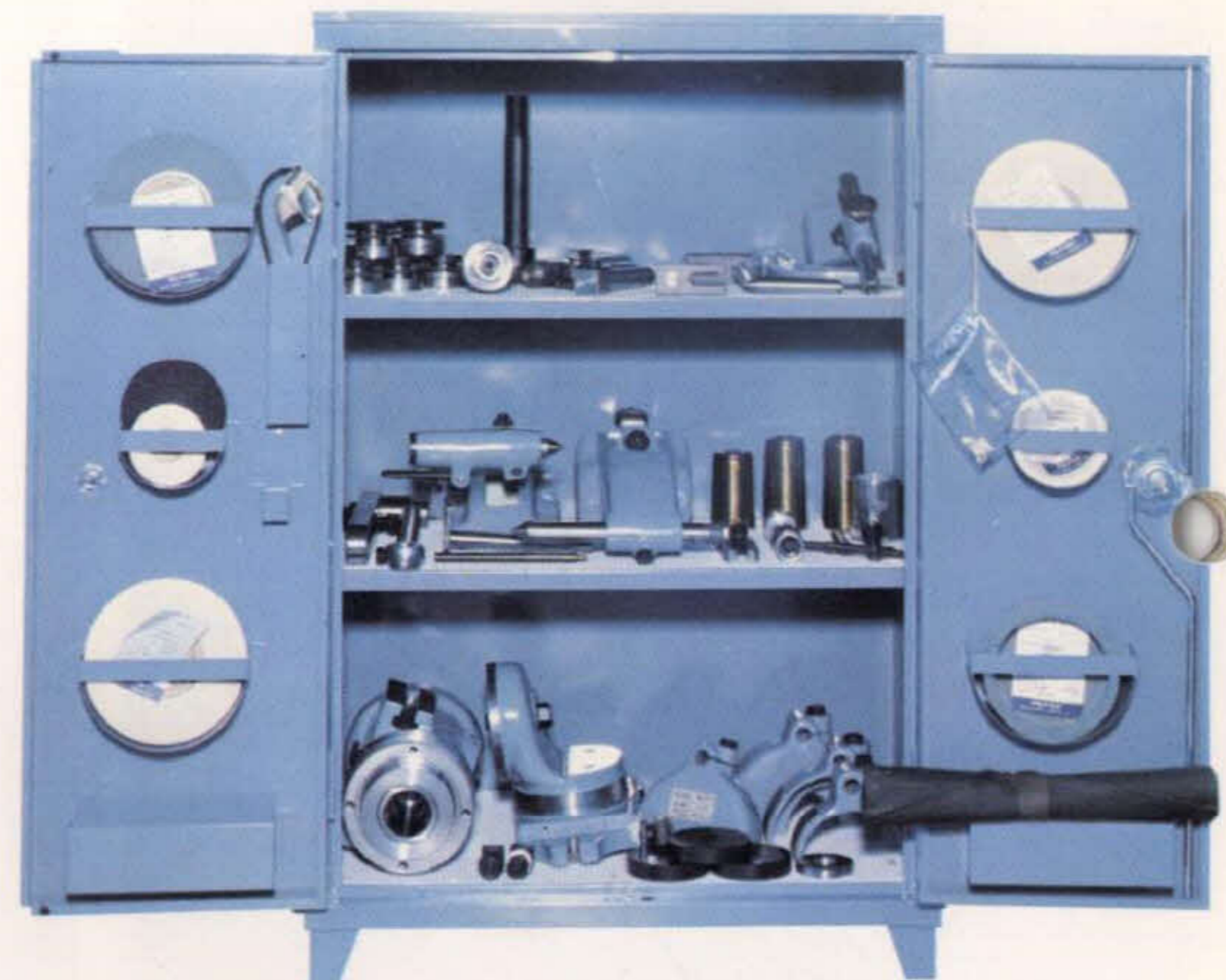


牧野C-40型 標準附属品

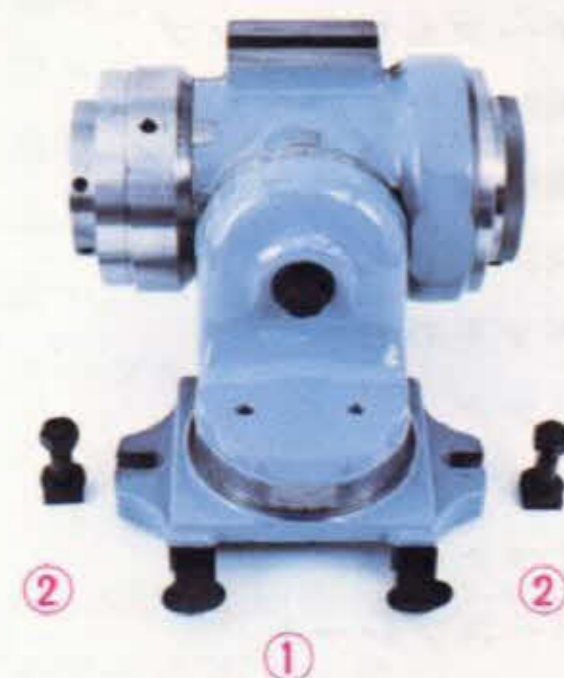
標準附属品だけを用いて、次のような工具研削が可能です。

- 平フライス □エンドミル □シェルエンドミル □溝フライス □キー溝フライス □千鳥刃フライス □側フライス □角フライス □正面フライス (200mm迄) □円鋸刃 (1,200mm迄) □メタルソー □タップ □リーマ等です。(一部取付金具が必要です。)

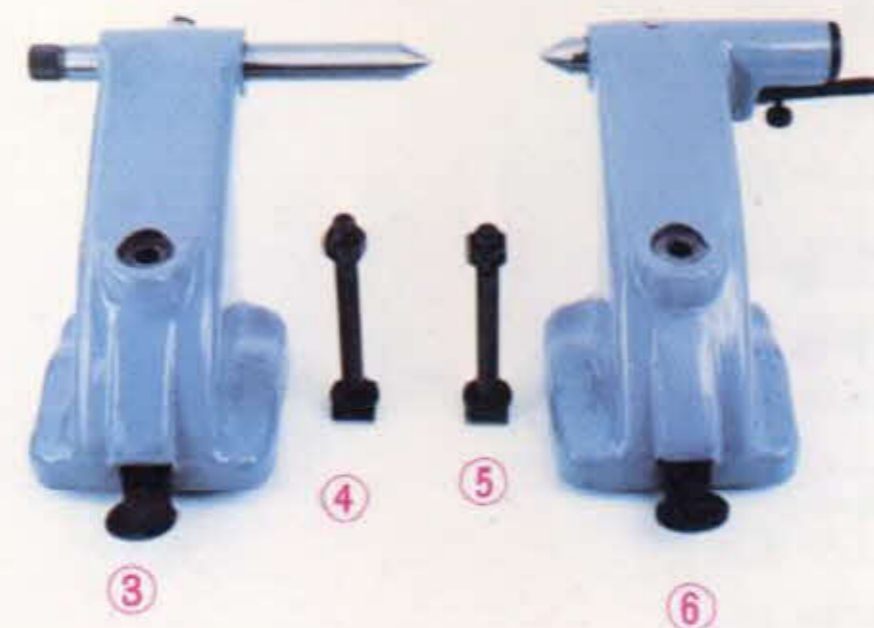


④標準工具箱及び標準附属品

- ①ワークヘッド
(ワークヘッド本体、
旋回ベース、ベース等を含む)
- ②ワークヘッド用Tボルト
(座金、六角ナットを含む、2組)



- ③左テールストック
- ④左テールストック用Tボルト
(座金、六角ナットを含む)
- ⑤右テールストック用Tボルト
(座金、六角ナットを含む)
- ⑥右テールストック



- ⑦ドロインボルト
- ⑧ドロインボルト・ワッシャー



⑩突き棒



- ⑨両ロスバナ
- ⑩片ロスバナ36
- ⑪メガネレンチ
- ⑫十字ネジ回し
- ⑬六角穴付用棒スパナ



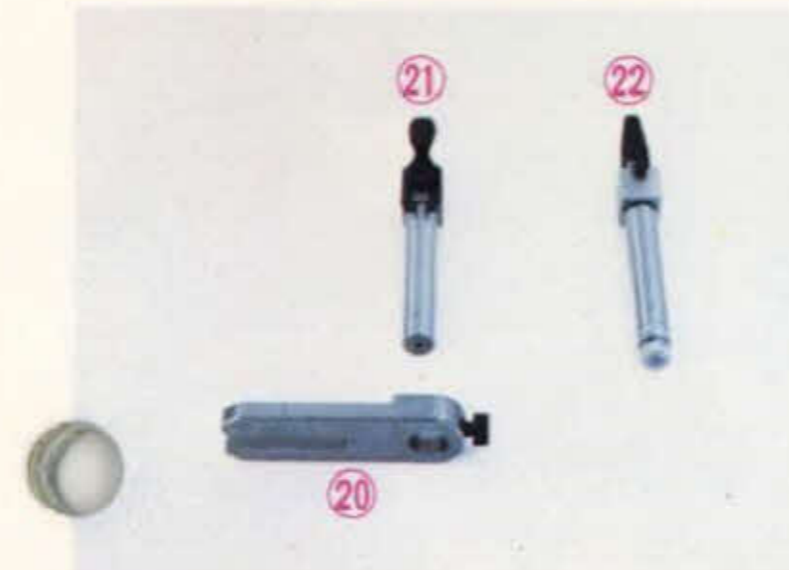
⑭センターゲージ
(心高指示片を含む)



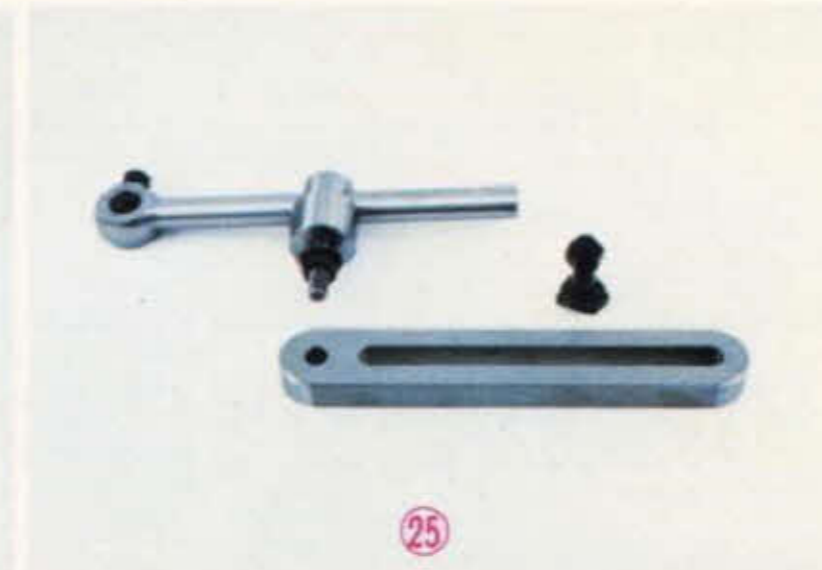
- ⑮六角穴付用T形スパナ
- ⑯スリーブ抜き棒
- ⑰コレットレンチ
- ⑱ピンレンチ



- ⑳固定式刃受板
- ㉑固定式刃受 (片寄羽根を含む)
- ㉒調整式刃受 (R羽根を含む)



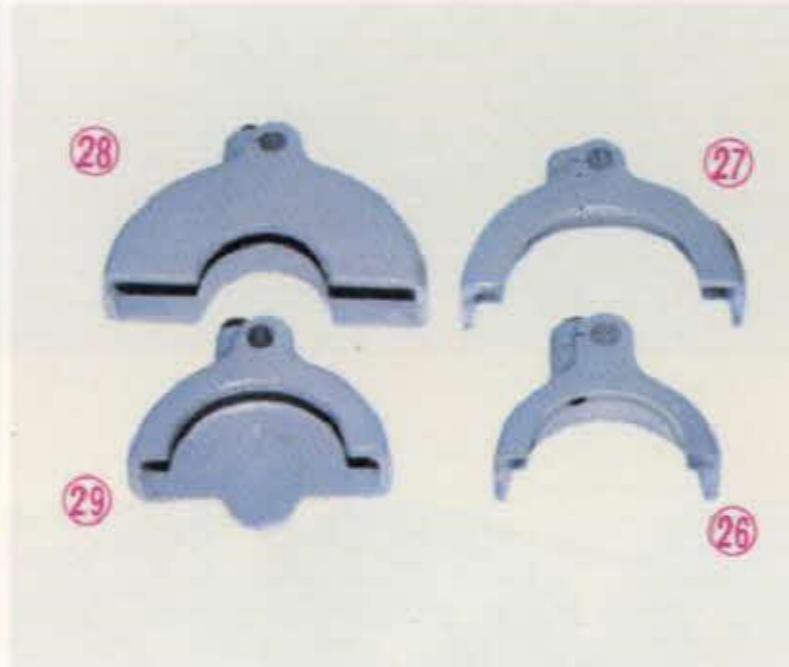
㉓ユニヴァーサル刃受プレート
及び延長棒



- ㉔磁石ガード取付棒 (短)
- ㉕磁石ガード取付棒 (長)



㉖-㉗磁石ガード



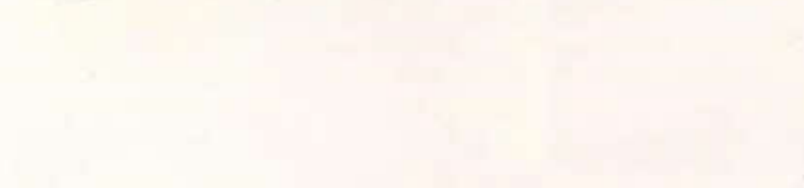
- ㉘ダイヤモンド・ドレッサーホルダ用
Tボルト (座金、六角ナットを含む)
- ㉙ダイヤモンド・ドレッサーホルダ



- ㉚ワークヘッド用センター MT No.2 (又はB&S No.7)
- ㉛コレット MT No.5 × MT No.2 (又はB&S 12 × B&S No.7)
- ㉜コレット MT No.5 × MT No.3 (又はB&S 12 × B&S No.9)
- ㉝コレット MT No.5 × MT No.4 (又はB&S 12 × B&S No.10)



- ㉞延長磁石軸 (取付ネジを含む)
- ㉟座金 (2個)
- ㊱延長磁石スリーブ (座金、ナットを含む)
- ㊲延長磁石スリーブ用穴付ボルト



- ㊳ポリフレックスベルト
- ㊴磁石スリーブ (座金ナットを含む 5組)
- ㊵座金 (市販磁石用 2個)



㊶ベース・プレート (レベリング用 3個)
㊷照明用プラグ (単相)



- ㊸テーパークップ型磁石WA(DA)・60・J・m・V11号 90×38×31.75mm
- ㊹カップ型磁石GC・100・G・m・V6号 125×38×31.75mm
- ㊺平型磁石WA(DA)・60・K・m・V1号 150×13×31.75mm
- ㊻平型磁石GC・100・G・m・V1号 150×13×31.75mm
- ㊼平型磁石A・60・N・B 1号 100×1.5×12.7mm
- ㊽サラ型磁石WA(DA)・60・J・m・V 12号 150×19×31.75mm
- ㊾サラ型磁石WA(DA)・60・J・m・V 12号 75×13×12.7mm

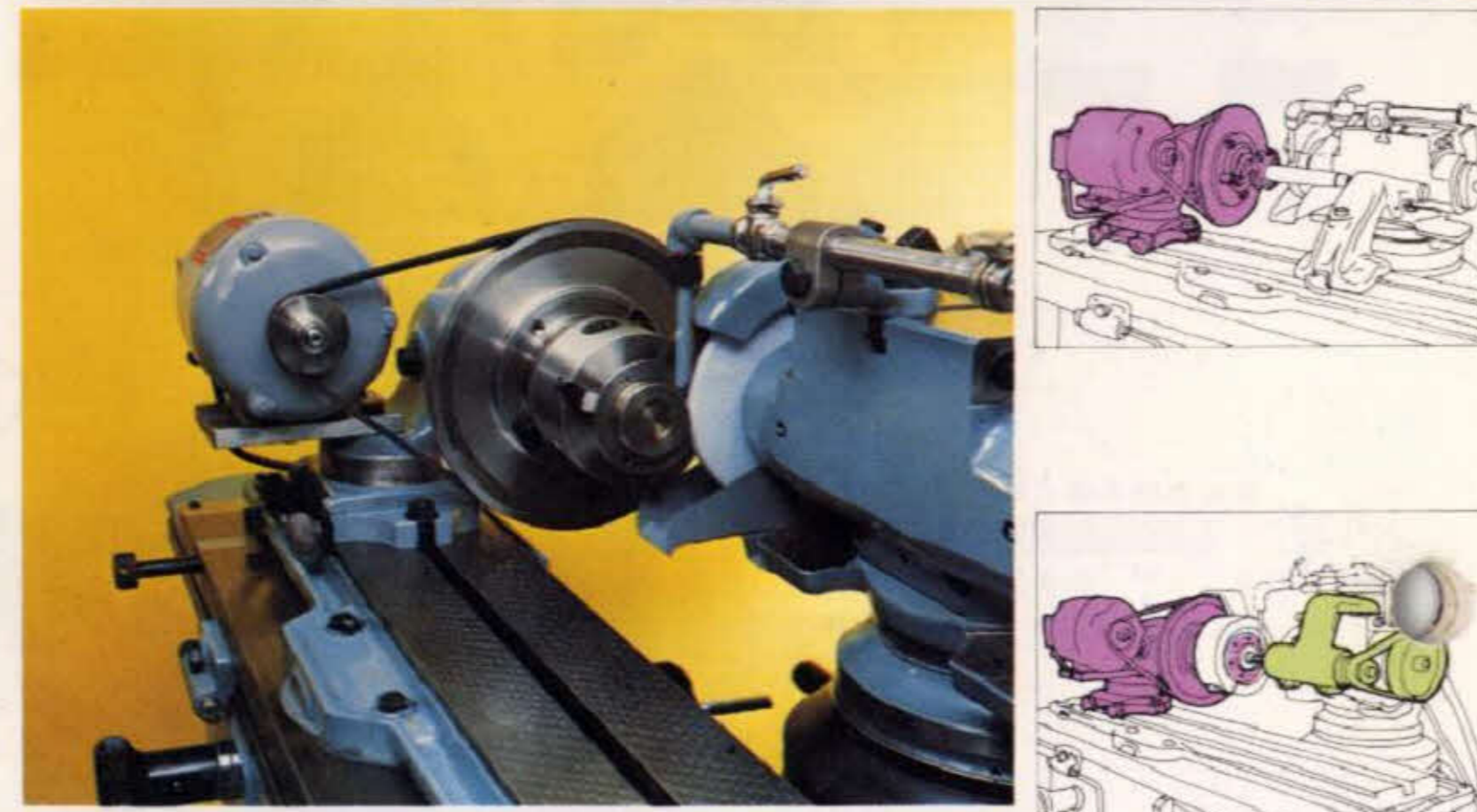
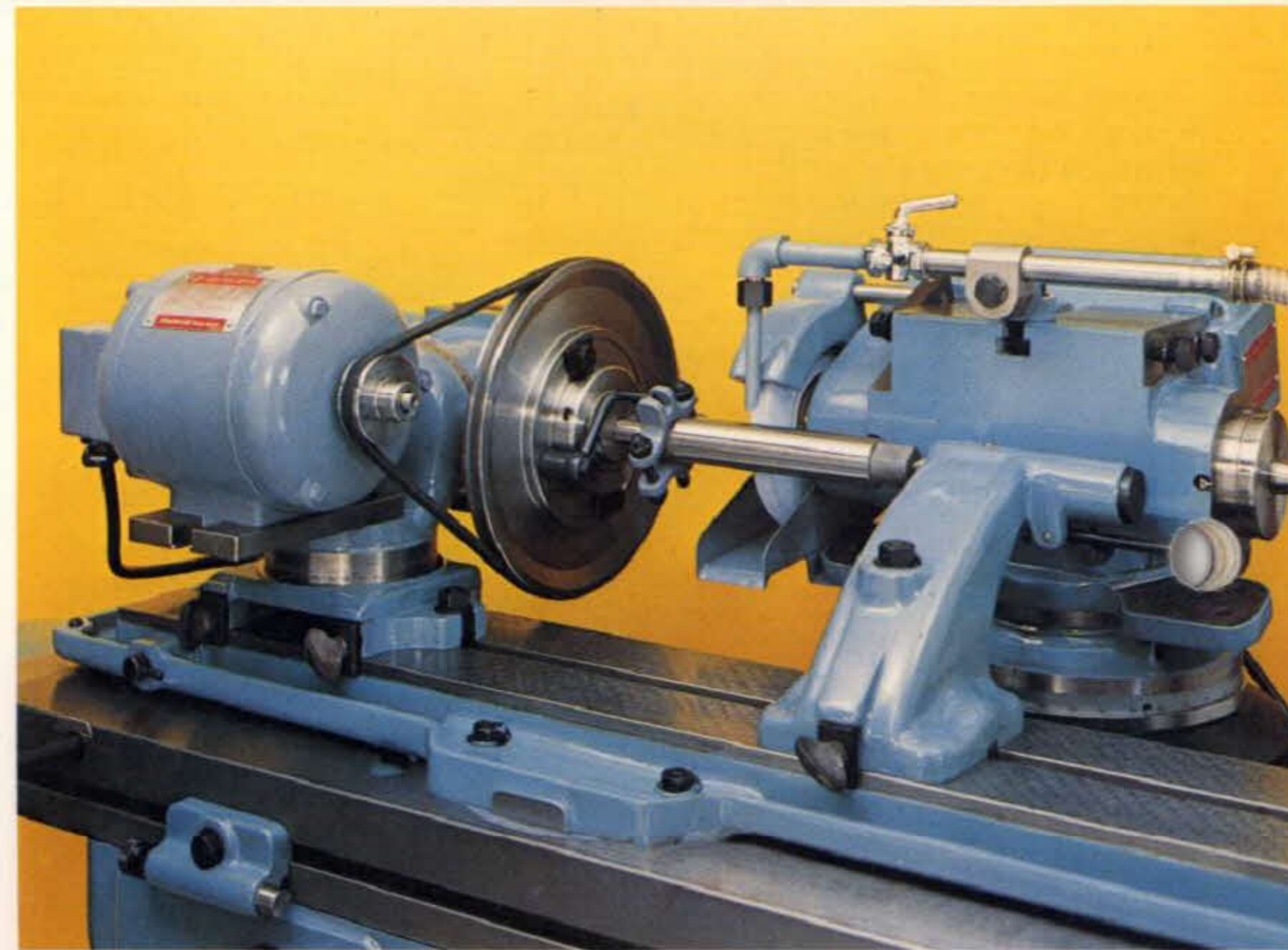
注1) ワークヘッド用センターMTNo.2(又はB&SNo.7)はモールステーバのものも用意しておりますので、御入用の向きは発注時に指示ください
注2) CFの場合①ワークヘッド②ワークヘッド用Tボルトは特別付属品となります。

研削可能範囲を無限に広げる 各種特別附属品

■円筒研削装置

この装置は、製品のストレート又はテーパの円筒研削や、工具類のフェーシング研削に最適です。振りは250mmで、ライブセンターまたはデッドセンターによるセンターワーク、あるいは、チャックで押える方法で作業を行います。径が50mm以上の円筒研削をする場合は、変速電動主軸台を使って研削すれば、一層効果的です。0.2kwのモータを使用しています。

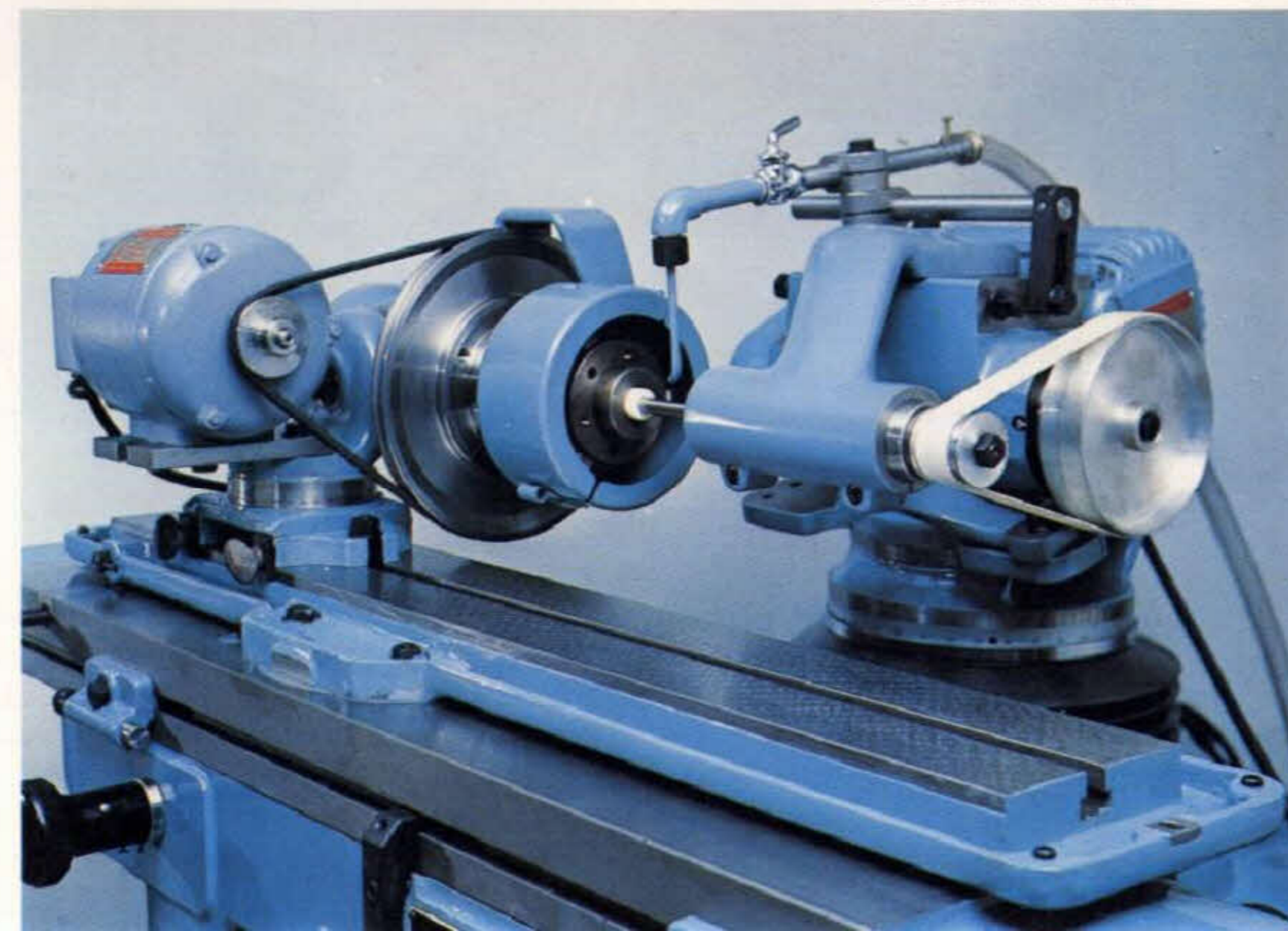
(特附No.1)



■内面研削装置

この装置は、ほとんどの場合、円筒研削装置または変速電動主軸台との組合わせで使用します。この装置には2種類あり、研削回転数が20,000rpmで、研削径12~50mm、研削し得る深さ75mmのものと、研削回転数が35,000rpmで研削径8~20mm、研削し得る深さ40mmのものがあります。冷却水装置とあわせてご使用ください。

(特附No.4)



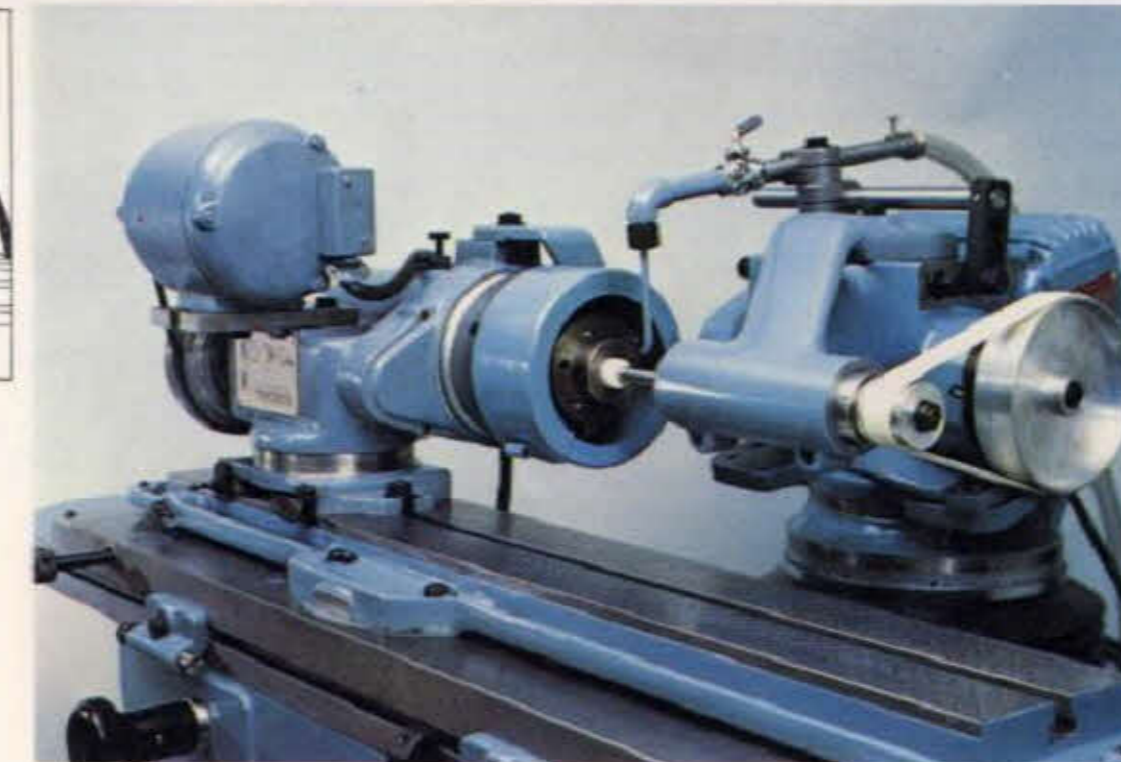
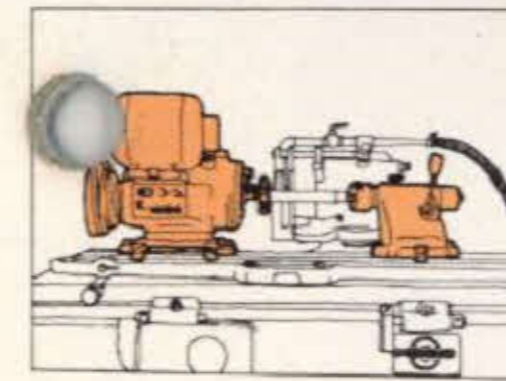
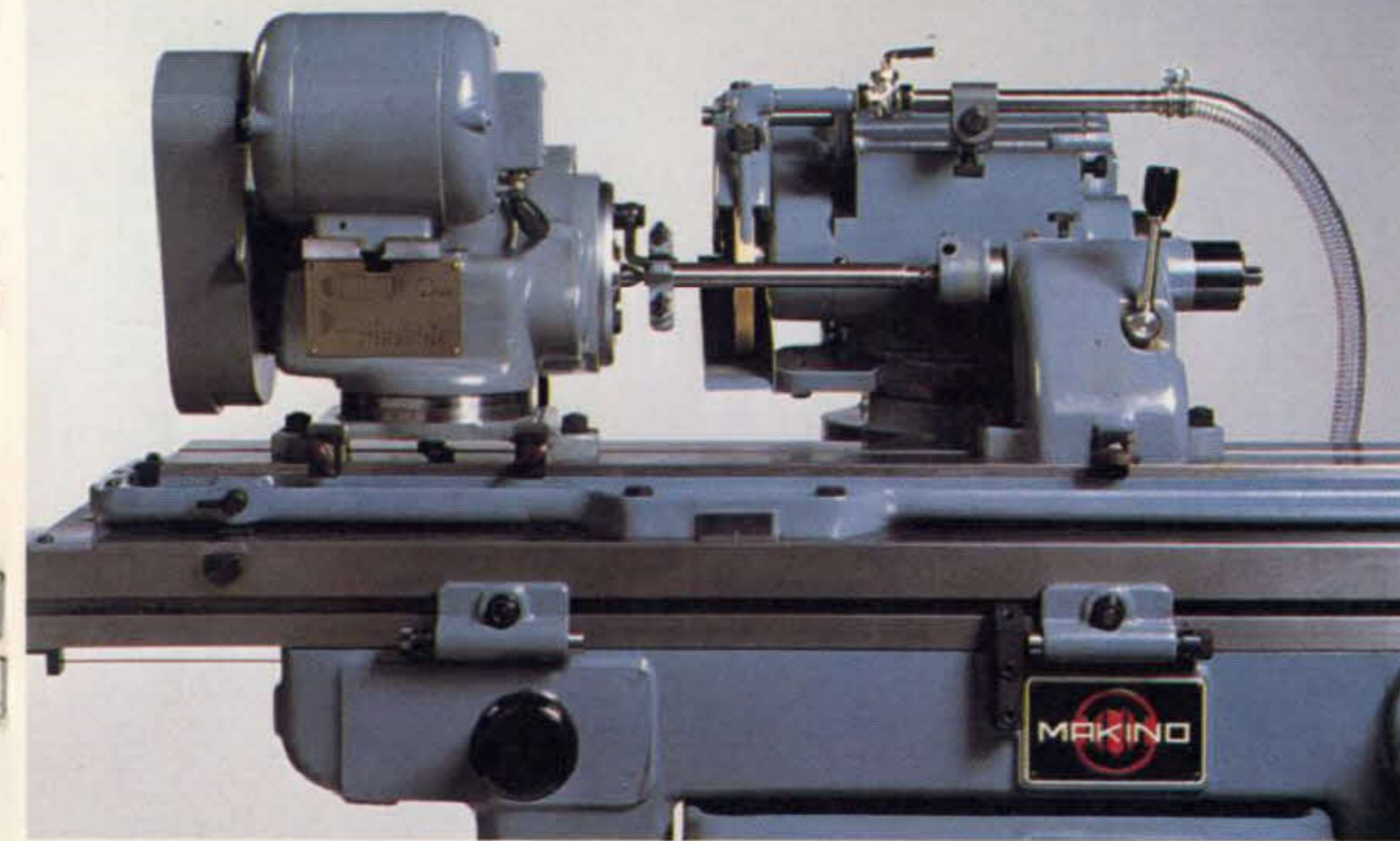
■変速電動主軸台

リーマー、センター、マンドレル、タップドリル等のストレートまたはテーパものの強力円筒研削や、ボブ、ギヤカッター、カラー、ナット等のフェーシング研削に威力を発揮します。

この装置は、専用テイルストックと一対になっていて、ライブセンターワーク、デッドセンターワーク、それにチャックワークが可能で、前出の円筒研削装置に比べ強力研削に適しています。

主軸頭には0.2kwのモータを使用しており、研削物に応じた回転速度が、3段の変速(120, 200, 325rpm)で選べるようになっていますので、研削能力や研削精度が一段と高くなっています。なお、テーブル上の振りは250mmです。

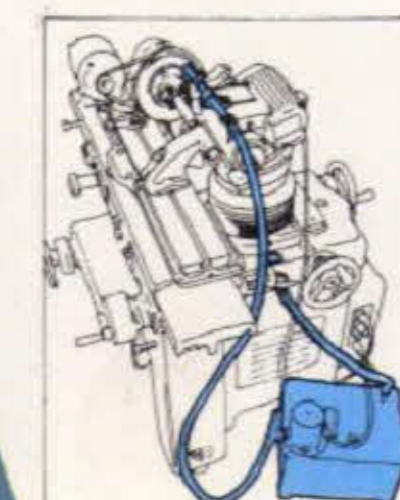
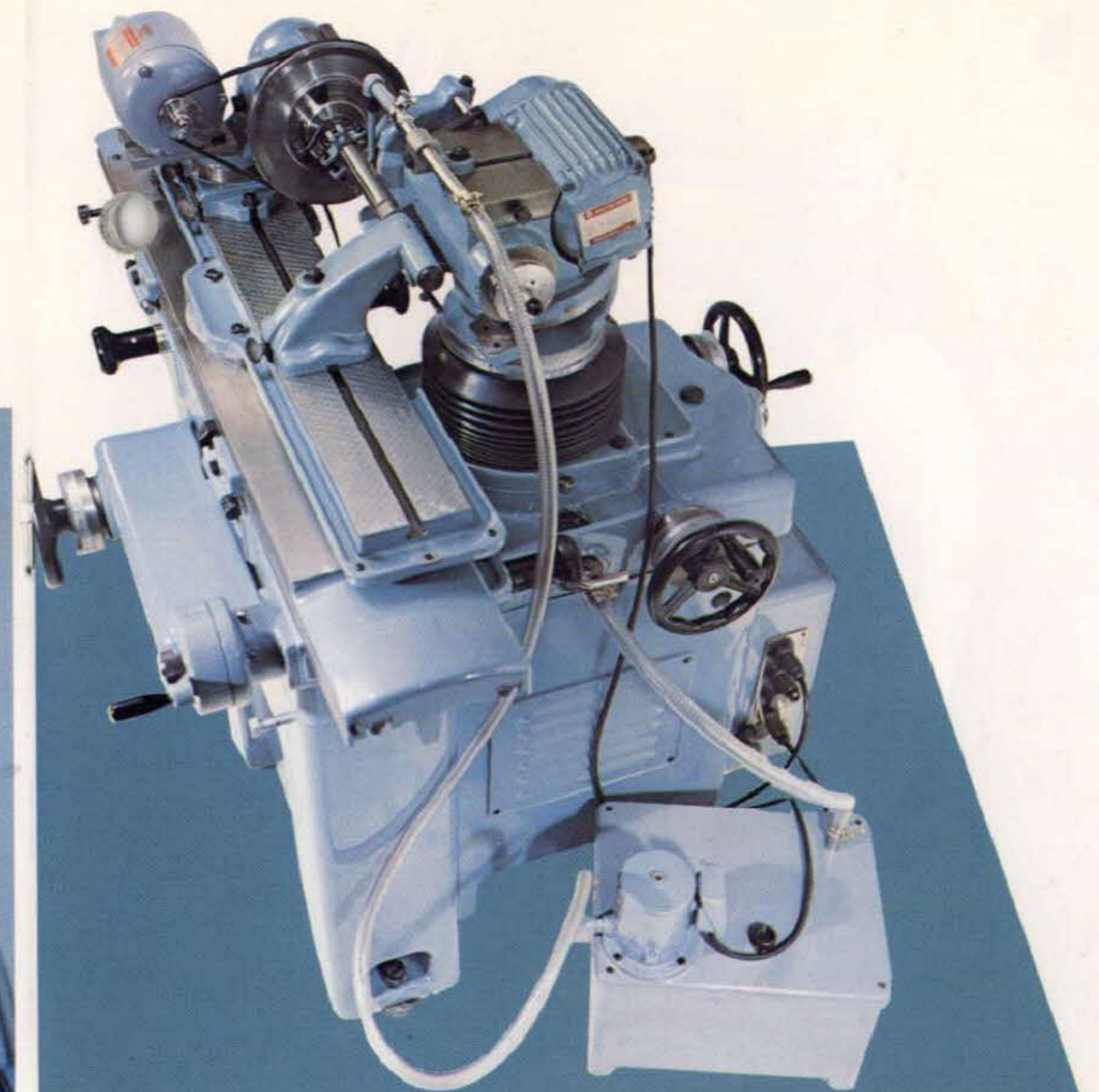
(特附No.23)



■冷却水装置

牧野C-40は、乾式・湿式のいずれの場合でも研削できるよう設計されており、円筒、内面、平面研削等で、冷却の必要な際に、この冷却水装置を用います。冷却水の射出口も用途に応じた工夫が施されています。なお、冷却ポンプのモーターは0.1kwです。

(特附No.21)



■割出し板

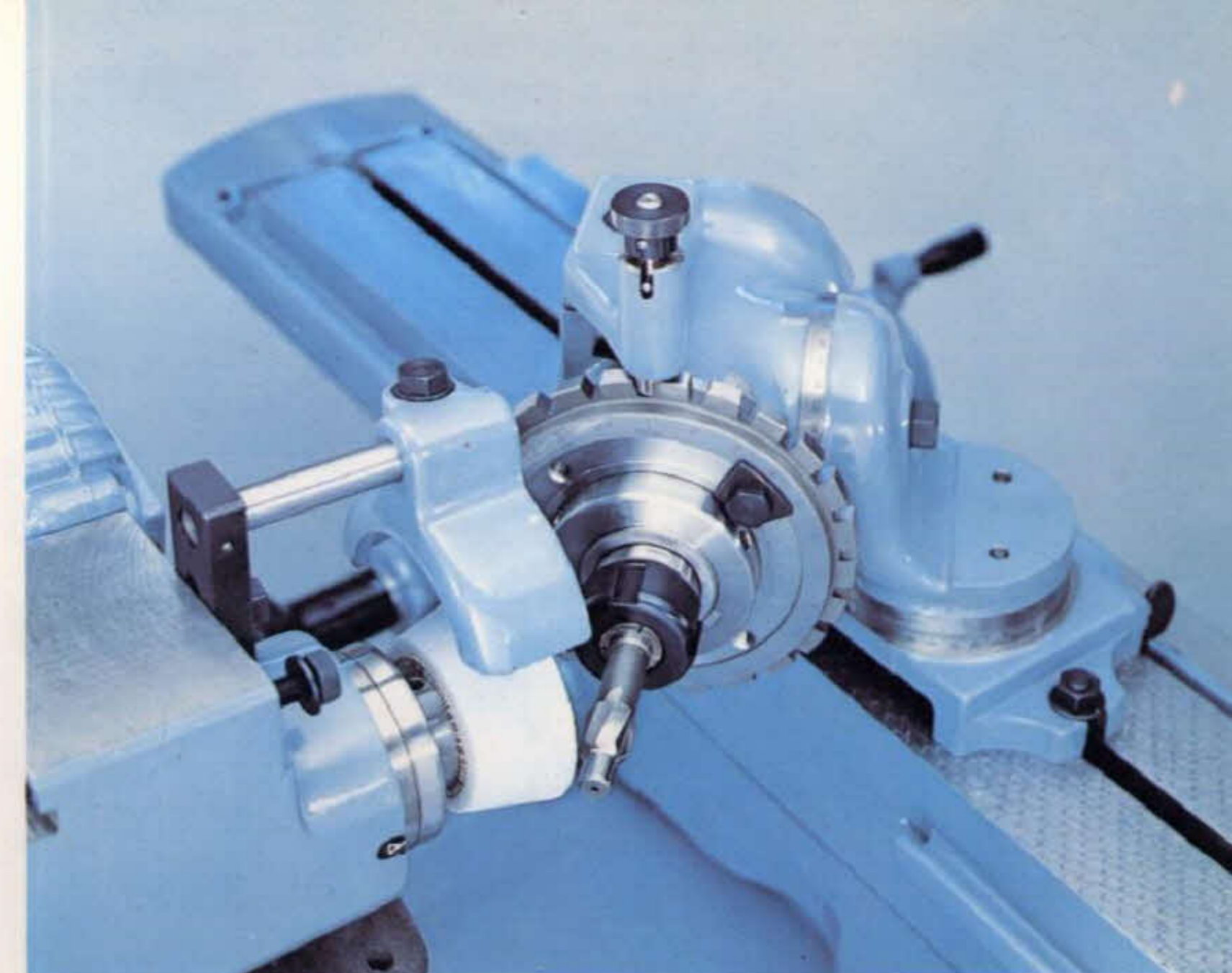


割出し板は、主軸台割出装置、ヘリカル研削装置等に用いられますが、そのいずれもが正確な割出し精度を要求されます。割出し角度の少しの狂いが、工具の破損あるいは切削誤差を生むからです。

牧野フライスでは、超精密分割装置を使用し、C-40そのもので研削した割出板を供給し、ユーザーの皆様にご満足いただいております。



割出し板



写真の割出しピンは標準仕様の左勝手です。なお、オプションとして右勝手もあります。

■主軸台割出装置

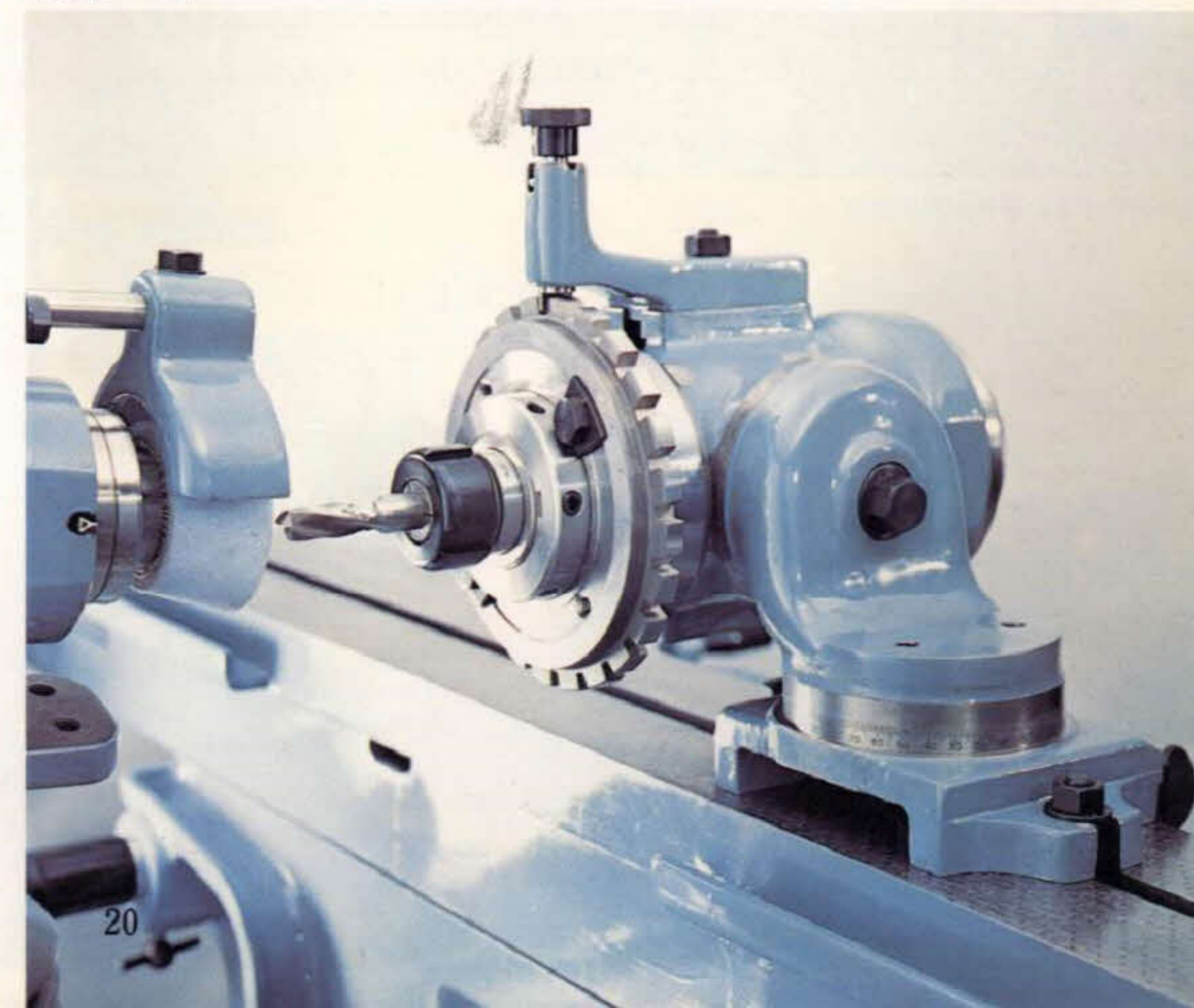
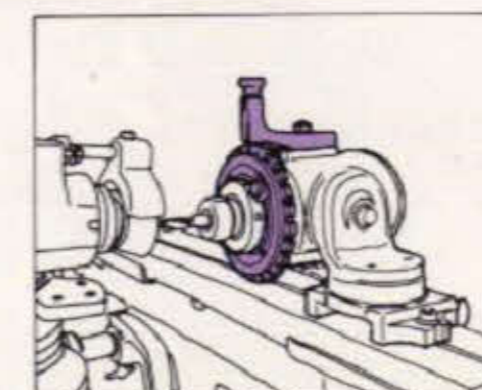
精密な割出作業が、標準ワークヘッドに割出し板を組込むことにより、敏速に、しかも簡単に行なえます。特に等分配のカッター研削には、刃受けを使わずに、この装置を使うと、作業は容易になり、かつ精密な研削が行なえます。

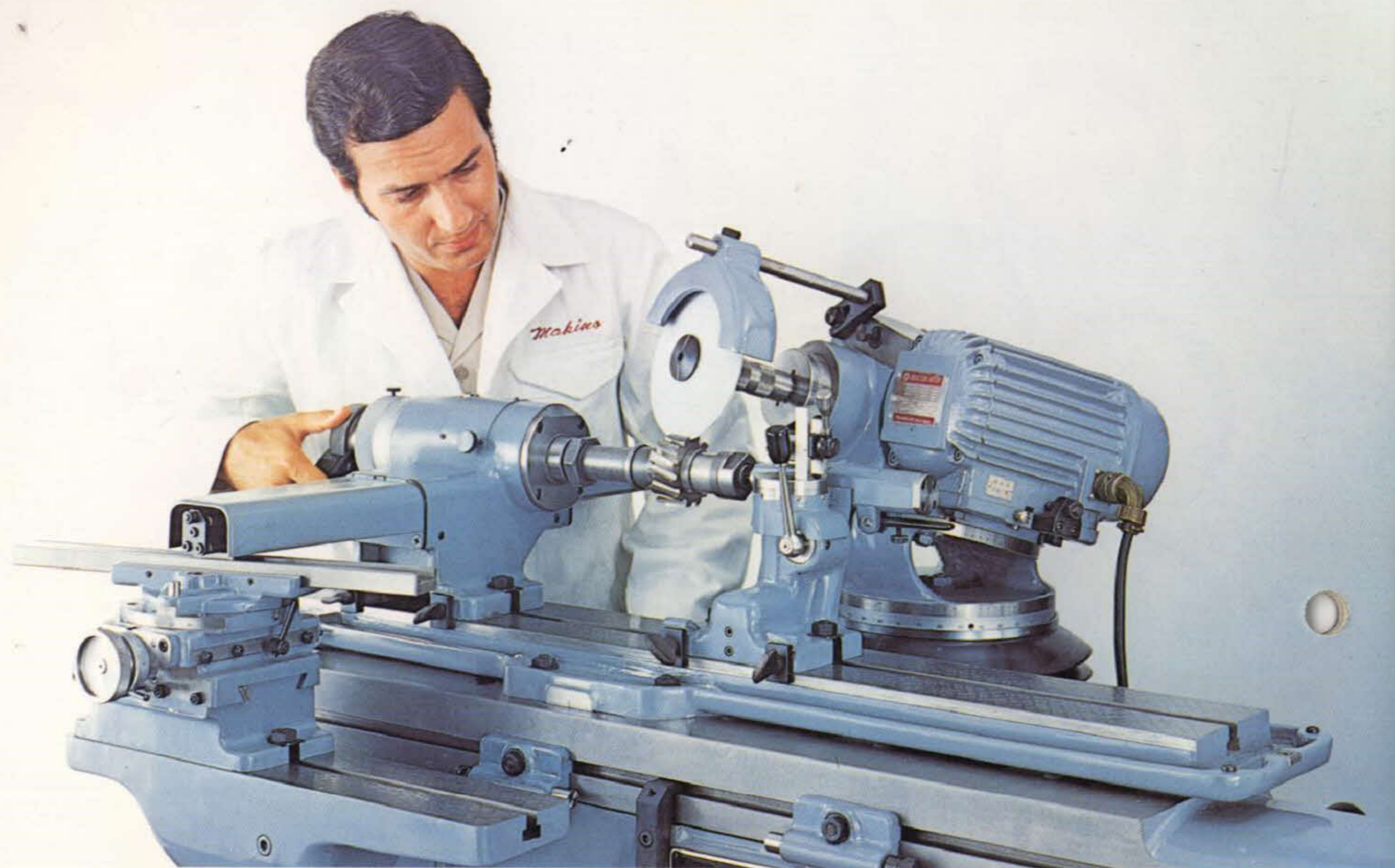
この装置の標準割出し板は24等分を1枚付属していますが、必要に応じて割出し枚数は、最大48等分まで製作しております。例えば、24等分は、2、3、4、6、8、12、24の割出しが可能です。

(特附No.12)



ヘリカル研削装置に内蔵する割出板





■ヘリカル研削装置

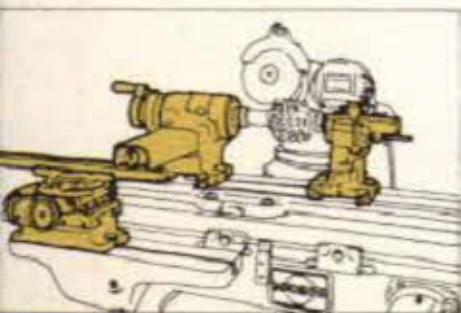
この装置により、ホブ、エンドミル、センタードリル、段付ドリル、センタドリルのレリーフ研削等の、ねじれ刃部及びストレートの掬い面、外周逃げ角の研削等が、高精度かつ容易に行なえます。

主軸はMT No.4 (又はB & S No.10) のテーパホールになっており、専用のスプリングコレットチャックの用意もあります。

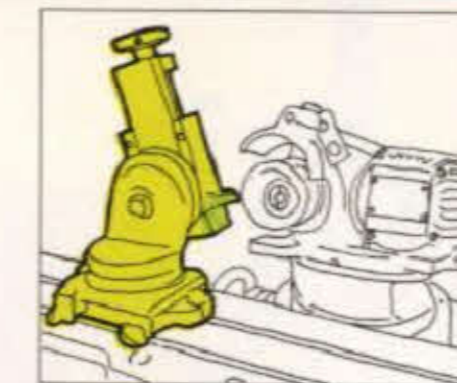
リードは、0～無限大まで、主軸は最大2回転、最大研削径は125mm、最大研削長は、

320mm。また、ホブの場合では、モジュール最大8、ねじれ角最大 $\pm 8^\circ$ の研削が可能です。割出し板は、標準で24等配のものを1枚付属していますが、ご希望により40等配まで製作いたします。

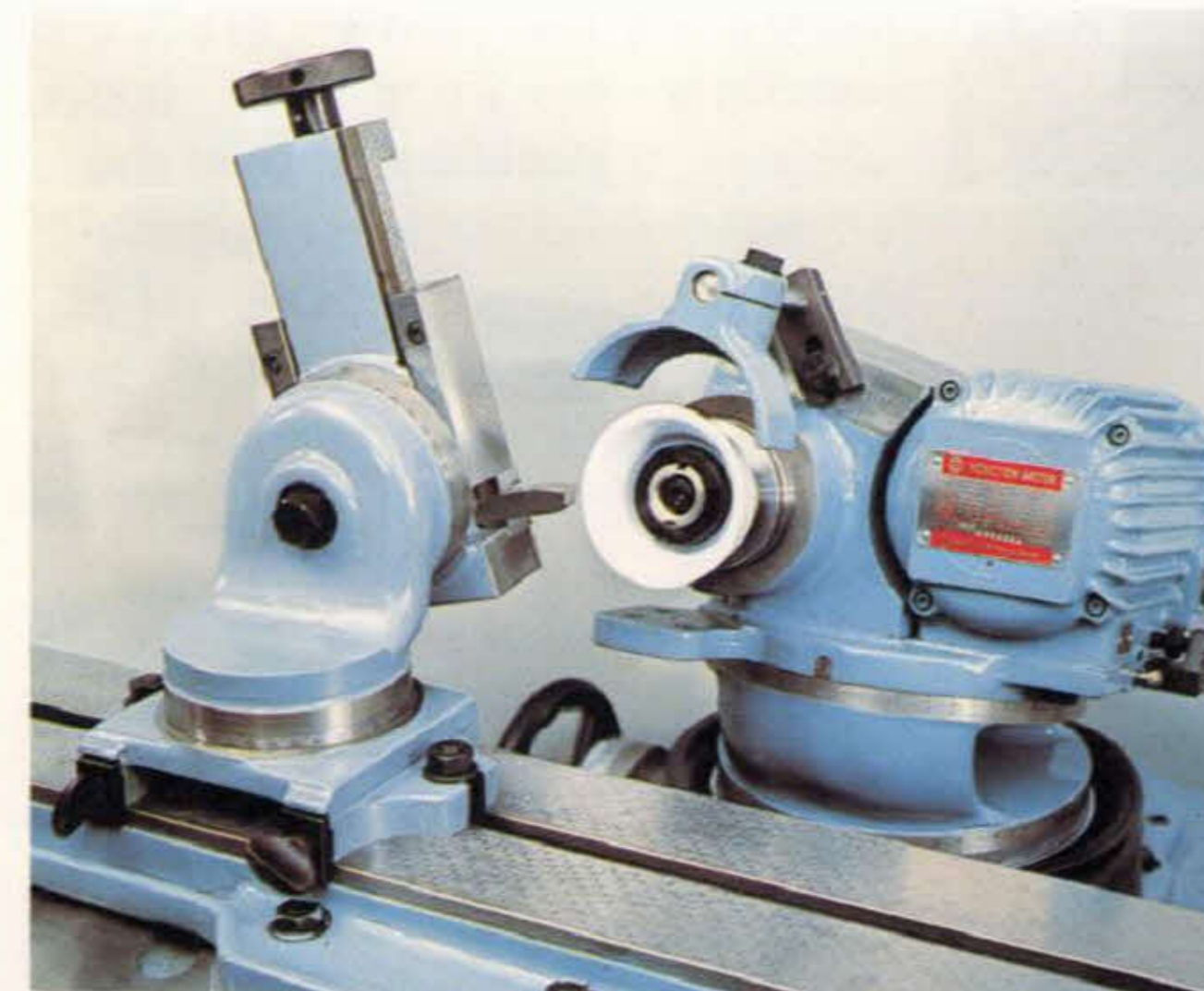
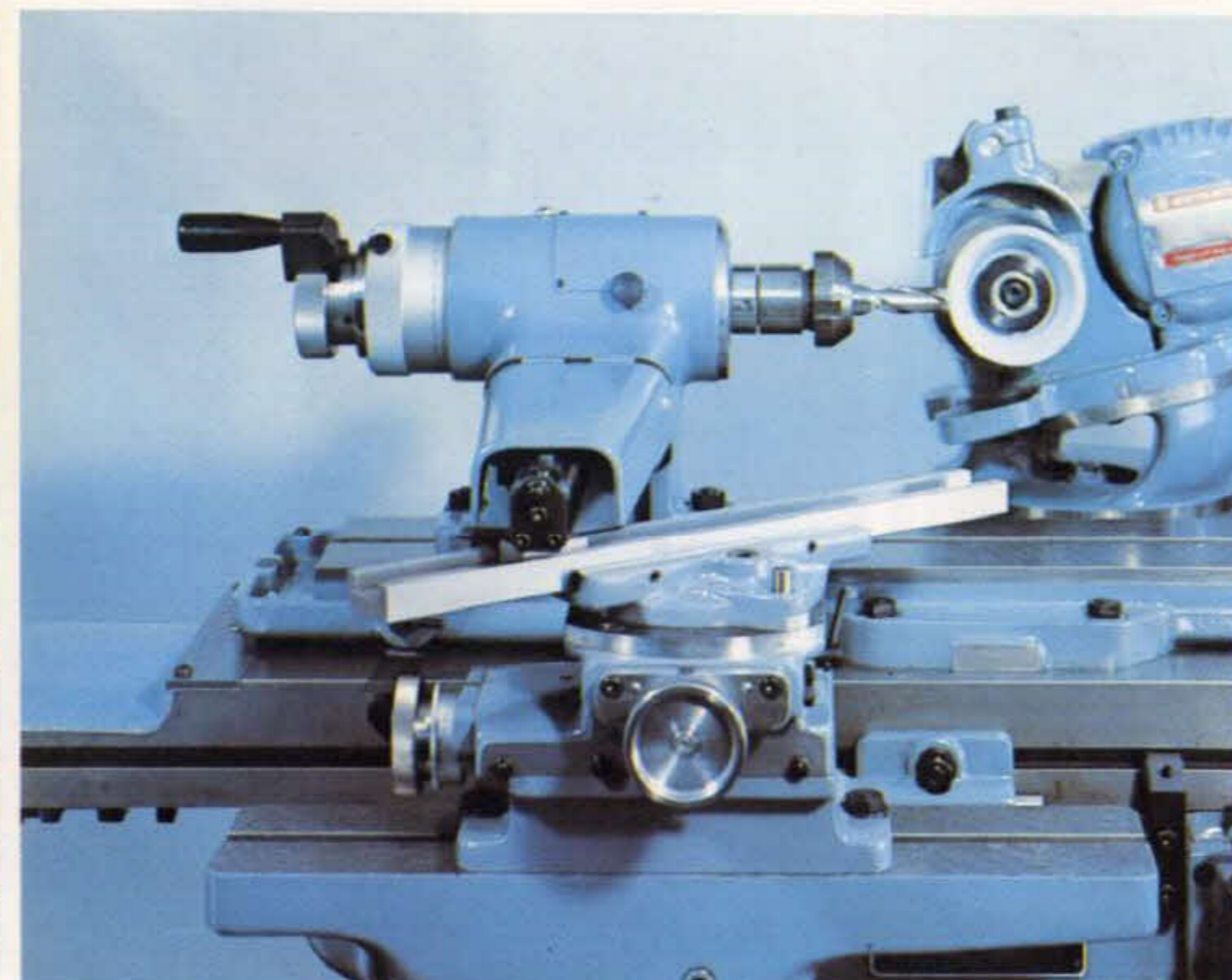
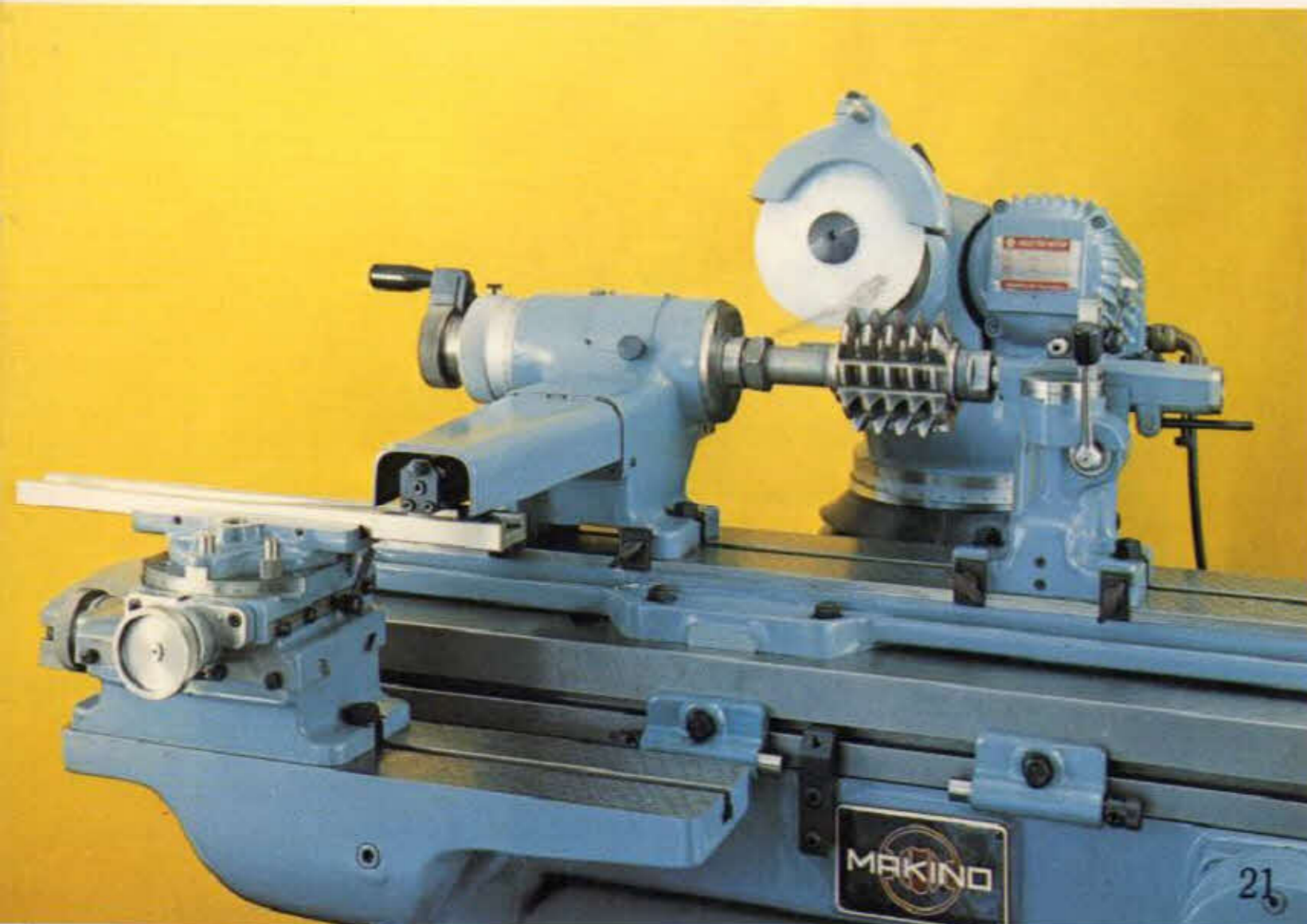
(特附No.18)



ホブの研削

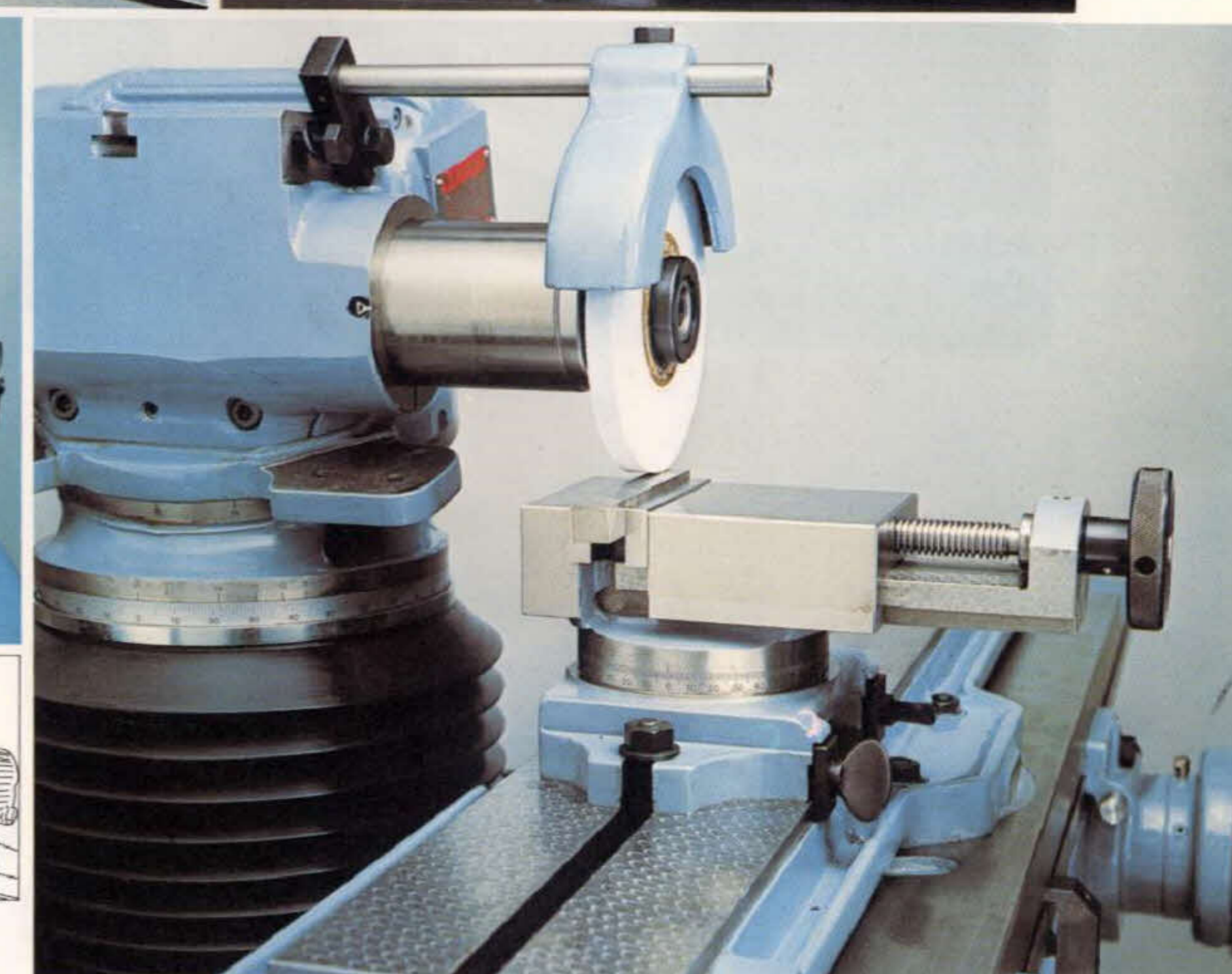
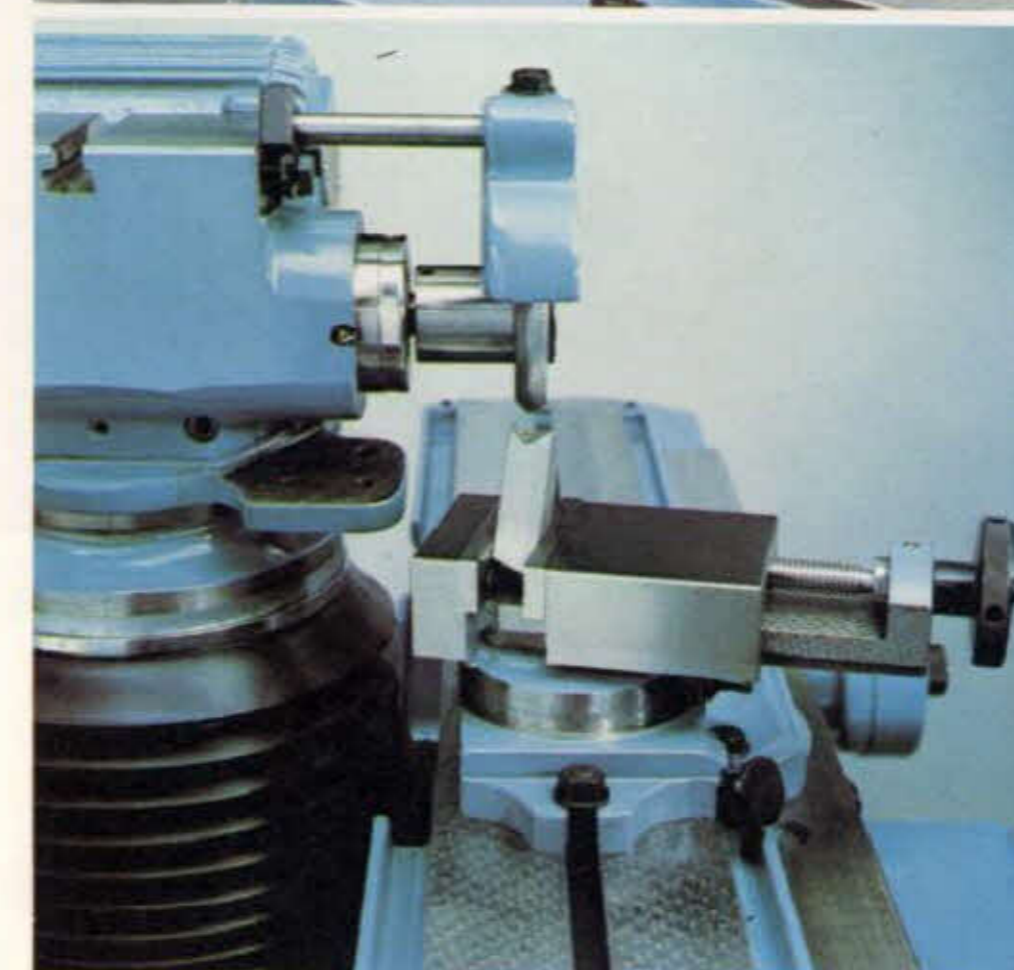
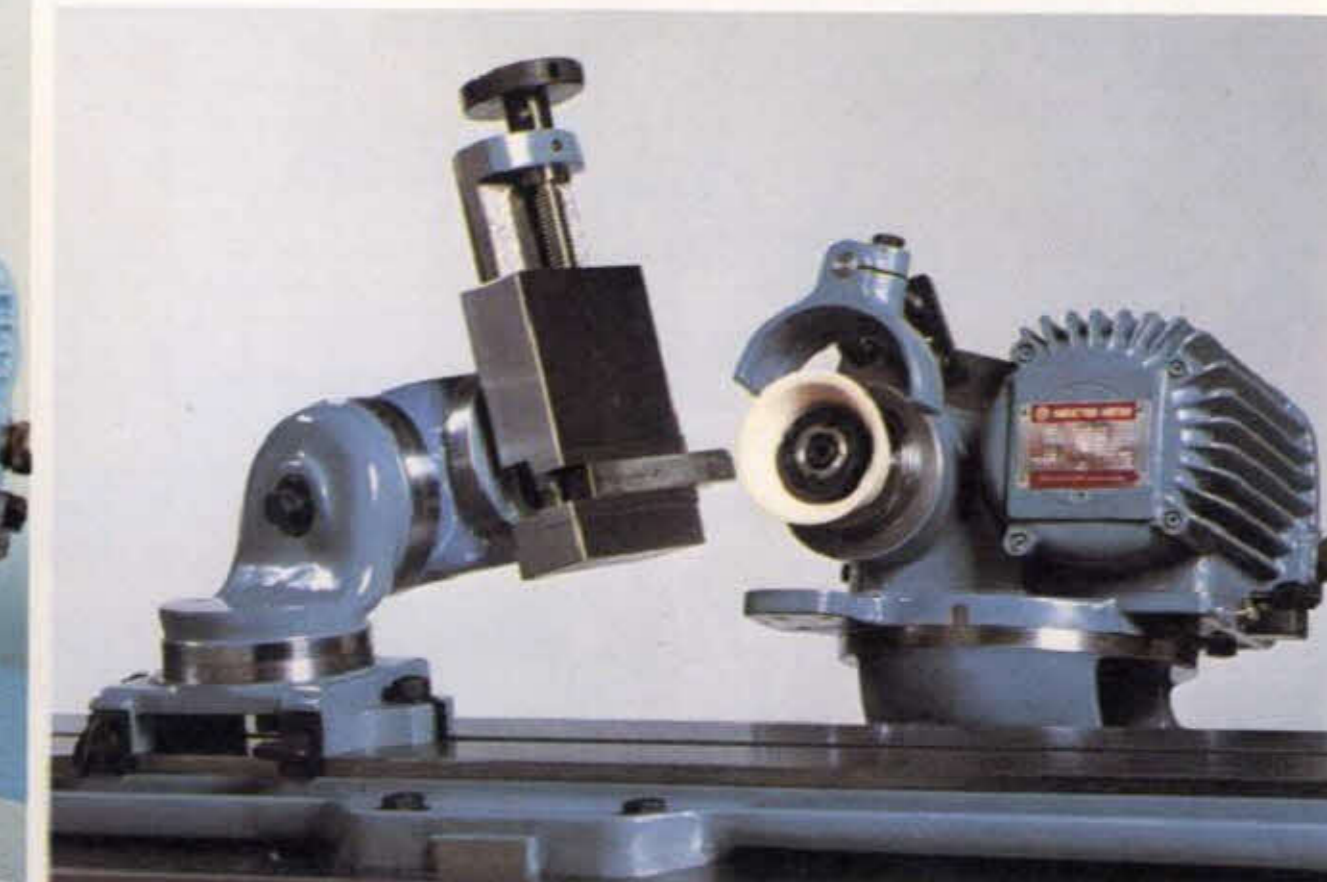


スパイラルエンドミルの研削



バイト研削

ワークヘッド用ベースを併用すれば、あらゆる角度付の研削も可能です。



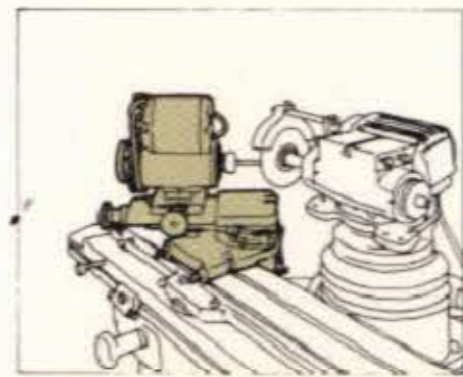
延長砥石軸併用による平面研削

■平面研削装置

この装置は、いわゆる万能バイスといわれるもので、バイスとベースの間にサポートを持ち、テーブル上面に対し、水平、垂直方向に 360° 旋回できる構造になっていますので、バイト等の研削に必要な角度を、容易に設定することができます。

バイスは、巾100mm、開き70mm、深さ25mmの能力を持っています。

(特附No.3)

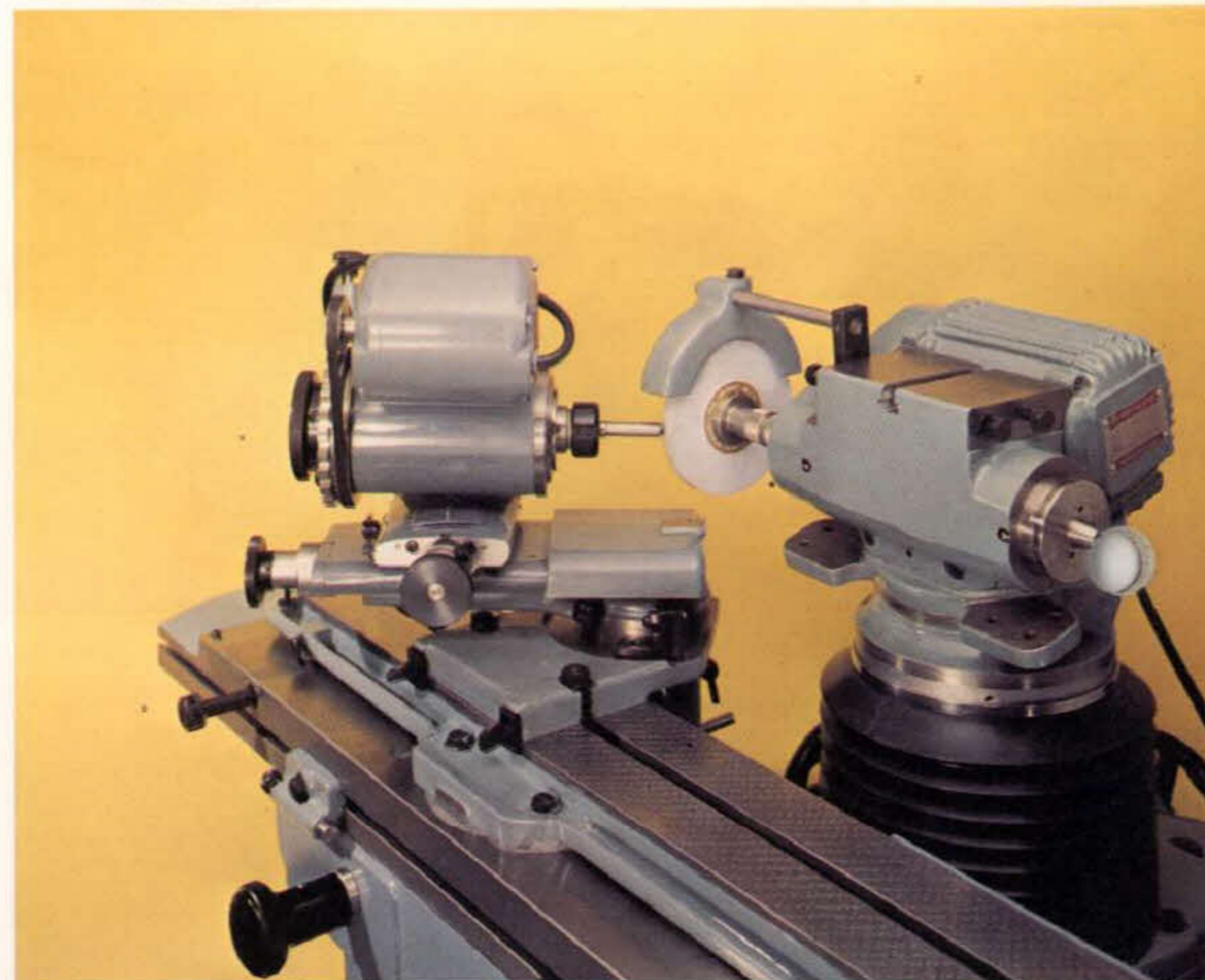


■No. 1 半径研削装置

この装置は、ボールエンドミル及びスタイラスの先端ラジヤスの研削を目的としたものです。マイクロ・アジャスターを持った2方向のスライドプレートとワークヘッドで構成され、ワークヘッドはMT No. 5 (又はB & S No. 12) のテーパホールを持っています。

能力は最大 190mm までのラジヤス研削が可能で、フライス径 100mm までのものに関しては 50mm のラジヤス研削ができます。なお、ワークヘッドの後に割出し板をセットして、ストレート刃のダイレクト割出し研削もできるよう設計されています。0.065kw のモータを使用しています。

(特附No.6)

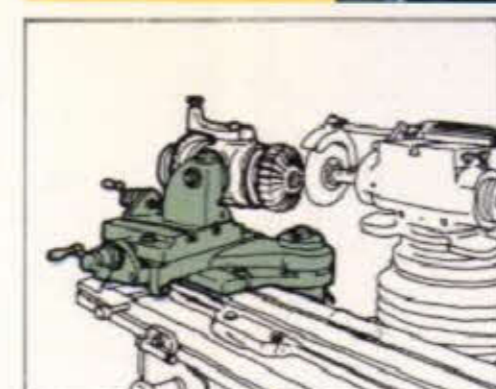
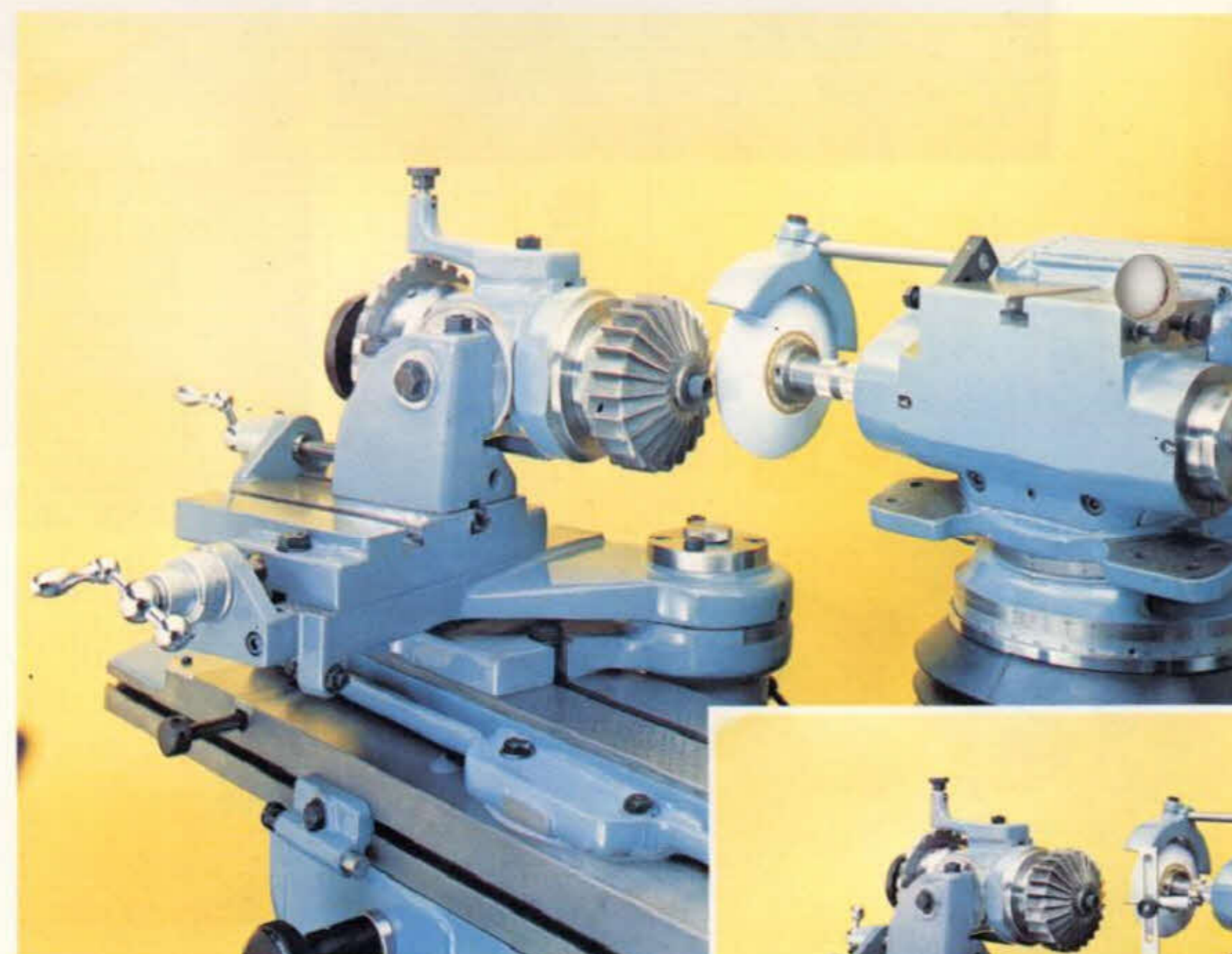


スタイラスのラジヤス研削

■No. 2 半径研削装置

この装置は、正面フライス、シェルエンドミル等のコーナーラジヤスの研削に適しています。マイクロメーターにより、研削開始の位置決めをしますので、研削ミスがありません。なお、この装置では 0 ~ 25mm までのラジヤス、カッター径最大 300mm のものまで研削できます。

(特附No.7)



フライスのコーナーラジヤス研削

■顕微鏡付半径研削装置

バイトの半径、または、マイクロポアーの刃先の研削、スローウェイ等の研削に用います。顕微鏡の拡大倍率は20倍で、テンプレート上半径の読みで、0.1 ~ 4mm まで確認できます。なお、研削するものに応じて、装置全体の可傾範囲が $-5^{\circ} \sim 0^{\circ} \sim +15^{\circ}$ と得られ、研削物をセットする台も、前後左右に $\pm 20^{\circ}$ の傾斜が得られますから能力は一段と倍化されています。

(特附No.20)



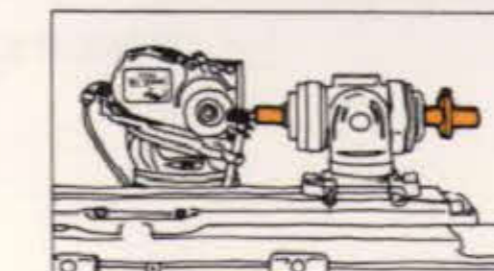
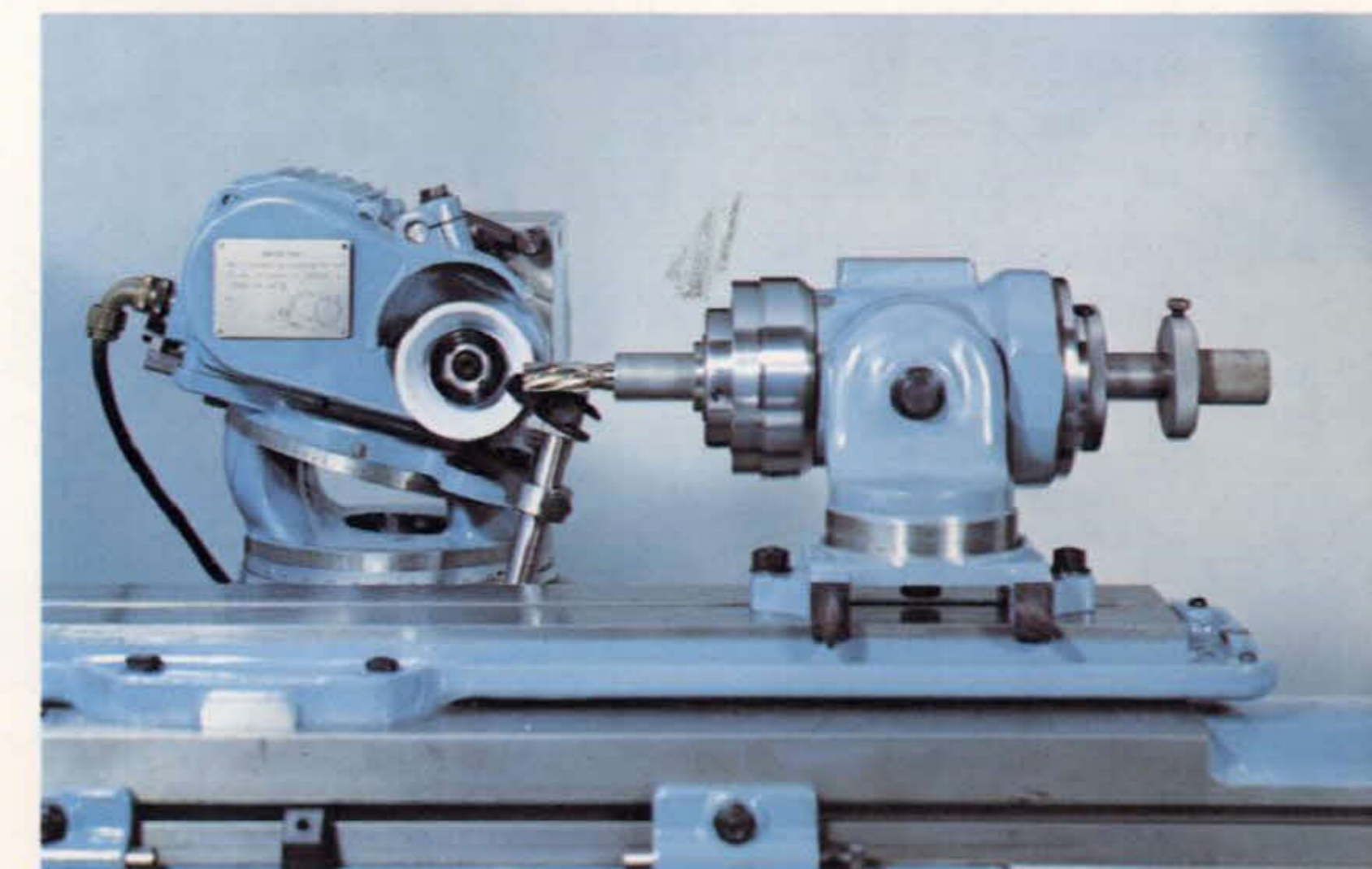
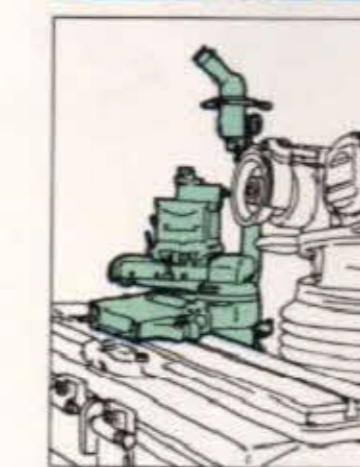
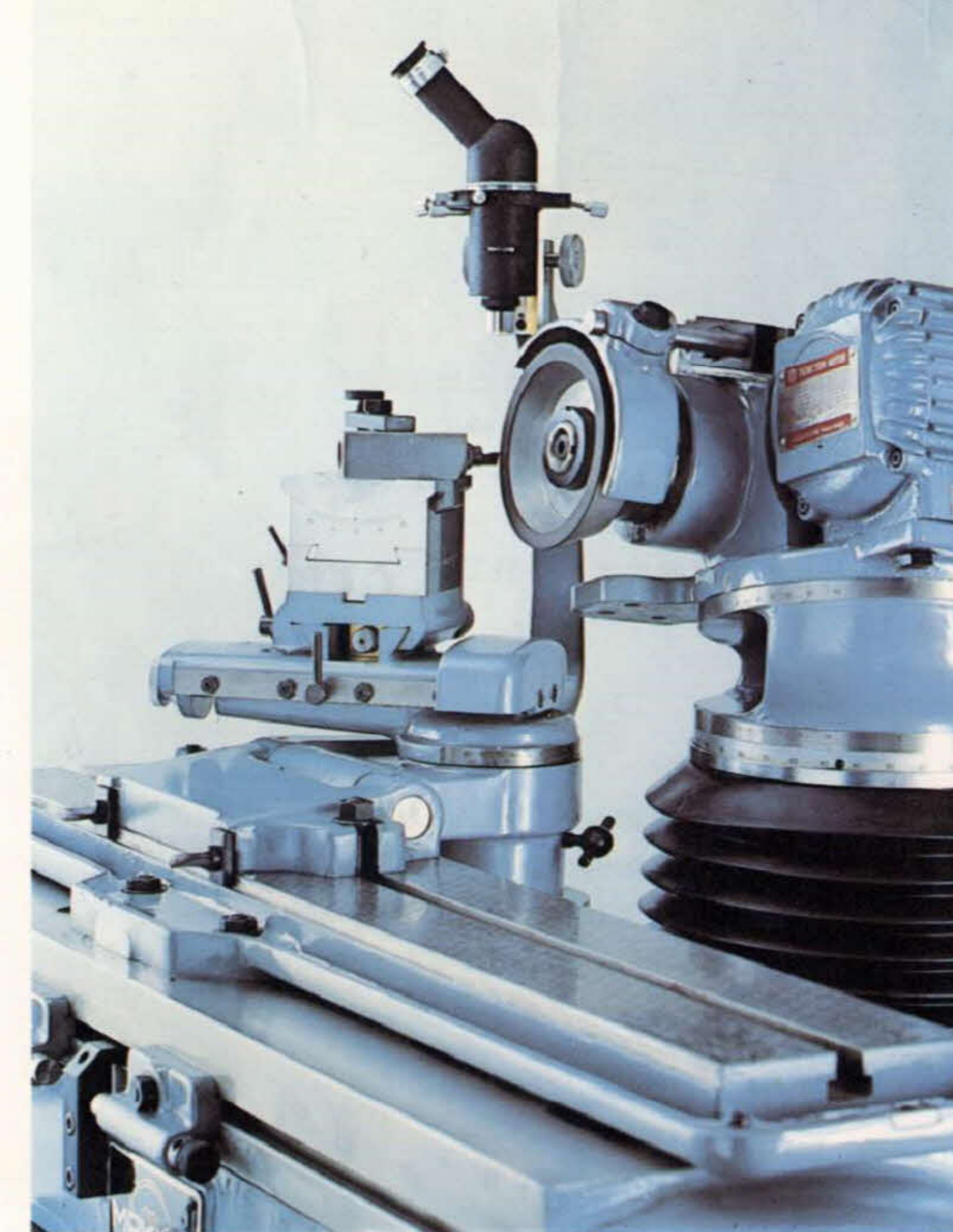
バイトとマイクロポアー



■スモールエンドミル研削装置

径の小さいエンドミルで、フルートの長さが 98mm までのもので、MT No. 2 (又はB & S No. 7) のテーパシャンクをもつものを、本装置で研削できます。この装置はMT No. 5 (又はB & S No. 12) のテーパをもつワークヘッドに挿入されるスリーブと、バーによって構成されており、バーを、このスリーブの中で滑らせることによって研削します。

(特附No.8)



■スプリングコレットチャック

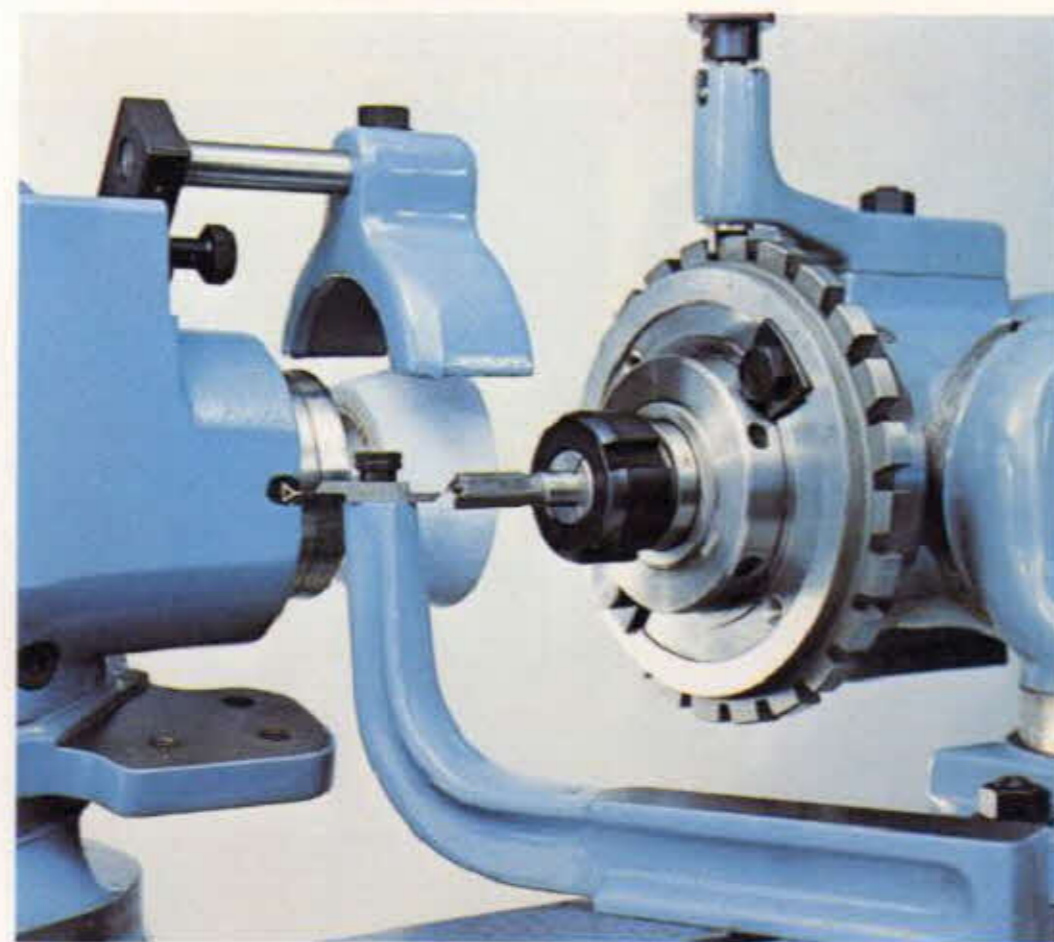
このコレットチャックは、3～20mmまたは20～40mm径までのストレート、シャンクの工具を正確に保持します。またASA No.50、MT No.5（又はB & S No.12）の主軸台のテーパホールに、直接挿入が可能です。小型工具の研削作業には必要不可欠のものです。（特附No.5）



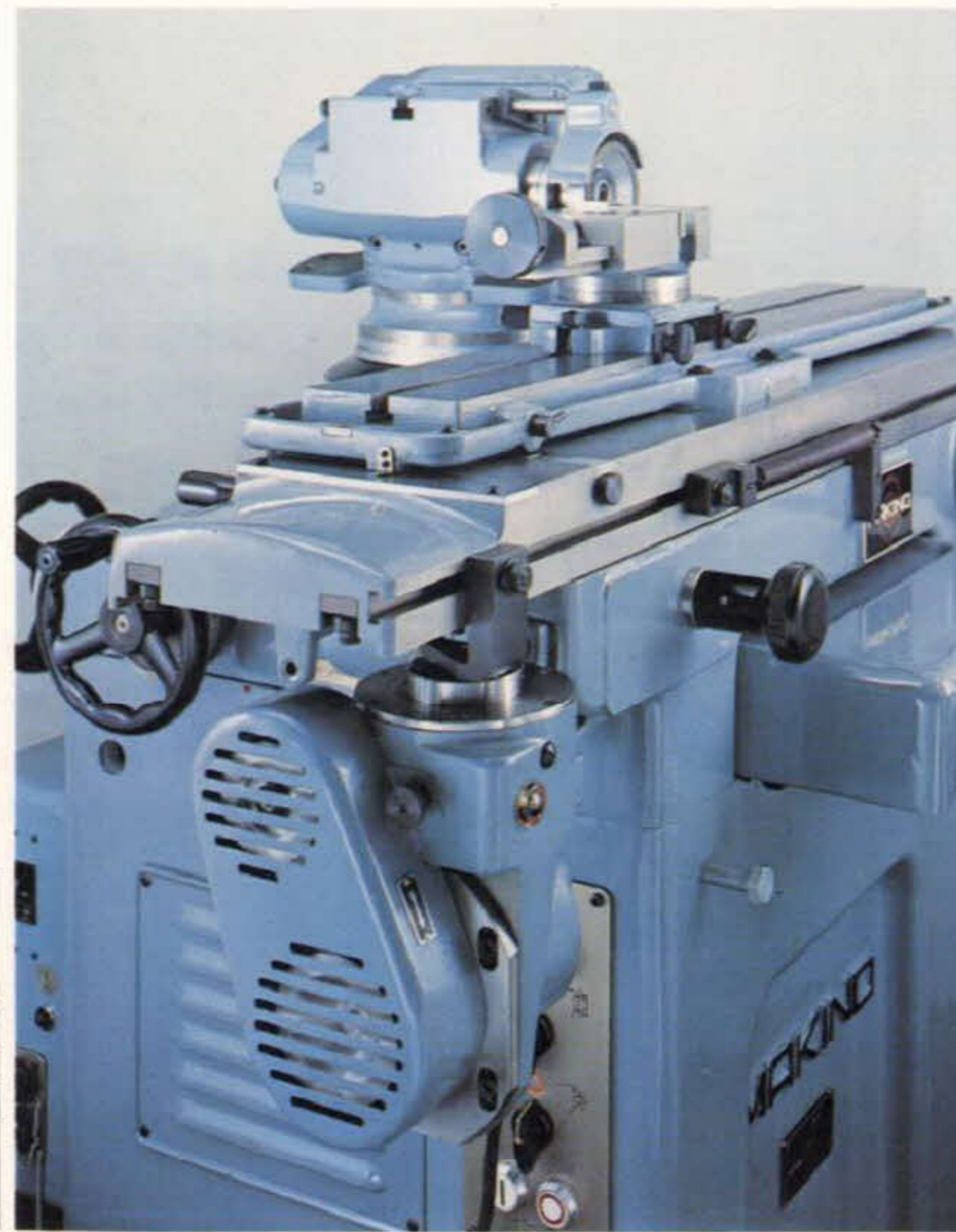
コレットチャックセット (ASA No.50)



コレットチャックセット MT No.5

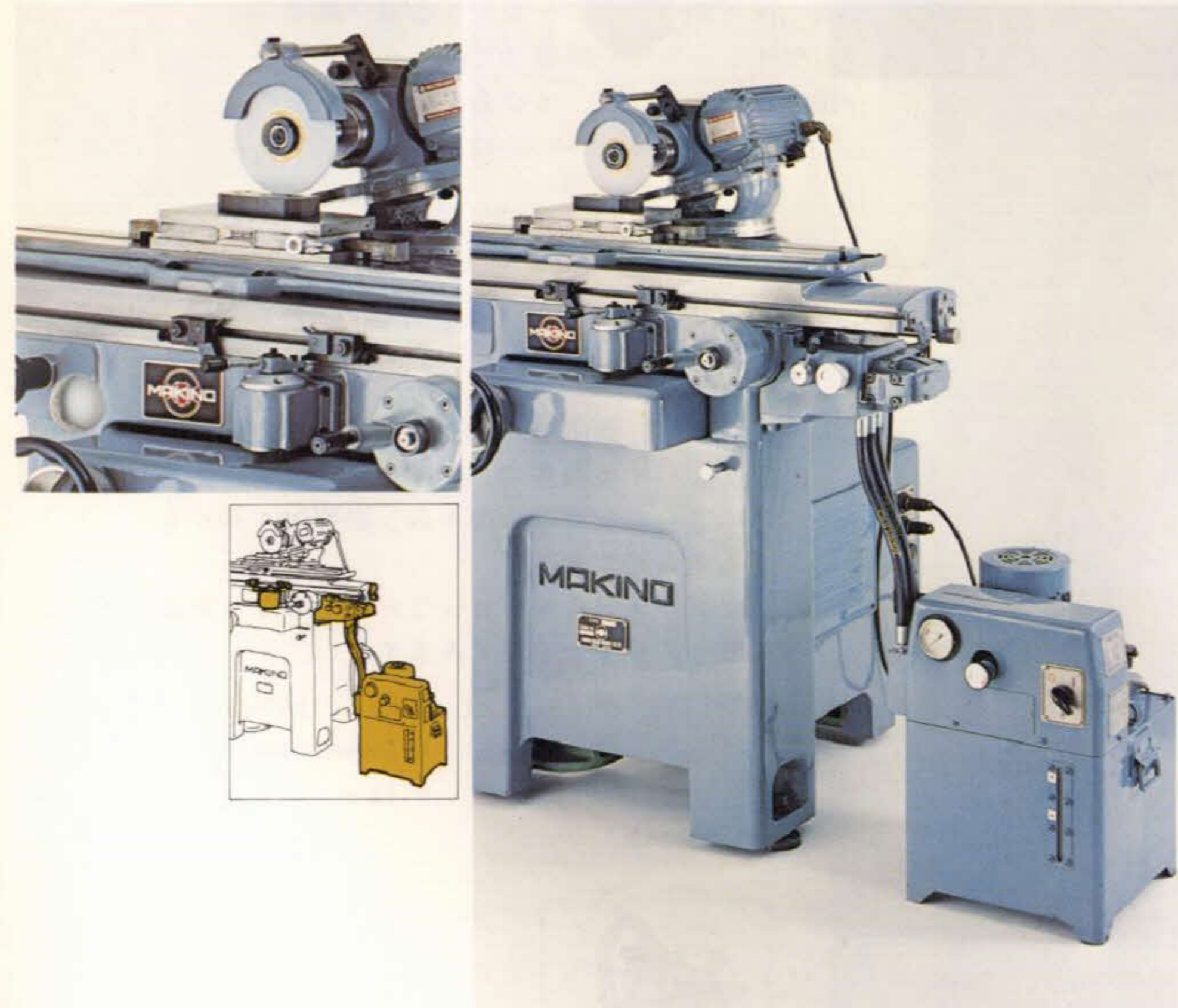


コレットチャックと割出し板併用による
エンドミルの研削



■レシプロ装置

短いストローク、一定間隔のテーブル往復運動が必要な工具類の研削に、この装置は最適です。ストロークの長さは0～30mmまで調節でき、設定した往復運動は、正確かつ精密です。0.065kwのモータを使用しています。（特附No.17）



■テーブル自動送り装置

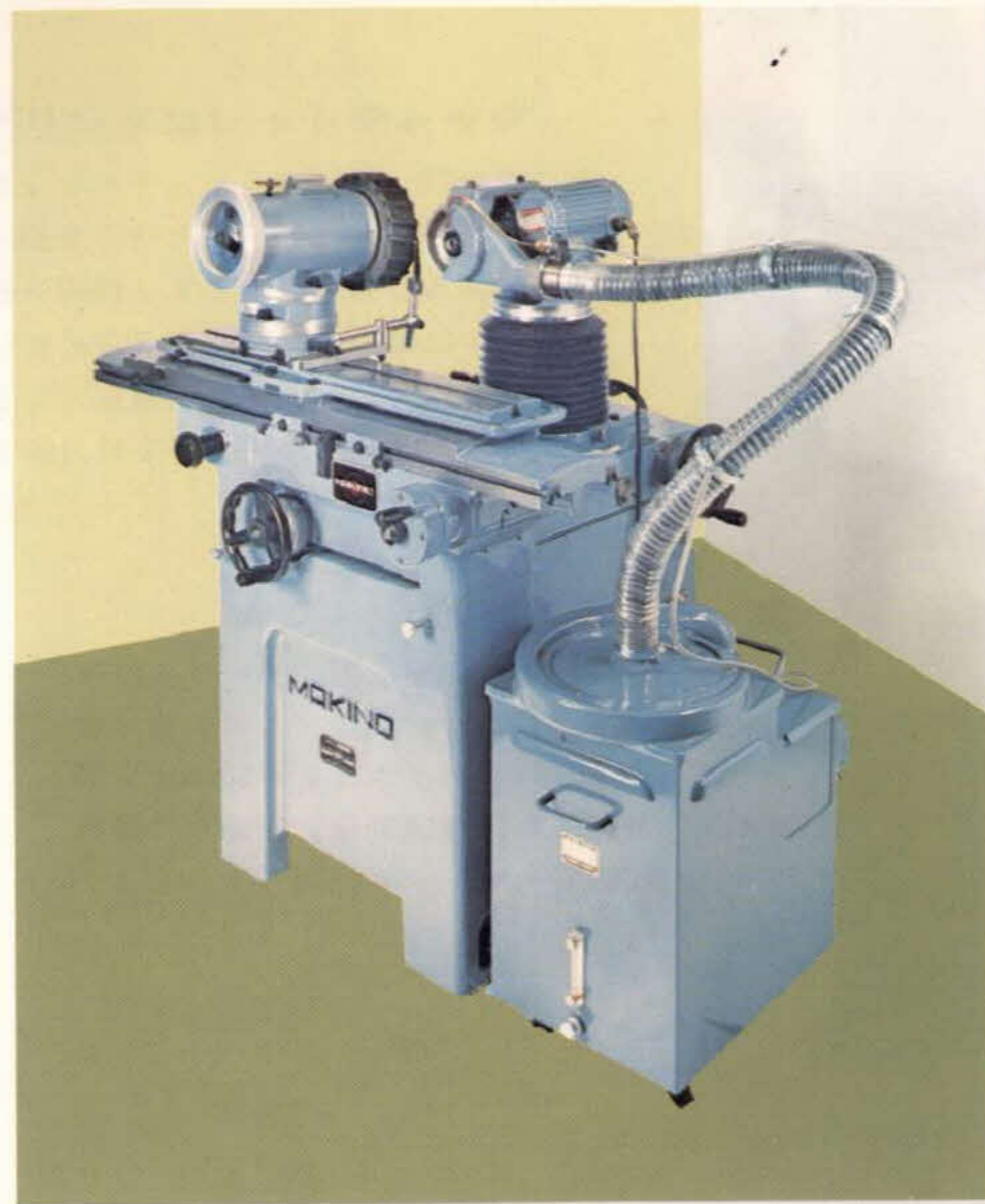
この装置は、レシプロ装置と異なり油圧シリンダーによりテーブルの動きをコントロールし、その往復運動範囲は、全ストローク(400mm)です。テーブル送り速度は100～6,000mm/minまで無段階にノブを廻すことにより、簡単に選ぶことができます。

特に平面研削装置、円筒研削装置内面研削装置等に併用すると効果的です。

後日取付はできませんので、ご注文時にご指示ください。

（特附No.22）

テーブル自動送り装置による平面研削

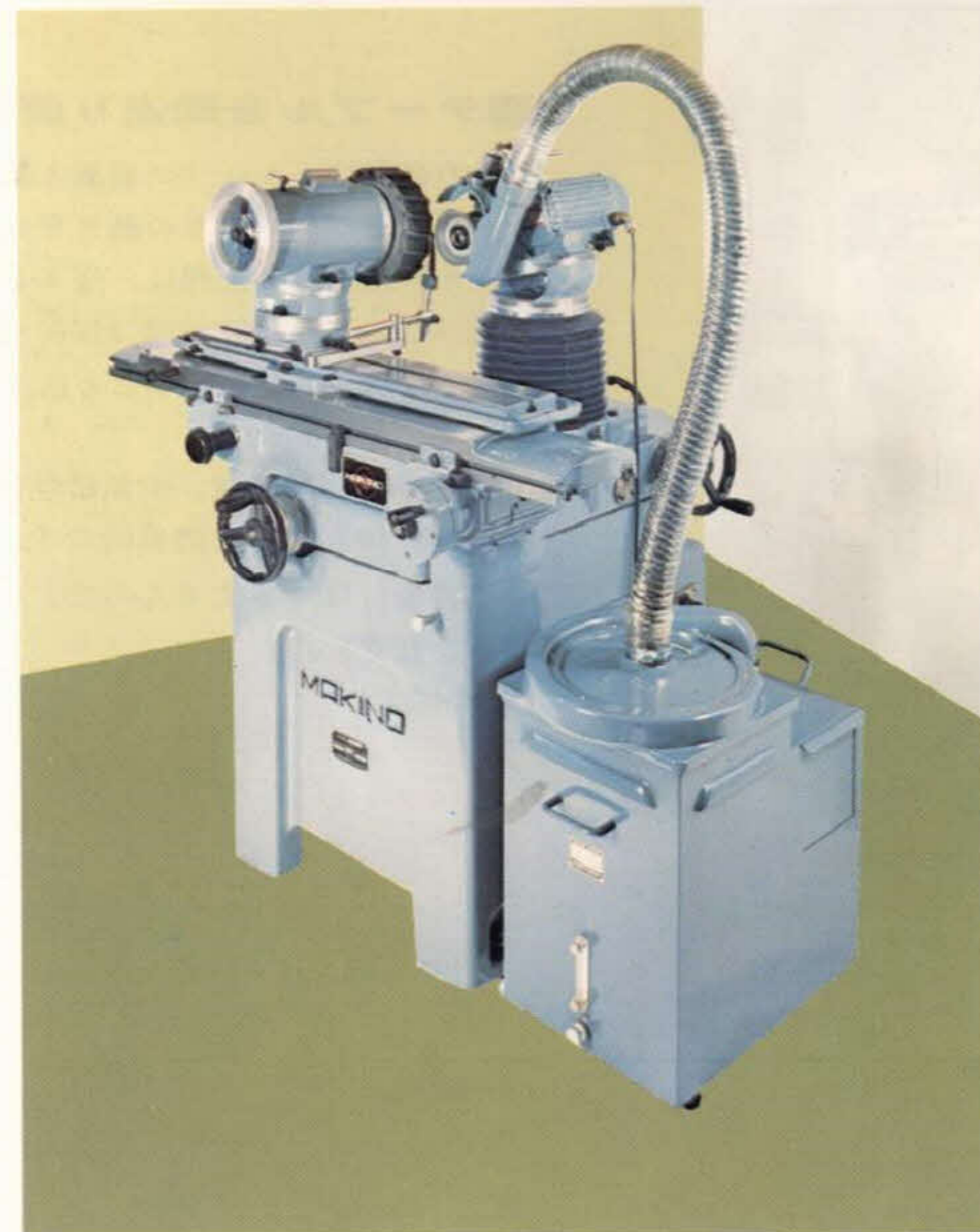
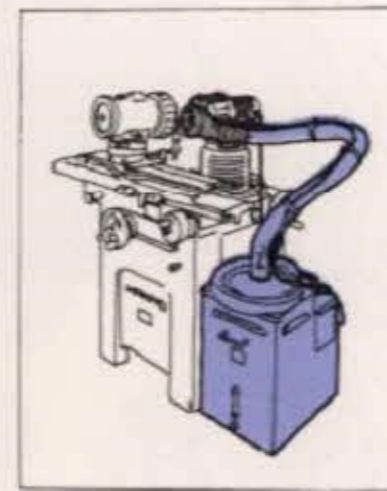


■霧状冷却装置

この装置は、超硬工具類の刃先を、ダイヤモンド砥石を用いて湿式研削する場合に用いるもので、研削液は、回転中の砥石に、連続的に注がれ霧状となり、研削部を冷却します。

従ってこの装置は、研削中に発熱し易い硬度の高い工具類の精密研削に適しており、また研削塵の飛散も防ぎ、作業者の安全が計れます。(吸塵装置が必要です。)

(特附No.14)



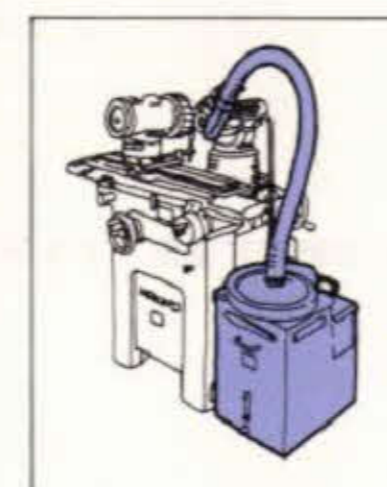
■吸塵装置

これは、研削中に飛散する砥石粉や研削塵等を吸収する装置で、機械の精度保持、作業者の安全健康管理の面から、必要不可欠な付属品です。

コンパクトにまとまっていますので、床面スペースも少なくてすみます。

吸塵能力：風量 約90ℓ (50Hz)
静圧(水柱) 約150mm (50Hz)
モーター 0.4kw

(特附No.11)

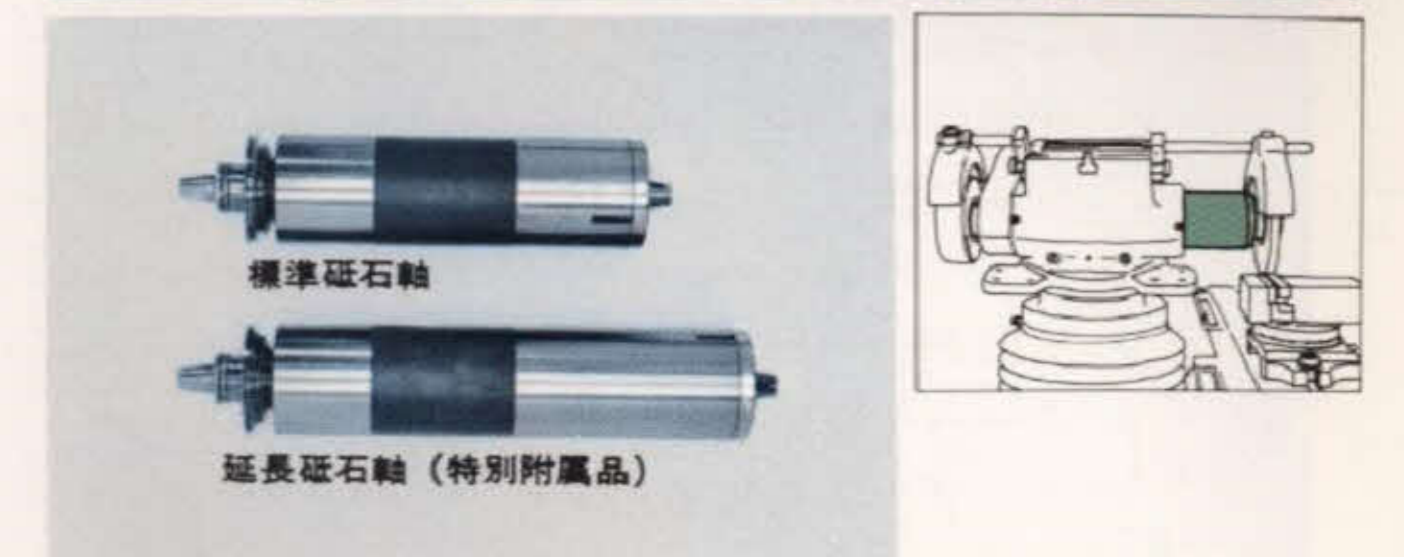
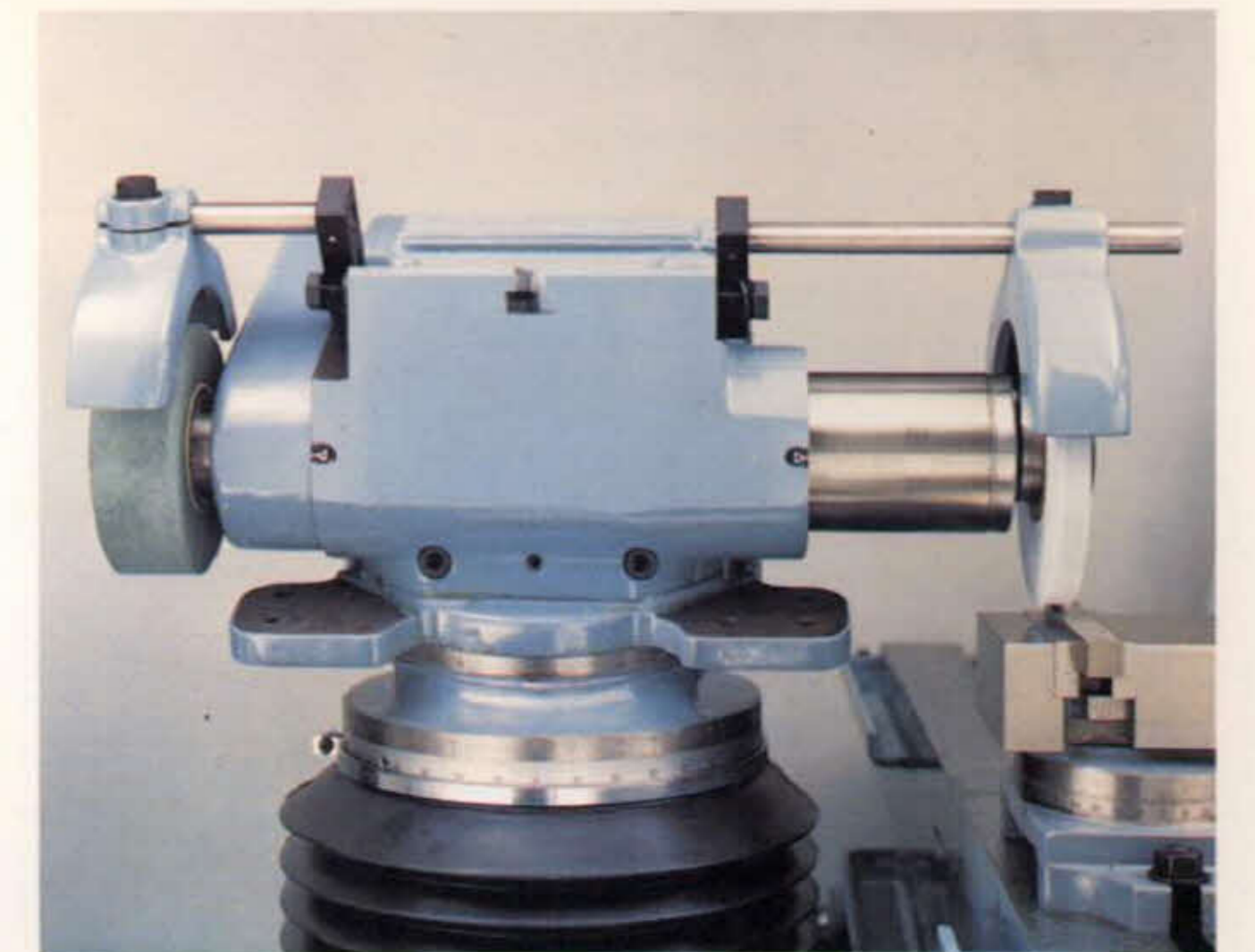


■延長砥石軸

研削作業上、砥石軸の延長が必要な時、例えば平面研削の場合などに非常に有用です。

この装置は、完全な砥石軸ユニットであり標準付属品の砥石延長軸に比べ、精度を要する研削、強力研削に、より適しています。またカートリッジ式なので、標準砥石軸との交換も容易です。

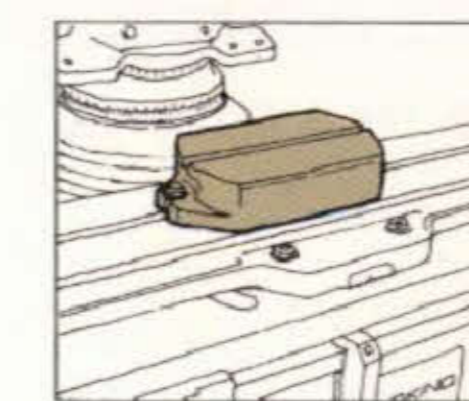
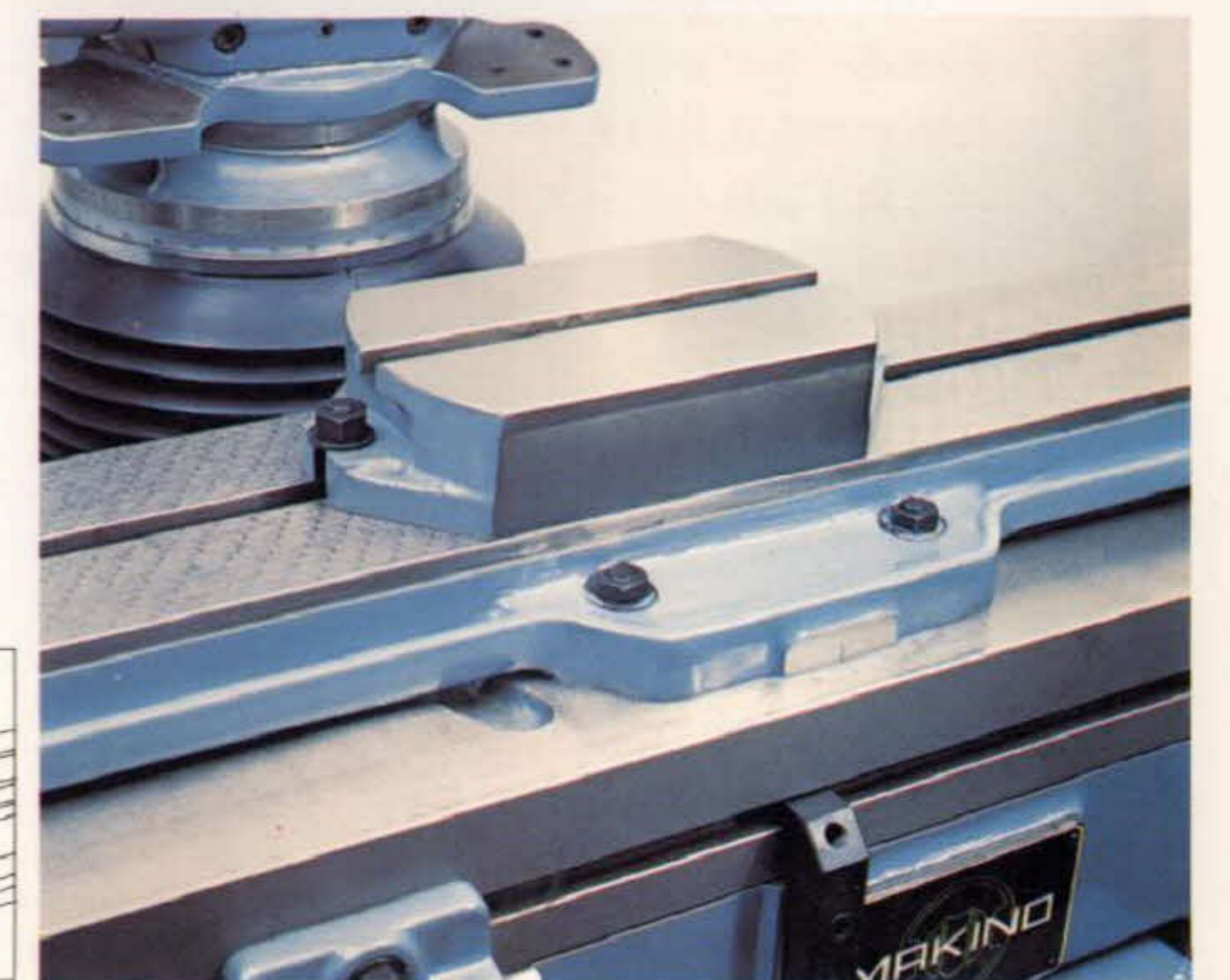
(特附No.19)



■心上げ台

作業の都合で、テーブル上の振りが、更に必要な場合、例えば、標準ワークヘッドでは振りが足りない場合など この心上げ台を用います。心上げ台は50.8mmの高さが標準です。

(特附No.13)



牧野C-40型万能工具研削盤——それは無限の可能性を持っています。

18種にも及ぶ特別付属品は、更に不可能な研削を可能にしました。しかし、なお牧野の技術陣は、食欲に、その可能性をひきだすため、より新しい、より能率的な工具研削法——そのためのアタッチメント類の研究、開発を続けています。

牧野C-40の標準仕様

加工範囲

テーブル上の振り(直径).....	250mm
左・右テイルストック両心間の距離.....	700mm
ワークヘッドのワークスピンドル前端と 右テイルストックセンター間の距離.....	580mm
ワークヘッドのワークスピンドルテーパ穴.....	一端 ASA No.50 他端 MT No. 5 (又はB&S No.12) (注文時御指定下さい)

テーブル

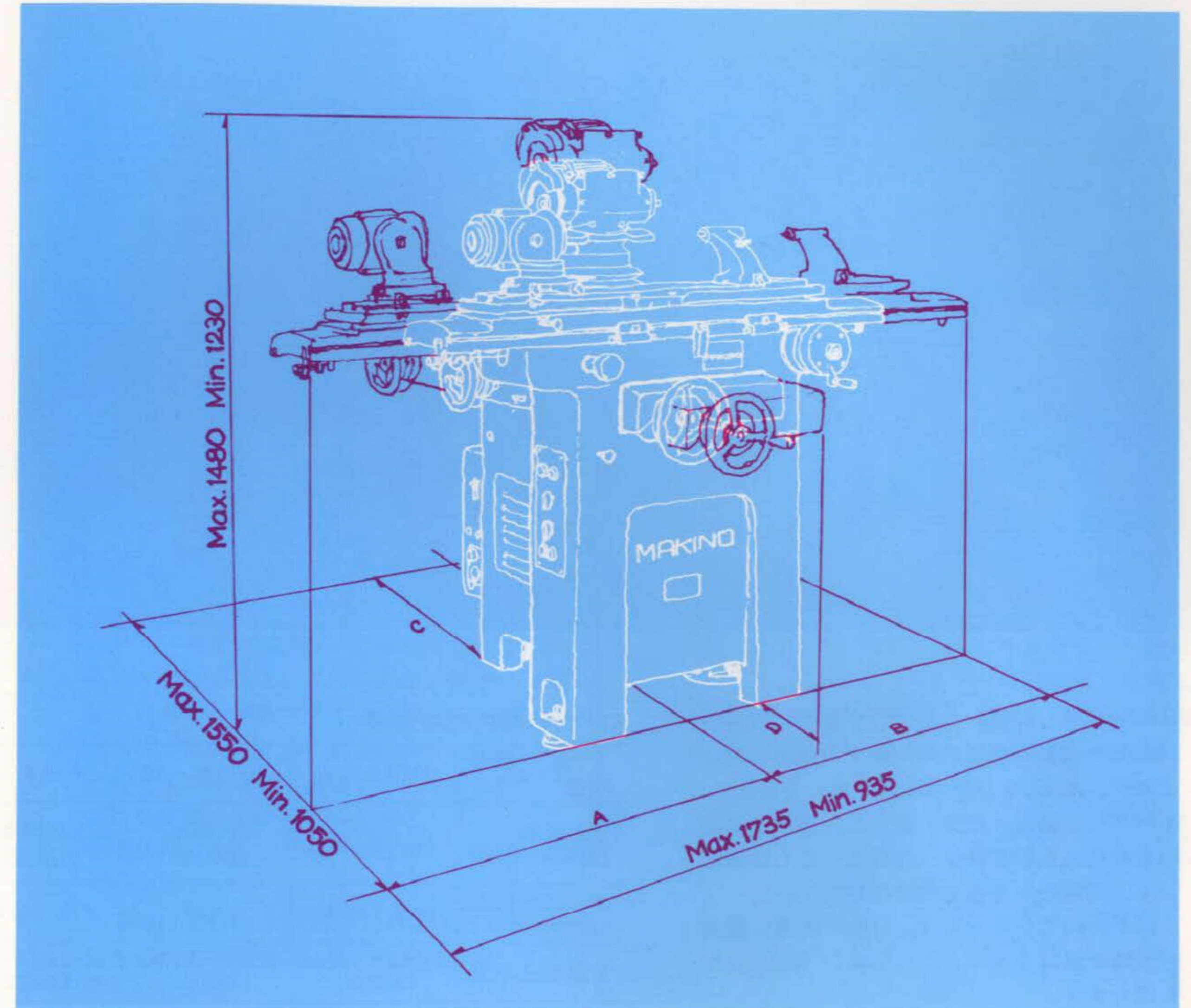
作業面積.....	(巾)135mm×(長さ)940mm
T構の数及び寸法.....	1条 14.30 ^{+0.05} / _{-0.00} mm
左・右の動き.....	400mm
旋回角.....	120°
テーパ調整範囲.....	± 10°
テーブル旋回目盛.....	± 60°
砥石頭の前後動き.....	250mm
砥石頭の上下動き.....	250mm
砥石軸の水平旋回角度.....	360°
砥石軸の垂直旋回角度.....	30°(±15°)
砥石軸中心線とテーブル上面までの距離.....	最小50mm 最大300mm
砥石軸回転数.....	2,600, 3,700, 6,200rpm
砥石軸駆動モーター.....	0.75kw(1HP), 1.5kw(2HP) オプション
所要床面積.....	1,550×1,735mm
正味重量.....	約 900kg

●1.5kw(2HP)(オプション)を装着した場合

砥石径.....	最大 φ205
フランジ径.....	φ38.1
回転数.....	2,700, 3,700, 5,000rpm

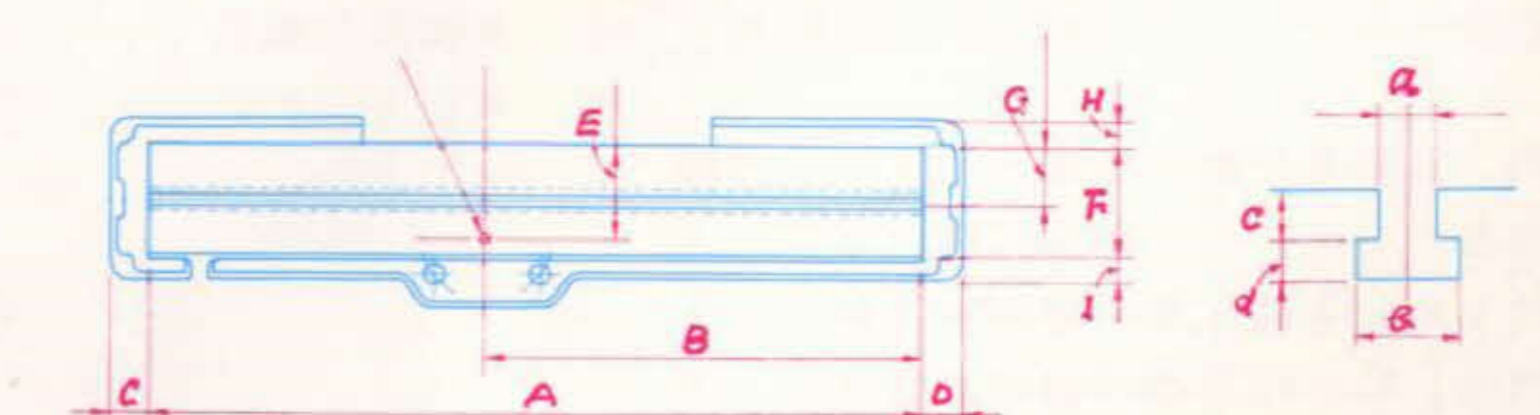
注) 1.本仕様数値は変更する場合がありますので、あらかじめご了承下さい。
2.当社の標準色はマキノカラー(マンセル記号2.5PB5/2相当)です。
なお、指定色の場合には、別途お見積りいたします。

牧野C-40の床面プラン



	A	B	C	D
MAX.	925	810	403	392
MIN.	525	410	153	142

単位=mm



A	B	C	D	E	F	G	H	I	a	b	c	d
940	532.5	50	50	110	135	68.5	30	30	14.30 ^{+0.05} / _{-0.00}	24	12	10

単位=mm

工具研削の完全自動化に CF SERIES 自動工具研削盤

このCF-40型シリーズは、すでに定評のあるC-40型万能工具研削盤を母体として、それに、油圧、及び電気機構を組み合わせて、テーブル自動送り装置、自動割出装置及び砥石自動切込み装置等を、各機種に応じて併用した、画期的な自動工具研削盤です。

CF-40型シリーズは、目的の作業に最適の機種が選択できるよう三型式(下記)を製作しています。

□CFIA-40型

刃受式主軸台自動割出(最小自動割出数4)
前方自動切込み・テーブル自動送り装置付。

□CFIB-40型

割出板式主軸台自動割出(最小自動割出数3)
前方自動切込み・テーブル自動送り装置付。

□CFIIIA-40型

割出板式ヘリカル自動割出(最小自動割出数2)
回転自動切込み・テーブル自動送り装置付。

各型共、自動を手動に切換えますと、万能工具研削盤として、C-40型同様、フライス工具をはじめ、各種工具の研削が可能です。勿論、C-40型用の特別付属品は、そのまま使うことができます。

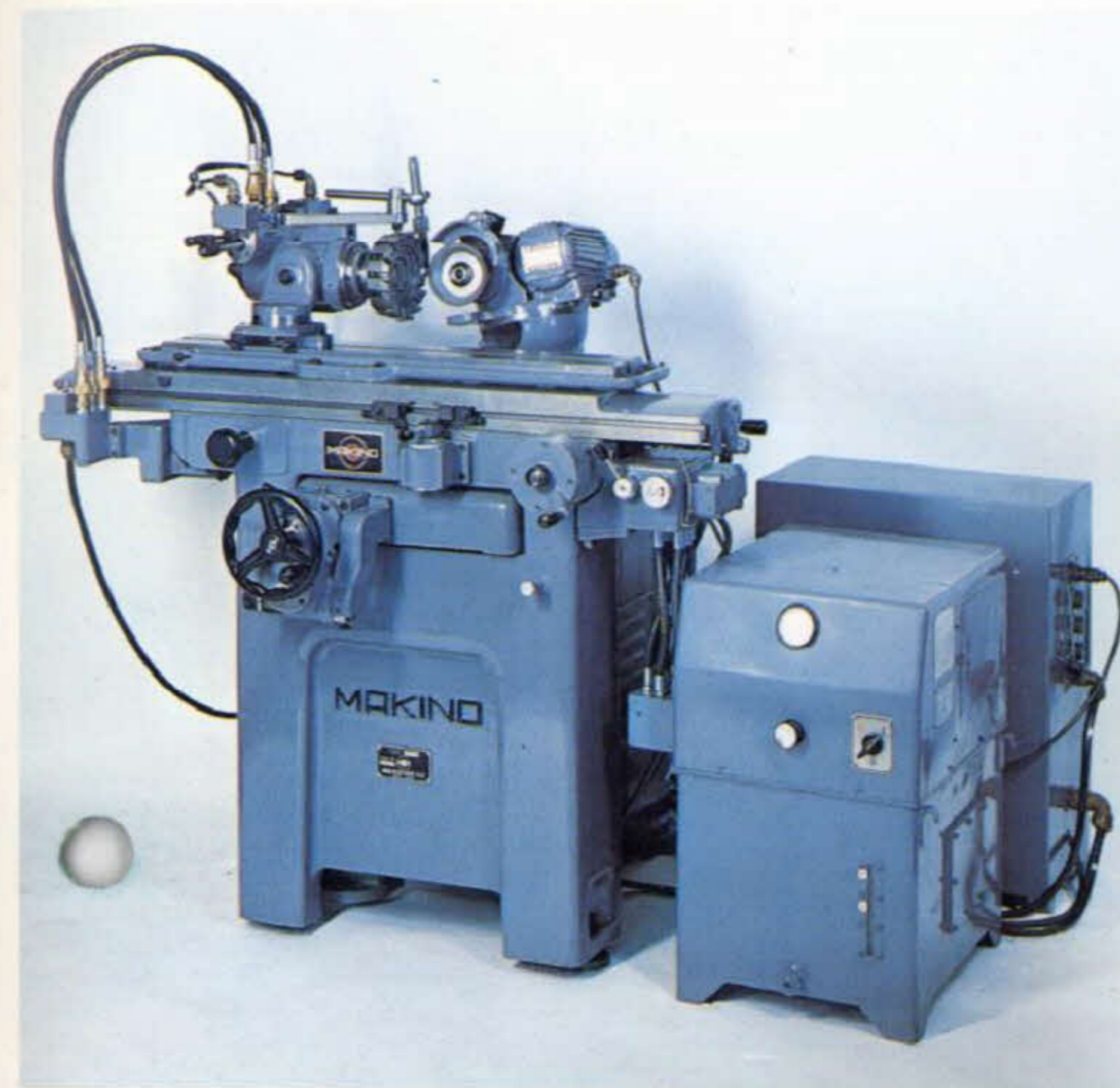
CF-40型の主な仕様

項目	CFIA-40	CFIB-40	CFIIIA-40
割出枚数 (自動による)	(刃受け)	24(標準) 割出板	24(標準) 割出板
最小割出枚数 (自動による)	4枚(標準)	3枚	2枚(標準)
自動切込み量	0.005~0.1mm (無段階)	0.005~0.1mm (無段階)	0.005~0.1mm(無段階) 0.005~0.2mm(回転切込み)
テーブル 自動送り速度	100~6,000mm/min.(無段階)		
研削可能 カッター径	最大250mm	最大250mm	ホブ研削 最大モジュール8 最大125mm
最小リード			ガイドバー 設定角で約40°
油圧装置 電動機	0.4kw/6P		

●特別付属品

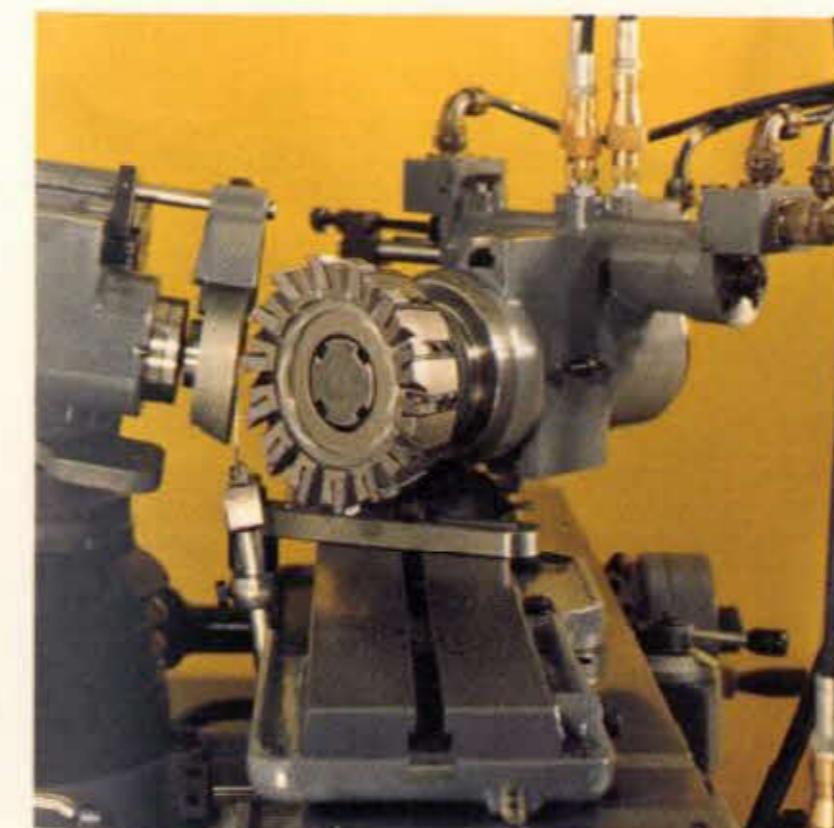
- 前方自動切込
- 下方自動切込

CFIA-40型

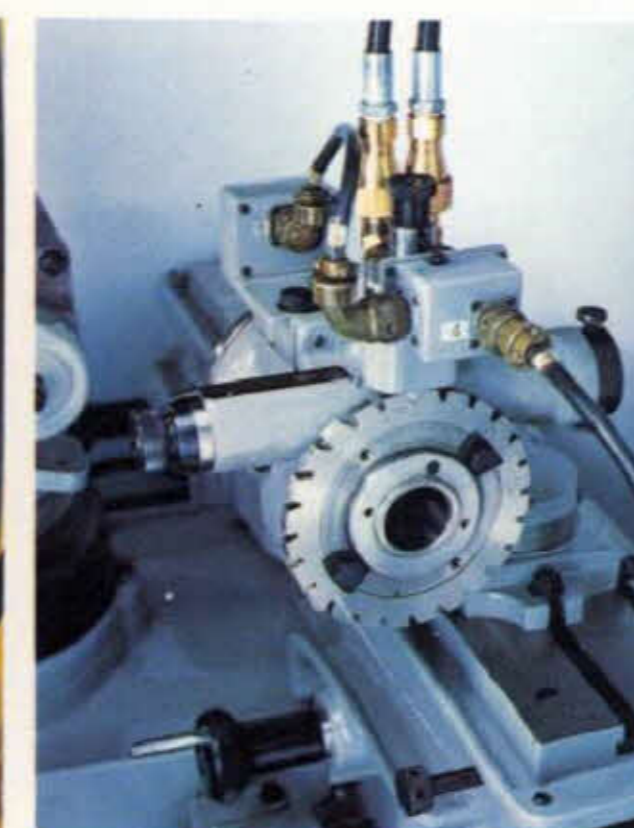


テーブル運動(自動)一往復毎に主軸台(割出板または刃受け)の自動割出を行ない、割出し研削が一回転すると、砥石は、設定量(0.005~0.1mm)だけ自動切込みを行ないます。このサイクル運動を繰返し、あらかじめ設定された寸法まで研削されますと、ワークは左側へ移動し砥石より離れた位置で、機械は全停止します。

本機は主軸台(割出板または刃受け)の割出しを必要とする研削作業(例えば正面フライス)には最適です。



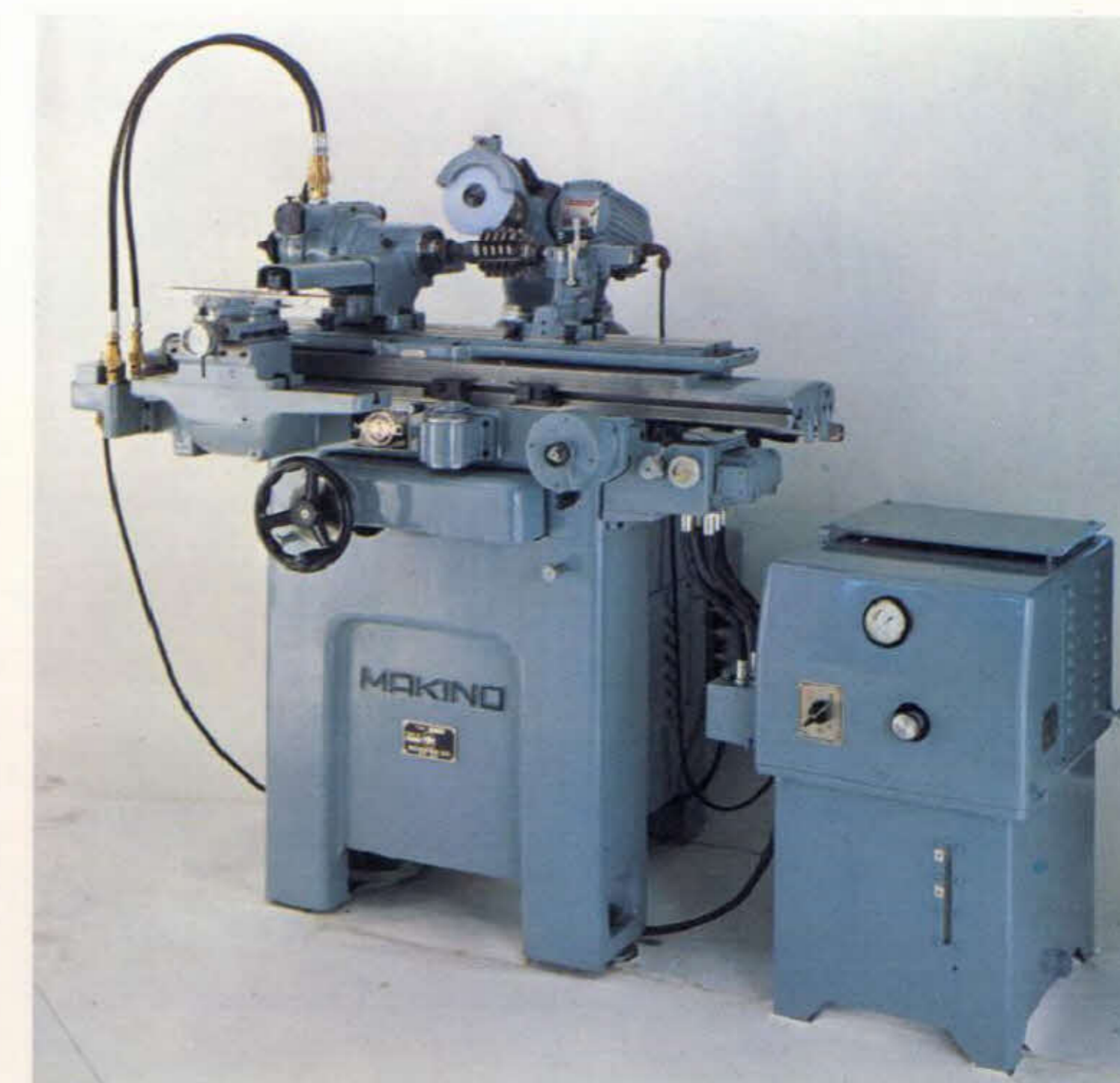
刃受けによる自動割出し研削
CFIA-40



割出板による自動割出し機構
CFIB-40

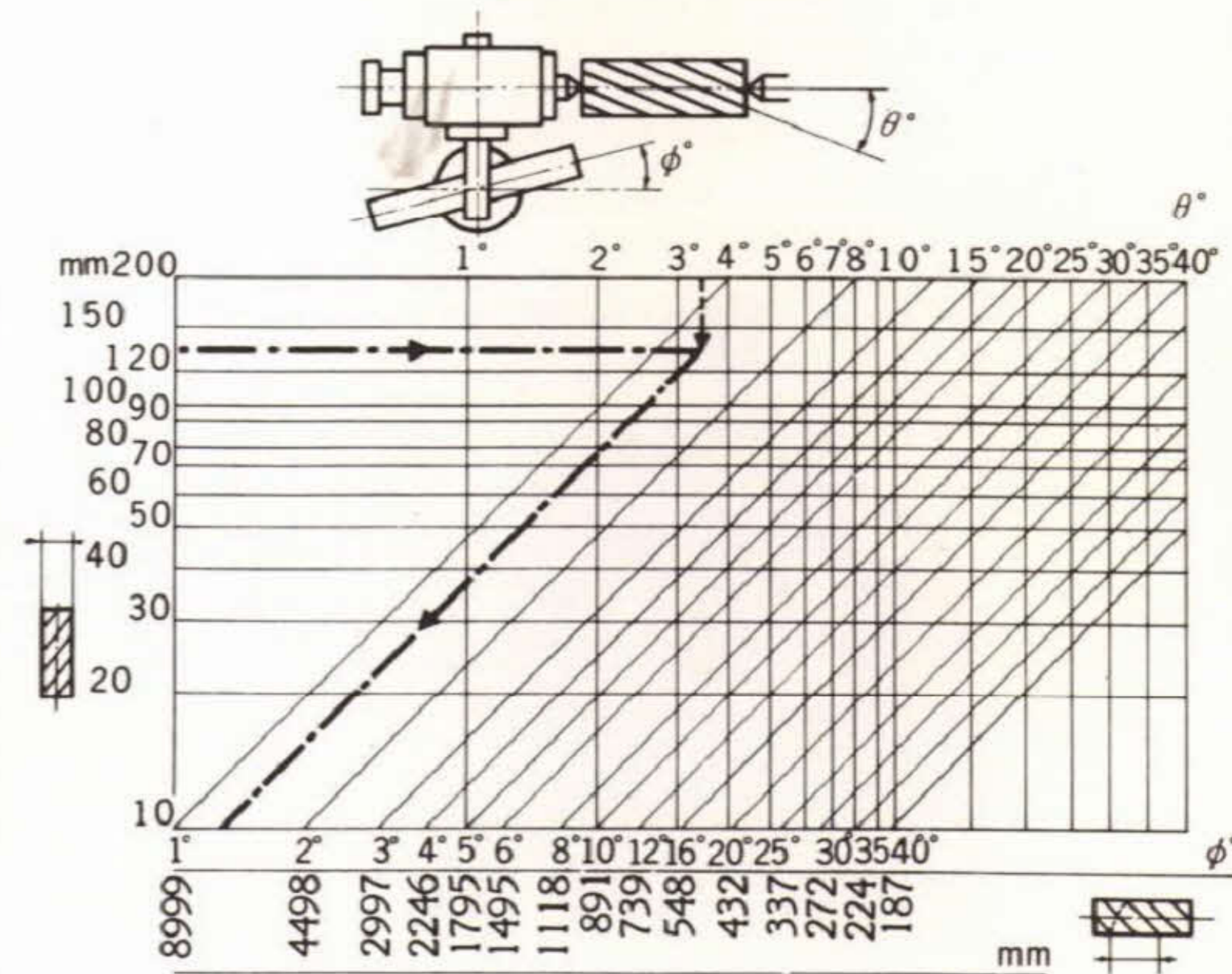
CFIIIA-40型

ヘリカル自動研削盤



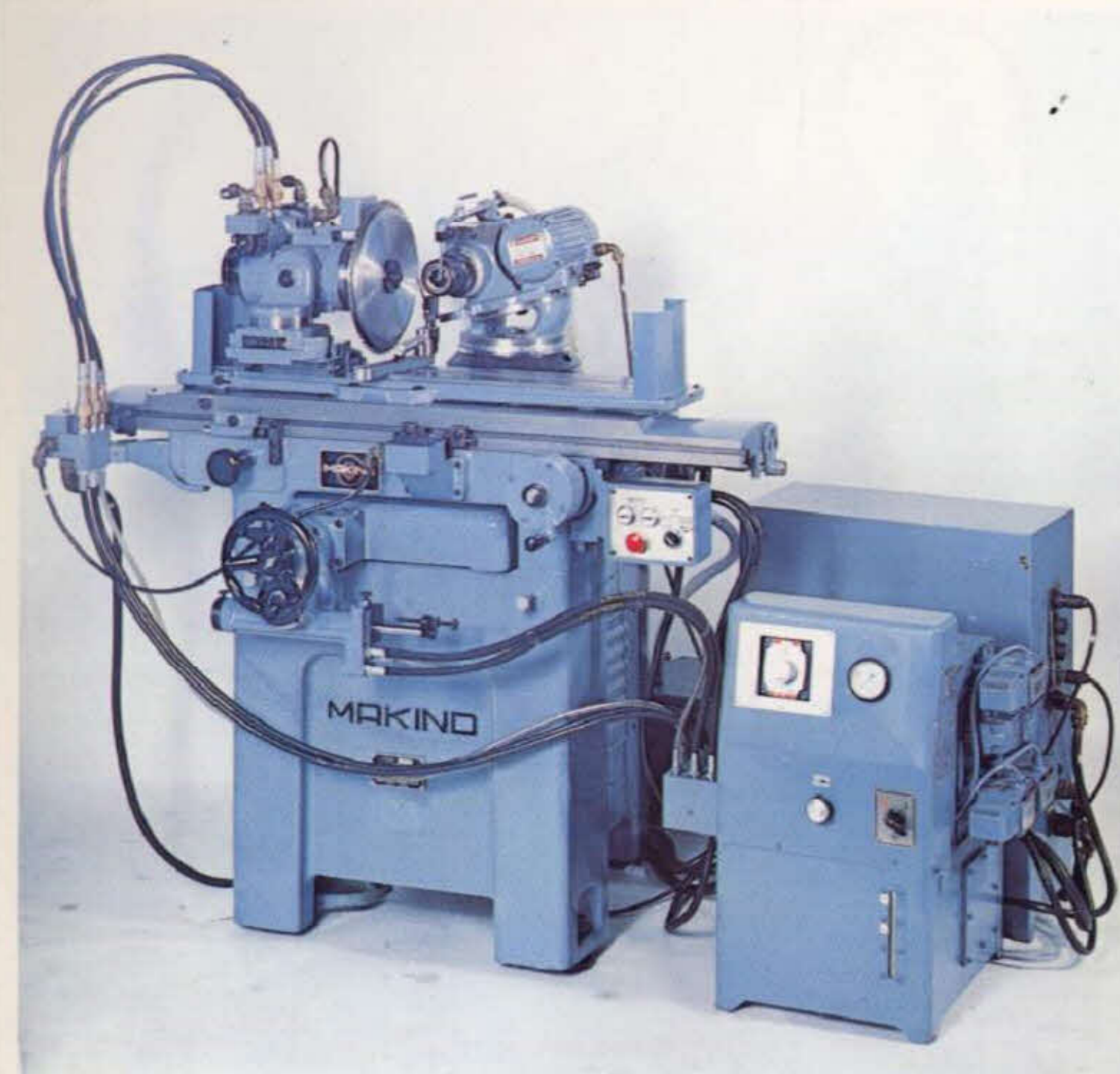
本機は、C-40型万能工具研削盤の特別付属品、ヘリカル研削装置を自動化したもので自動割出し、及びテーブル自動送り装置の併用により、ヘリカル自動研削盤として、完成したものです。

ホブ、及びスパイラル刃の工具の自動研削に最適です。参考までに、下にねじれ角設定表を掲げました。



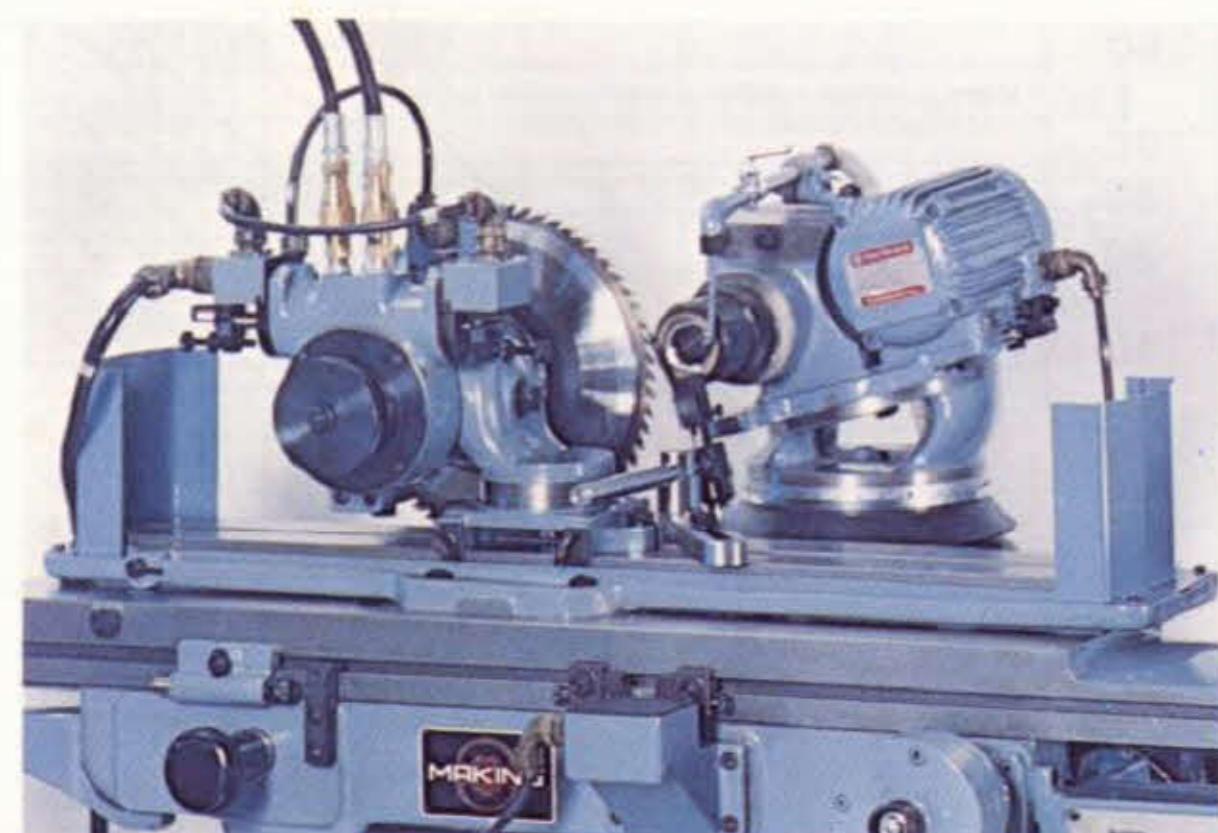
ねじれ角設定表

CF-40型
丸のこ自動研削盤



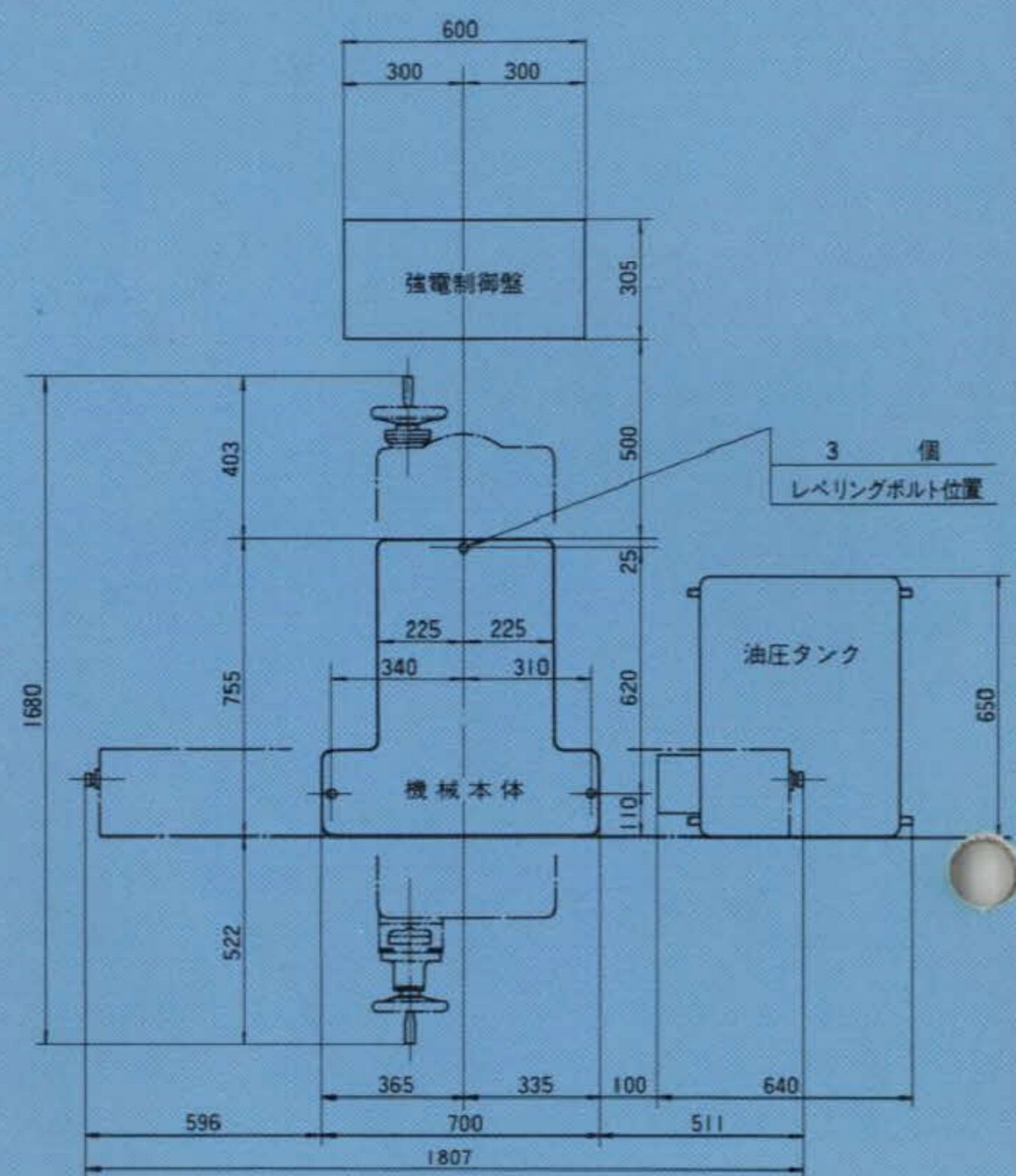
本機は、テーブル運動の一往復毎に、丸のこの外周刃逃げ角の(刃受けによる)割出研削を行なう画期的研削盤です。

CFI-40型と同様、砥石は、設定量だけ自動切込みを行ない、このサイクル運動を繰返した後、所定の寸法まで研削されますと、ワークは左側へ移動し砥石より離れた位置で機械は全停止します。

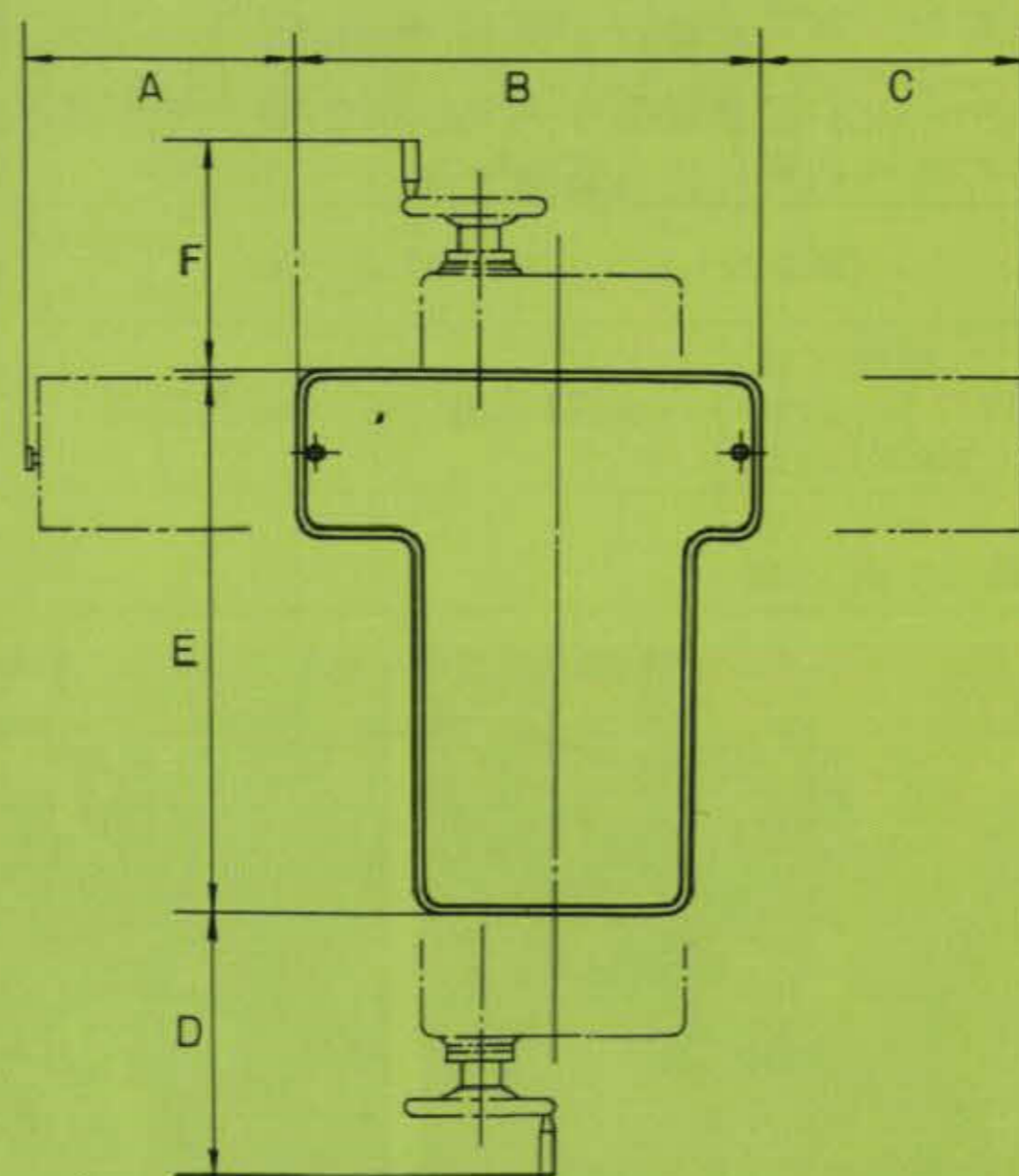


▲丸のこ自動研削

CF-40型の床面プラン



C-25型の床面プラン



MAX	320	305	302	620	272
MIN	70	540	55	152	122

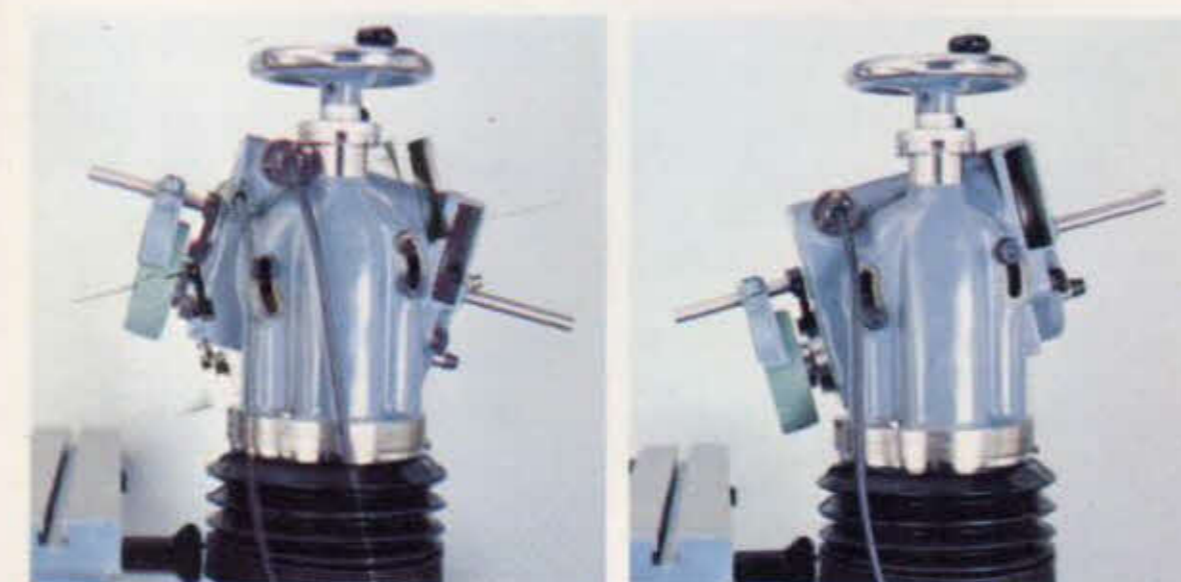
単位=mm



小型万能工具研削盤

C-25

本機はC-40の姉妹機として設計された、高精度の小型工具研削盤です。C-40と同様、万能であり優れた操作性、機械剛性を持っていますので、多目的の研削に使用すると効果的であることは勿論ですが、特に、スモールワークの専用機として、特別付属品と併用の上、利用すると経済的な機械です。



■主な機械的特長

* 旋回可能な砥石頭

砥石頭は、左の写真に見るように、垂直に±15°、水平面で360°旋回しますから、逃げ角の設定が非常に容易で、研削能力を高めています。

* 永久潤滑方式の砥石軸

砥石軸には、超精密なアンギュラー・コンタクトベアリングを使用し、永久潤滑方式を採用していますので、給油の必要はありません。

* フィンガーコントロールの可能なテーブル

テーブルは、焼入れ研摩したV型及び平型の案内面と、鋼球によって支えられ、ワイヤーの巻付運動によって移動しますから、操作が軽快で、デリケートな刃先研削に、欠くことのできない操作性を持っています。

* 操作位置は、ワークによって選べます

いわゆるデュアルコントロールの構造になっていますから、作業に応じて操作位置が選べます。このことは作業能率を高め、高精度研削作業には欠かせないポイントです。

C-25の主な仕様
加工範囲

- テーブル上の振り(直径)..... 180mm
- 左・右ティルストック両心間の距離..... 400mm
- ワークヘッドスピンドル前端と
右ティルストックセンタ間の距離..... 300mm
- ワークヘッドスピンドルのテーパ穴.....
一端ASA No.50
他端MT No.5 (又はB & S No.12)

テーブル

- 作業面積.....(長)620mm×(巾)105mm
- 左右の動き..... 250mm
- 旋回角..... 180°
- テーパ調整範囲..... ±15°
- 旋回目盛..... ±45°
- 砥石頭の前後動き..... 150mm
- 砥石頭の上下動き..... 180mm
- 砥石頭の水平旋回角度..... 360°
- 砥石頭の垂直旋回角度..... 30°(±15°)
- 砥石軸回転数..... 3,800・6,500rpm
- 砥石軸駆動モータ..... 0.4kw(1/2HP)
- 所要床面積..... 1,165×1,195mm
- 正味重量..... 550kg



株式会社 牧野フライス製作所

アフターサービスのご用命は
株式会社 牧野技術サービス

- 本社 〒152 東京都目黒区中根2-3-19 ☎(03)3717-1151# FAX(03)3723-4621
- 大阪営業所 〒577 大阪府東大阪市長田西3-60 ☎(06)744-7691# FAX(06)744-7672
- 名古屋営業所 〒465 名古屋市名東区藤森西町1901 ☎(052)777-2511# FAX(052)777-2510
- 仙台営業所 〒983 仙台市宮城野区宮城野1-12-15(松栄宮城野ビル) ☎(022)295-7737 FAX(022)295-8303
- 郡山営業所 〒963 福島県郡山市朝日2-1-5(丸久ビル307号室) ☎(0249)22-9988 FAX(0249)22-9979
- 新潟営業所 〒955 新潟県三条市下須頃534(パークハイツ須頃201号) ☎(0256)35-6601 FAX(0256)35-6602
- 太田営業所 〒373 群馬県太田市西本町35-18 ☎(0276)31-9800 FAX(0276)31-9807
- 大宮営業所 〒338 埼玉県与野市上落合515(キノエビル) ☎(049)855-3346 FAX(049)853-5630
- 東京都営業所 〒125 東京都葛飾区白鳥1-11-16 ☎(03)3695-7211 FAX(03)3695-3330
- 厚木営業課 〒243-03 神奈川県愛甲郡愛川町中津字桜台4023 ☎(0462)85-0720# FAX(0462)86-0400
- 諏訪営業所 〒393 長野県諏訪郡下諏訪町4384-1(みなとヤビル) ☎(0266)28-8431 FAX(0266)28-8433
- 静岡営業所 〒422 静岡市稲川3-5-2(ラ・リベルテビル) ☎(054)283-7932 FAX(054)286-6233
- 浜松営業所 〒435 浜松市細島町6-6(カワ清・林京ビル1F) ☎(053)460-0311# FAX(053)460-0380
- 富山営業所 〒930 富山市旅籠町2-10(西森ビル) ☎(0764)22-1907 FAX(0764)91-0387
- 京都営業所 〒612 京都市伏見区下鳥羽浄善ヶ前町9-1(ビジョンハイツイトー2-A) ☎(075)622-5520 FAX(075)622-5773
- 広島営業所 〒730 広島市中区鉄砲町1-20(ウエノヤビル3号館) ☎(082)227-3389 FAX(082)228-8578
- 福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅前2-12-26(博多エースビル) ☎(092)441-6918 FAX(092)474-1317
- 厚木工場 〒243-03 神奈川県愛甲郡愛川町中津字桜台4023 ☎(0462)85-0720# FAX(0462)86-0400
- 厚木EDM工場 〒243-03 神奈川県愛甲郡愛川町中津字桜台4007 ☎(0462)85-4115# FAX(0462)85-3749
- 富士勝山工場 〒401-04 山梨県南都留郡勝山村3560-1 ☎(0555)83-2171# FAX(0555)83-2660
- マキ/R&Dセンター 〒243-03 神奈川県愛甲郡愛川町三増字上馬込359-3 ☎(0462)81-5011# FAX(0462)81-5074

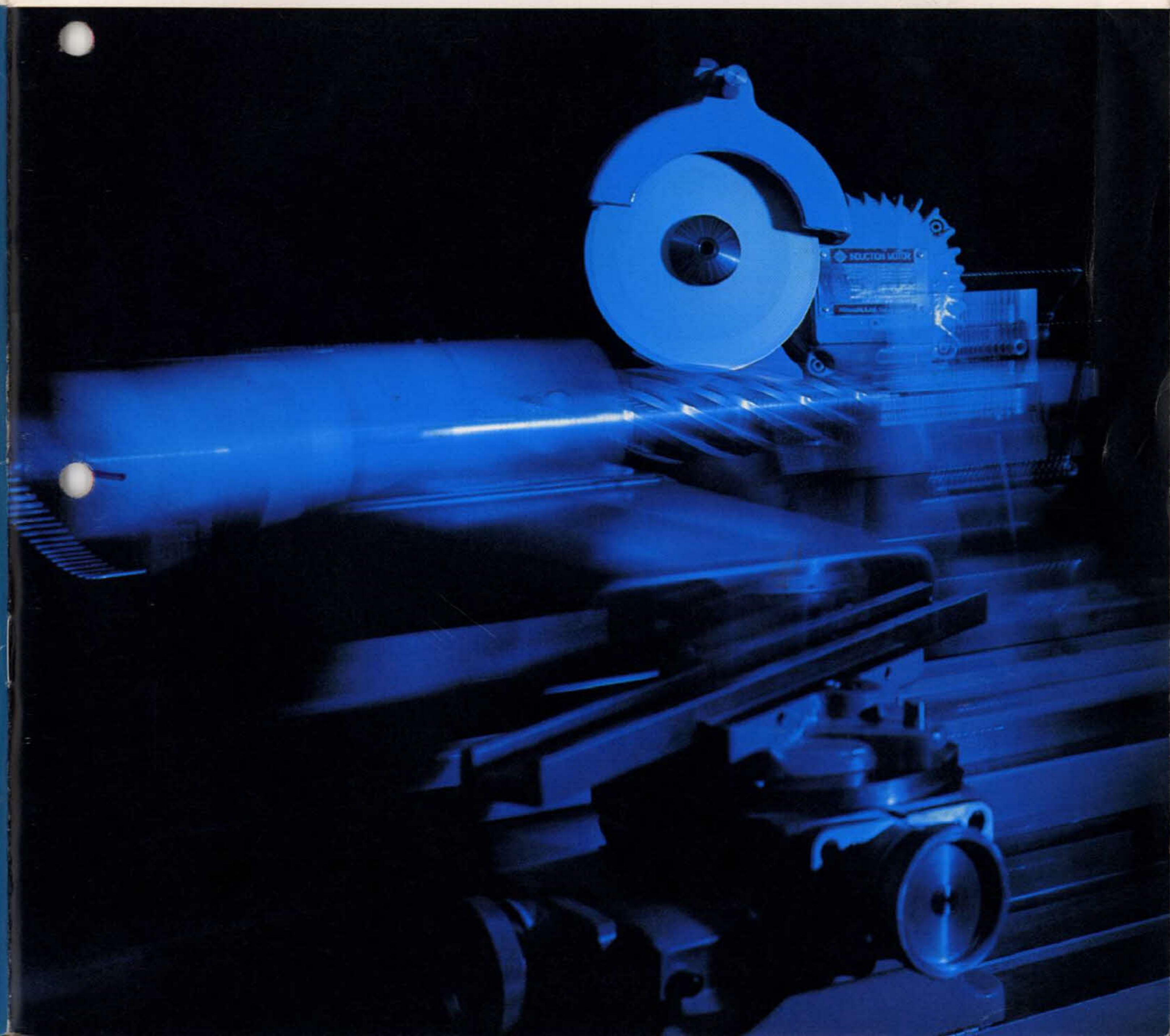
本社：〒152 東京都目黒区中根2-3-19 ☎(03)724-6121 FAX(03)724-0814/放電加工機☎(03)724-6712
なお、牧野フライスの各営業所内にも併設されていますのでご用命ください。

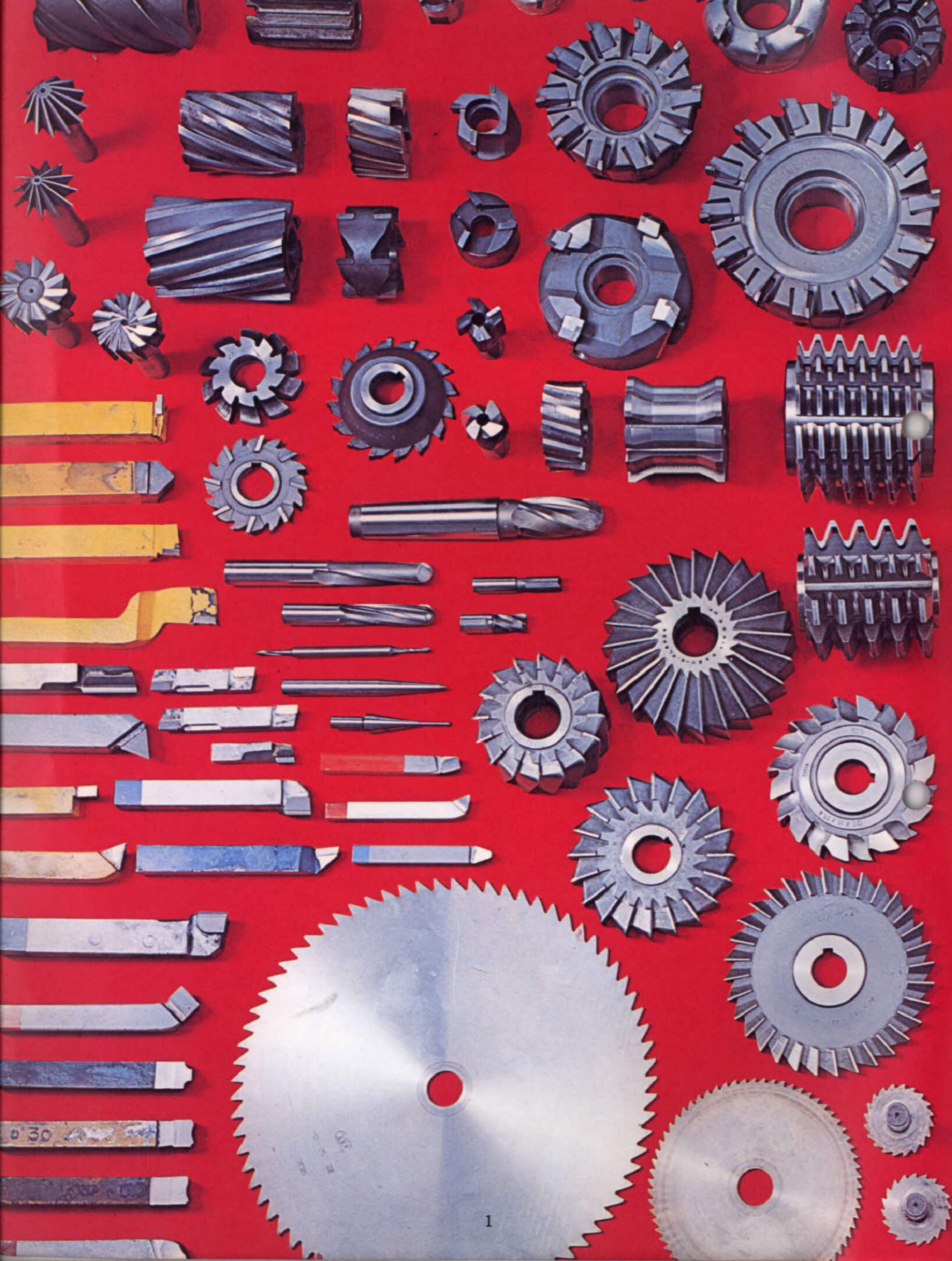
超精密

万能工具研削盤

C-40型

CF-40型、C-25型





超精密 超万能——それは 牧野C-40の代名詞です

フライス盤の専業メーカーとして、牧野フライスは、常に時代の要請に応える高精度・高性能な製品を、世におくり出し、日本のみならず世界において、独特な地位を築いてまいりました。

高精度、高性能な機械——それへの出発は、使用工具一つ一つの精度です。牧野フライスは、この原点に立って、精密工具再研削のために開発したのが、C-40型万能工具研削盤です。……昭和28年開発以来、11,000台のC-40型が世界の工場で活躍を続け、各国のユーザーから“工具研削盤なら牧野C-40”という頼を得るに至りました。

牧野C-40は、使い易さを徹底的に追求したコンパクトタイプで、万能性は抜群です

機械のサイズは、あなたの事務机ほどですがその能力はフライス、タップ、リーマ等各種工具の研削は勿論のこと、アタッチメントを併用することにより、円筒、内面、平面等の非常に広範囲な研削を高精度に、かつ容易に行なえる本格的(万能工具研削盤)です。

牧野C-40は、生産合理化への尖兵です

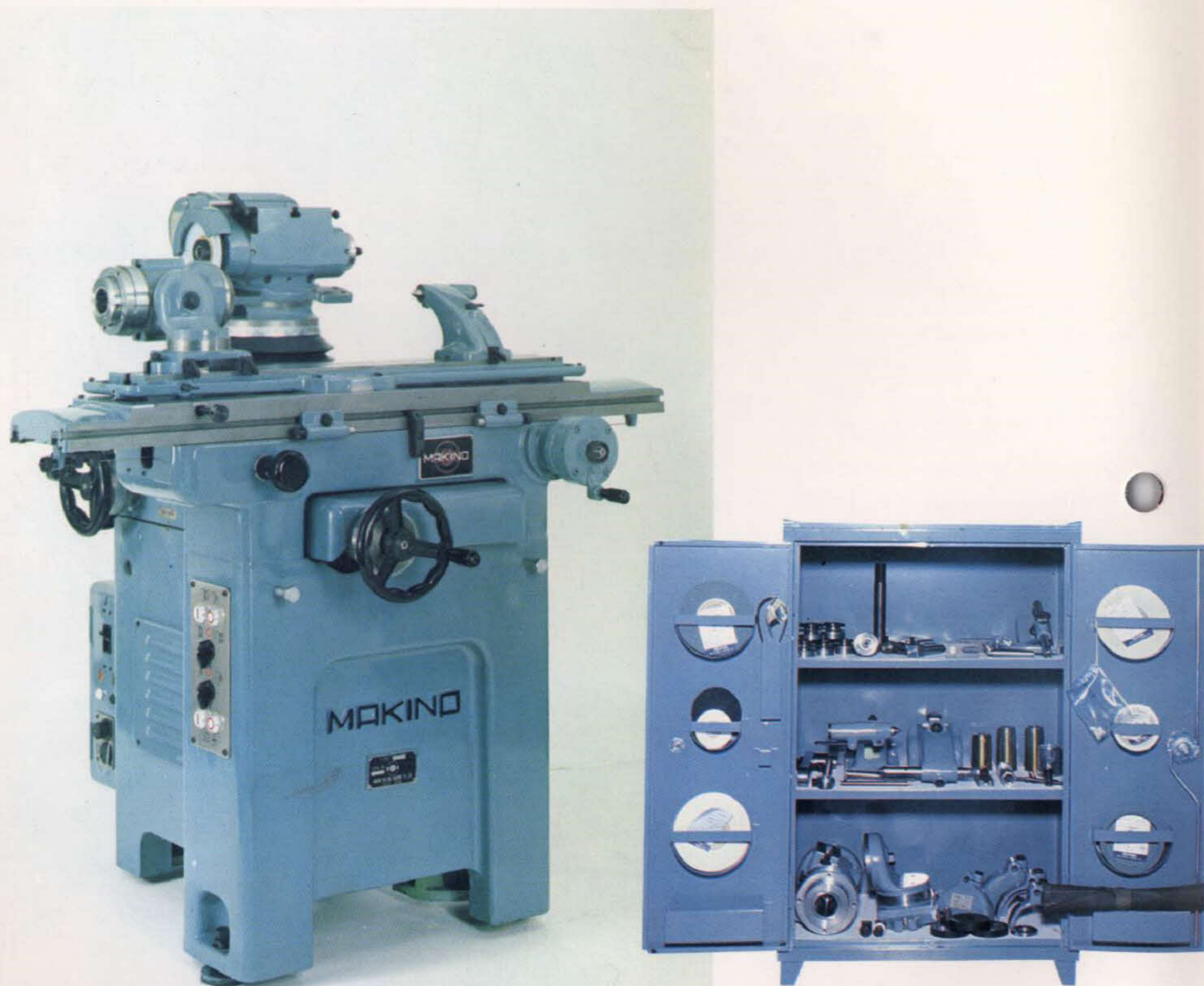
省力化・生産合理化への時代の要請は、自動化機械、特に数値制御工作機械の導入を急速に高めました。それに伴って、これらの機械を効果的に利用するための、使用工具の厳格な管理は必要不可欠のこととされています。——と同時に、切削工具も近時における高速、高精度切削の要求から、超硬化が増々進む傾向にあります。

そこで、高性能の工具研削盤の必要性が、大きくクローズ・アップされ、ここに(牧野C-40)の実力が改めて高く評価されて来たわけです。

精度、剛性、使い易さ等々、あらゆる面からみて、全て一級品、万能工具研削盤の決定版として、牧野C-40を自信を持っておすすめします。



機械工場で要求される工具研削の
 全てを満足させる
 豊富な実績を積み重ねたマキノのC-40

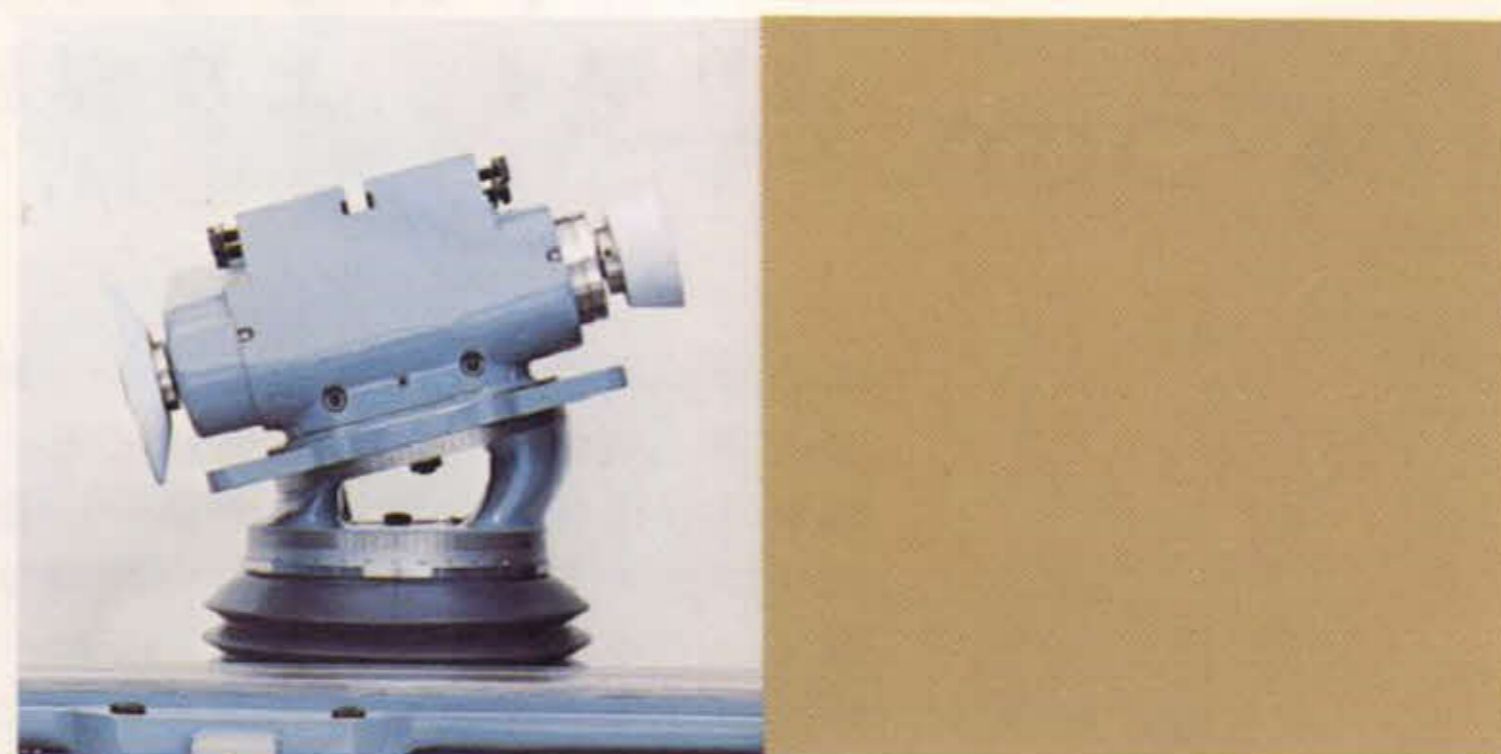


牧野C-40の数々の特長——
 それは、あなたの工具研削を、より精密に
 より早く、より容易にいたします

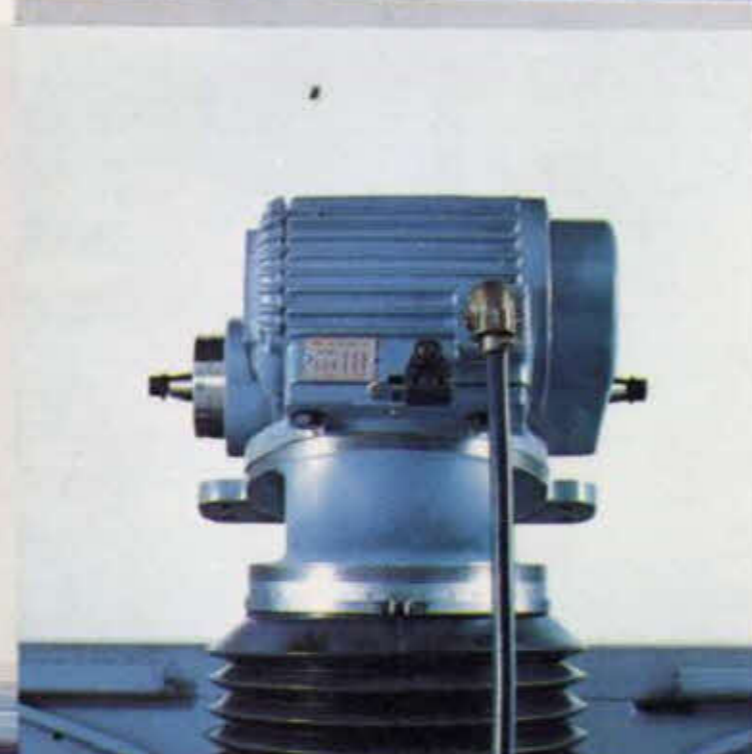
- 〈頁〉
- 逃げ角設定が楽々と出来る——可傾式砥石頭……………5
 - 高速、高精度研削を可能にした——カートリッジ式砥石軸……………6
 - 最適な位置で作業が出来る——複操作方式……………7
 - 研削能力を広げた——旋回ワークテーブル……………8
 - テーブルはフィンガーコントロールで——減摩式摺動面……………9
 - テーブルの戻りショックを皆無にしている——
 ——スプリングクッション付テーブル・ドッグ……………10
 - 機械精度の長期維持に——集中給油システム……………10
 - 各種研削を容易にする——標準付属品……………11
 - 各種研削作業を助ける——固定式、調整式刃受け……………12
 - 人間工学に基づいた——確かなメカニズムの構成……………13
 - 一ツツを厳密に検品した——50余個の標準付属品……………15
 - 不可能を可能にする——豊富な特別付属品……………17
 - 円筒研削装置 □内面研削装置 □変速電動主軸台
 - 冷却水装置 □主軸台割出装置 □ヘリカル研削装置
 - 平面研削装置 □No. 1 半径研削装置 □No. 2 半径研削装置
 - 顕微鏡付半径研削装置 □スモールエンドミル研削装置
 - スプリングコレットチャック □レシプロ装置
 - テーブル自動送り装置 □霧状冷却装置 □吸塵装置
 - 延長砥石軸 □心上げ台
 - 標準仕様とフロアプラン……………29
 - 高精度な自動工具研削盤——CF-40型シリーズ……………31

逃げ角の設定を楽にした 可傾式砥石頭

砥石頭は、簡単な操作により正確に俯角、迎角が各々15°まで傾斜できるように設計されています。さらに水平面上で360°旋回が可能ですから、逃げ角の設定や、掬い角の設定が非常に容易であるばかりでなく、研削可能範囲をぐんと広くしています。



可傾式砥石頭



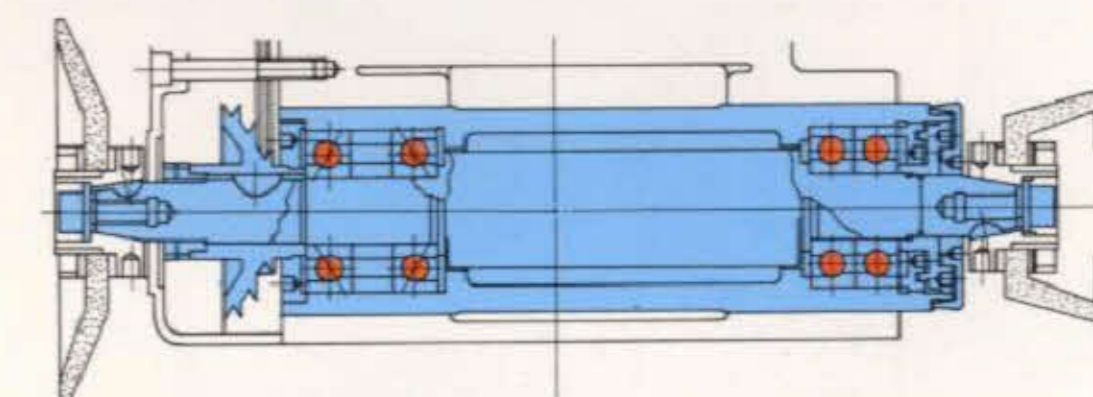
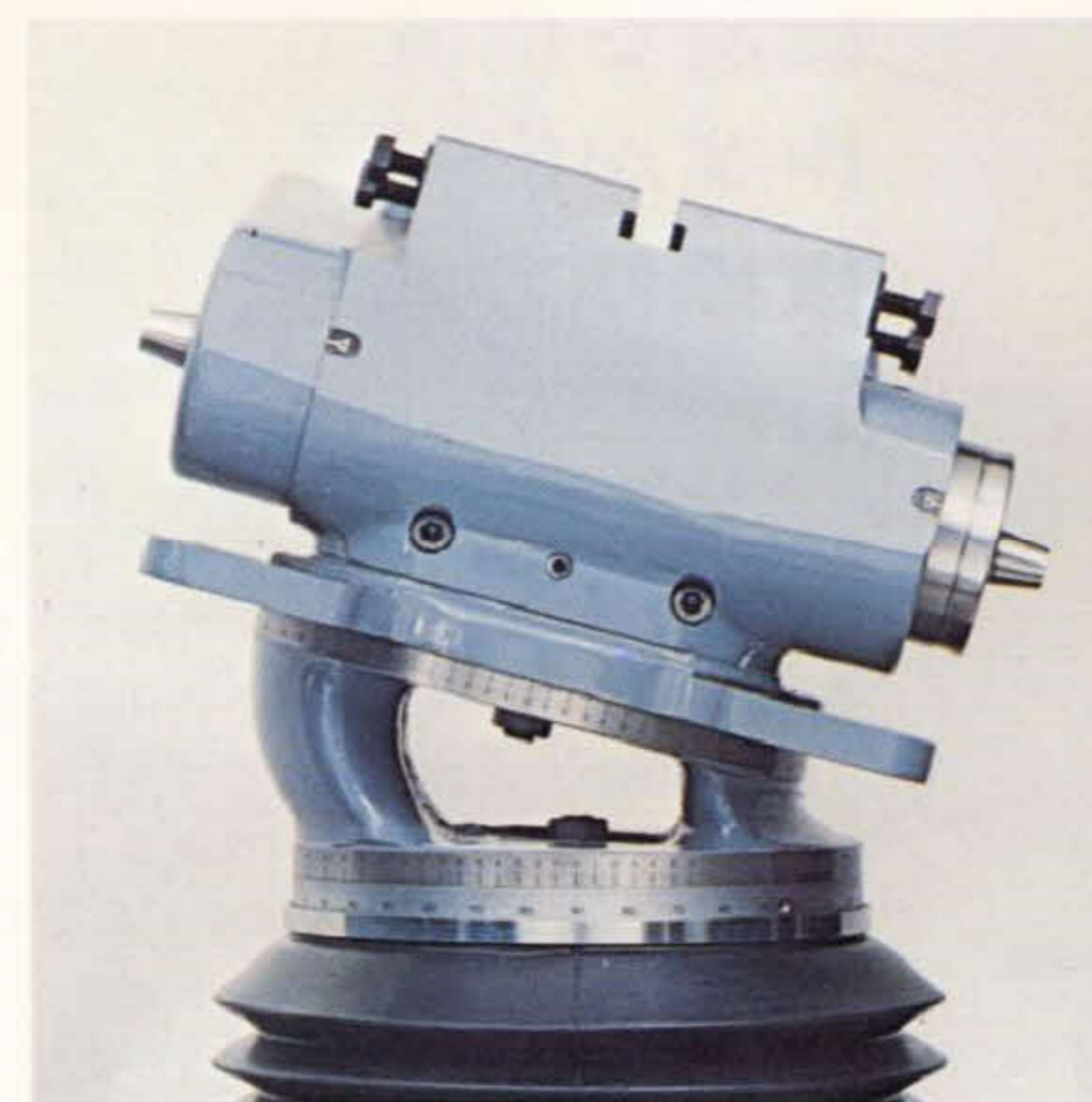
高速、高精度研削を可能にした カートリッジ式砥石軸

砥石軸は工具研削盤の生命です。牧野C-40の砥石軸は、両端を2個1組の子圧された超精密アンギュラーコンタクトベアリングで支持された独特の構造で、軸の振れはほとんど零——

高速、強力研削時においても、精密な研削を保証する安定性と剛性を持っております。しかも、砥石軸そのものは永久潤滑方式ですから、給油する必要は全くありません。

回転数は2,600、3,700、6,200rpmの3段階を研削条件に応じて選択できます。

牧野C-40の砥石軸のもう一つの特長は、カートリッジ式ユニット構造です。延長砥石軸(特別附属品)との交換は容易で、又、砥石軸の保守点検も簡単に行なえます。

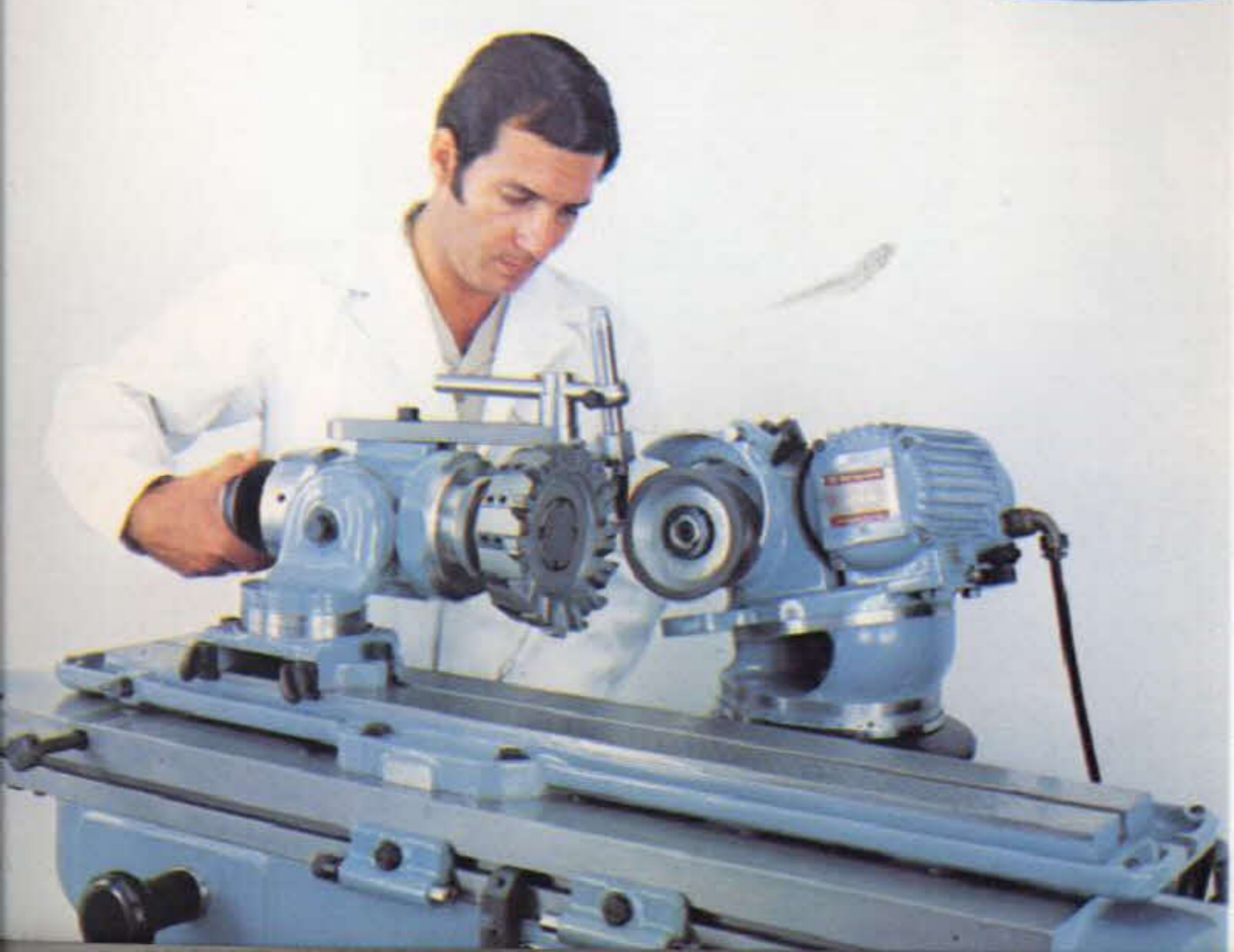
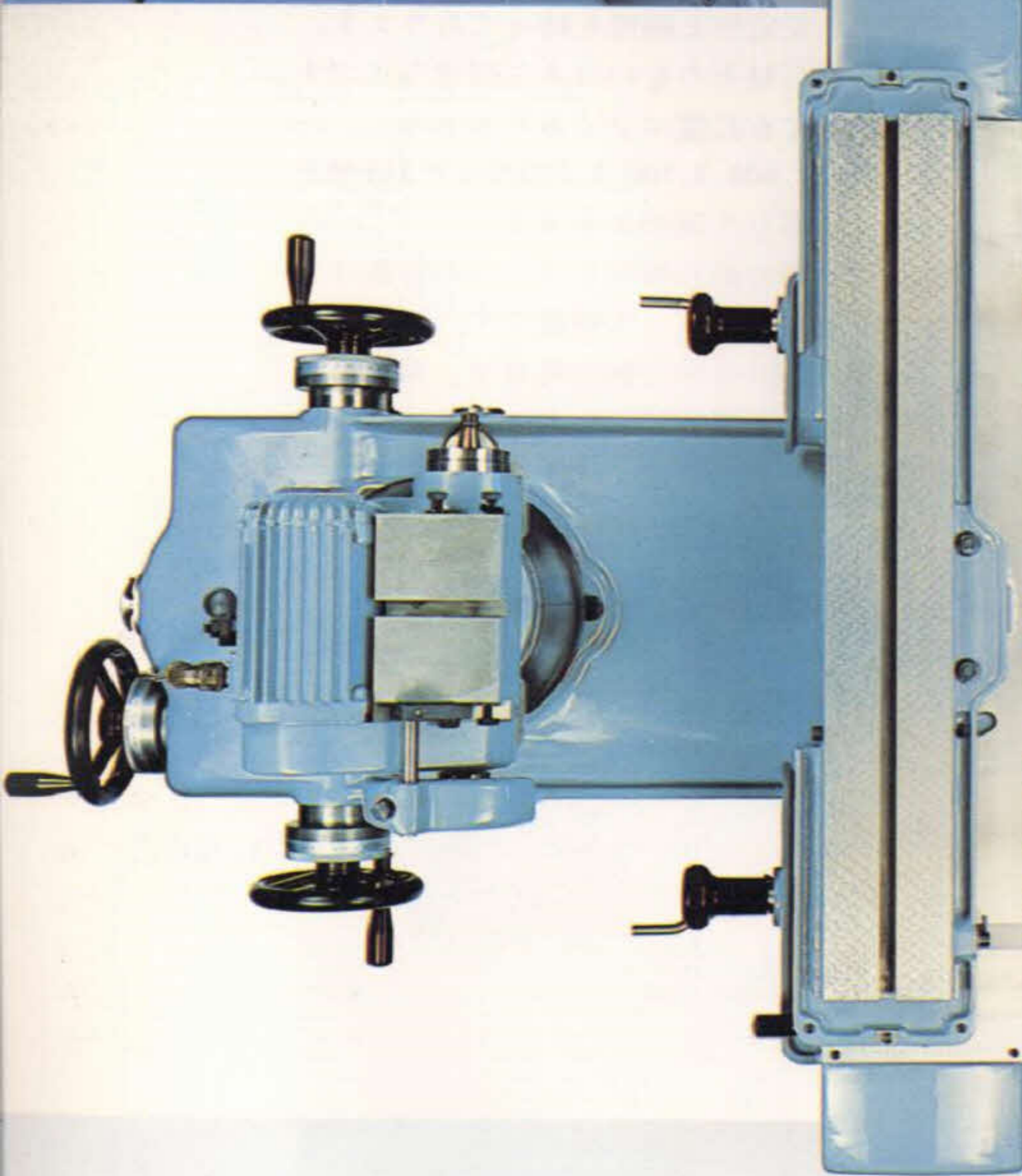
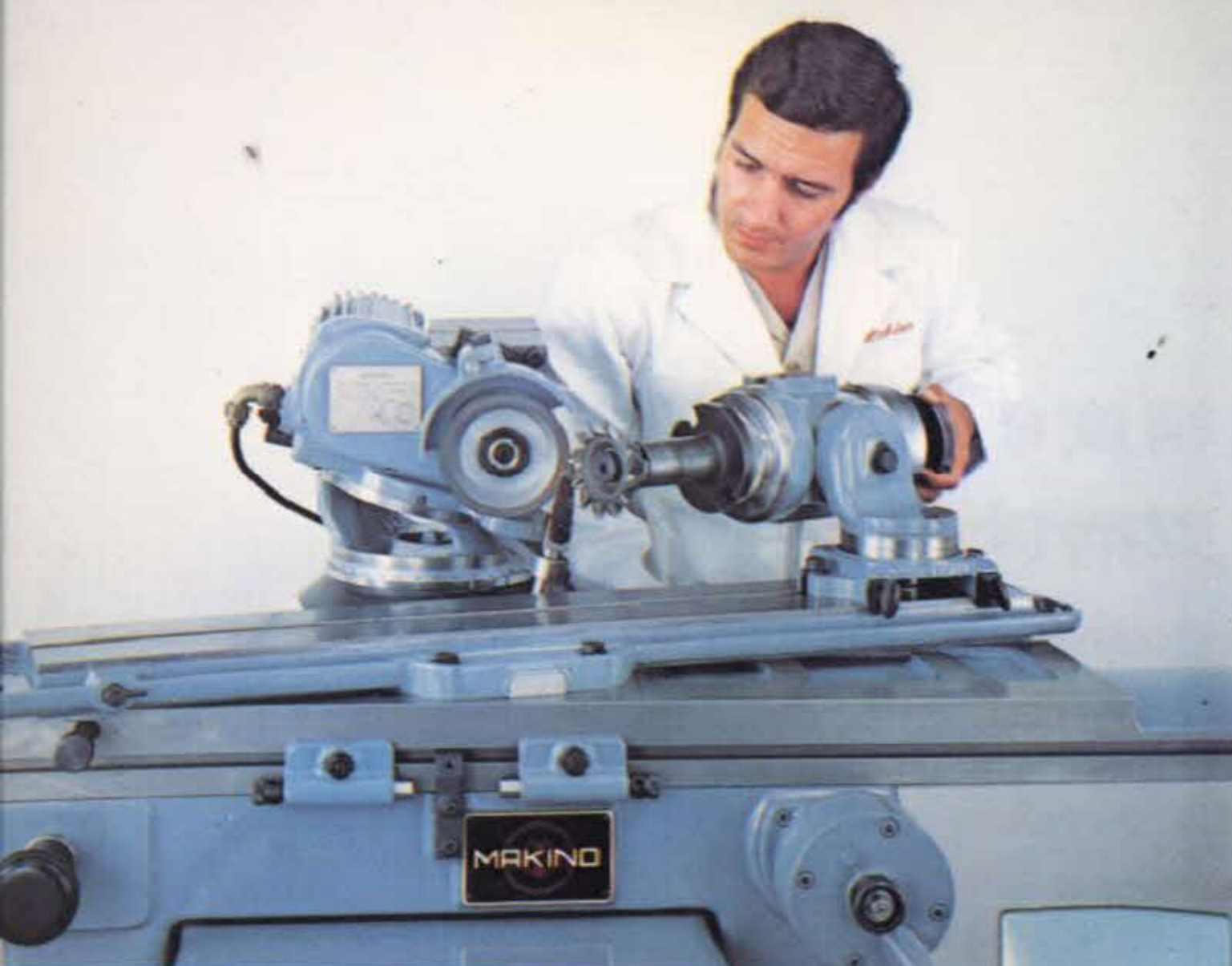


砥石軸断面図



標準砥石軸

延長砥石軸(特別附属品)

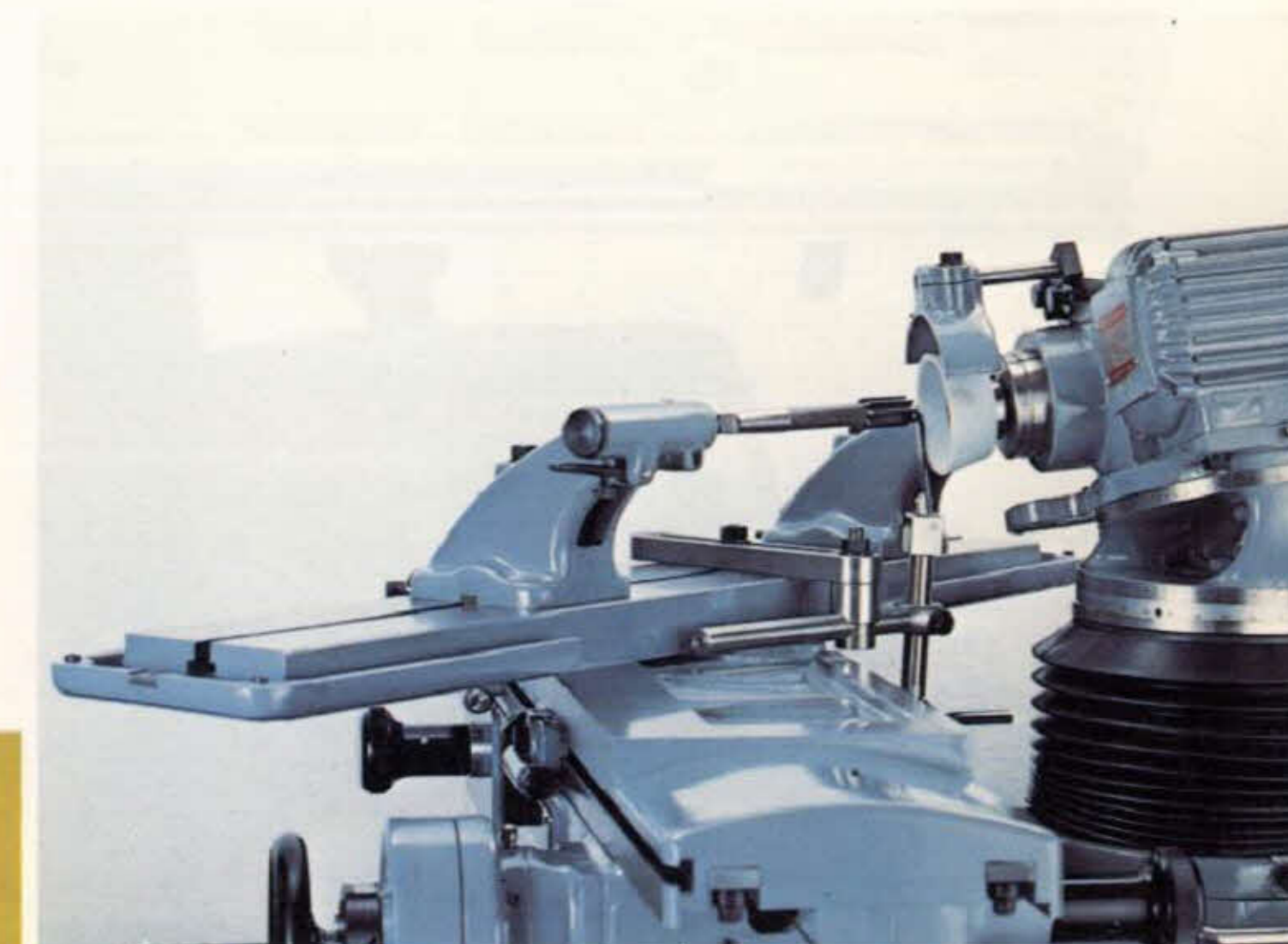
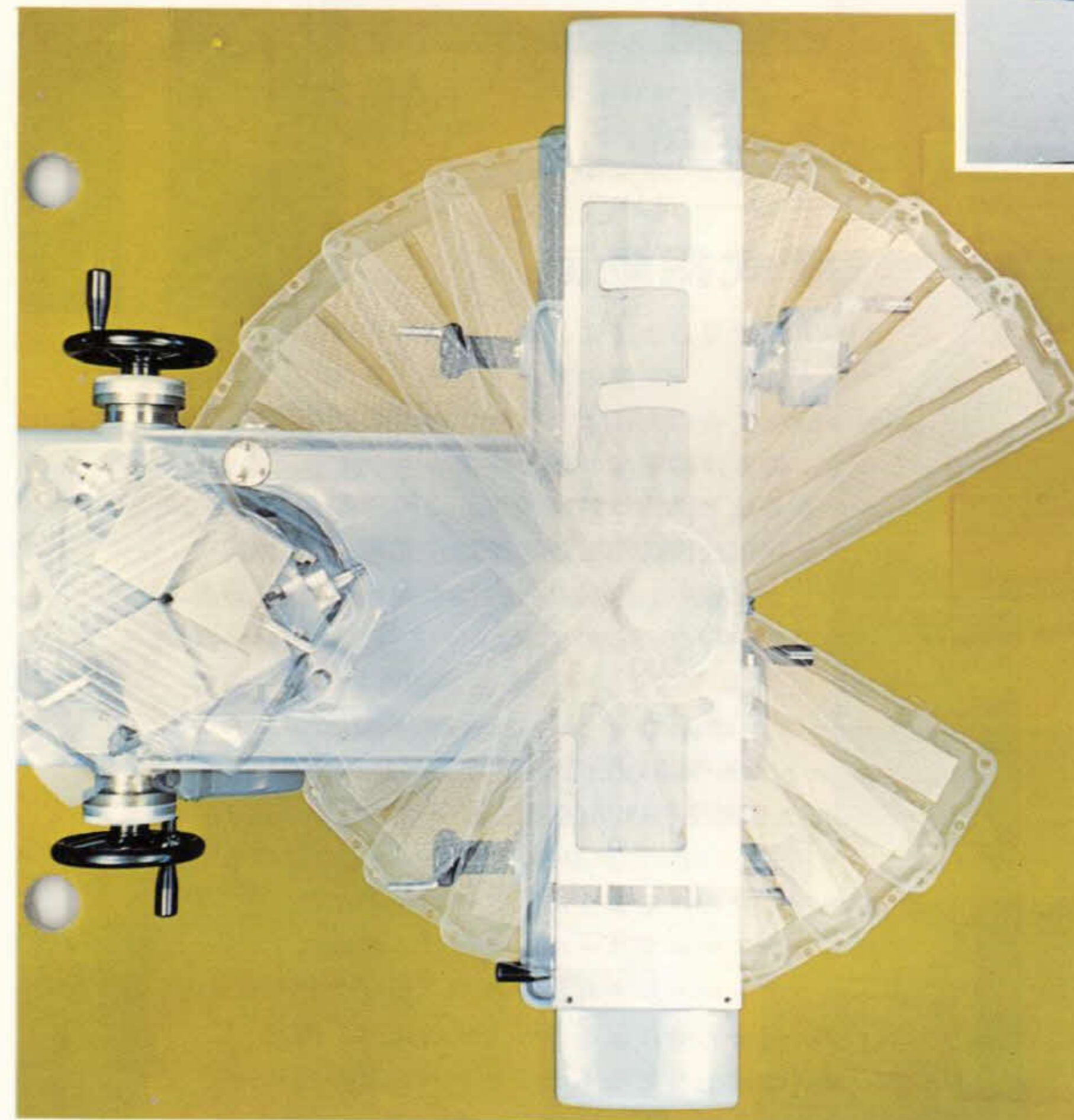


最適な位置で 作業出来る 複操作方式

多種多様の研削を要求される工具研削盤では、操作性の良さは、重要な具備すべき特長です。牧野C-40は、テーブルの高さと操作機構、砥石頭とテーブルの動きの関係など、あらゆる角度から人間工学に基づき“使い易さ”をねらった設計になっております。

作業者は、疲れることなく立ったままでも、椅子に座ってでも自由に作業ができ、しかもコラムの前後左右いずれの位置からでも操作できるように、各メカニズムを構成しています。

砥石頭とワークテーブルの旋回



ワークテーブル旋回によるロングエンドミルの研削例

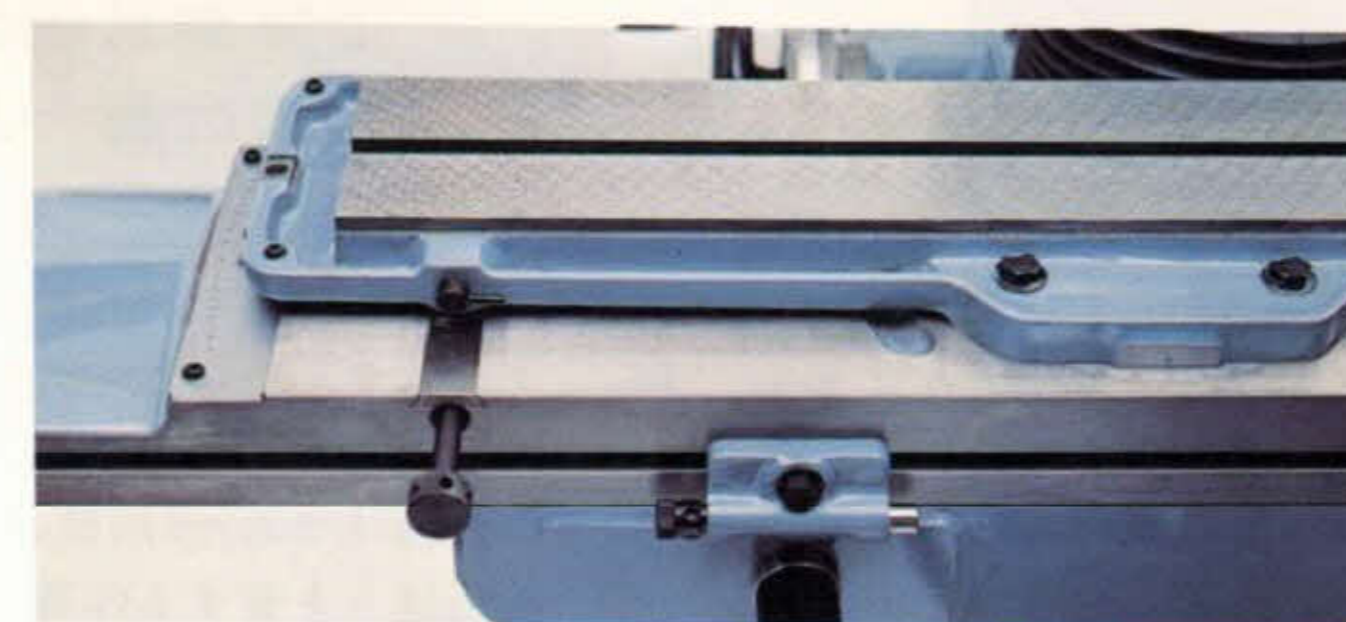
研削可能範囲を 拡大した 旋回ワークテーブル

***ワークテーブルは120°旋回します**

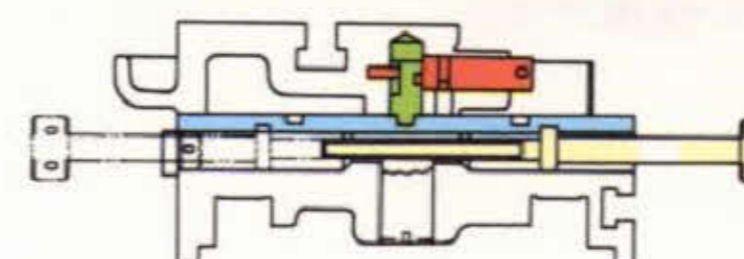
牧野C-40は、同種の機械に比べ、サドル前後の動きに、テーブルの120°旋回と、主軸頭の360°旋回能力を加えていますので、前後の作業範囲は飛躍的に拡大しています。この旋回能力は、写真に示されているような長手工具や、大型工具の研削に、非常に効果を発揮します。

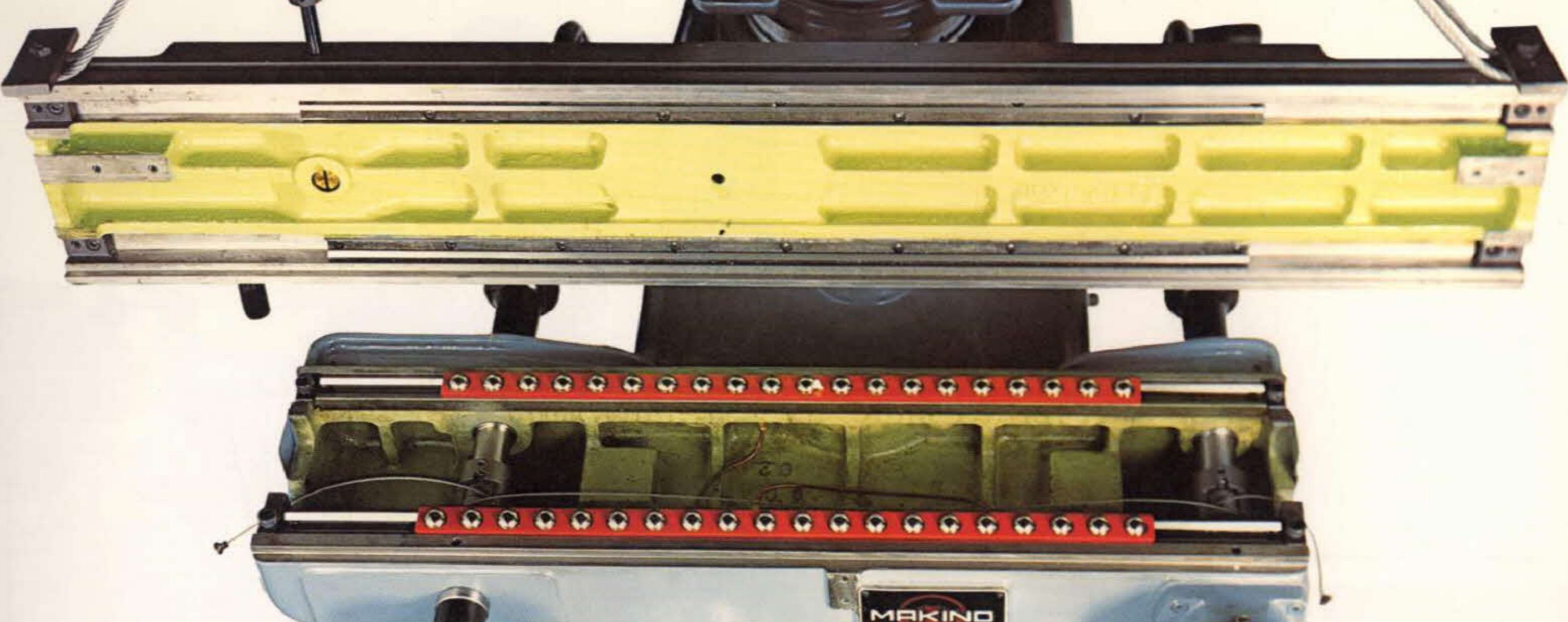
***旋回角度の精密調整は
テーパー調整ネジで**

ワークテーブルの旋回角度は、テーブル上面の目盛で一応設定することができますが、テーブルの左寄りに設けられたテーパー調整ネジで±10°の範囲まで、最後の微調整が行なえる機構になっています。これは精度を要するデリケートなテーパー研削には欠かせない機構です。

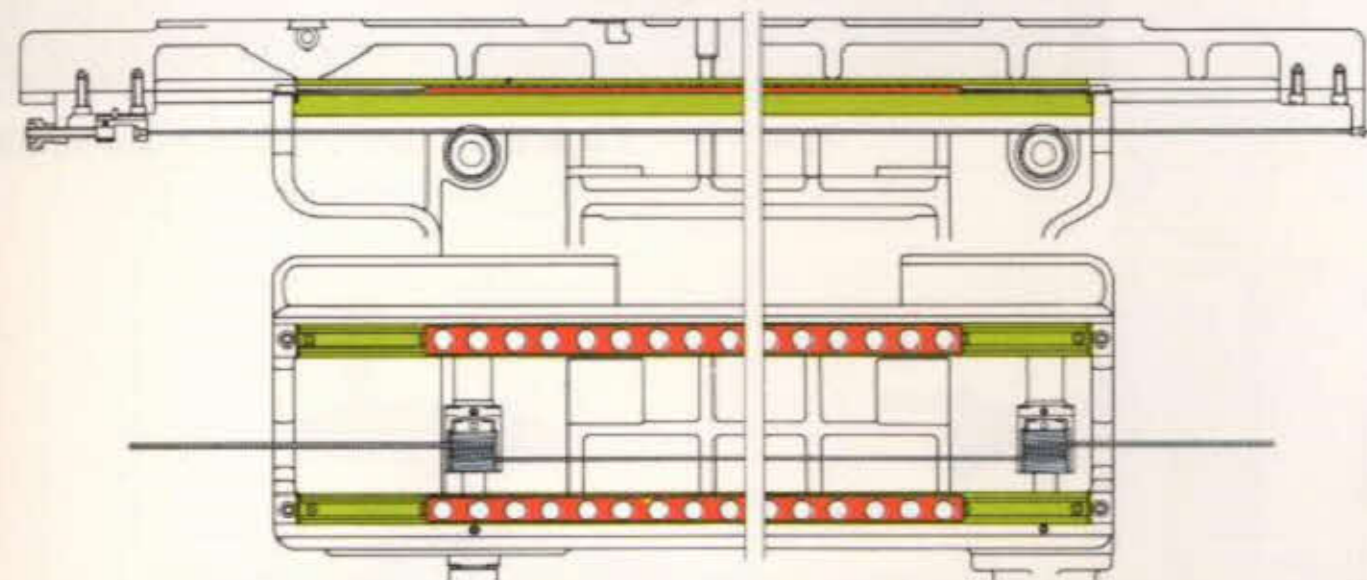


テーパー調整ネジ

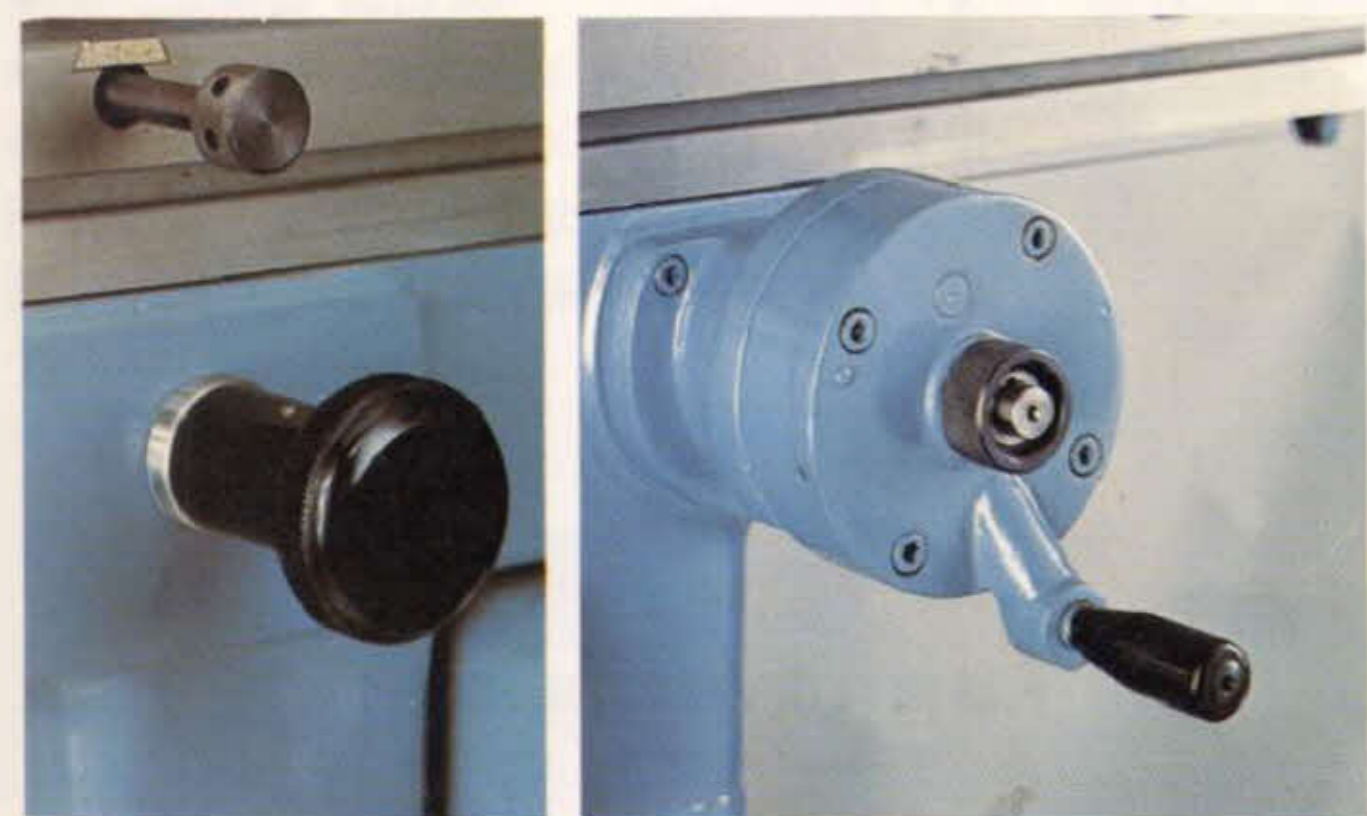
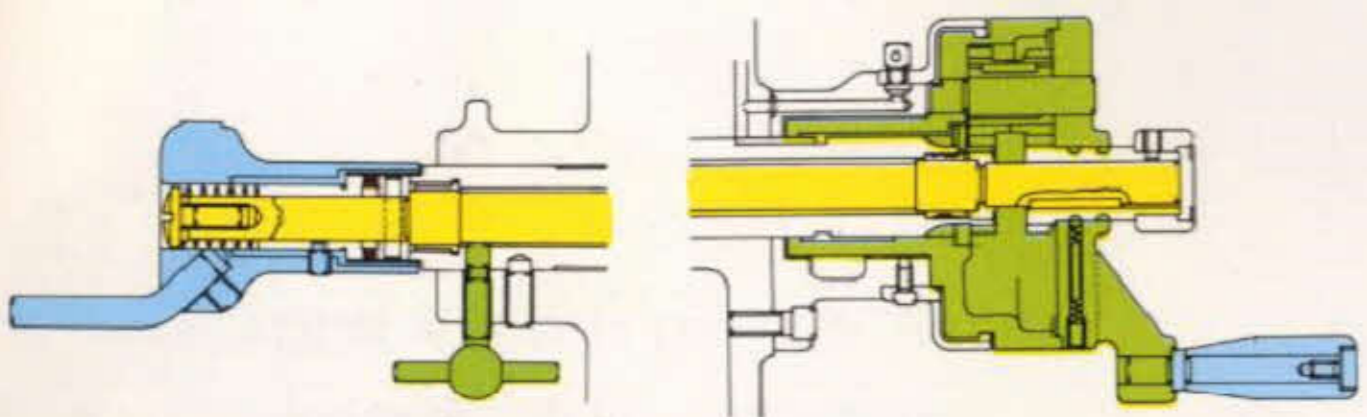




減摩式摺動面



テーブル送り機構



テーブル移動用ノブ

テーブル微動送りクランクハンドル

フィンガー コントロールできる 減摩式摺動面

上の写真で見ると、焼入れ研摩されたVウエイ上を、40個のサイズの統一された鋼球が回転することによりテーブルが摺動するので、動きは精密で、指一本でもコントロールできるほど操作は軽快です。この摺動方式のため研削状況は作業者の手に、正確に反応を示しますので、作業者と機械とが一体となった研削が行なえるのです。

***テーブルは、ワイヤーの巻付き運動でコントロールされていますからバックラッシュの心配は皆無です**

左の図に見られるように、テーブルの左右の動きはワイヤーをリールへ巻付ける運動によってコントロールされますので、ラックピニオンの組合わせによる送り方式に比べ、操作が軽快なばかりでなくバックラッシュの心配が全くありません。

***テーブルのコントロールは緩急自在です**

テーブルの動きは、作業内容に応じて、緩急自在にコントロールできます。テーブルの左右に移動用ノブが、機械の右側前面に微動送り用クランクハンドルが設けてあり、円筒、内面研削等のように、微動送りを要する作業には欠かせない機構です。

スプリングクッション付 テーブルドッグ

テーブルドッグは、単にテーブルの動きを位置決めするだけでなく、内蔵されているスプリングクッションによって、戻り運動の際の衝撃をなくし、スムーズな研削を可能にします。また、左右のドッグを逆に取付けることにより、固定式ドッグとしても使用できます。

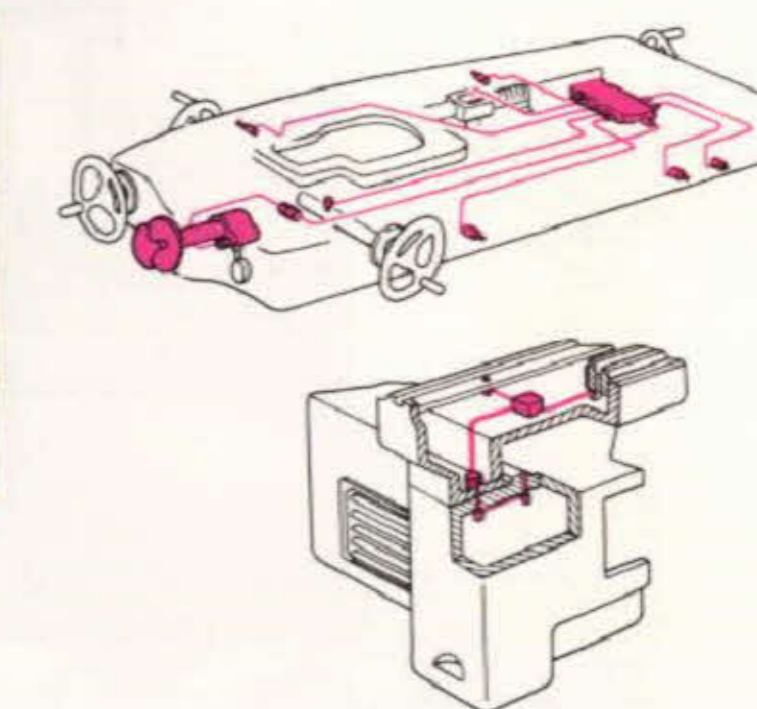
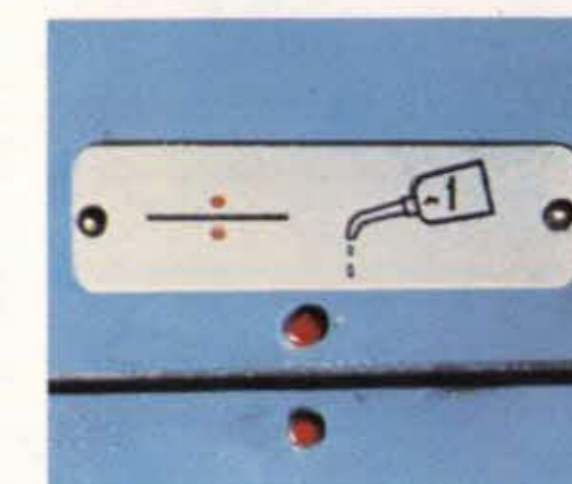
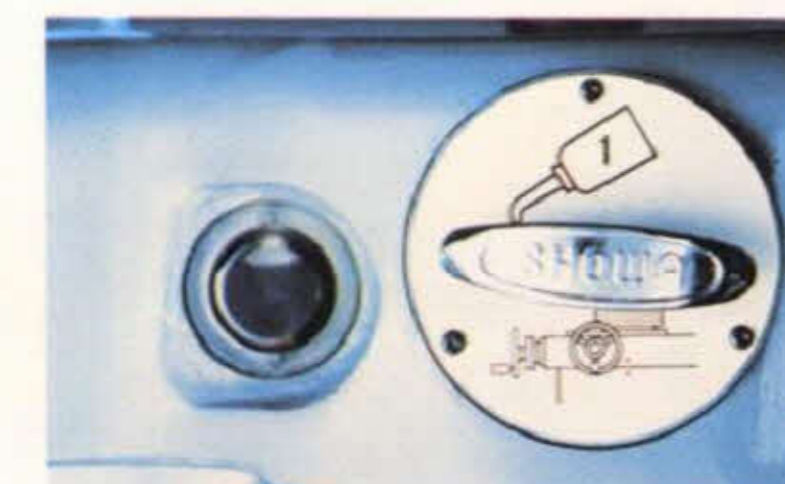


テーブルドッグ

機械の保守に便利な 集中給油方式

高精度で、デリケートな動きを要求される工具研削盤は、精度保持上、完全な潤滑給油機構を具備してはなりません。

牧野C-40は右図に見るようなシステムで、集中加圧給油方式を採用し、オイルポンプの自動調整機能によって、必要箇所へ必要量が給油されますので、日々の給油作業の手数を省くと同時に、機械精度の長期維持が保証されます。



集中給油機構

機械操作に便利な 電装品 操作盤

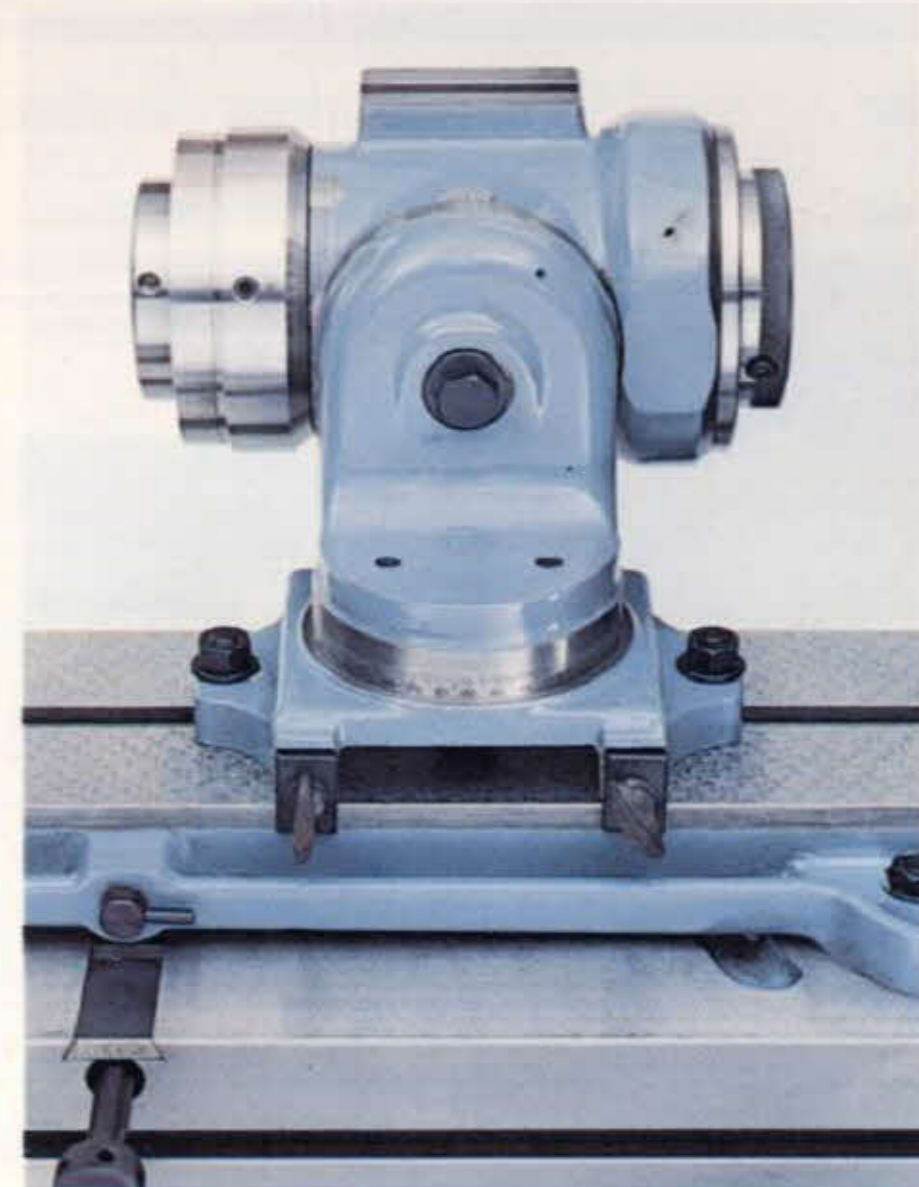
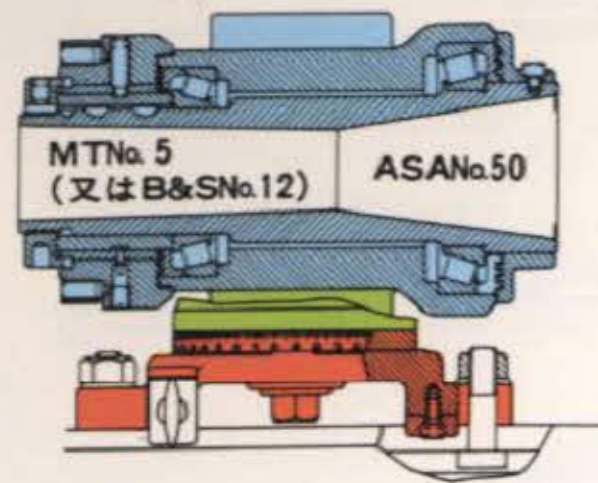
保守の容易化、作業者の安全のために、電装箱は機械後部に一括して取付けています。しかし、作業者のコントロールに必要なスイッチ類は、作業が容易に行なえるように、テーブルの左下に取付けています。



電装箱側面

操作パネル

ワークヘッド



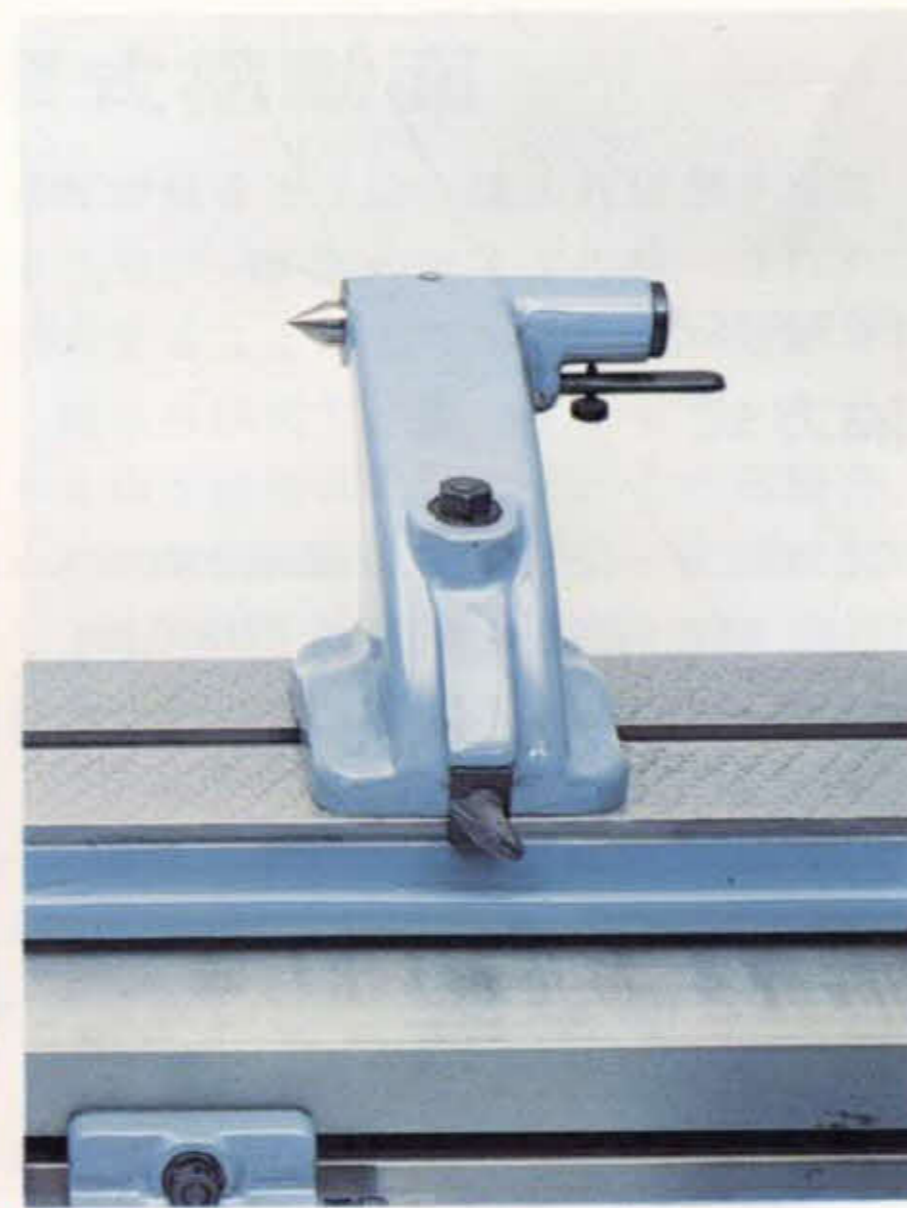
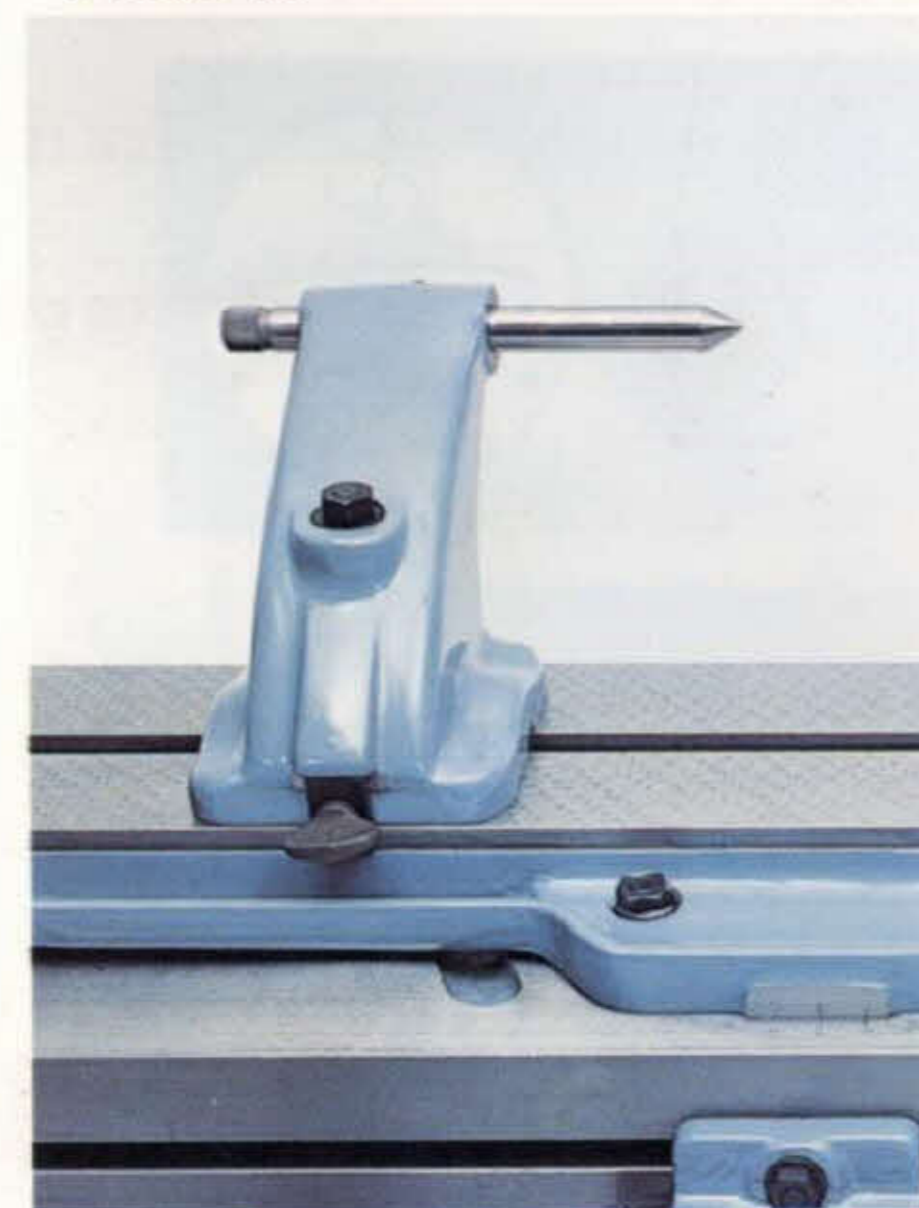
各種研削作業を 容易にする標準附属品

牧野C-40には、研削を容易化する53点もの標準附属品が付いています。次に主要なものを紹介します。

■万能ワークヘッド

万能ワークヘッドは、ワークテーブル上のどの位置にも簡単に取付けられ、テーブルに対して水平、垂直の2方向に旋回が可能で、研削内容に応じて、最適な角度を設定することができます。主軸の両端には、テーパ穴が設けてあり、一方はMTNo. 5 (又はB&S No. 12) 他端はASANo. 50となっています。

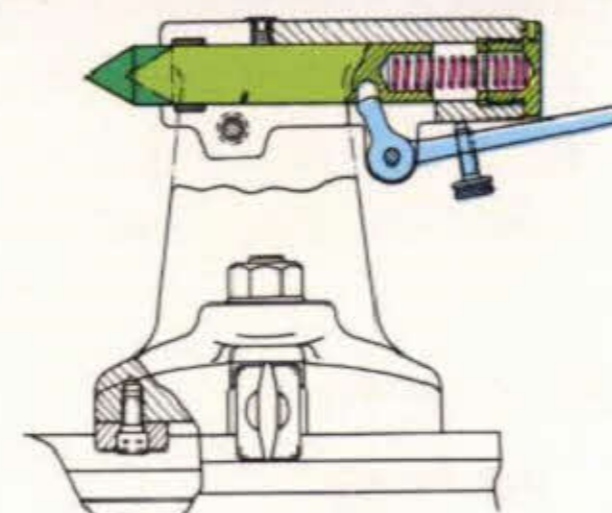
テイルストック



■テイルストック

テイルストックは、テーブル上の任意の位置に簡単に取付けができ、ワークヘッドとの組み合わせ、または左右両テイルストックで研削物をセットします。

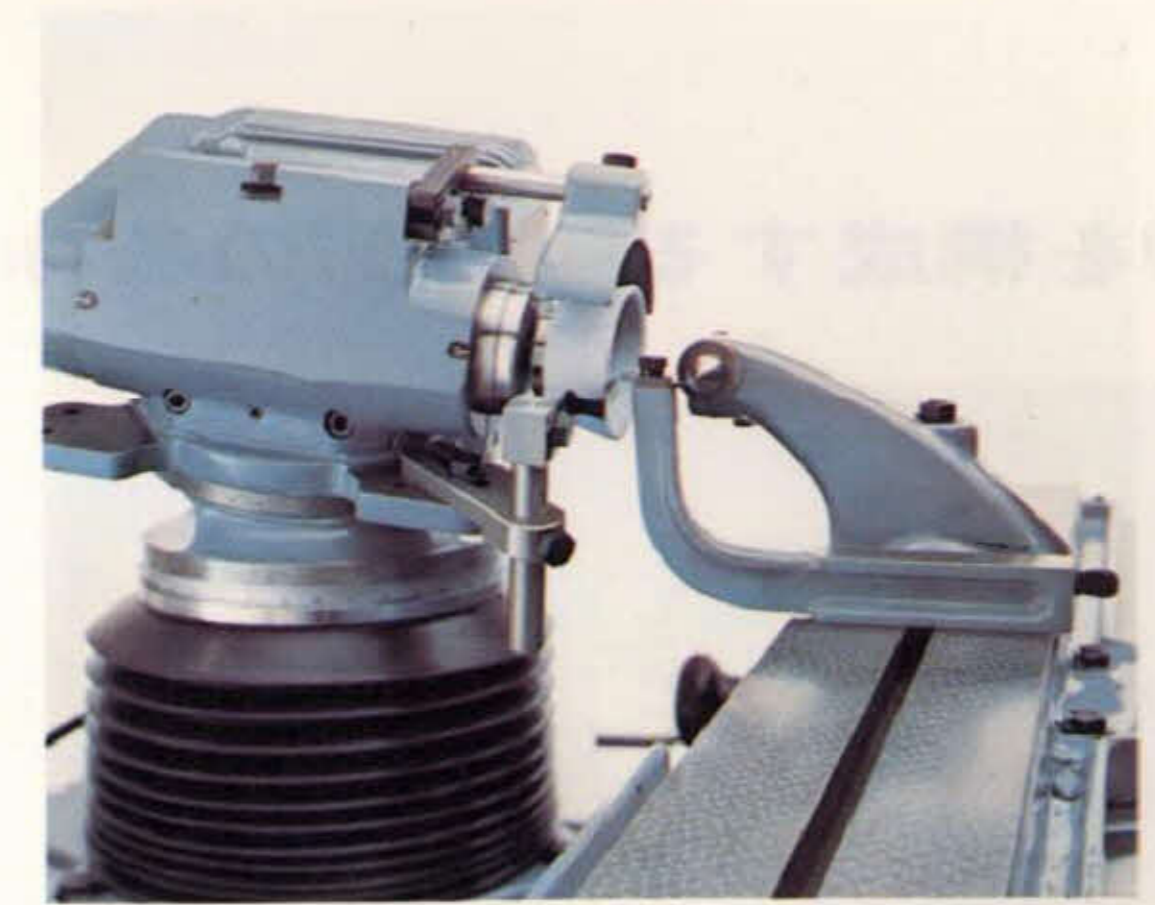
両テイルストックは、蝶ネジで片方に押し付けることにより、正確に両センターの芯が一致するようになっています。図に見るようには、右側テイルストックのセンターは、スプリング動作により出し入れができますから、ワークの取付け、取外しが容易に行なえます。



調整式センター

■センターゲージ

逃げ角の設定には、研削する刃先の位置をその工具のセンターと同一の高さに設定しなければなりません。そうした研削をする場合センターゲージを使用し、工具のセンターとテイルストックセンターの高さと、砥石軸芯を等しくセットします。

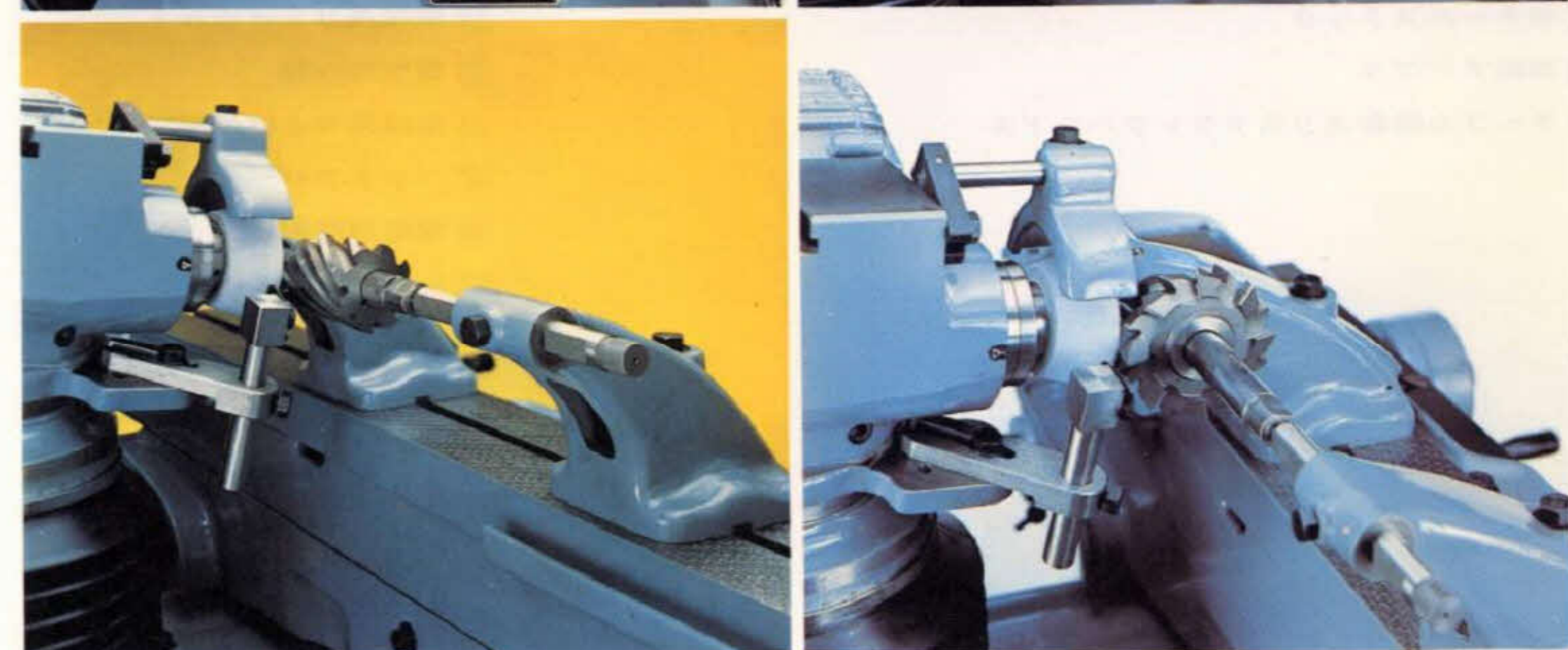
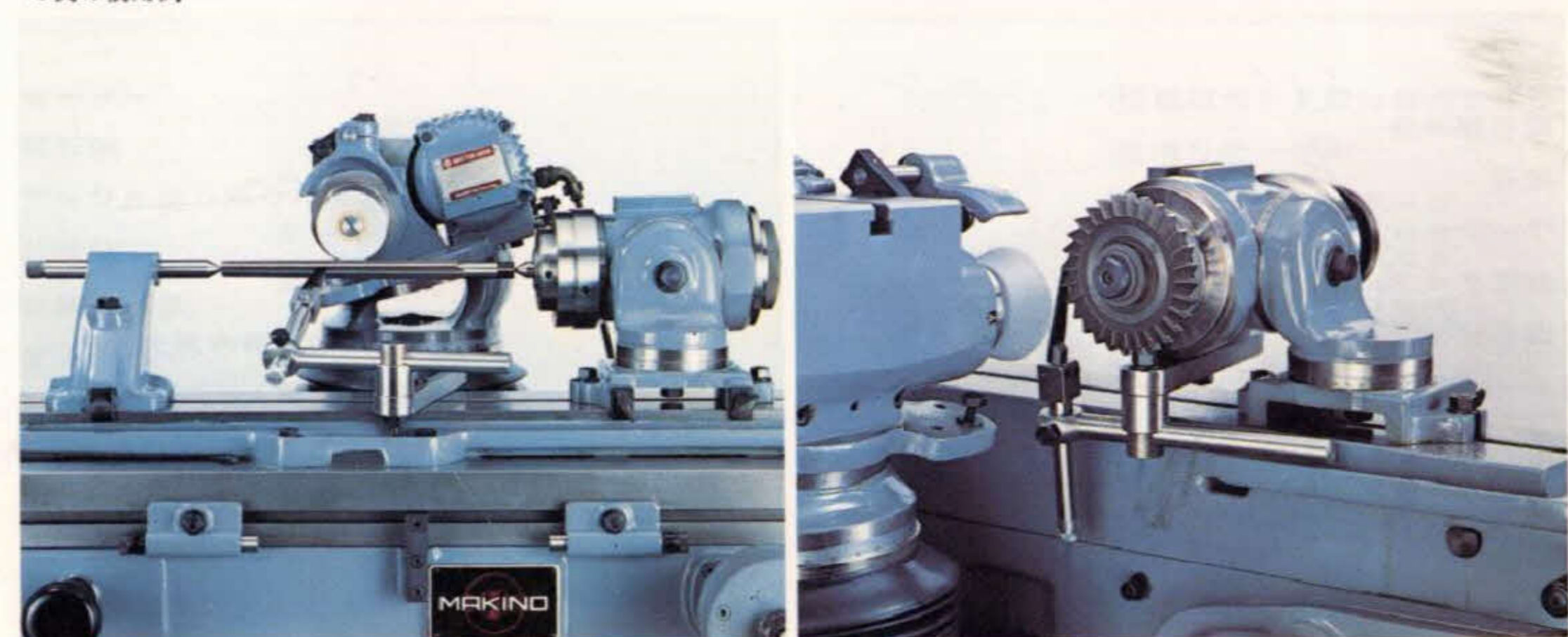


センターゲージ使用例

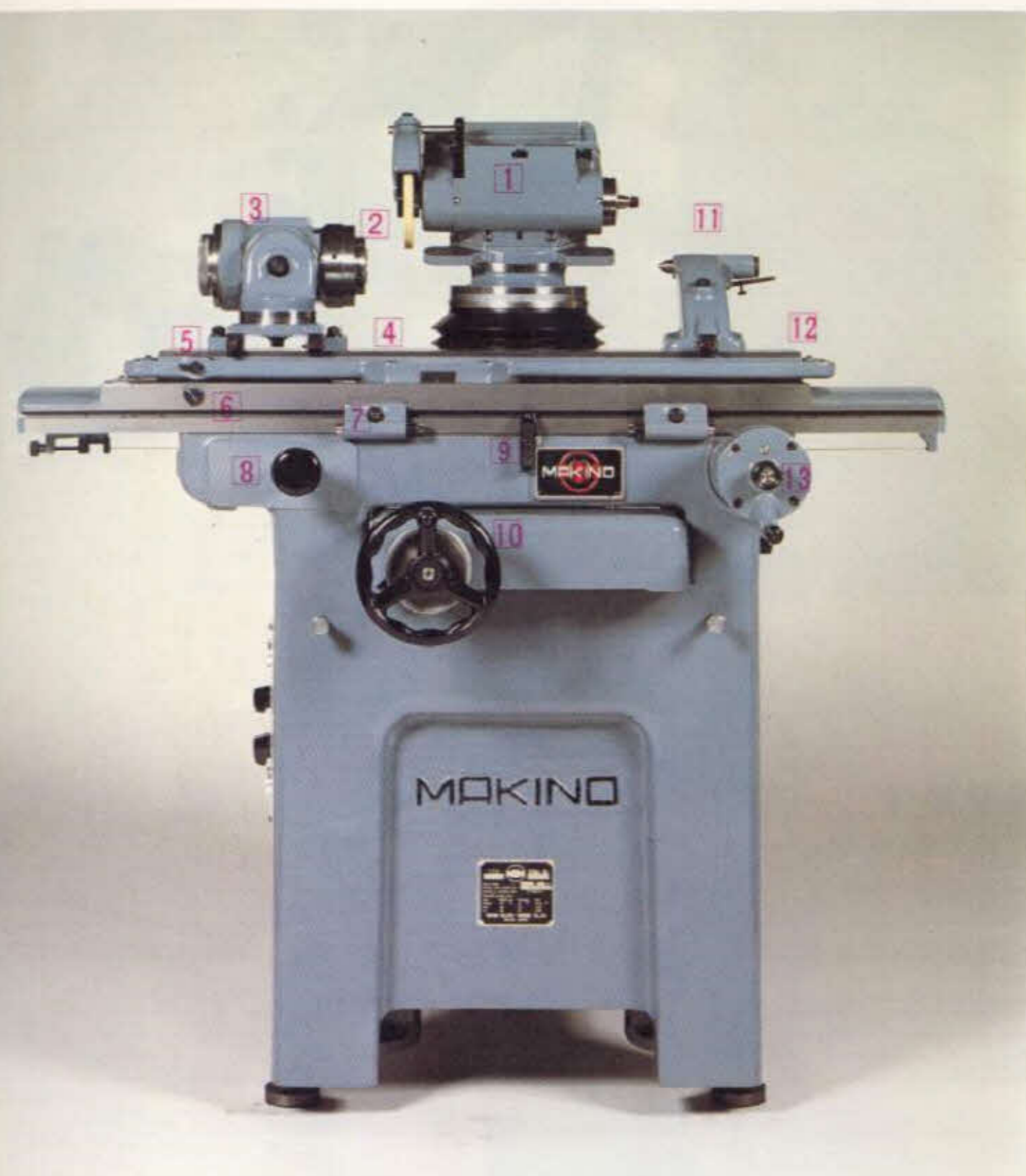
■刃受け

下の研削例に示すように刃受けは、工具研削に不可欠なものです。牧野C-40には固定式と調整式の2種類の刃受けが附属しています。研削する工具によって随意に選択して使用します。

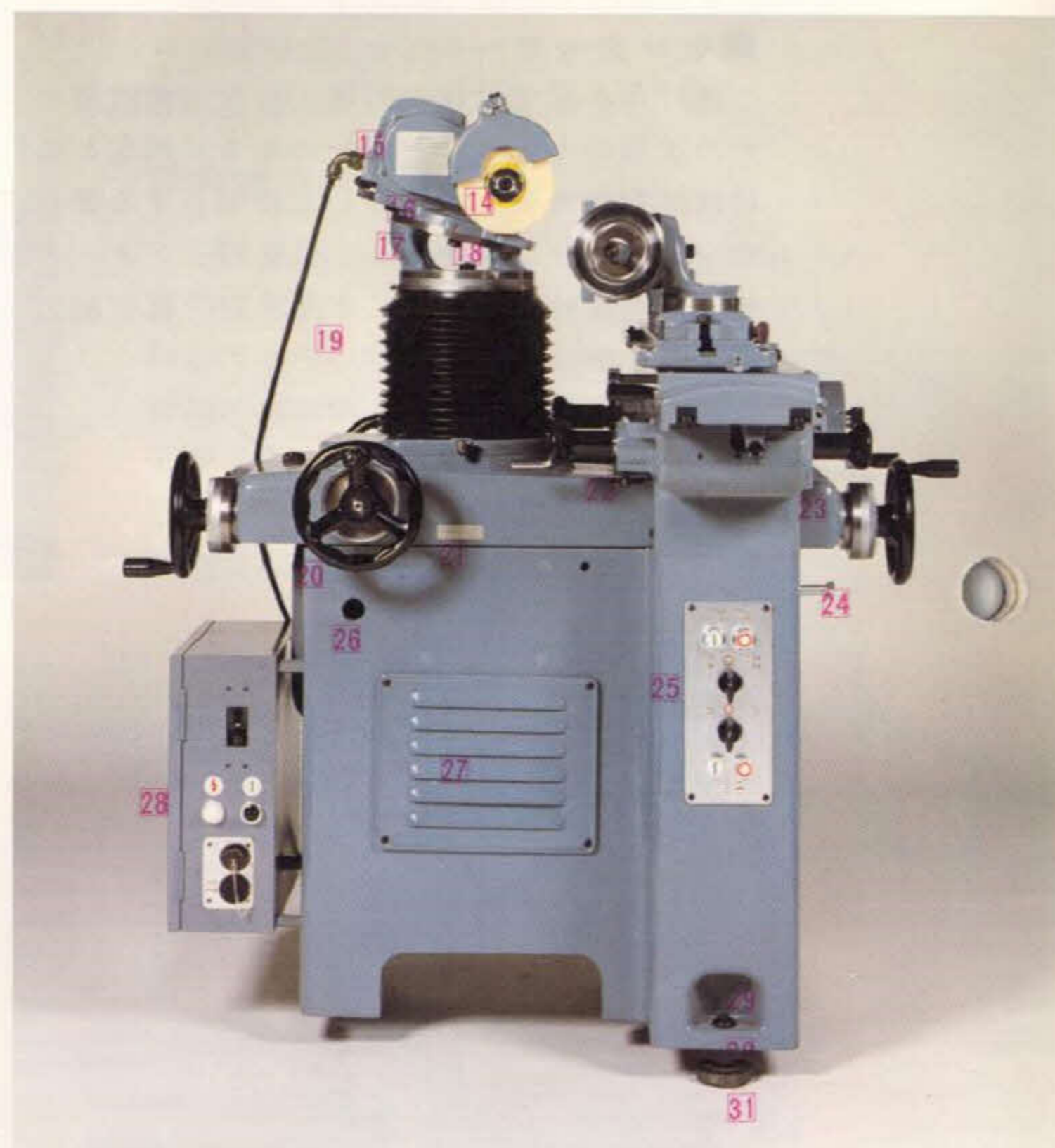
刃受け使用例



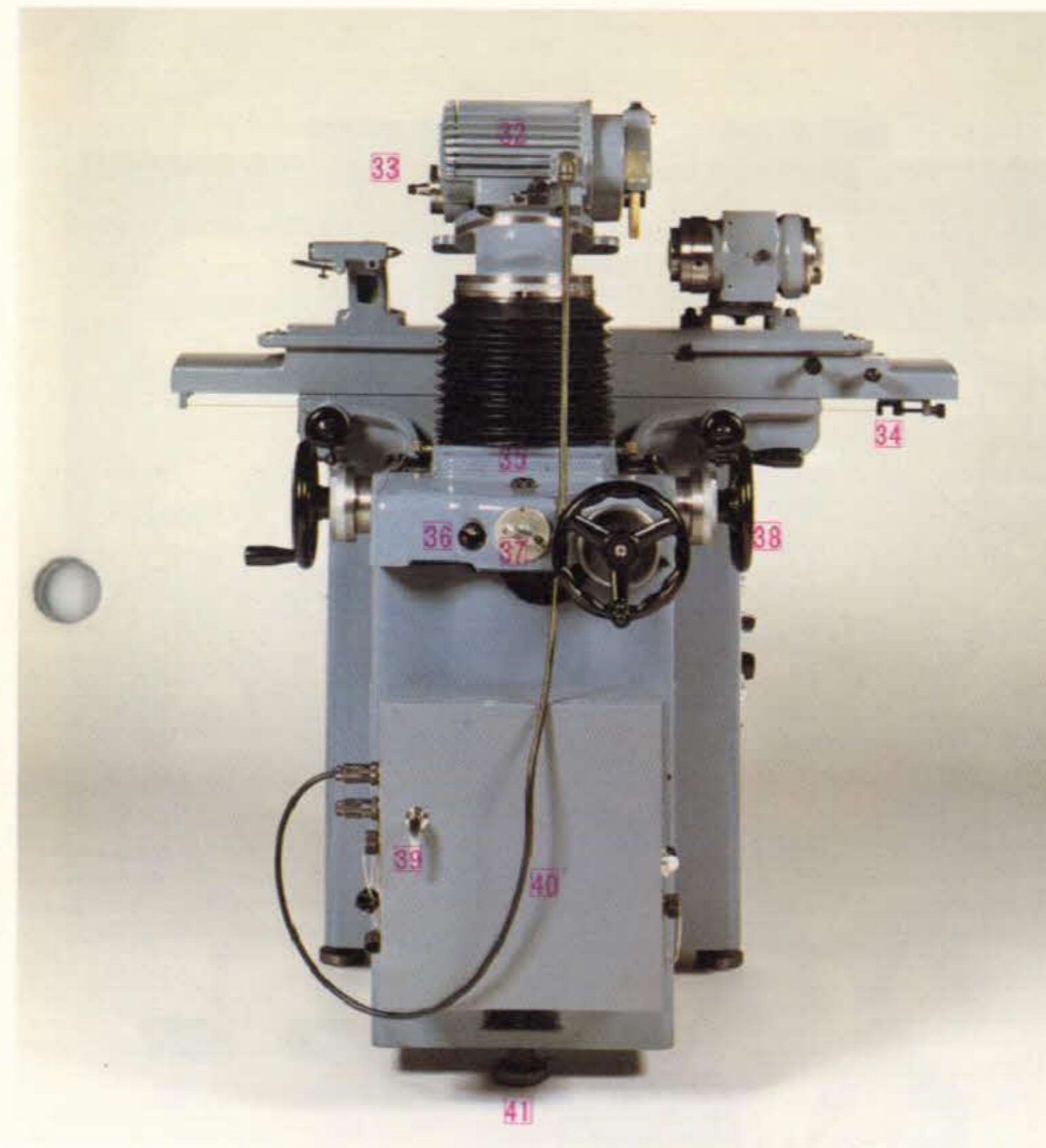
牧野C-40を構成する 各部の名称



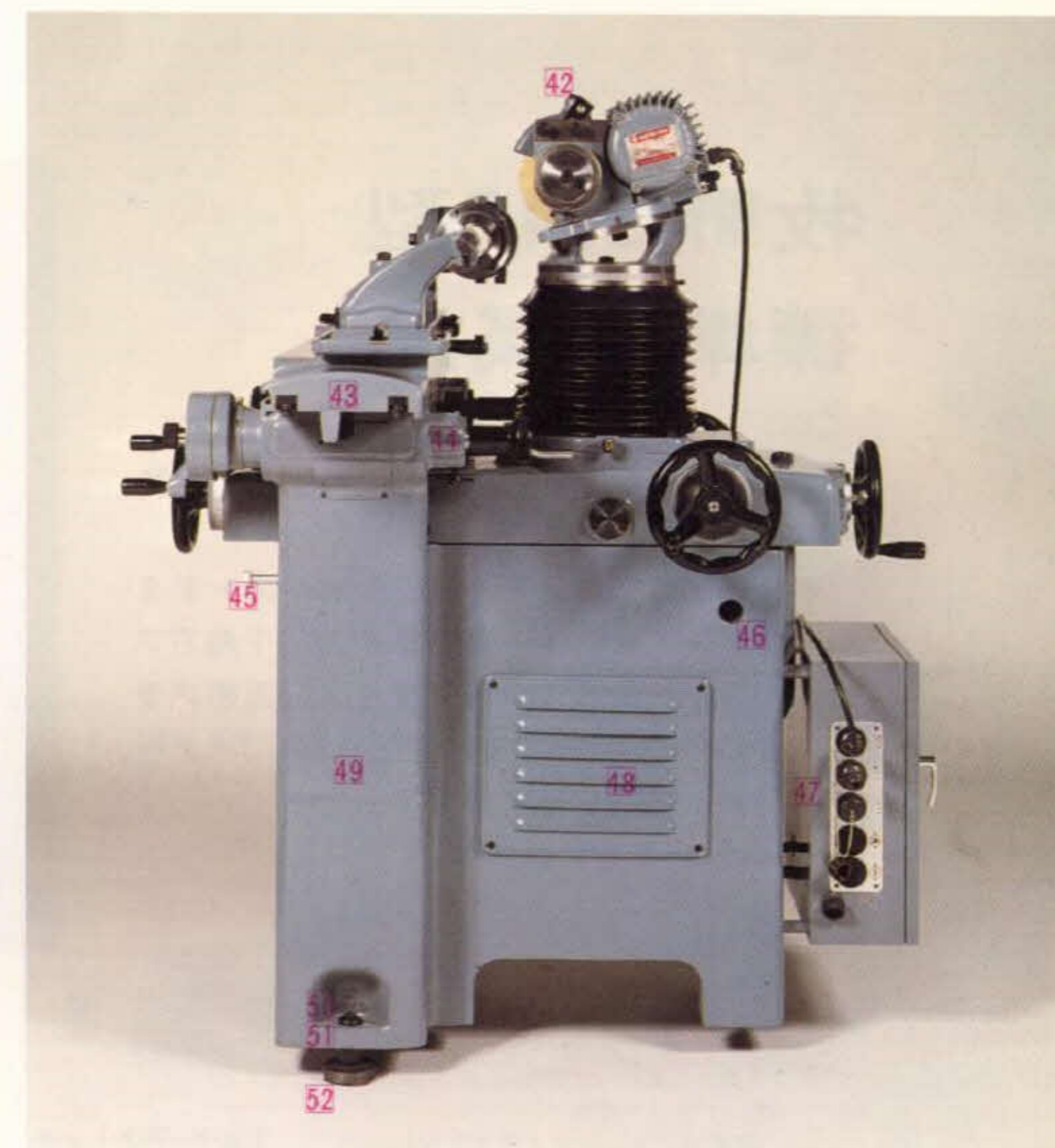
- ① 砥石頭本体
- ② 砥石
- ③ ワークヘッド
- ④ 旋回テーブル固定用六角ナット
- ⑤ 偏心ピン
- ⑥ テーバー調整ネジ
- ⑦ テーブルドッグ
- ⑧ テーブル移動用ノブ
- ⑨ ストッパー
- ⑩ 砥石頭前後移動用ハンドル車
- ⑪ 右テールストック
- ⑫ 旋回テーブル
- ⑬ テーブル微動送り用クランクハンドル



- ⑭ 砥石
- ⑮ ベルトカバー
- ⑯ 旋回ベース
- ⑰ 角度ベース
- ⑱ ベース固定用六角ナット
- ⑲ 塵除け蛇腹
- ⑳ 砥石頭上下移動用ハンドル車
- ㉑ 給油時のセットポイント
- ㉒ テーブル固定ネジ
- ㉓ サドル
- ㉔ 機械吊り上げボルト
- ㉕ 電気操作盤
- ㉖ 機械吊り上げ用棒穴
- ㉗ ベッドカバー
- ㉘ 電磁制御器箱
- ㉙ レベリング ボルト
- ㉚ ナット
- ㉛ ベースプレート



- ㉜ モーター
- ㉝ 砥石軸
- ㉞ テーブル送り用ワイヤ固定ネジ
- ㉟ 油槽口
- ㊱ 油量確認窓
- ㊲ 配油レバー
- ㊳ 砥石頭上下移動用ハンドル車
- ㊴ 電磁制御器開閉用ハンドル
- ㊵ 電磁制御器函
- ㊶ ベースプレート(標準付属品)



- ㊷ 砥石ガード取付棒固定ネジ
- ㊸ 滑りテーブル
- ㊹ テーブル移動用ノブ
- ㊺ 機械吊り上げボルト
- ㊻ 機械吊り上げ用棒穴
- ㊼ コンセント板
- ㊽ ベッドカバー
- ㊾ ベッド
- ㊿ レベリング ボルト
- ① ナット
- ② ベースプレート