

〔XX〕 工 作 機 械 お よ び 器 具

MACHINE TOOLS, ELECTRIC TOOLS AND ELECTRIC WELDERS

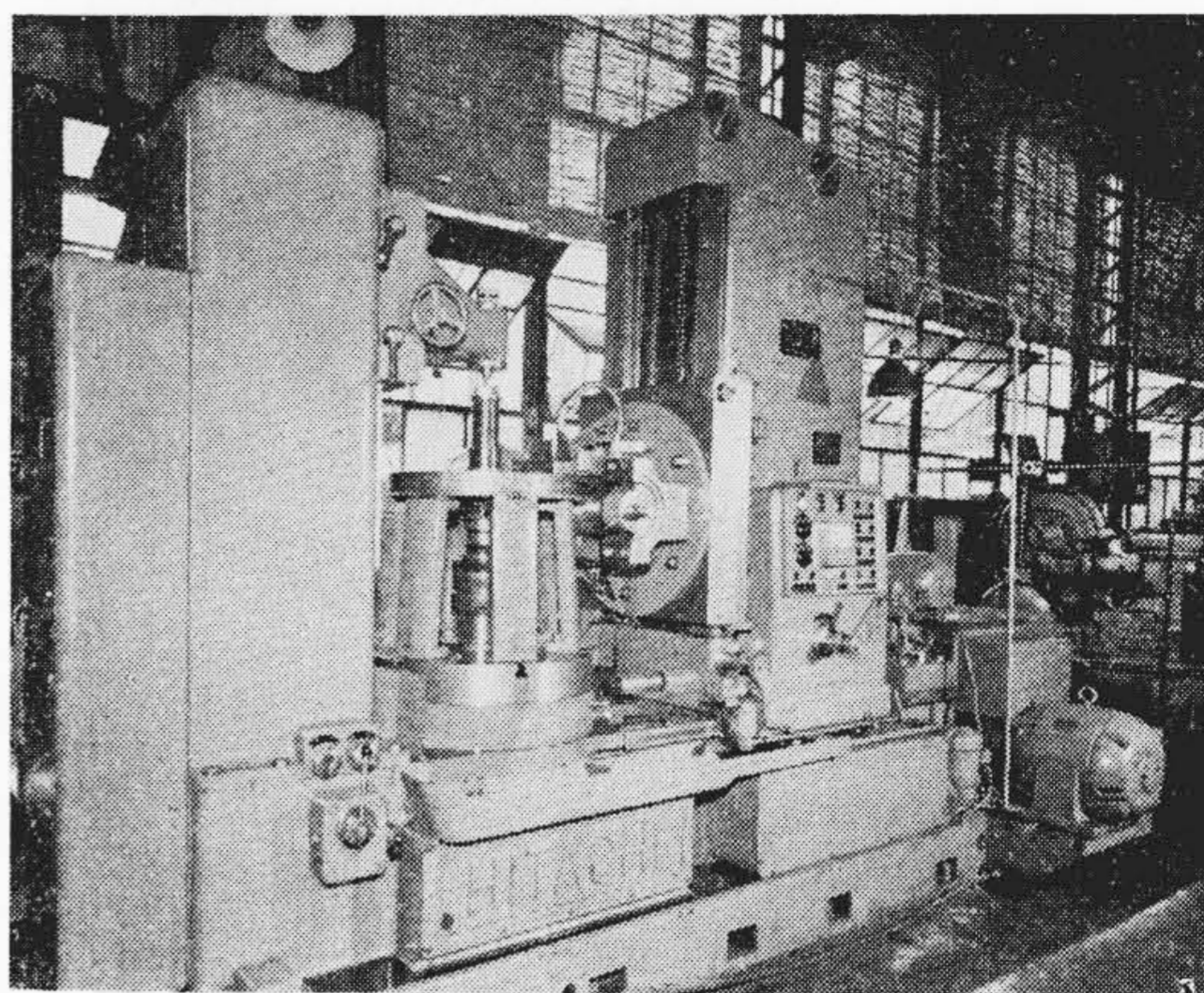
工 作 機 械

工作機械の現況

最近経済界の好況の波にのつて、各企業とも設備の更新を活潑に行ない始めた。日立製作所の工作機械もその一翼をになつて業界に貢献している。工作機械はその性質上、機種がきわめて多岐にわたっているが、日立製作所がいわゆる汎用機として大々的に製作しているものに、フライス盤、工具研削盤、平面研削盤、ホブ盤、およびユニット構成のトランスファ型専用機がある。

フライス盤は最近の超硬工具切削の要求にそうものとしてすでに2½番強力横フライス盤を完成しているが、31年度はさらに航空機部品加工用の高速フライス盤(横および縦)を完成し納入した。このほか2,3,4番の各種フライス盤も引続き製作中である。工具研削盤はすでに両頭および超硬バイト研削盤を生産し超硬バイトの使用に効果をあげ、集中研削管理による近代化が急速に進んでいるが、さらに操作性の向上と、インダストリアルデザインを取入れた改良型超硬バイト研削盤を完成した。また30年度には平面研削の要望に応じた小型平面研削盤を完成したが、日立製作所ではそのシリーズ化を急ぐとともに一方では縦型平面研削盤を完成した。ホブ盤はすでに日立のホブ盤として業界に確固たる地歩を占めるにいたつたが、通産省の試作補助金交付による800mm強力型ホブ盤を試作するとともにすでに納入稼働中のものもある。さらに600mm, 900mm, 1,200mm, 1,500mm, 1,800mm級の中型ホブ盤を製作している。汎用モートル、家庭電気品、自動車部品などの量産部品の近代的加工方式の花形はトランスファ型専用機である。トランスファ型専用機の設置は近代量産工場必須の条件であり、生産原価の低減と品質の向上、均一化にいちじるしい効果をあげている。われわれもすでに多数のトランスファ型専用機を完成しそれぞれ画期的な能率をあげている。なお現在も数台設計製作中であるが今回はそのうちのオイルブレイキシリンダ加工用のものを紹介する。

以上の汎用機のほか31年度には各種専用機、特殊工作機などを多数完成したが、そのうちエジプト国鉄納めの車軸仕上旋盤は我国より始めてのエジプト向け工作機械で、現地における活躍ぶりが期待される。またわれわれは自動車部品のリヤアクスルケース加工用の一連の専用機を完成したほか、倣いの応用として車輛部品のスロット倣い装置をも完成し能率と精度の向上に役立つ



第1図 高精度、高性能の900mmホブ盤

いる。

高精度、高性能の900mmホブ盤

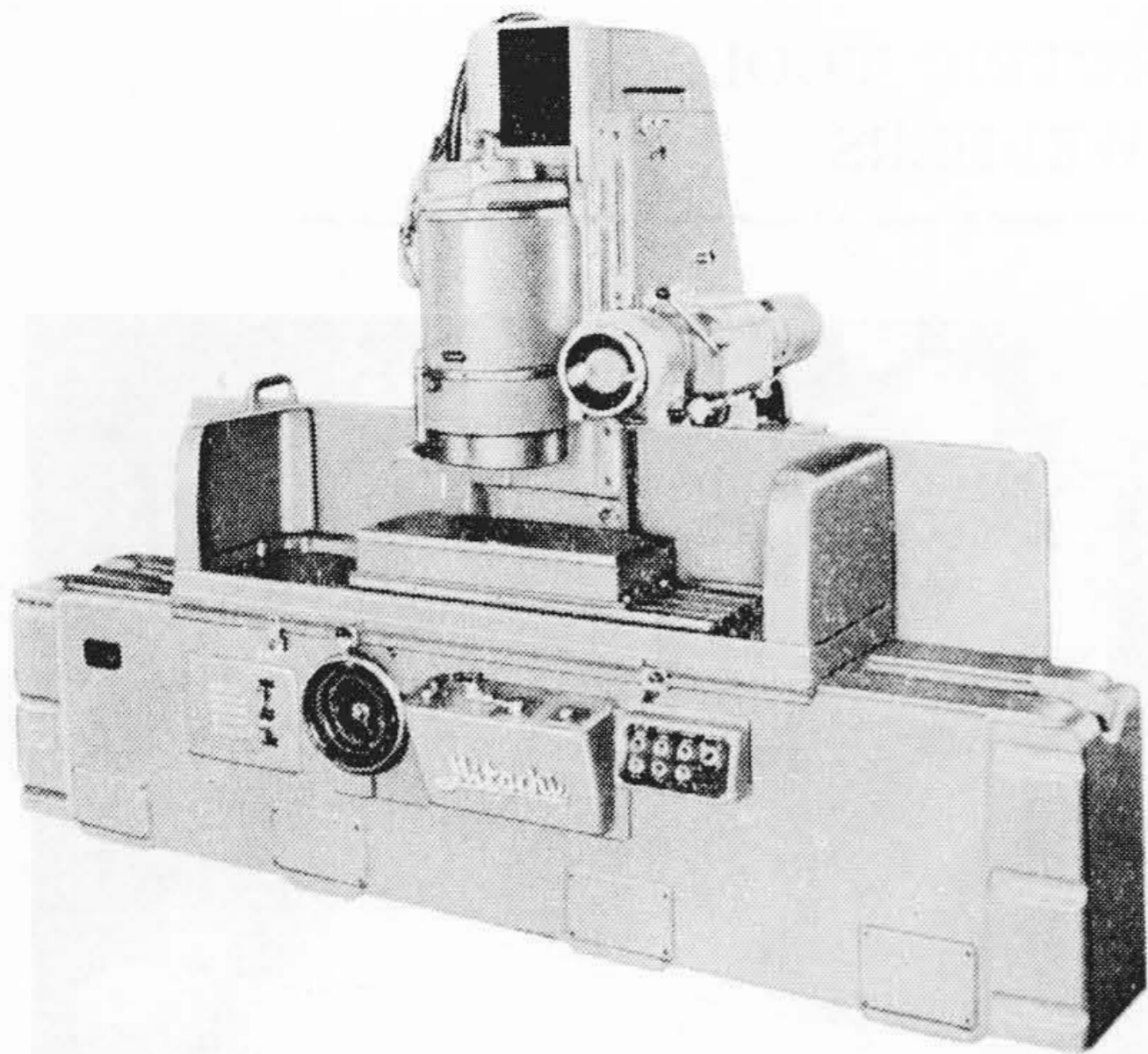
戦後10年間に各種機械の性能はいちじるしく向上しているが、とくに歯車の加工技術の進歩はめざましいものがあり、とくに高精度を要するもの以外は工数のかかる歯車研削を行なわないで歯切のまま、あるいはシェービング加工のままで使用する傾向にある。したがってとくに歯切盤の精度は従来より以上のものが要求されている。また最近では原価低減のために高精度であるとともに高能率のものが要求されている。

中型ホブ盤のメーカーとして日立はすでにテーブル移動型1,500mmホブ盤を発表したが、それらの実績を基にして上記のような要求を満しうるコラム移動型900mmホブ盤を完成した。本機は高速ホブ切りができるよう強固な構造にするとともに操作性をよくするため、電気油圧方式を随所に採用し、親ウオームと親ウオーム歯車の材質には日立の研究結果になる特殊鋼ならびに特殊合金をそれぞれ使用し効果をおさめている。なお油圧倣い方式を使用したクラウニング機構を取付け特殊歯車のホブ切りに便ならしめている。これにより正味切削時間は従来の1/5、段取り時間をいれると約1/3に短縮されかつ加工精度もきわめて優秀である。

このほか通産省より30年度工作機械試作補助金の交付をうけて800mmホブ盤を製作しているが、これにはオートホブシフタ、オートサイクルなどの特別装置が付属される。

実用型精密平面研削盤

日立製作所において昭和31年度に完成したGVL-250型平面研削盤は一般機械部品などの高能率、高精度加工



第 2 図 実用型精密平面研削盤 (GVL-250 型)

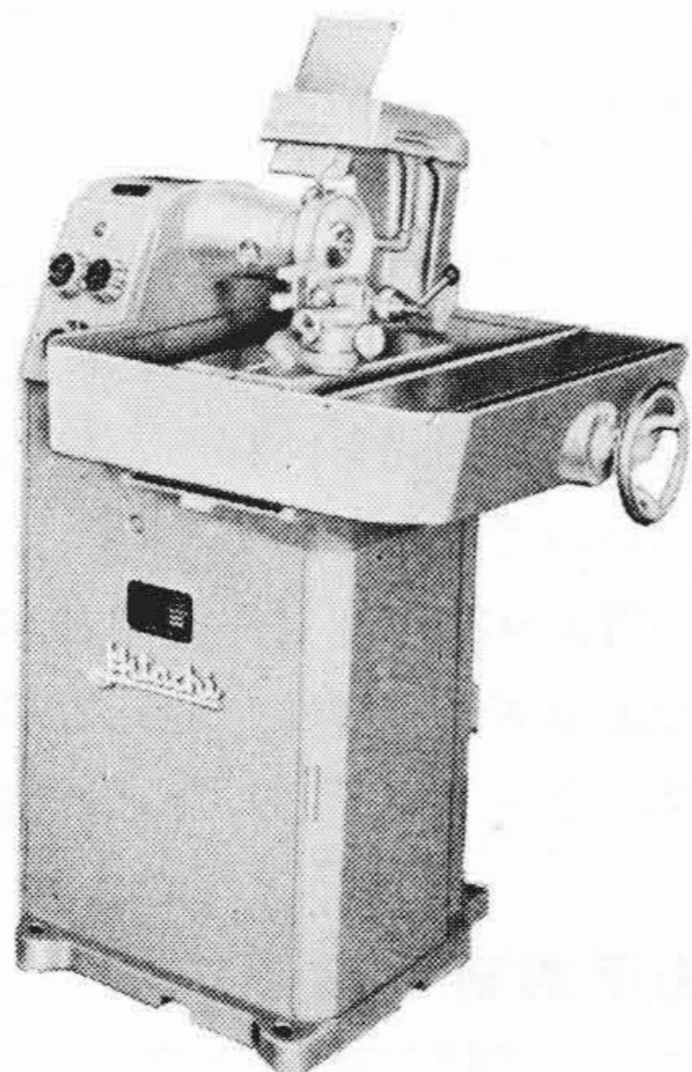
用の縦軸ベッド型、精密平面研削盤である。型式は油圧駆動往復動テーブル式で機械電気組合せの自動切込装置がついており砥石頭はビルトインモータによる直接駆動方式を採用し、その振動を極度に減少するとともに軸受には大径の超精密複合型ボールベアリングを使用し、重研削に対しても十分な精度と剛性を保持している。なお油圧操作用オイルポンプには可変吐出量ポンプを採用したため、油温上昇による作動変化を防止して速度調整を容易に、しかも確実にこなうことができる。

この種の縦型平面研削盤は戦後国内における生産の例がなく外国製品にもあまりみられないものである。

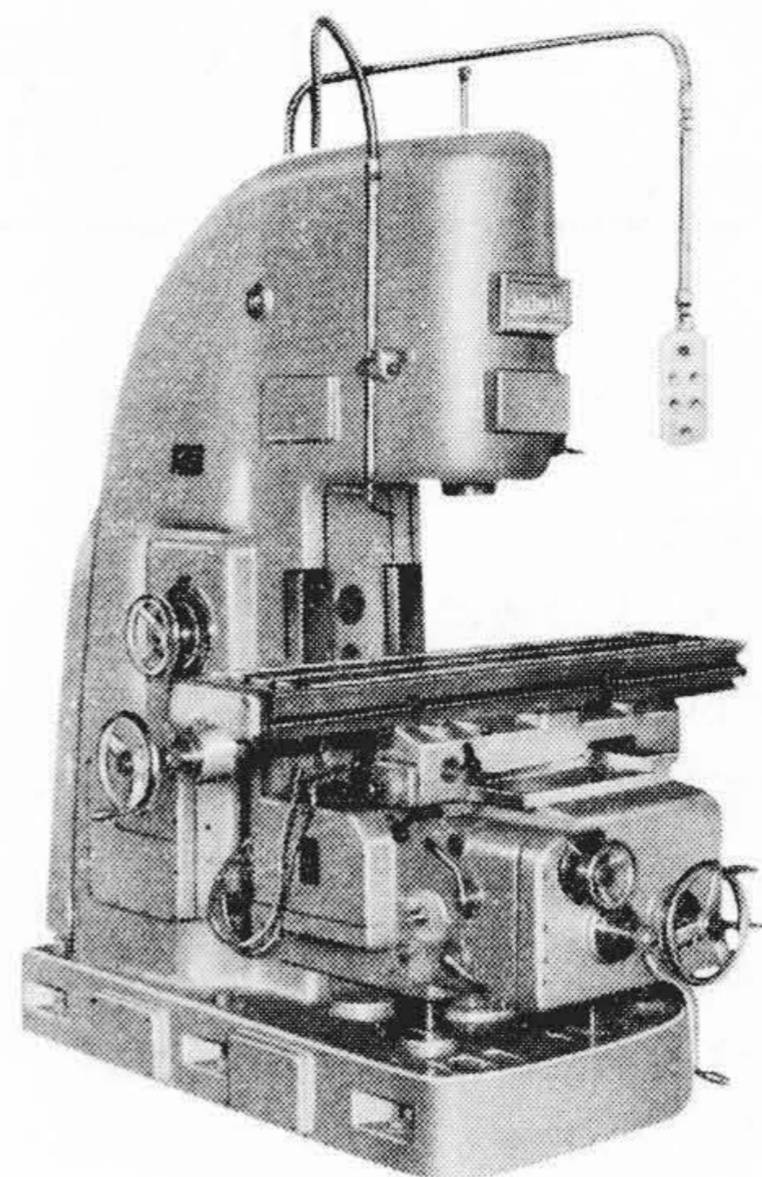
新型超硬バイト研削盤

さきに完成して好評を博した日立超硬バイト研削盤は、その生産も軌道に乗っているが、今回あらたに従来のものをさらに改良し顧客の要望を十分に満足する最新型日立超硬バイト研削盤を完成した。

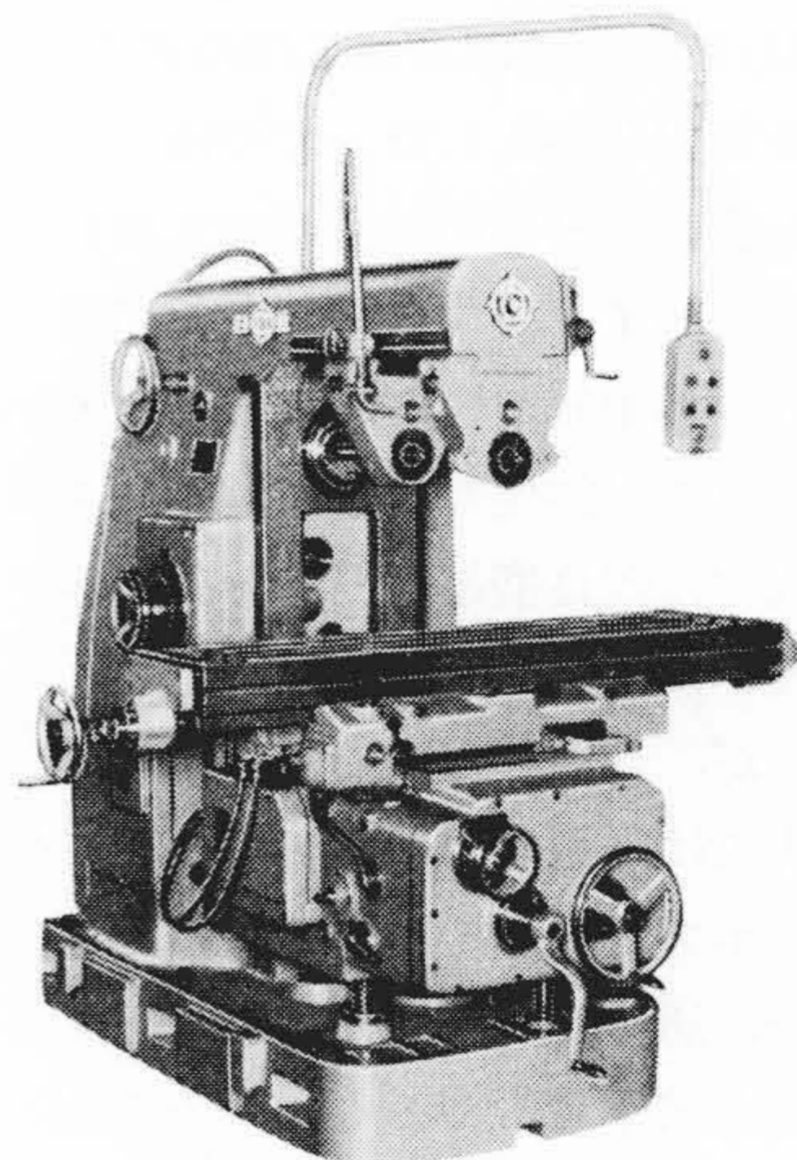
おもな改良点は次のごとくである。



第 3 図 新型超硬バイト研削盤



第 4 図 超高速型 No. 2 1/2 縦フライス盤



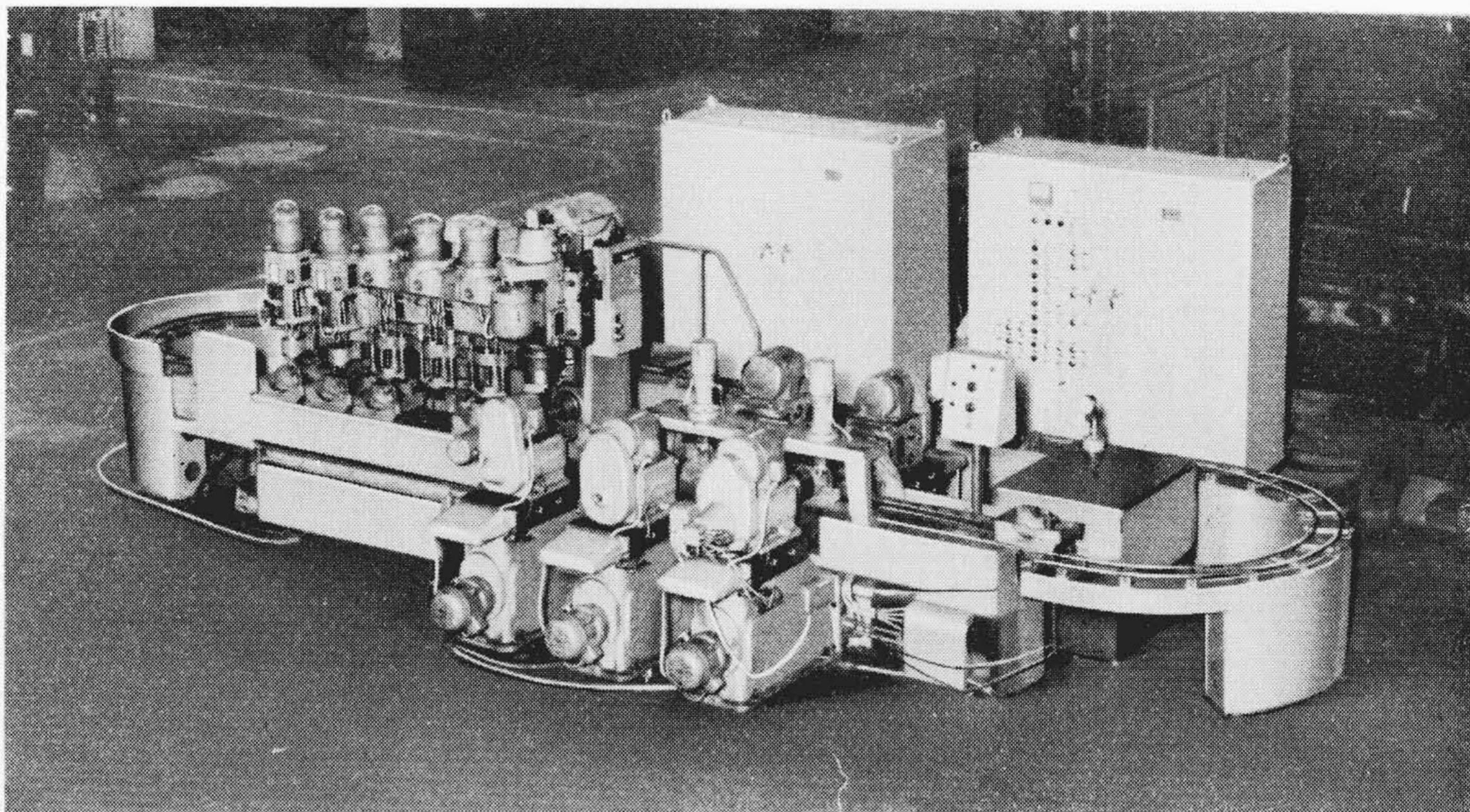
第 5 図 超高速型 No. 2 1/2 横フライス盤

- (1) 作業を容易にするため、砥石軸中心の高さを低くした。
- (2) 安定感をよくするため、ベッドを大型にした。
- (3) 操作性をよくするため、操作用切替スイッチ、パイロットランプを砥石軸頭前面に設置した。
- (4) バイト角度指示板は利用価値を考慮して小型のものにし、オイルパン下部におさめ出入式とした。

超高速型 No. 2 1/2 フライス盤

本機はアルミ合金部品を高速高送りで能率よく加工するためにとくに設計製作されたフライス盤である。横型および縦型とも切削量の増大にもなう大馬力電動機をもち、各部とも高速切削に対し十分な剛性をもっている。

主軸回転および送り速度とも従来に類をみない超高速のものであるが、優秀な成績をもつて切削能率を十分に発揮することができた。



第 6 図 ブレーキシリンダ加工用トランスファ型専用機

本機の主軸速度は 1,040 ~ 3,000 rpm (4 変換), テーブル送りは 600 ~ 3,000 mm/min (8 変換) という超高速である。テーブル寸法は幅 350mm, 長さ 1,450mm で主電動機として 20 HP, 送り電動機として 3 HP のものをもっている。

ブレーキシリンダ加工用トランスファ型専用機

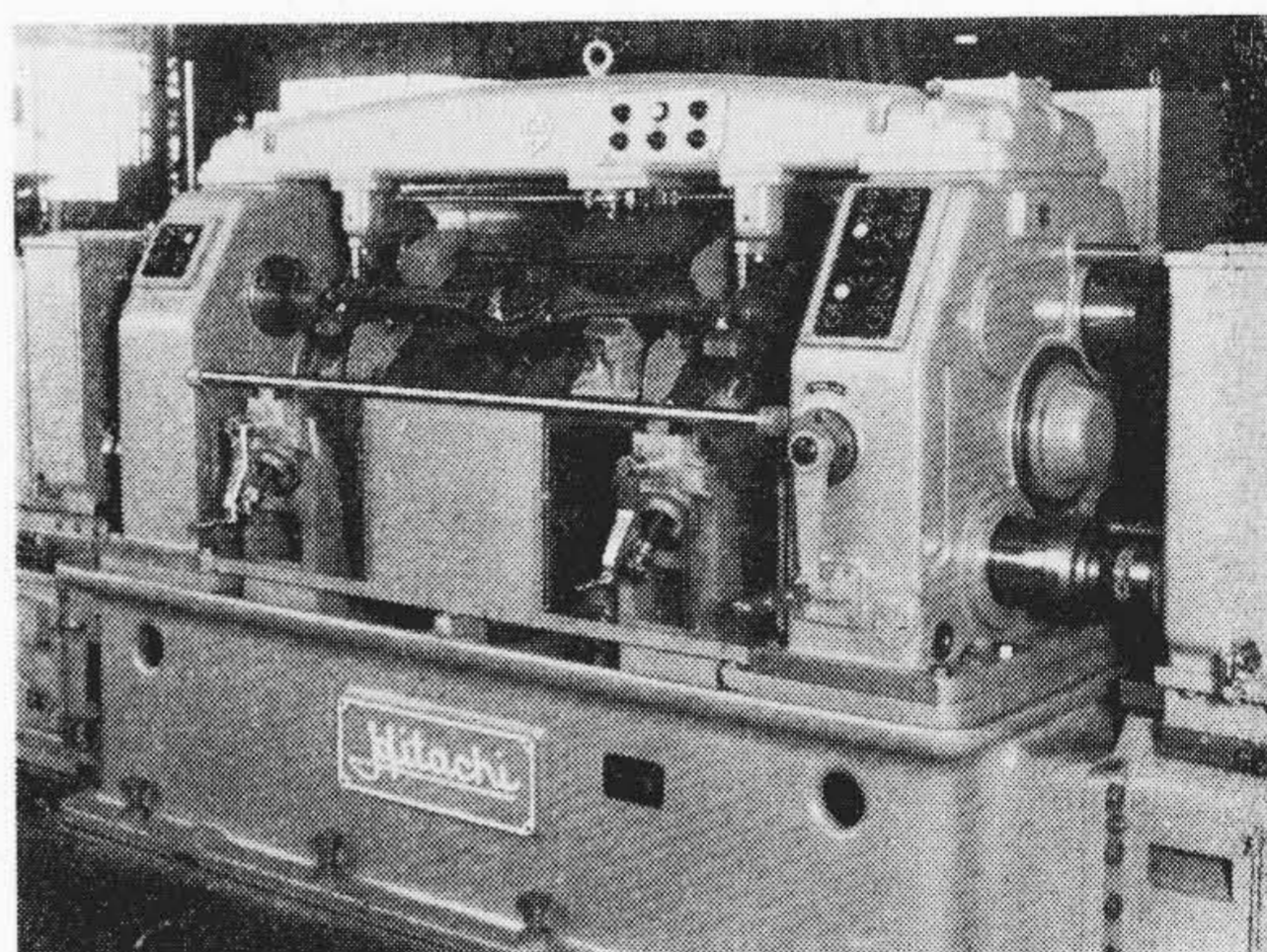
最近生産力の増強と生産原価の低減および均一な製品精度の維持などの点から“オートメーション”化の要求が各方面において叫ばれているが、その一つのあらわれとしてトランスファ型専用機がある。

日立モートルの量産加工用として製作されたトランスファ型専用機に引続きすでに数台のものが社内各工場に据付けられ、その威力を発揮している。これらのトランスファ型専用機は日立の工作機械設計製作技術と電気制御の技術が総合結集されたもので、絶えず研究改善が行なわれている。

ここに発表するブレーキシリンダ加工用トランスファ型専用機は社外に納入された最初のもので、製品が小形でかつ数種類の異なつたものを加工しうること、および高精度のネジ加工を必要とする点などについて従来と異なつた考慮が払われている。

本機は 13 ステーションを有し、ボーリング、フェーシング、ドリリング、およびタッピングなどを行なう各種ユニットより構成されている。

各ユニットは独立した切削ヘッドおよび送りユニットを有し、第一ステーションにおける加工の取付、取外しを除き、切削および割出しはすべて自動的に行なわれ、各運動は電氣的にインターロックされ、タップ破損のほか不測事故の場合の非常停止装置を備えており、加工精度および能率の向上に、さらに加工費の低減に大いに



第 7 図 トラニオン型専用機

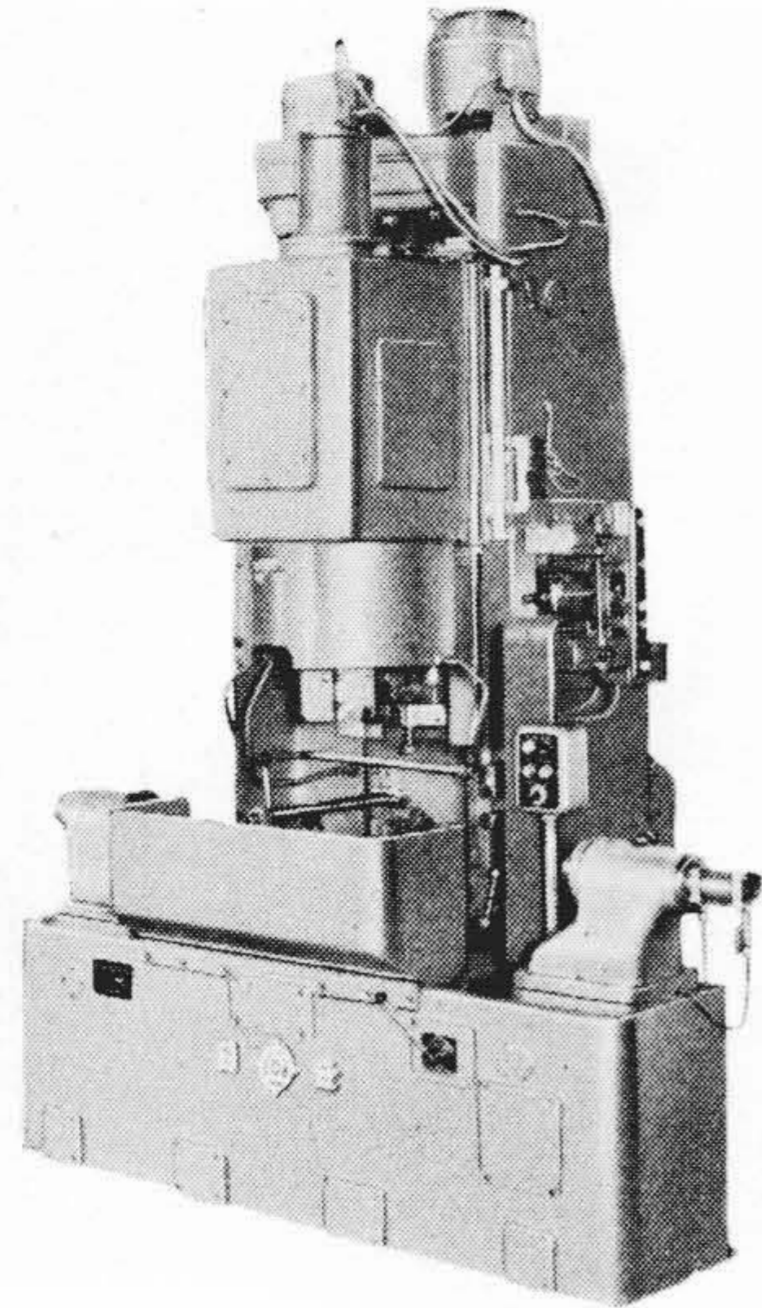
その威力を発揮している。

自動車部品用各種専用機

ここに発表するのは自動車、リヤアクスルケースの各工程の加工専用機で、本機は (1) 両端のボーリング、フェーシング、およびチャンファリングを行なうもの、(2) 中央ギヤボックス取付フランジのボーリングとフェーシングを行なうもの、および(3) パンジョー部のマルチドリル加工を行なうものの 3 種よりなつている。

(1) トラニオン型専用機

本機は 4 工程のドラム型の専用機であり、リヤアクスルケース両端面のフェーシングボーリングおよびドリリングを行なう。第一工程で加工品の取付取はずし、第二工程で粗加工のフェーシングおよびボーリング、第三工程で仕上げ加工のフェーシングおよびボーリングを行ない第四工程のドリリングで加工は完了する。加工品は中央ベッド上で割出され、各主軸は両側のハウジング内を摺動するクイルタイプで自在接手を介し左右各 1 個のモ



第 8 図 堅型ボーリング専用機

ータによりギヤボックスを経て駆動される。フィードユニットは左右に各 1 個あり、早送り——第一切削——第二切削——後退——停止の自動サイクルを行なう。ドラムの割出しは圧縮空気を使用した半自動式でインデックスハンドルを回転することによつて行なう。

(2) 堅型ボーリングフェーシング専用機

本機はリヤアクスル加工用の堅型ボーリングフェーシング専用機である。早送り——下方向送りによるラフボーリング——ジャンプフィード——ラフボーリング——チャンファリング——ラジアル送りによるフェーシング——上方向送りによるフィニッシュボーリング——早戻り——自動停止の自動サイクルを行ない、1 軸でリヤアクスルケースの中央ギヤボックス取付フランジの一部の内径および面の荒削り、仕上削りを行なう。また数個のエアーシリンダを使用したモノレバー方式により加工品の芯出し、固定を行なう。本機によつて加工品の取付歪を従来の数分の一にすることに成功した。

(3) 単頭横型多軸ボール盤

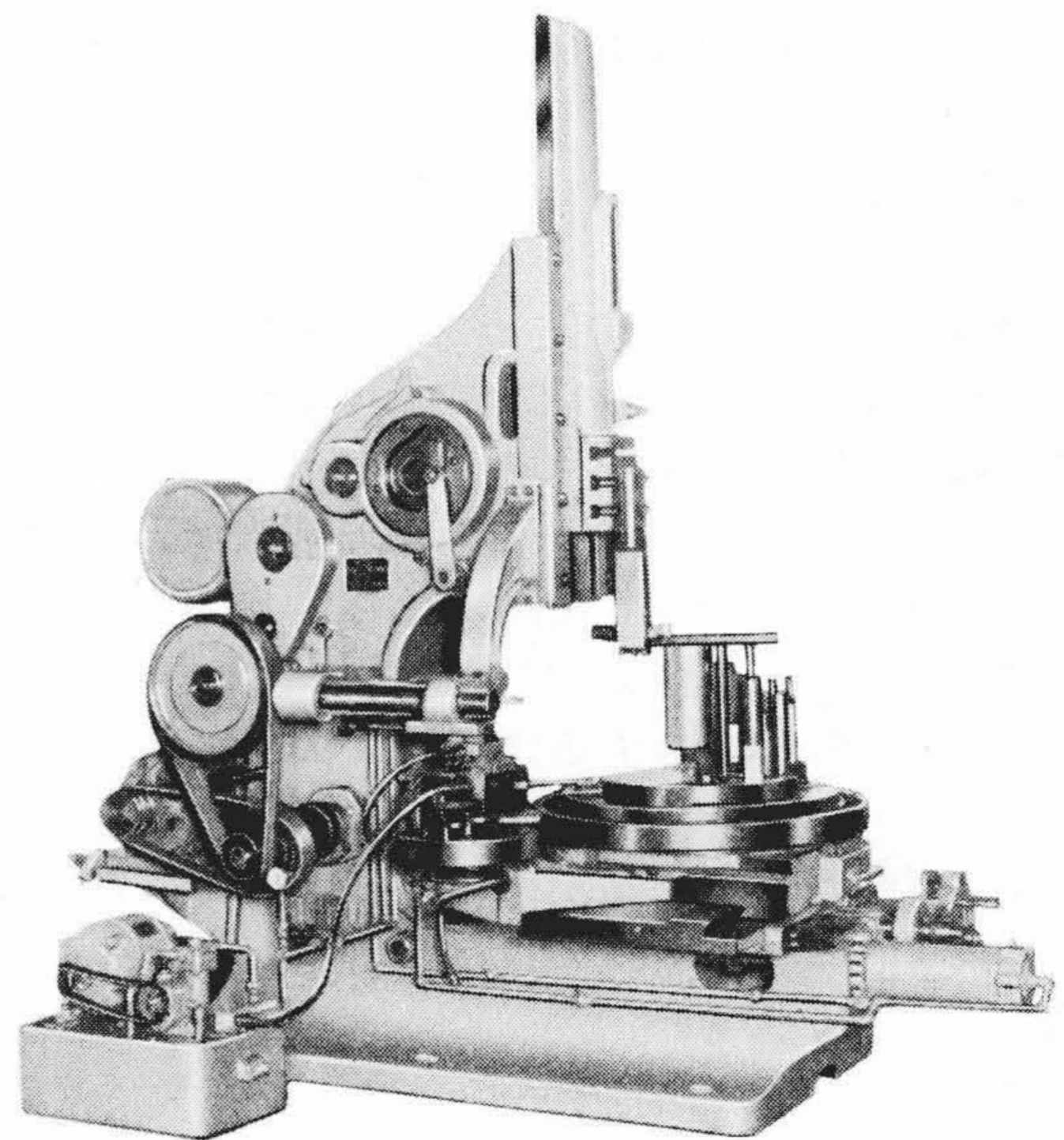
本機はフィードユニット、ドリルヘッド、治具および

治具ベースからなるユニット構成の専用機で、自動車、リヤアクスルケースのバンジョー部のドリル加工を行なう 22 軸ボール盤である。加工品の締付け、位置ぎめには空気式自動方式を使っている。自動サイクルは、ドリルヘッド早送り——切削送り——早戻り——停止でいずれも電気油圧で自動的に行なわれ、かつ切削中に締付け装置がゆるんだ場合は、その位置からドリルヘッドが早戻りする安全装置がついている。加工品 1 個の加工時間は取付取外しを含めて約 2 分である。

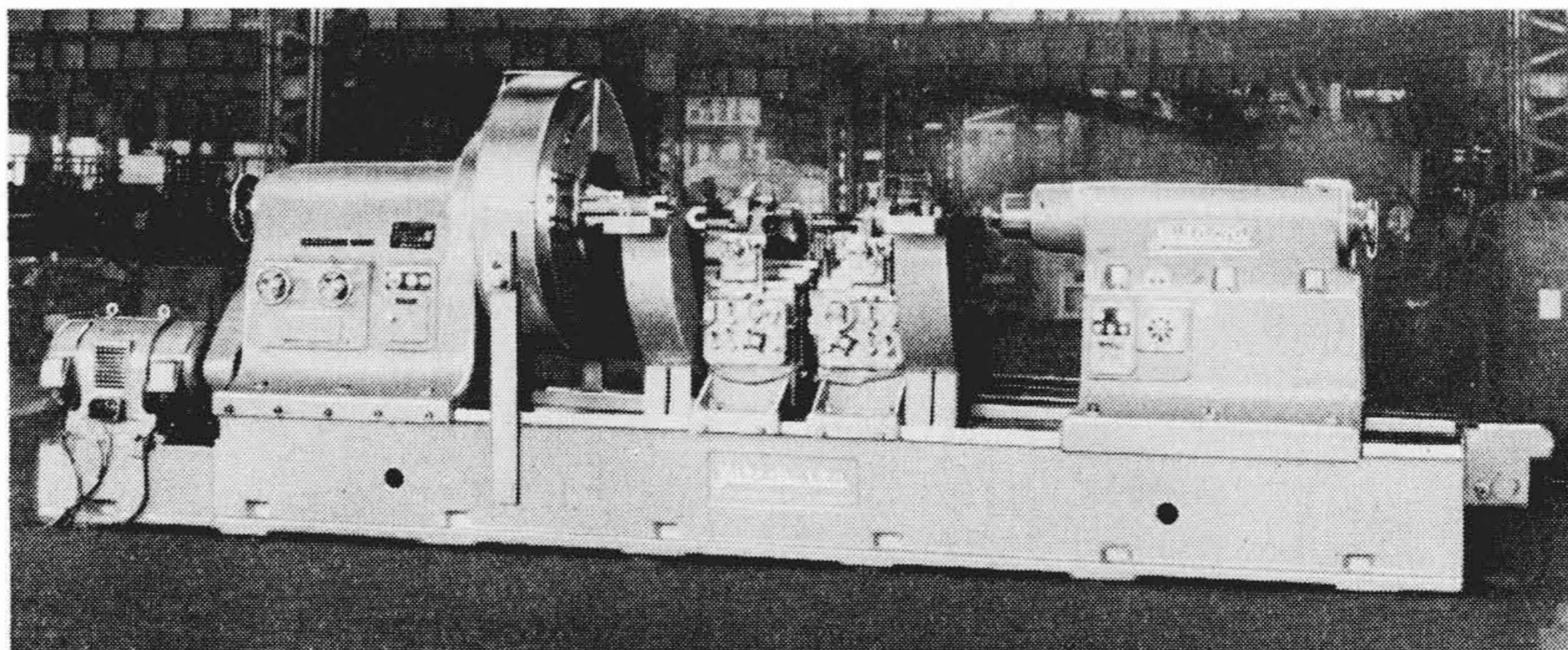
車軸仕上旋盤

本機は鉄道車輛修理工場において、主として機関車動輪の外側軸受部分を削正後パーニシングを行なう旋盤で、ロイド協会の厳重な検査を好成績で合格し、エジプト国鉄に納入されたものである。

本機は車軸の長さ 2,200mm、軸受直径 254mm までの車軸を旋削するもので、エジプト用のためゲージは 4 呎 8 1/2 吋である。



第 10 図 堅削盤用倣い削り装置



第 9 図 エジプト国鉄納車軸仕上旋盤

面板速度はとくに高速で 50~150 rpm となっており、特別のバランス装置をもっている。また旋削後のバーニングは油圧により 3 本のローラを車軸面に押しつけて行なうものである。

縦削盤用倣い削り装置

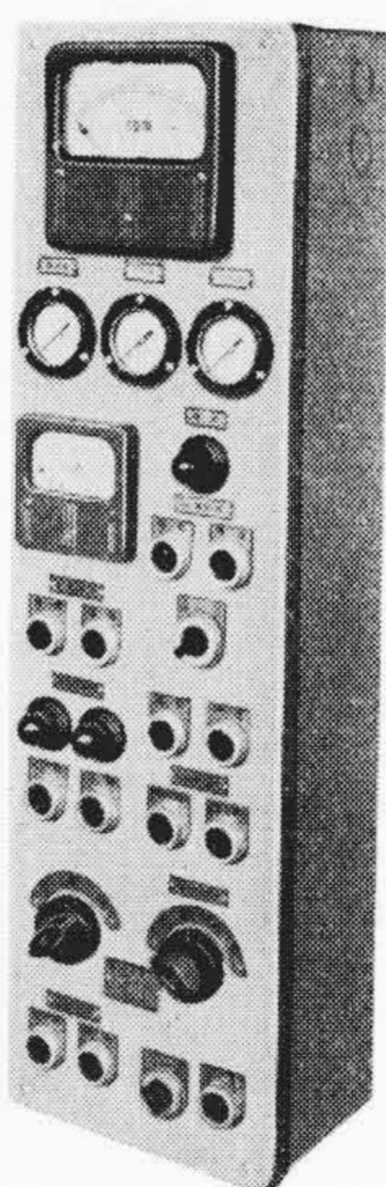
倣い削り方式はすでに旋盤、フライス盤などに応用して効果をあげてきたが、本装置はこれを縦削盤に応用したものである。この縦削盤用倣い削り装置は双物を一定位置にて上下運動させ、モデルテーブルをワークテーブルと同期回転させながらモデルの形状にしたがつてテーブルを前後方向に移動させて倣い削りするものである。本装置はとくに車輛用自動連結器の肘および体の磨耗部に熔接肉盛した後の曲線部を倣い削りするもので、いままでこの部分はゲージにあわせながら手送りにより切削していたもので大きな労力を要していたが、本装置の取付により高精度、高能率に加工することができる。また一般曲面の倣い削りも可能であり、本装置取付後も普通の縦削盤として使用することができる。

工作機用制御装置および器具

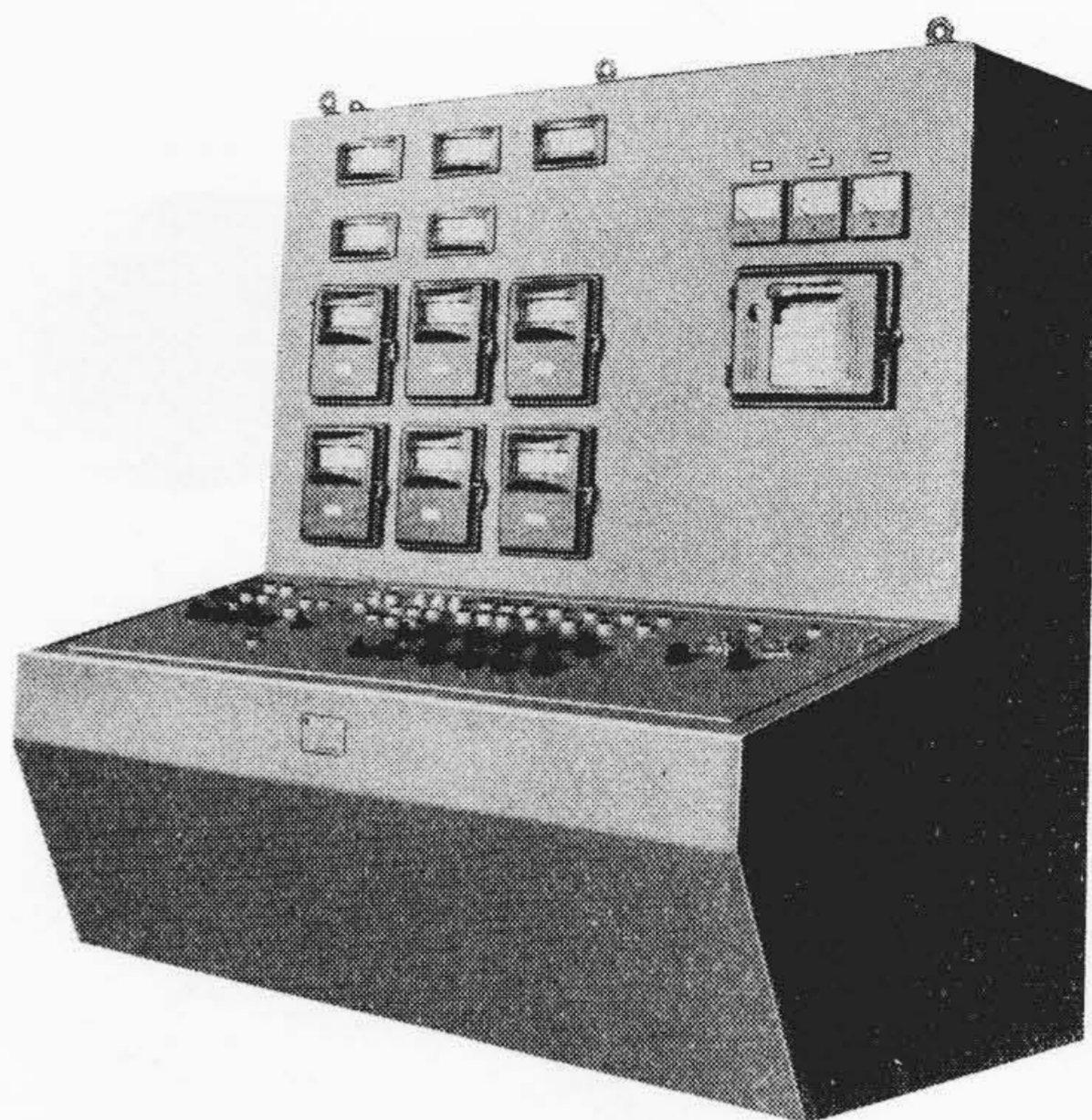
大量生産の部品の加工に適したトランスファー型専用工作機械の制御装置が製作された。この機械についてはすでに紹介されている。制御装置は総計 5 セットであつて各セットとも数十台の電動機を互に関連をたもちながら運転し自動的に加工を行なうもので、いずれも順調に実用運転にはいり偉力を発揮している。

各種の自動プレス用制御装置を会田鉄工所へ納入した。プレスは会田鉄工所の誇る高性能のものである。プレス型の取付、調整を円滑、迅速に行なうために必要な寸行運転緩速運転の制式には特に考慮を払つて段取御方時間を短くしている。第 11 図に本機の操作盤を示す。大型プラノミラーの制御装置を新潟鉄工所へ納入した。装備された電動機の総数が十数台、機械の全長が 10m を超える大型のものである。テーブル駆動には直流電動機を使用しワードレオナード方式によつて速度制御を行ない加工条件および材質により任意の送り速度をえらぶことができる。押釦スイッチ、レバースイッチ、制限開閉器などによつて機械の各部は種々の運動を行なうが、その間に完全なインターロックを設けてあるので操作は安全に能率よく行なえるようになっている。

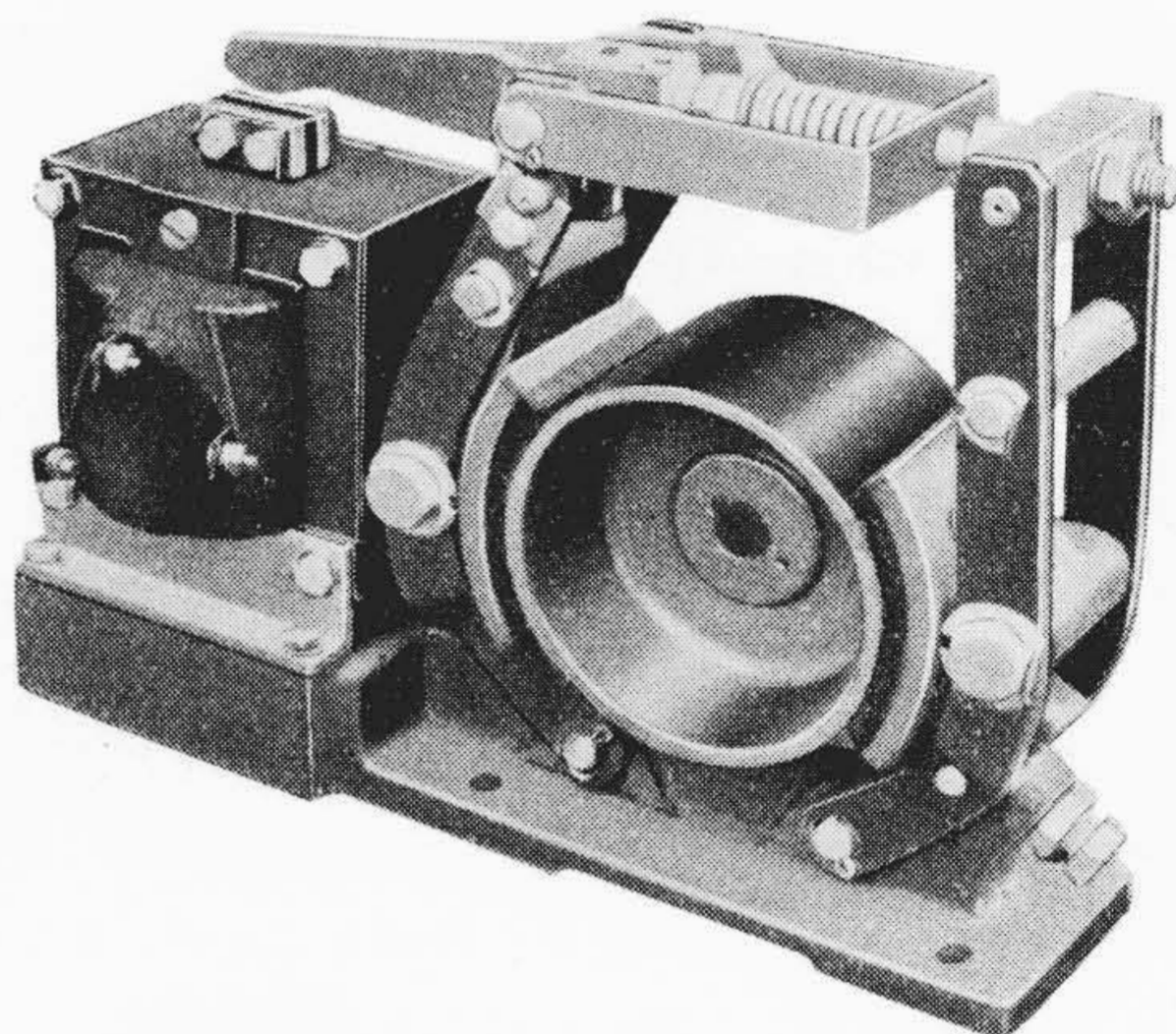
積層板製作用大型プレスの制御装置を製作し操作を自動化した。積層板各部の温度を監視しながら一定にたも



第 11 図 プレス用操作盤



第 12 図 プレス用机型操作盤



第 13 図 小型電磁ブレーキ

ち、タイマーによつて加熱、冷却を行なう方式で 1 サイクルの時間が 2 時間を超えるものである。第 12 図に本機の机型操作盤を示す。

工作機械用小型電磁ブレーキ

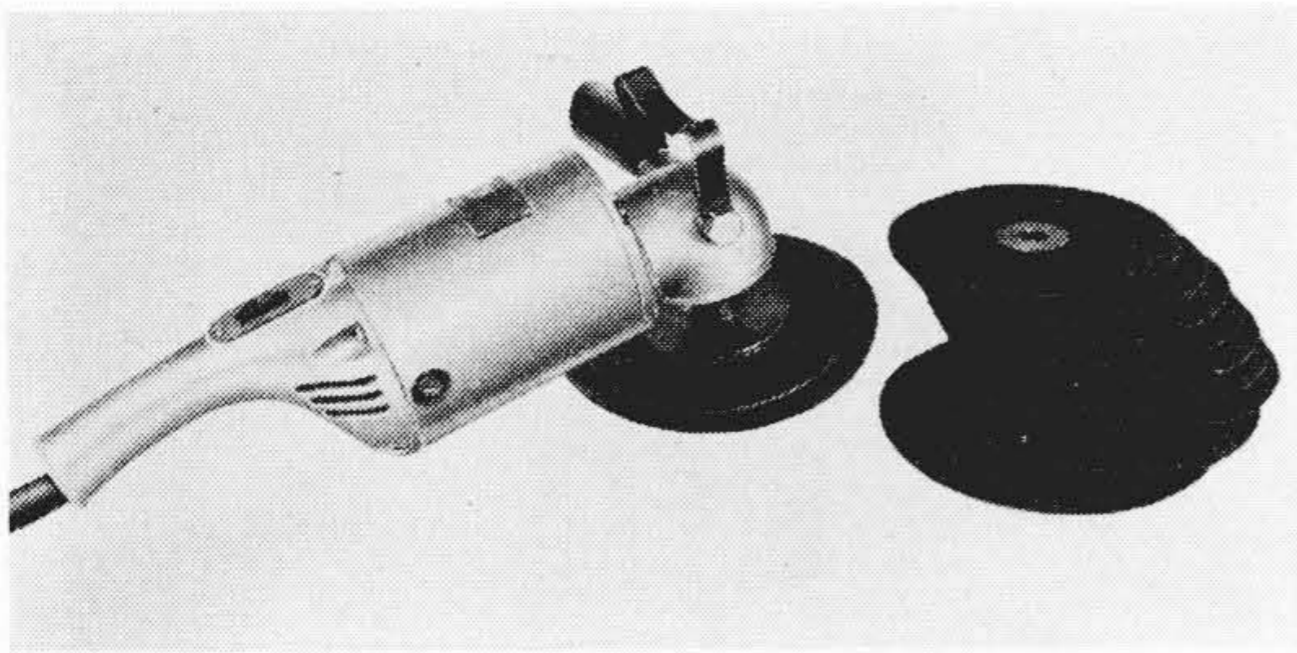
工作機械用電動機に電磁ブレーキを用いると、機械の効率を高めいちじるしく作業能率を向上させることができる。

本機は、ポスト型を採用し小型で、保守、点検が容易で、動作も良好であり、高頻度に耐える。さらにまた、制動回転力が簡単に調整でき、工作機械に最適の滑らかな制動を行なうことができる。

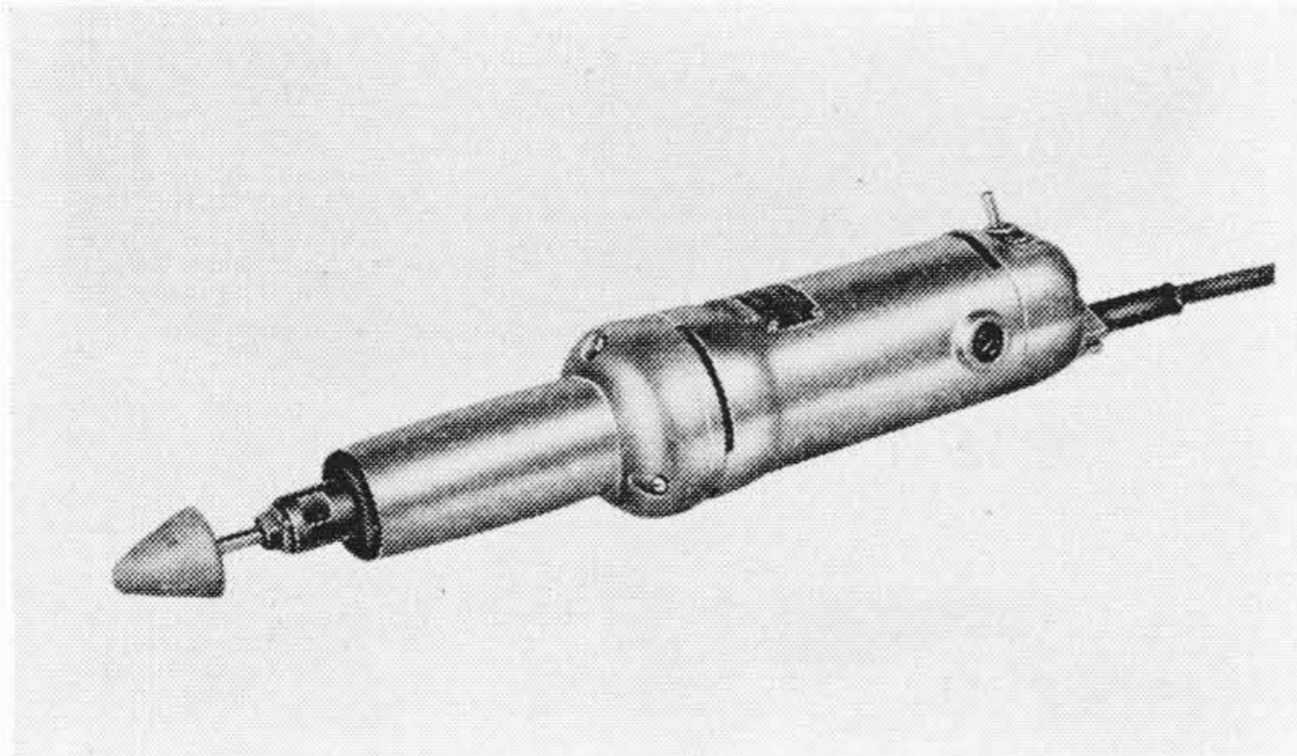
電 動 工 具

電動工具の新製品について

日立製作所では多年にわたつて、各種のすぐれた電動工具の製作に努力をつづけており、現在の生産量は国内の大半を占めている状態である。最近は用途がますます広がるのにたいして、新機種特に特殊電動工具の開拓



第14図 8吋電気サンダ (DUS-BR型)



第15図 100W ハンドグラインダ (LDU型)

に力をつくしているが、一方在来の機種についてもその性能、耐久力、構造および重量などに十分な検討を加えて改良をかさね、ますます使いやすく、能率のよい電動工具として、大方の好評をえている。

31年度の製品として、まずPU-PM型木工用ドリルは木工専用機として、従来のBU3型に代るもので、外箱はオールダイカストとして重量の軽減をはかり、また5/8吋のチャックを使用して錐の保持力を増大させた。

6吋NUS-SR型、8吋DUS-BR型サンダは従来の7吋BUS型を加えて、軽量級より重切削級までの電気サンダの系列を完成し、ますます広範囲になりつつある磨き作業の各用途に応じうるようになった。6吋NUS-SR型は軽負荷用に、8吋DUS-BR型は連続重切削用に適している。

電気ポリッシャは5吋LUP-SR型および7吋NUP-SR型の2種を製作し、電気サンダと同様に各種用途に応じられるようにした。5吋LUP-SR型は小型軽量で片手操作もでき、婦女子の取扱いに好適である。7吋NUP-SR型は強力量産用である。

グラインダでは23,000 rpmのLDU型100Wハンドグラインダを完成した。この高速、小型のハンドグラインダは完全にバランスをとつてあるので振動がなく、各種の砥石を使用してプレス型、鋳型などの製作に使用される。またユニバーサルマウントを使用して、旋盤、フライス盤などに取付けて内外径の研削作業をすることができる。

以上のほか、携帯用電気ドリルと携帯電気ドリル用チャックは、それぞれ30年10月と31年5月にJISマ

ーク表示が許可になり許可番号4372および4809をえている。

電気熔接機

31年度新製品としてのAT-HE型交流アーク熔接機は、従来のAT-R型の可動鉄心部(特許出願中)に改良を加えるとともに、コイルをH種絶縁(シリコーン)に変えて自冷式としたもので、一段と小型、軽量となつたほか、耐湿、耐熱、耐水性に富む高度な絶縁を採用したので、国産品としてほかのいずれよりもはるかに進歩した製品が完成された。また、磁気回路がさらに合理的となつたので過渡特性が非常によくなり、アークが安定で、熔接がやりやすくしかも広範囲の電流が並直の切換えなしで簡単に調整できるようになつた上、機械的にも振動防止装置(実用新案第449626号)の改良により、噪音、振動が一層少くなり特性の向上に細心の注意が払われている。

船用交流アーク熔接機は、近年船舶の交流化に伴ない、航海中における船舶の修理、工作作業の必要性からますます積載される傾向が強くなつてきている。船用の特長としては、小型、軽量で使いやすいことと、高温高湿、振動、動揺に対して十分に耐えることが必要である。これらの条件にもつとも適合した日立船用交流アーク熔接機は、構造として船の動揺、振動に十分耐えられるよう定置式とし、また海水、腐蝕性ガスなどにより絶縁が変質、劣化せぬよう絶縁は特に慎重に処理してある。電氣的にも電源側ならびに熔接側の端子部を特殊構造にするとともに、一次巻線栓ヒューズ(ロイド規格に準拠)を設けてあるため、保安上非常に信頼度が高く、造船方面より多大の好評をえている。使用電圧として船内配電電圧は一般に440V 60~であるが、これ以外の電圧でも御指示により製作している。



第16図 150A船用交流アーク熔接機 (AT-R型)