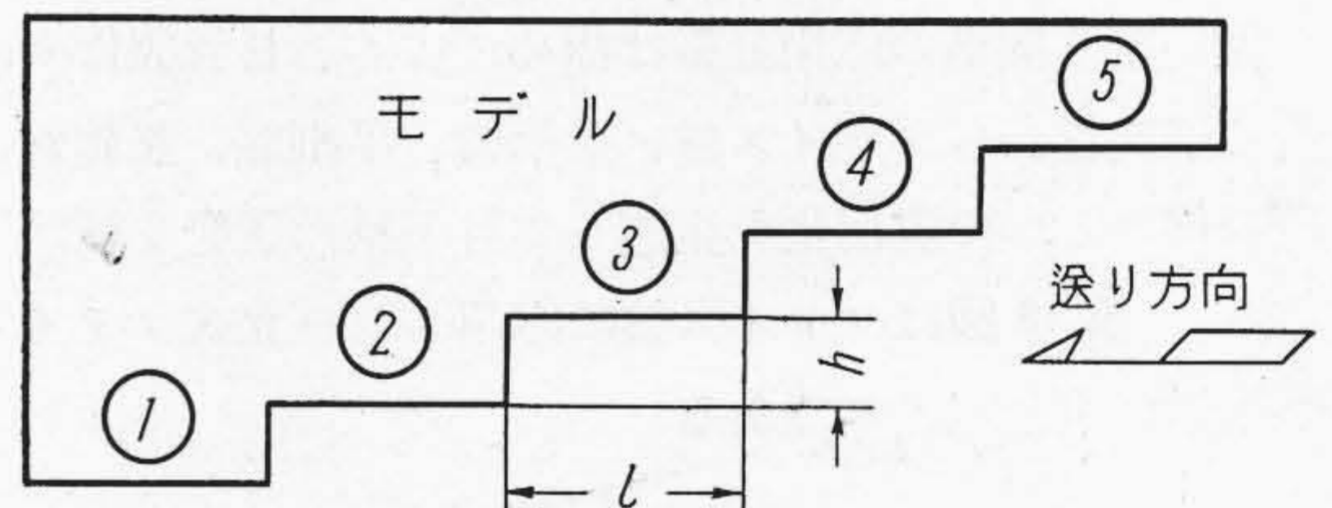
と同じ作業で加工品を一箇作り、次にこれをモデルとして倣い削りによる同一部品の量産をすることが出来る。

第 15 図は 8 呎旋盤に取付けた日立式旋盤用倣い削り装置である。

次に日立式旋盤用倣い削り装置のパイロット・バルブの感度および加工品の倣い精度について述べる。第 16 図に示すようにモールス・テーパ No. 5 のテスト・バーをモデルにして主軸回転数 350 r.p.m., 送り 0.3 mm/rev., 切込 0.5 mm の切削条件で倣い切削を行い、その場合の触針の変動量を感度として、インジケータにて読みとつた。

パイロット・バルブの感度	上り勾配送りの時	下り勾配送りの時
	0.005 mm	0.01 mm

また第 17 図に示すような直角段部を持つた形状のモデルを用いて上記の切削条件で倣い切削を行い、モデルと加工品の段差および各段部の長さを比較した一例を次に示す。



第 17 図 倣い精度の測定  
Fig. 17. Measurement of Copying Accuracy

符 号	①	②	③	④	⑤
-----	---	---	---	---	---

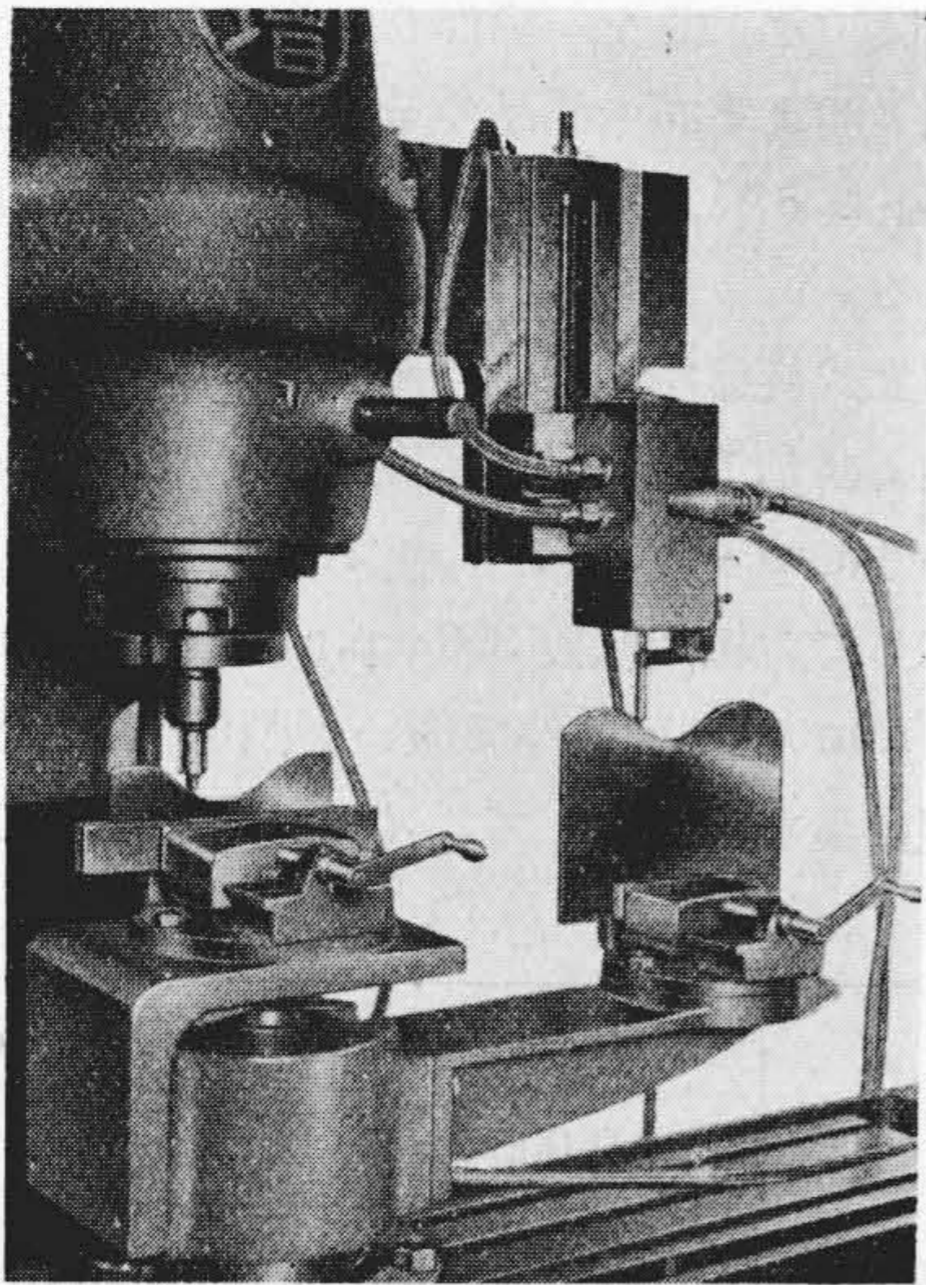
半径方向の精度

h (mm)	モデルの段の高さ	3.01	2.98	3.030	3.03	3.020
	加工品の段の高さ	3.01	2.99	3.035	3.03	3.025
	寸法差	0	+0.01	+0.005	0	+0.005

軸方向の精度

l (mm)	モデルの段の長さ	—	10.05	9.65	9.35	9.95
	加工品の段の長さ	—	10.01	9.62	9.38	9.95
	寸法差	—	-0.04	-0.03	+0.03	0

註：旋盤自体の精度は JES 1 級とする。



第 18 図 フライス盤に応用した日立式フライス盤用倣い削りバイス  
 Fig. 18. Hitachi Copying Vice for Milling Machine, fixed to Vertical Milling Machine

倣い削り機構の応用分野は極めて広く、日立製作所に於ては旋盤からフライス盤、形削盤、平削盤、堅旋盤、研磨盤などへの実用化を企図して目下試作研究を続けている。第 18 図はフライス盤に応用した日立式フライス盤用倣い削りバイスである。

**3,500 mm 堅 旋 盤**  
**3,500 mm Vertical Lathe**

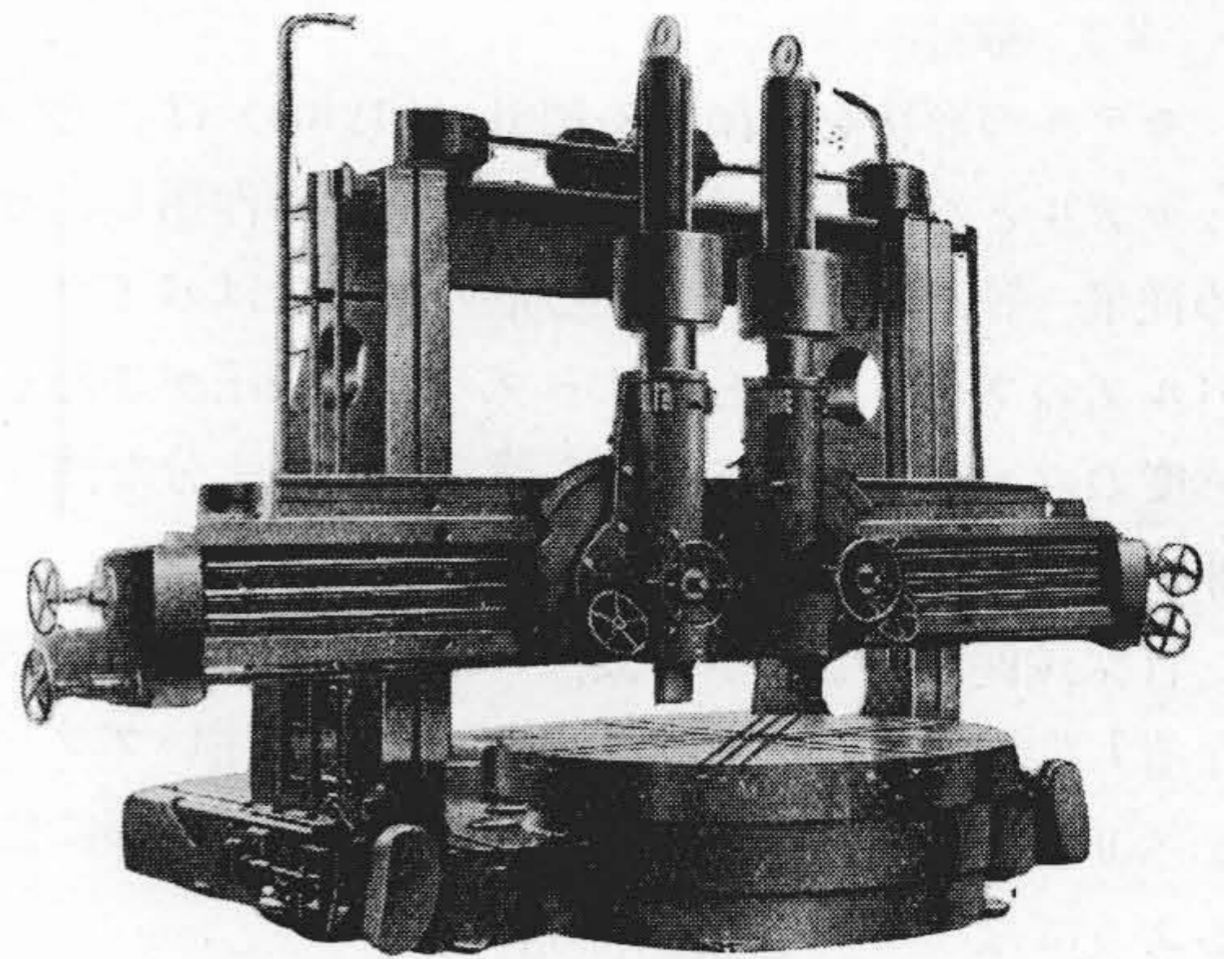
日立製作所は工作機械の設計、製作に長年の経験と優秀な技術を持っているが、終戦後の製品としては、国産工作機械の海外輸出の第一陣として、昭和 24 年にタイ国々有鉄道に、1,200 mm 車輪旋盤を納入し、また昨年末には日立製作所亀有工場用として、ライネッカ型 4,000 mm 大型精密ホブ盤を完成して、工作機械製造技術の真価を発揮したが、27 年度に於ては 3,500 mm 堅旋盤を完成した。

本機は、ハウジングを後退させることによつて、最大 5,000 mm のスウィングを持つ大型堅旋盤で、精度も従来の旋盤に較べて非常に高いものである。

なお本機は現在日立製作所日立工場に据付けられ、大型発電機の生産にその威力を発揮している。

本機の仕様は次の通りである。

仕 様	
最大スウィング	
ハウジング前進位置にて.....	3,500 mm
ハウジング後退位置にて.....	5,000 mm
テーブルの直径.....	3,000 mm

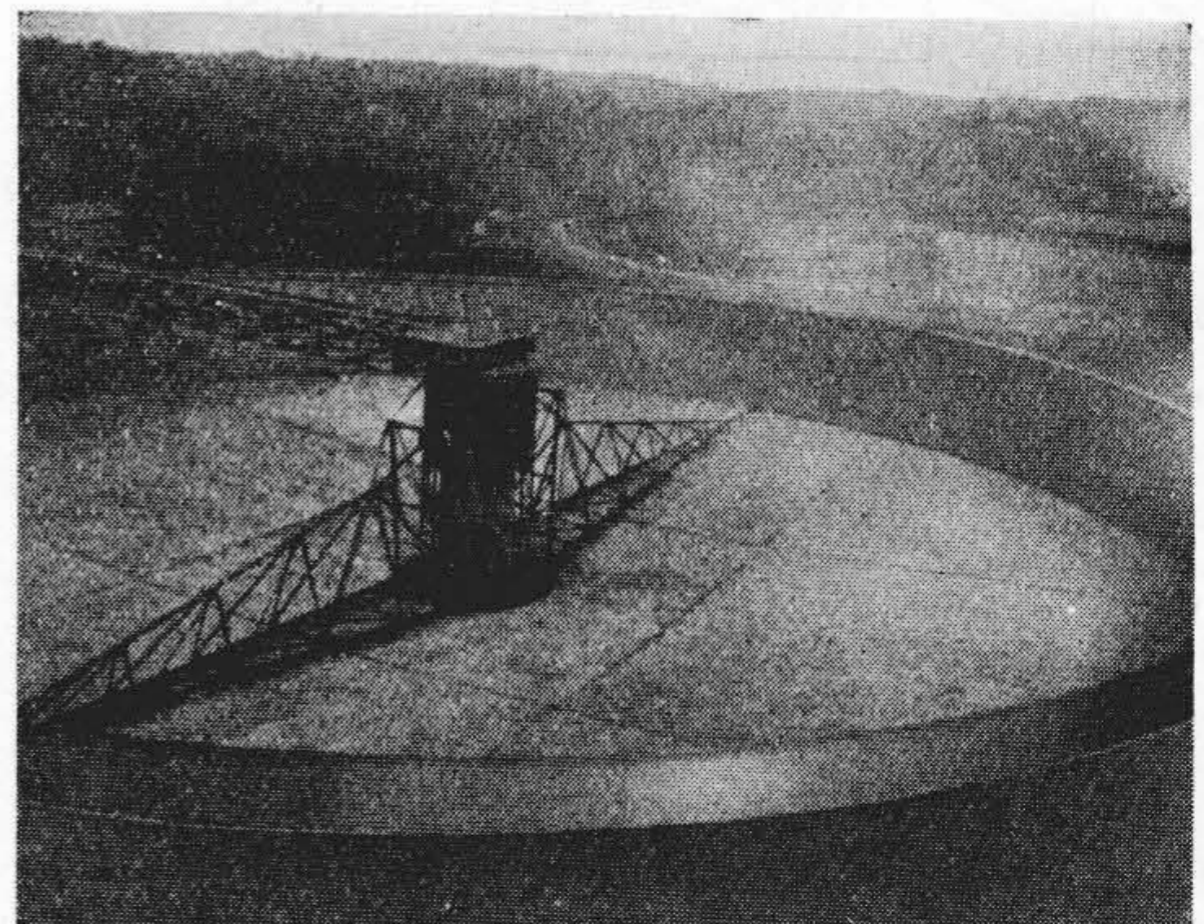


第 19 図 3,500 mm 堅 旋 盤  
 Fig. 19. 3,500 mm Vertical Lathe

テーブル上面よりクロスレール下端までの距離	.....0~2,000 mm
テーブル上面よりツールホルダ下端までの距離	.....0~1,700 mm
ツールバーの上下移動距離.....	1,100 mm
テーブルの回転速度.....	1.3~16 r.p.m.
ツールバーの送り速度 (テーブル 1 回転につき)	
横 送 り.....	0.46~22.5 mm
縦 送 り.....	0.19~ 9.3 mm
主 電 動 機.....	直流電動機 40 HP

**ク ラ リ フ ア イ ヤ ー**  
**Clarifier**

本クラリファイヤーは川崎市役所長沢浄水場に設置されたもので、昭和 27 年度 1, 2 号機を完成納入し、引続き 3, 4 号機を製作中である。これは浄水場の沈澱池に沈澱した塵泥を池の中心に掻集める装置で、その主要部は一双の掻集羽根、旋回橋梁、支持台、及び駆動装置一式より成っている。装置の主要仕様は次の通りである。



第 20 図 47 m クラリファイヤー  
 Fig. 20. 47m Clarifier

型 式.....	周辺駆動方式
沈 澱 池 径.....	47 m
沈澱池深(外周).....	4.5 m
沈澱池深(池心).....	7 m
旋 回 回 転 数....	常用 1 r/hr (±約 30%可変)
駆動用電動機出力.....	5 HP

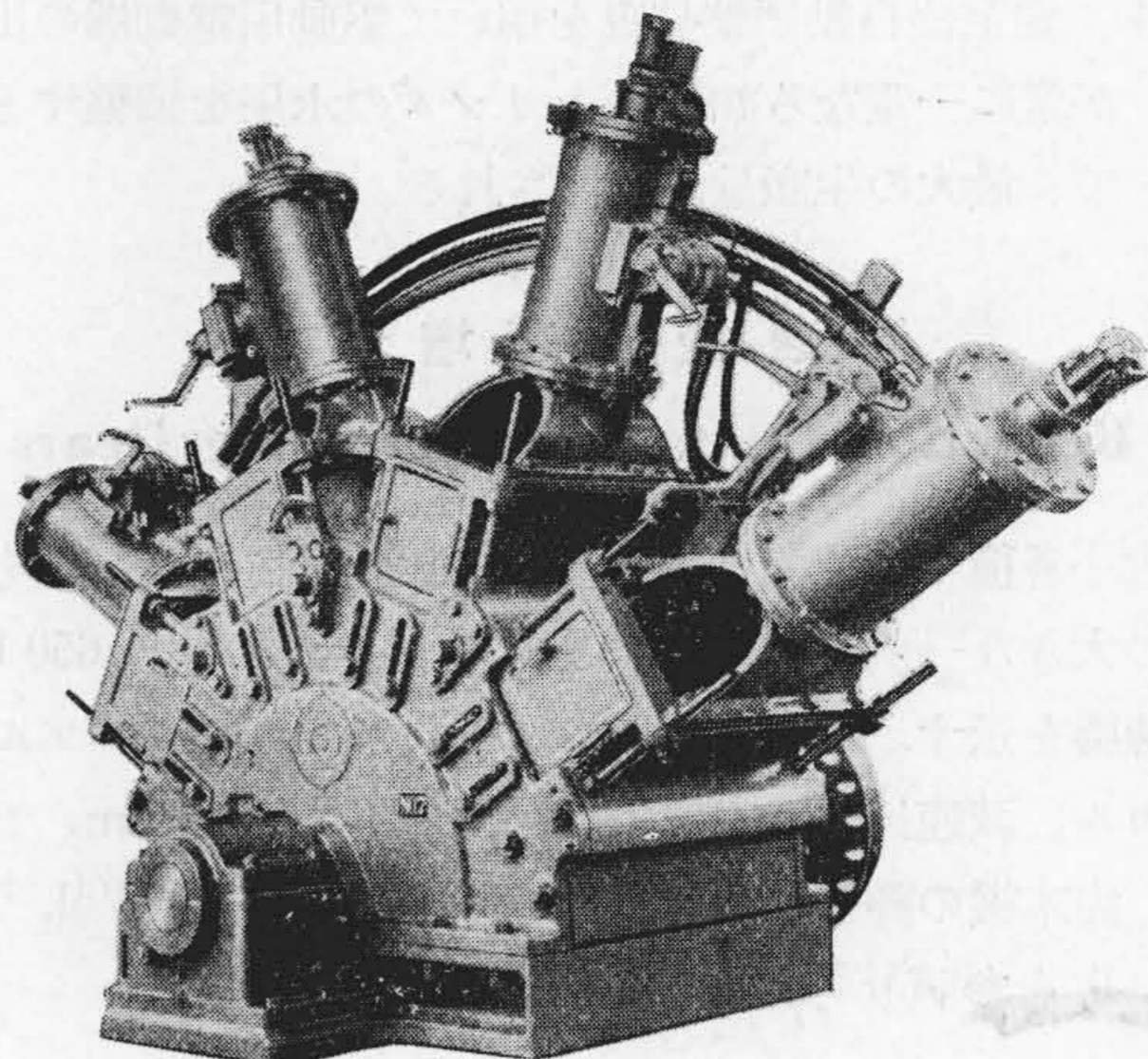
本装置は原水が池の中心部から入り、周辺の排水溝に流れ出る間に塵泥が摺鉢状池底に沈澱し、これが一双の掻集羽根に依り中心部に順次掻集められ、この部から排水ポンプに依り濁水として、取出される構造になっている。この掻集羽根は池心部に於て支持台に支えられ且旋回橋梁に固定されており、この橋梁はその他端に駆動装置を有し池周に設置されたレール上を駆動される。従つてこれ等の旋回作用が行われる。なお本機は原水の汚濁度合によりその旋回回転数を3段に切替え出来る事を特長としている。その減速機構は変速機、Vベルト、ウォーム、傘歯車、平歯車を組合せたもので、約 500:1 の比を有している。これが運転は一箇所の運転室に於て操作出来、若し電動機が過負荷した場合にはベルが鳴り、自動的に電流を遮断し運転の安全を計っている。

**500 HP パルプグラインダ**  
**500 HP Pulp Grinders**

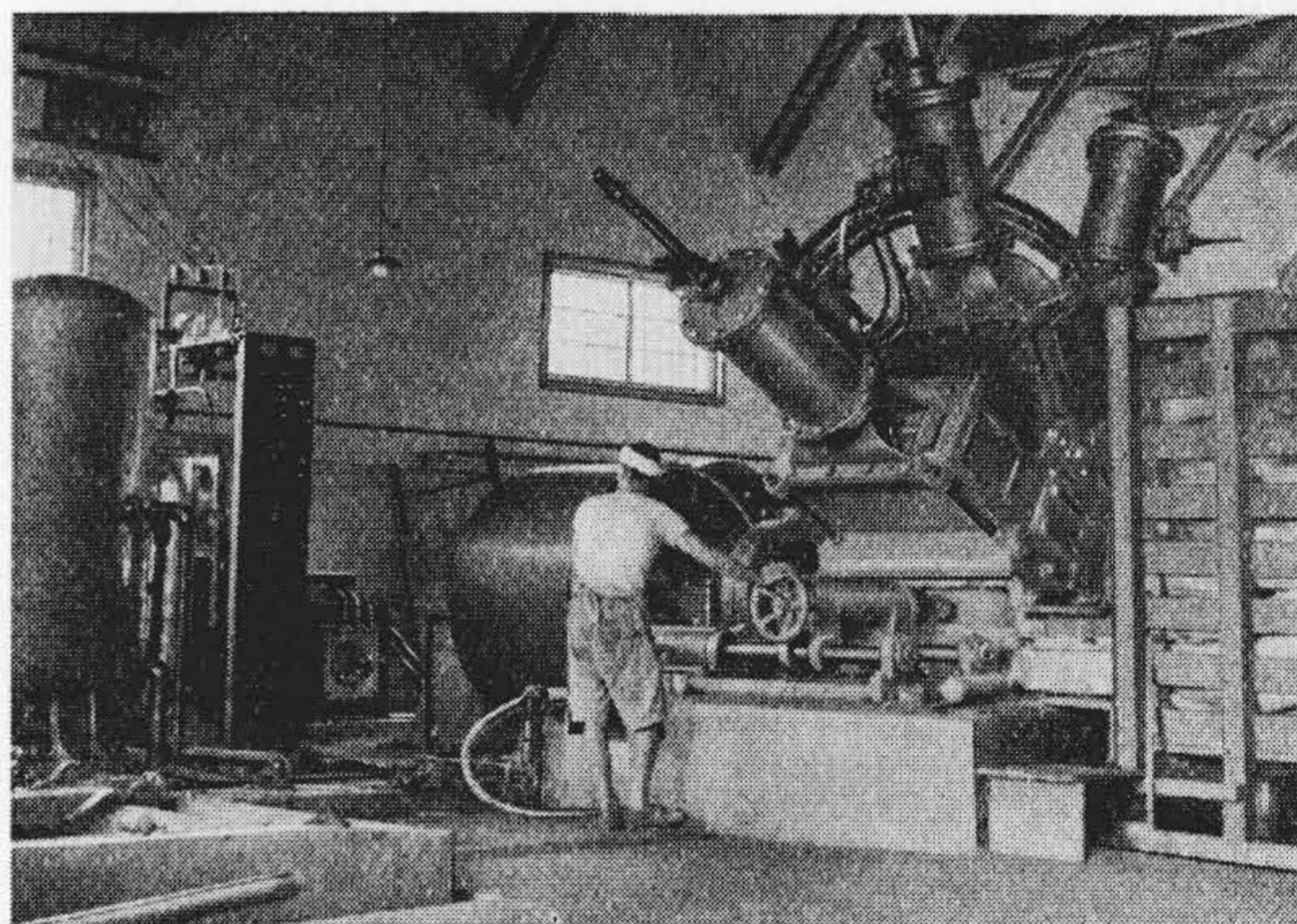
木材を回転する砥石の円周面に押付けて磨砕し、所謂機械パルプを作る方法は、現在広く行われている所であるが、今回丸住製紙より受注製作した 500 HP パルプグラインダは、原理こそ従来のものと同じであるが、各部に新機軸を織り込んで能率の向上取扱上の改善を計っている。その仕様の概略は次の通りである。

型 式.....	KPG 500
ポ ケ ッ ト 数.....	4
原 動 機.....	500 HP 三相誘導電動機
砥 石.....	径 60"×巾 26"
回 転 数.....	250 r.p.m.
操 作 方 式....	8 kg/cm 及び 3 kg/cm <sup>2</sup> 水 圧自動操作定電流自動調整装 置付

第 21 図は本パルプグラインダ本体を示し、第 22 図はその運転の状況を示す。砥石は本体内の水平軸に取付けられておりこの砥石に対して放射状に4箇のポケットがあり各々木材加圧用水圧シリンダを有する。木材は正面のドアを開けてポケット内に挿入され、ピストンロッドの下端に取付けられた抑え金に依つて、回転する砥石の円周面に押付けられて磨砕される。このようにして磨砕されたパルプは濾過器を通つて次の工程に運ばれることになる。



第 21 図 500 HP パルプグラインダ  
Fig. 21. 500 HP Pulp Grinder



第 22 図 500 HP パルプグラインダ運転状況  
Fig. 22. 500 HP Pulp Grinder in Running

本体の他に砥石表面の目立を行うための目立機、砥石を回転するための 500 HP 三相誘導電動機及び V ベルト動力伝達装置、シリンダに圧力水を供給するためのポンプ及び水圧タンクが備えられ、これ等すべてを包含してパルプグラインダを形成する事になる。

以上の一般構造の他に本パルプグラインダは種々の特長を有するが、その主なるものは次の通りである。

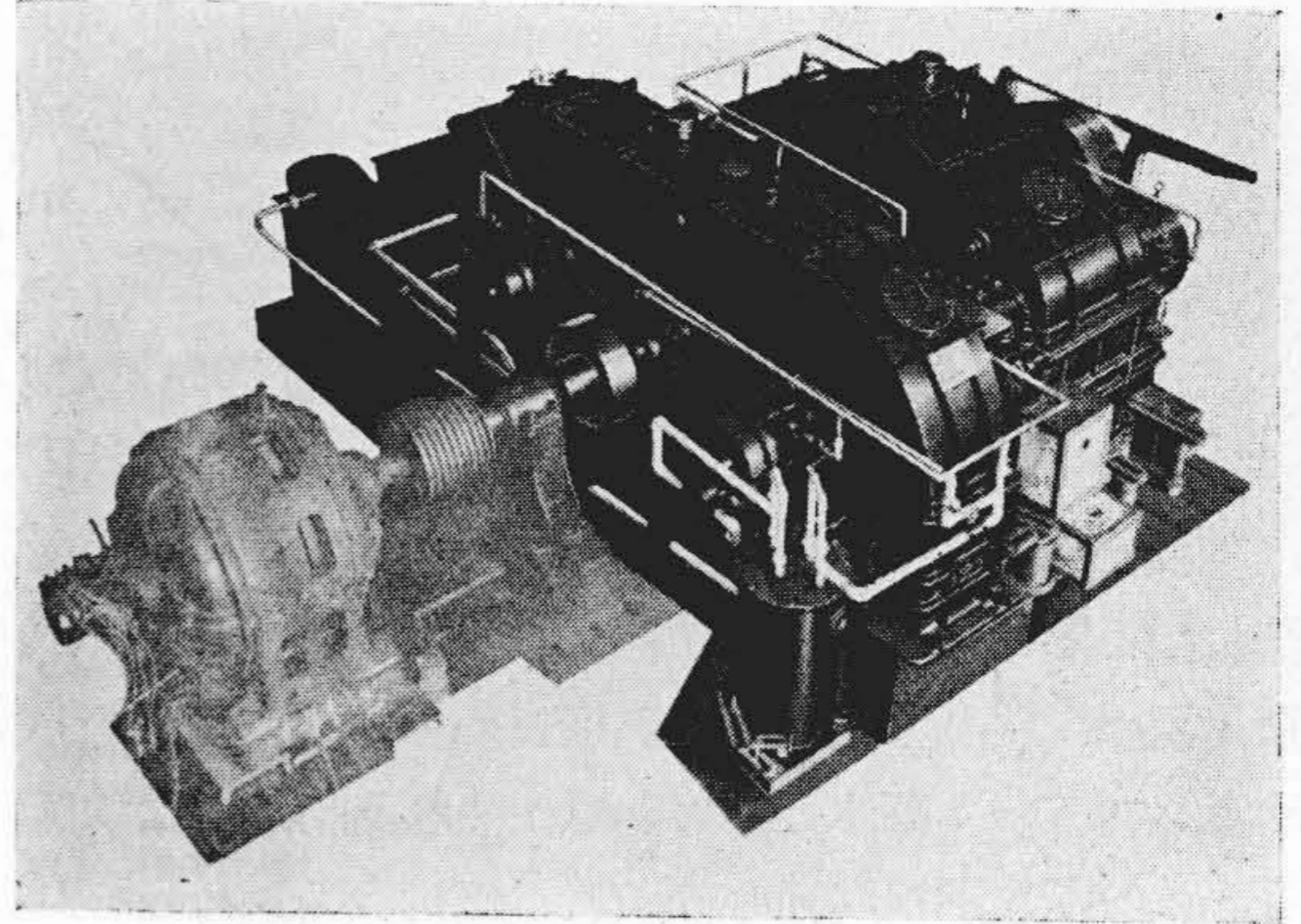
1. ポケット中の木材が磨砕し尽されたならば抑え金を自動的に上昇して挿材準備をなさしめる構造の自動操作弁を有するので操作時間に無駄がなく能率が良い。
2. 砥石は半月乃至1箇月で消耗し取換えねばならないのでこの作業を容易にするため心出金具及び複フランジ方式に依る軸への取付方法を考案実施した。
3. ポケット中より磨砕されたパルプが機械の正面に流れ出すのを防ぐために複室式のポケットにした。

4. 定電流自動調整装置を用いて駆動用電動機の出力が常に一定なる如く、シリンダの水圧を調整するので、最大の生産量が確保される。

### 減速機及び増速機

#### Reduction Gears and Increasing Gears

大小各種の減速機、増速機が多数製作されたが、その内の大きな一例として第 23 図に秩父セメント納 650 HP 減速機を示す。本機は、シンメトロ型 2 段減速ダブルヘリカル、減速比 36, 電動機は 650 HP, 750 r.p.m. である。尚本機の詳細については姉妹誌「日立」Vol. 14, No. 5 を参照せられ度い。



第 23 図 650 HP 減速機

Fig. 23. 650 HP Reduction Gears

