

〔XX〕 工作機械および工作用電気機械

MACHINE TOOLS AND ELECTRIC MACHINES FOR MACHINING

日立製作所では新規工作機械の設計製作と現有工作機械の改造を活潑に行い、工作機械業界に着々その地歩を固めてきた。昭和 29 年度には従来製作した各種専用機の集大成ともいふべき日立モートル加工用のトランスファー型専用工作機械を製作したが、本年度はさらに汎用機製作にも重点をおき、永年の経験あるフライス盤のほか、中型ならびに大型旋盤、超硬バイト研削盤、平面研削盤などを続々完成しその真価を世に問うている。

30 年度の記録的製品の大型ロール旋盤は世界的な大型機であり、この完成により大型ロールの能率的な加工が国内においても可能となり、ひとり日立一社のみならず国内ロール業界の注目の的となつている。

“日立の倣い”として非常な好評を博している倣い装置も、すでに旋盤のほかフライス盤、シエーパ、プレーナなど各機種に応用したが、今回これをターニングミルに適用した。能率の点で従来とは格段の差があり、現有設備の改造も倣い装置の活用によりまだまだその余地のあることを示している。

また各種専用工作機械を数多く製作したが、その一つにタッピングマシンがある。これは接手のタッピング作業の専用工作機であり、生産能率の向上に大きな成果をあげている。

またピン・プッシュ類の専用機も完成したがこれは素材を黒皮のまま装入して自動的にピン・プッシュが加工完成する新型自動機である。

なお目下製作中のエジプト鉄道局納めのアクスルジャーナル旋盤は戦後いち早くタイ国へ納めた車輪旋盤につ

ぐ海外輸出機であることを附言する。

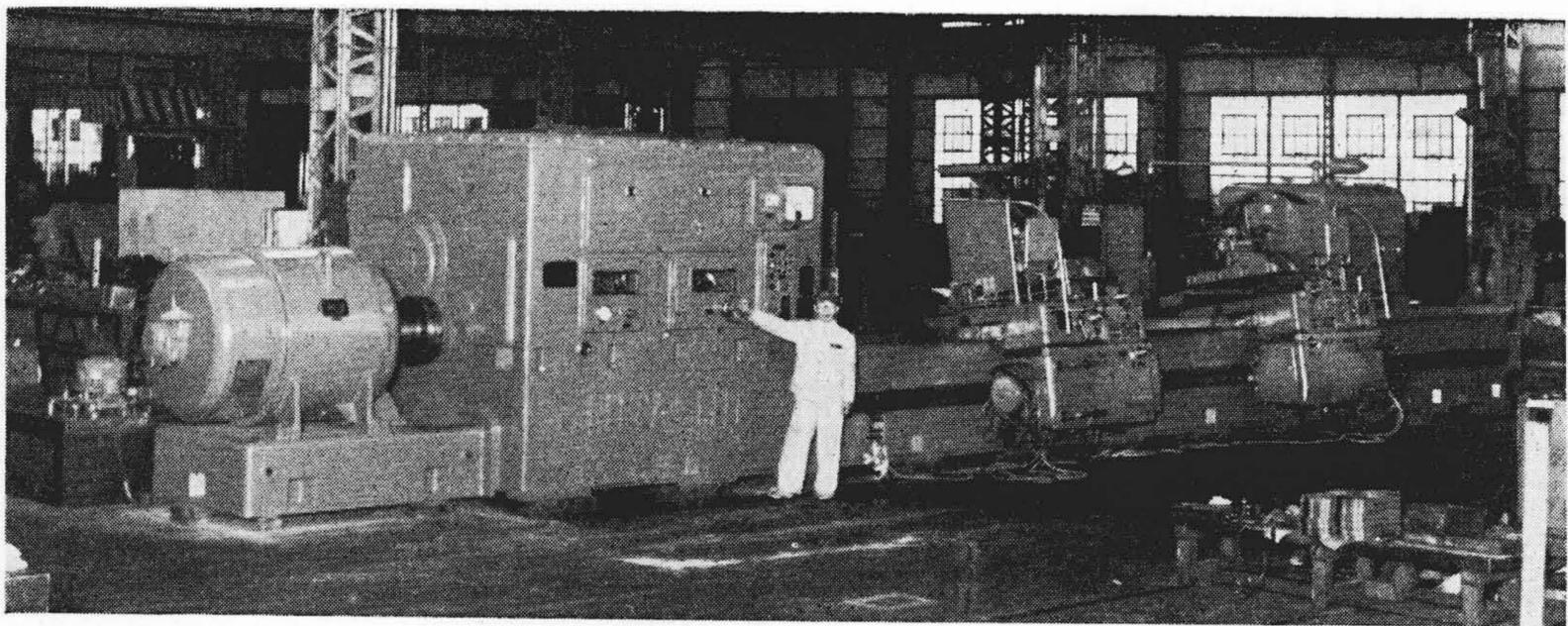
一般機械工業をはじめ、土木、建築、造船、車輛、自動車、ラジオその他のあらゆる工業部門において、電動工具は広く使用されている。日立製作所では多年にわたつて、各種のすぐれた電動工具の製作に努力を続けており、その生産量は国内市場の大半を占める状態となつた。

最近ますます多岐となる用途に対し、年々その用途に応じて最も適切な新機種を数多く世に送り出しているが、一方在来の品種についてもその精度、耐久力、構造、重量などに綿密な検討を加えて改良を重ね、ますます使いやすく、能率の良い電動工具として、大方の好評をえている。

工 作 機 械

大型ロール旋盤

30 年度の記録的工作機械として 44"φ×300"l、重量 40t までの大型ロール加工用ロール旋盤を完成した。(第 1 図) 本機は外国にもその例を見ない重切削用機械で直流 200 HP ワードレオナード制御の主電動機を用い 8 本の超硬バイトによる超強力切削を行うことができる。この切削により最大切削能率は胴部切削が従来約 20 倍、頸部切削が従来約 10 倍に向上させることができる。また各部の構造機能は日立の誇る機械と電気の総合技術の粹を集め、自動操作および安全装置には特に意を注いでいる。本機の特長のうち特筆すべきものはつぎの通りである。



第1図 大型ロール旋盤
Fig.1. Heavy Duty Roll Lathe

特 長

- (1) 特殊形状のベッドを使用し力学的に合理的な構造にしてある。
- (2) チェックによる加工物の締付を自動化し操作を便利にするとともに危害防止をはかった。
- (3) 主軸回転の操作は主軸頭で行えるほか、各双物台においても行えるようにした。
- (4) バイトのクランプは機械式、油圧式の両者を併用し操作の簡便をはかった。
- (5) テールストックの操作はペンダントスイッチにより行い、テールストックのクランプはトルクモータにより自動的に行える。

仕 様

加工しうるロールの最大径..... 1,120 mm
 加工しうるロールの最大長さ..... 7,620 mm
 加工しうるロールの最大重量.....約 40 t
 主軸回転速度範囲.....2~50 rpm (無段変速)
 双物台送り速度(左右)..... 1~200 mm/min
 双物台早送り速度(左右)..... 2,000 mm/min
 主電動機.....200 HP D.C.
 双物台送り用電動機..... 5 HP D.C.×2台
 所要床面積..... 3,200 mm×15,800 mm
 正味重量.....120 t

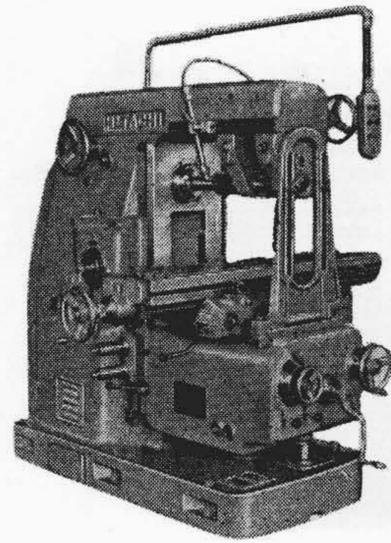
フライス盤

日立製作所は戦前フライス盤メーカーとして業界に卓越した地歩を占めていたが、戦後の情勢の変化に伴いその生産を一時中止するのやむなきに至った。しかしながら生産性向上のための設備更新の気運に乗り最近に至り新鋭フライス盤に対する需要の漸増を見るようになり、この要望にこたえて過去の経験と最新の技術を取り入れた新型フライス盤を完成した。本機は特に強力重切削と操作性の向上に主力を注ぎ、その切削能力は第1表に示すごとく従来のこの種フライス盤の5~11倍に増加している。

また本機はテーブル送りを無段変速として切削中でも自由に送りを変換することができるので能率のよい切削ができる。上記のような強力切削を行うためには各部の剛性の増大ならびに振動の低減が必須であるが、そのために特に本機のオーバームには独自の防振装置を取付け、切削による振動を極度に僅少にして双物の寿命を延ばすと同時に仕上面精度の向上をはかっている。

仕 様

名 称....No. 2¹/₂ 強力型横フライス盤
 (本機により切削しうる加工物の容量はほぼ従来の No. 2, No. 3 フライス盤の中間に位し、切削能力は従来の No. 3 フライス盤を凌駕している)
 テーブル作業面の寸法..... 350 mm×1,450 mm
 テーブルの左右最大移動距離..... 800 mm
 主軸回転数..... 26~1,500 rpm
 テーブル左右送り速度..... 40~2,000 mm/min



第2図 2¹/₂ 番強力横フライス盤
 Fig. 2. No. 2¹/₂ Heavy Type Plain Milling Machine

第1表 最高切削能力の比較
 Table 1. Comparison of Maximum Cutting Ability

(a) 6" フルバツクカツタによる鋳物の切削
 被削材 FC 19 B.H.N. 160

	切削幅 (mm)	切込 (mm)	主軸 回転数 (rpm)	テー ブル 送り (mm/ min)	1刃当 りの 送り (mm)	毎分 切削量 (cm ³ / min)	毎分 切削量 の比較
従来機	100	3	157	300	0.16	90	1
本機	100	3	220	1,500	0.5	450	5

(b) 6" 特金カツタによる鋼の切削
 被削材 S 55 C Rc 25

	切削幅 (mm)	切込 (mm)	主軸 回転数 (rpm)	テー ブル 送り (mm/ min)	1刃当 りの 送り (mm)	毎分 切削量 (cm ³ / min)	毎分 切削量 の比較
従来機	100	2	200	120	0.1	24	1
本機	100	1	200	1,500	1.13	150	6.3

(c) 100φ トリディア超硬プレーンカツタによる鋼の切削
 被削材 S 55 C Rc 25

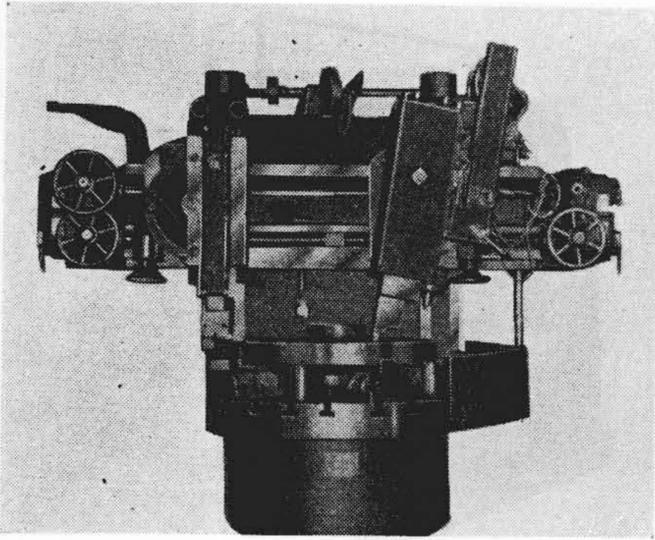
	切削幅 (mm)	切込 (mm)	主軸 回転数 (rpm)	テー ブル 送り (mm/ min)	1刃当 りの 送り (mm)	毎分 切削量 (cm ³ / min)	毎分 切削量 の比較
従来機	100	1	300	80	0.03	8	1
本機	100	1	302	900	0.37	90	11.2

(注) 従来機は上記以上の切削条件ではオーバームの振動が激しく使用に耐えない。

早送り速度(左右)..... 4,000 mm/min
 主電動機..... 15 HP 4 P
 送り電動機..... 3 HP 4 P
 正味重量..... 3,500 kg

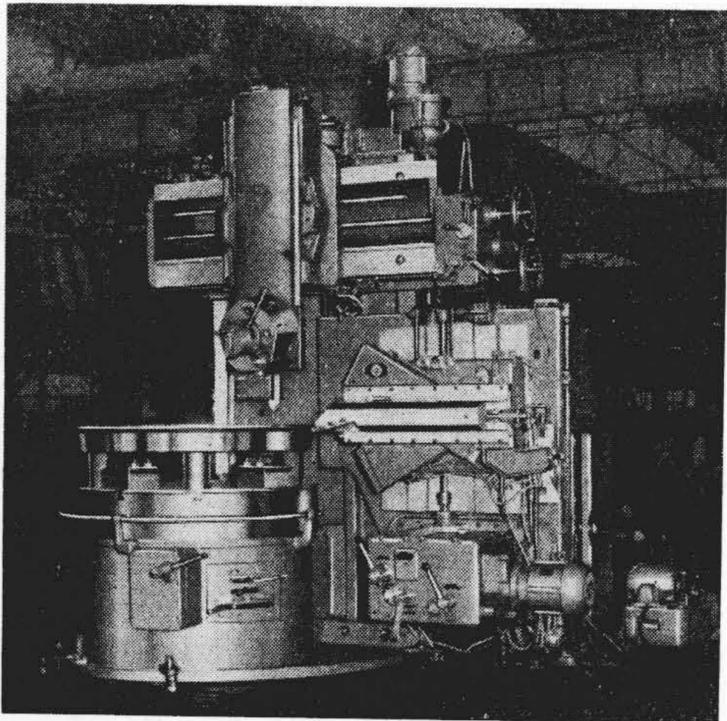
ターニングミル用倅い削り装置

倅い削りの応用範囲のきわめて広いことは周知であるが、日立製作所ではすでに旋盤のほか、フライス盤、プレーナ、シエーパ、中ぐり盤、スロッタなどにこれを適用し能率および精度の点で好評を博している。今回はさらにこれをターニングミルに応用したが第3図のものは



第3図 ターニングミル倣い削り装置
(単シリンダ型)

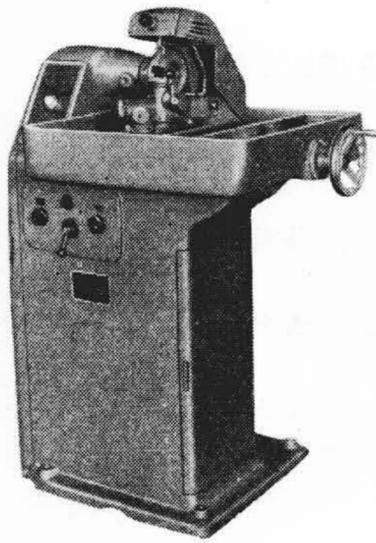
Fig.3. Copying Attachment for
Turning Mill (Single Cylinder
Type)



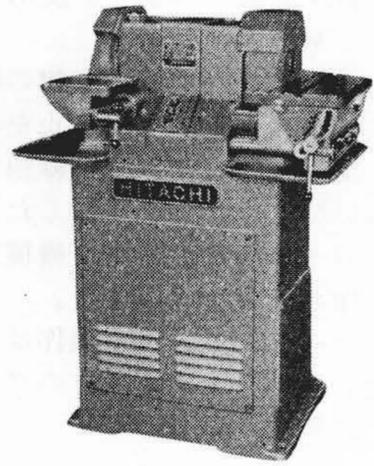
第4図 ターニングミル倣い削り装置
(ダブルシリンダ型)

Fig.4. Copying Attachment for Turning
Mill (Double Cylinder Type)

ターニングミルのクロスレールに倣いを取付けたもので鉄道車輪の輪心加工に使用している。この場合は精度よりもむしろ能率向上の点に主力を注ぎ、堅牢な構造と重切削に耐える油圧作動部の能力により、加工時間は従来の約1/2に減少した。第4図に示すものは車輪のタイヤ外周の倣い削り用のもので、従来のターニングミルに側面双物台を新設し、これに2箇の油圧シリンダをもうけ、電気油圧方式によりタイヤの形状にしたがいいずれか一方のシリンダが働く構造になっており、従来1箇のシリンダでは切削できないような形状も連続的に一度で倣削しうる特長を有している。なおすべての作動を自動的に行う自動サイクル装置がついており操作の簡便をはかっている。



第5図 日立超硬バイト研削盤
Fig.5. Precision Tool
Grinding and Lapping
Machine



第6図 日立両頭バイト研削盤
Fig.6. Double Head Tool
Grinding Machine

超硬バイト研削盤

本機は最近特に問題となつている超硬バイトの研削、ラッピング、チップブレーカ溝の研削、チップ切削などの作業を最も正確、精密にしかも高能率に行いうる最新の研削盤である。

この種機械は国内、国外製品を通じてその種類は非常に多いがいずれも一長一短があり、特に外国製品は価格も高く入手が困難であるので、国内向として実用的でしかも能率のよい機械の要望が強くなつてきた。本機はこの要望に応じて設計製作した実用向でしかも高性能の優秀な機械であり、すでに各方面に納入され、賞讃を博している。本研削盤は二種類ある。

(1) 超硬バイト研削盤 (第5図)

本機はダイヤモンド・ラッパとしての高性能機であり、研削、ラッピング、チップブレーカ溝の研削、チップ切断ができる。

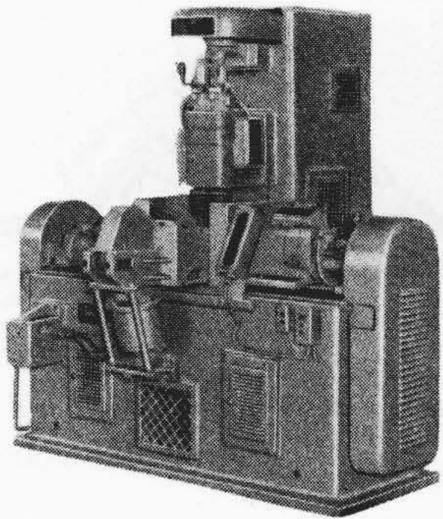
(2) 両頭バイト研削盤 (第6図)

本機はGC砥石によりラッピング前の仕上加工を行う研削機であるが本機のみでGC砥石による仕上が完全に行いうる。

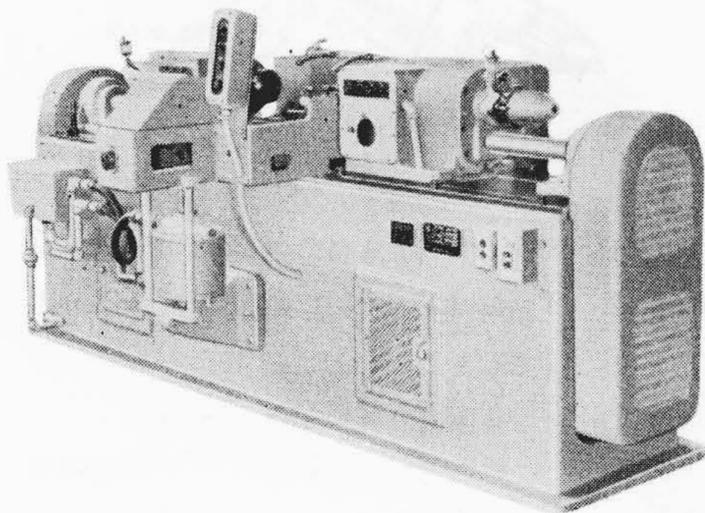
タツピングマシン

本機は各種マレアブル管接手を一回の取付で、二方向にまたは三方向より全ネジ切作業を行い、従来の2~3倍の能率で加工しうる専用機である。(第7図、第8図)

従来使用されていたこの種ネジ切機械は旧型で、能率も悪く、また操作と保守に相当な労力ならびに費用を要していた。一方優秀な同種外国機は価格も高く入手が困難であるのでこの要望に応じ外国製機械にまさるとも劣らぬ性能を目標とし製作したのが本機である。すでに各工場に納入され真価を發揮している。なお従来までに製作した機種は次の通りである。



第7図 全自動式四軸タッピングマシン
Fig. 7. Full Automatic 4 Spindles Tapping Machine.



第8図 半自動式二軸タッピングマシン
Fig. 8. Semi Automatic 2 Spindles Tapping Machine

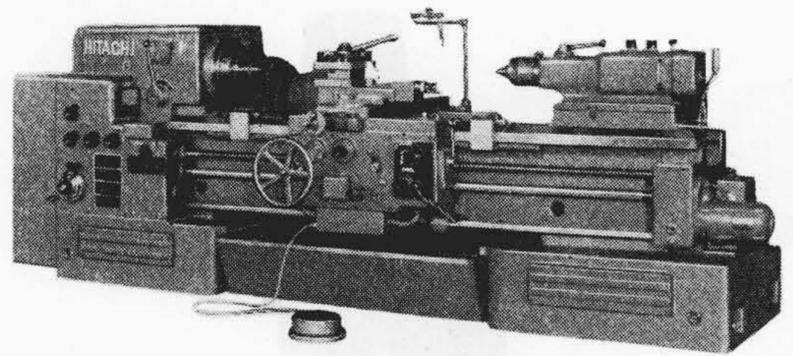
機種	加工品寸法
(1) 全自動式四軸タッピングマシン	1/2" より 1" まで
(2) 半自動式四軸タッピングマシン	1/8" より 3/8" まで
(3) 半自動式二軸タッピングマシン	1 1/4" より 2" まで
(4) 手動式二軸タッピングマシン	1/8" より 3/8" まで
(5) 手動式二軸タッピングマシン	1/2" より 1" まで

500×1,200 M 型および MH 型汎用旋盤

本旋盤はその性能において現代の欧米国際水準の突破を目指した日立独自の斬新なるアイデアと技術で設計製作されたものである。高速度と高送りの強力精密切削を行うことが可能であり、各部の操作を最も迅速かつ容易にして生産能率を極度に向上させることをねらった最新式の汎用旋盤である。

特 長

- (1) 強力なる本体構造と焼入研削摺動面を採用した。
- (2) 主軸速度、送り速度の変換はエプロン作業位置で運転中瞬間的に変速ができる。
- (3) 操作性のよい強大なビルトインセンタ式テールストックを採用した。
- (4) 20 HP の主電動機と最大 4.5 mm/rev の高送り



第9図 500×1,200 M 型汎用旋盤
Fig. 9. Type M 500×1,200 Hitachi Super Engine Lathe

による強力コレス式切削が可能である。

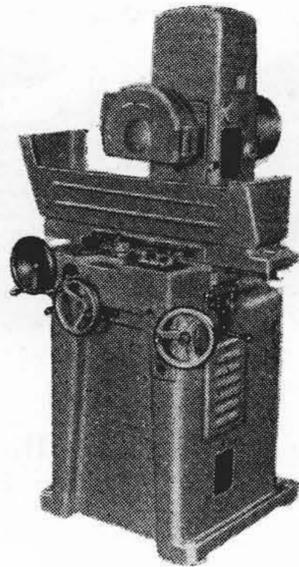
仕 様

- ベットの振り..... 500 mm
- クロスライド上の振り..... 270 mm
- 両心間最大距離..... 1,200 mm
- 主軸最高最低速度..... M 型 14~1,400 rpm
MH 型 22.4~2,240 rpm
- 主軸変換数.... 27 段高, 中, 低の三速域選択後 9 段にエプロン運転中瞬間変速可能
- 主軸受型式.... 前中段, ティムケン製テーパローラ軸受
後段, 単列円筒コロ軸受
- 縦送り速度範囲.... 0.07~4.5 mm/rev 66 段
(内 22 段エプロン運転中瞬間変速)
- 横送り速度範囲..... 0.035~2.25 m/rev 66 段
(瞬間変速)
- ネジ切り範囲.. 吋 ネジ 1~64 山/吋 66 種
耗 ネジ 1~16 mm 50 種
モジュールネジ 0.5~8 M 41 種
D.P. ネジ 2~124 D.P. 66 種
- 做 い 装 置.... アタッチメントとして、双物台後部取付
- 双物台早送り速度....
左右 (縦送り) 3,000 mm/min
前後 (横送り) 1,500 mm/min
- 電 動 機.. 主電動機 (2 P 30 HP, 4 P 20 HP, 8 P 15 HP) 1 台
油圧用電動機 1/2 HP 4 P 1 台
早送り用電動機 1/2 HP 4 P 1 台
切削油用電動機 1/6 HP 4 P 1 台

(註) 日立 M 型, MH 型の相違は主軸速度で分類し, その構造は同一である。

GHL-100 型平面研削盤

本機は治具, ゲージ, プレスの型および一般機械の特に小物部品の精密平面研削に用いる油圧式小型平面研削盤である。この種の油圧式小型の平面研削盤は国内に例はなく外国製品にもあまりみられない。特に外国製品は高級機械が多く, 価格も高く入手困難であるので国内における実用的な小型機の要望により設計製作されたものである。



第10図 GHL-100型小型平面研削盤
Fig.10. Type GHL-100 Precision-Surface Grinding Machine

特 長

- (1) 砥石軸は砥石駆動電動機ロータと直接に嵌合して取付けてあるのでベルトやカップリングで砥石軸を駆動する従来の方式に較べて、その振動は極度に少い。
- (2) 砥石軸軸受には大径の超精密級複合型ボールベアリングを使用し、その回転精度はきわめて優秀で寿命が長い。
- (3) 油ポンプは分離された油タンク内に收容されており防振ゴムを介してベツト内部に取付けられているので、油の発熱と振動が機械本体へ伝達されることを完全に防止している。
- (4) 操作はすべて作業位置でできるよう前面に集約され、特に作業者は腰掛けた状態で作業することができる。

仕 様

テーブル作業面.....	250×100 mm
テーブル左右最大移動距離.....	250 mm
サドル前後最大移動距離.....	115 mm
テーブル速度.....	2~20 m/min
砥石回転数.....	3,000 rpm (50~)
電動機.....	1HP 2P

工 作 用 電 気 機 械

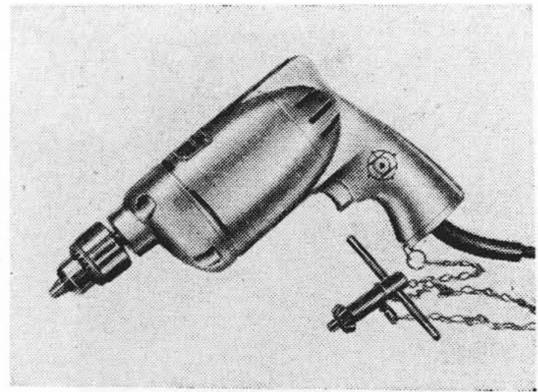
HU-GN型 3/16" 電気ドリル

電気ドリルの応用は単に工業部門だけでなく穿孔を要するところに利用されて申分なくその真価を発揮する。特に小型ドリルは家内工業、小物製作の手作業機械化には必要不可欠で重要な利用価値をもっている。

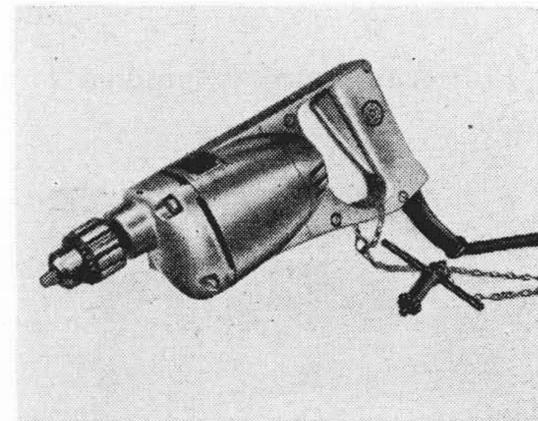
HU-GN型 3/16" 電気ドリルは従来のLU型ドリルの姉妹品で、工業方面は勿論家内工業に利用されて至便なものである。小型軽量なため片手で簡単に操作ができ、しかも強力で構造堅牢、高度の耐久力を持っている。

特 長

- (1) 小型軽量で重量わずか 1.5 kg である。
- (2) 堅牢な引金式スイッチ



第11図 HU-GN型 3/16" 電気ドリル
Fig.11. Type HU-GN 3/16" Electric Drill



第12図 LU-DN型 1/4" 電気ドリル
Fig.12. Type LU-DN 1/4" Electric Drill

- (3) シールドベアリングを使用
- (4) 堅牢確実な減速用特殊ヘリカルギヤー
- (5) 使いやすい形のハンドル、スマートな楕円形ハウジング
- (6) ユニバーサルモートル

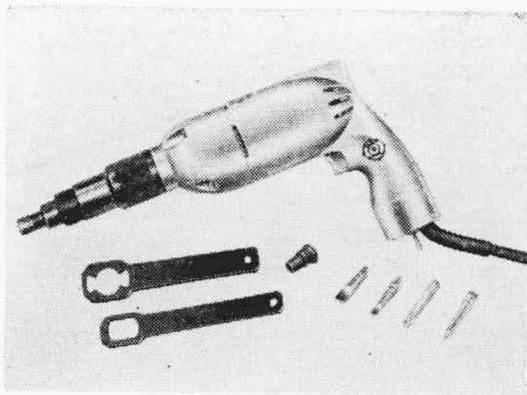
LU-DN型 1/4" 電気ドリル

1/4" 電気ドリルとして永年製作してきたLU型を、スマートなオールダイキャスト製に改造しLU-DN型とした。改良の概要は下記のごとくである。

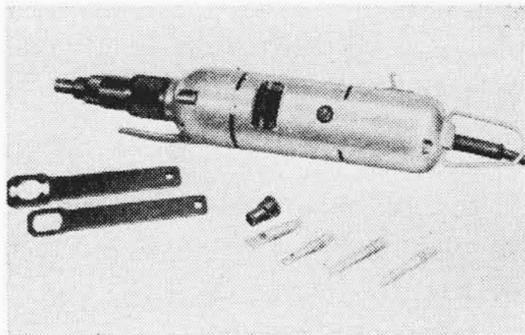
- (1) 従来のLU型に比し、一層軽量で、かつ十分な強度と耐久力を保持している。
- (2) 出力を増大したので強力な穿孔能力を有する。
- (3) 温度上昇を大幅に減して過負荷容量を増大した。
- (4) ハンドルを握りやすく、使いやすい形状とした。
- (5) ブラシホルダキャップの破損を防ぐため特殊なブラシホルダを採用して、外部へ露出するキャップをなくした。

仕 様

	HU-GN	LU-DN
最大孔能力 (mm)	5 (3/16")	6.5 (1/4")
電源種類	D.C. または 1φ A.C. 50/60~	D.C. または 1φ A.C. 50/60~
電 圧 (V)	100~110	100~110 または 200~220
全負荷電流(A)	1.6	1.9 または 0.9
無負荷回転数 (rpm)	2,200	2,400
全負荷回転数 (rpm)	1,100~1,300	1,300~1,500
概略重量 (kg)	1.5	2.0



第13図 HUN-GM型1/4" スクリュードライバ
Fig.13. Type HUN-GM Screw Driver



第14図 HUN-OM型1/4" スクリュードライバ
Fig.14. Type HUN-OM Screw Driver

1/4" スクリュードライバ

ネジおよびナットはあらゆる機器の構成要素として欠くことのできないもので、しかも締付作業は迅速かつ正確に行うことが必要である。多数のネジやナットを1箇1箇スパナやドライバにより丹念に締付けてゆくことは非能率的で、均一なる緊締度がえられない。大量生産と作業の合理化には作業の熟練、不熟練にかかわらず一定の緊締度を必要とする。この要求を十分に満たしうるように製作したのが日立スクリュードライバで、本機の使用により目的は完全に達せられ、自動的に均整な作業をすることができる。

写真に示すようにピストル型 (HUN-GM) と懸垂型 (HUN-OM) の二種類を製作しているが、軽量で取扱簡単なために婦女子にでも使用できる。

用 例

汽車、電車の車輛工場、自動車ボデー、通信機その他機械器具製作工場、楽器および和洋家具製造

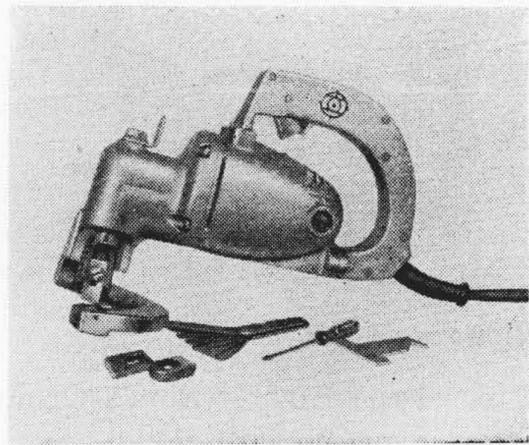
特 長

- (1) 逆転スイッチ付で締め付けおよび取外しができる。
- (2) ネジ径に応じた緊締力の調節ができる。
- (3) 手作業に比し 10 倍以上の能率があがる。
- (4) ビット (作業工具) の着脱が簡単である。
- (5) 重量がわずか 2.2 kg でしかも強力である。

仕 様

HUN-GM型、HUN-OM型ともに下記のとおりである。

能 力.....ネジ 1/4" (6mm) 木ネジ (No. 12×2")



第15図 LUC-RN型2mm 電気ハンドシヤー
Fig.15. Type LUC-RN 2mm Electric Hand Shear

電 源 種 類....直流および単相交流 50/60~
電 圧.....100~110V
全 負 荷 電 流..... 1.2A
無 負 荷 回 転 数..... 500 rpm
重 量..... 2.2 kg

LUC-RN型 2mm 電気ハンドシヤー

自動車、車輛工場などで鋼板、アルミ板などの板金作業が盛んになるにともない、携帯用電気ハンドシヤーの国産化が要望されてきた。この要望に応じて新たに LUC-RN型 2mm 電気ハンドシヤーを製作した。

特 長

- (1) 直線のみならず曲線も自由自在に切れる。
- (2) 切刃の取付が調節自在な構造になっており、附属のシットネスゲージを用いて所要の隙間に調節できる。
- (3) ハンドルは使いやすいように設計されており、また機体を逆さにしてハンドルをバイスにはさんで固定すれば定置型としても使用できるように考慮されている。
- (4) ギヤーカバーについているハンガを利用して、天井より吊下げて使用すると、疲労の軽減をはかることができる。

性 能

切断速度	板厚 mm	切断速度 m/min
	2	2
	1.6	2.5
	1.2	3.5

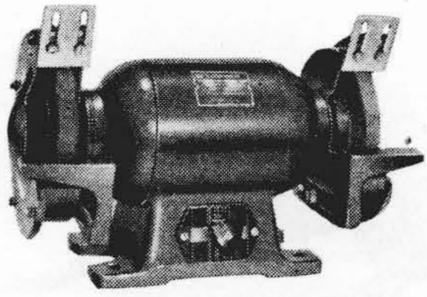
切断最少半径 2mm 鋼板で 25mm

仕 様

電 源 種 類....直流および単相交流 50 およ
び 60~
電 圧.....100~110V
全 負 荷 電 流..... 2.5A
無 負 荷 ス ト ロ ーク 数..... 2,200/min
重 量..... 4.7 kg

EBC 型 6" 卓上電気グラインダ

EBC 型 6" 卓上電気グラインダは 1/4 HP コンデンサ起動単相誘導電動機を使用して、従来の小型グラインダの欠点といわれていた起動特性を改良したので 100V



第16図 EBC型6"卓上電気グラインダ
Fig.16. Type EBC 6" Bench Grinder

の電灯線でも十分使用できる。なおつぎのような多くの特長を有している。

特 長

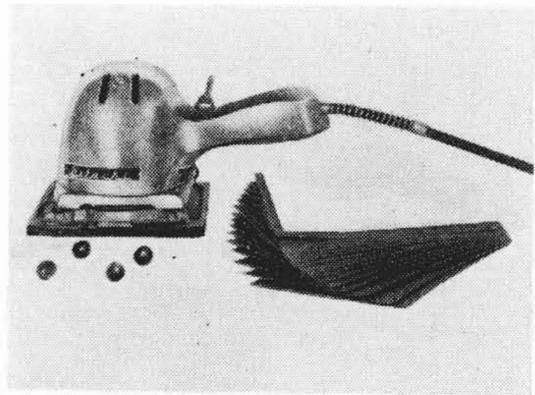
- (1) 50/60 \sim いずれの場合にも起動回転力が大きく、しかも起動電流が少ないので、多少電圧が低下しても使用できる。
- (2) 能率および力率がよく、温度上昇が低い。
- (3) ホイルガード、ガードカバーは労働安全研究所の強度試験に合格したもので、砥石が破壊しても危険はない。またホイルガードはスパークブレーカを取付けてあり、なおアイシールドも取付けられる構造になっている。
- (4) モータルの起動用コンデンサはあらゆる面より考慮研究され、すぐれたものを使用しているので寿命がながく、かつ小型である。

ISS型電気フィニッシャ

すでに回転運動式(ロータリアクション)のBUS型7"サンダおよびNUP型5"ポリッシャを製作し、表面の仕上を必要とする色々な方面でその携帯性が重用され、好評を博してきた。

今回また表面仕上作業の一連工具としてあらたに研磨紙(または研磨布)の駆動方法が円軌道運動式(オービタルアクション)のより小型軽量のISS型電気フィニッシャを製作した。

本機はサンダ、ポリッシャ同様金属、木工、プラスチ



第17図 ISS型電気フィニッシャ
Fig.17. Type ISS Electric Finisher

ック、ガラス、ゴムその他あらゆる製品の表面仕上に用いて優秀な性能を発揮するものである。

特 長

- (1) 小型軽量なので、ポータブルとしての機能を十分満足し、婦女子の作業にも好適である。
- (2) 電動機は故障が少なく、騒音がないので静粛に作業ができ、またラジオ障害がない。
- (3) 回転運動式に比較して均等な磨きあげができ、また危険がない。
- (4) 研磨紙の取かえが容易でかつ保持が確実である。

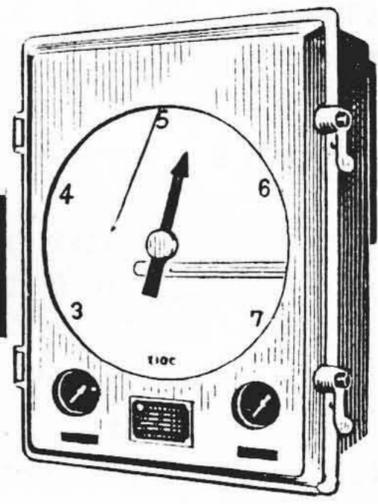
仕 様

電 動 機	限取線輪起動单相誘導電動機 50/60 \sim 用
電 圧	100 \sim 110V
電 流	1.9A
回 転 数	2,850 rpm (50 \sim) 3,420 rpm (60 \sim)
パッド寸法	4 $\frac{3}{8}$ " \times 5" (110 mm \times 127 mm)
旋 回 径	$\frac{3}{16}$ " (4.7mm)
重 量	2.3 kg
附 属 品	ポリッシングラムウール 1枚 サンドペーパー(8種類) 16枚 ネオプレンボール 4箇



化学装置の計装化に

日立工業計器



温度計 (熱電及抵抗温度計)

流量計

トラフトゲージ

CO₂ガス計

液面計兼警報計

電子管式自動平衡計

各種調節計

熱計器

PVQ型電子管式

自動平衡記録調節計

日立製作所