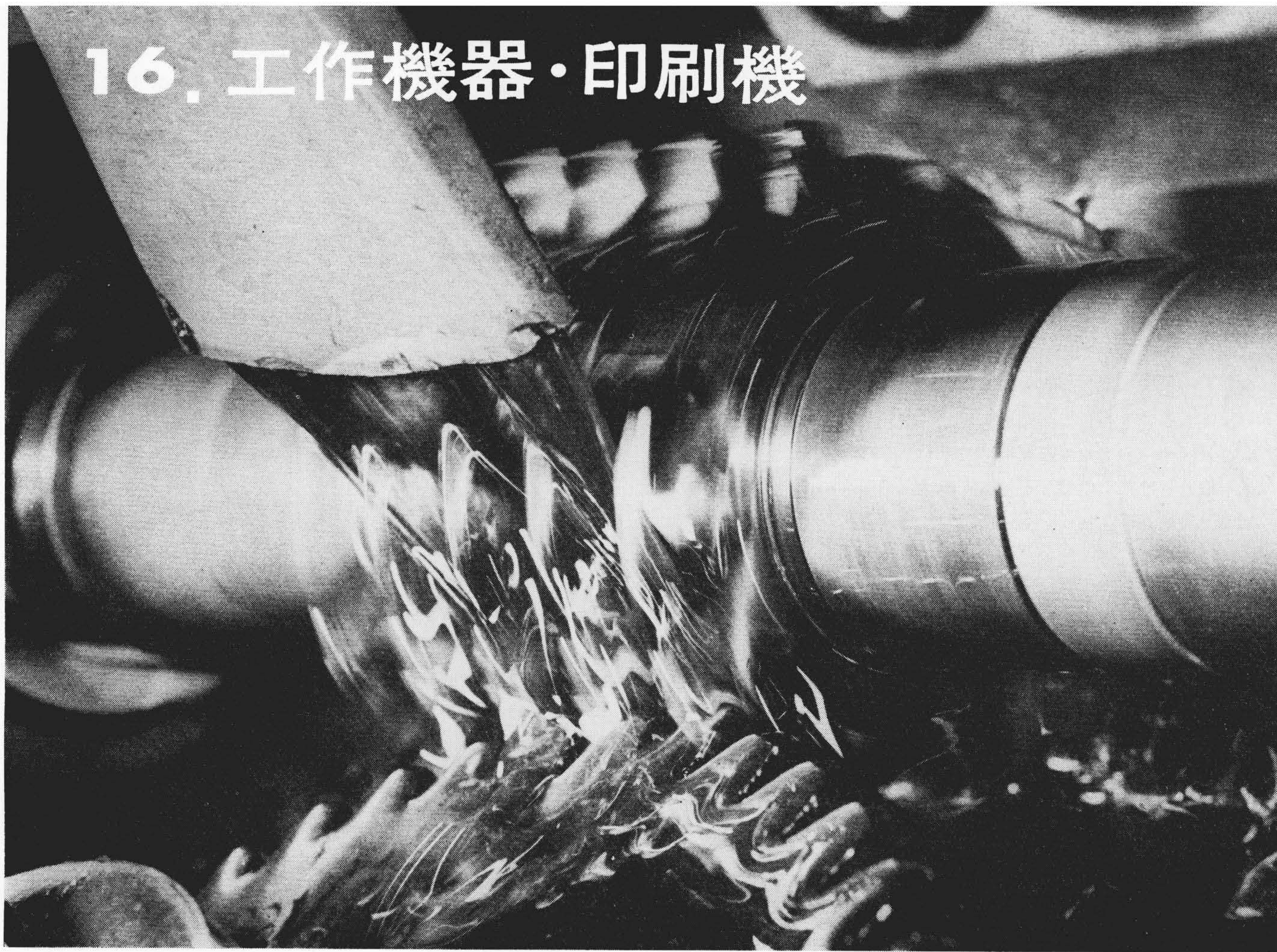


16. 工作機器・印刷機



工 作 機 械

昭和40年度のわが国の工作機械業界は39度に引き続き、不況の影響から脱せず依然として低迷を続けている。工作機械各メーカーは、在庫をかかえ、生産縮小、生産機種の変換などによって苦境の切抜けに全力をあげている。業界では国内需要の頭打ちを見越し、早くから日本工作機械輸出振興会を通じ、輸出伸張に努力してきた成果が実り、このところ工作機械の輸出が著しく増加してきている。

日立製作所は、このような情勢の中にあって、技術陣を十分駆使することにより、顧客の要求に適合した新形工作機械の開発と従来機の改良に努め、好評を得ている。まず、輸出関係では昭和24年以来、アメリカ、ヨーロッパをはじめとする全世界27個国へ、フライス盤、平面研削盤そのほか多くの機種を輸出してきたが、40年度にはさらに力点をもちあげ、欧米先進諸国に対するフライス盤などの主要機種の輸出に意を注ぎ、飛躍的な進展をみせている。

また、新規開発機種としては、次のような画期的な成果があげられた。

まず、電解加工機(ECM)では日立独自の研究にアメリカアノカット社との技術提携によるノウハウを加えて、すでに2,500, 5,000, 10,000Aの3機種を完成し納入したが、今後これら電解応用工作機械の応用分野を、型加工への適用のみならず、部品加工および電解バリトリの領域にまで拡大し、この分野での先駆者として開発、研究に努力している。

また、かねてから日立製作所では画期的な電解研削法に着目し、電解工具および平面研削盤の開発、製品化に努めてきた。一方、電解工具研削盤に対するアメリカアノカットおよびキーレリック氏のアメリカ特許実施権につき、政府に認可申請していたが、10月26日本特許実施権は正式に認可された。この政府認可により、日立製作所はわが国における電解研削装置の独占の実施権を得、再実施権が国内の他3社に与えられることになった。日立製作所ではこの独占実施権認可を機に、電解研削盤の本格的な生産販売に拍車をかける

ことにしている。

電解平面研削盤ではGHL-300S級のものを完成したが、本機は従来機では研削しにくい高硬度材料や研削熱でひずみや研削割れを生じやすい熱敏感材料、研削カエリの発生しやすいステンレス箔(はく)のハニカム、アルミ合金製バルブなどの研削に著しい研削能率をあげうる高性能機である。

次に、従来主として国外からの輸入に依存していたケラー形、リジット形などの大形な型削りフライスの分野に進出し、日立独特の3次元検出方式を採用した大形型彫りなフライス盤および両頭ベッド形なフライス盤を完成、納入したが今後輸入対抗機として型製作業界での活躍が期待される。

在来のGHL-100S, GHL-300SにさらにGHL-500Sシリーズを新しく開拓した。すなわち、大形部品の研削に威力を発揮するテーブル寸法1,600×500mmのGHL-500S16形大形精密平面研削盤を完成した。

専用機関係では、最近、自動車工業や家庭電気品工業のみでなく、一般の業界でも専用機化が進んできている。日立製作所ではこの要

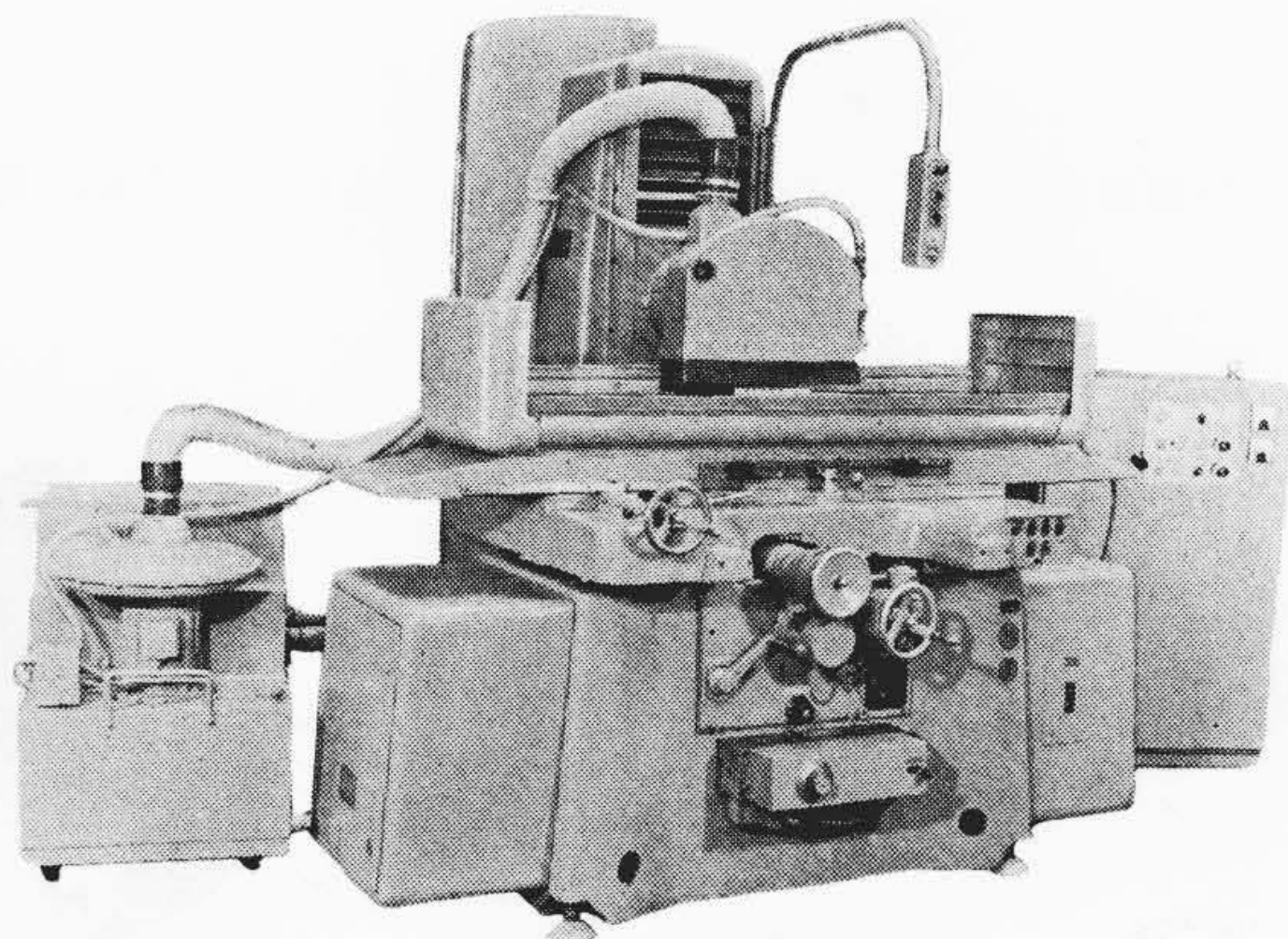


図1 日立電解平面研削盤

望にこたえて各種の専用機を作ってきたが、今回配管用ユニット継手を素材から全加工まで自動的に行なう高精能専用機を完成した。

一方、在来機も、各種の改良、アタッチメント類の開発を行なっており、単に標準形汎用機を販売するだけでなく、活用の幅を広げ、いわゆるバーサタリティを与える努力を続けている。その一例をあげると No. 2, 3 横・万能フライス盤用オーバームヘッドの新規開発がある。

これはオーバームの先端にユニバーサルヘッドを取り付けたもので、主軸は専用の電動機で回転させる構造になっている。従来のバーチカルおよびユニバーサルミリングアタッチメントで加工できない大形被加工物に最適で、また主軸ヘッドが左右のみでなく前後方向にも傾斜するので汎用性の大きな作業ができる。

このように日立製作所は絶えず最新の技術を十分反映した製品を作り出し、顧客の期待に応じている。

印刷機械

日立製作所は常に時代のトップを行く印刷機を製作しており、輪転機においては100台を越す納入実績を持ちいずれもが納入当時の記録品である。汎用機種として製作しているB列半截一回転式全自動凸版印刷機のヒタプレスは輸入機に対抗可能な唯一の国産機として通産省、業界からバックアップされている。

後に掲載する凸版印刷株式会社納のオフセット輪転機、共同印刷株式会社納のグラビヤ輪転機はいずれも画期的な性能を持つ製品であるが、さらに今後の印刷機のありかたを示唆するものである。

なお、静岡新聞社に納入した世界最初のドライリリーフオフセット色刷新聞輪転機が昨年のオリンピックにおいて、日刊色刷り（文字、色、色版印刷）新聞の毎日発行という大活躍をしているが、同社の拡張に伴い2号機に引き続いて今回3号機の受注が実現した。

今後、国民生活の向上と労働力の不足によりますます高速化、自動化した印刷機が必要とされるであろう。

すなわち、（1）インキおよび紙の問題（2）機械取扱いおよび準備工程の時間の短縮（3）特に排紙以後の自動化が必要となり、究極はコンピュータコントロールによる無人化および電子印刷などの無版印刷という方向に進むものと考えられる。

上述の課題を解決するためには当然、関連部門技術レベルの向上が必要とされるが、貿易自由化の今日、国内メーカーの抜本的な体質改善と政府の強力な指導が焦眉の急として要求されている。

日立製作所は国産印刷機メーカーの中核となって印刷機械設計製作技術陣、研究開発技術の向上に大きな努力と決意を持ってまい進しつつある。

電動工具

手作業の機械化への移行は、近年めざましいものがあるが、特に

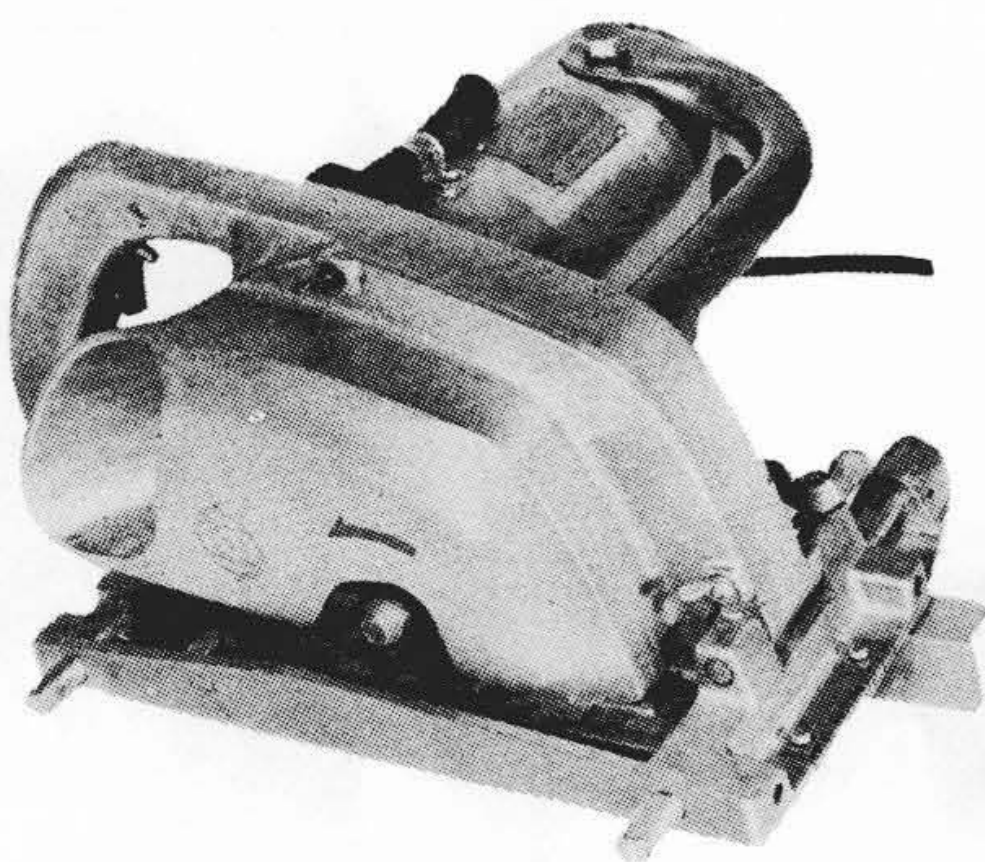


図2 2列電気溝切 RUG 形

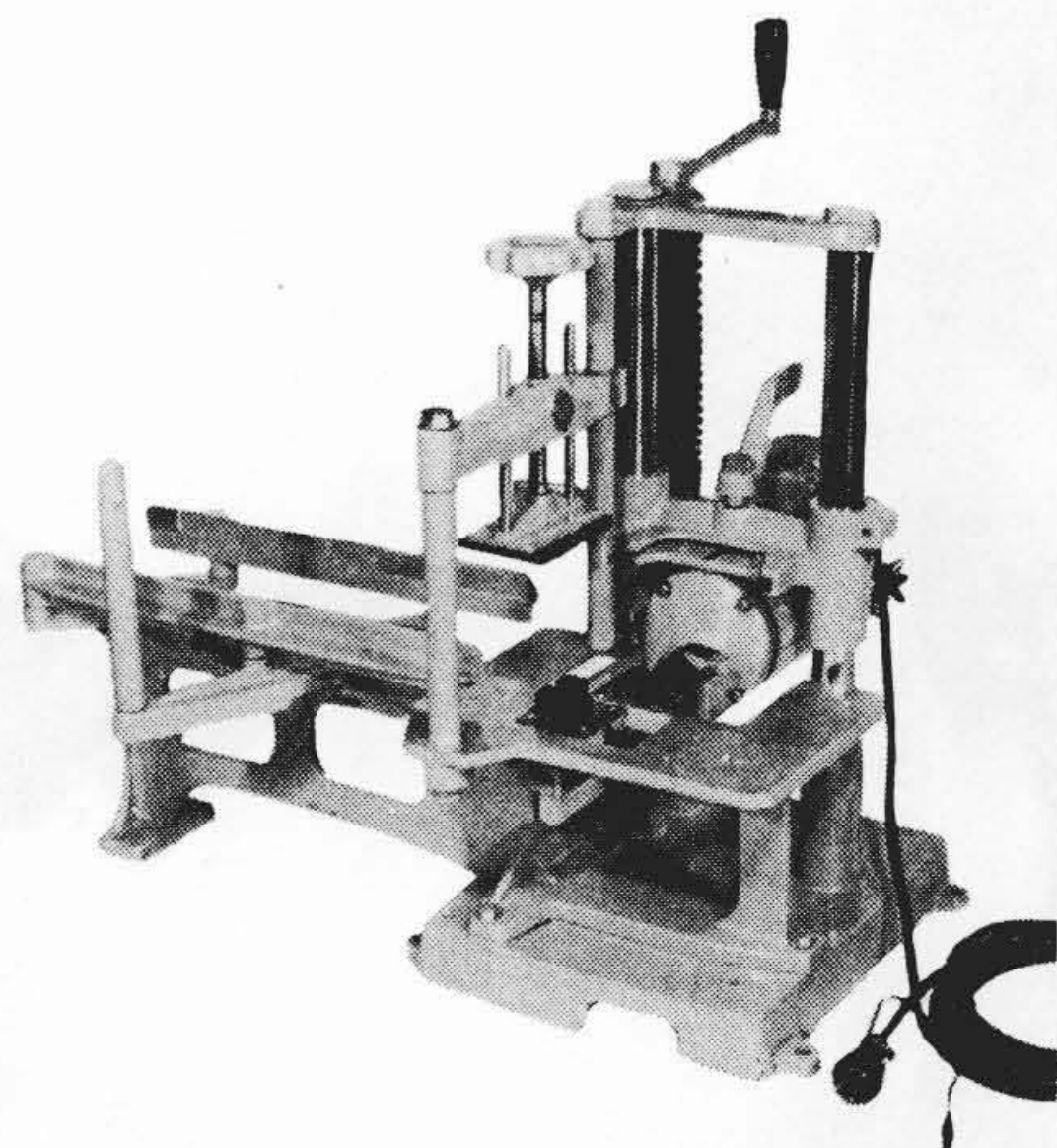


図1 電気ほぞ取 FT 形

建築関係の大作業はそのほとんどが機械化されてきている。このような情勢の中で日立木工用電動工具として画期的な新製品が4種類開発された。

電気ほぞ取 FT 形

大作業の機械化から取り残されていたほぞ取作業を電動化したもので、ケガキ線も不要、カッタにより楽に作業ができる。

2列電気溝切 RUG 形

従来の溝切は1列の溝切作業であったのに対し、本機は鴨居、敷居などの2列の溝を一度で削ることができるとともに丸のことしても使用できる。

電気かんな PFh 4 形

重量が7.7 kgと従来品より1 kgも軽くなり、切れ味がよく、メタリックブルーも鮮やかなスマートなデザインである。また木箱が通念であったケースをビニールバッグとしてスマートなうえ、持ち運びが便利になった。

電気ベルトサンダ PBS 4 形

フローリングの目違い直し、木工製品・金工製品の研磨に広い用途をもっている。特に幅100 mmの広い研磨ベルトと強力モーターで研磨能率は抜群である。

電動工具

常に小形、軽量化を目標に新製品を開発しているが今年度開発した6.5 mm LU-GN 形ドリルは、このクラスで国産最軽量品(1.4 kg)である。

空気工具

小形軽量化が容易で、保守の簡単なことから流れ作業の現場で多く使用されるようになった。

今年度開発した4 mm N-4R 形、5 mm N-5R 形はいずれも正転・逆転両用で、緊締力が一定に保たれている。緊締力の調整が容易で、クラッチなど摩耗部分には特に留意した優秀な製品である。

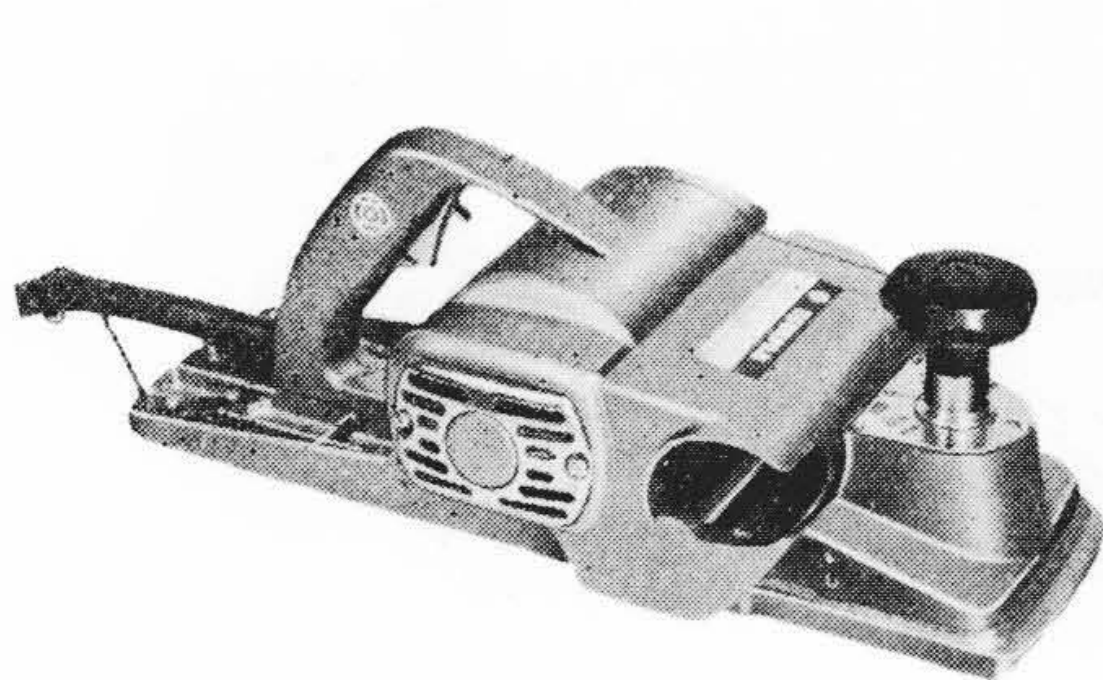


図4 電気かんな PFh 4 形

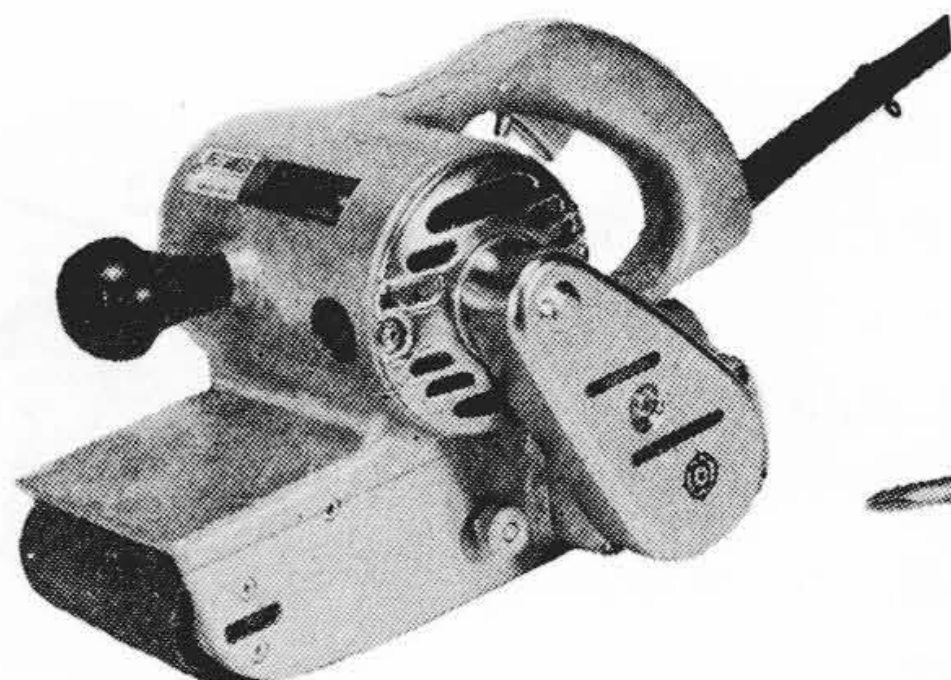


図5 電気ベルトサンダ PBS 4 形



図6 空気スクロイドライバ N-5R 形

■ 計算機内蔵方式(HIDAM8060) 数値制御フライス盤の完成

数値制御工作機械は国内にすでに約百台が実用されており、そのすぐれた性能をいかに発揮している。日立製作所においては昭和32年よりその開発に着手し直線補間方式を製品化しているが、このたび、計算機内蔵方式数値制御フライス盤を完成した。従来の直線補間方式では加工品の形状をすべて直線で近似するものであるため、複雑な形状の場合には電子計算機の使用時間や、指令テープの長さが多くなる欠点があったが、計算機内蔵方式では形状を直線と円弧で近似することによって上記の欠点を解決している。さらに日立製作所が独自で開発した工具径直接指定能力を備えているので、指令テープには加工品の形状そのものの寸法をパンチしておき使用工具径のオフセットはダイヤルで直接与えることができる。そのほか、実績をもとに操作性の向上を図る種々の補助機能を持たせてある。補助機能のおもなものは

- (1) あらかじめ指定された送り速度を変更できる。
- (2) あらかじめ指定された送り速度とは無関係にダイヤル指定した速度で送りをかけられる。
- (3) 加工中の押ボタン操作による任意停止および再起動。
- (4) 同一指令テープで対称加工が行なえる。
- (5) 同一指令テープで雌、雄形の加工ができる。
- (6) 3次元同時加工ができ、形彫加工に使用できる。

■ 両頭ベッド形ならいフライス盤 の完成

最近のプレス、モールドなどの成形分野における型需要の急増および高精度化に対し、型彫機として能率的なならいフライス盤の開発が望まれている。この要望にこたえモデルと同形のものを同時に2個、あるいは対称のものを同時に各1個製作する中形部品を対象とした両頭形ならいフライス盤を開発した。ならい制御方式として

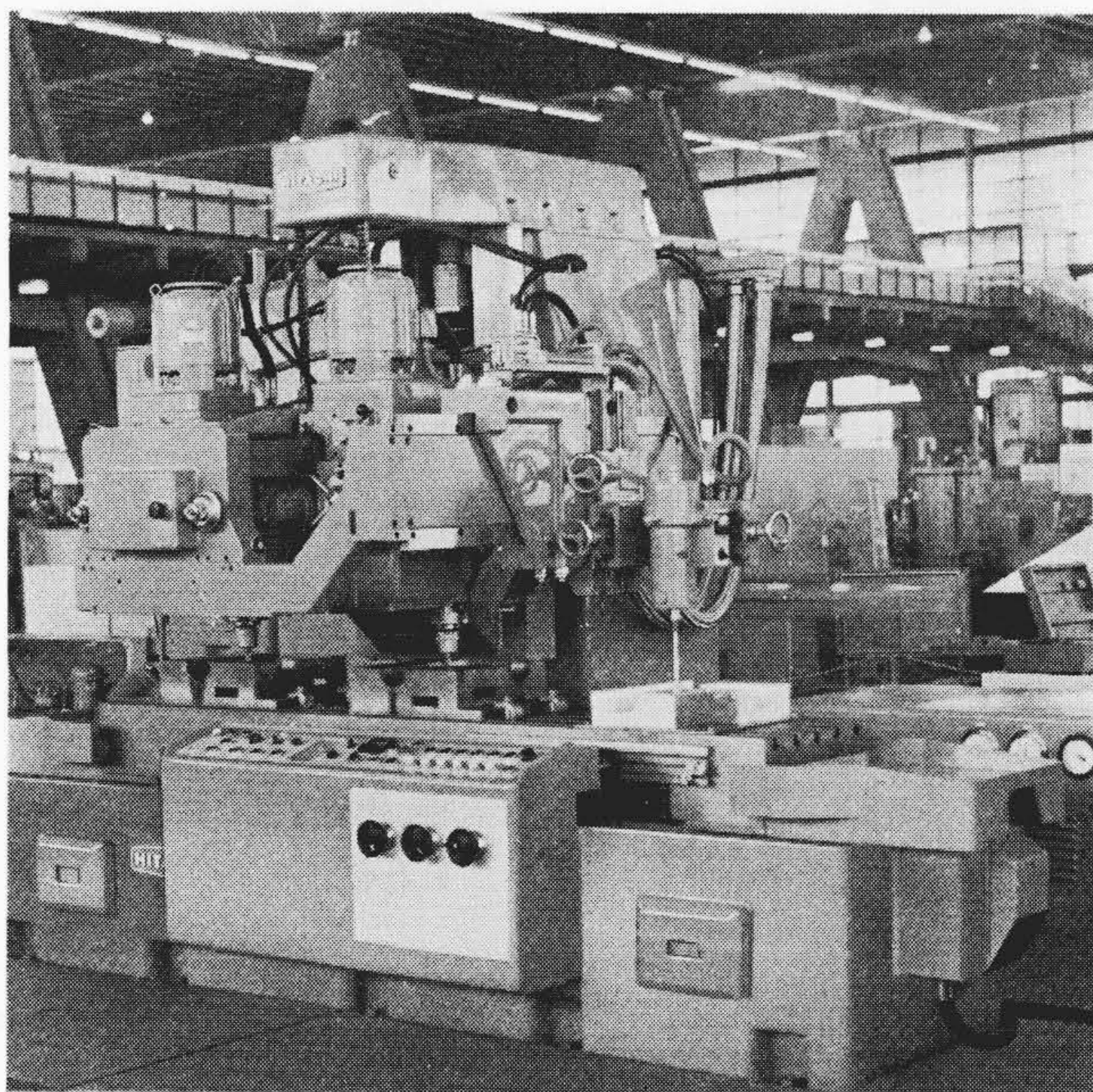


図1 日立ベッド形ならいフライス盤 (CB 630)

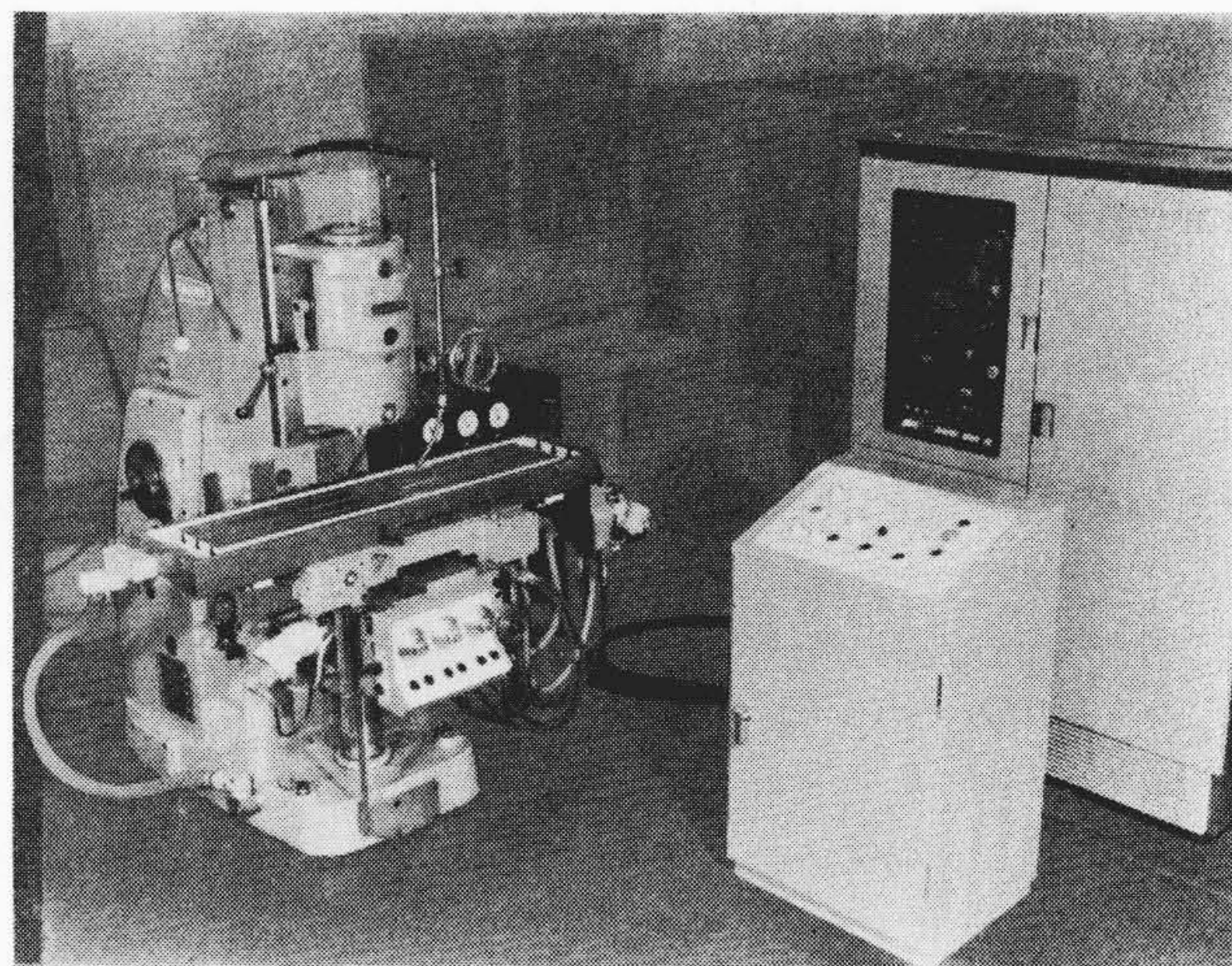


図2 計算機内蔵方式 HIDAM 8060 形
数値制御 No. 2 立フライス盤

などである。

本方式による日立数値制御フライス盤は、従来の日立ヒザ形汎用フライス盤全機種に採用し製品化されたが、さらに日立ならいフライス盤全機種にも装備できる態勢が整えられている。

図1は計算機内蔵方式 HIDAM 8060 形数値制御 No. 2 立フライス盤を示したものである。

は、いかなる形状のものも高精度ならいが可能な日立製作所独自の開発による3次元検出方式を採用し、本機をそのまま数値制御工作機械として使用可能とするため、サーボバルブ→オイルモーター→ボールスクリュの回転系とした。型の大形化重量化に対処し機械の基本形態を剛性あるベッド形とし、また高精度かつ円滑なならいを行なうためベッド案内面にはローラガイドを用いた。対称ならい装置は従来のラック機構またはスチールベルトのかけ換えなどによる作業内容の複雑な方法を避け、簡単なチェンジギヤのかけ換えのみによる機構とした。このほかならい動作中でもならい面の切り換えができること、サーボ機構を介しての軽快かつ確実な手動送りができることなどは、他に類をみないものである。本機は従来輸入機にその需要のたいはんを依存してきた型製作業界に広範囲な使用が期待される。図1に外観、図2に対称ならい切削例を示した。

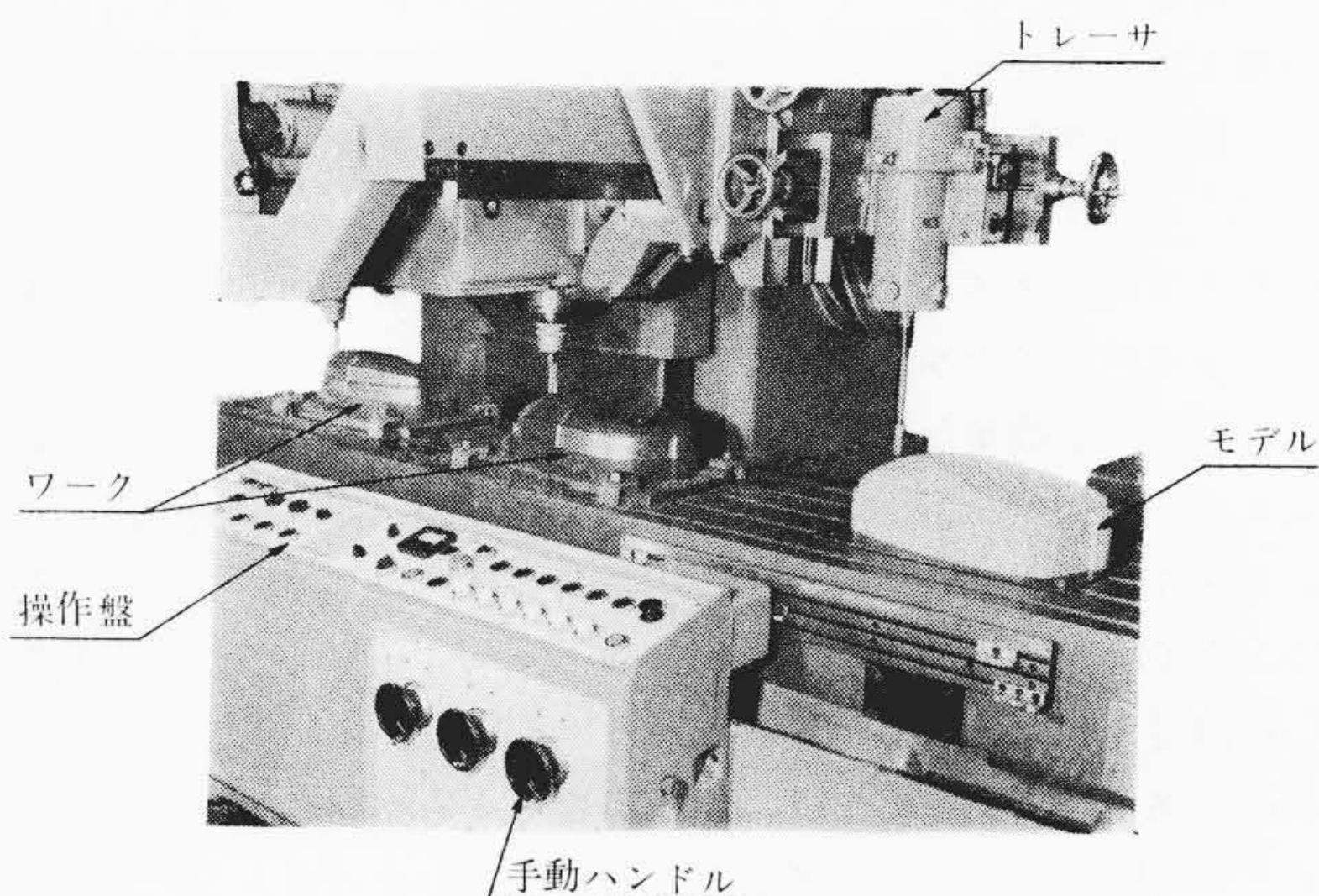


図3 対称ならい切削

■ 連続制御方式大形ならい フライス盤の完成

産業の発展、特に自動車工業界の発展およびそのモデルチェンジ期間の短縮化は、大形プレス型の型を中心とした型の需要増大、型製作の短縮化につらなり、大形ならいフライス盤の需要が急増している。日立製作所では39年度国産初の大形ならいフライス盤(ON-OFF制御式)を開発し、4台を納入その偉力を発揮しているが、40年これにひきつづき、大形ならいフライス盤の連続制御化に成功した。図1はその外観である。制御方式は日立製作所が独自に開発した三次元検出方式であり、図2にその検出部にあたるトレーサヘッドを示す。モデルに接するトレーサ先端の変位はモデルの接触点の法線方向に生じ、XYZ各軸それぞれの変位が別個に検出され、これを演算制御しSCRを介し各軸の直流電動機を直接連続的に制御するもので、図3にならい制御系の構成を示す。従来のものに比べ、な

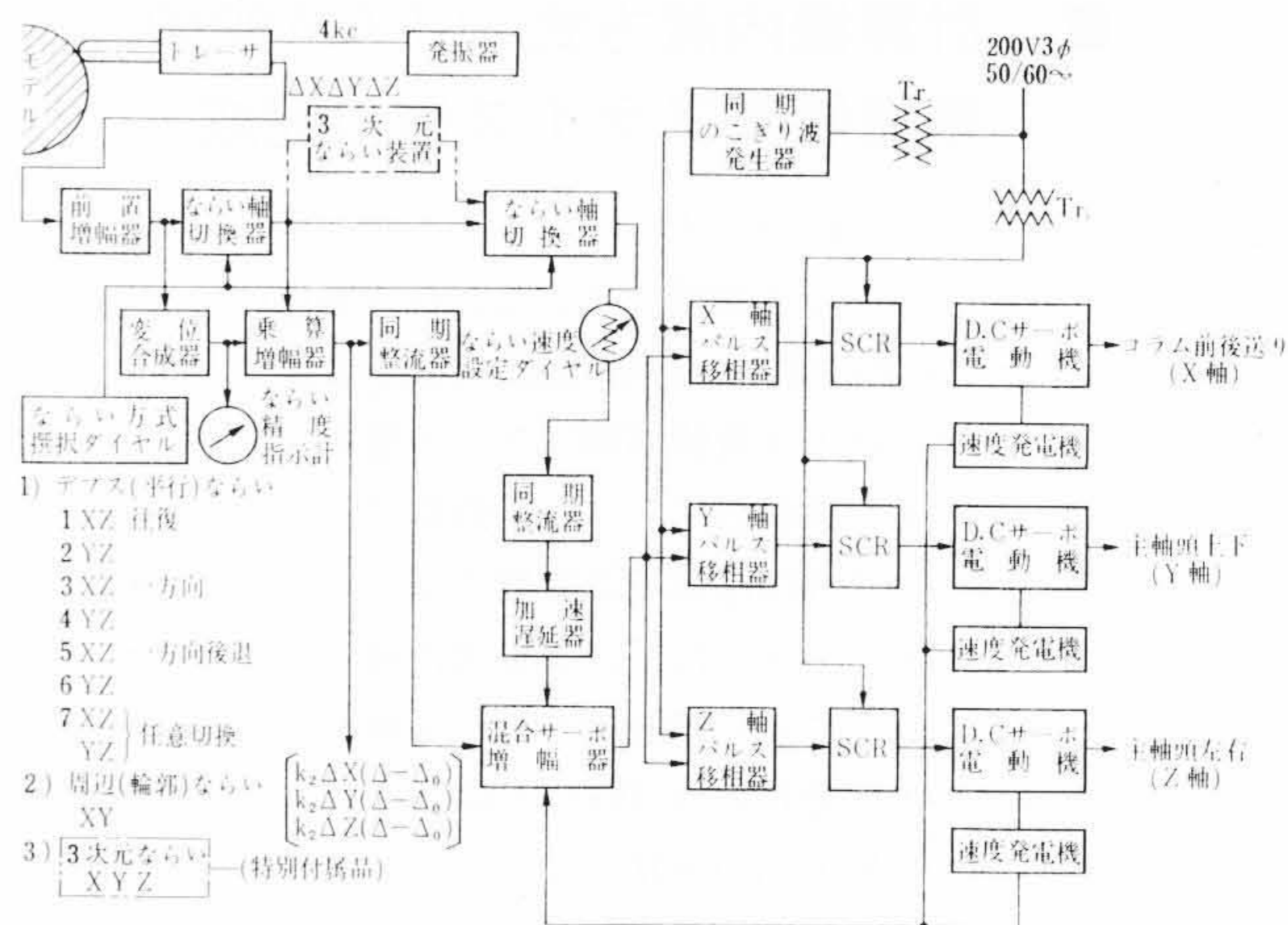


図3 日立床形ならいフライス盤のならい制御系の構成

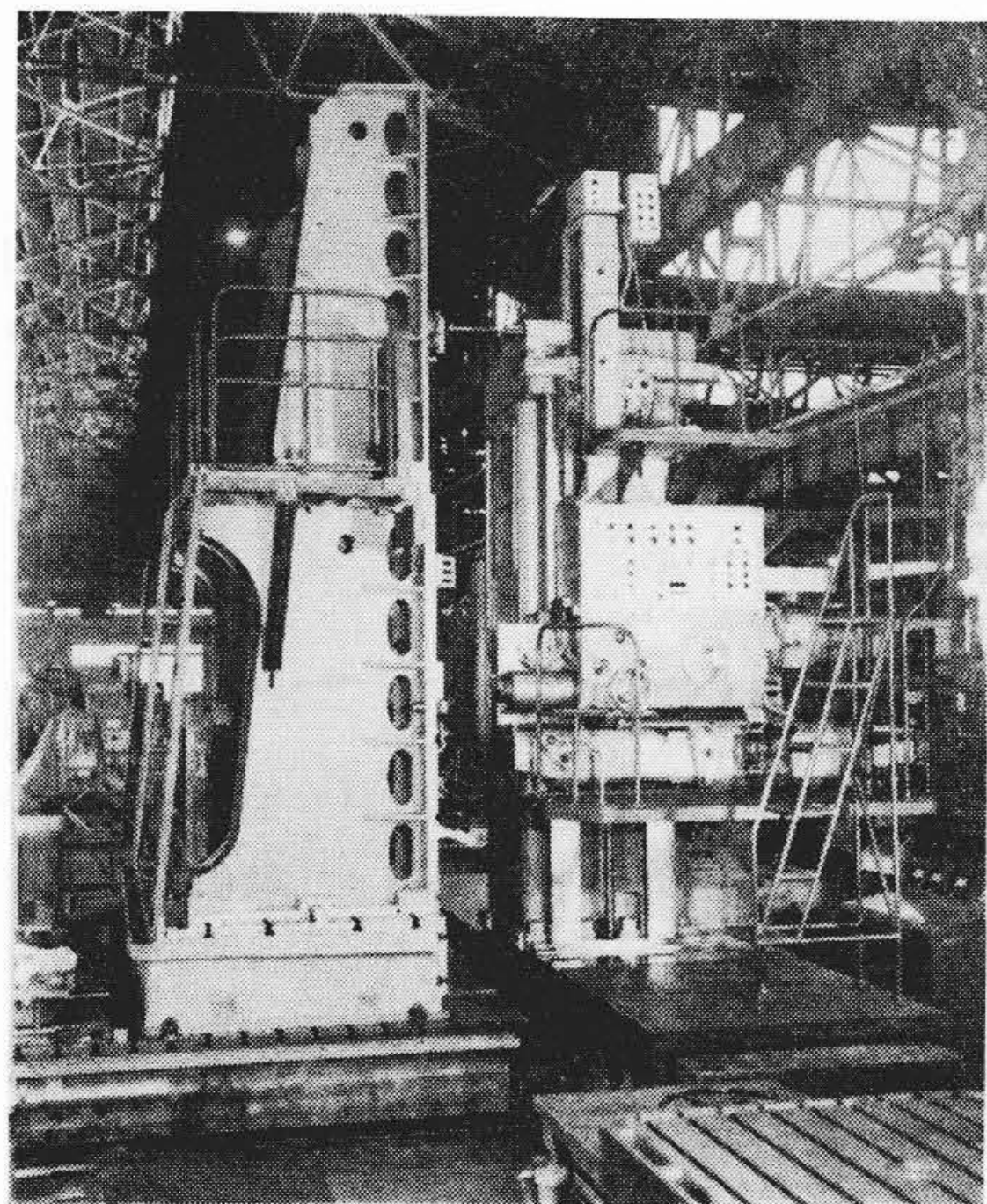


図1 日立床形ならいフライス盤(MFT-11A)

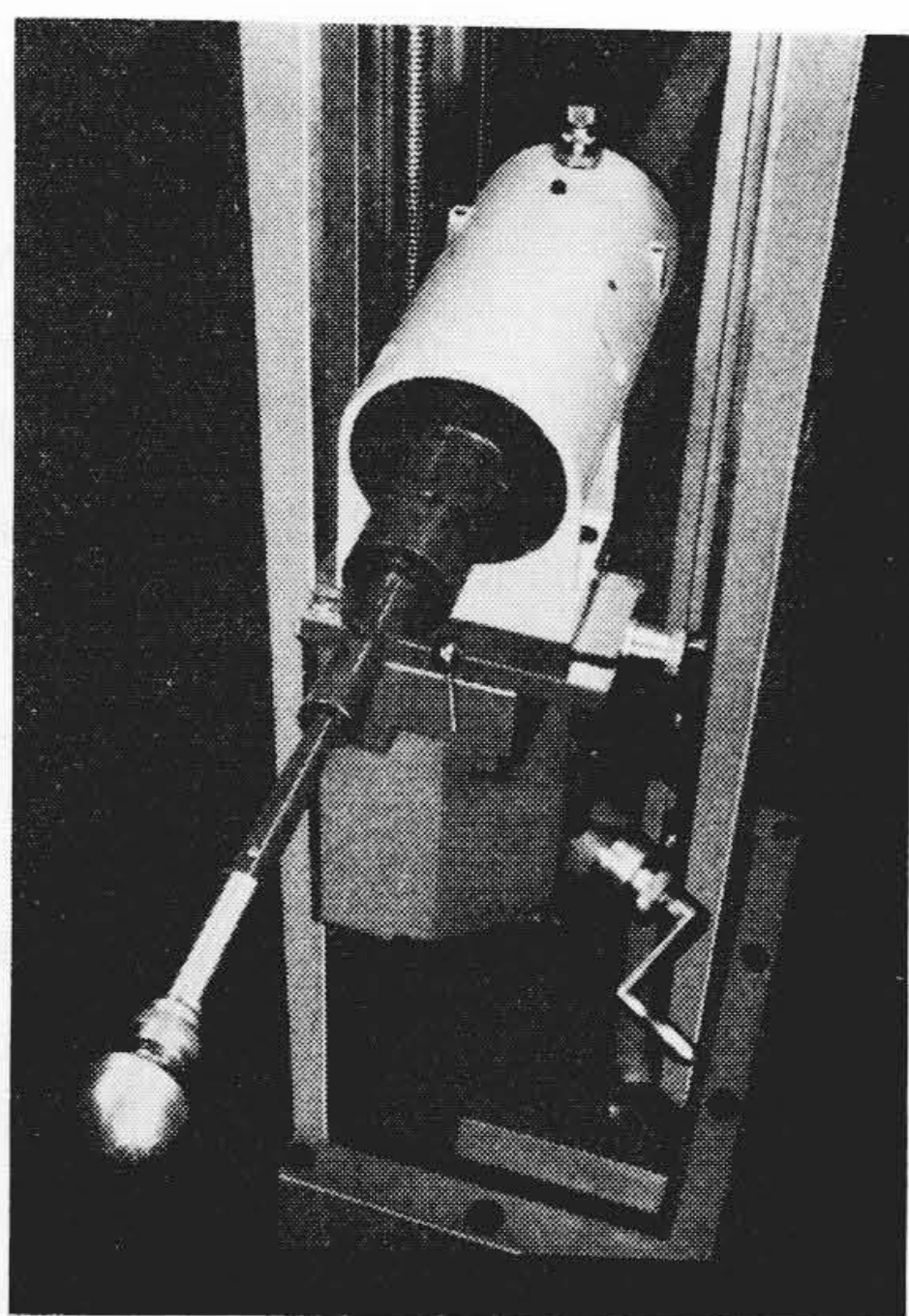


図2 トレーサヘッド

らい速度・仕上面あらさの向上、往復ならいの行き帰りの段差の解消など能率・精度面において大幅に改善されたものである。また本機の制御装置は、全トランジスタ化された無接点電子回路で、保守点検を容易にするためメータ・モニタシロなどを用いたチェックパネルを設けるなど、数多くの新機構を取り入れてあり、この種ならいフライス盤の需要のたいはんには供されていた外国機に対抗し、今後型製作業界の期待に十分にこたえるものである。

■ 新形ユニオン加工機による能率化

配管用ユニオン継手を素材から全加工まで自動的に行なう専用機が完成した。ユニオン継手は空気配管、蒸気配管、潤滑配管など種類の配管には欠くことができず、その使用量は莫大な数量となる。このように需要の多い加工品を対象とした専用機には高能率かつ経済性が要求され、そのうえさらに継手部からの漏えいを防ぐため高度の加工精度が要求される。本機は特にこのうち高能率化に重点をおいて設計されたものであり、加工品であるユニオン継手をユニオンツバ、ユニオンネジとユニオンナットとに分け、前者を加工するのに6インデックストラニオン形専用機を、後者を加工するのに6インデックスダイヤル形専用機で構成した。また加工品の種々のサイズに対しても簡単な段取り換え（ツーリング、取付具、ロード、アンロード関係）を行なうことによりトラニオン形専用機ではユニオンネジ4種類(呼び径 $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ "、 1 ", $1\frac{1}{4}$ "、 $1\frac{1}{2}$ "、 2 "の加工を行なうことができる。

本機の構造はマシンサイクルを極力短くするため切削時間以外のアイドル時間を短くできるインデックス構造の専用機とし、さらに加工品1個当たりの加工時間を短くするため2個同時加工の取付具を使用し、その取り付け取りはずしを自動で行ない、取り付け取りはずしによるアイドル時間の減少を図るとともに手動で行なう煩し

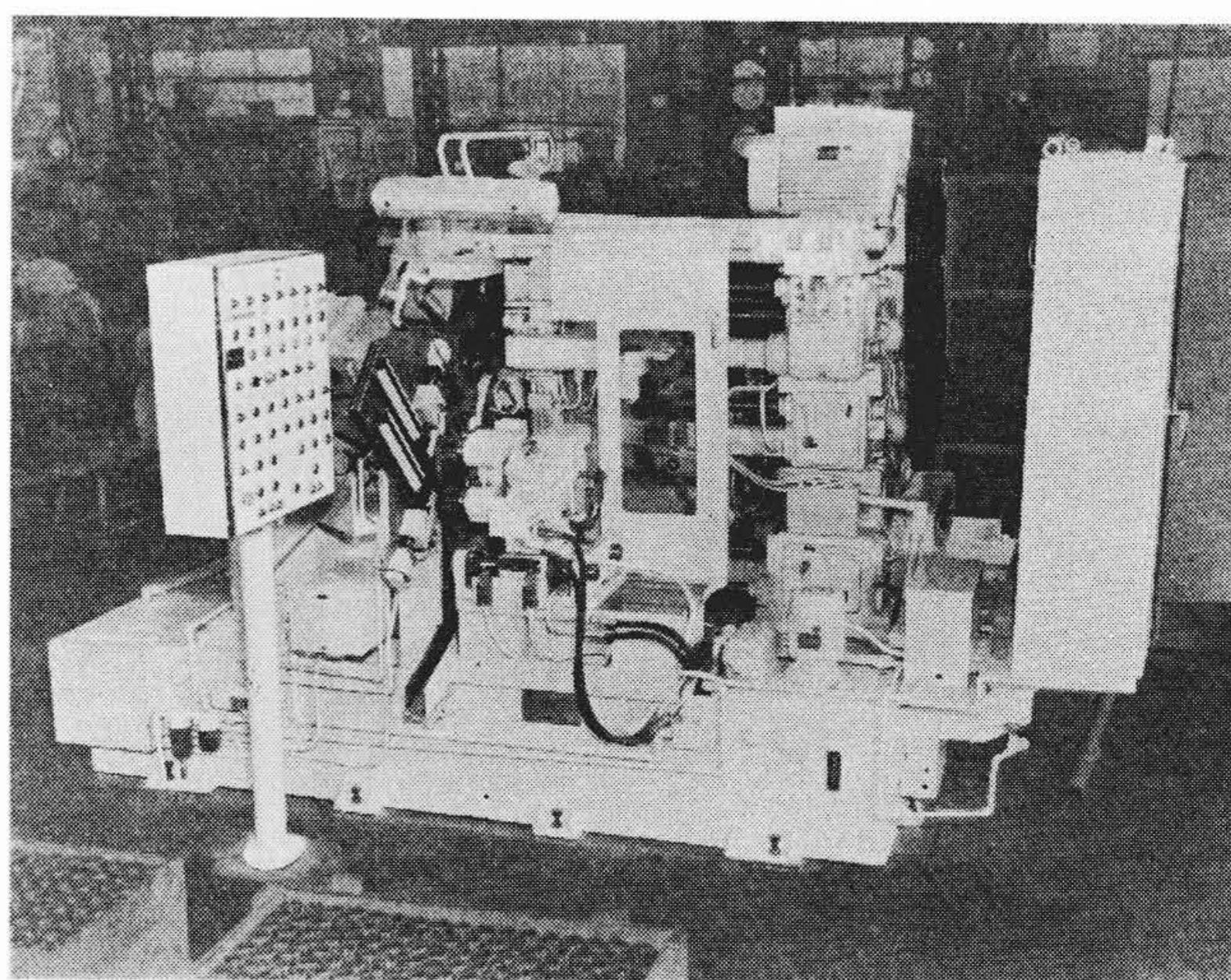


図1 新形ユニオン加工用専用機

さを避けた。また加工品が鋳物の素材であるため加工時における偏肉の影響を防ぐため加工品の取り付けにはセルフセンタリング方式を採用している。

切削ユニットはトラニオン形専用機ではタッピング、ボーリング、フェーシングの各ユニットから構成され、ダイヤル形専用機ではボーリング、タッピングユニットから構成されている。

本機のマシンサイクルは両機とも約12秒から最大加工品の場合でも20秒弱であり、加工品1個当たりの加工所要時間は取付具2個取りのためこのマシンサイクルの $\frac{1}{2}$ となり非常に高能率である。このように高能率の本機ではマシンサイクルを極力短くすると同時に機械の寿命を延ばすようあわせて考慮されている。特にリレー関係は電話用リレーを使命したことが一つの特長でもある。

■ トランスファマシンの性能向上

トランスファマシンに対する高能率化の要求はますます強くなっており、これにともない操作の自動化と同時に保守、管理の安易化が進められてきた。最近日立製作所にて完成したトランスファマシンに取り入れられたこれら改良点について述べる。

操作の自動化としては

(1) マシンサイクルがますます短縮してきたため、1個所で加工品の取り付け、取りはずしをすることが困難となったので加工品の取り付けと取り付けを2ステーションに分け、さらに締付け、ゆるめを油圧式ナットランナにより自動化した。

(2) 加工品精度を自動的に測定し、これをアップサイド、ロアサイドと分類し、識別マークを行ない、同時に工具の異常摩耗を検出し機械の運転を停止させることができる。

性能向上としてファインボーリングユニットの主軸受構造を従来のアンギュラー形から超精密級円筒コロ軸受けに変え、精度寿命の増大とともに負荷能力の倍増を図った。

本機は加工品を作業者がホッパ（加工品投入口）に一定量投入するのみで他の操作はすべて自動的に行なわれ、加工が終わった加工品は別に設けられたシュートから排出される。したがって本機のホッパ部に加工品を供給する投入装置を付属することにより簡単に無人機として高能率、経済的な機械にすることもできる。

以上の技術の改良によりマシンサイクル45秒という高能率のトランスファマシンを運転者1人で十分使用することができるようになった。図1は最近完成したクランクシャフト加工用トランスファマシンの外観図である。

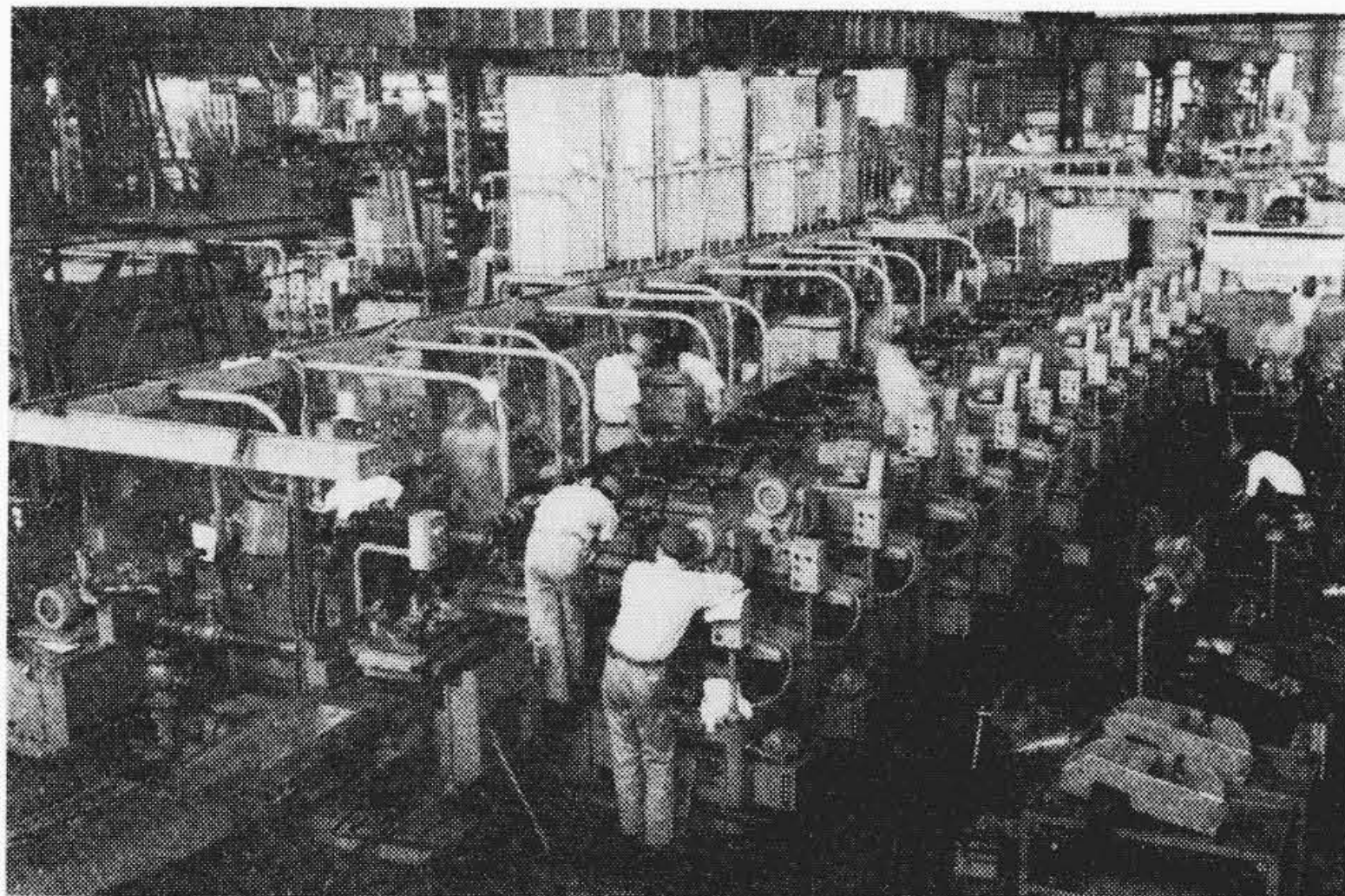


図1 クランクシャフト加工用トランスファマシン

■ 電解応用工作機

(1) 電 解 加 工 機

電解反応を応用して金属を加工する電解加工機は最近になって開発されたもので、従来の工具による工作機械に比べ種々の特長をもっている。日立製作所では昭和37年来の基礎研究を基に、世界におけるこの種機械の開発者であるアメリカアノカット社との技術提携により、各種の電解加工機を完成した。

電解加工機は工具を陰極、加工物を陽極として、その間に高圧の電解液を高速で通過させ電解反応によって金属を溶解させるもので、加工物の材質硬度に無関係に加工速度が一定で、従来のなすり工作機や放電加工機に比べ、型彫り加工の能率が数十倍になり工具が消耗せず永久的に使えするという利点がある。日立製作所で開発したものは加工寸法と加工条件とから電極寸法をあらかじめ予測して修正しておくことができ、複雑な形状の加工でも電極の製作が容易である。

今回完成したのは最大加工電流が2,500, 5,000, 10,000 Aの3機種で5,000 A機の外観を図1に示す。

(2) 電解平面研削盤

電解反応を利用して研削を行なう電解研削盤はすでに工具研削盤としてあるが、今回GHL-300S形精密平面研削盤を電解研削盤に改良したものが完成した。その外観を図2に示す。

本機は従来の研削では能率のあがらない難研削材、たとえば超硬合金、アルミ合金、耐熱鋼、磁石鋼、ステンレス鋼などの研削に大きな偉力を発揮する。

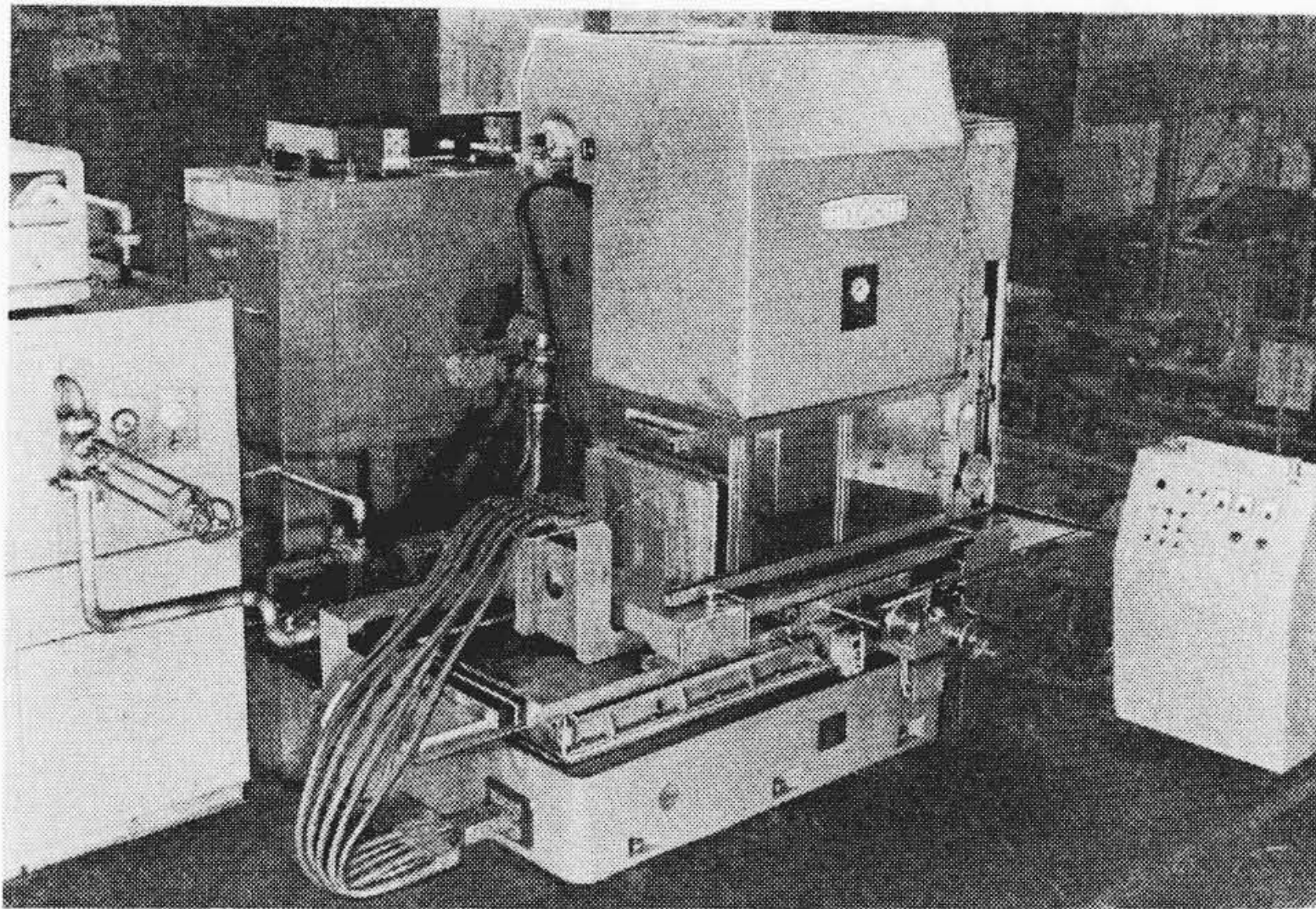


図1 5,000 A 電解加工機

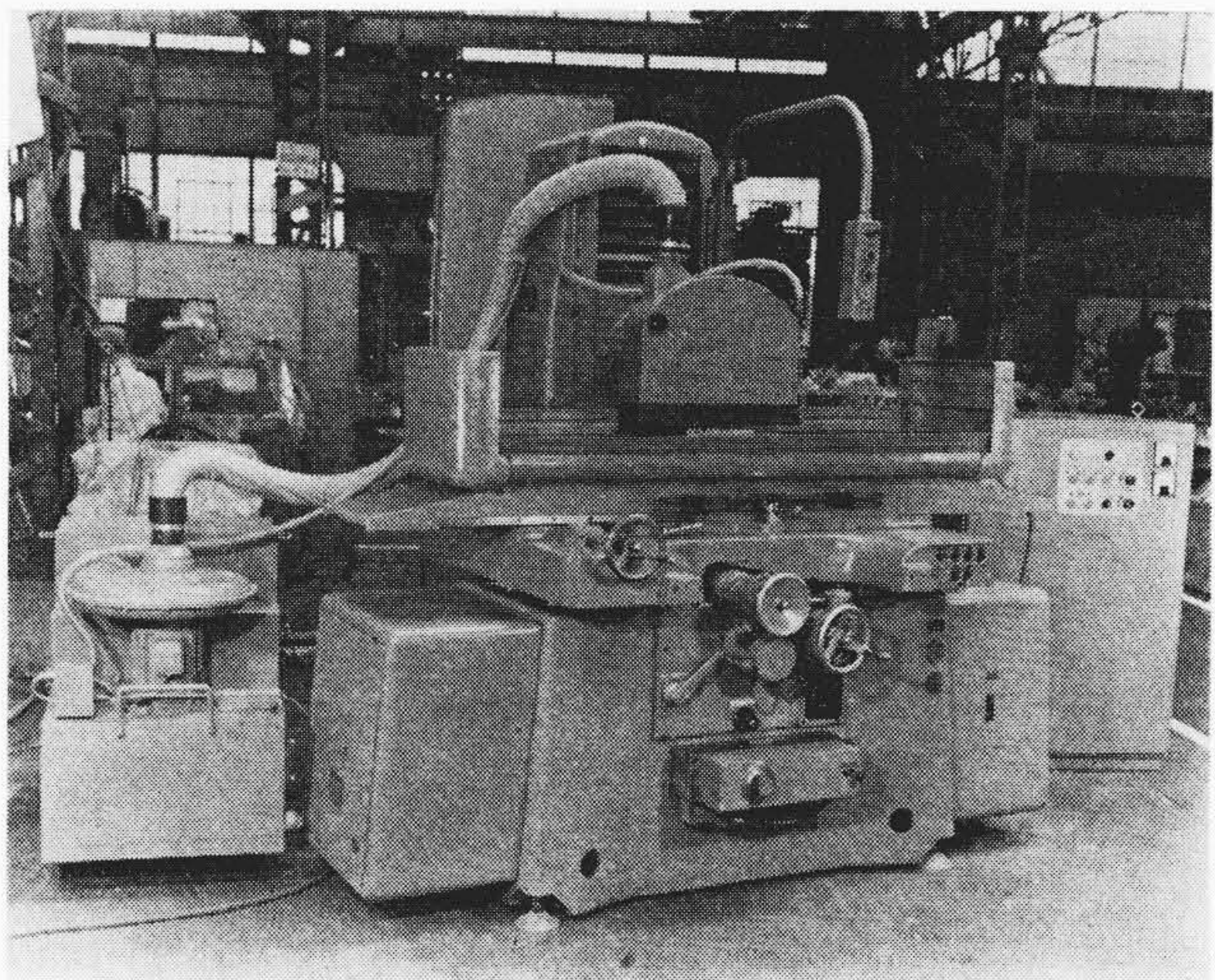


図2 GHL-300 SE 形電解平面研削盤(300 A)

■ 躍進を続ける木工用電動工具

電気ほぞ取り、2列みぞ電気切の完成、電気かんなのモデルチェンジなど木工用電動工具の製品開発は活発であり、市場におけるなおいっそうの躍進が期待されている。

電気ほぞ取りは、昇降装置を備えたカッタ式によるもので、可搬式専用ほぞ取りとしてわが国初めての製品である。ほぞ1個当たりの切削時間は、120mm角材については2分前後であり、能率が非常に高い。またここに開発されたわが国初の2列みぞ電気切は、従来の携帯用電気みぞ切りが単みぞ式であるのに対し、一回の切削で2列のみぞが加工される複みぞ式であるため、きわめて高い切削能率を持ち、好評である。電気かんなのモデルチェンジにあたっては、モータの小形強力化、強力な削屑排出機構、意匠のさん新さ、携帯に便利なバックの採用、そのほか同種他社品に対し、数々のすぐれた特長を持つように考慮が払われている。

	電気ほぞ取り	2列みぞ電気切	電気かんな
形 式	FT	RUG	PFh4
能 力	被 削 材 最大 150 mm 角	みぞ切り切削幅 標準 20 mm×2 列 みぞ切り切込深さ 標準 15 mm 丸のこ切込深さ 最大 64 mm	切削幅 136 mm 切込深さ 最大 3 mm
カ ッ タ 径	125 mm	カッタ 125 mm 丸のこ 203 mm	かんな胴 47 mm
無負荷回転数	2,300 rpm	4,000 rpm	14,000 rpm
電 源	単相交流 100V	単相交流 100V	単相交流 100V
全 負 荷 電 流	10 A	10 A	8 A
重 量 (裸)	62.8 kg	10.5 kg	7.7 kg



図1 FT形電気ほぞ取り

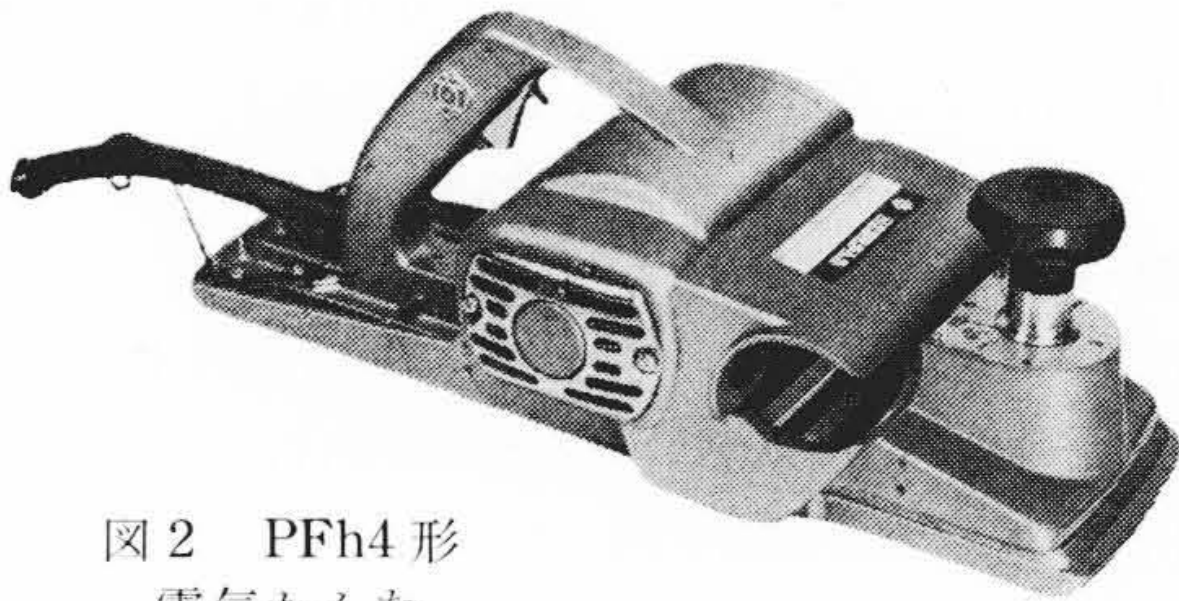


図2 PFh4形電気かんな

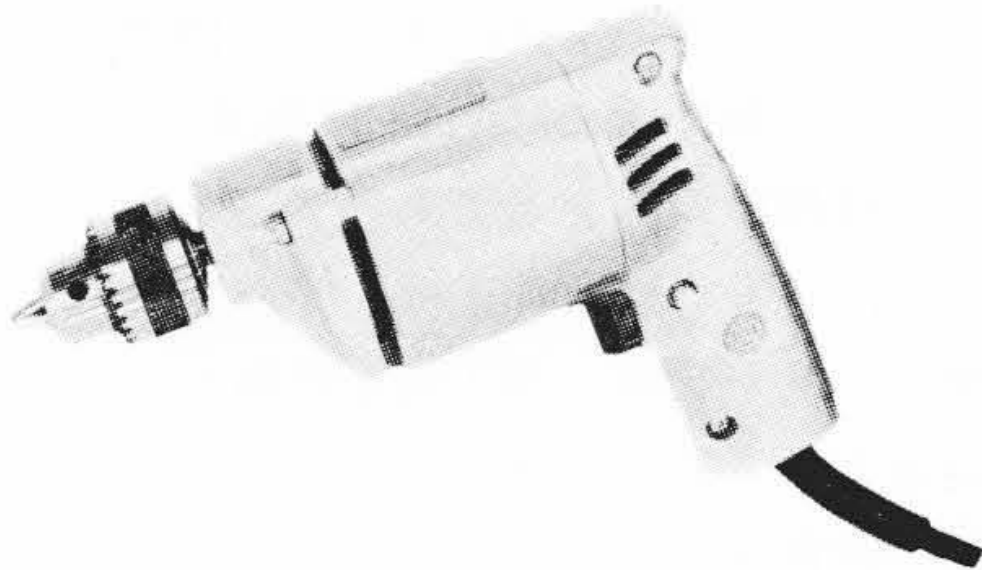
■ 国産最軽量の 6.5 mm (1/4") 携帯用電気ドリル

(日立携帯用電気ドリル 6.5 mm LU-GN 形)

携帯用電動工具は、小形、軽量、強力を理想とするが、本機携帯用電気ドリル 6.5 mm LU-GN 形は、6.5 mm という能力では、国産中最軽量品である。特にモートルその他の軽量化には意をもちいてあり、アルミ合金ダイカストによるピストルタイプのハウジングは使い易い小形ストップ付トリッガースイッチとともに、握りやすいデザインである。

また本機には性能的にすぐれた貫通形コンデンサを内蔵しており、ラジオ、テレビに対して雑音を防止するよう設計されており、強力モートルとともに性能は抜群である。ガンタイプの使いよいスタイル、強力モートルで性能も抜群。

日立携帯用電気ドリル 6.5 mm LU-GN 形仕様			
能 力	6.5 mm (1/4")		
電 源	単相交流 50/60 $\sim$, 100V 用または 200V 用		
出 力	約 90 W		



全 負 荷 電 流	2A (100V 用), 1A (200V 用)
無負荷回転数	2,500 rpm
全負荷回転数	1,600 rpm
重 量	1.4 kg
コ ー ド	2.5 m 3心キャブタイヤコード 公称断面積 0.75 mm ² 外 径 9.0 mm
標準付属品	6.5 mm ドリルチャック 1個 チャック回し 1個 予備カーボンブラシ 2個

■ 特殊溶接機の伸長

溶接作業は従来の汎用機による手作業より、専用機による機械作業へ、さらに被溶接物の搬入搬出も含めた自動化へと移行し次第に専用自動機に対する需要が伸びつつある。この需要の伸びを反映

し、最近の特殊溶接機の受注経過は図1のとおり急速な伸長を示している。

特殊溶接機の傾向として、まず抵抗溶接機では点溶接機に代わり、多点溶接、金網溶接、スタッド溶接などにプロジェクション溶接機を採用する例が多くなり、25 kVA より 350 kVA まで9機種を製作

するとともに標準シリーズを完成した。また専用治具電極も合わせ製作するケースが多くなり、汎用溶接機の専用機化が進んでいる。

キャビネット、ケース類など、大形薄板製品分野ではマルチスポット溶接機を開発し、高精度、高能率の大形全自動機から、溶接作業のみが自動で被溶接物の移動、位置決めは手動の小容量簡易形まで各種製作した。中でも袋形構造の部品用として製作した16点マルチスポット溶接機は高速度、高精度の台車駆動機構と、溶接線の任意選択方式およびひずみの強制的修正機構により、点溶接作業時発生する圧こん、ひずみの問題を解決した。また対向して配置した2台の標準形プロジェクション溶接機の高速度台車駆動機構を設置したものを製作し、プロジェクション溶接のマルチ化、自動化および高能率化にも成功した。今後さまざまな方式のマルチスポット溶接機が作業の合理化を推進していくものと思う。

一方小物部品の分野では通信機部品の溶接用に部品の連続供給を含めた高精度の全自動機を製作した。本機はコンデンサ充放電式電源とカムによる連動機構を有し、600個/時のタクトで作業できる能力を有している。本機の特長は複雑な連動動作をカムと空気制御器により円滑に行なわせる点にあり、従来の溶接機とはまったく異なった機構を採用している。前述のマルチスポット溶接機とともに小物部品より、大形部品までの抵抗溶接自動化の体制が整ったといえることができる。

アーク溶接機関係では台車駆動により潜弧溶接の可能な1,000A級自動溶接機および溶接用電源を完成した。本機は8φまでの心線を使用でき、従来のハイアーク溶接機、500A級自動溶接機に連なる新機種として、大幅な能率向上と、需要層の拡大が期待される。

アルゴンアーク溶接の自動機では39年のMIGによるステータコア自動溶接装置につづき、TIGによるステンレス製ダイアフラムの

自動溶接装置を製作した。ダイアフラムの円周溶接に使用されるもので、厚さ0.3mm、外径3~200φという広範囲に及ぶため、溶接結果に影響するアークスタート時とビードラップ時の問題に特別の配慮を施してある。

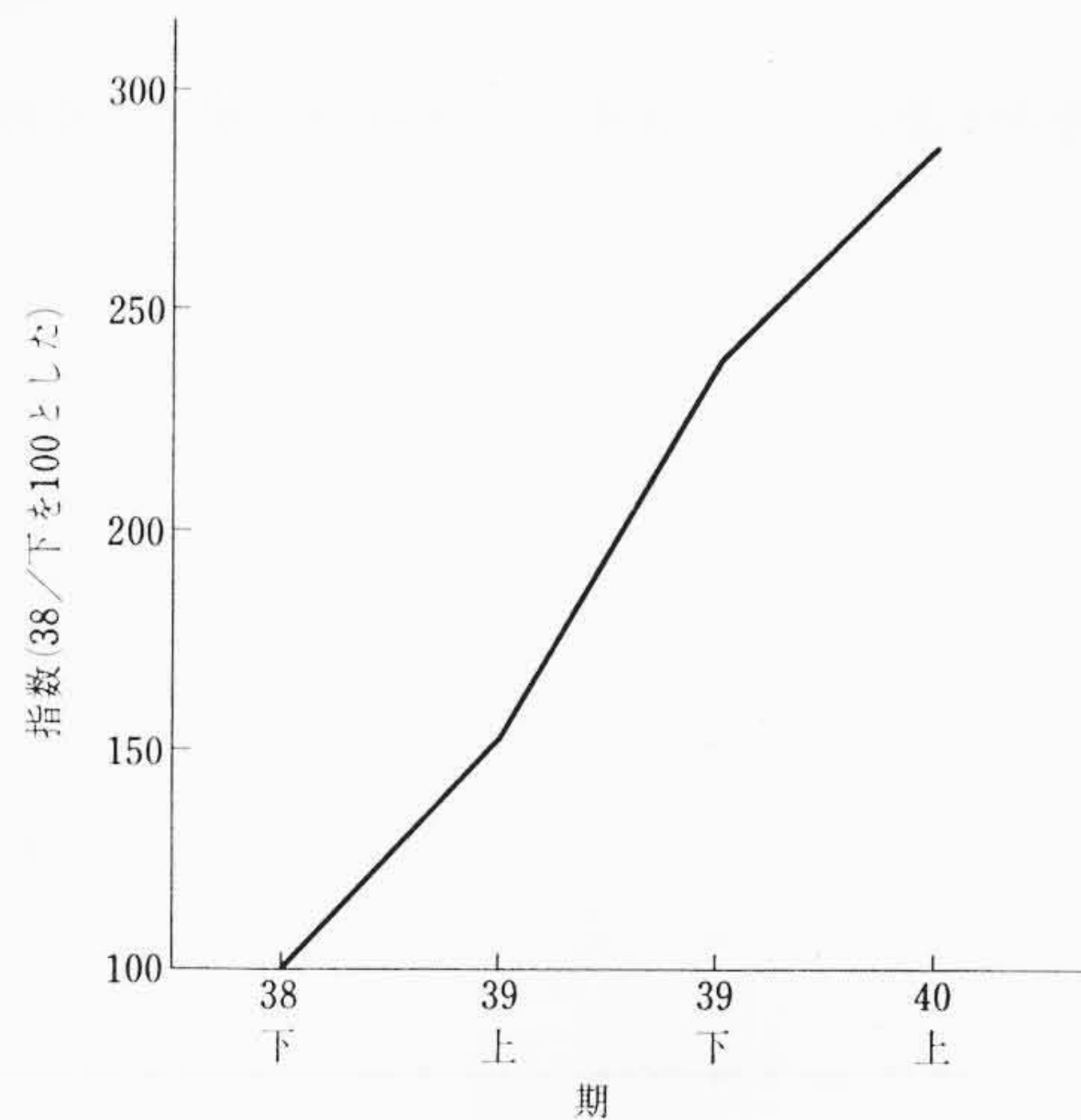


図1 特殊溶接機の受注経過

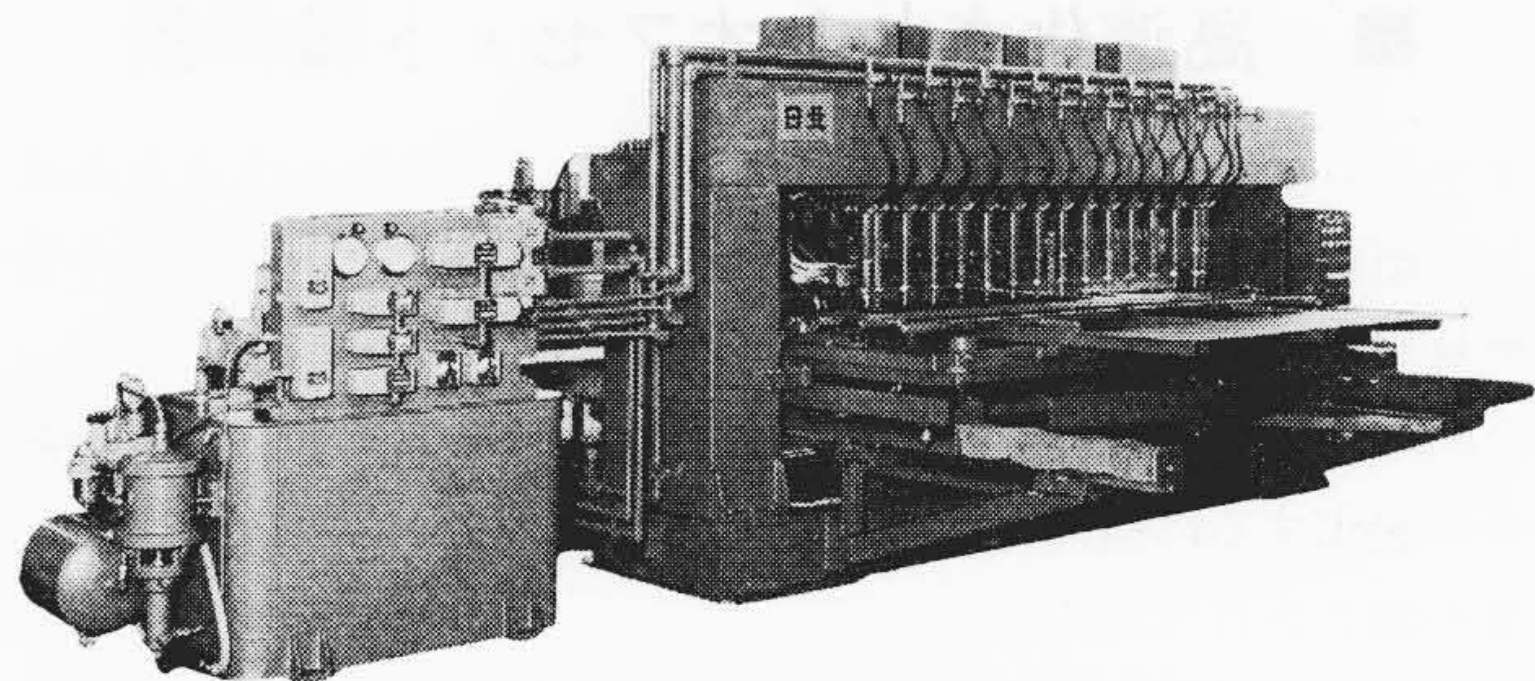


図2 16点マルチスポット溶接機

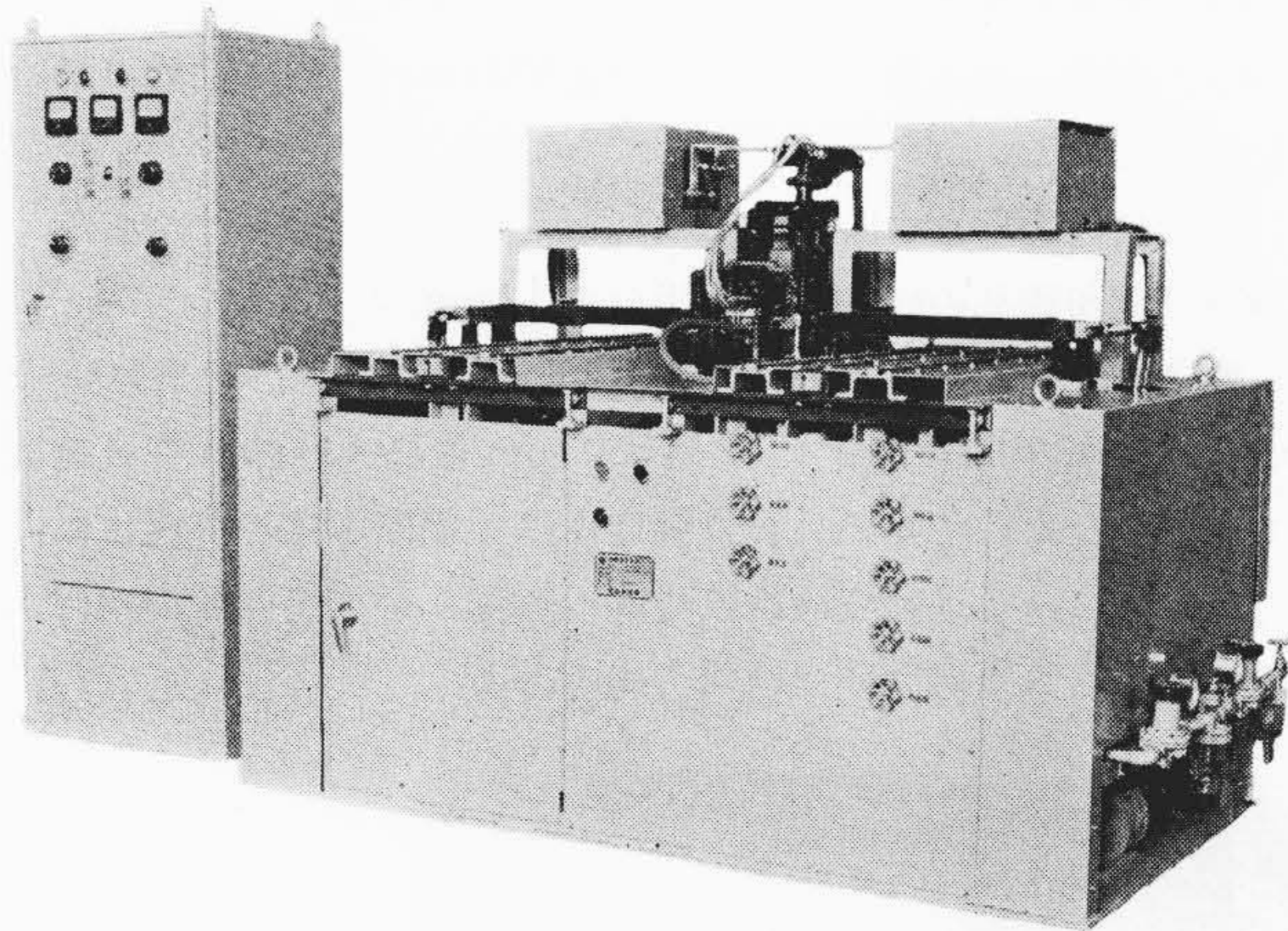


図3 通信機部品自動溶接機

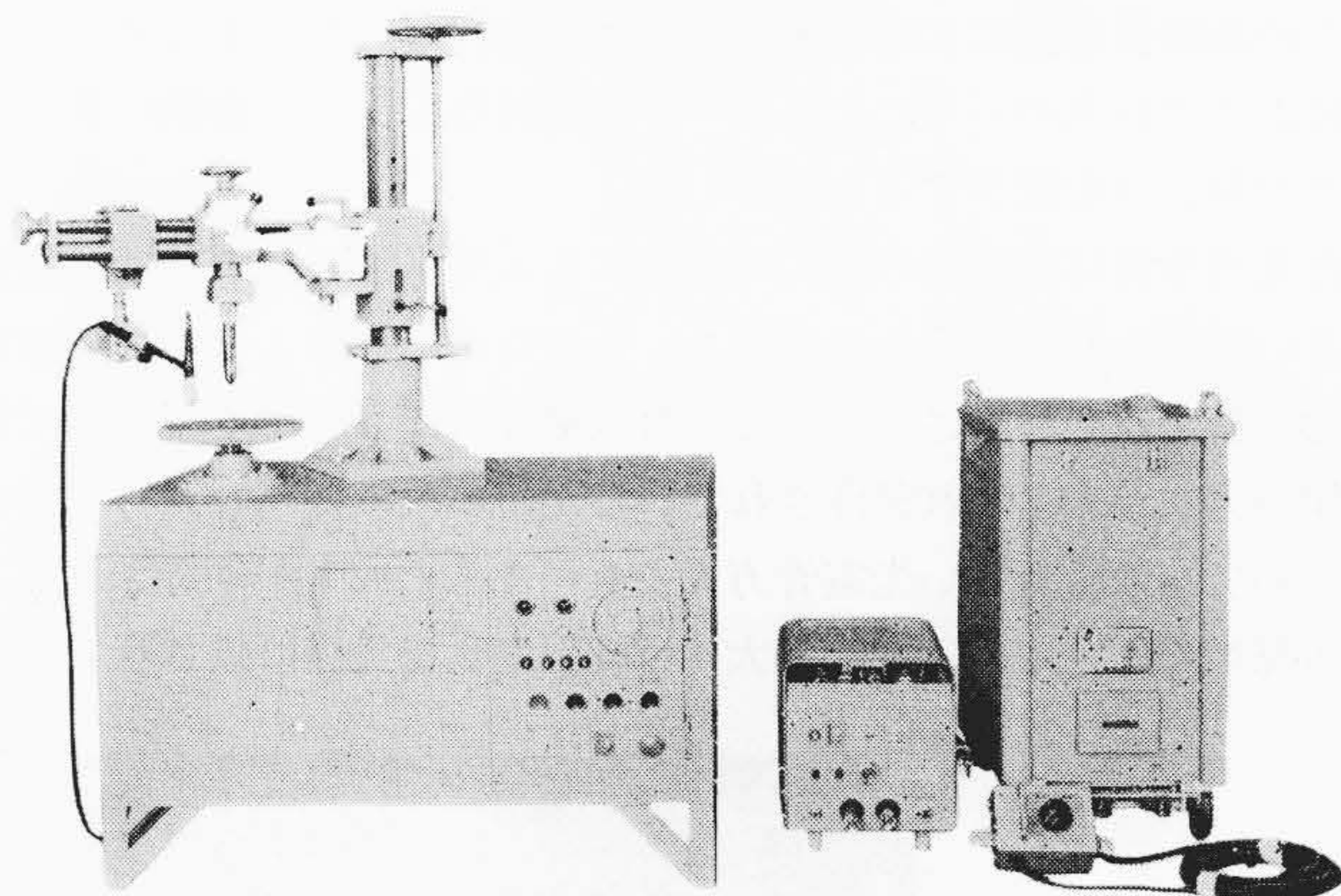


図4 ダイアフラム用自動溶接機

■ タンク自動溶接機の作業性

タンク溶接の自動化は、それが屋外現場作業であること、継手の位置が自動化に不向きであることから非常に遅れていたが、このたび水平円周継手を潜弧溶接法で完全溶け込みを得るよう特殊なフラックス保持機構と安定な心線送給機構を開発し作業性を安定させた。この結果ガスシールド溶接法でしばしば発生している継手部の酸化やブローホールの問題を解決した。日立タンク自動溶接機による高張力鋼および普通鋼の水平継手溶接部は、X線試験において1級以上に合格する結果が得られた。

フラックス保持機構はタンク径6M以上のいかなる曲率でもフラックスを完全に保持するため2個のプーリ間の平行度を調整する機

構とエンドレスベルトのテンション調整装置およびタンク側壁に対するベルトの傾斜角を任意に調整できるもので、このような方式は日立独特のものである。また溶接点は駆動ローラの垂直下にあるためタンク曲率のいかにかわらず溶接点を調整する必要がない。従来は駆動ローラとガイドローラの中に溶接点があるため曲率の変化にともない溶接点の出入調整を必要としていたものである。またタンクへの溶接機装着および着脱時、クレーンでつり上げれば溶接機全体が「八」形に開き得る構造で装脱着時の作業性を容易にしている。

タンク側板幅の変化にともなう溶接ヘッド昇降作業はピニオンおよびラックを採用しているため迅速に位置調整ができる。タンク側板厚さはしだいに薄板を採用する傾向にあり、従来の複式溶接機は

重く9mm厚さまでとされているが、日立製は軽合金製フレームを採用し、かつ単式としても運転でき5mm厚さまで可能である。単式とする場合他方の溶接キャリッジにもう一組の駆動装置を取り付け、単式2台として運転できる。このような例は他に類を見ないものである。

溶接機制御装置および溶接電源にはSCRを採用し長寿命化を図っている。

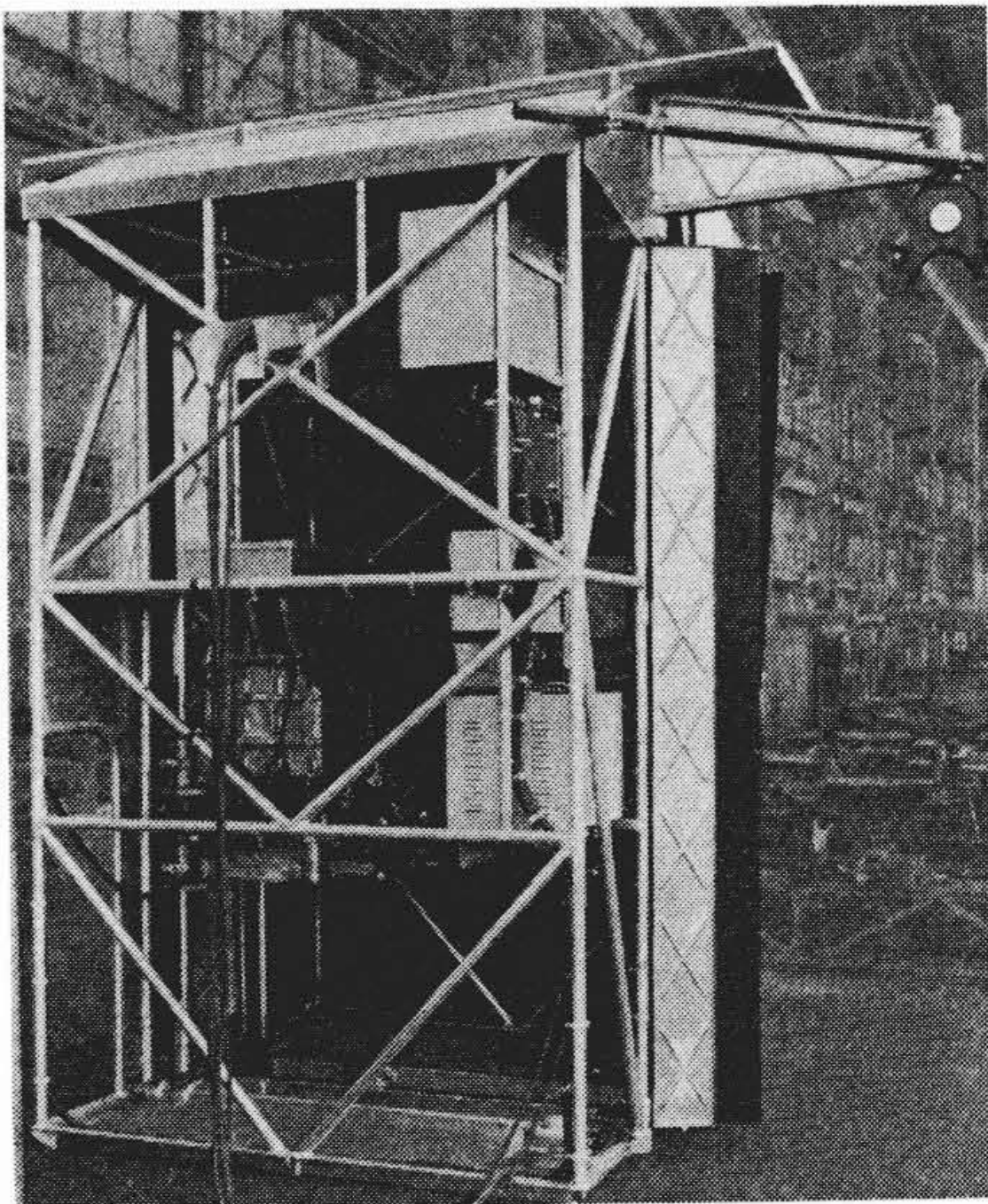


図1 タンク溶接機

■ 高速化されたオフセット輪転機

オフセット輪転機は出版物の増加とともに、近年ますます高速化される傾向にあるが、その場合に問題となる点は、印刷ムラの発生と色見当、折見当のバラツキである。

今回凸版印刷株式会社に納入されたB全両面2色オフセット輪転機は高速化するに当たり、印刷ムラを少なくするため、次のような対策が施こされている。

ショックムラ防止には印刷胴のベアラをつけて印刷するベアラコンタクト方式を採用し、ギヤムラ防止には胴ギヤの精度を向上させるため高級研削盤による歯面の研削加工を行なった。またローラムラ防止には従来のバネによるローラ圧の付与をトグル機構に変えローラのおどりを減少するようにした。

色見当不良は印刷紙の張力の変動によって生ずる紙の伸縮が最も大きい原因として考えられており、このために従来より各種の自動張力調整装置が発表されている。日立製作所においても現在まで数種類の方式が考えられ製作されているが、本機に採用した方式はこのうちでも最も新しい光電管方式のものでその成果が期待される。

折見当の不ぞろいは従来最大4mm程度まで実用に供されていた

が、輪転機の非印刷部の寸法が減少するに従って折帳精度も向上させる必要が生じ、自動丁合機にかけられる場合は最大2mm程度が限度となってきた。本機はこの精度を向上させるため、印刷胴から折胴までの駆動部のキーをすべて切線キーとし、さらに折胴により切断されるときに流れている紙の先端を押えて切断時における針穴の裂けるのを防止した。

高速機の開発に当たり以上のほかにも次のことに留意した。

- (1) 主要部分の構造を強固にして耐振動性を増大した。
- (2) 排紙部分はファン方式でなくシュート式とした。
- (3) プリドライブ方式のオートペースタを設けた。
- (4) ギヤ、カム類をすべて完全密閉のカバー内に納め自動給油を行なった。
- (5) 紙の胴巻きを防止するためペーパーカットを設けた。
- (6) 非印刷部の幅を従来の半分の12mmとした。

本機は以上のように高速化に伴う問題点を解決し、従来200~250rpm程度の常用印刷速度を、常用350rpm[※]最高400rpmの高速機として完成したものである。日立製作所は印刷機本体の高速化だけでなく、さらに一歩進めて段取り時間の短縮、排紙処理能力の向上などについても目下研究開発に努力中である。

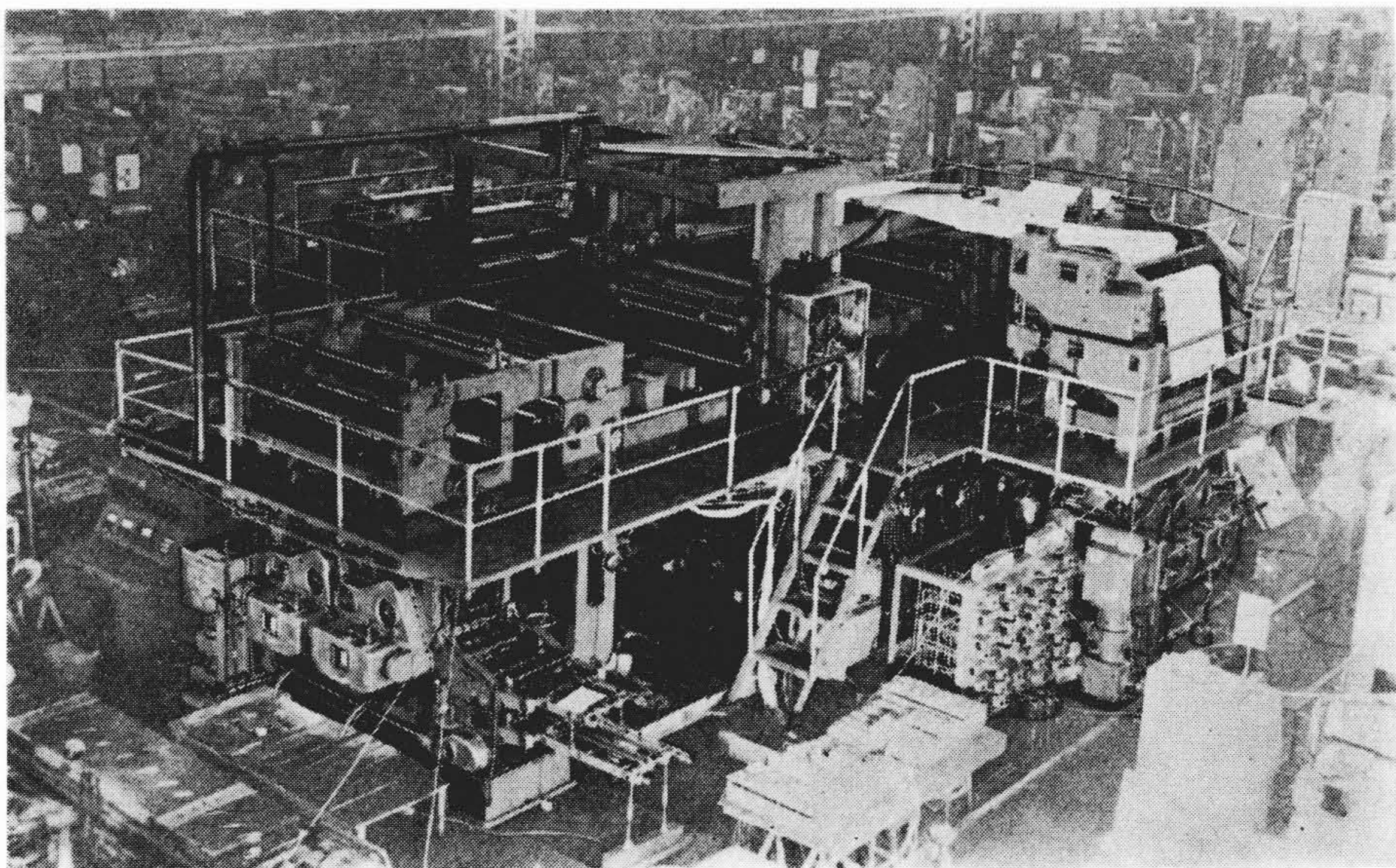


図1 凸版印刷株式会社納B全両面二色オフセット輪転機

■ 刊行物用 8 色グラビア輪転機の開発

週刊誌などの刊行物用 880 mm 多色高速 8 色グラビア輪転機が新しく開発され、共同印刷株式会社に納入された。

本機の印刷速度はわが国最高の 400 rpm であり、高速化に伴い各種の工夫改良が行なわれている。

印刷部では圧胴表面に巻かれたゴムの繰返し圧縮による発熱がインキの流動性に対して悪影響を及ぼさないように水冷式の圧胴を使用した。また従来の印刷圧表示計は圧胴と版胴の中心距離の変化を表わした寸法表示であったが、本機ではバネを介して圧力を力で表示する構造とした。

乾燥は給紙部に紙にあらかじめ熱を与えるプレヒータ、印刷部にインキを乾燥させるドラムヒータを設け、いずれにも高圧乾燥スチームドラム方式を採用し、温度は減圧弁により調整する。各フードは強力な給、排気ファンにより十分な乾燥ができるほか、空気圧による遠隔操作が可能である。

色見当狂いを防止するために、給紙部にフローティングローラと光電管を使用した自動張力調整装置を有し、自動紙継装置により紙をつなぐときに生ずる紙の張力変動に対しても十分調整することができるようになっている。

なお本機は中形輪転機として操作性を向上させるため多くの工夫

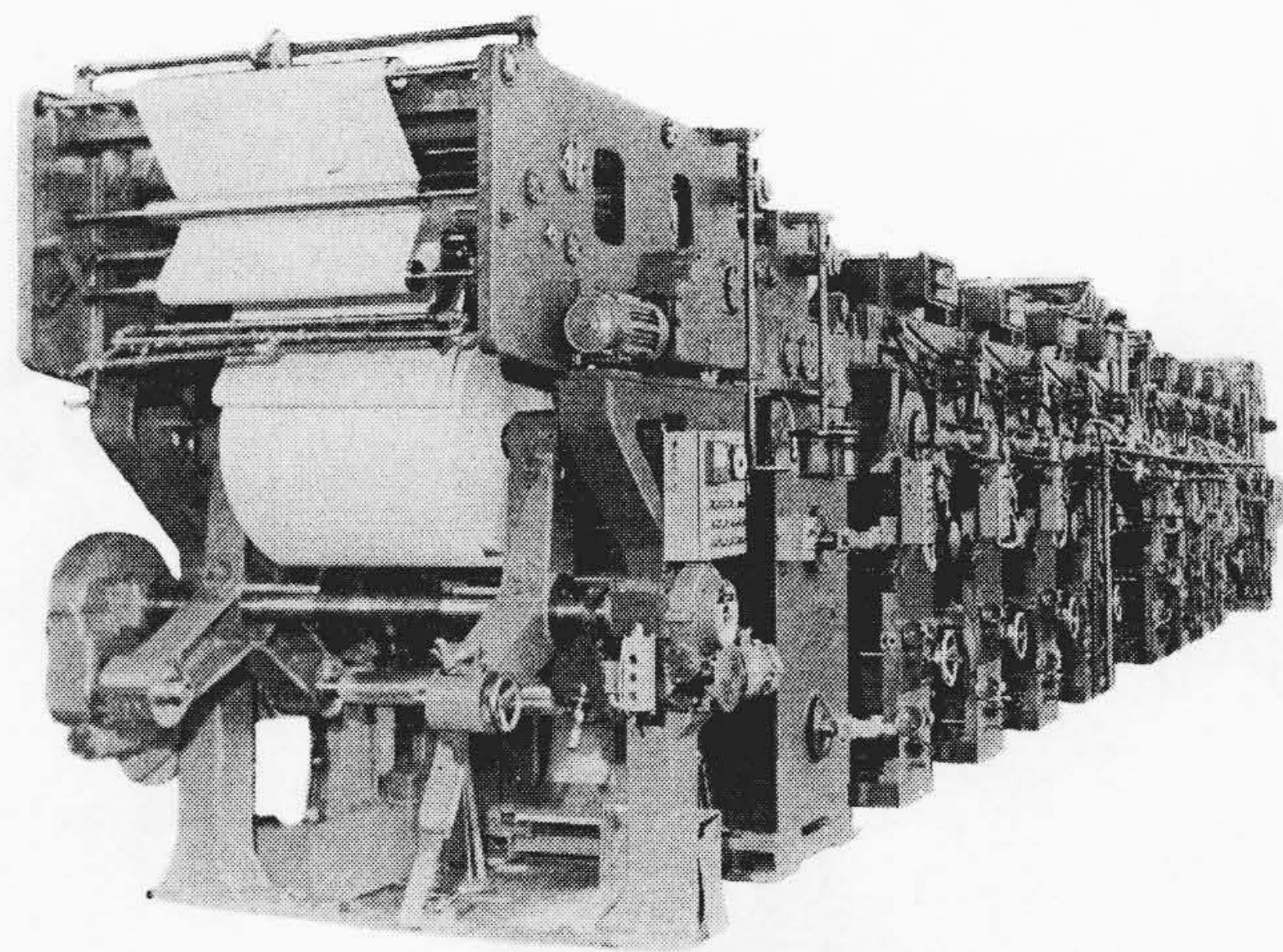


図1 共同印刷株式会社納刊行物用
高速 8 色グラビア輪転機

と改良が行なわれており、紙通しが容易で、かつ高速化されているため大形輪転機とほぼ同等の印刷能力を有している。したがって将来ますますこの形の需要が高まるものと期待される。

■ 三分力計を応用したサスペンション 耐久試験機の開発

ランダム波状路そのほか悪路を走行した場合、サスペンション部にどのような力が作用し、それに対して、サスペンションがどのように動作し、どの程度の耐久性を有するかということを試験するものとしてサスペンション耐久試験機を製作納入した。

本機はランダム波状路相当の振動片を取り付けた回路ドラム上に自動車のサスペンション部（ホイール＋懸架装置）をセットし、ドラムを駆動モータにて回転させることにより、サスペンションにラ

ンダム波状路走行時と同等の振動を与え、サスペンション各部の特性および耐久性を試験するものであるが、本機には特殊設計の 8 個のロードセルを組み合わせるにより、作用力を上下、左右、前後の 3 方向分力にわけて測定することのできる 3 分力測定装置が組み込まれており、サスペンションの特性解析に非常に効果的である。

この分力計は、上下力用に 4 個、左右、前後用にそれぞれ 2 個のロードセルを配置し、それぞれのロードセルは軸方向の力のみを感受し、直角方向の力には、不感なものであり、それぞれのロードセルの出力を和算して、それぞれの方向の分力として求めるようにしたものである。

■ シャンダイナモメータにおける 2 段式トルクメータの開発

自動車の定置走行試験機であるシャンダイナモメータにおいて最も重要な問題は、トルクの測定精度をいかに高めるかということである。すなわち、シャンダイナモメータにおける測定トルクは、被試験車車種、ミッションギヤ比などにより、大幅に異なり、しかも各測定レンジにおいて、高精度を要求されるが、トルクメータの精度は定格値により規制されるため、一つのピックアップにて、小トルクより大トルクまで高精度に測定することができず、これを補うため、大小 2 個のピックアップを交換して使用していた。

この場合には、小トルクより大トルクまで連続して変化する試験には不都合であるうえに交換に要する工数が大きく、また、小トル

クの試験においても、定常状態に達するまでに加速トルクなどのトルクが作用し、ピックアップを破損するという問題があった。

そこで、これらの問題点を解決するため、一つのピックアップに大小 2 段の定格値をもつ 2 段式トルクメータを開発し、富士重工業株式会社納のシャンダイナモメータに活用した。

このピックアップは、原理的には、従来のものと同じ抵抗線ひずみ計式のものであるが、1 本のトルク軸に大小 2 段の定格値の受感部を設け、小トルクは小定格部で測定し、小定格値を越えるトルクに対しては、ストップにて小定格部を保護し、大定格部で測定するものである。

富士重工業株式会社納のシャンダイナモメータに使用した結果、予期どおりの好成績を収めることができた。