

18. 工作機器および業務用電気品

MACHINE TOOLS, ELECTRIC TOOLS AND ELECTRIC INDUSTRIAL APPARATUS

37年度の日立工作機の歩みで特筆すべきことは(1)汎用工作機の欧米先進国への輸出と(2)西独 VWF 社との横中ぐりフライス盤の技術提携であった。

スイス、ドイツへのフライス盤の進出は今後の伸張が期待され、さらに東欧国へのホブ盤の進出は、日本製工作機の声価を高めるものと確信する。このような技術の上にさらに工作機製作に多年の経験と高い合理性をもち、世界最高を誇るドイツ工作機製作の技術を導入したことは、日立工作機の水準をさらに飛躍的に発展させるものと期待できる。

37年度は、このほか新規開発機種として 3 ML 形フライス盤、600 mm ホブ盤、CK-1 二次元ならいフライス盤および 300 S 平面研削盤用自動定寸装置などを発表し、電気と機械の融合による近代工作機械の完成に大きな足跡を残した。

トランスファマシンのすでに日本のトップメーカーの地位を築いているが、37年度も自動車業界および家庭電気業界へ続々と納入し、その近代化の一翼をになった。

18.1 汎用工作機

日立製作所は汎用工作機の開発に対し、たゆみない研究、試作の努力を重ねている。37年度に新たに発表した 3 ML 形フライス盤、600 mm ホブ盤、二次元ならいフライス盤、自動定寸装置などはいずれもこのような成果であり、フライス盤、ホブ盤では強力性、高精度化のほかに、操作面で、特に使用者の立場にたつての細かい配慮がなされている。ならいフライス盤、自動定寸装置には電子工学、自動制御工学の新技术を導入し、いわゆる自動化工作機械として業界をリードしている実力を示したものとえよう。

フライス盤とともに汎用工作機の主力として、今回新たに技術導入をした VWF ウェッセル横中ぐりフライス盤は、オリジナル機との互換性の点まで考慮した最新鋭機で、今後の飛躍が期待される。

18.1.1 3 ML ひざ形フライス盤

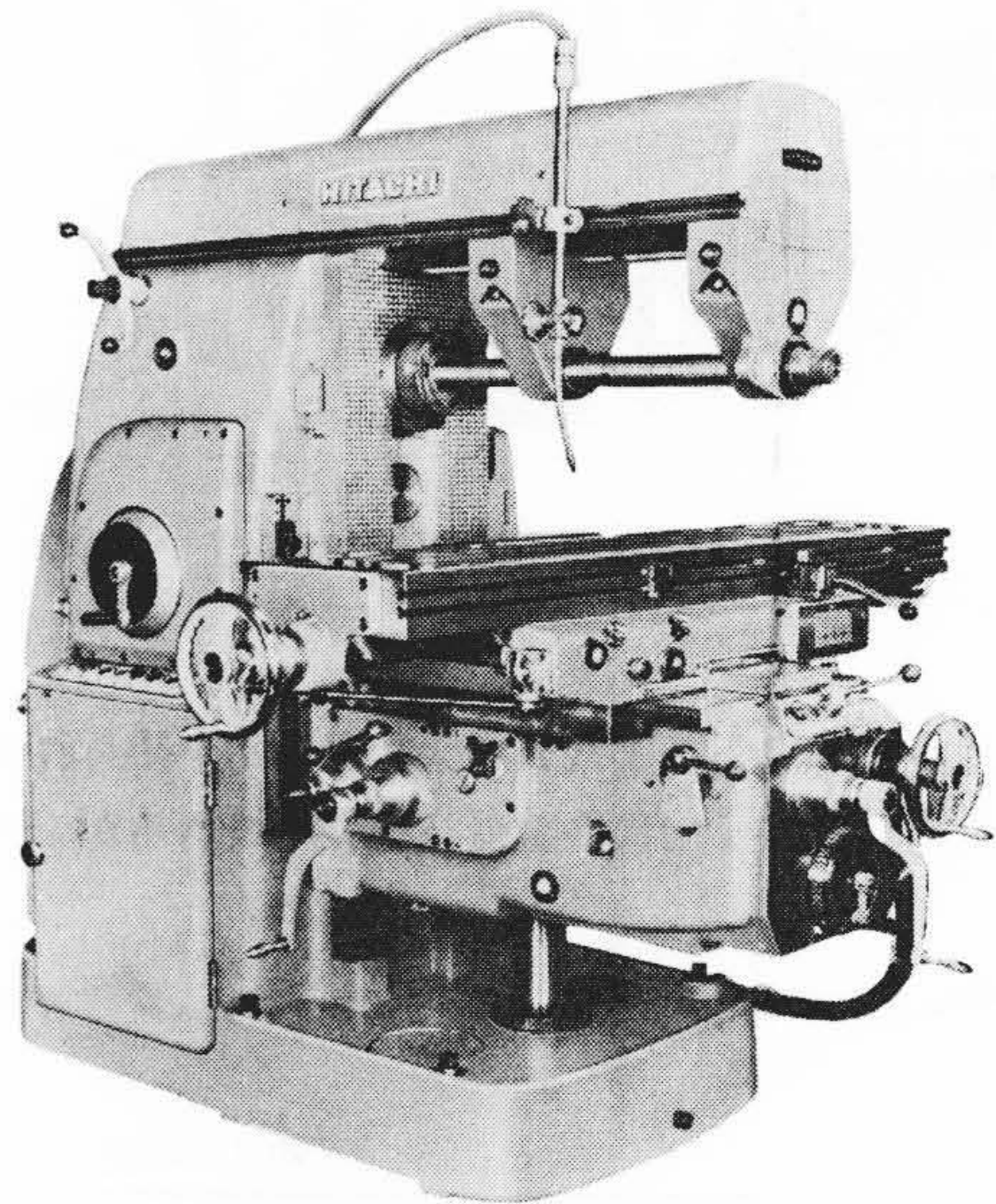
2 ML、2 ½ MF ひざ形フライス盤は 37 年末までに 1,300 台を製作し、国内需要に応じてきたが、最近海外からの引き合いも多く 37 年度には十数台を欧米各国に輸出することができた。さらに輸出伸張を図るためシカゴ、ミラノなど各国の見本市にも出品し好評を博した。

フライス盤の ML 系列機種として望まれていた 3 ML フライス盤は試作を完了し、生産を開始した。

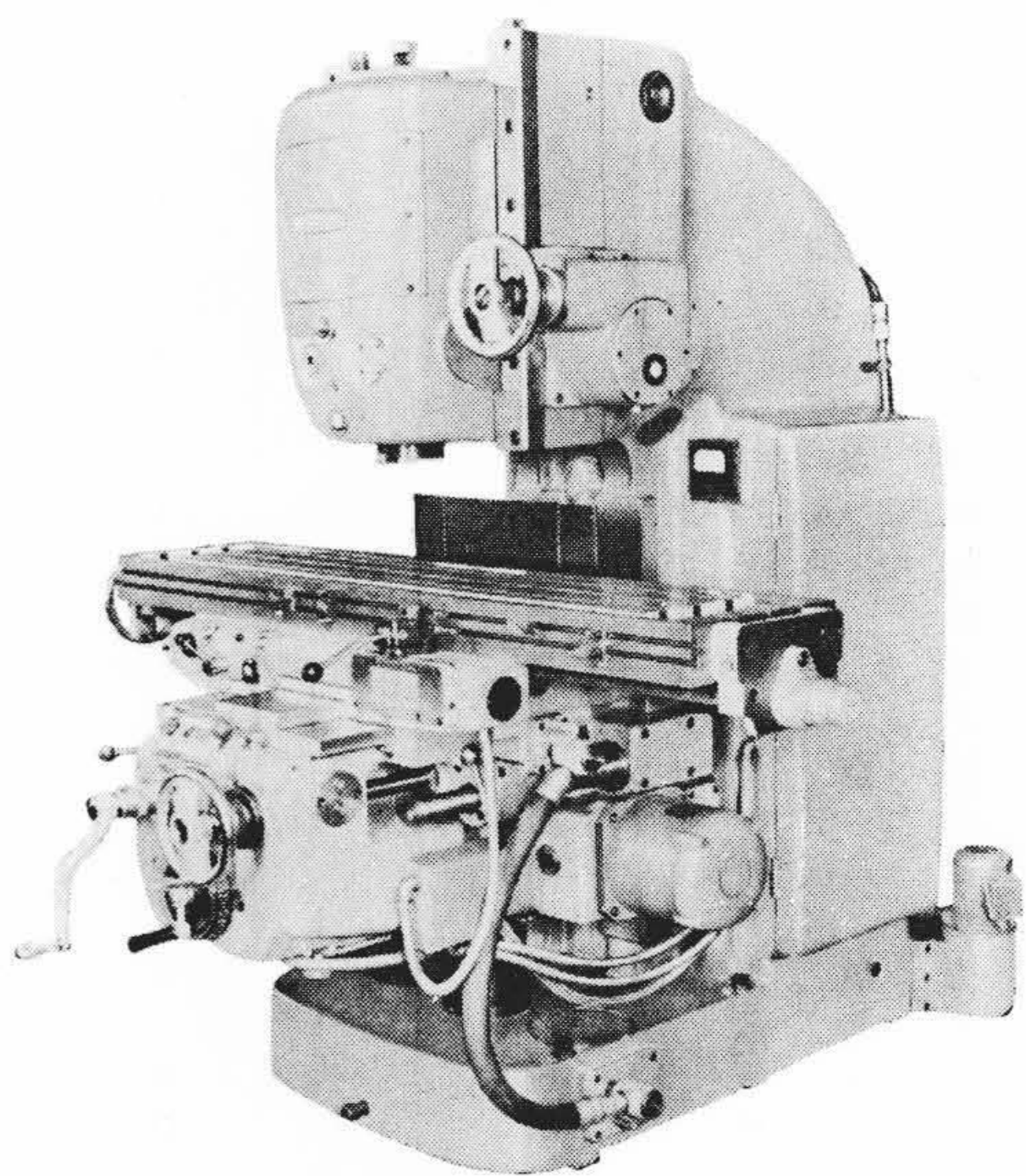
3 ML フライス盤は ML 系列の機種として 2 ML フライス盤と同様操作性に重点を置いた最新の性能を有する汎用ひざ形フライス盤である。第 1、2 図は 3 ML 横形、立形の外観、第 1 表はその仕様を示す。仕様上の特長はテーブル幅が大きく、立形での主軸中心線とコラム摺動面まで(いわゆるふところ)が大きいことである。

構造上の特長は従来よりフライス盤に採用されているモノレバー、オートサイクル方式、横形のオーバアームの防振装置などのほかに、新たに工具の交換の簡便化を図るためのクイックチェンジ方式、熱変位を防止するためのコラムの通風方式などの特長をもっている。操作性に関しては、ニイ前面とコラム側面に押ボタンを配置して集中操作が行なえるようにした。

本機はこのほかにバーチカルアタッチメント、ユニサバーサルアタッチメントなどの特別付属品を使用し、多様な工作が可能である。



第 1 図 日立 3 ML 横形フライス盤

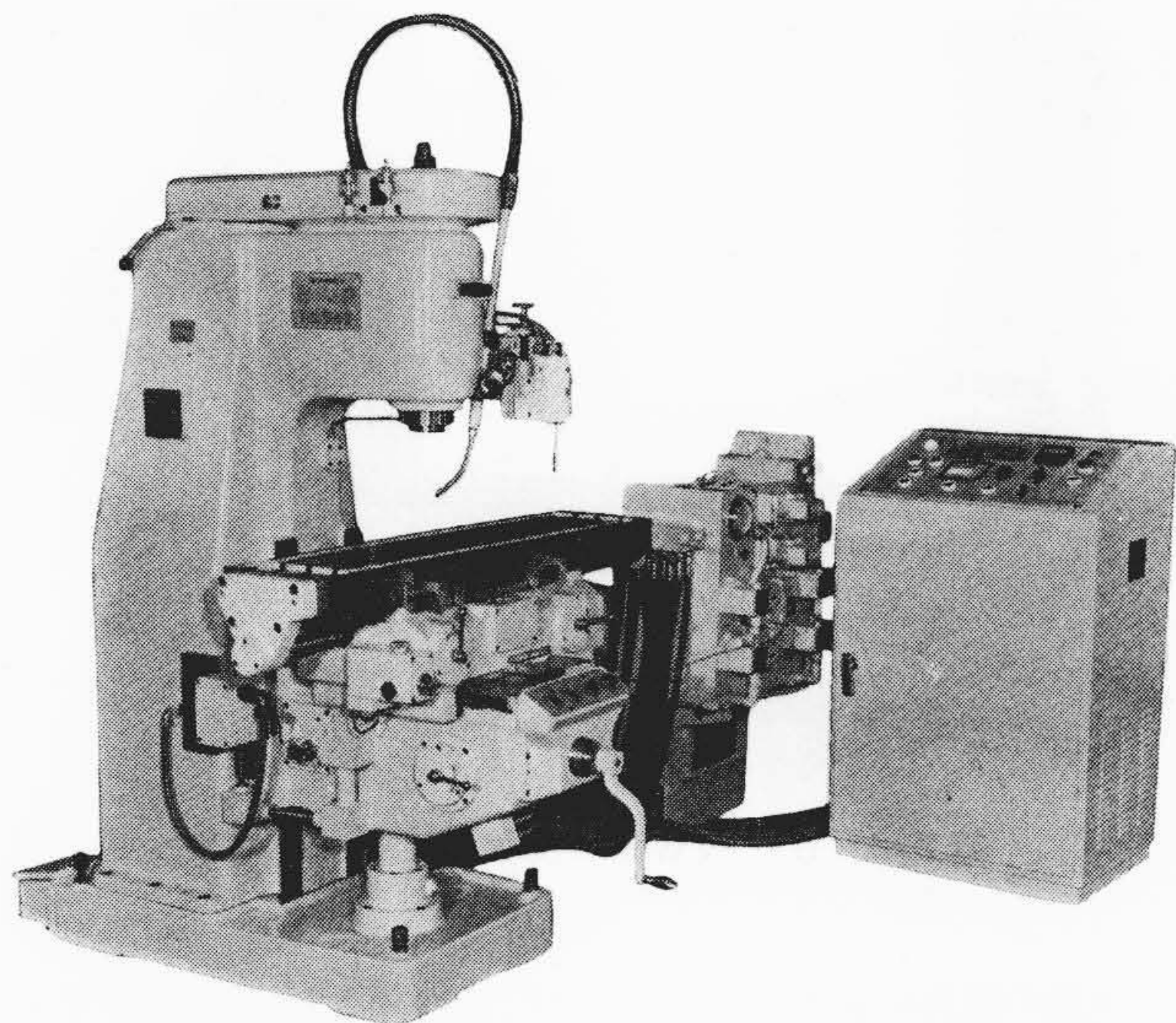


第 2 図 日立 3 ML 立形フライス盤

本機種の完成により従来完成されていた No. 2、No. 2 ½、No. 4、No. 5 各フライス盤の系列が完全に整備され、あらゆる顧客の要求に対して最適のフライス盤を供給できるようになった。

第 1 表 3 ML フライス盤のおもな仕様 注：() 内は立形

項	目	数	値
テーブル作業面			1,600mm×355mm
テーブルストローク	左	右	860mm
	前	後	355mm
	上	下	500mm (400mm)
	左右および前後		16~2,000mm/min×16 段
送	り		25~1,500 rpm×16 段
主 軸 回 転 数			11 kW
主 軸 動 力			3 kW
送 り 動 力			4,200 kg (4,500 kg)
製 品 重 量			2,900mm×2,600mm×2,000mm
床 面 積 (幅×奥行×高さ)			(2,900mm×2,600mm×2,350mm)



第3図 CK-1形二次元ならいフライス盤

第2表 CK-1形二次元ならいフライス盤のおもな仕様

項 目	数 値
テーブルの動き	400×250×300mm
テーブルの広さ	1,250×280mm
ならい速度	25~315mm/min
主軸回転速度	400~4,500 rpm
主軸用モータ	1.5/0.75 kW (2/4P)

18.1.2 CK-1形二次元ならいフライス盤

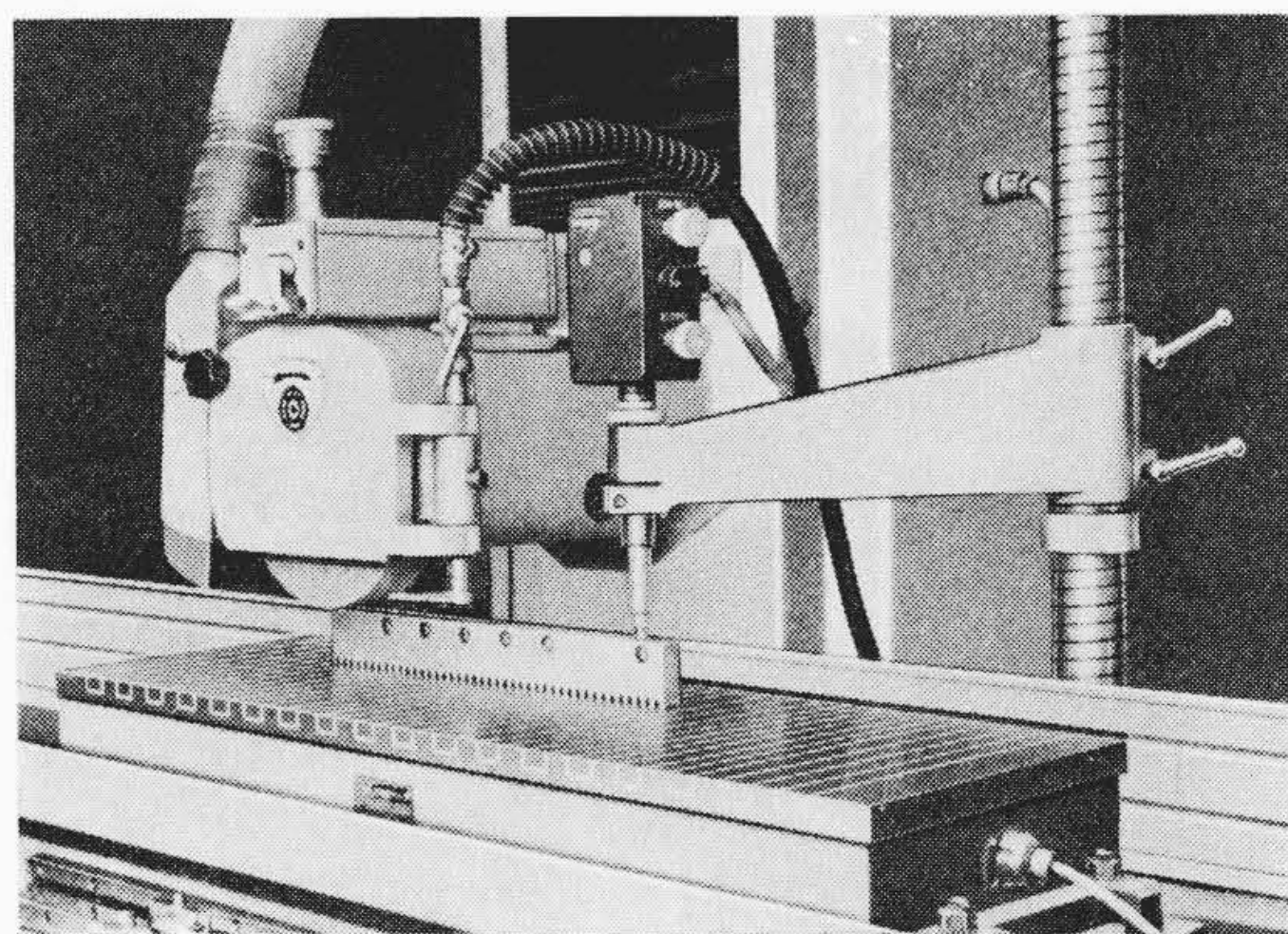
本機は電気制御・油圧駆動方式を用いて二次元ならい運動を行なうひざ形立フライス盤であり、従来の油圧ならいに比べ次のようなすぐれた諸特徴を備えている。

- (1) 完全な二次元ならい動作をするので、いかなる傾斜の面でもならいができ、しかもモデルの切線方向の送り速度は常に一定である。
- (2) ならい方向を、左右、前後および輪郭ならいの3通りに選択できる。本機の送りは左右、前後、上下の3方向とも油圧シリンダで行なわれているが、ならい動作は同時に2方向に動かして行なうため、この組み合わせを変えることにより方向の選択ができる。
- (3) ドグをセットすることにより、ステップフィードおよび折り返しが自動的に行なわれるので、運転者は始終機械についていなくてもよい。
- (4) モデル面上に導線を張り、これをターミナルにつなぐと、スタイラスが導線に接触したところで折り返しを行なうので、動きにむだがなくなる。
- (5) 主軸の回転速度が大きいので、細いカッタを用いて複雑な形状を切削する場合にも、十分な切削速度が得られる。
- (6) 運転は制御卓上面の操作パネルによって行なうが、押ボタンやスイッチの数を少なくしてあるので運転は容易である。
- (7) 制御装置は半導体化してあるので動作は安定である。
- (8) トレーサに無理な力がかかった場合には自動的に非常停止がかかり、トレーサやカッタを保護している。

第3図は本機の外観、第2表はおもな仕様を示す。

18.1.3 研 削 盤

平面研削の分野においては、0.001 mm以下の精度で高能率に加工することが強く要望されている。これは、特にテーブル作業面積の大きい機械で、テーブル上に加工品を数多く取り付け、寸法の均一な部品を能率よく研削しようとする場合特に著しい。したがって



第4図 日立 GHY-300S形精密平面研削盤の砥石、テーブル部と GAS-3形自動定寸装置ヘッド

GHY-300S形精密平面研削盤でもこのような加工が不可欠な要素になりつつある。

このようにいわゆる自動定寸装置の必要性が増大していることから、新形自動定寸装置 GAS-3 形の開発を行ない市販を開始した。

GAS-3 形自動定寸装置は、差動変圧器によって研削中の部品の寸法を検測する自動定寸装置ヘッドと、温度補償を行なったトランジスタ発振器、増幅器などをコンパクトに納めて、GHY-300Sの制御パネルにプラグインによって取り付け得るパネルとでできている。

第4図は GAS-3 形自動定寸装置ヘッドの取付け状態を示す。GAS-3 はスタンドとアーム先端の2箇所にて取付け高さの調整を行ない、さらにヘッドに取り付けたマイクロメータヘッドによって1目盛1 μ の微調整を行なって、希望する寸法に設定する。設定寸法に0.01 mmの所までは任意の粗研削を行なうが、部品寸法が設定寸法の0.01 mm手前に達すると、自動的に砥石の切込量を1 μ に変えて仕上研削を行ない、部品寸法が設定寸法に達すると自動的に研削を停止させる。

GAS-3 形自動定寸装置には粗研削、仕上研削を示す2個のランプが取り付けがあるので、未熟練者でも容易に高精度の設定ができる。また研削中の部品の大体の寸法をランプによって知ることができるので安心して研削作業を進めることができる。

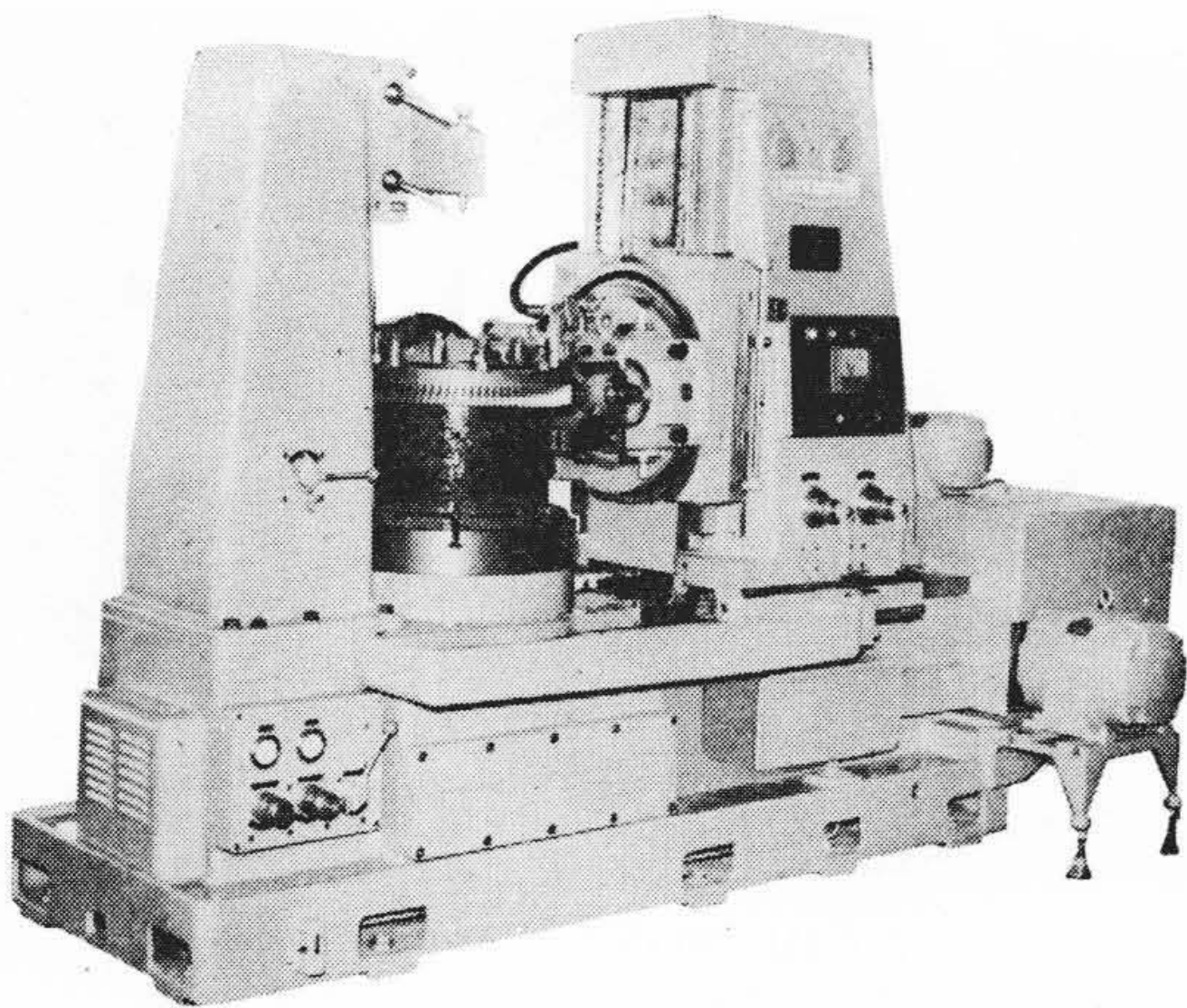
18.1.4 ホ ブ 盤

ホブ盤において特記すべき事項の一つは、ハンガリーに対する輸出が行なわれたことである。昭和37年5月中旬ハンガリーの首府ブダペスト市において国際工業見本市が開催され、日立製作所からは900 H-C 2形強力形ホブ盤を出品した。本機は参加諸国から注目の的となり、関係技術者が多数来訪した。見本市終了後ハンガリー公団に納入され、ブダペスト市内の歯切工場において、その偉力を発揮することになった。

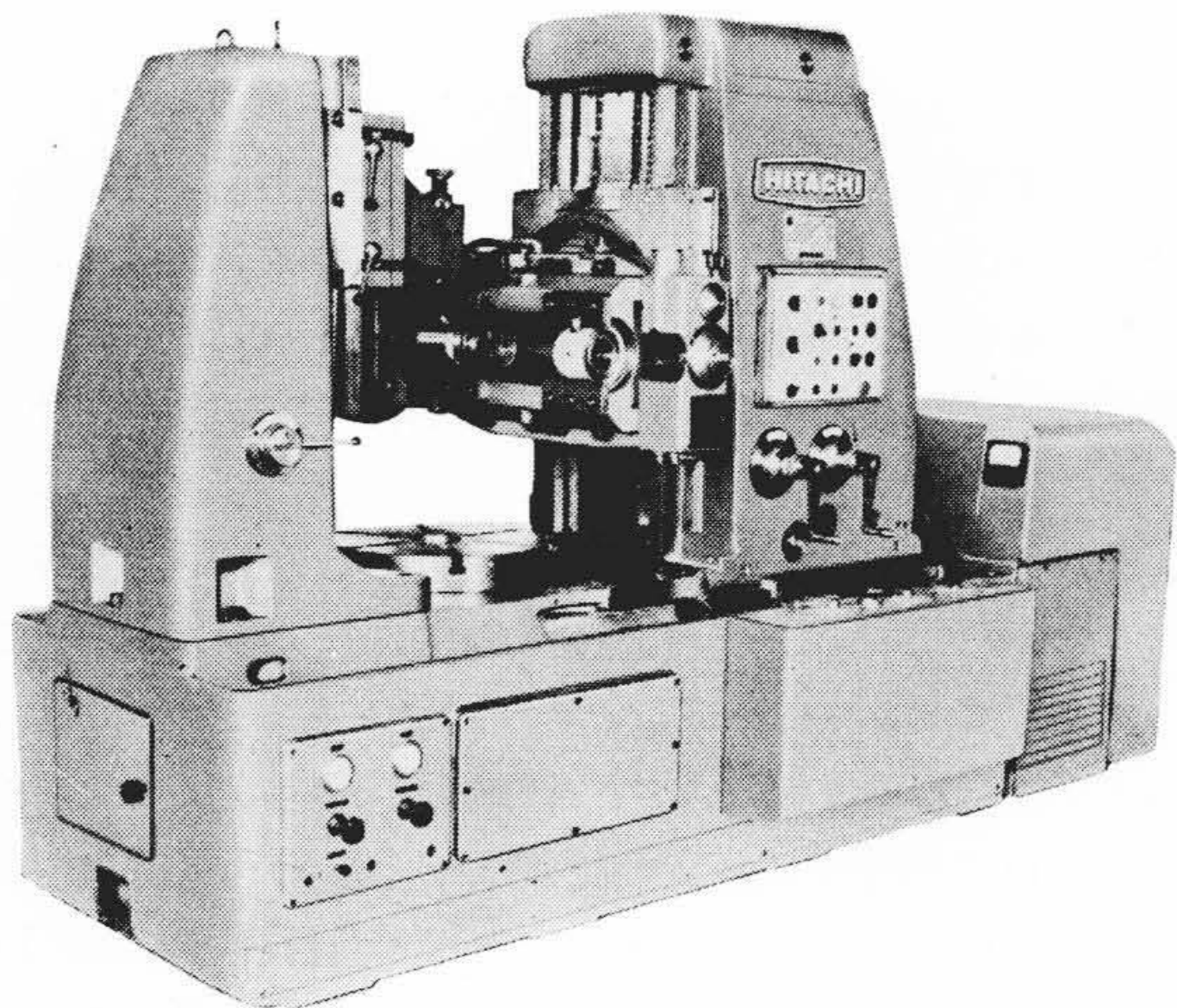
本機の商品と輸出は、貿易の自由化を目前に控えた際でもあり、特に今後輸出市場として注目の的である東欧圏への輸出の先駆をなすものであり、その意義は大きい。

37年度における第2の事項としては600 mmホブ盤の完成があげられる。本機は強力形ホブ盤の系列として、900 mmおよび1,500 mmとともに生産される。

本機は最大加工径600 mm、最大加工歯幅400 mm、最大加工モジュール10の歯車を高能率に高精度で加工する目的で設計、製作されたもので、日立ホブ盤の共通の特長として(1)コラム移動形としてテーブル関係の剛性を増加させ、かつ高精度を長く維持できる構造としたこと。(2)マスタホイールの径を最大加工径の80%とし、割出精度を向上したこと。(3)電気-油圧式制御方式により操作が容易であり、かつ誤動作防止装置により安全運転できることがあげられる。このほかに近來のホブ切り作業の動向に対処するため



第 5 図 日立強力形 900mm ホブ盤



第 6 図 日立強力形 600mm ホブ盤

次のような新機能をもっている。

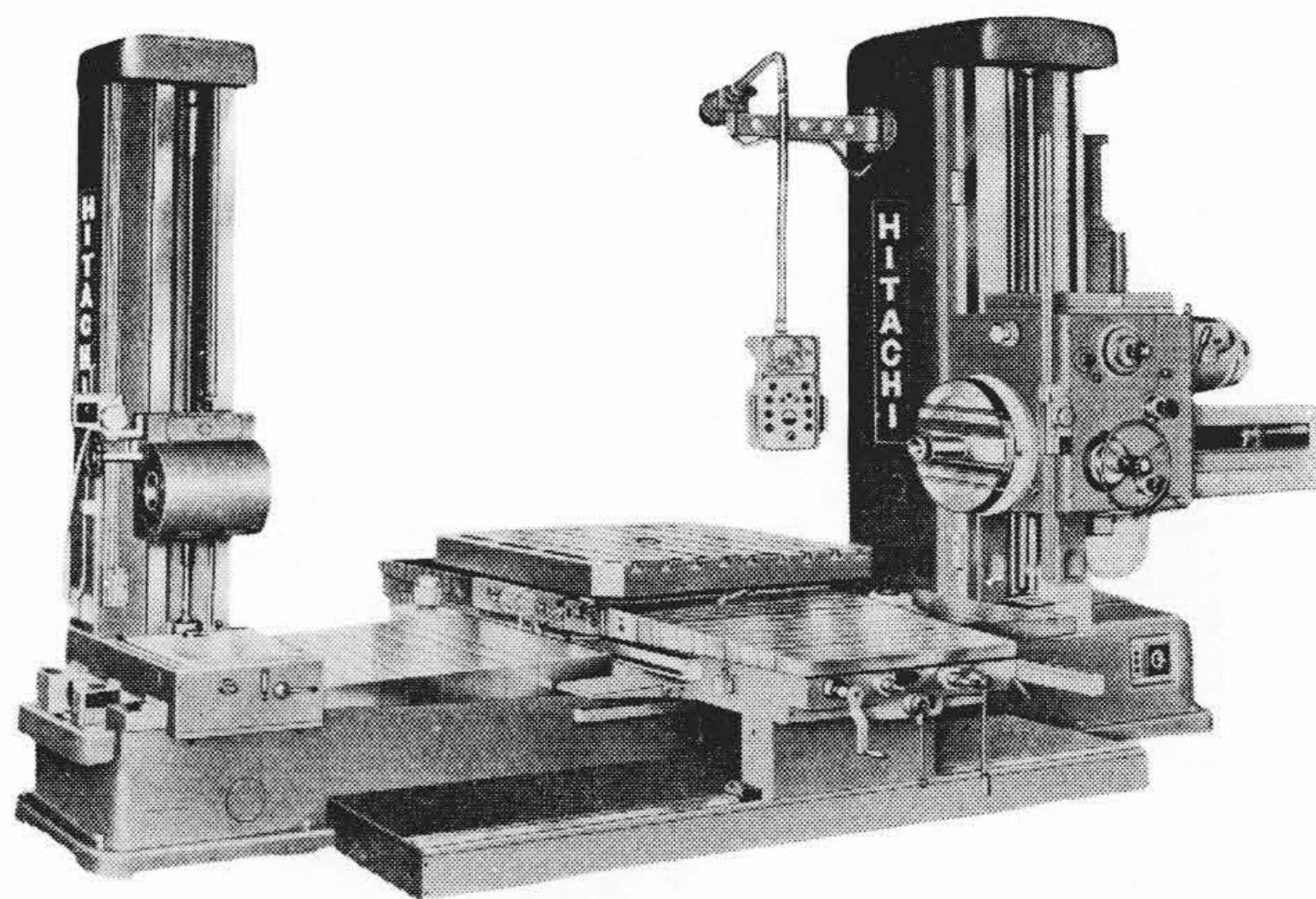
- (1) ホブの回転、送りを無段変速とし、切削中でも容易に最適の切削条件を選定できる。またこれらの制御動を機械前面の制御盤に集め、コラム側面の操作盤とともに一個所で切削を監視しながらすべての操作ができる。
- (2) スタンドは最大径の歯車の加工においても取りはずす必要がないので、仕様範囲のあらゆる歯車の段取りがきわめて容易である。
- (3) ホブのラジアル、アキシアル、タンゼンシャルの送り方向を切削中でもセレクトスイッチによって容易に切り替えることができる。
- (4) 各種の特別付属装置を必要に応じ容易に装備することができる。この装置は間欠的ホブシフト、連続的ホブシフト（ダイアゴナル切削）、タンゼンシャル送りができるユニバーサルヘッド、オートサイクル装置、クラウニング装置、自動加工物クランプ装置などがある。

本機は 37 年度大阪工作機械見本市にも出品されたが、近來需要の増加した中形歯車の加工用に最適の機械であり、厳格な試験も終了、市販を開始した。今後伸展を期待される機械である。

18.1.5 VWF-ウェツェルテーブル形横中ぐりフライス盤

テーブル形横中ぐりフライス盤は工作機械の中で最も広い汎用性のあるものだが、最近総合的作業能率をさらに向上するため作業種類の拡大多重化、段取り時間の減少、切削性能の増大、高精度加工の一般化など各種の方向からその改善が図られている。

日立製作所では 33 年度頃より 190 mm テーブル形横中ぐりフ



第 7 図 日立-VWF-ウェツェルテーブル形横中ぐりフライス盤

ライス盤の開発に着手し、現在までに社内用として 20 数台完成した。他方、これらの経験をもとにして、昭和 37 年 1 月、100 年以上もの歴史を有する西ドイツ VWF 社とウェツェル形横中ぐりフライス盤の技術提携を行なった。

この結果、日立製作所は VWF-ウェツェル形 BF_n 100/180, BF_n 80/140 2 機種を生産することになり、まず 37 年度は BF_n 100/180 機（主軸直径 100 mm）が完成した。

本機は前述の横中ぐりフライス盤の近代化傾向に対して改良を重ね、さらに発展させた機械であり、すでに世界各国で広く使用され、その優秀な性能については確固たる定評を持つ高性能機である。

本機の最重要部である主軸部は特殊規格による窒化鋼製の中ぐり主軸および中空軸と、フェーシングヘッドを常時装備したフライス主軸からなる 3 軸構造となっている。またこれらの主軸受には特殊限定規格による超々精密級円筒ころ軸受を使用している。

機械の作業容量を左右する主軸頭、テーブルなどの移動量は、他の同形機械に比較してはるかに大きく、また回転テーブル方式を採用しているため加工能率もきわめて良好となっている。

機械寿命に大きな影響を及ぼす各部摺動案内面には特殊合成樹脂板を使用し、しかも独自の自動給油装置を装備するなど、高精度の長期維持に対して適切な方策を施している。

各部の操作は主として主軸頭前面部に集中し、さらにペンダントスイッチを併用しているので集中遠隔操作が可能である。

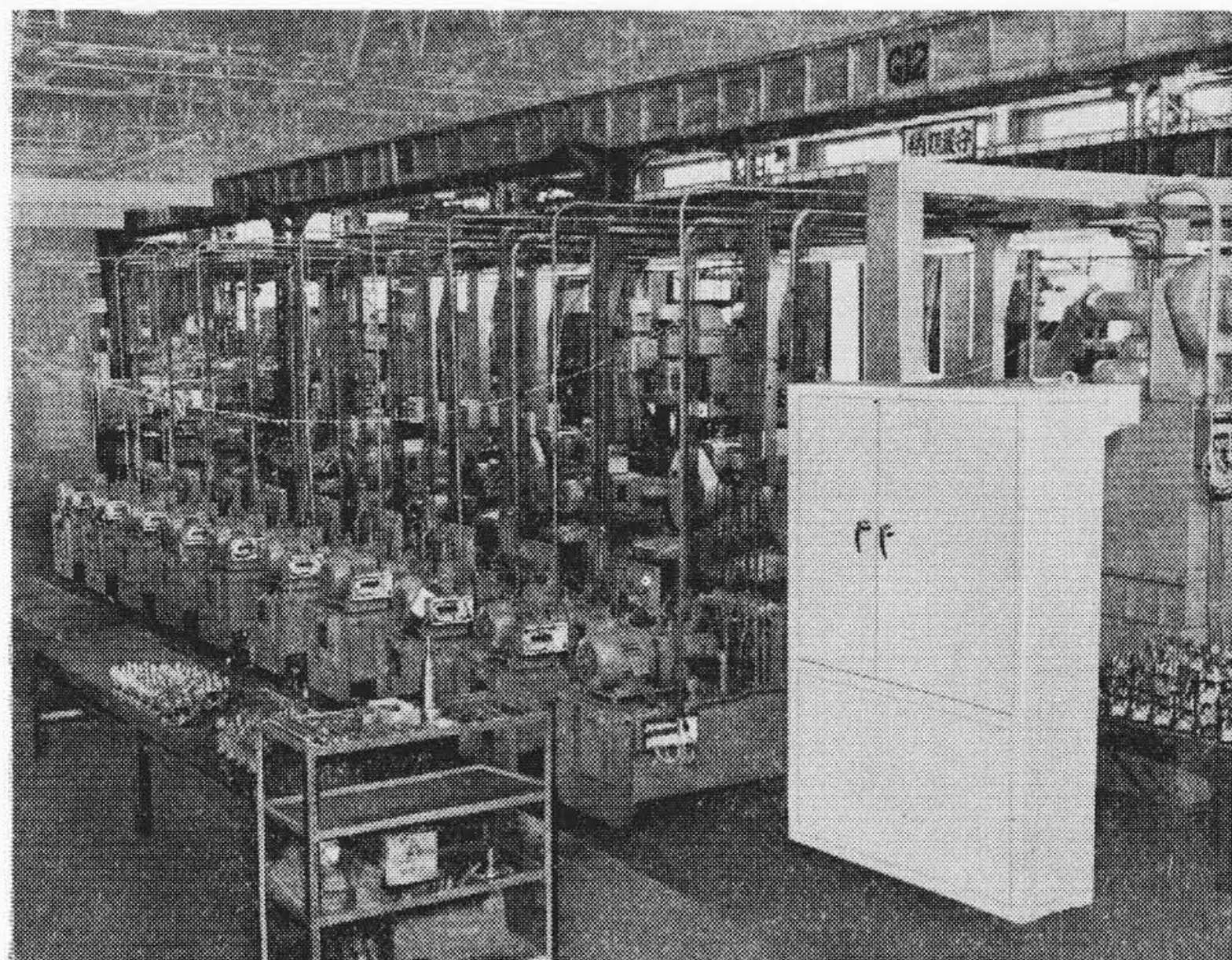
このほか主軸頭、テーブルなどに対しては最小読取寸法 0.01 mm の光度測長器が取り付けられている。

本機は目下量産態勢を鋭意整備中であり、従来技術的問題のために輸入にたよりがちであった国内の横中ぐり盤需要に対して十分こたえることができるのみでなく、広く海外諸国に対する輸出も計画されている。

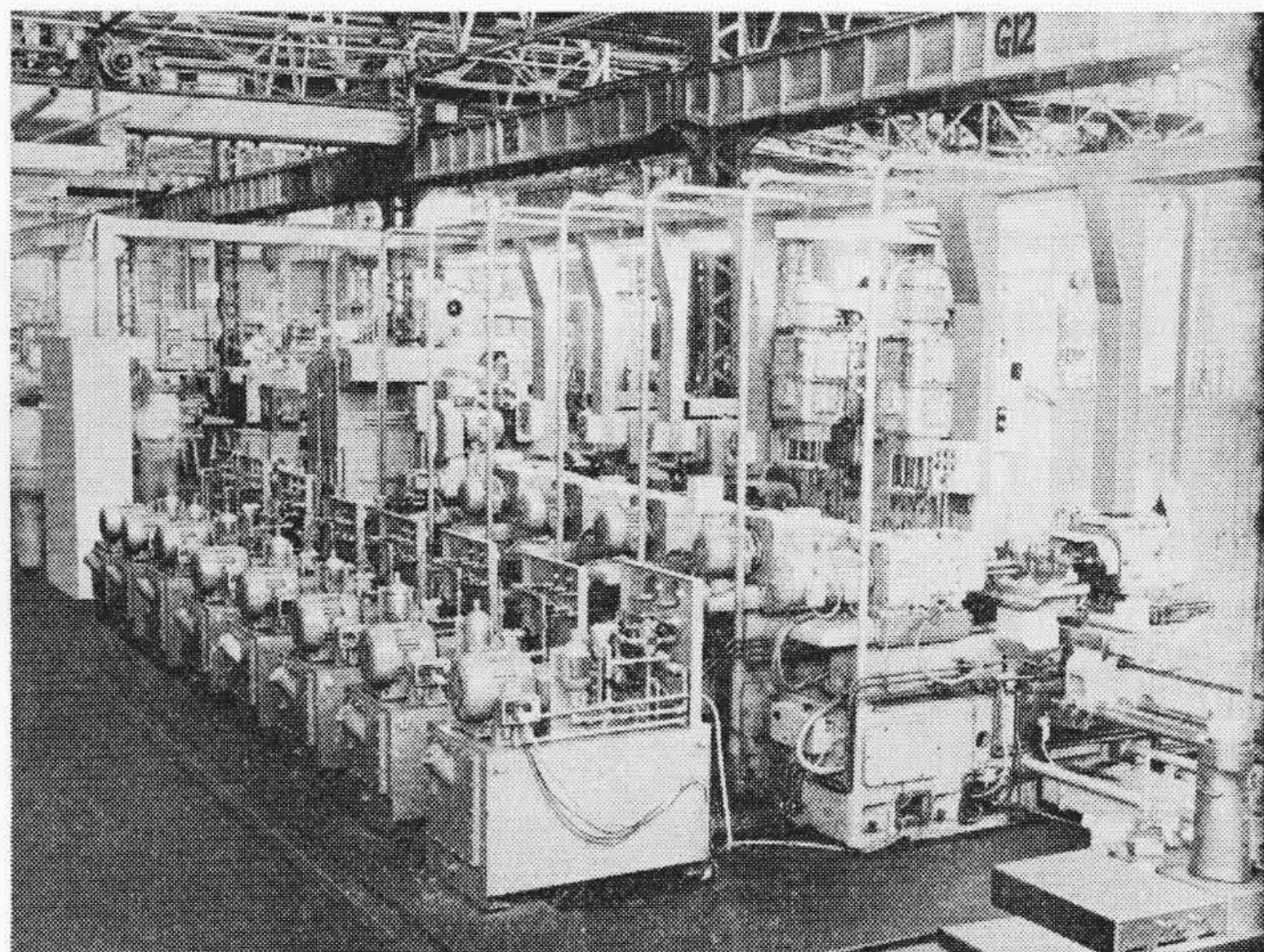
18.2 トランスファマシンおよび専用工作機

18.2.1 トランスファマシン

日立製作所がトランスファマシンの製作に着手して以来、すでに 50 台に及ぶ納入実績をあげた。この実績から標準化されたフィードユニット、切削ユニットの仕込生産を行ない、納期の短縮に大なる効果をあげている。また各種部品の標準化を進め設計期間の短縮、技術の均一化を図った。最近の傾向としては特に既作同一による 2 号機、3 号機の引き合いが相当数あり、このことはトランスファマシンが、各方面において多量生産に著しい効果をあげている実証である。



第8図 日立製作所栃木工場納フレーム加工用
トランスファマシン



第9図 日立製作所栃木工場納シリンダ加工用
トランスファマシン

(1) 電気冷蔵庫部品用トランスファマシン

(a) フレーム加工用(日立製作所栃木工場納)

本機は電気冷蔵庫の圧縮機フレームの全加工を行なうもので、ステーション数11より構成され、各種ドリル穴、タップ立て、ボーリング、フェーシング、ミーリングによるみぞ入れなどの加工を行なう。加工品の取り付け、取りはずしはナットランナにより締付け、ゆるめを行ない作業員の労力節減を図り、短いタクトで能率的に作業ができる。

そのほか付属装置としてチップダンパ、吸じん装置、工具寿命管理装置などを備え、機械動作は制御盤に集中的に表示され制御される。

(b) シリンダ加工用(日立製作所栃木工場納)

本機は電気冷蔵庫の圧縮機シリンダの全加工を行なうもので、1個のパレット上に2個の加工品を取り付けて同時加工する高精度、高能率の新鋭機である。機械動作、付属装置は上記フレーム加工用トランスファマシンと同様で両機の完成により電気冷蔵庫の量産加工に威力を発揮することが期待される。

(2) 自動車部品加工用トランスファマシン

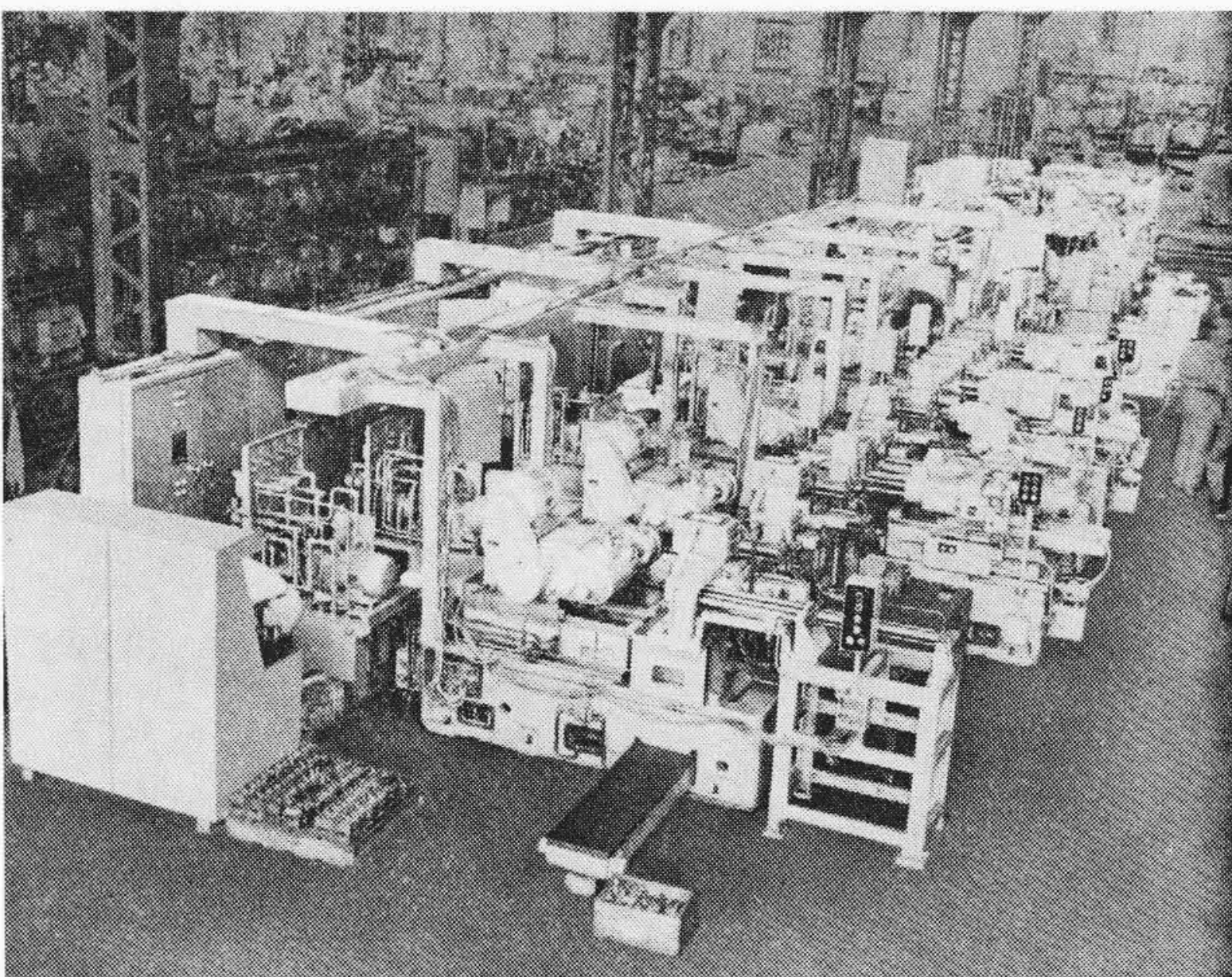
ベアリングキャップ加工用トランスファマシン(日産自動車株式会社納)は3個のベアリングキャップを一体鋳造した素材を、素材貯蔵ホッパに十数個貯えておき、機械のサイクルごとに1個ずつ供給される。各ステーションにおいて各種穴あけ、ミーリングによるみぞ入れ、タップ立て加工を行ない、全加工が終わった加工品は最終ステーションによって3分割切断され、加工品取り出し装置により製品搬送コンベヤ上に3個をそれぞれ分類して排出する。本機は素材を供給する以外は完全自動サイクルを行ない、一組の部品の寸法を均一にし、機械加工を能率的、かつ経済的に行なうことができる。

18.2.2 専用工作機

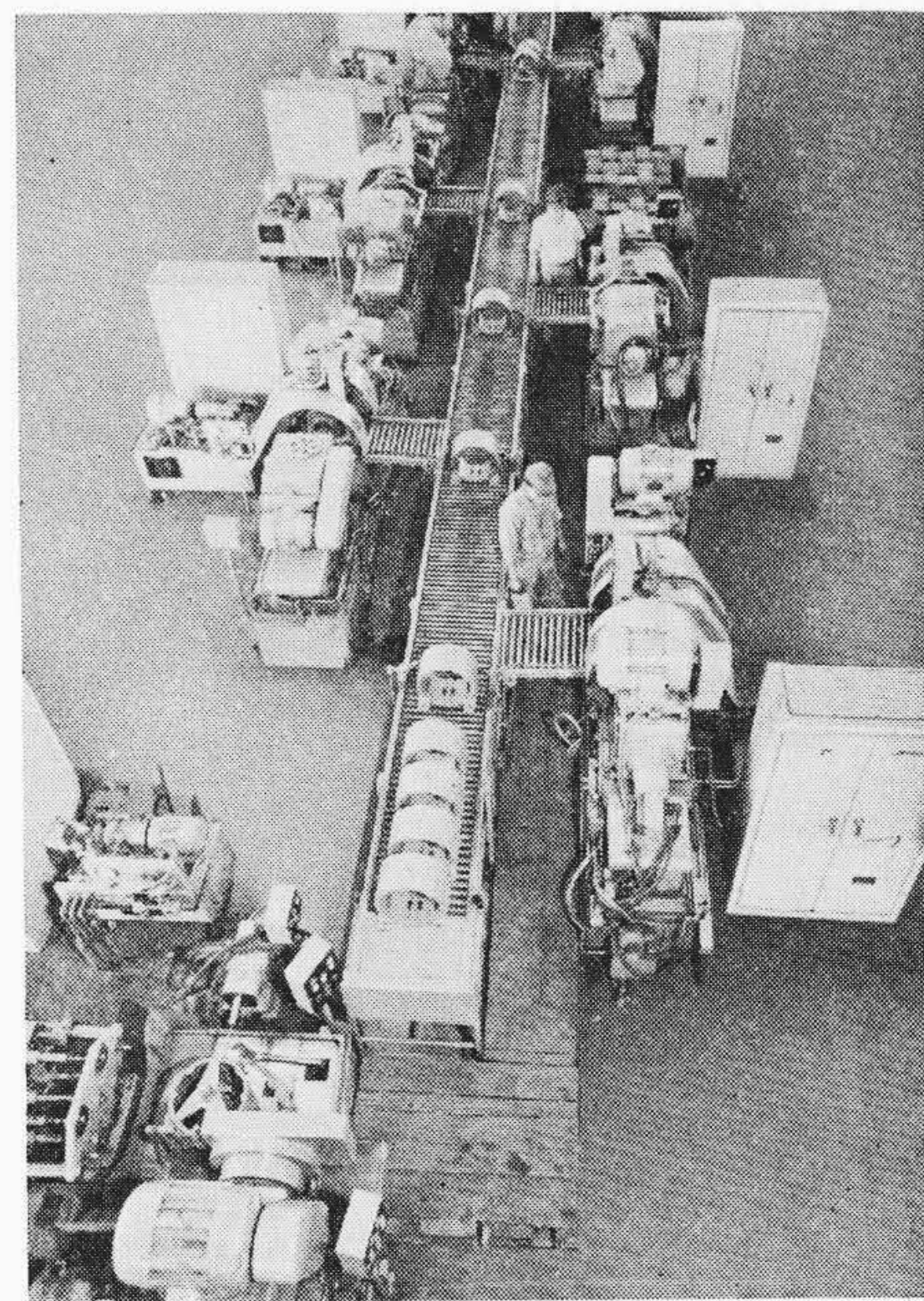
(1) 中形モータハウジング加工専用工作機械(日立製作所亀戸工場納)

本機はビルディングブロック方式によるダイヤルマシン1台、ステーションマシン6台、計7台の専用機と加工品搬送コンベヤで構成され、取付け具、ツーリングの交換により3種類の中形モータハウジングの加工を行なう。

ダイヤルマシンはモータ取付け足面の荒引、仕上のミーリング、取付穴のドリリングおよびほかの2個所のドリリングを行なう。6台のステーションマシンはステータ嵌入部の荒引、仕上ボーリング、エンブラ取付面の荒引、仕上フェーシングおよびエンブラ



第10図 日産自動車株式会社納ベアリングキャップ
加工用トランスファマシン



第11図 日立製作所亀戸工場納中形モータハウジング
加工専用工作機

取付ネジのドリリング、タッピングを行なう。

上記専用機間の加工品搬送用としてメインコンベヤ1基とメインコンベヤと専用機を連結する6基の引込コンベヤを設計した。

加工品の搬送にはホイス、クレーンを使用せず、ローラでできたコンベヤ上を水平に移動するだけなので作業は安易にして能率よく行なうことができる。

第 11 図に本機の外観を示す。本機は荒引ステーションから仕上ステーションに達する間に加工品をメインコンベヤ上にストックするので、この間に荒引加工時に発生した加工熱を放散し、仕上加工するので仕上精度がよい。また本機はいわゆる独立方式になっているのでバイトの交換、機械の調整時にほかの材料を停止することがなく、この程度の大きさの加工品の量産用として本機のような構成方法は、今後各方面で広く活用されるものと考える。

18.3 電 動 工 具

18.3.1 卓上用電気グラインダ 150 mm EBT 形

単相モートルを使用した小形卓上用電気グラインダ 150 mm EBC 形は、各方面に広く使用され好評であるが、三相モートルを使用した本機は、EBC 形の特長をそのまま生かし、またいっそう容積の小形化を図り、据付面積が小さく、手軽に能率よく使用できるようにしているので、小物の銕張り取り鋼材の研削作業などに経済的に使用できる。

18.3.2 電気大工用かな KL-801 形

一般家庭における日曜大工などに広く使われて好評を博している日立電気大工に新たにかんなアタッチメント (KL-801 形) が加えられた。

本アタッチメントは、簡単な操作でモートルに取り付けることにより 61 mm 幅のかんな掛け作業が可能で、また切込量はプレート板をはめ調節できる。

18.3.3 携帯用電気かな 136 mm PF-4 形

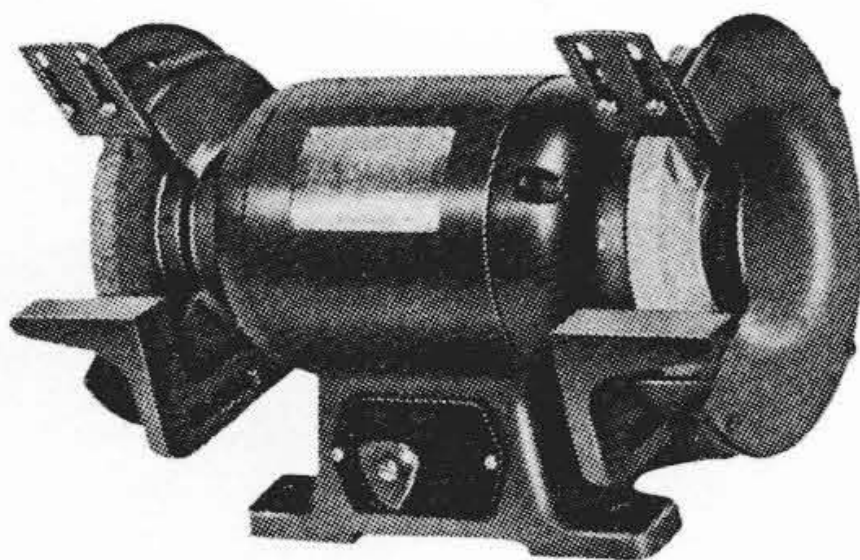
本機は建築、造船、その他あらゆる木工関係のかんな掛け作業を能率的に行なうことができるもので、特に 12 cm (4 寸) 角材は一回で切削でき、また高速回転のため、きれいな仕上がり面が得られる。なお電気かなとしては従来 DUF-BL 形で好評を博していたが、本機は従来品に対して騒音の低下、小形軽量化を図り、しかも作業能率が 3 割も向上、さらに刃幅を広くし、また駆動ベルトには伸び、はずれに対して十分考慮されたポリ V ベルトを使用し、その他各部機構に種々改良を加えたものである。

18.4 空 気 工 具

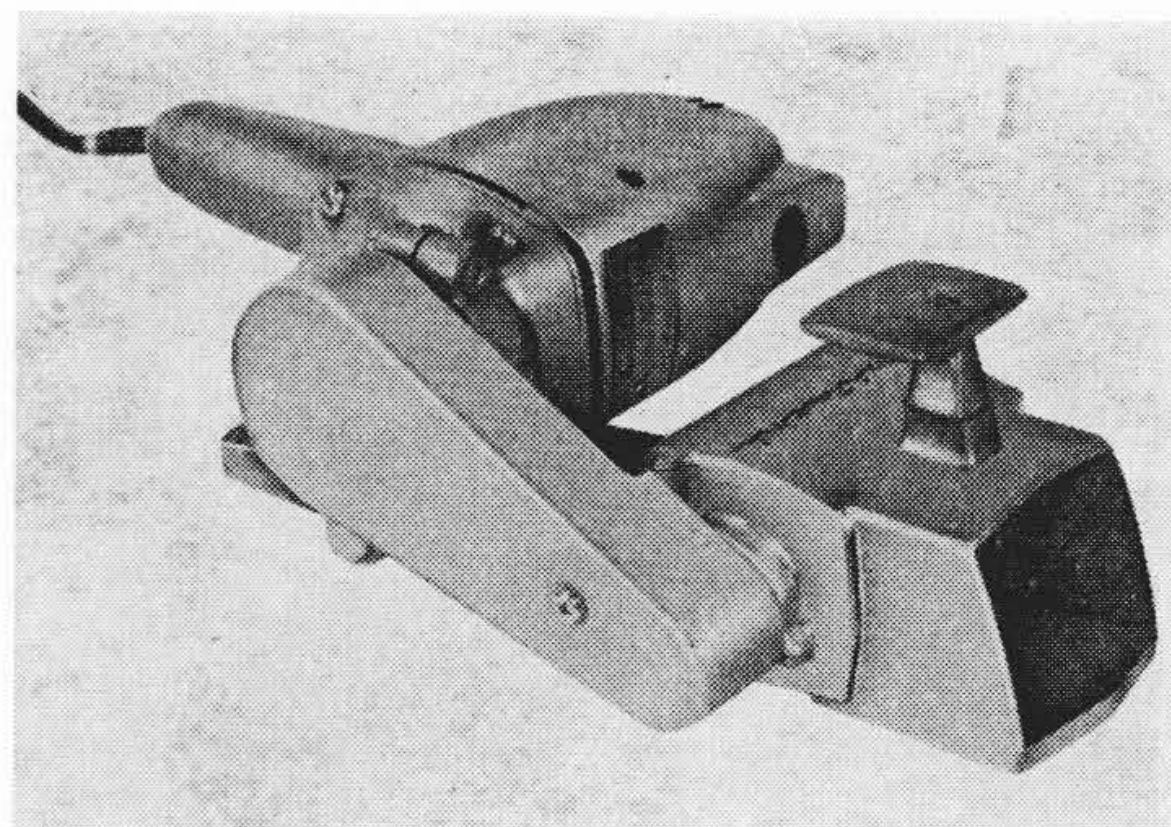
18.4.1 空気グラインダ

日立空気グラインダは、ロータリ形エヤモートルで駆動される小形強力なグラインダで、その用途により (1) 標準速グラインダ (G 形)、(2) 高速グラインダ (RG 形)、(3) ジスクグラインダ (RS 形) に大別され、G 形はビトリファイドと石、RG 形はレジノイドと石、RS 形はレジノイドオフセットと石を用いて平面の研削、穴の内面研摩、溶接部の仕上げなど各種研削作業に用いられる。

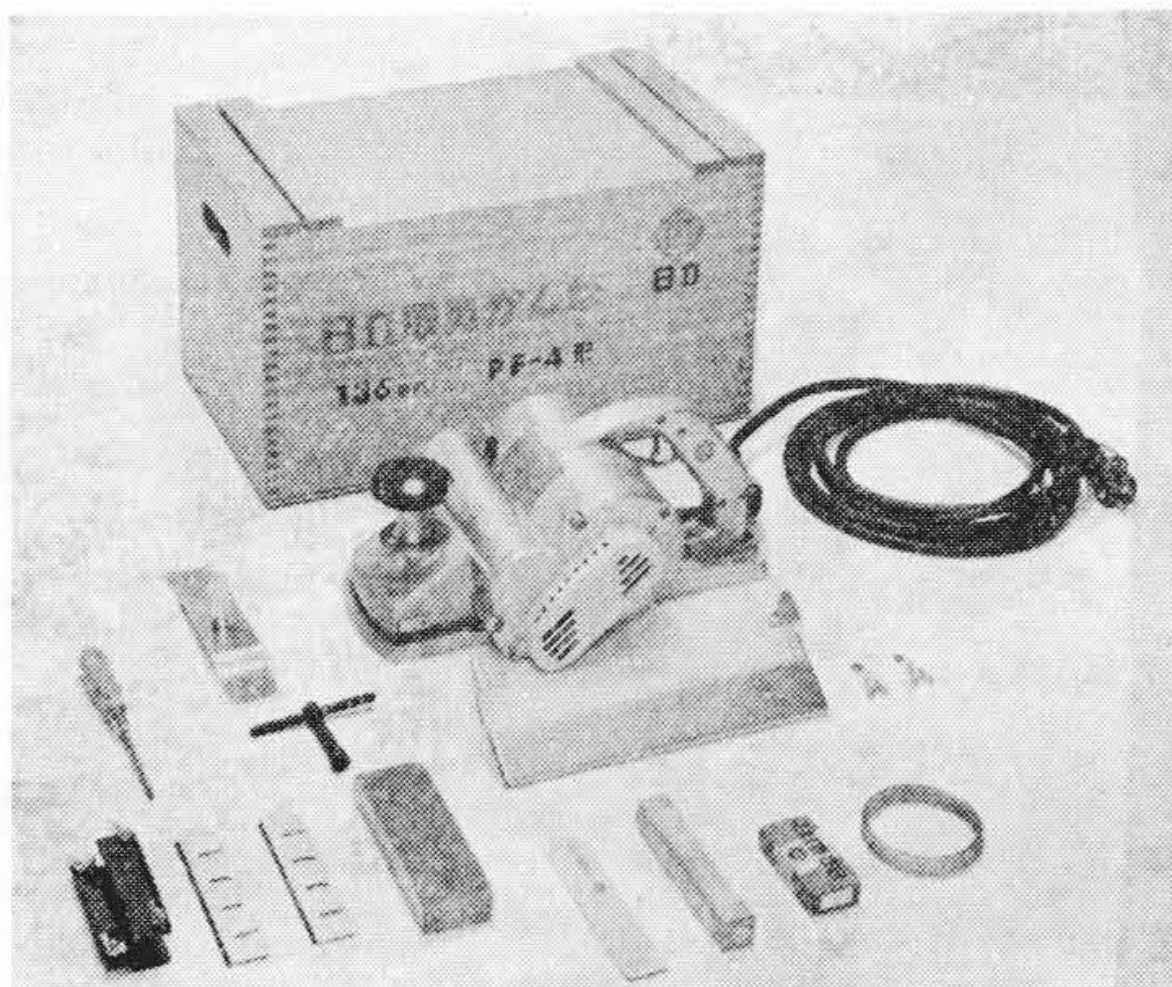
これらグラインダはすべてと石の交換が容易で、分解、組立ても簡単にできるよう製作されている。またと石の回転を制御するため RG-65、RS-100 をのぞいてはすべて給気制限方式の確実なガバナを付けているが、さらに G 形では万一の場合を考慮して排気制限



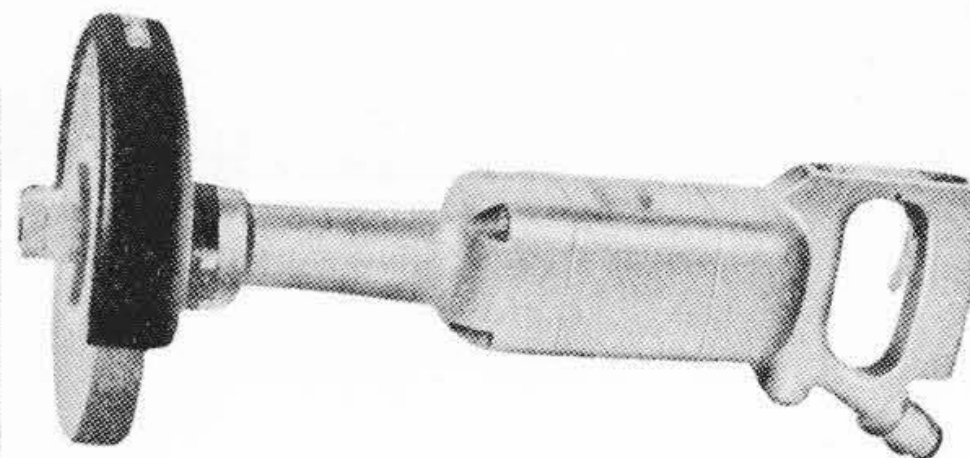
第 12 図 卓上用電気グラインダ
150mm EBT 形



第 13 図 電気大工用かな KL-801 形



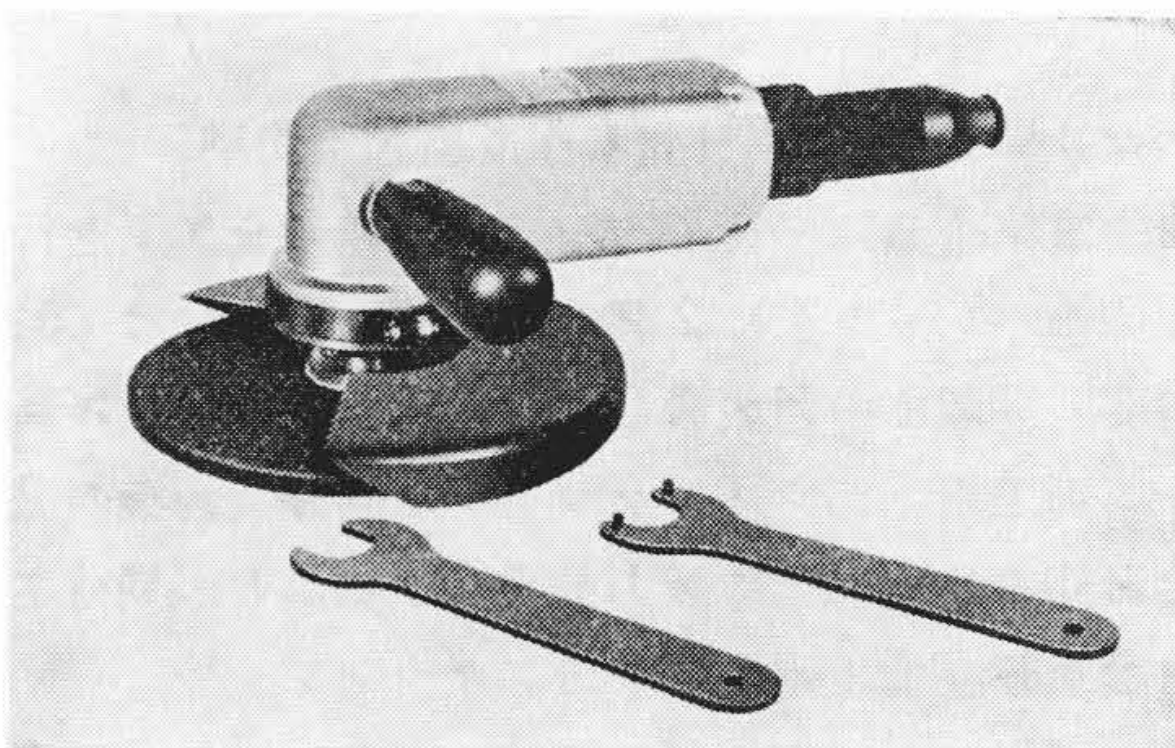
第 14 図 携帯用電気かな
136mm PF-4 形



第 15 図 空気グラインダ 200 mm
G-200 形



第 16 図 空気高速グラインダ 100 mm
RG-100 形



第 17 図 空気ジスクグラインダ 180 mm RS-180 形

第 3 表 日立空気グラインダ仕様

機 種	形 式	能 力 (と石寸法mm)	無負荷回 転数 (rpm)	空気消費量 (m³/min)	全 長 (mm)	重量(と 石なし) (kg)	使用ホ ース (mm)
標準速 グラインダ	G-100	100×19×12.7	6,000	1.0	460	3.7	12
	G-150	150×25×15.88	4,000	1.2	490	5.2	12
	G-200	205×25×15.88	3,000	1.4	523	7.5	12
高 速 グラインダ	RG-65A	65×13×9.53	15,000	0.5	261	1.3	9
	RG-100	100×19×12.7	9,000	1.2	416	3.2	12
ジスク グラインダ	RS-100	100× 6×15	12,000	0.6	173	1.3	9
	RS-180	180× 6×22	6,000	1.0	296	4.2	12

の二重安全装置の新機構を取り入れ、作業者が安心して使用できるようになっている。またホイルガードはすべて労働省安全研究所の強度試験に合格したものを使用している。日立空気グラインダの仕様は第 3 表のとおりである。

18.5 溶 接 機

貿易の自由化を控え、作業の合理化は産業界の課題として強力に推進されてきた。自動化が遅れている溶接作業にも高能率の潜弧溶

接機が厚板の分野にますます多く採用され、単相、二相、さらに三相のものも開発した。

全自動化の困難な部署も多く、半自動溶接機、ハイアークが逐次その活躍範囲を広めている。

産業機構の複雑化に伴って非鉄金属、特殊鋼、特殊金属の使用量が増し、その溶接作業も当然ふえ、DCアーク溶接機、アルゴン装置が伸び、電源に制約されないエンジンウェルダの生産を始めた。整流式のものにはシリコン整流器が使用されるに至っている。

溶接機の前工程としての切断は特殊材料の場合、パウダーカッチングがその救いとなっていたが、これに代わるプラズマを開発し国産機実用化時代を開いた。

変り形のものとしては電気圧接機がある。東海道新幹線工事の現場で早くも活躍している。

汎用においては徹底的な合理化設計によりAT-V(ACアーク溶接機)シリーズを完成し、新紀元を画することとなった。

同様に抵抗溶接機はSR-FT(足踏式スポット)SP-AD(空気加圧式スポット)シリーズを完成した。

18.5.1 AT-V 形交流アーク溶接機

標準形交流アーク溶接機として新たにAT-V形シリーズを完成した。AT-V形溶接機は日本工業規格[JIS C9301(1962)]に準拠し構造などを一段と向上させたもので次の特長を有する。

- (1) アークが安定で作業性がよい。
- (2) 電流調整範囲が広くハンドル回転に応じ直線的に変る。
- (3) 構造が簡単で振動騒音が少ない。
- (4) 冷却効果が大きく過負荷使用に耐える。
- (5) 保守点検が容易である。

18.5.2 整流器式直流アーク溶接機

(1) DL-F 形直流アーク溶接機

従来の可飽和リアクトル形直流アーク溶接機に代わり、巻鉄心を使用した磁気増幅器方式の直流アーク溶接機として300, 400, 500Aの標準機種3種を完成した。

特種な帰還回路を採用し速応性が高く、また平滑な直流が得られるよう意を用いており、溶接性はきわめて良好であり、重量、寸法も著しく低減されている。

(2) RCW 形直流アーク溶接機

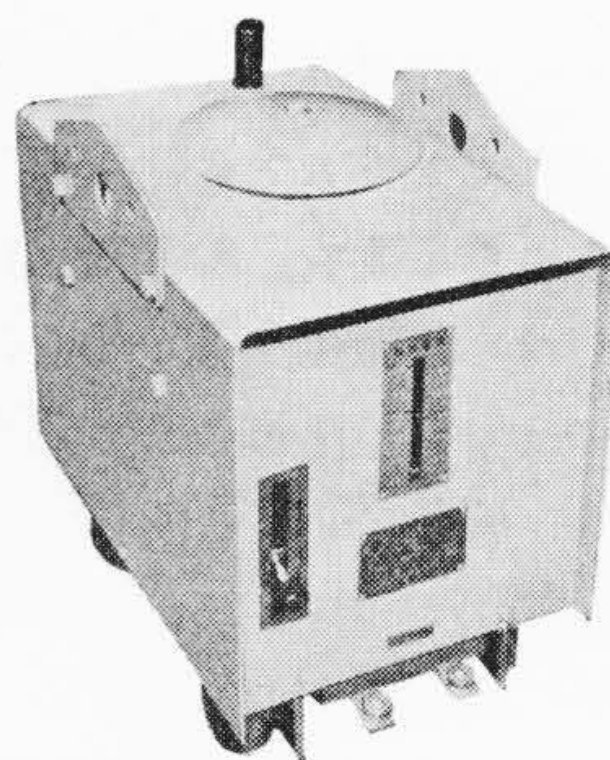
本溶接機の容量は600, 750Aの2種あり750Aのものは仕込生産を行なっている。

本機の特徴はシリコン整流器とH種絶縁の変圧器、磁気増幅器を使用することにより小形軽量であること、垂下特性から定電圧特性まで連続可変の特性調整装置ならびに電撃防止装置を内蔵していることである。

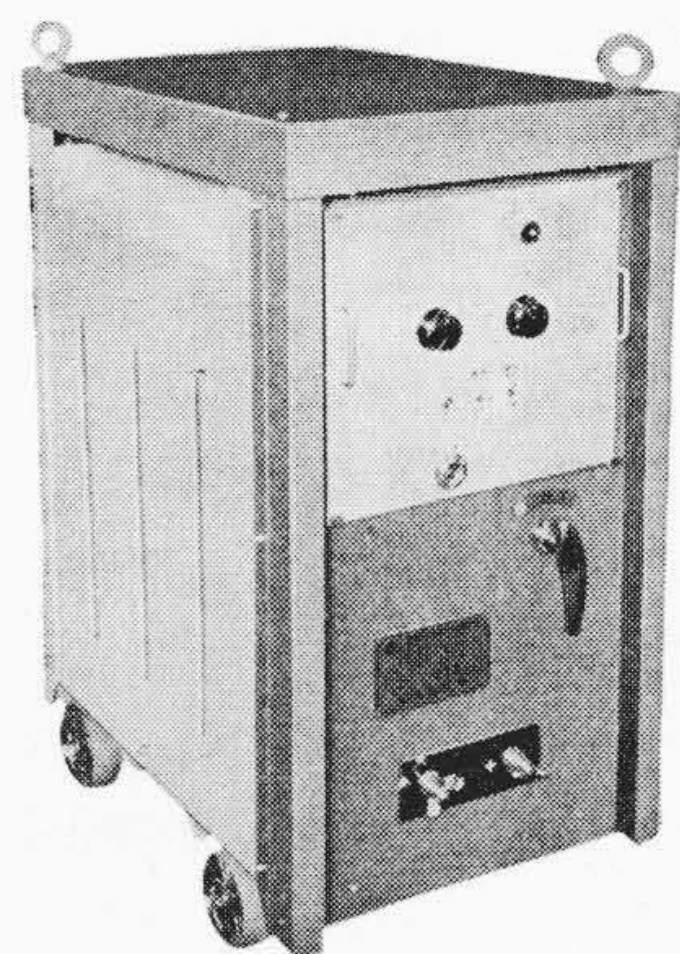
18.5.3 MCW 形直流アーク溶接機

本溶接機はベルグマン第3刷子式直流発電機と三相誘導電動機を1体とした電動発電機方式で効率、力率ともにすぐれており、現在までに百数十台生産している。

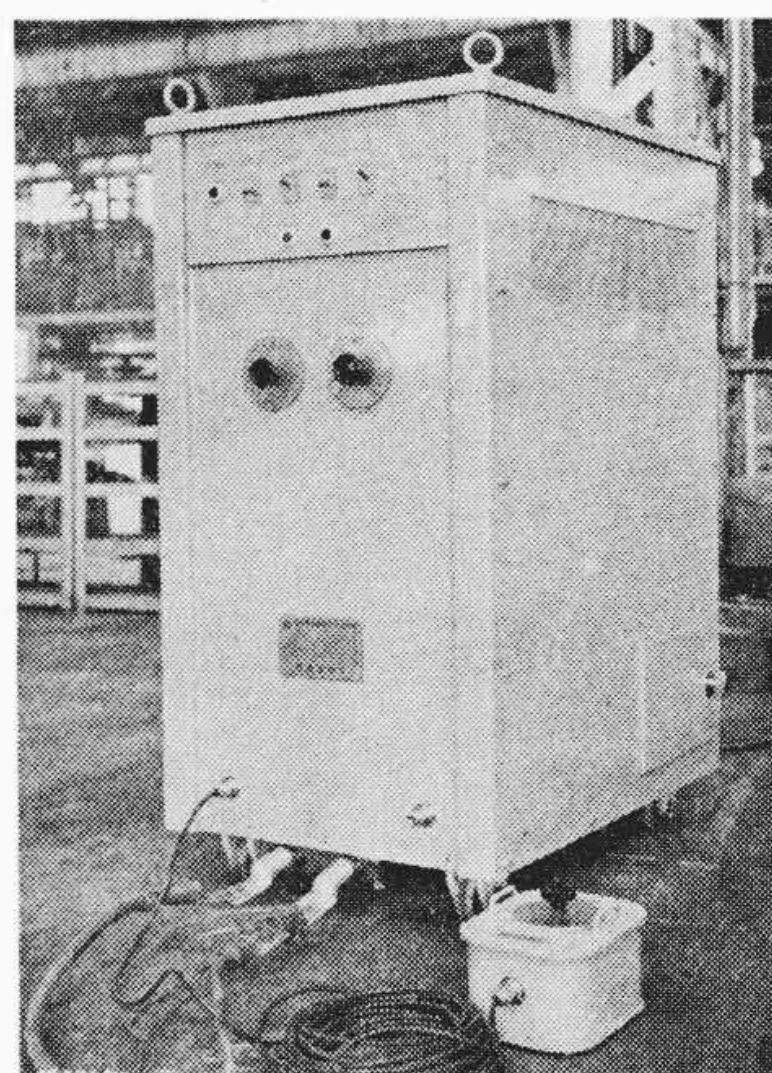
現在定格400Aのものを仕込生産しており、第21図にその外観を



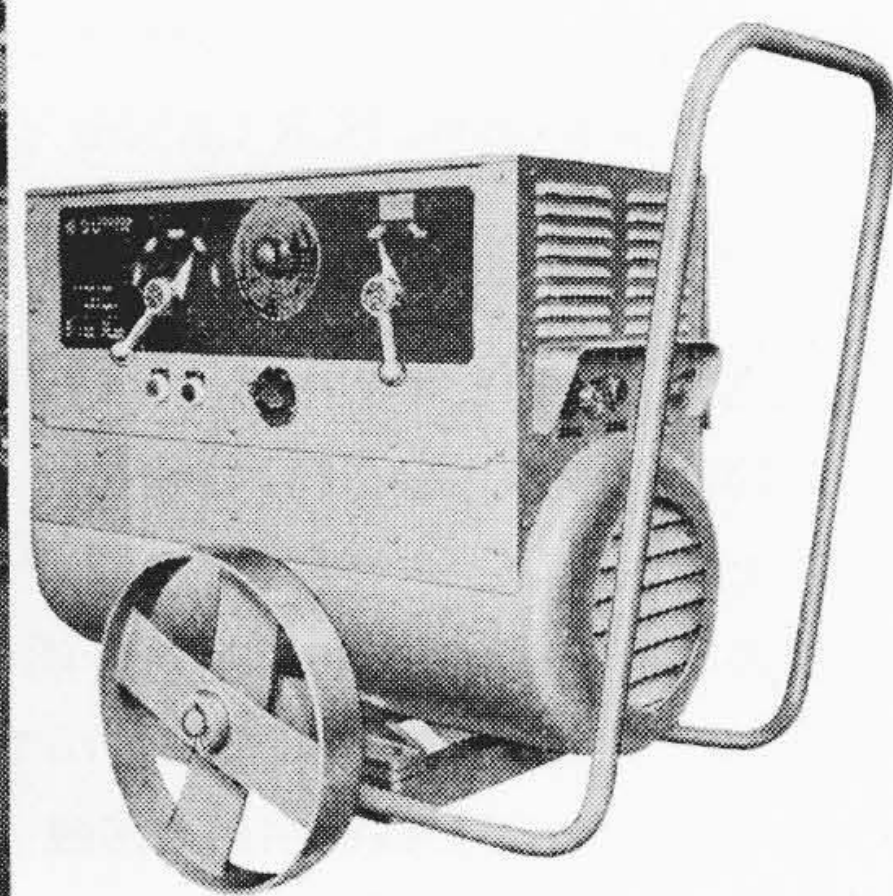
第18図 AT-V形交流アーク溶接機



第19図 DL-F形整流器式直流アーク溶接機



第20図 RCW直流アーク溶接機



第21図 MCW直流アーク溶接機



第22図 GCWアーク溶接機

示す。

18.5.4 GCW 形直流アーク溶接機

本溶接機はエンジンとベルグマン第3刷子式直流発電機を共通の台車上に組み込んだもので、可搬式であるので、いかなる場所においても溶接が可能である。

第4表 AT-V 形 交 流 ア ー ク 溶 接 機 標 準 仕 様

形 式	容 量	電 源 側				溶 接 側							寸 法			
		電 圧 (V)	周波数* (c/s)	一 次 入 力		定格電流 (A)	電流調整範囲 (A)	定 格 使用率 (%)	定格負荷電圧		無負荷電圧 (V)	使用棒径 (mmφ)	幅 (mm)	奥行き (mm)	高 さ (mm)	重 量 (kg)
				kVA	kW				接抗負 荷電圧 (V)	リアクタ ンス電圧 (V)						
AT-V	150	200	50, 60	約 12.5	約 5.8	150	155~25	40	27.5	0	約 78	4~2	350	515	580	約 78
AT-V	200	200	50, 60	約 16	約 7.8	200	205~30	40	30.0	0	約 78	4~2	350	555	620	約 95
AT-V	250	200	50, 60	約 20.5	約 10	250	255~40	40	32.5	0	約 78	5~2.6	350	555	620	約 105
AT-V	300	200	50, 60	約 24.5	約 12.8	300	305~50	40	35.0	0	約 78	6~3.2	390	595	640	約 113

* 周波数 50 c/s 用, 60 c/s 用それぞれ専用機

特に野外僻地における建設工事や緊急修理作業に対し、照明灯や電動工具用の補助発電機を備えた 400A のものを生産している。

18.5.5 アルゴンアーク溶接装置

本装置はタングステン電極を使用し、アルゴンガスふん囲気中で安定なアークを発生させ、アルミ、銅、ステンレスなどの溶接を行なう TIG 装置で、制御装置、溶接トーチより構成され、溶接電源には標準形交流アーク溶接機、または直流アーク溶接機を用いる。制御装置は交直両用でガス流量計、後流タイマー、トーチ過熱防止用水圧リレー、受信障害防止器などを組み込み、軽量小形な上、すべての操作部をパネル前面に配置してあり取り扱いやすい。トーチは水冷式で溶接電流に応じ 4 種類の電極を簡単に取り替え使用できる。

なお装置には標準付属品として足ぶみスイッチ、ガス圧力調整器、接続ケーブル、ガス、冷却水ホース、トーチ予備品など一式が備えられている。

18.5.6 単相潜弧溶接機

本機は中容量の比較的簡便な自動溶接機であり、使用心線は 2～6mmφ まで、溶接電流は 1,000A まで流すことが可能である。

心線送給電動機は SCR (制御極付シリコン整流器) によって制御され、比較的コンパクトにまとまり、長寿命で保守点検が簡便である。

18.5.7 三相潜弧溶接機

本機は 3 本の心線を同時に使用して 30～80mm の厚板溶接を 1 パスで行なう高能率の自動溶接装置である。

使用心線は 3～6mmφ まで可能で、溶接電流は 1 電極当たり 2,000A という大電流を流すことができる。

18.5.8 SR-FT 形鋼板用点溶接機

標準形点溶接機として新たに SR-FT 形鋼シリーズを完成した。本機は足ぶみ式ロッカーアーム形で、溶接用変圧器を主体とし、機械的強度を重点にして構成した合理的な構造を有し、電氣的にも機械的にも高ひん度の使用に耐え、かつ作業性に富んでいる。

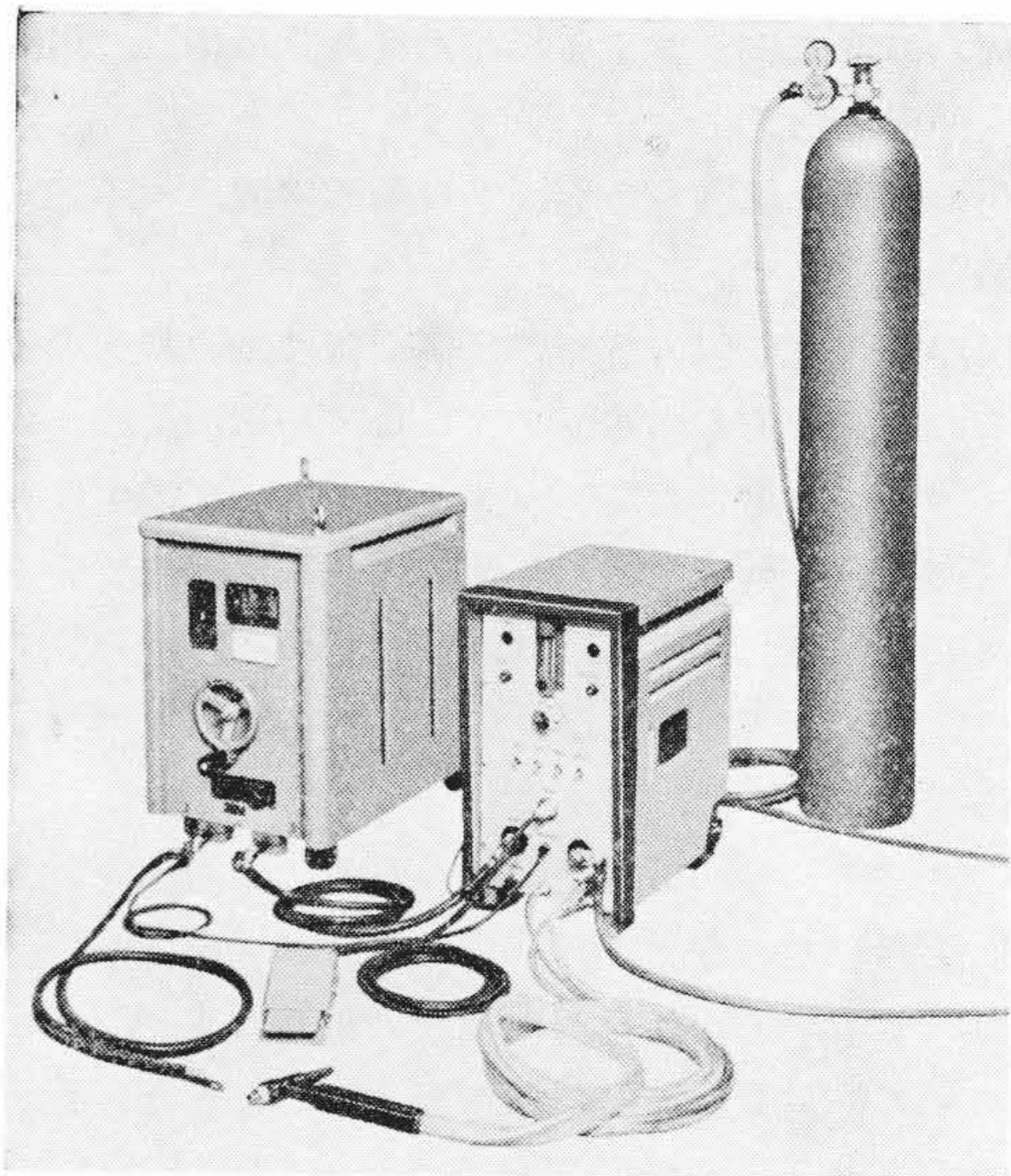
溶接時間制御用のタイマーを取り付け精確な点溶接を行なうこともできる。

機種は定格容量 4, 7.5, 12kVA の 3 種で、その用途は薄鋼板を使用する自動車部品、電気部品、事務用品、食器などをはじめあらゆる工業分野に及んでいる。

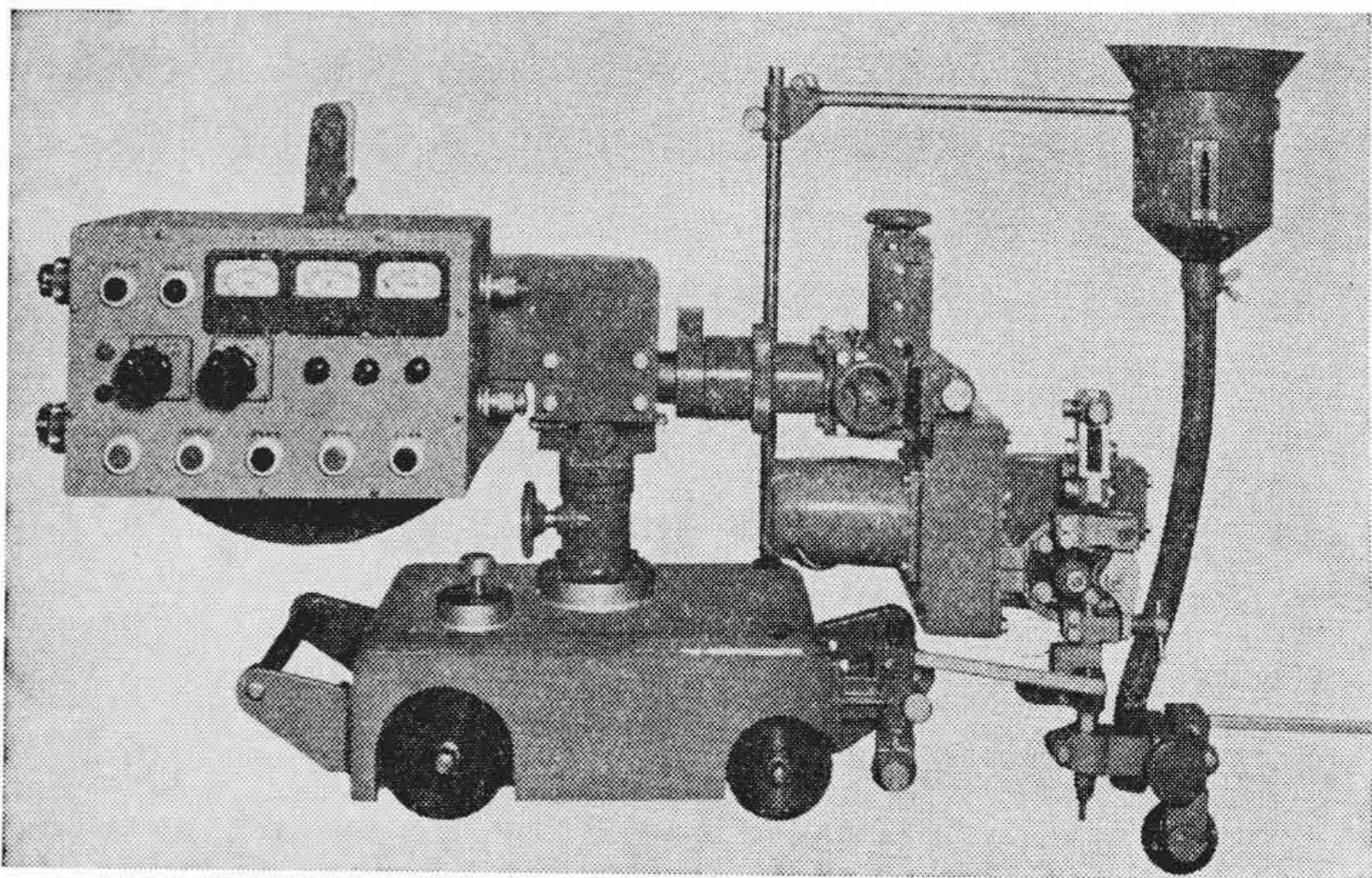
18.5.9 プラズマジェット切断装置

アルミニウム、ステンレス鋼などの高速切断を可能ならしめる非移行式プラズマジェット切断装置を完成した。

本装置は直流電源、ガス流量の調整と高周波起動を行なう制御箱およびガンで構成される。非移行式プラズマジェットは棒電極と小



第 23 図 アルゴンアーク溶接装置



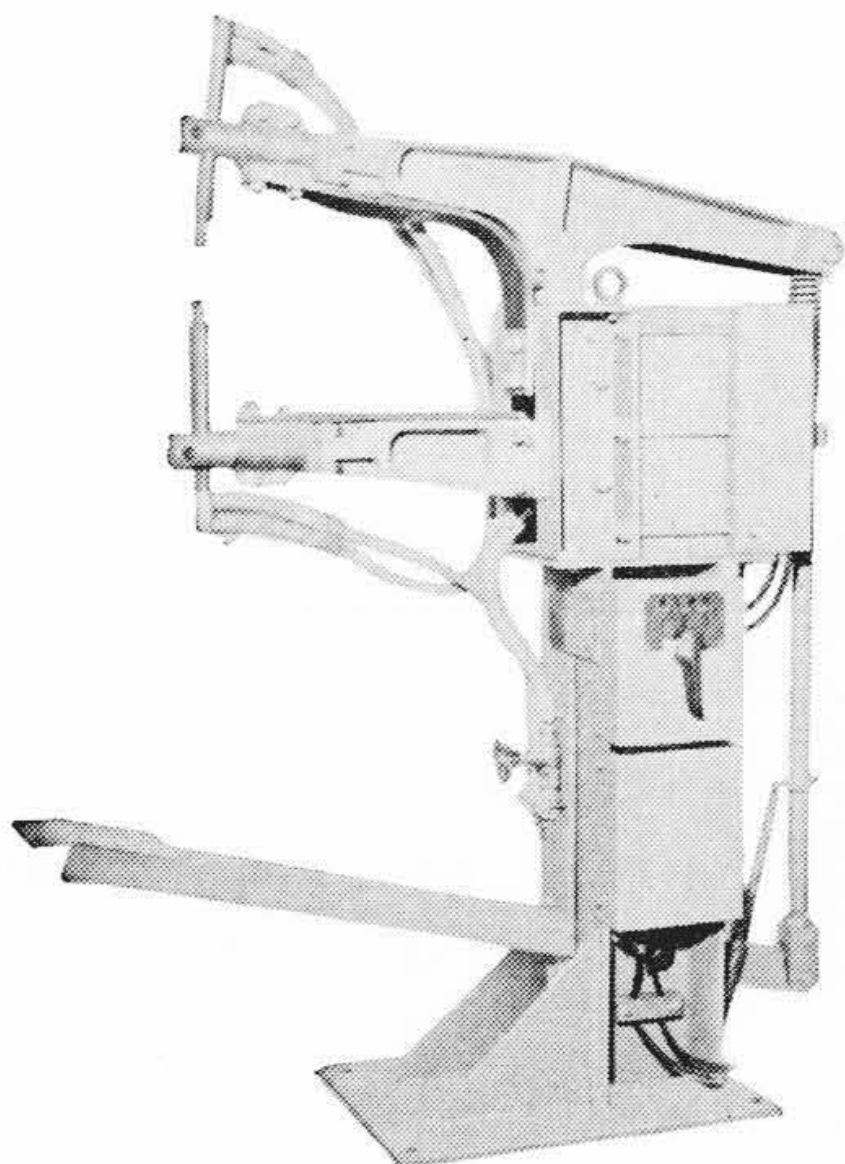
第 24 図 単 相 潜 弧 溶 接 機

孔をもつ正負電極間に発生したアークの周囲にアルゴンガスなどの旋回気流を送り、アークを熱的にしぼることにより気体がプラズマ化され小孔より噴出する性質を利用したもので、約 15,000℃ の高温を有し、噴出速度も非常に大きい。

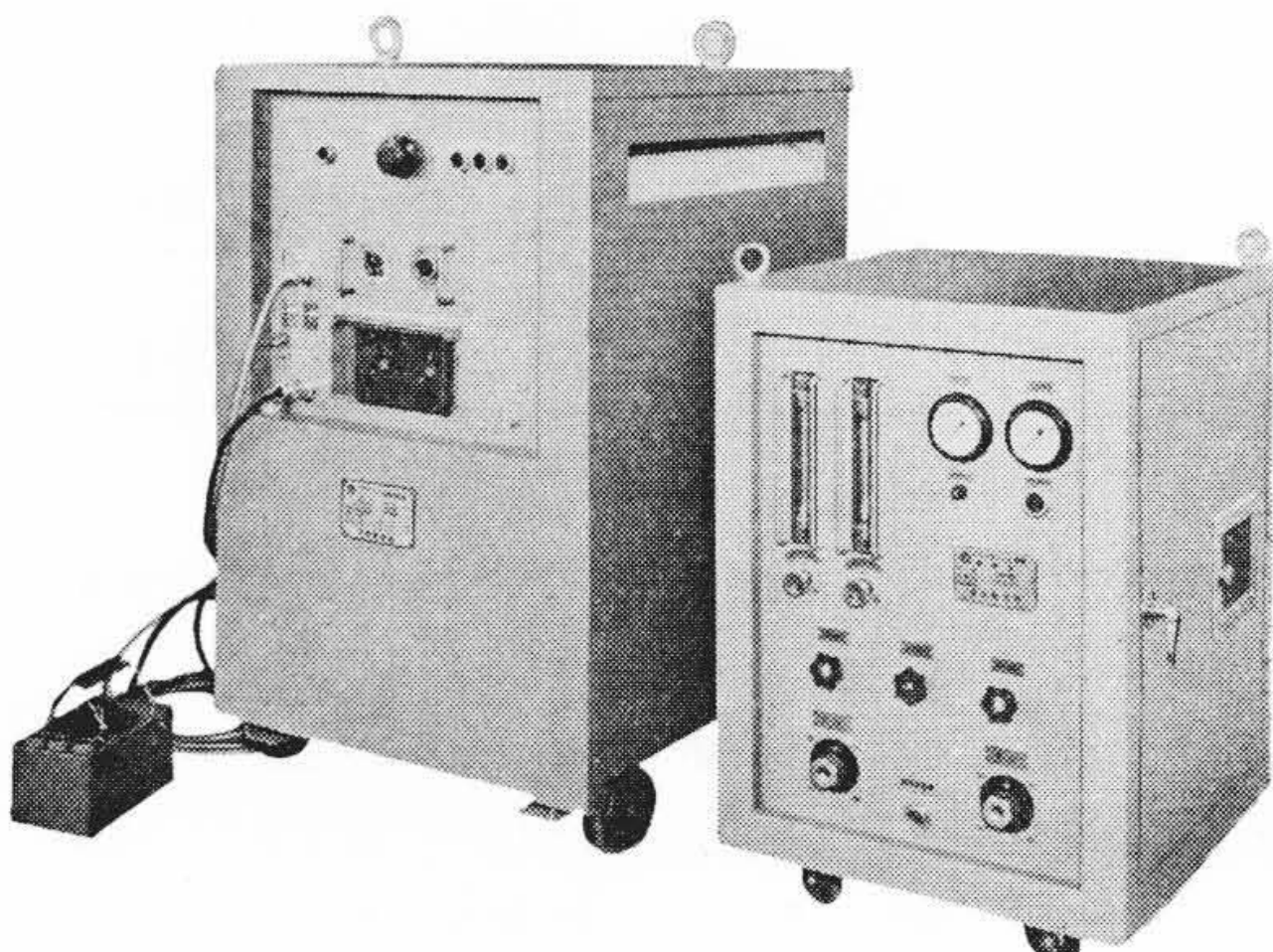
このような性質から切断には好適で、板厚 20mm の場合、電流 450A でアルミニウムは約 2 m/min、ステンレス鋼は約 80 cm/min の高速切断が可能である。さらに非移行式であるのでコンクリート岩石にも使用できるなど応用範囲はきわめて広い。

18.5.10 EP-W 形電気圧接機

土木建築工事における鉄筋の接合法として新しく電気圧接法を開発した。この圧接工法を行なうものが EP-W 形電気圧接機である。



第 25 図 SR-FT 形鋼板用点溶接機



第 26 図 プラズマジェット切断装置

本機は変圧器、水冷ケーブル、クランプ、足ぶみ式あるいは電動式油圧ポンプおよび台車より構成され、鉄筋をクランプにより把持して通電加熱し、約 1,400℃ に達したとき圧力を加えて接合を行なうもので、現場作業に適するよう全体を小形軽量化してある。

従来の接合法に比べ鉄筋が節約されると同時に、ランニングコストが低く経済的で、通電による内部加熱を利用するため接合強度が高く、かつ鉄筋表面の酸化被膜の状況により適温に達したことを肉眼で容易に検出し得るため、特殊な技術を必要としないという特長を備えている。

機種として 25φ 用ならびに 32φ 用があり、その用途は土木建築工事のほかにも普通棒鋼の接合にも利用することができる。

18.5.11 コンデンサ内蔵形溶接機用電撃防止装置

AP-CC 形電撃防止装置は力率改善用コンデンサを内蔵した高力率交流アーク溶接機に簡単に取り付け使用できるものである。本装置は高感度トランジスタと CT を組み合わせた起動リレー回路、CR 運動時限回路、点検用試験回路などより構成され、起動感度が高いため使用しやすく、電流動作形でアーク保持が確実である。また回路部品はプリント板により配線取り付けを行ない、検出用 CT は完全防水モールド化を行なうなど装置の信頼性がさらに改善されており、主接点の寿命も長く、保守整備が容易である。

18.6 射出成形機

日立製作所下館工場向けに製作した射出成形機は 40 オンス横形全自動シングルスクリュウ式であり、射出ユニットを交換することにより各種プラスチックを最適条件で射出成形できるものである。加熱筒の温度制御装置には精密安定な温度制御の可能な日立比例式自動温度調節計を採用した。

18.6.1 射出成形機

日立製作所では家庭電気品、電気部品などに各種プラスチック成形品を使用しているが、この成形技術を基にプラスチック加工機械分野への進出を計画し、この第一歩としてシングルスクリュウ式射出成形機を開発した。

本機は樹脂の混練効果が良好で均一な加熱のできるシングルスクリュウ式を採用したほか特に温度制御の精度を高めてあるので、従来のプランジャ式射出成形機では熱分解しやすい硬質塩化ビニル、デルリンなどの樹脂でも容易に成形することができる。

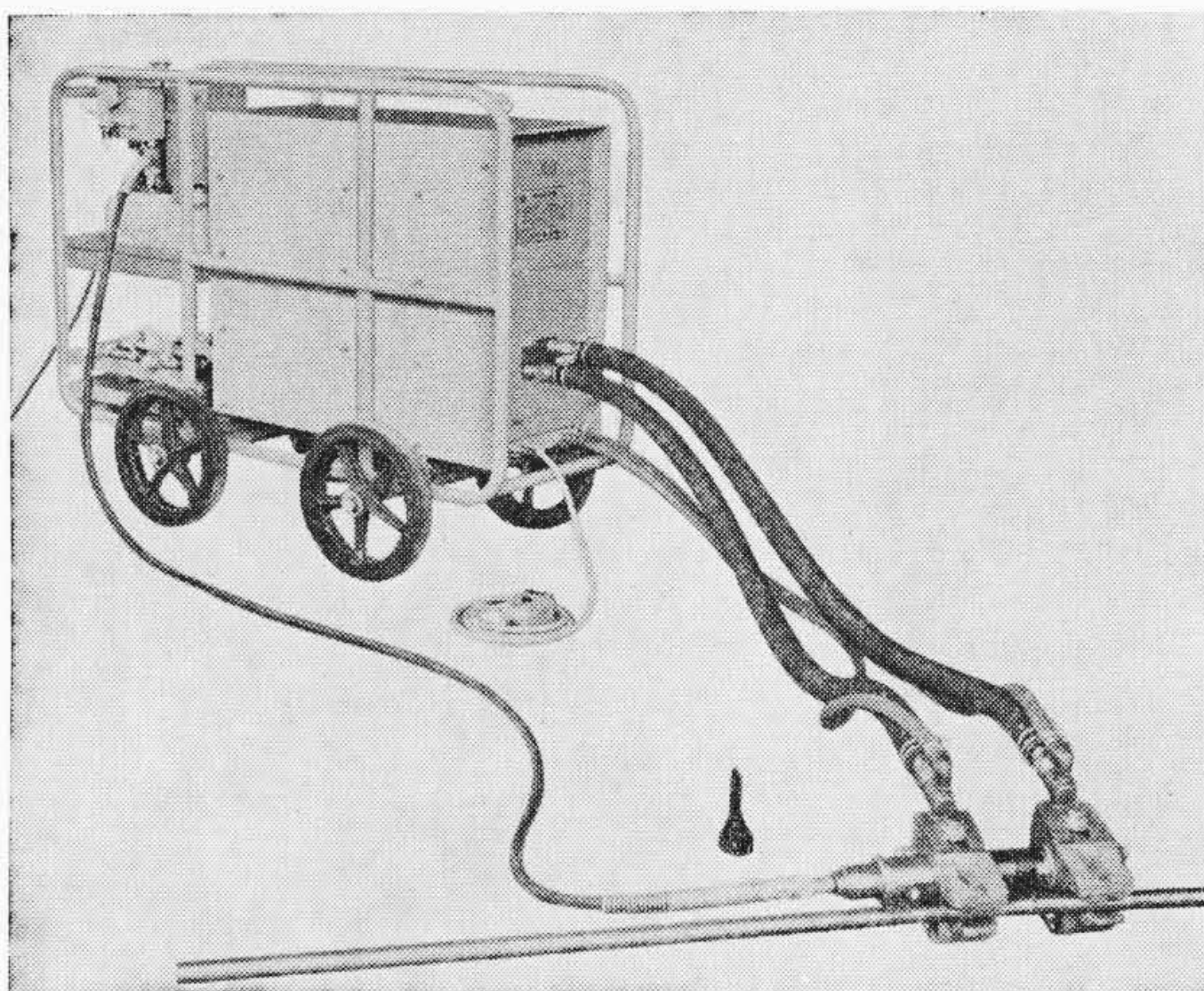
本機は樹脂の特性と成形品の形状に応じて適正な条件で成形が行なえるよう加熱筒、スクリュウ、ノズルなどより成る射出ユニットを交換できる構造である。射出ユニットは高粘性樹脂用、一般樹脂用、低粘性樹脂用の 3 種を備えている。このほかに本機は各種射出条件の調整の多様性と容易さを十分考慮した設計なので、あらゆる樹脂、あらゆる成形品に適用し得る汎用機である。

本機は最大型締力 350 t、最大射出容量 40 オンスの S 350-40 形であり中形機種に属するが、このシングルスクリュウ方式によって小形機から大形機まで標準機種系列化を図っている。

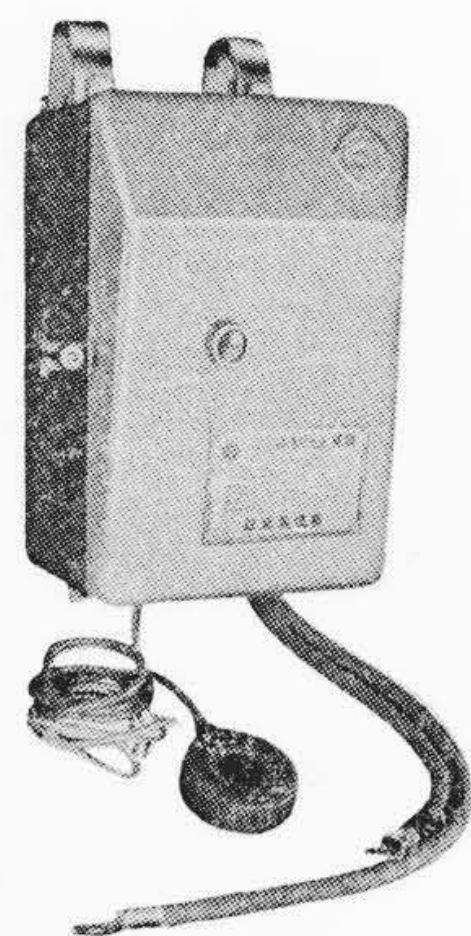
本機はすでに日立製作所下館工場で硬質塩化ビニルによる電話器ハンドル、ケースなどの成形に威力を発揮し輸入機に劣らぬ性能が確認されている。

18.6.2 射出成形機用制御装置

日立製作所下館工場向け S 350-40 形射出成形機は全自動、半自動および手動の三種の運転制御ができるもので、デスク形制御盤に取りまとめられており、各種表示灯、スイッチ類、計器類、タイマー類はすべて前面に取り付けられ、操作および監視が容易である。ま



第 27 図 EP-W 形電気圧接機



第 28 図
コンデンサ内蔵形溶接機用電撃防止装置

た前面下部にドアを設け、ヒューズの交換を容易にした。温度制御には特に塩化ビニルの成形を可能にするため精度の高い制御が要求され日立比例式 EOI 形自動温度調節計を採用した。

18.6.3 ダイス伸線機

高速連続ダイス伸線機を完成し、納入先において好調に実動中である。この伸線機は素材の銅線をダイスから高速度で引き抜いて仕上がり線材とするものである。線引材としては鉄線、銅線、銅線、アルミ線など各種の金属が取り上げられているが、今回の伸線機はもっぱら銅線の線引きに使用される。キャプスタンと線引き材との間にスリップを許すスリップ形伸線機であるので、構造も簡単で線引き速度は最高約 1,000 m/min の高能率機である。おもな仕様は次のとおりである。

材料銅線径	6.8~8.3 mm
仕上げ線径	1.6~2.6 mm
ダイス数	最大 9
駆動モータ	130 kW (175 HP)

18.7 業務用電気品

業務用電気掃除機は近年のビル、デパート、商店など洋式建物の増加と各種サービス業の進出により、逐年需要が増大し、その普及度は著しい上昇を示している。37年度は従来機種 4 種に加え新機種 2 種を完成し、業務用掃除機系列の充実を図るとともに各機種の改良も活発に行ない需要家の要望にこたえた。

また業務用電機品の新機種としてホテル、食堂、料理店などを対象とした業務用ディスポーザを発表し、この分野にも進出することとなった。

18.7.1 電気掃除機

最近業務用電気掃除機の使用効果は各方面に認識され、需要は急激に増加の傾向にあるが、一面用途も多岐に分かれ機種の一層の充実が要望されてきた。この情勢に対応し、37年度は従来機種に加え工業用途向け小形品として CF-H 3 形 1.5 kW 掃除機を開発した。業務用フロアポリッシャにおいても、需要者の意見を積極的にとりいれ、SF-R 2 形を発表し、また小事業所、個人商店建物の洋式化に対応し、小形の SF-R 3 形新機種品の生産を開始した。

(1) CF-H 3 形 1.5 kW 電気掃除機

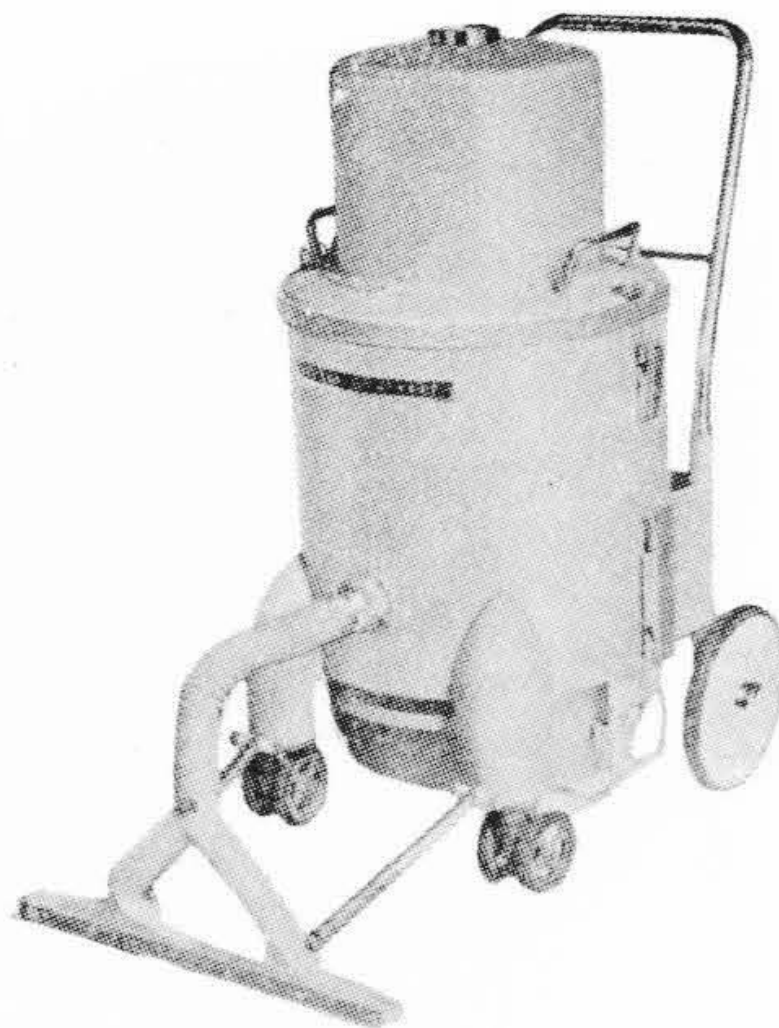
各種工場、建設工事現場、倉庫などの産業用掃除機として、従来機種 CF-H 2 形 3.7 kW に加え 1.5 kW の機種を新設した。特長は 3.7 kW と同機構の特長のほかに排気を分散低速式とし、かつ機動性を有することである。

(2) 固定吸口付 CF-V 2 形 1 kW 掃除機

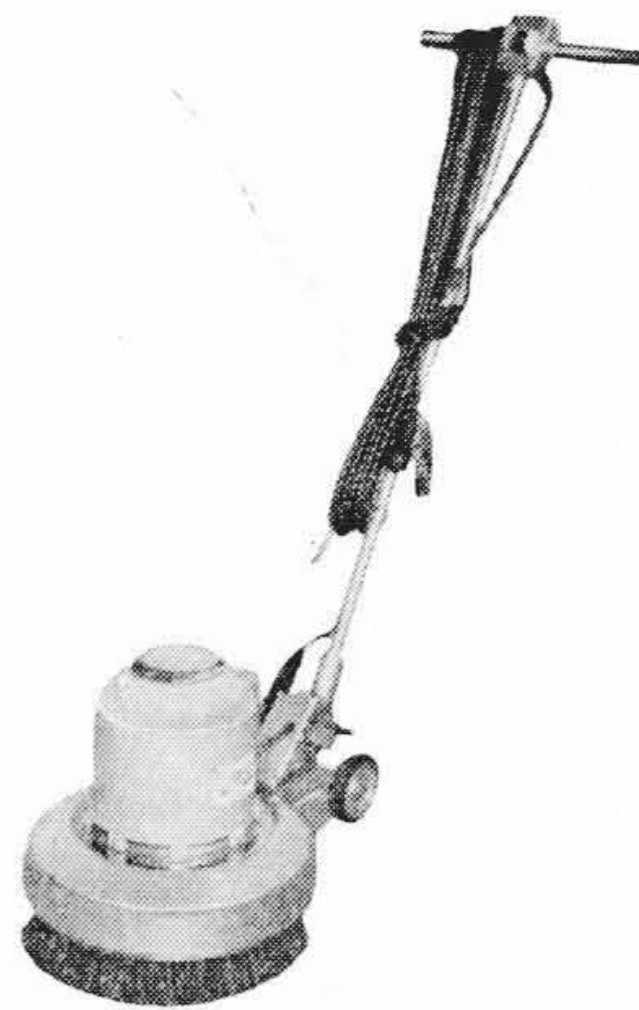
従来機種 CF-V 2 形に新開発の特殊固定吸口を取り付けたもの



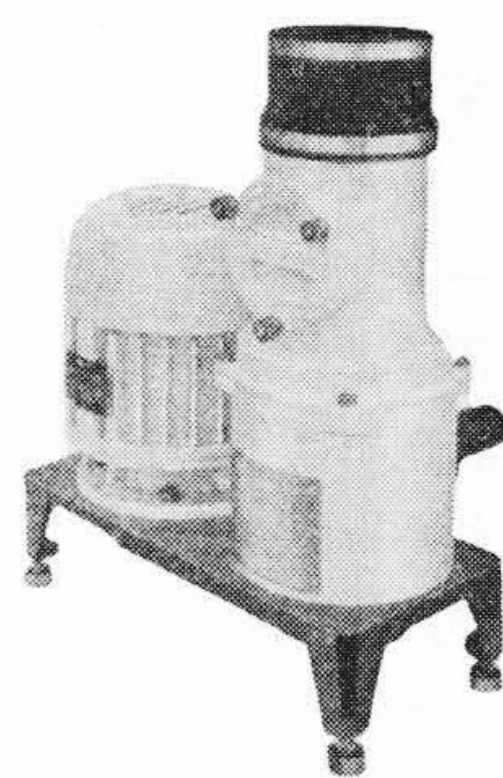
第 29 図 CF-H 3 形 1.5kW
業務用電気掃除機



第 30 図 固定吸口付 CF-V₂ 形 1kW 業務用電気掃除機



第 31 図 SF-R 2 形
400 W フロアポリッシャ



第 32 図 LF-S₇₁ 形業
務用ディスポーザ

で、特に広い床面の掃除を能率的に行なえる改良機種である。特長として掃除機を押して歩くだけで床面を清掃できるので掃除速度が早く疲労が少ないのでビルの廊下、フロア、工場通路などの掃除に好適なものである。

(3) SF-R 2 形 12 吋フロアポリッシャ

SF-R 1 形 12 吋業務用フロアポリッシャの改良形である。おもな改良点は

- (a) 歯車機構として 2 段ヘリカル歯車減速装置を採用したので運転騒音を低下することができた。
- (b) ペダル操作によりハンドル高さを 2 段に使えるようにした。
- (c) コードを 3 心アース付きとし、コードコネクタ、コンデンサカバーにもパッキングを設け、完全な感電防止対策を行なった。

(4) SF-R 3 形 10 吋フロアポリッシャ

ブラシ径 254 mm (一般呼称 10 吋) のもので、構造的には SF-R 2 形と同一であるが、小形品として事業所、ビル、商店向けに好適のものである。

このほか CF-V 4 形 600 W 掃除機は性能の面で好評を博し、37 年度は本格的量産を行なったが、機構的にも新構造のフィルタを採用し、フィルタ掃除を容易にするとともに延長管継手部の改良、応用部品かごの新設などを行ない、取扱性の一層の向上を図った。

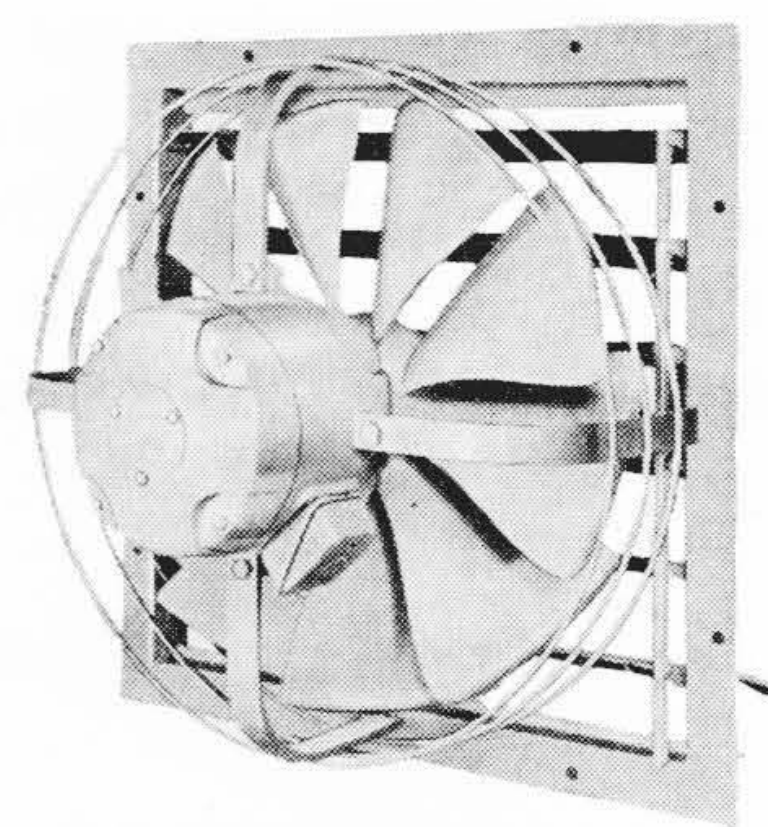
18.7.2 業務用ディスポーザ

近年都市における厨芥(ちゅうかい)処理の問題は大きな社会問題になりつつある。特にホテル、旅館、食堂など多量の厨芥を発生する場所においては今後ディスポーザは必需品になるすう勢にある。このため 37 年度より新製品として LF-S₇₁ 形業務用ディスポーザの生産を開始した。

(1) LF-S₇₁ 形業務用ディスポーザ

従来の業務用ディスポーザは機械的、電氣的故障が多く、また性能的にも寿命的にも不満足のものが多かった。本機はこれらの欠点を除去した製品で、ホテル、料理店、旅館など多量の厨芥処理を必要とするところに最適なものである。モートルは 0.75 kW、処理速度 2~6 l/min、処理水量 8 l/min で下記のような特長をもっている。

- (a) 連続的に多量の厨芥を投入処理することができる。
- (b) ディスポーザ本体はモートルと分離した独特の構造で、



第 33 図 強力形シャッター付三相換気扇 HA-58

漏水によるモートル故障がない。

- (c) 日立独特の処理および機構によりいかなる厨芥でも細かく処理できる。
- (d) カッタの間に異物がはさまり運転不能になるロック発生はほとんどなく、万一ロックしてもモートル逆転機構、ロック解放装置により簡単に解放できる。
- (e) スイッチは 3 点押ボタン式で、回転方向正逆自在に選べるのでカッタの寿命が長い。
- (f) モートル焼損保護リレーがついてるのでロックあるいは過負荷時にてもモートル焼損を起こさない。

18.7.3 三相換気扇

環境衛生の改善を図る気運が高まるにつれて、最近特に換気の必要が再認識され、取り扱い保守の容易な三相換気扇の使用分野が急激に増加してきた。このため従来から製作してきた強力形シリーズ 46, 58, 65, 75cm の 4 機種にシャッターを取り付けた強力形シャッター付三相換気扇を製品化して内容の充実を図った。これらのシャッターはよろい戸式の自動シャッターで動作が確実なこと、寿命の長いことなどの特長を備えている。

また上記の強力形シリーズのほかに新系列の標準形を開発して一層の普及を図るため、40 cm および 50 cm 角形三相換気扇を製品化した。この機種は業務用として特に構造に重点をおいて設計されたもので風量が大きく消費電力が小さいこと、寿命が長く保守の必要がないなどの特長を備えている。