

20. 工 作 機 器

MACHINE TOOLS, ELECTRIC TOOLS AND WELDERS

39年度の日本工作機業界は、依然として低迷を続けている。すなわち自動車製造業界および一部中小企業筋に比較的活発な需要があるほかは全体的に停滞気味であった。その中において日立工作機はすぐれた技術とたゆまぬ努力の結果、いくつかの新しい工作機を世に送り出すとともに、海外輸出の面でも大きな成果を収めた。

新規開発機種としては500S形平面研削盤、電解工具研削盤、各種数値制御工作機、MFT床上形ならいフライス盤など、今後の産業界の要求する型製作用の工作機械や、電気化学的方法による新加工工作機を完成した。特に電気化学的方法の機械としてアメリカ・アノカット社と電解加工機の技術提携を行ない注目をあつめた。日立製作所は自社における電解加工の研究成果とアメリカの技術とを結集し、進んだ加工機の出現に努力している。専用工作機においては主として自動車業界に向けて、各種トランスファマシンやフィレットローリングマシンを供給し、その増産近代化の一翼を担っている。

20.1 汎用工作機

38年度に引き続き欧米へのフライス盤の輸出は軌道に乗り、日本の工作機の優秀性が認識されるにいたった。なお900mmホブ盤がアメリカに輸出されたことは、今後の同機の進出に期待が持てよう。500S平面研削盤は従来の300S形の経験と技術を生かした新鋭機で、これらの系列化の完成によって日立平面研削盤の地歩は確固たるものになったといえる。自動制御工作機としては工具自動交換装置付き万能工作機やMFT床上形ならいフライス盤など最新形工作機の完成を見た。さらに新加工法への進出としては電解工具研削盤の完成、電解加工機の技術提携などをあげることができる。

20.1.1 フライス盤、横中ぐり盤、ホブ盤

いわゆる金属製切削工具を使用する汎用工作機械の主力として、フライス盤、横中ぐり盤、ホブ盤が39年度も、かなりの水準で生産された。特にフライス盤は、38年に引き続いてアメリカを初めとしてヨーロッパへも多数輸出された。

(1) フライス盤

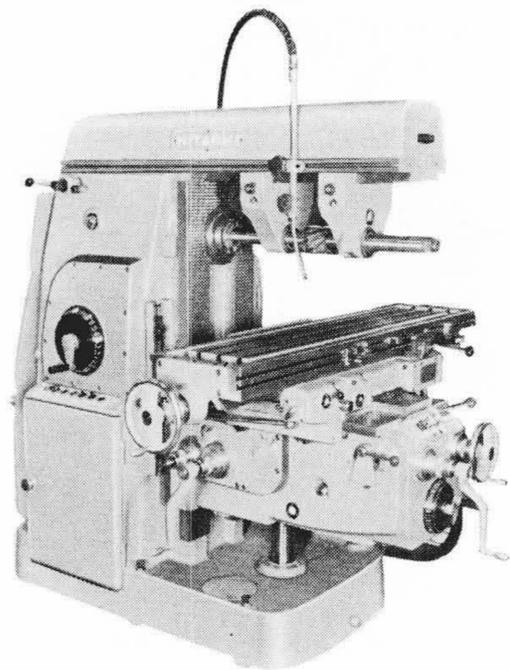
2MLとともに日立フライス盤の中核として、37年度より量産を開始した3MLひざ形フライス盤は、その後卓越した性能が各方面で認められ、この機種の決定版として確固たる地歩を得るにいたった(第1図)。また昭和39年末にはフライス盤通算製作台数が2,000台に迫り業界の注目を集めた。本機種は国内ユーザのみならず、海外諸国よりも多くの引合いを受け、とくに本年度は巡航見本市船による積極的な紹介もあり、アメリカ、ヨーロッパ、東南アジア諸国への輸出が急増し、生産台数の十数パーセントを占めるにいたった。

(2) 横中ぐり盤

西ドイツVWFウエッツェル社との技術提携後、すでに3年を経過し、BFn 80, BFn 100両機種が順調に生産された。39年度はとくに横中ぐり盤の万能性を十分に発揮できるような各種のアクセサリー類の開発整備に重点が置かれ、ユニバーサル、バーチャル、スロットティングなどの大形アクセサリーが生産された。

(3) ホブ盤

日立ホブ盤シリーズとして、1500H, 900H, 600Hの機種が生産されたが、とくに900Hホブ盤のイタリア、ソビエト、インドへの輸出が注目された。本機種の製作には高度の設計、加工、組



第1図 3ML横形フライス盤

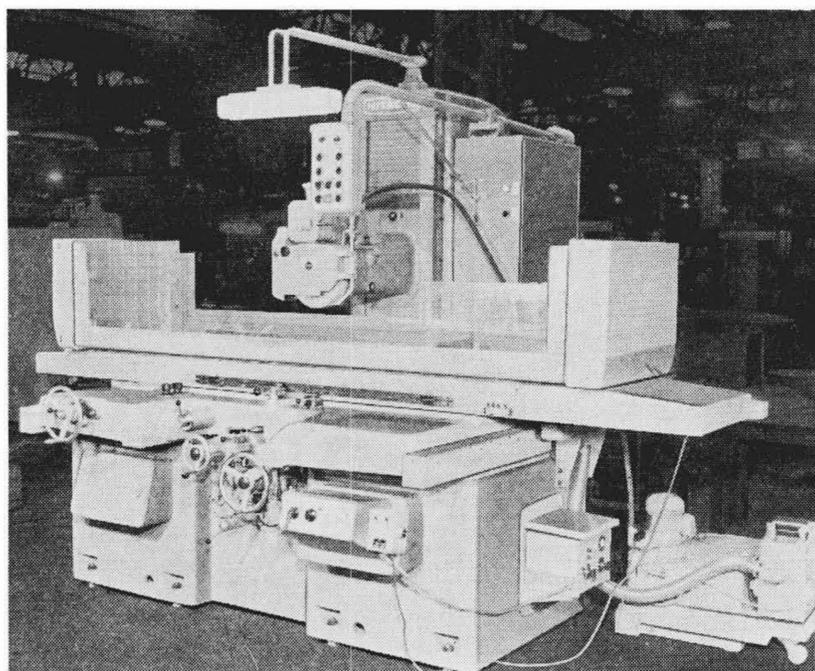
立技術が必要で内外ともにメーカーは限定されており、去る37年のハンガリーのブタペスト市における見本市以来、東西ヨーロッパ諸国から活発な引合を受け着実に海外市場を獲得している。

20.1.2 日立GHL-500S形平面研削盤

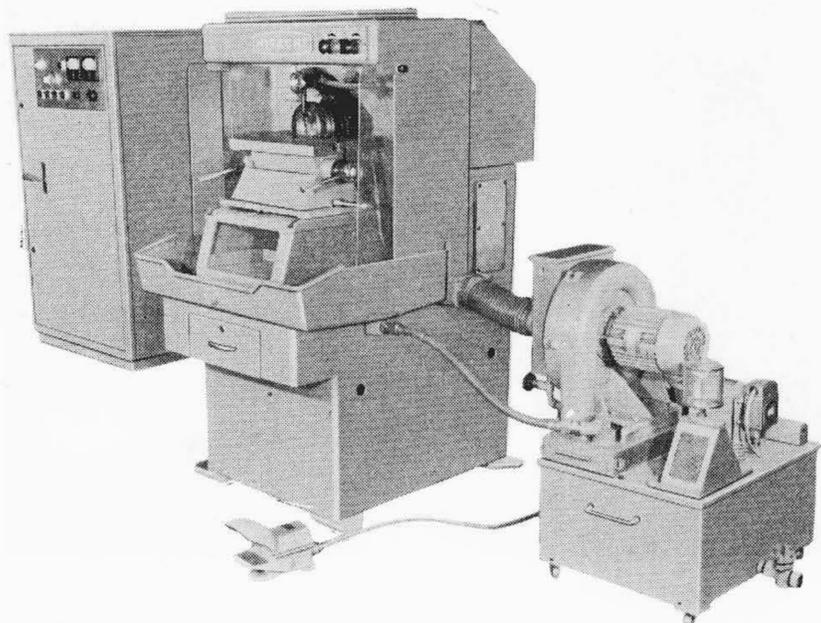
日立平面研削盤のシリーズとして、これまで小形のGHL-100S, 中形GHL-300S, ベッド形のGVL-250B形があったが、最近の情勢として、大形機の要求が増加し、これに応じて今回500S形平面研削盤を計画、昭和38年12月に完成した。第2図はGHL-500S形平面研削盤の外観図である。

300S形平面研削盤は現在までに約300台生産され、その高度の操作性と精度は需要家の好評を得ている。本機は300Sの大形系列化の一貫として、300Sの特長をそのまま取り入れ、さらに300Sの生産実績に基づく改良、また大形化に伴う精度、操作の向上が図られている。

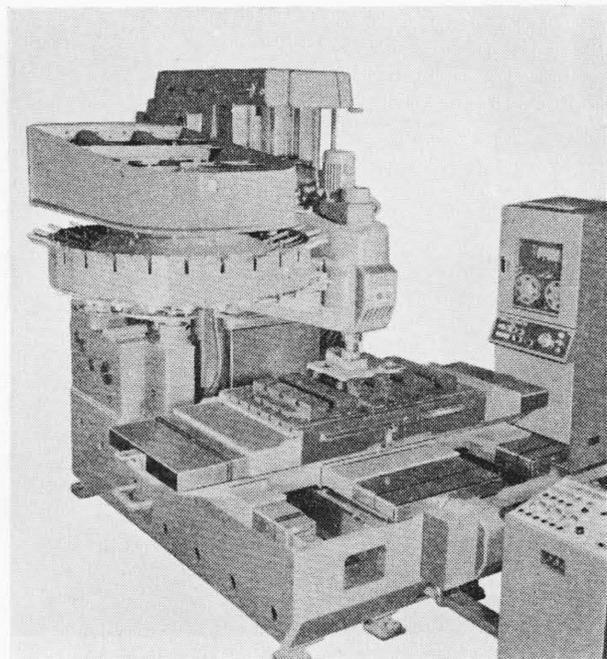
本機は従来の300S形の主要な特長である高能率を発揮する自動研削方式、油温上昇のほとんどない油圧装置、ボールガイドの採用、押ボタン式微量切込装置を備えているほか、次の大きな特色を



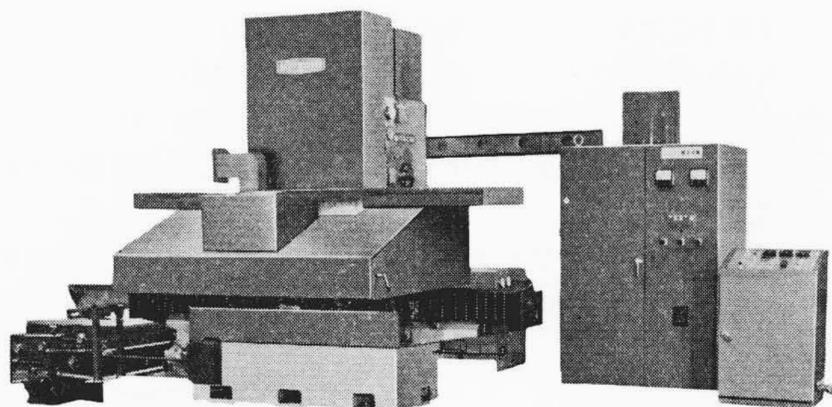
第2図 GHL-500S12形平面研削盤



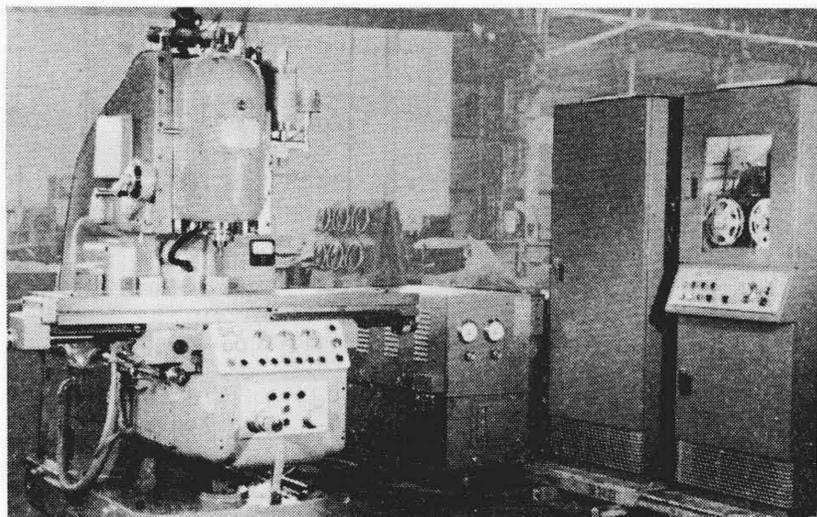
第3図 電解工具研削盤 (GTE-300形)



第5図 工具自動交換装置付数値制御万能工作機



第4図 電解加工機



第6図 数値制御No. 2 1/2立フライス盤

有している。すなわち電気制御部にはトランジスタを使用し、電気品の無接点化を図り、マイクロセレーション式ダイヤルで操作を容易にし、さらに4列形サドルボールガイドを採用して精度の向上を図っている。

500 S形の種類は3種あり、テーブル寸法が1,000×500 mm, 1,250×500 mm, 1,600×500 mmで、テーブル移動速度は2~25 m/min, 砥石軸自動切込み送り量は0.001~0.02mm, 砥石軸回転数は(50c/s) 1,400/2,800 rpmである。

20.1.3 電解工具研削盤

従来の機械的研削において、加工能率、工具摩耗(砥石摩耗)および加工品の変質や加工ひずみなどで問題のあった点を本機は一挙に解決できる利点を有している。すなわち加工品除去量の大部分を電気分解により取り去り、残りの10%程度を機械研削によるからである。このような利点を有した本機は、1961年東京国際見本市にわが国最初の電解応用機として日立製作所から出品し多大の好評を博した。その後種々の改良を図って新機種として下記の3機種を完成した。

第3図は電解工具研削盤の外観図である。

- (1) GTE-300A形(手とぎ研削, R, チップブレーカ研削, 自動切込みなどができる万能機である)
- (2) GTE-300形(手とぎ研削専用で, 大形バイト用である)
- (3) GTE-120形(手とぎ研削専用で, 小形バイト用である)

本機は電解という新方法による研削が主であり、そのため、従来のダイヤモンド砥石による機械的研削に比べて、研削能率が約6倍、砥石消耗量は約1/5、しかも仕上面あらさは0.5~1 μ の高性能を示すものである。

20.1.4 電解加工機

電解加工機とは陰極の工具と陽極の工作物との狭い間げきに高速の電解液を流し、高い電流密度で電気分解を行ない、工作物をあら

かじめ成形した工具の転写形状として成形加工する新しい加工法である。この加工法は各種の金型やタービンブレードなど複雑形状の形彫、抜型などの高能率加工に広い応用分野をもっている。

電解加工機はまだ開発期にあつて世界的にも数は少なく、十指に収まる程度であるが、高能率加工の特長を生かし、次第に従来の加工法にとって代わると思われる。

今期完成予定の日立電解加工機は電流容量2,500 A, 最大加工速度5 cm³/minの能力をもち、一工程で硬度に関係なく所要形状の加工ができる。第4図に電解加工機の外観を示す。

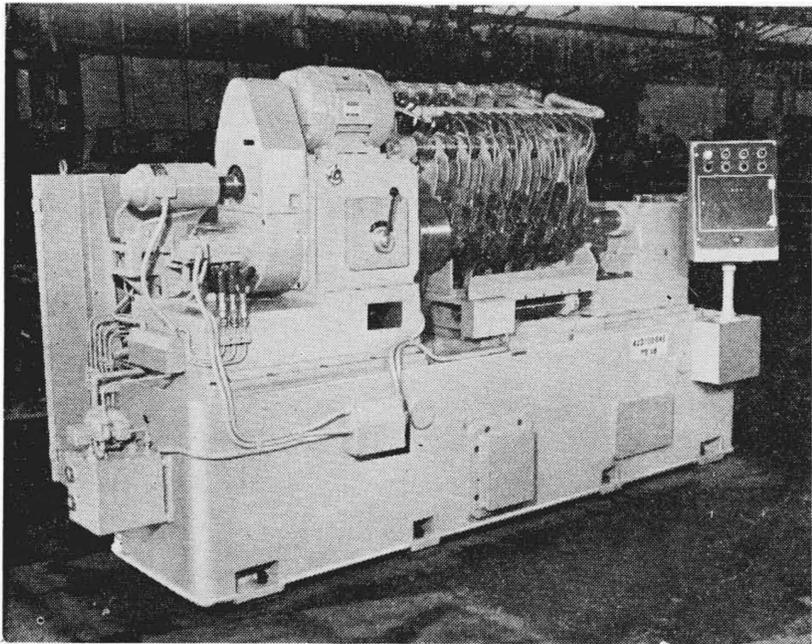
20.1.5 数値制御万能工作機

本機はさきに製作された工具自動交換装置付き数値制御万能工作機の改良形であり、39年4月に開館した科学技術館(日本科学技術振興財団)に納入された。数値制御装置はHIDAM 8050と称し、指令テープが以前は磁気テープであったのに対し、本機ではさん孔テープを用いている。また、制御回路は磁気テープ方式ではアナログ回路だけであったが、本機では新たに開発された時分割多重化回路などのデジタル回路が使われている。機械本体は立て形で、油圧によるテーブルの左右、前後の動き、主軸頭の上下の動きが数値制御されている。主軸の起動や変速、工具交換などもさん孔テープにより指令される。おもな仕様は、テーブルの面積1,250×800 mm, 動き左右1,000×前後630×上下675 mm, 送り速度1~2,000 mm/min, 主軸回転速度40~2,000 rpm, 主軸用モータ3.7 kW, マガジンの工具保有数25。

第5図は数値制御万能工作機の外観図である。

20.1.6 数値制御No. 2 1/2立フライス盤

日立製作所におけるフライス盤の数値制御による自動化は、すで



第7図 フィレットローリングマシン

に磁気テープ指令式数値制御フライス盤 (HIDAM 403 方式) が実用化されているが、今回、紙テープ指令方式 (HIDAM 8050 方式) のものを開発した。フライス盤本体は従来の磁気テープ方式と同一である。数値制御装置は日立製作所にて開発したコンデンサー時記憶式時分割多重化デジタル回路を採用して、高い信頼性を有している。また工具径補正装置を備え $\pm 0.5 \text{ mm dia}$ の補正が可能になっている。本機のテーブル左右、前後動、主軸頭上下動の3方向の動きが油圧によって自動制御されている。

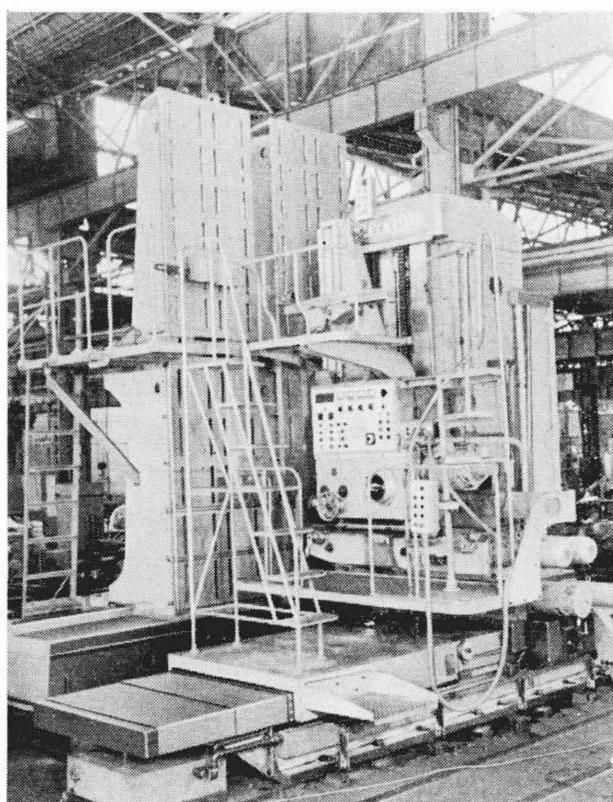
おもな仕様は、紙テープ指令、送り速度 $1 \sim 2,000 \text{ mm/min}$ 、動き左右 $560 \times$ 前後 $280 \times$ 上下 100 mm 、工具径補正量 $\pm 0.5 \text{ mm dia}$ 、位置決め精度 $\pm 0.02 \text{ mm}$ 以内、連続輪郭切削精度 $\pm 0.03 \text{ mm}$ 以内である。第6図は数値制御 No. 2 立フライス盤の外観図である。

20.2 専用工作機

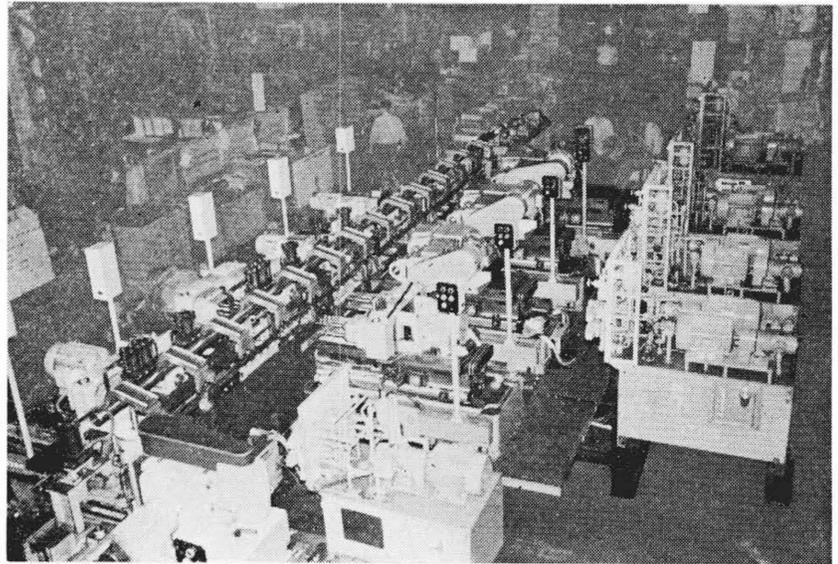
本年は専用工作機として画期的な形彫盤およびフィレットローリングマシンが完成し、トランスファマシンもこれまでの最小タクトのもののできた。技術の日立製作所を裏付けるこれらの成果は今後の専用機の発展に寄与するところが大きいと確信する。

20.2.1 フィレットローリングマシン

フィレットローリングマシンは、クランクシャフトおよび段付き



第9図 MFT-11 床上形ならいフライス盤



第8図 ベアリングキャップ加工用トランスファマシン

シャフトのフィレット部 (応力集中箇所) に集中する周期的な引張力、衝撃力により発生する疲労破壊を防止するために製作されたものである。本機はフィレット部に偏心した特殊形状のローラを圧着回転させ、フィレット部を塑性加工し部材内に残留応力を与えるとともに表面硬化、仕上面の良化を行なうものである。第7図に本機の外観図を示す。

試験片による実験結果では、ローリング処理材とローリング未処理材では疲労強度が約40%増加している。

おもな特長

- (1) ショットピーニングなどに比べ疲労強度の増加が短時間で済む。
- (2) 数個所のフィレット部を同時に加工することができる。
- (3) 加工品の搬入、出を除き全自動サイクルができる。
- (4) ローリング圧力、時間を自由に調整することができる。

20.2.2 トランスファマシン

(1) ベアリングキャップ加工用トランスファマシン

本機は自動車のクランクシャフト用メインベアリングキャップを加工するもので、3個、4個、5個取り用として1体铸造された加工品の穴あけ、ミーリング加工を行ない、最終ステーションでそれぞれ3、4、5分割する。ベアリングキャップ加工用としては3台目であるが、従来困難であった左右両側からの加工を可能にし機械の全長を縮めることができた。第8図は本機の外観図である。

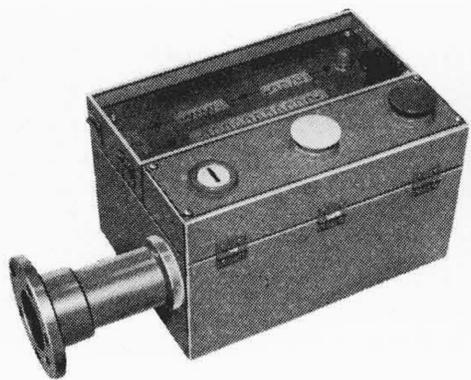
(2) クランクジク加工用トランスファマシン

本機は冷蔵庫部品のクランクジク3個を1台のパレットに取り付けて長穴あけ、フライス加工を行なうトランスファマシンである。サイクルタイムは既作トランスファマシンの最短時間と同じであるが、ワークが3個単位で加工できるため、1個当たり完成時間はこの種既作機の最高能率を示したトランスファマシンである。なおパレットの戻しコンベヤは天井を利用し床面積を縮小している。

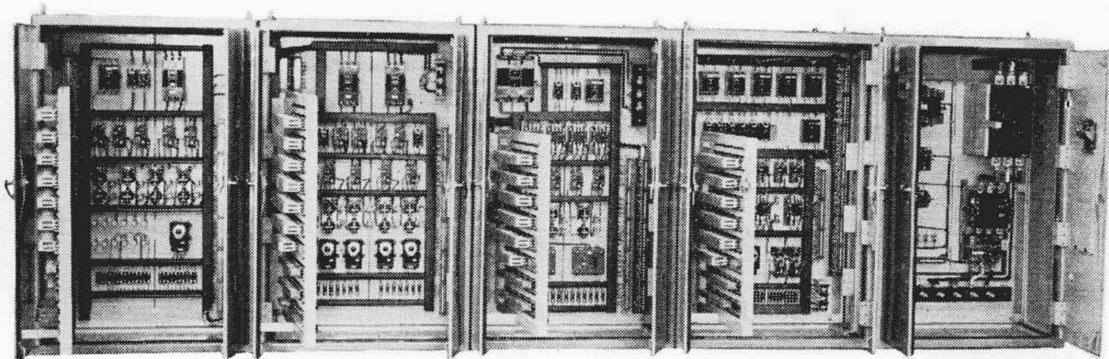
20.2.3 MFT 床上形ならいフライス盤

本機は日立製作所が、各種のならい装置付き工作機械・横中ぐりフライス盤などの製作経験および最近の調査研究に基づき設計製作した高能率・高性能な大形形彫り盤である。近年需要の増大している大形プレス金型などの形彫り専用機として、数多くの機能をそなえているほか、床上形フライス盤としても高生産性を発揮するもので、この種ならいフライス盤としては本邦初の製品である。第9図は本機の外観図である。

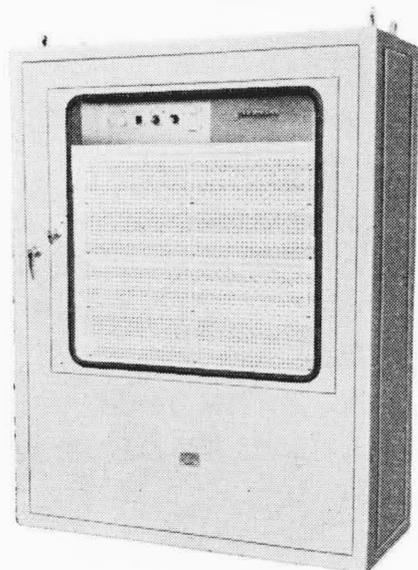
ならい方式は電気接点—電磁クラッチ方式であり、ならい動作は一個のトレーサヘッドにより、上下・前後の平行ならい、上下・前



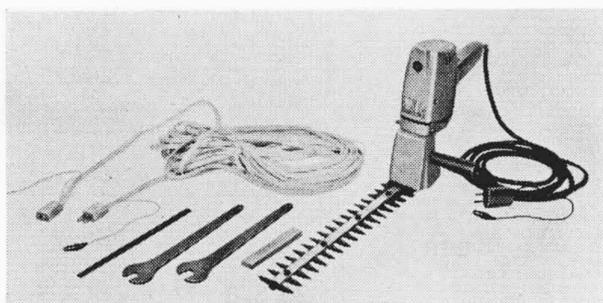
第10図 操作盤



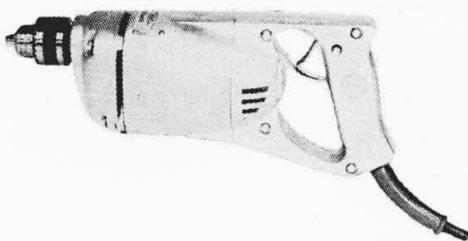
第11図 新形トランスファマシン用制御盤



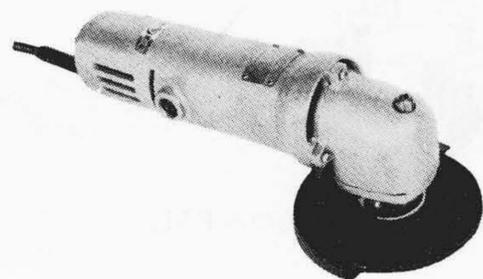
第12図 96 ステッププログラム制御装置



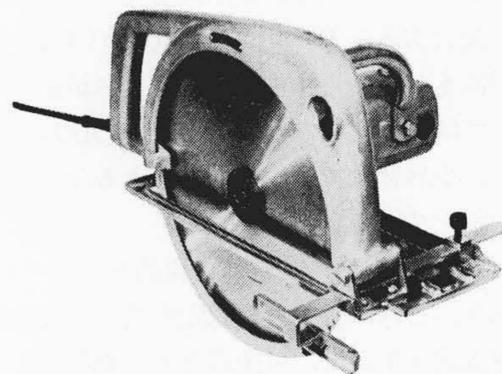
第13図 電気トリマー KL-1T形



第14図 電気ドリル 6.5mm LUh-DH形



第15図 電気ジスクグラインダ 125mm KUS-ORH形



第16図 電気丸のこ 355mm PS-14形

後の一方向平行ならいおよび内外周ならいが可能であり、ならい切削性の向上をはかるため、モデルの傾斜面に沿って切線速度を一定にする制御装置をそなえている。送り速度はSCRによる独自の制御装置により無段変速する。主要制御回路はリレー回路の無接点化、プリント配線などを行ない動作の安定性を向上させている。

機種は主軸頭上下×左右×コラム前後それぞれの移動距離が1,200×600×2,400mm, 1,500×600×3,000mm, 2,000×600×3,500mmの3種類である。

20.2.4 専用機用制御盤

専用機の新しい操作方式として、プラグイン操作のフライス専用機用制御装置を製作した。これは動作選択用として、プラグを用い、操作器具として起動、停止、戻しの押ボタンスイッチ3個ですべての動作をさせるようにしたものである。第10図に操作盤の外観を示す。

またトランスファマシン用制御盤は部品点数が多く、ひん度が高いため、従来電気品とくに補助リレーの寿命が問題になっていたが、ワイヤスプリングリレーの採用により、寿命が飛躍的に増大し、制御盤も比較的安価で小形になった。第11図はこの制御盤外観である。

20.2.5 フライス盤のプログラム制御装置

フライス盤用プラグイン式プログラムコントロールは、すでに一般に実用されており、ますます普及する傾向である。最近は特にステップ数、出力数を増大しプログラムの自由度を大きくしたものが多い。第12図は96ステップの制御盤である。

20.3 電動工具

20.3.1 電気大工

一般家庭用として好評を博している日立電気大工には、すでに11種類の各種アタッチメントがあるが、さらにトリマーアタッチメント(KL-651形)およびトリマーアタッチメントとモートルを組み

合わせた電気トリマー(KL-1T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られ、生垣や庭木の刈り込み、整姿、せん定が短時間ででき、日立電気大工に付加された新分野である。

20.3.2 電気ドリル 6.5mm LUh-DH形

6.5mm電気ドリルは、従来から小形軽量形のLUI-DN形、強力形のLUh₃形の2機種があったが、このたびさらに高速形として電気ドリル6.5mmLUh-DH形が加えられた。

本機は従来の2機種に比べさらに強力高速となっており、特に薄物の連続穴あけ作業に好適である。

20.3.3 電気ジスクグラインダ 125mm KUS-ORH形

電気ジスクグラインダは100mmHUS-ORH形、150mmNUS-SRH形、180mmPUS-BRH形および180mmの強力形RUS-BRH形の4種類であったが、このたび125mmKUS-DRH形が加えられた。

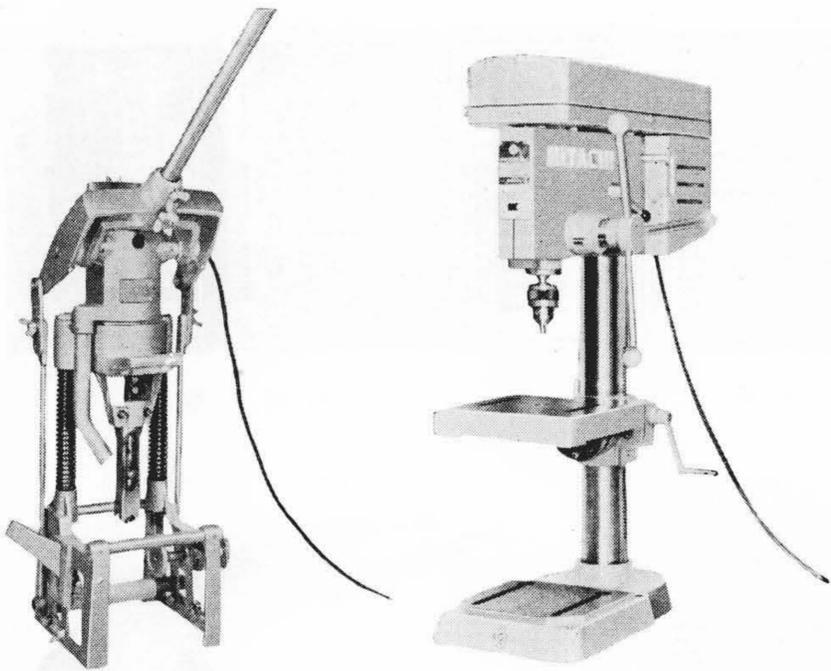
本機はHUS-ORH形と外観、構造ともにほぼ同じで、作業方法も同様であるが、とくに小形軽量で強力な製品である。

過負荷電流が流れると、これを報告するパイロットランプを備えていることはHUS-ORH形、PUS-BRH形と同様である。

20.3.4 電気丸のこ

電気丸のことしては従来255mmPSh-10形があり、木工建築関係に広く使用されているが、今回各方面からの強い要望により、355mmPS-14形と180mmPS-7形大小2機種の丸のこが加えられた。どちらも全体の形状はPSh-10形と似ており、

- (1) 切りくずの排出がよい。
- (2) ステップを取り付けることにより簡単に定置式になる。



第17図 電気角のみPM形

第18図 卓上ボール盤 13mm
BE 330形

(3) 強力ですばらしい切れ味を持っている。

などPSh-10形と同様の特長をもつと同時に、PS-14形においては、最大切込み130mmで120mm(4寸)角材が一回で切断でき、大形にもかかわらず重さのバランスがとれ使いやすい。PS-7形においては最大切込み60mmで小形丸のこととしては切込み深さが大きく、小形軽量で片手操作もできるなど、大形、小形それぞれの特色を備えている。

なおPS-14形には特殊付属品としてベンチスタンドPS 14-B形があり、これは労働省の認定を受けた安全装置(割刃)を取り付けた定置式作業台で、可搬式として便利のように脚の折りたたみができ、テーブル面は広く、安定した作業ができるように考慮してある。マイターゲージを使用すれば傾斜びきも容易にできる。

20.3.5 電気角のみPM形

木工建築用として電気かんな、電気みぞ切り、電気丸のこなど広く好評を得ている木工用電工具に、建築用ほぞ穴、ぬき穴など角穴をあける作業用として電気角のみPM形を加えた。

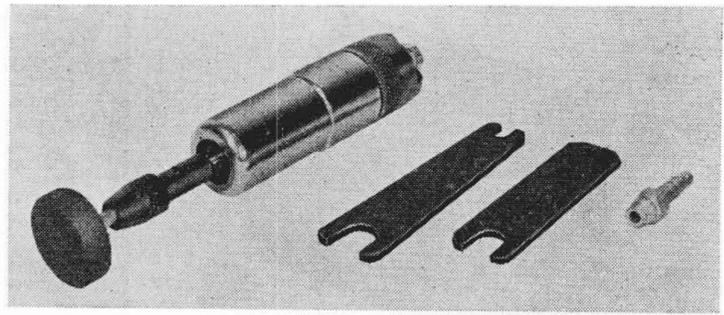
本機は独特の構造により、小形軽量で携帯に便利、操作が簡単で作業能率が高く、価格も破格という従来の電気角のみの概念とは大幅に変わった製品である。加工する木材の大きさは120mm(4寸)角材までであるが、特殊付属品の平角用補助具を使用すれば120×300mm(1尺)の平角材に角穴をあけることができる。

20.3.6 卓上ボール盤

13mm卓上ボール盤としては、従来からBA 330形、BB 330形があるが、今度あらたに角テーブルつきのBE 330形および丸テーブルつきのBF 330形を製作した。この両機種はいずれもテーブルの昇降およびベルト張力調整にラック方式を採用し、またテーブル作業面は任意の角度に傾斜できるなど、作業性の向上をはかったものである。モートルにはいずれも250Wの単相または三相誘導電動機を用いている。なおテーブル以外の構造は両機種とも同じである。

20.3.7 高速空気グラインダRG-38形

高速空気グラインダRG-38形はハンドグラインダとして、軸径6mmの軸付きと石をつけて各種型の研削、あるいは鋳物、鍛造品などの表面仕上に用いられる。使用と石はレジノイドで38mm、ビットリファイドで32mm以下ならばいずれも使用でき、無負荷回転数が20,000rpmで、しかも出力が大きく研削性能がすぐれ、コレットチャックは本体とテーパ結合されてと石の触れが少なく作業性がよい。



第19図 高速空気グラインダRG-38形



第20図 フラックスチッパFC-1形

20.3.8 フラックスチッパFC-1形

溶接後スラグ除去あるいはバリ取り、さび落としなどに用いられるもので、特に強力形として設計されているため、従来作業が困難とされていたハイアーク溶接後のスラグ除去に適している。

またレギュレータを付属しているので、適宜打撃力を調整でき、薄もの作業まで各種作業に応じ、最適な打撃力を得ることができるので、用途は広範囲にわたっている。

20.4 溶接機

製品の合理化が進むにつれ、機械構造は鋳物より板金構造へ、板材としても鋼材のほかステンレス、アルミ、プラスチック材がだいに多く使用されるようになってきた。そのため板金作業に最も必要なものの一つである溶接機の需要がますます増加してきた。溶接構造が多く使用されると同時に溶接工数の低減が検討され、溶接機に対しても、使いやすいこと、全自動半自動溶接機、アルミ、ステンレス、銅の切断機、大口径プラスチックパイプ溶接機が要求されるようになってきた。以上に対処するため、種々の改良品や新製品を製作した。

交流アーク溶接機、直流アーク溶接機、抵抗溶接機に対しては、使いやすいこと、作業結果の確実であることをモットーに種々の改良をした。

ステンレス、アルミ、銅材の厚板切断は現在まで非常に低速のためネックとなっていたが、新製品としてプラズマジェット装置を開発したため、高速切断が可能となった。なおこのプラズマジェット装置は、自動スタート方式にしたため、切断作業も容易に扱えることができる。

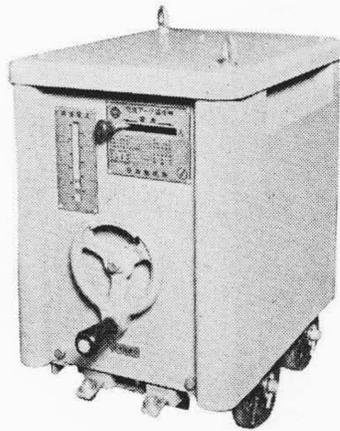
プラスチックパイプの溶接機として、すでに小口径用を販売好評を得ていたが、最近大口径プラスチックパイプの使用が増加、大口径パイプ用ポリウエルダを開発した。

溶接の自動化についてはすでにハイアーク(複合心線炭酸ガス、半自動溶接機)を製作好評を得ているが、全自動半自動のできる溶接機の要求に応じ全自動溶接機を製作した。なお最近では専用の全自動の溶接機の要求も多く、電動機ステータコアの全自動溶接機なども製作した。

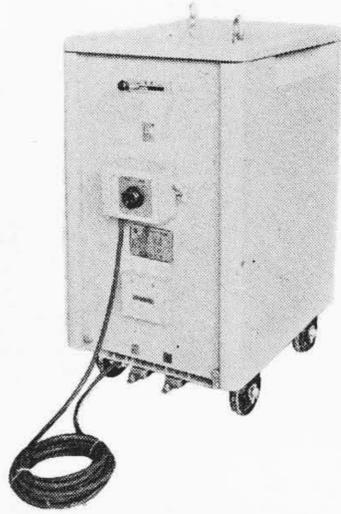
20.4.1 潜弧溶接機

単電極の簡易形から3電極を有する大形機まで製作し、現在単電極可搬式のものを仕込み生産している。

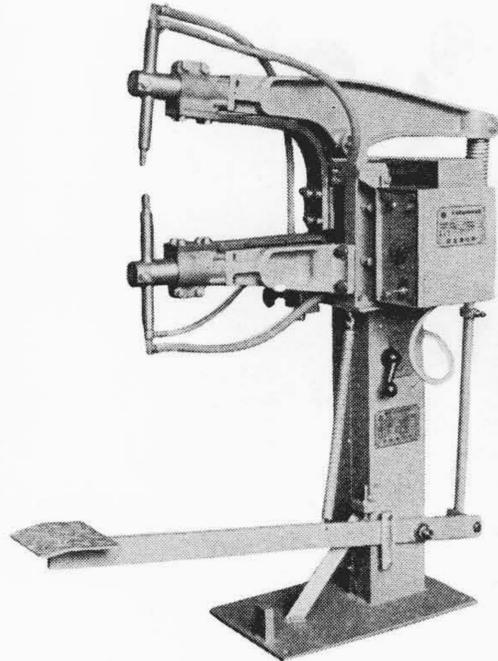
心線送給および台車走行用電動機の制御にはシリコン制御整流器を使用して、小形軽量化と長寿命による保守点検の容易化を図るとともに、運転に際して必要な計器および調整器をすべて操作箱に集



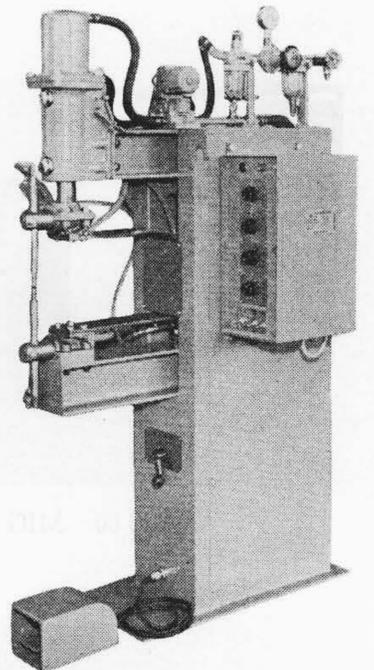
第 21 図
AT-SS 250 A 交流アーク溶接機



第 22 図
整流器式直流アーク溶接機



第 23 図 SR-FE 形鋼板用点溶接機



第 24 図 SP-AE 形鋼板用点溶接機

中し、レバー操作ができるようにするなど、運転者の便をはかっている。

20.4.2 AT-SS, AT-SSC 形交流アーク溶接機

AT-SS および AT-SSC 形交流アーク溶接機は、従来機種をより軽量小形化するとともに、性能、作業性を一段と改良した汎用溶接機で使いやすく、すぐれた耐久性を備えている。全、半自動溶接用電源としての重負荷形現場作業用軽負荷形、コンデンサを内蔵した高力率低入力の高経済形など各作業にマッチした種類がある。

製品はアーク安定性がすぐれ、丈夫なモールド端子、折込み式ハンドル、操作容易な電源スイッチなど使いやすく作られており、入念なH種絶縁処理を行なったコイルや振動騒音の少ない可動鉄心部機構を用いて、長期間の安定した使用に耐えるよう配慮されている。

AT-SSC 形高力交流アーク溶接機は信頼度の高い不燃性DF式進相コンデンサを内蔵しており、入力が標準形に比し約25%小さいため、電源設備容量が軽減され電力損失が少なくてすむ経済形である。

20.4.3 整流器式直流アーク溶接機

整流器式直流アーク溶接機シリーズとしてDL-PB形100, 200, 300, 500Aの4機種がある。

本溶接機は良好なアーク特性を有し、電流制御に並列形結線と自己飽和形結線とを組み合わせた新方式の可飽和リアクタを使用しており、従来品DL-P形の長所を生かしながら、冷却効果を上げるとともに構造の簡素化と重量の軽減が図られている。

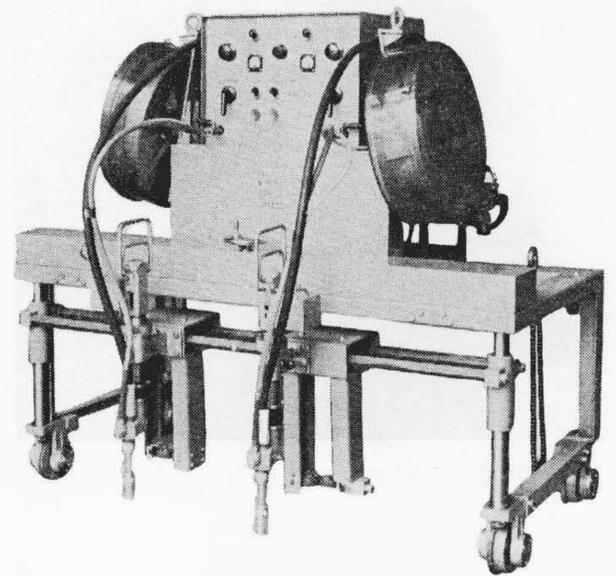
100, 200Aはアルゴンアーク溶接用として電磁開閉器を使用しており、アルゴン制御装置端子を設けている。300, 500Aは一般用でとくに500Aはアークエアガウジング作業に適した下降特性に切り換えができる。

電流調整器はいずれも取りはずし容易で5mケーブル付きとなっているため遠方操作もできる。

20.4.4 SR-FE, SP-AE 形鋼板用点溶接機

SR-FE形は足踏加圧式ロッカアーム形で、4, 7.5, 12kVAの3種があり、使いやすさと確実さに重点をおき、小容量機として設計されたものである。さらに専用のタイマを付設すれば容易に均一点溶接ができる。

SP-AE形は空気加圧式プレス形で日本工業規格〔JIS C 9303 (1963)〕に準拠した溶接機で、12.5, 25kVAの2種がある。高ひん度で確実な溶接のできる合理的な構造を有し、操作しやすく、保守点検が容易であり、また点溶接繰返し制御の正確なタイマにより全



第 25 図 双頭自動ならいハイアーク溶接装置

操作を制御し、広範囲の溶接が可能である。

用途は薄鋼板、形鋼を使用する自動車部品、電機部品、事務用品、食器、農機具をはじめあらゆる工業分野に及んでいる。

20.4.5 双頭自動ならいハイ・アーク溶接装置

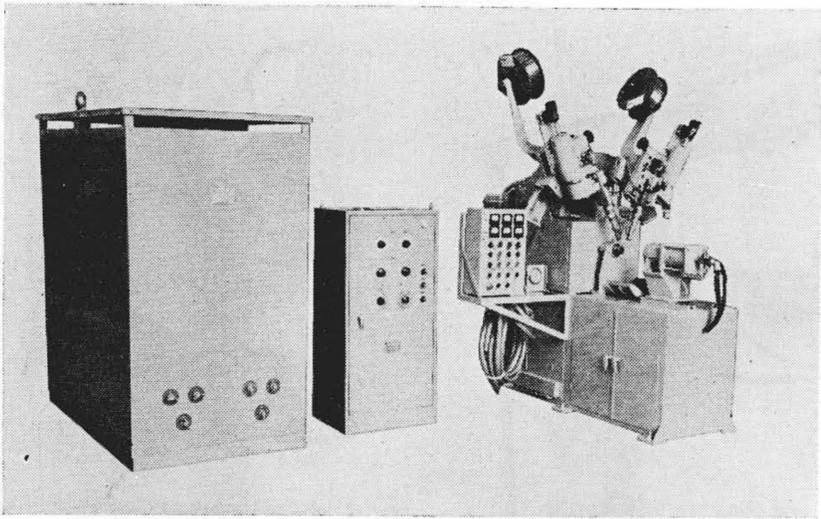
本機は、炭酸ガス・アーク溶接装置「ハイ・アーク」2セットと制御パネルを走行台車に積載したもので、2個の溶接ヘッドは、それぞれ、溶接線直角方向に自由にスライドするガイドに取り付けられている。したがって、被溶接物の一部、または適当な案内素子を用いて、2個所のならい溶接を同時に、高能率で行なうことができる。その上、電源溶接機として既設の交流、または直流溶接機を使用することができるので、非常に経済的である。また、ホップを取り付けることにより、潜弧溶接も可能となる。

本機は、最近、建築業界で需要が増加しているテーパ・スチール2個のT形鋼と1枚のテーパを有する鋼板とを組み合わせたI形鋼一の量産を目的として、設計、製作されたものであるが、その用途はきわめて広く、造船、橋梁業界での活躍が期待される。

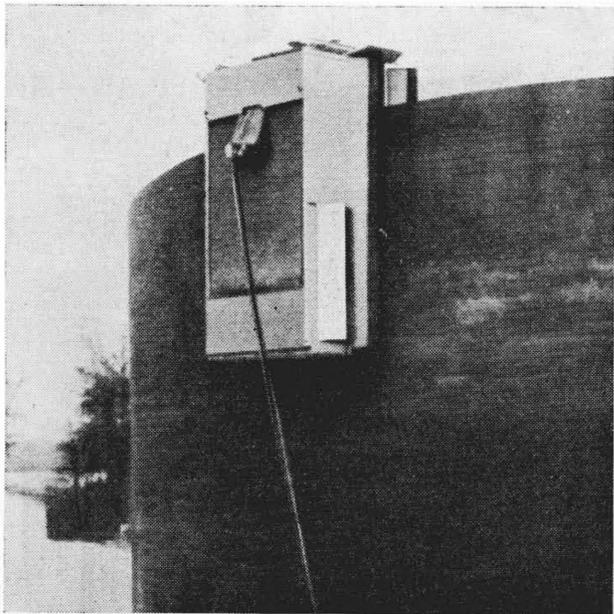
20.4.6 MIG 自動溶接機

本機はアルゴン気流中で軟鋼心線と積層されたステータコアとの間に、直流アークを発生させコア外周上数箇所を自動的に溶接するものである。

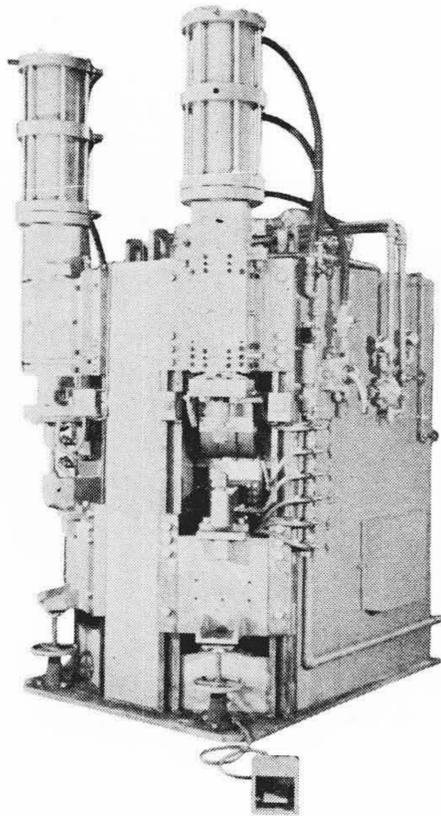
MIG溶接ヘッド2個を有する本体、定電圧特性の直流電源装置および制御箱より構成され、ヘッドの走行、アルゴンガスの供給、アークスタート、溶接、クレータフィラ、溶接停止、ヘッドの早戻



第26図 MIG自動溶接機



第27図 大形タンク自動水平溶接機全景



第28図 ST-W 35kVA 双頭プロジェクトン溶接機

20.4.8 ST-W 350 kVA プロジェクトン溶接機

本機は2個のヘッド2組の加圧制御機構を有し、定格容量350 kVA、最大負荷電流80,000 A、最大加圧力2,400 kgの大容量機である。大加圧力に対し十分な剛性と即応性を有するようケース前面は強固な鋼板溶接構造で、ラム案内にはカムフォロワと軽量ラムを使用している。

制御装置は時間調整、電流調整を2系統有する位相制御準同期式である。電流、時間、加圧力を他のヘッドに関係なく調整可能で、通電は相互にインターロックされているため、使用上は2台の溶接機として扱うことができる。

本機は主として、ハーメチック端子溶接用として製作されたものであるが、この種溶接機はさらにアーク溶接、点溶接作業の合理化に、また専用量産部品の作業能率向上に適用することができる。

20.4.9 ラジエータープレート溶接装置

ラジエータの薄肉パイプを用いるパイプ式に代わり、放熱効率のよいパネル（薄板をシーム溶接したもの）が用いられるようになった。

本設備はシーム溶接機、ロールスポット溶接機を第29図のように組み合わせ被溶接機を入口テーブルに搬入より、以後は全自動操作でラジエータプレートを搬出する出口テーブルおよび両側端を剪断するサイドトリマーを含む一連の設備である。

り、コアの回転、溶接位置の割出しを繰返し、1個のコアの全溶接を2ビードずつ全自動で完了する。溶接位置はコア外周上4, 6, 8, 12個所にセットすることができる。

溶接の段取りまで自動化されているうえに、ヘッドの走行速度が早く、溶接所要時間を著しく短縮でき、かつビードが細いためひずみを低減できるという特長を有している。

本方式はそのまま特殊鋼、非鉄金属の溶接にも適用できる。

20.4.7 大形タンク自動水平溶接機

本機は円形タンク側壁の水平溶接用で、タンクの側壁を軌条として、溶接ヘッド、走行装置、心線送輪装置、フラックス送給回収装置、制御装置、作業者を乗せた溶接キャリアを走行させながら、タンク内、外両面より自動水平溶接する直流潜弧溶接機である。

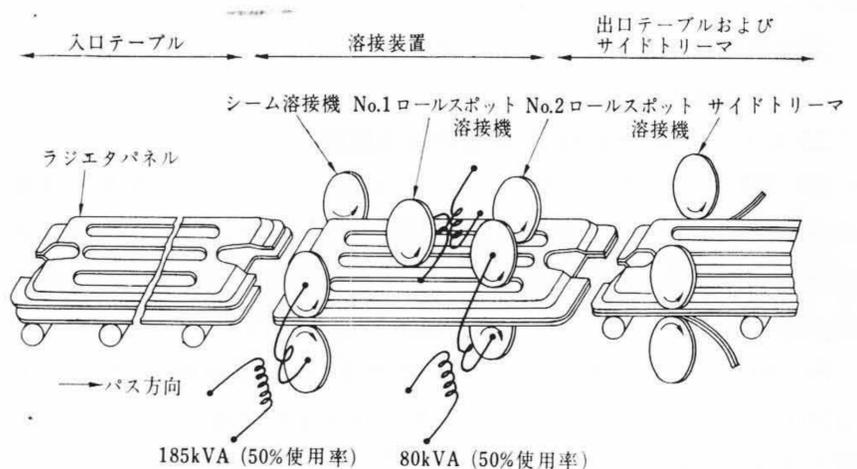
なおおもな仕様は次のとおり

(a) 溶接対象

- 材 質： 高張力鋼から軟鋼までの各種鋼板
- 鋼 板 幅： 1,500~2,350 mm
- 鋼 板 厚： 5~100 mm
- タンク直径： 6,000 mm 以上

(b) 電源、シリコン整流器式またはエンジン式直流電源

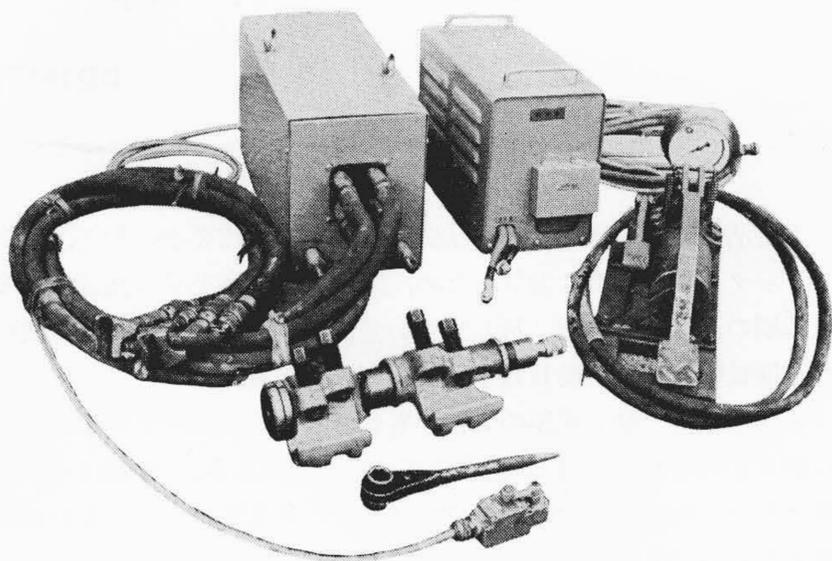
- 定 格 電 流： 直流 750 A
- 定 格 電 圧： 直流 45 V
- 定 格 使 用 率： 70 %
- 電 流 調 整 範 囲： 直流 50~800 A



第29図 ラジエータープレート溶接設備

第1表 ラジエータプレート溶接用溶接機主仕様

仕様	シーム溶接機	No. 1 ロールスポット溶接機	No. 2 ロールスポット溶接機
定格容量	185kVA(50%使用率)	80kVA(50%使用率)	80kVA(50%使用率)
定格一次電圧	440V (負荷時, 400V)	440V (負荷時, 400V)	440V (負荷時, 400V)
定格周波数	50 c/s	50 c/s	50 c/s
最大溶接電流	22,000 A	18,000 A	18,000 A
最大入力	221 kVA(35%使用率)	146 kVA(15%使用率)	146 kVA (15%使用率)
最大加圧力	600 kg	600 kg	600 kg
溶接速度	1,800 mm/min	1,800 mm/min	1,800 mm/min
溶接能力			
材質	冷間圧延鋼板	冷間圧延鋼板	冷間圧延鋼板
板質	1.2 mmt×2枚重ね	1.2 mmt×2枚重ね	1.2 mmt×2枚重ね
板幅	約280 mm	約280 mm	約280 mm
成品最大長	3,740 mm	3,740 mm	3,740 mm
台数	2台	1台	2台



第30図 EH-25A形電気圧接機

20.4.10 EH-25A形電気圧接機

本機は、鉄筋コンクリート工事における鉄筋の接合および各種棒鋼の十字接合、重ね接合などを行なうもので、移動運搬を容易にするため、小形軽量化した電氣的加熱圧接機である。

変圧器、制御箱、クランプ、二次ケーブルおよび足踏式油圧ポンプより構成され、クランプに鉄筋を固定し変圧器を介して、通電加熱して接合部の酸化被膜が溶けて流れ始めたとき、足踏式油圧ポンプにより圧力を加えて圧接する。

このような電気圧接は、特殊な技術を必要とせず、接合部の機械的強度が高く、かつ経済的であるという特長を有している。

用途として土木工事における鉄筋の接合、角鋼厚肉パイプの接合、棒鋼の十字接合、重ね接合に適用できるほか、アプセッタとして応用することもできる。

20.4.11 自動スタートプラズマジエツト装置

本装置はアルゴン水素混合ガスを用いた非移行式プラズマジエツト装置で、10,000~30,000℃の超高温を有するプラズマジエツトを安定に連続して発生させることができる。

直流電源、制御箱、冷却水装置およびガンより構成され、プラズマジエツトの起動停止に必要なガス流量・混合率の調整、起動装置の動作およびアーク電流値の制御が自動化しており、押ボタンを押すだけで簡単確実にプラズマジエツトの起動停止ができる。

非移行式であるため対象とする材料は金属でも非金属でもよく、自動化されているため操作が容易であり、かつ国産技術で開発したため安価でアフタサービスが確実であるという特長を有している。

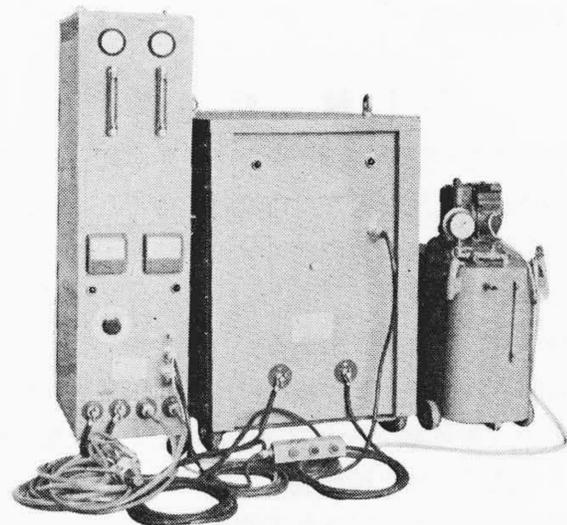
用途としては超高温ガス噴流を利用したアルミニウム、ステンレス鋼、銅などあらゆる材料の高速切断、化学反作用、溶解用、試験研究用などの熱源があげられる。

20.4.12 PG-8A強ポリウエルダ

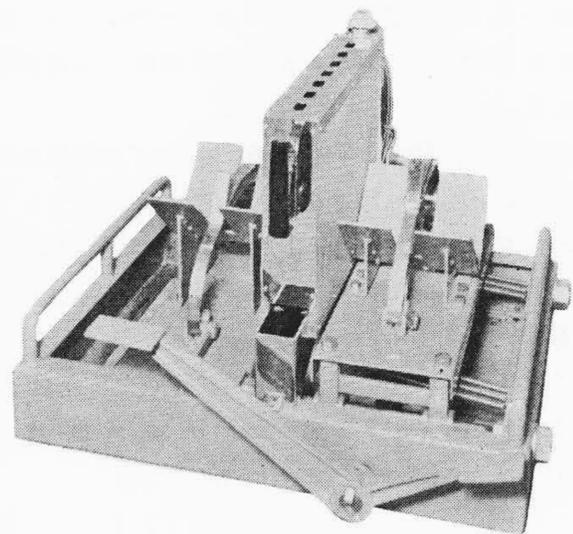
本機は液化石油ガス(LPG)を用いた熱板式プラスチックパイプ溶接機で呼径8インチまでのパイプのともづけ接合ができる。

構成要素は熱板、温度調整器およびパイプ台で、熱板温度は設定値を保つよう検出器を介して正確に制御される。パイプ台に固定したパイプを足踏操作により熱板に接触させて全周を加熱し、熱板をパイプ軸線より移動させて足踏加圧を行ない接合を完了する。

本機を用いたパイプの接合は特殊な技術を必要とせず、パイプの



第31図 自動スタートプラズマジエツト装置



第32図 PG-8A形ポリウエルダ

直接接続ができるため配管費が軽減され、かつ電源を必要としないという特長を有している。

ポリエチレン、ポリプロピレン、ビニールなどのパイプ接合に用いられ、工場作業はもちろん工事現場における接合作業にも好適である。