

DG 80B形
DG100B形

ドリル研削盤

使用説明書

株式会社 藤田製作所

目 次

1. DG80B 形 仕 様	1
2. DG100B 形 仕 様	2
3. 据 付	3
4. 運 転 前 の 注 意	3
5. 研 削 原 理	4
6. 使 用 法	5
7. 逃 げ 調 整	8
8. ローソクドリル研削法	11
9. ローソクドリル研削における逃げ調整	12
10. シンニング研削法	12
11. 日 常 の 保 守	13
12. 整 備	14
13. 故 障 ・ 修 理 ・ 分 解	15
14. 主 要 部 品 一 覧 表	18

図 面

第 1 図 各 部 名 称	20
第 2 図 据 付 図	21
第 3 図 正円錐研削の原理とその調整	22
第 4 図 ドリルの取り付け方	22
第 5 図 研 削 法 分 類	23
第 6 図 研 削 順 序 基 本 形	23
第 7 図 ドリルのくわえ方	23
第 8 図 ドリルの各部名称	24
第 9 図 逃 げ 角 傾 度	24
第 10 図 チェック調整一覧表	24
第 11 図 S の 変 化	24
第 12 図 S と 研 削 代	24
第 13 図 ドレッシング操作	24
第 14 図 モーターヘッド回り	25

第15図	Z形オイルシール装着要領	26
第16図	ラチェットの構造	26
第17図	送り軸回り	26
第18図	チャック台回り	27
第19図	チャック部断面図	27
第20図	センターホルダー部詳細	28
第21図	チャック締付ネジ回り(E-E断面矢視)	28
第22図	ローソクドリルおよびシンニング研削装置各部名称	29
第23図	砥石面取の形状・寸法	29
第24図	ローソクドリル研削の180°反転方法	29
第25図	電気配線図	30

1. DG80B形 仕様

- 使用目的 : 右振れ二刃ドリルの逃げ面研削及びシンニング
- 適用範囲 : ドリル径 $\phi 12 \sim \phi 80$ mm(一文字研削は $\phi 12 \sim \phi 50$ mmまで)長さMax.650mm
- 研削方式 : 正円錐研削法
- 先端角 : $70^\circ \sim 180^\circ$
- 逃げ角 : 自動調整および手動による調整自由
(実用新案登録番号428313)
- 使用砥石 : 台板付リング砥石, SE-46-I-6-V
 $\phi 150 \times 65 \times \phi 38 \times 25$ Wmm
- モータ : 神鋼電機製, 3相, 2極, 0.75KW
200/200V, 50/60Hz, 2,880/3,480rpm
- 送り : ハンドル及びレバー送り(一操作0.067mmの寸動, 微動可能)
- 機械寸法 : 1150(前後) \times 1100(左右) \times 1150(高さ)mm
- 正味重量 : 約305kg
- 標準付属品 : 対辺17mm片ロスパナ 1個, カーボンブリック 1個
- 特別付属品 : 冷却水装置 一式
(湿式形のみ)
- オイルポンプ : 富士電機製モータ形式, SPRK 51/S-2, 3相, 2極, 40W, 200V
50/60Hz, ポンプ形式VKP041A, 流量19/25 ℓ /min
- タンク容量 : 約19 ℓ
- 底面積 : 360 \times 360mm
- その他 : 環流ホース, 吐出管 1組
: カバ - 1組
: 電源接続用プラグ及びコード 一式
- 正味重量 : 約23kg

本機は乾式形の研削盤ですが, 特別付属品の冷却水装置一式を併用しますと, 湿式形で御使用できます。しかしDG100B形は標準付属品です。

外観および主要部品名称は第1図を御参照下さい。

以下, いずれの図番も品番はすべて共通です。


また乾式, 湿式形でも共通部品は同一品番を使ってあります。

2. DG100B形 仕様

- 使用目的 : 右振れ二刃ドリルの逃げ面研削及びシンニング
- 適用範囲 : ドリル径 $\phi 30 \sim \phi 100 \text{mm}$ 長さ Max. 650mm
- 研削方式 : 正円錐研削法
- 先端角 : $70^\circ \sim 145^\circ$
- 逃げ角 : 自働調整及び手動による調整自由
(実用新案登録番号 428313)
- 使用砥石 : 台板付リング砥石, SE-46-I-6-V
 $\phi 150 \times 65 \times \phi 38 \times 25 \text{Wmm}$
- モーター : 神鋼電機製, 3相, 2極, 0.75KW
200/220V, 50/60Hz, 2,880/3,480 r.p.m
- 送り : ハンドル及びレバー送り(一操作0.067mmの寸動, 微動可能)
- 機械寸法 : 1150(前後)×1100(左右)×1150(高さ)mm
- 正味重量 : 約348kg
- 標準付属品 : 対辺17mm片ロスパナ 1個, カーボンブリック 1個
冷却水装置 一式
- 冷却水装置
- オイルポンプ 富士電機製モーター形式, SPRK 51/S-2, 3相, 2極, 40W, 200V
ポンプ形式 VKP041A, 流量 19/25ℓ/min
- タンク容量 : 約19ℓ
- 底面積 : 360×360mm
- その他 : 環流ホース, 吐出管 1組
カバ 1組
- 正味重量 : 約23kg

3. 据 付

第 2 図の据付図について御説明します。

- 3.1 本図は基礎ボルトの位置、および  の斜線で囲まれた面積は研削操作に必要な最小限の面積を示します。従ってこれより更に四周に十分余裕をとった方が使い易く、特に冷却水装置付の場合は前側でタンクの出し入れを行いますので少くとも () 内寸法は必要です。
- 3.2 平坦な床に置いて、くさび等で安定させれば、特に床に固定しなくとも使用上支障ありません。
- 3.3 しかしできることなら基礎ボルト (M12.4 本) 又はモルタルで確実な据付をおすすめ致します。
- 3.4 冷却水装置付の場合は、冷却水の環流上、多少後部を下げぎみにして下さい。

4. 運 転 前 の 注 意

弊社において出荷前に十分な検査を行なっておりますが、輸送中の万一の事故を考慮に入れて、つぎのような処置をおとりくださるようお願いいたします。すなわち洗油で防錆剤などをきれいに拭き取り、各注油口よりマシン油を十分注入して各可動部の動きが円滑で支障のないことを確かめ、さらに砥石の割れや砥石締付ボルトのゆるみなど異状のないことを調べた後、電源 (3 相, 200/220V, 50/60Hz) を接続し (砥石の回転方向は矢印銘板の向き)、回転状態に異状のないことを確かめてから湿式形では冷却水装置のポンプのプラグ (50) をコンセントに差込み、これも異状のないことを確認の上で御使用ください。なお、この際機体をアース (接地) しておかれるようお願いいたします。

なお、吸塵装置をつける場合はモーターヘッド (38) の排塵口部に取付けてある排塵管を外し取付けてください。この取付部の寸法を第 1 図に示してあります。

この際注意を要することは、被取付体であるモーターヘッド (38) が可動である為に吸塵管は十分可撓性であることと、レバー (45) の操作を妨害しないように注意して配管してください。

5. 研 削 原 理

- 5.1 正円錐研削方式： これはドリルの逃げ面を創成する為に古くから最も応用されている方式で、原理が簡単でしかも融通性が広いという特長をもっています。それは第3図に示すように、ドリルの逃げ面は研削円錐と称する円錐面の一部として形成されます。この円錐はその軸および頂点が直径 $D\phi$ なるドリルの軸とそれぞれ $aD \cdot eD$ だけへだたっており、実際には砥石面をこの円錐面に接するようにおいて、この円錐軸の廻りにドリルを回転させることによって逃げ面を創成します。又この研削円錐軸の砥石面となす角を変えれば、ドリルの先端角を変えることができます。

なお、一對の逃げ面を仕上げる為には、研削円錐もそれぞれに対して一つずつ、計一對を要することになり、この両円錐軸に平行な平面に対して切刃をほぼ平行におかねばなりません。この平面に対してドリル軸方向にみた切刃のなす角を Z とします。ドリルが適当な逃げ角、逃げ面の形、切先角を持つ為にはこれら a 、 e 、 Z なる三要素がそれぞれ互に関連して、ある一定範囲内の値しか取ることが許されません。この関係を何等の調整も要せずに機械的に実現させるのが本機の特長とする自動調整であり、その上にこれら各調整要素を単独にも手動調整可能となっているので、任意かつ容易にいろいろな逃げ形状が得られます。

- 5.2 リップハイト： リップハイト精度がドリル研削の生命です。ところで先に一對の研削円錐で両逃げ面を仕上げると申し上げましたが、実際にはこれを創成する機構は一つで、ドリルの方だけを 180° 反転して両刃を全く同一条件で仕上げます。よってこの 180° の割出しを正確にし、これに伴うドリルの軸方向の定位を正しくそろえることが正しく行なわれるかぎり、リップハイトは自動的に得られることとなります。このようにドリルだけを反転する方式は、ドリル保持に関連する各部が摩耗しても、両方の切刃では取付条件が全く同一となる為に、その対称精度が永く保証されるという利点があります。

以上の原理を十分御理解いただければ、いろいろな穴明条件に対しても常に最高の能力を発揮できる正しい対称なドリルを、自由にまた容易に研削できます。これらの点は一度御使用いただいてからの方が理解し易いと思われまので、追って詳しく御説明いたします。

6. 使 用 法

ドリルを研削するには次の順序・方法によりますが、作業者は第2図および第5図に示すように、機械の右前方にこれと向いあった位置に立って操作します。

- 6.1 チェック台⑥を回し、標線と上部フレーム側面の先端角目盛とで先端角を合わせ、チェック台ボルト⑤を回し固定します。
- 6.2 ドリルの取り付けの爪③④の開閉はチェック握り②⑩によって行なわれます。ドリルの取り付けは第4図に示すようにまず爪のミゾとドリルのマージン(当り部)とをよくかみ合わせて仮締付けをします。この際一方のマージンをまずかみ合わせ、これを案内として他方のもかみ合わせると簡単です。次に受センター⑬でドリルのシャンクのセンター穴を支えますが(ストレートシャンクドリルにはこの凹センター側を使います)、これにはまずセンターホルダー⑮をドリルの長さに応じ、大体位置を調整して、棒ボルト⑯で棒⑭に固定し、更に受センター⑬を調整してドリルのセンター穴にあててこれを支え、センターボルト⑫でこれを固定します。

[注] ドリルを爪より突出させる量Sは、少な過ぎでは爪が砥石に当って爪と砥石とを不当に消耗させることになり、多過ぎてもいろいろ不都合を生じますからドリル径が大きくなる程大きく、適当に決めてください。目安はまず砥石が爪に当らぬように必要十分な大きさのSであること、第二は棒⑭をほぼ水平にした時にドリルの切刃もほぼ水平というのが標準の取付姿勢ですから、この状態となるようにドリル径に応じてSを3~10mm位の範囲内に適当に選んで下さい。しかしこのSの値に関してはそれほど細かく考えなくても、常に適当な逃げを得られるのが本機の特長です。

再び爪をわずかにゆるめ、ドリルを受センター⑬に押付けるようにしながら、爪とドリルとのかみ合わせを確かめつつ爪を締付け直します。このような手順によるのは、後で180°ドリルを反転した場合と取付条件をそろえて刃先の対称度を保証する為です。これで研削の準備は完了しました。

- 6.3 本機では仕上研削と粗研削の二次式の使い分けが可能で、後者は刃先の形状変更とか折損または欠損ドリル整形などの仕上代の多い場合に、刃先を赤めることなくすみやかに刃先を粗研削するのに使います。これらは第5図に示すように、チェック本体⑱とモータヘッド⑳との操作速度の遅速によって使い分けます。仕上研削時にはレバー㉑を上下にゆっくり操作して砥石面を平均に使い、減りを一様にするのを心がけてください。

これはドレッシングが少なく済むとともに、砥石面の精度の保持、ひいては対称度の正確な逃げ面を得る為に必要な条件です。

- 6.4 これには同じく第5図に示すように、作業者は左手で握り⑳をつかんでチャック本体⑲を操作し、右手でレバー握り㉑をつかんでモータヘッド㉒の揺動と送りとを操作します。
- 6.5 操作スイッチ㉓を入れ、チャックを回転して棒⑭をほぼ水平にして先ずハンドル車⑦で砥石㉔をドリルに接触する少し手前まで近づけます。湿式形においてはこの間、弁㉕を閉じて冷却水をとめておくことと刃先の監視が容易でこの次の操作に移る時に初めて弁を開いて冷却水を出す方が、馴れないうちは無難です。つぎに左手でチャック本体⑲をゆっくり回転させながら右手でレバー㉖を左右に使う、砥石がドリルに接触するまで送り、以下目的に応じて粗研削または仕上研削を行ないます。以上の手順は、1個所で合わせたのではチャック本体⑲の回転操作にともなって研削代が急に多くかかってくる場合もあるのを予防する為ですから、集中研削等で刃先の形が安定している場合にはもっと簡略にして、最初からドリルに接触する寸前までハンドル車で砥石を送りこんでもさしつかえありません。
- 6.6 左右の手を操作して逃げ面の全幅を研削し終えるごとに、レバー㉖を右の方に押してドリルを砥石から逃して送りをかけますが、この際必ず左手を押し切った位置で送りをかけた方が、発生した研削熱が逃げ面の尾端に向って逃げる為に刃先がやけにくくなります。また刃先がやけない範囲内で最高の能率が実現できるように、送り量および操作速度を加減してください。すなわちレバー㉖の一操作当りの研削代(0.067mm)はドリル径によって大きく違いますし、またチャック本体⑲の操作位置によって同じドリルでも刃先と逃げ面尾端とでは大分研削代に差があります。よって研削代に応じた操作速度に使い分ければ、自動盤などはおよびもつかぬような高能率を発揮できます。
- 6.7 一刃を研ぎ終わったらレバー㉖を下におろして砥石をにがし、指標⑧を標線に合わせて固定し、研削代が多かった場合にはハンドル車を使って研削代以上に砥石を戻します。
- 6.8 つぎに反対側の刃を研削するのですが、これには第6図に示すように次の二つの方法があります。すなわち
A) 普通研削法 …… さほど正確な対称度を要しない場合に用います。ドリルを、
180°反転し、最初の刃と全く同じ要領で指標⑧が標線に合致するまで送りこみながら仕上研削を行ないます。

B) 精密研削法 …… できる限り正確な対称度を得たい場合には、上と同じ要領で第二回は第一回よりわずか余分に送りこんで仕上研削し、つぎにハンドル車⑦を動かさずにそのままの送り位置で最初の刃を今一度研削しなおします。

以上で研削は完了です。

- 6.9 研削代が少ない場合で普通研削でよいような時には、第二回の研削には第一回の送り位置のまま粗研削して更にそのまま仕上研削したり、またごく研削代が少ない時にはこの粗研削も省略してさしつかえありません。一方大径ドリルの場合には砥石の減りが多いので、普通研削法の精度でよい場合にも精密研削法によらねばならぬ場合もあり、またより正確な対称度を得たい場合には精密研削法でドリルの反転回数をふやす必要がある場合もあります。

〔 注 意 〕

- a. ドリルと爪とは第7図の如く完全にかみ合わせてください。不完全な場合は正確な対称度が得られないだけでなく、研削中にドリルがはずれることがあります。
- b. 過大な研削代を研ぎおとすことは、ドリルをやいたり、ドリルがはずれたりして危険ですから送りこみに注意し、又砥石をドリルに近づける時、特にレバー④⑤を持上げてモータヘッド⑧⑨の揺動で近づける時には両者の関係位置に十分注意して下さい。なおこの注意は砥石をドリル以外の部分にあてぬ為にも必要です。これをやると砥石を無駄に損耗させるばかりでなく、機械を損じ、特に本機の生命である爪の寿命を不当に短縮させることとなります。
- c. 受センター⑬はドリルの対称度を決定する上に大事な役目を果たすものでありますから、特に凹センター穴にゴミ・脂などがたまらないように常に清浄に保つほか、先端側とともに変形・損傷の防止には十分注意してください。また同じ意味からドリルの凹センター穴にも同様な注意をはらうほか、受センター凹穴を使う場合にはドリルシャンクの端面が変形・損傷したものは適当に修正の上取り付けてください。タングが切れたり、センター穴がつぶれたり摩滅したものは、センター穴のあるソケットをドリルにはめて御使用ください。
- d. 左手によるチャック本体⑱の操作は、ストッパーによって可動範囲を制限されてはおりますが、なるべくこれにあてずにその少し手前で戻してください。ただし逃げ面がまだ

砥石と接触しているうちに戻すことは、研ぎ残しを生じたりつぎの操作での研削代が過大になったりして支障を生じますから、これはさけてください。そのほか、極端な粗暴運転や衝撃は一切禁物です。それはこれらの衝撃によってドリルの取付がゆるみ、また刃先の対称度が低下するからです。

- e. 研削されたドリルの刃先の対称が得られない場合には、まず機械自体に異状がないか？特に可動部のアソビの有無を調べ、つぎに使用方法に誤りがないかを再検討し、それでも原因が判らぬ時にはドリルを調べてみてください。さきに研削原理の第2項でドリルリップハイトを決定する条件を御説明しましたが、ドリル反転による軸方向の定位をそろえるのに機械にアソビがあったり、使用法に間違いがあってはいけません。使用法の第2項のドリルの取付け方（第4図参照）や上述のc, d項などは刃先の対称精度を出す為に常に心すべき点であります。これらに手落がないとしても、ドリルの180°の割出しが悪ければやはり研削後、リップハイトも悪く出ます。ところでこの割出しはドリルのマーシンの割出しによって決定される為に、機械は正直ですからこれが非対称なドリルでは研削された刃先の対称度に影響してきます。よってよい仕事・よい機械には正しいドリルをお使いになることをおすすめします。

7. 逃 げ 調 整

同一径のドリルでも振れ角やウエップ厚などが異なると同じ取付けで研削しても刃先の形はちがってきます。特殊材料用のドリルではこれらの値が特別なものもありますし、普通のドリルはJISで規定されていますが、メーカーによって異なります。

よって同一形ドリルを同一取付けで研削しても必ずしも同じ刃先が得られるとは限らず、また極端な場合には、あるドリルではよくても他のドリルではうまくゆかないという場合もあり得ます。さらにまたドリル径がちがえば一般には逃げ角や逃げ面の形が若干変わってくるのが普通です。

通常の穴明け仕事では前述の使用法により自働調整によって得られるドリル刃先で大體間に合いますが、使用目的によってはこれではすまない場合もありますし、又刃先を変えることによりさらに改善が期待される場合もあります。

以上のような時には後述するように手動調整の活用によって対処できますが、これにふれるに先だって逃げ角および逃げ角傾度について御説明しておいた方が理解に便利かと思えます。

7.1 逃げ角および逃げ角傾度： 逃げ角は誰でも使う言葉ですが、ことドリルに関する限り衆目の一致するはっきりした定義はありませんし、逃げ角傾度にいたっては全く新しい言葉なので、これらについて一通り御説明いたします。

まず、逃げ角については第8図に示すようにドリルをその軸Oと同心円筒で切断して展開した場合、切刃における逃げ面への接線ACが軸直角面ADとなす角CADを“A点における逃げ角”と定義することになります。この定義によると普通は切刃上の位置によって逃げ角が異なる為にこのように測定場所の指定が必要なのであって、この事実から次の逃げ角傾度なる考え方が導入されてくるのであります。単に逃げ角何度という場合には普通外周におけるそれを指すことにします。

つぎに逃げ角傾度を御説明いたします。普通行なわれている研削法によれば、上述の定義による逃げ角は第9図(e)に示すように中心に近い方が大きく外にゆくほど小さくなります。このことは穴明けに際してドリルが回転しながら進むことを考えますと、はなはだ合理的であって(例えば船舶のスクリューの羽根の振れが一様でないのと同じ理屈です)、この状態の如何がドリルの切削性能に重大な関係があることは容易に想像されます。このような場所による逃げ角の変化の状態を表わす為に、新たに逃げ角傾度なる言葉をつくりました。ここで特にお断りしておきたいのは、逃げ角傾度が何度というふうに数字で表わされる量を表現する言葉ではなくて、これはあくまでも状態を表わす言葉に過ぎず、その使い方は第9図を御覧願えればお分りのように他と比べての状態を表わすに過ぎません。

従来ドリルの切削性能は専ら逃げ角と先端角のみであたえられてきましたが、技術の止まる所を知らない進歩は、さらに逃げ角傾度もふくめて、より多元的な表現によるドリルの解析が、在来のカンや熟練に替ることを要求してくるようになると思います。一例をあげればもみつけ時に穴が多角形になることも逃げ角傾度と大いに関係があるらしく、これを小にしてやることによって解決できるようです。

ドリルの定量的な解析の為に逃げ角を測定したり、リップハイトの他の測定を希望される向には、弊社において用意してございますから御照会ください。

7.2 逃げ調整要領： これを完全に習得しておけば、いかなる穴明条件にも適合し得る刃先を自由に得られるばかりでなく、加工をより高能率・高精度で実現させることができます。

それにはまず本機の可調整項目とその調整結果について、つぎのような基本的性質を十分御理解願っておくとよいと思います。

a) 正円錐研削法は第3図に示しましたように各調整項目はつぎのような調整効果が

あります。すなわち a で逃げ角， e で逃げ面の逃げの形， Z で逃げ角傾度を主として支配します。ただしこれらは互に密接に関連し合っているので，一項目を調整すれば多少は他にも影響をおよぼし合います。

この調整を実現するにはチャック調整銘板⑳(第10図参照)にしたがってチャック調整目盛 $U \cdot L$ ㉑㉒を調整し，レバーボルト㉓によって固定します。この $U \cdot L$ 共にしてドリルを下げると a が大きくなって逃げ角を増し， U を $- \cdot L$ を $+$ にして被研削側の切刃を肩上りにすると Z が $+$ となる為に逃げ角傾度が増します。 e については調整目盛はありませんが，つぎにのべる S によって支配できます。

- b) 爪よりのドリルの突出量 S を変えれば e も変わります。ただし本機ではドリルのマージンをつかむ為に，ドリルの振れ角の存在によって第11図に少し誇張して示してあるように，同時にドリルも回転して Z も変化するので， e を単独には調整できません。したがって突出量 S が大きくなると逃げ角が減り，逃げ角傾度は強くなり，ラウンドリリーフ傾向も減ります。しかしこの変化はごくわずかですからこれが S の決定を神経質に考えなくてもよい理由であり，ドリル取付けの許容範囲が広くて使いよいことを示しています。

これらより具体的にはつぎのような使い方が考えられます。

- c) 通常の仕事に対しては $U \cdot L$ 目盛共 0 に合わせておけば，自働調整のみ働いて常に適当な刃先がひとりでに得られます。
- d) 特殊な仕事で前記の自働調整だけでは間に合いかねる場合には，前述のようにチャック調整銘板⑳(第10図参照)によって逃げを調整してください。すでに御説明申し上げた通りこの調整は $a \cdot Z$ (逃げ角および逃げ角傾度) を主として調整するものであることをお含みおき下さい。この場合の調整量はドリル径・ウェーブ厚・振れ角などいろいろの要素によって複雑に左右されるので，ここに一概には申し上げられませんが，下手な説明によるよりも一応やってみればその要領はすぐ理解できますから，経験的に御習得くださるようお願いいたします。またこれは目盛によって記録として残すことも，他人に伝達することも可能かつ容易です。参考までに申し上げますと，この目盛は 1mm ピッチ，自働調整では a の値はドリル径によって多少違いますが，大体 0.05 前後の範囲に調整されています。
- このチャック調整量はドリル径に比例すべきもので (a はいわゆる無次元数) 実際の調整量は aD となります。これをあまり過度にやると逃げ角・逃げ面形状の不良・ドリル取付けの不安定など種々の支障をきたすので， $a = 0 \sim 0.2$ ， $Z = \pm 20^\circ$

〔棒⑭をほぼ水平とした時ドリルの切刃が水平で $Z = 0$ となります〕位が妥当な限界ではないかと考えられます。

- e) 逃げ面の形状は切刃が適正で、切刃以外の部分が被切削材に当ることがなければ切削性能にはほとんど関係がなく、ただ若干刃先の強度に関連するだけです。よってeの値により刃先の形をかえる為にドリルの爪よりの突出量Sをかえることは実用上ほとんど無用で、Sの値は先に使用法のところで説明申し上げた基準を目安とするだけで、他にあまり気を使う必要はありません。

このようにSの許容範囲が広いといっても、ごく作業内容が単純で安定しておりかつ仕事量も多い工場では、その作業に適切な取付け条件を研究して、これを第12図で示すようなゲージによりS.U.Lを一定に指定しておけば、最適の逃げが機械的に保たれるとともに研削代も一定し、ドリル再研削時期の適切な決定さえ心がければ、ドリルの歩留りは著しく向上し、時間・資材・労力の節約は見るべきものがあります。

- f) 手動調整を要するような特別な場合で、従来熟練工の手研ぎによって能率的に解決してきたドリルを、機械研削に替えたい場合にはつぎのような便法があります。砥石の回転をとめたままこれをドリルに接触寸前まで送り、左手でチャック本体⑰をゆっくり回転させながらドリルの逃げ面と砥石面とのすきまを調べます。その間手動調整をいろいろ組合わせて切刃付近ではこのすきまが変らない調整点を求めます。これを記録しておけば、未熟練者でもまた誰がやっても容易かつ正確につねに同じような刃先を再現することができます。手研ぎは当然早急に機械研削へと移行しなければならぬものですが、その過程においては熟練者の持つ永い経験を見捨てることは大きな損失であるばかりでなく、かえって切かえの障害となりかねません。むしろこれは大いに活用をはかるべきであります。

本機の持つ能力を極限にまで活用する為には、上記の諸特性を十分に把握し、実施し易い集中研削の採用をおすすめします。

8. ローソクドリル研削法

- 8.1 砥石面の内稜を第23図に示す様に、付属のカーボンブリックを使って所定の形状に成形して下さい。成形方法は、先ずモーターのスイッチを入れ砥石を回転させ、カーボンブリックのカドを砥石に当て、軽く左右に振りながら少しずつ成形してゆきます。成形する方法は第23図に示してあるような数値を目安に行ってください。

- 8.2 爪ホルダーボルト⑳㉑をゆるめ、上爪ホルダー㉑の目盛をcに合せ固定します。
- 8.3 希望する先端角に合わせて、チャック台を固定して下さい。
- 8.4 第22図における調整ボルト㉑が当板㉒に当るまで、ストッパ㉓を送り込んで、ストッパ固定ボルト㉔で固定して下さい。
- 8.5 ドリルをチャックに取付け、チャックを回転運動をさせながら、火花が出るまで砥石を近づけ、調整ボルト㉑を調整しながら、ノミ部が希望する寸法になる迄モーターヘッドを右方に倒し、位置が決ったらロックナット㉕で固定します。この調整は一度決ったら研削が、終了するまで動かしてはいけません。
- 8.6 大径ドリルで砥石面より、切刃が長い場合は、標準ドリルの研削と同様ストッパの制限する範囲内でモーターヘッドを揺動させながら研削します。
- 8.7 片刃を研ぎ上げたら小径の場合は第24図(A)に示すように砥石を左方に逃がし、砥石の内ぶところで反転し研削します。ドリル径が大きい場合は砥石を後方に逃がしてから反転します。(第24図(B)参照)

9. ローソクドリル研削における逃げ調整

- 9.1 ローソクドリルの場合の標準的逃げ調整は、8の第2項の通りですが、ドリル径が大きい場合は逃げ角は小さくなり気味ですので、U・L共+(プラス)方向に適宜調整して下さい。
- 9.2 ローソクドリルの場合チゼル角小さい方が切味がよい様ですので、Uの方をLより+(プラス)調整を多くして下さい。
- 9.3 以上の様な調整量はドリル、材質及び、穴あけ条件等により一概に言えませんので、貴社の実情に合わせ、経験的或いは実験的に求められる様お願い致します。

10. シンニング研削法

- 10.1 先ず砥石の内面を 30° ~ 35° で高さを1~2mmに付属のカーボンブリックで成形します。
- 10.2 先端角 118° のドリルの場合、チャック台を先端角目盛板 135° ~ 140° に合せ固定します。

- 10.3 逃げ面研削終了のままの状態、握りをつかんでチャックを手前にストップに当るまで倒します。
- 10.4 レバー④⑤を上方に引き上げてモーターヘッド③⑧を左方にストップに当るまで倒します。
- 10.5 ハンドル車⑦を左に回してドリルの一部が砥石に当り、研削されるまで送ります。
- 10.6 次にストップ③⑧を、モーターヘッドの下部に移動させ固定し、右手でレバー④⑤を下方に押し付け調整ボルト⑦⑨の頭部を当板⑦⑧に押当てたまま左手で調整ボルトを回しながら、砥石の内面がドリルのウェブと切刃の交点にくるまで調整します。(第22図参照)
- 10.7 レバー④⑤を押し上げ、モーターヘッド③⑧を左方に倒し、レバー送りにて切込送りをかけます。
- 10.8 モーターヘッド④⑤の当板⑦⑧が調整ボルト⑦⑨に当るまでゆっくりレバーを下方に押し付けます。

注① 以上の方法でシンニング研削ができますが調整ボルトによる調整量とレバーによる切込送りの量いかに、ウェブをうすくも厚くもすることができます。

- ② ドリルをチャックから外す場合は、必ずハンドル車を右に回して砥石をドリルから10mm以上離して下さい。

11. 日常の保守

- 11.1 清掃： 最近の冷却水は防錆作用をもつものも多いようですが、湿式形の機械はとにかく錆を誘発し易いので、作業終了後は水気を拭き取り、少し油をしみこませた布で拭きこんでおくことが望ましく、特に塗装していない部分は発錆し易いもので、中でも摺動面露出部は発錆と磨耗防止のためにこの注意が必要です。ただし過度の給油はかえって粉塵を吸着して有害です。
乾式形は粉塵が堆積するのは止むを得ませんが、これは非衛生・無体裁なばかりでなく、摺動面に入りこんで摩耗を早め、機能・精度・寿命を害する場合がありますから、時々布で丁寧に拭き取って、できるだけ全体を清潔に保っておくように常に心がけて下さい。また防錆に関する注意も湿式形同様に御配慮下さい。なお、吸塵装置を使用しない場合には発生した粉塵の多くは砥石の下の凹所にたまりますから、時々排塵管をはずしてこれを排除して下さい。
- 11.2 潤滑： モータは両面シールド形単列深ミゾ玉軸受(No.6205ZZ)を採用しているので給油は不要です。その他の可動部については注油口(黄色の塗装)に毎日一回

#120 マシン油を2, 3滴注入して下さい。この際粉塵が一緒に流入したのではかえって逆効果ですから、注入時には注油口付近の清浄化には十分注意して下さい。

- 11.3 砥石面の修正：すでに説明申し上げたとおり、本機の使用法が適切であればほとんどドレッシングの必要はない設計になっていますが、ダイヤモンドドレッサーによって修正も可能となっています。砥石面の不整はドリルのリップハイト精度に、切味の劣化は研削能率、仕上りに悪影響をおよぼしますから、砥石面を常に最良の状態に維持するように留意し、砥石面の不整や目詰りなどは発見しだい早目に手まめにドレッシングしなければなりません。その方法は(第13図参照)湿式形では冷却水をとめて行ないます。

はね上げてあるドレッサー腕⑤⑨のドレッサーニギリ⑥⑩をつかんで、おろしてから、つぎにモータボルト③⑨をゆるめてモータ調整ボルト④⑩を右手で回し、砥石を前進させながら左手でドレッサーニギリ⑥⑩をつかんで、砥石巾を振切るまで矢印のように左右に揺動させて、ドレッシングを行ないますが、最終ドレッシングの時は、モーターボルト③⑨でモーターとモーターヘッドとをクランプして行ないます。

完了後は忘れずにドレッサー腕⑤⑨はもとの位置まではね上げておいて下さい。

- 11.4 冷却水装置(湿式形のみ)：冷却水中の粒子や粉塵はタンク内の仕切の環流部にたまるので、冷却水の交換時にきれいに掃除して下さい。

なお、余談ですがマグネチッククーラントセパレータ等の粉塵の除去装置の利用や冷却水の集中管理は、研削面の仕上り精度や機械寿命の向上等の点で好ましいものがあります。またお手持の乾式形を湿式形にしたい場合には、冷却水装置一式を追加して組合わせていただければ簡単、かつ容易に切替えられます。

12. 整備

保守の良否は機械の寿命とドリルの研削精度の維持に重大な関係を持っています。それにはこれまで述べてきた諸注意のほかには特に定期的に点検を必要とする個所はありませんが、つぎの各点は必要を認めただちに、ただちに点検・調整・手入れをしなければなりません。

- 12.1 摩耗に対して調整可能な個所：つぎの2個所ですが、何れも軽くしかも遊びがなく動くようにつねに整備しておいて下さい。

a) チャック本体⑱の旋回軸(研削円錐軸)の遊び)：これが過大になるとドリル

のリップハイト精度が得られなかったり、これの回転操作の方向によって火花の出方に著しい差を生じたりするので、調整センター⑴⑷とセンターナット⑴⑸とで調整します。

- b) レバー軸⑴⑹の遊び： これは大きくなって精度には無関係ですが、がたついて使いにくいので、やはり調整センター⑴⑷とセンターナット⑴⑸とで調整しておいたほうが気持ちよく能率的に使えます。

12.2 モータ： ベアリングの遊びが過大になると研削面の仕上がりが劣化したり、スパークアウト（送りをかけずに研削して火花がなくなること）までの時間が長くなって能率が落ちたりします。このような場合や異常な振動・騒音・過度の温度上昇を生じた時にはモータを分解して点検を願います。この場合、もしボールベアリングに原因があったら不良品を更新して下さい。（No.6205ZZ）画面シールド形を前後部に各1個使用してあります。

12.3 砥石の交換： まず砥石カバーピスをプラスドライバーでゆるめ、カバーを外し、次に砥石締付ネジ⑴⑺を外し、手で砥石をつかんで手前に引きます。

13. 故障・修理・分解

本機は以上御説明申し上げたとおりに御使用いただければ、取立てて故障というほどのこともなく永く使用することができます。もし万一故障したとすれば、各部の摩損によって寿命がきた場合が多いと思われまますので、分解・点検の上良品と交換または再生修理しなければなりません。いずれも弊社でお引受けいたしますから、故障の状況と製作番号および形式名（DG80B又はDG100B）、要更新部品はさらにその品名を明記の上弊社に御照会下さい。

前述のように故障修理のために必要な時以外には分解手入れの必要はありません。分解・組立は何等特殊工具を必要とせず、また特別な説明を要するような難かしい仕事でもありませんが、つぎの各点は事前に御理解いただいております方が好都合と存じます。

13.1 モータヘッド⑴⑻の送り軸回りを分解する時に注意を要するのは次の2点です。

（第17図参照）

- a) ラチェット車ボルト⑴⑽をはずすとラチェット車パネ⑴⑿が解放されて、モータヘッド⑴⑻が10数mm急にとび出してきますから注意して下さい。
- b) 送りネジ⑴⑾をはずすのは簡単ですが、これを組立てる場合に方法を誤ると機械を損傷する恐れがありますから、止むを得ない場合以外ははずさない方が賢明かつ

無難です。送りネジ⑥の摩耗を調べたい場合には、送りネジをはずさなくてもモータヘッドを手前一杯に送りこんでにおいてハンドル車⑦の軸受部をはずせば、送りネジの先の方の一部だけですが観察できますから、これから判断がつけられます。

- 13.2 レバー④をはずすにはセンターナット④をゆるめ、調整センター④をはずし、レバー軸④を拭き取ります。

ただし、このレバー軸には手がかりがないので、下部センター穴にネジをたててありますから、ここにM4のビスまたはボルトをねじこみ、これを手がかりとして引張り出して下さい。

- 13.3 チャック台⑥の取付け・取はずしは、チャック台ボルト⑤をゆるめ、このレバーを取去ってボルトを更に戻せば、内部の締付ナットがはずれてチャック台をはずすことができます。

- 13.4 モータヘッド③部の送り軸回りの組立時に特に注意を要するのはつぎの2点です。

(第17図参照)

- a) 送りネジ⑥の組立にあたっては柱⑥を組付けたままで組立てようとしますと、送りメネジ⑦と嵌合させる際に送りネジバネ⑧の強い圧力に抗して喰いつかせなければならぬので、非常に難かしいばかりでなく送りメネジ⑦の食付部を傷める可能性が非常に高くなります。よってかかる方法は絶対に避けてつぎの方法によって下さい。

すなわち柱⑥をはずしてこの部をすっかり分解し、柱の外で送りネジバネ⑧の取付け長さが32~35mmくらいになるようにメネジ類を組立ててからそのまま柱に取付け、さらにそのまま柱を上部フレーム④に取付けて下さい。

- b) ラチェット車⑥の締付けに当たってもラチェット車バネ⑦の強い圧力に抗して作業をしなければならぬので、つぎのようにすると楽です。モータヘッド受⑨のストッパ面とモータヘッド③との間に何かをはさんでにおいて、ハンドル車⑦を使って後方に送りをかけますと、バネは圧縮されますからこの部も楽に組立てられます。

- 13.5 防塵、防水用のスクレーパがモータヘッド③の柱⑥部と、モータの砥石ネックおよびZ形オイルシールがハンドル車⑦の軸受部に使用してあります。

オイルシールは第16図に示すように、内径のリップを外側に向けて取付けて下さい。取付時にこのリップを損傷したり、まくれさせたりすると密封効果を著しく損いますから十分注意して下さい。

それには第 15 図に示すように 0.2 t 以下の短冊状のブリキ板などで内径をおさえて軸にはめてからこれを取去るとよいでしょう。

- 13.6 組立に当っては正しく復元し、可動部の遊びを適当に調整するほかは、組立時の特別な調整・検査も不要です。

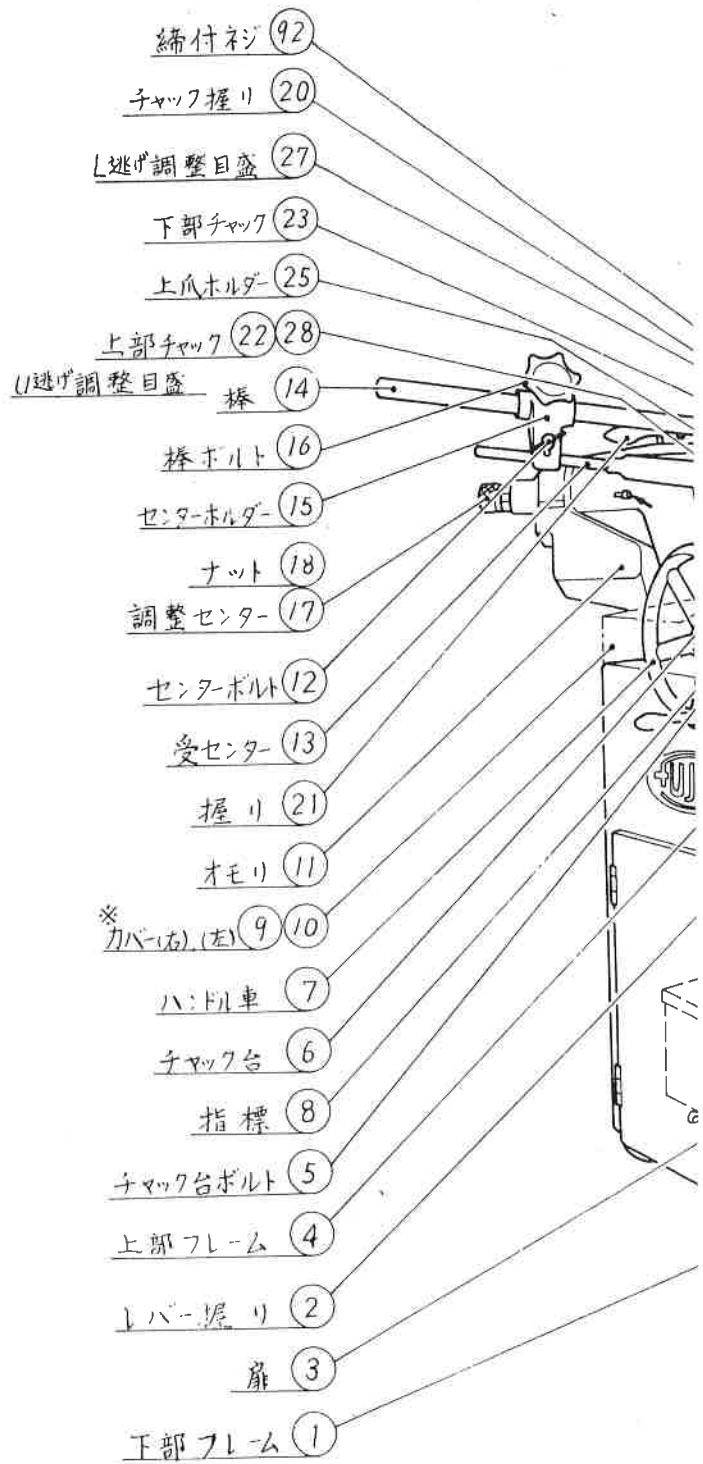
本機につき御不明な点を御照会いただく場合にも、形式名 (DG 80 B 又は DG 100 B)、製作番号をそえ御連絡下さい。

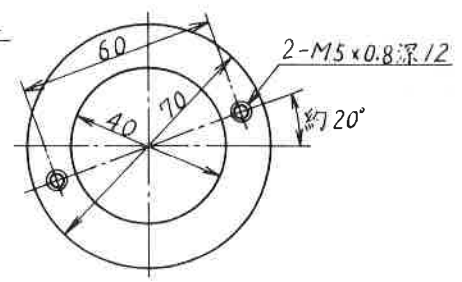
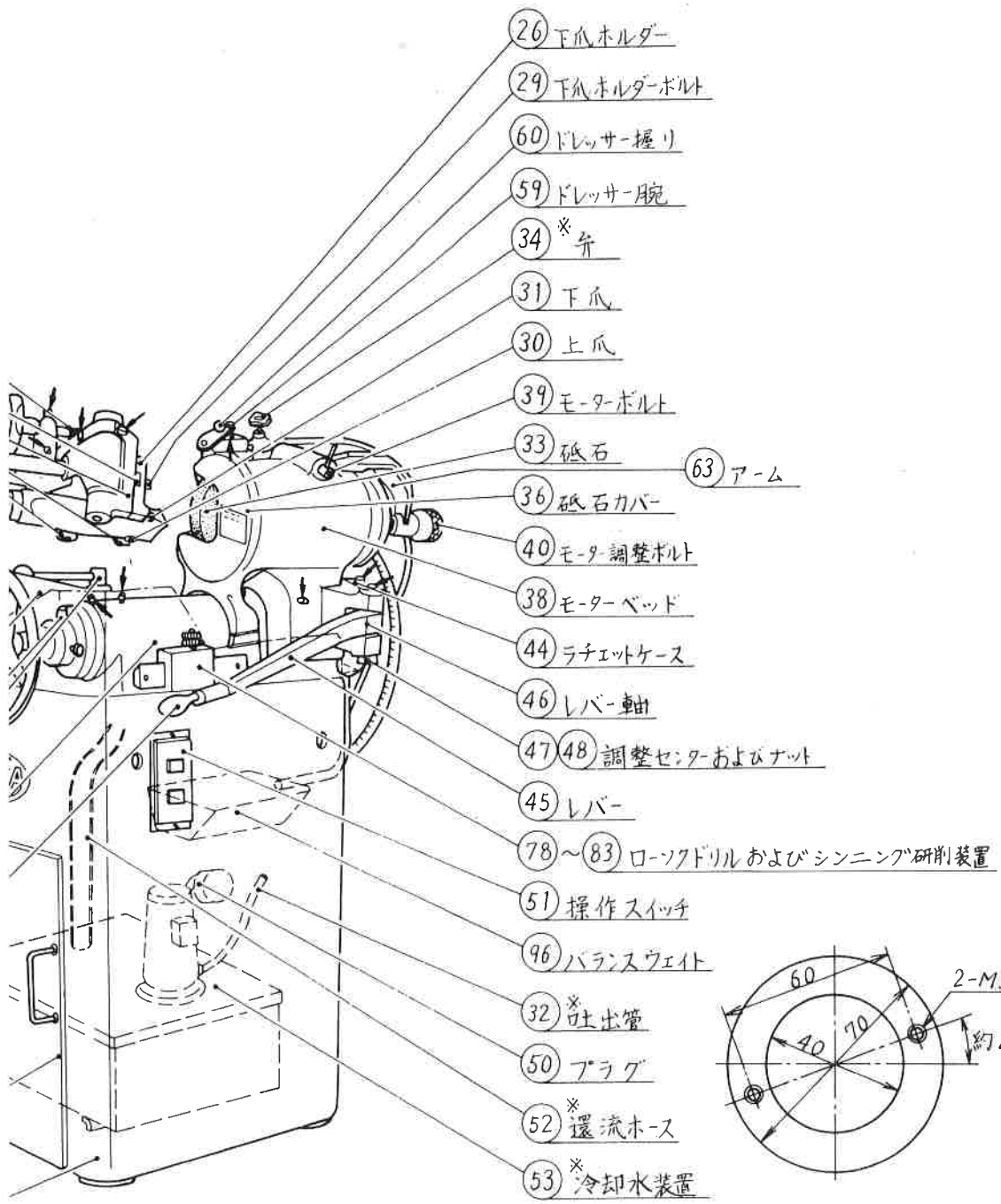
14. 主要部品一覧表

注) ※印部品は冷却水装置付の場合です

品番	部 品 名	呼 称	品番	部 品 名	呼 称
1	下部フレーム		29	爪ホルダーボルト	六角ボルト M10×45
2	レバー握り	2号32固定形(JIS)	30	上 爪	
3	扉		31	下 爪	
4	上部フレーム		32	※吐出管	ビニール
5	チャック台ボルト		33	砥 石	SE-46-I
6	チャック台		34	※ 弁	PT ¼ (JIS)
7	ハンドル車	φ200(JIS)	35	送りメネジB	
8	指 標		36	砥石カバ-	
9	※カバ- (右)		37	チャック調整銘板	
10	※カバ- (左)		38	モーターヘッド	
11	オモリ		39	モーターボルト	
12	センターボルト		40	モーター調整ボルト	
13	受センター		41	三相誘導電動機	CE-G-150A
14	棒		42	締付片	
15	センターホルダー		43	チャック台固定レバー	
16	棒ボルト		44	ラチェットケース	
17	調整センター		45	レバ-	
18	ナット		46	レバ-軸	
19	チャック本体		47	調整センター	
20	チャック握り		48	センターナット	
21	握り		49	ドレッサー軸	
22	上部チャック		50	プラグ	4P-250V-20A
23	下部チャック		51	操作スイッチ	AS482-3.5e
24	固定センター		52	※環流ホース	ビニール
25	上爪ホルダー		53	※冷却水装置	
26	下爪ホルダー		54	ハンドル軸	
27	L逃げ調整目盛		55	止め輪	
28	U逃げ調整目盛		56	送り軸受	

品番	部 品 名	呼 称	品番	部 品 名	呼 称
57	止 め 輪 ボ ル ト		83	ス ト ッ パ	
58	ド レ ッ サ ー 軸 受		84	締 付 腕	
59	ド レ ッ サ ー 腕		85	歯 切 板	
60	ド レ ッ サ ー 握 り	硬質塩化ビニール	86	下 部 チ ャ ッ ク 軸	
61	ハ ン ド ル 車 握 り	JIS製品	87	上 部 チ ャ ッ ク 軸	
62	砥 石 台 金		88	凹 セ ン タ ー	
63	ア ー ム		89	ク ッ シ ョ ン ケ ー ス	
64	砥 石 締 付 ネ ジ	六角穴付ボルト M5×20	90	締 付 ネ ジ 受	
65	ラ チ ャ ッ ト 車		91	ダイヤモンドドレッサー	
66	ラ チ ャ ッ ト 車 ボ ル ト	六角ボルト M8×20	92	締 付 ネ ジ	
67	ラ チ ャ ッ ト 車 パ ネ		93	締 付 メ ネ ジ	
68	送 り ネ ジ		94	ガ イ ド キ ー	
69	柱		95	レバー部固定センター	
70	モ ー タ ー ヘ ッ ド 受		96	バ ラ ン ス ウ エ イ ト	
71	送 り ネ ジ パ ネ		97	錘 サ ポ ー ト	
72	送 り メ ネ ジ A		98		
73	ラ チ ャ ッ ト		99		
74	ラ チ ャ ッ ト パ ネ		100	ス ク レ ー パ	SER90
75	パ ネ		101	ス ク レ ー パ	SER70
76	パ ネ フ タ		102	Z リ ン グ	ZFNo.10
77	ラ チ ャ ッ ト ホ ル ダ ー		103	O リ ン グ	P25
78	当 板		104	G シ ー ル	G15×21×3
79	調 整 ボ ル ト		105	ク ッ シ ョ ン ゴ ム	φ22×23
80	ロ ッ ク ナ ッ ト		106	ク ッ シ ョ ン ゴ ム	φ13×10
81	案 内 板		107	ス ラ ス ト 玉 軸 受	No.51204
82	ス ト ッ パ 固 定 ボ ル ト				

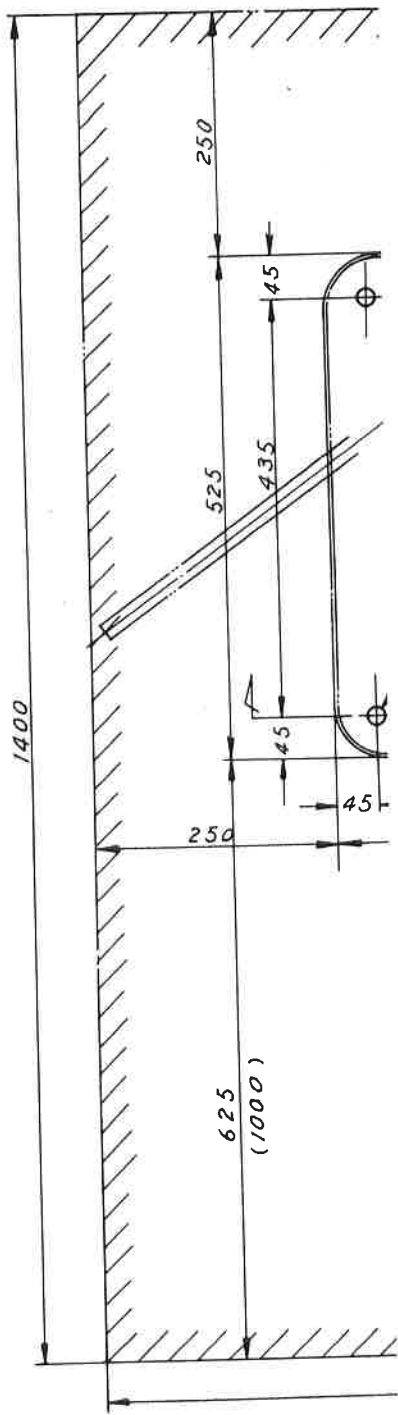


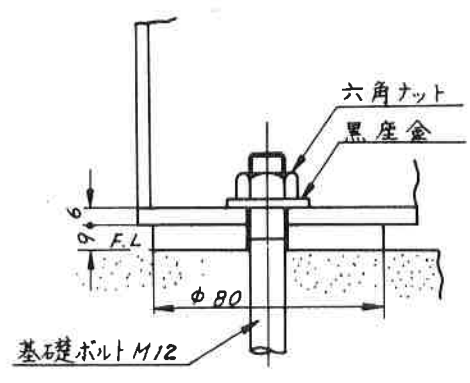
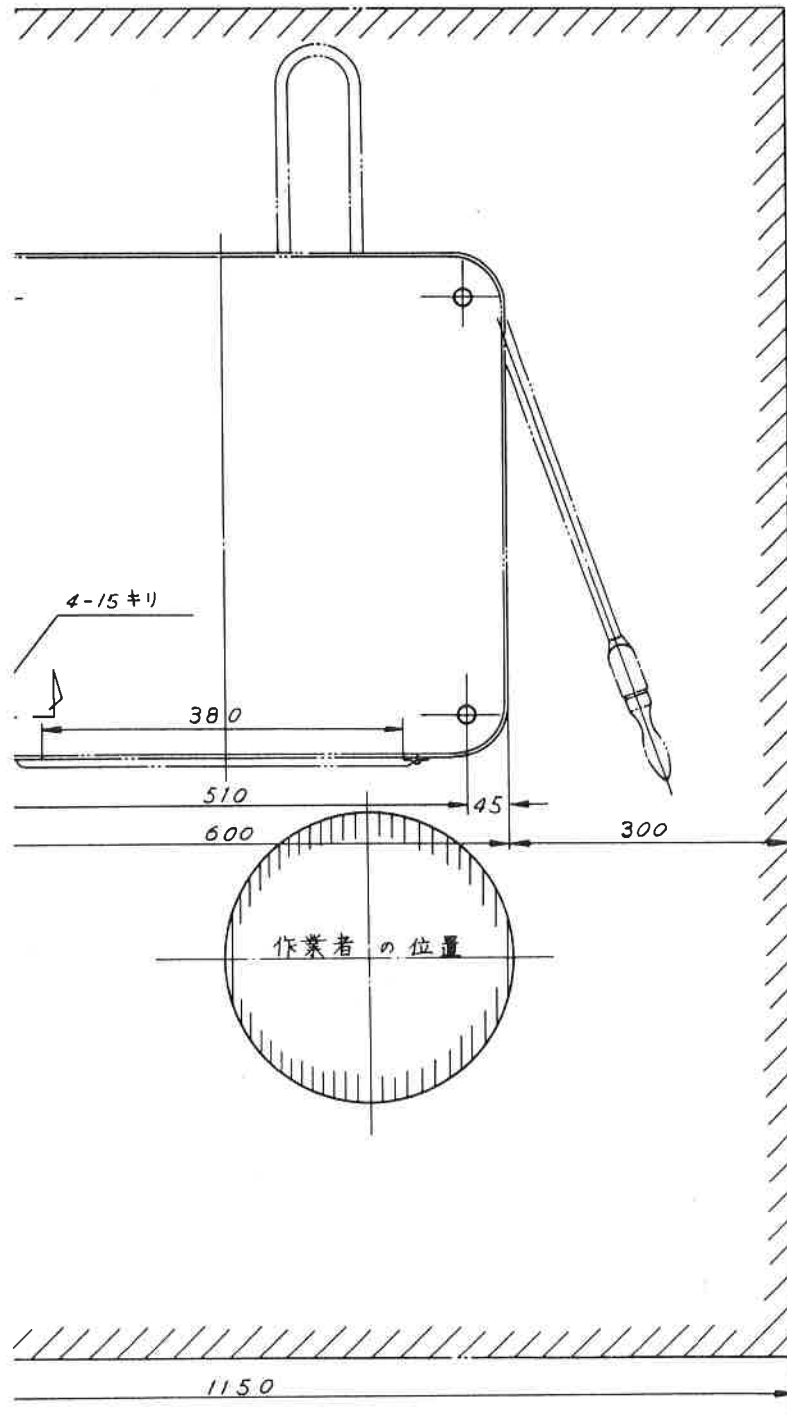


排塵口詳細

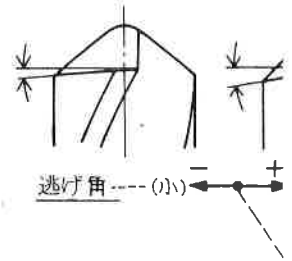
← 印は注油箇所

第1図 各部名称





第 2 図 据 付 図

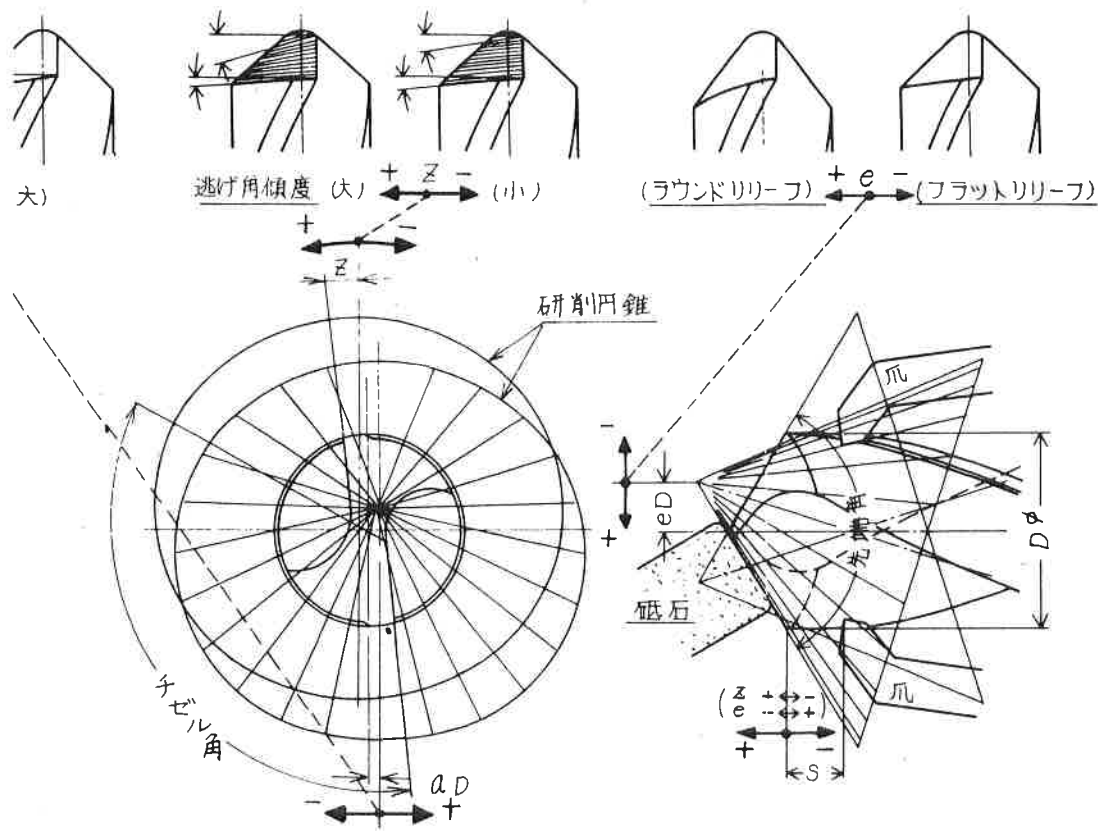


※ e の正負はその絶対値の増減とは逆であることに注意すること

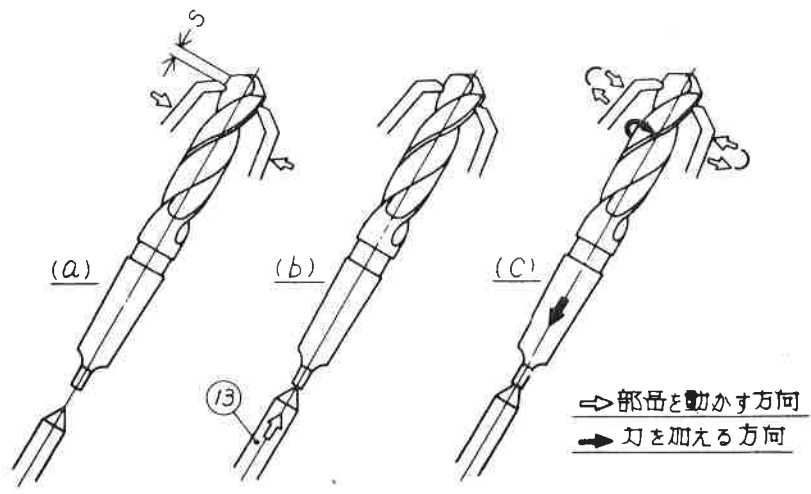
逃げ調整一覧表

調整項目 + ↔ -	調整母線	調整結果
a	U・L + ↔ -	逃げ角 (大) ↔ (小)
* e	S - ↔ +	(ラウンドリリフ) ↔ (フラットリリフ)
Σ	U- ↔ U+ L+ ↔ L- S+ ↔ -	逃げ角傾度 (大) ↔ (小)

(U・Lについては第10図参照)

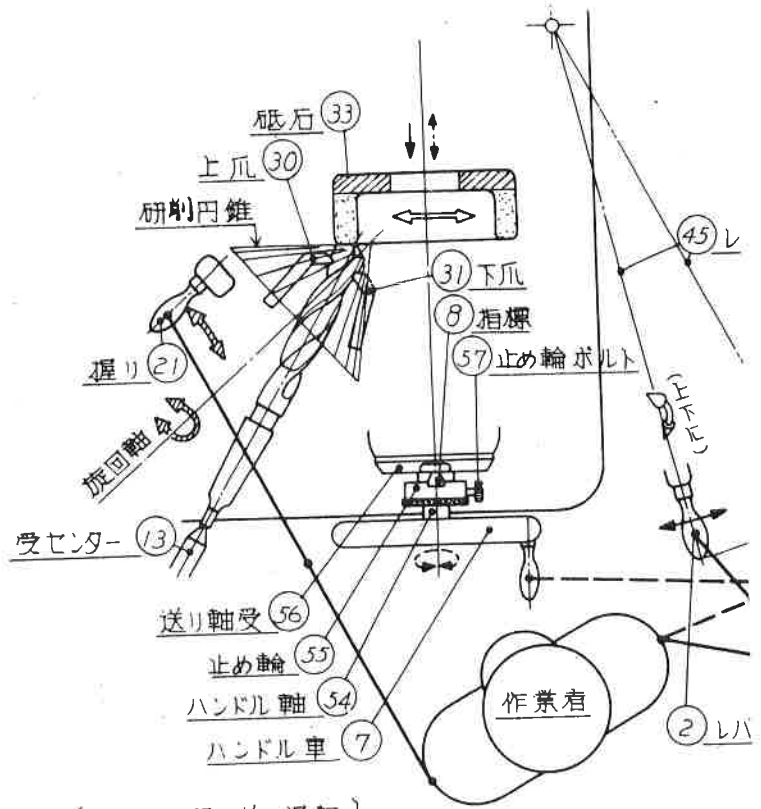


第3図 正円錐研削の原理とその調整



- (a) ドリルの反締め
- (b) 受センター③の位置決め固定
- (c) ドリルの本締め(爪をわずかにゆるめ締めなおす)

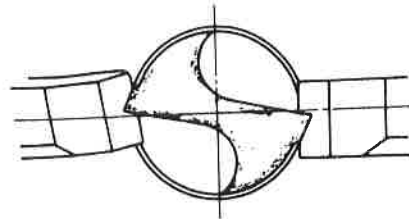
第4図 ドリルの取付け方



[← → 砥石の送り操作]

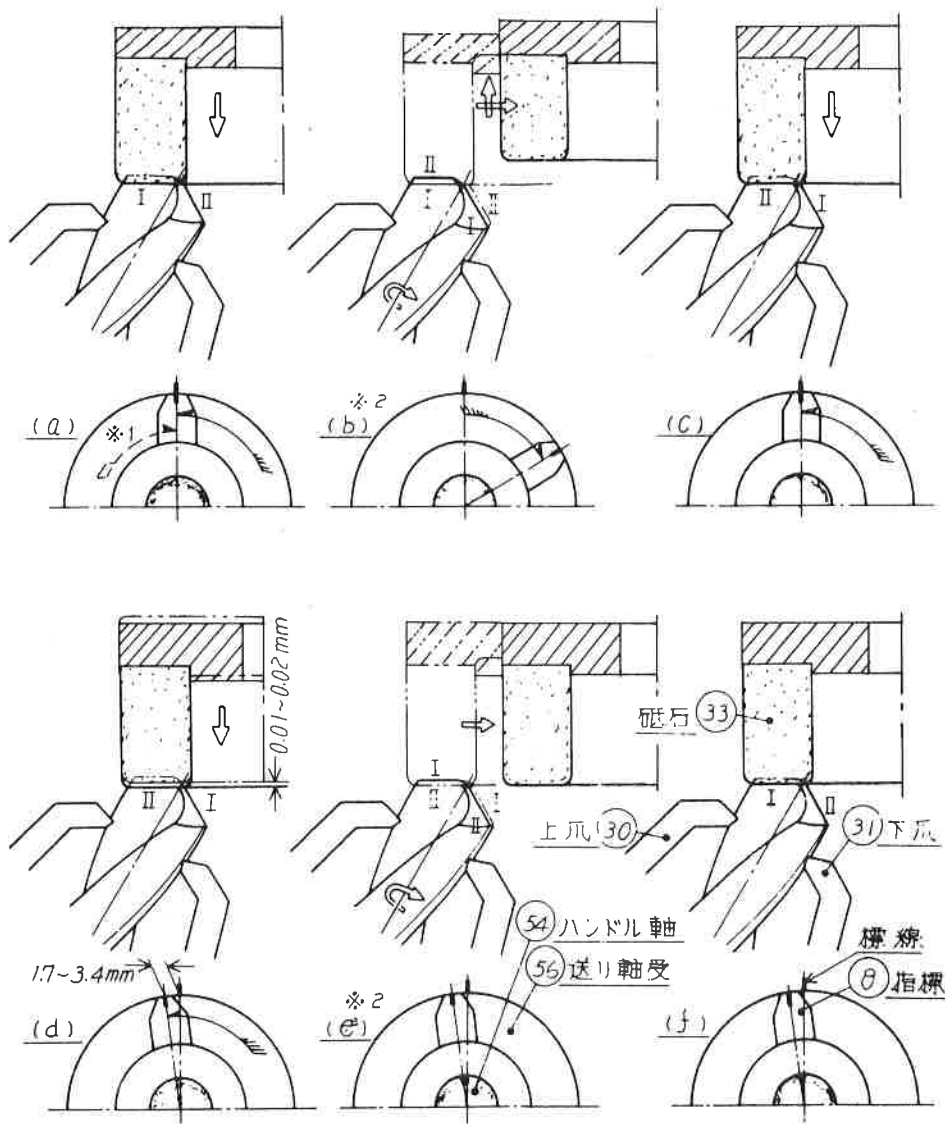
研削操作		粗研削	仕上研削
チャック本体操作	← →	ゆっくり	早く
モータヘッド操作	← →	早く	ゆっくり

第5図 研削法分類



第7図 ドリルのくわえ方

握り



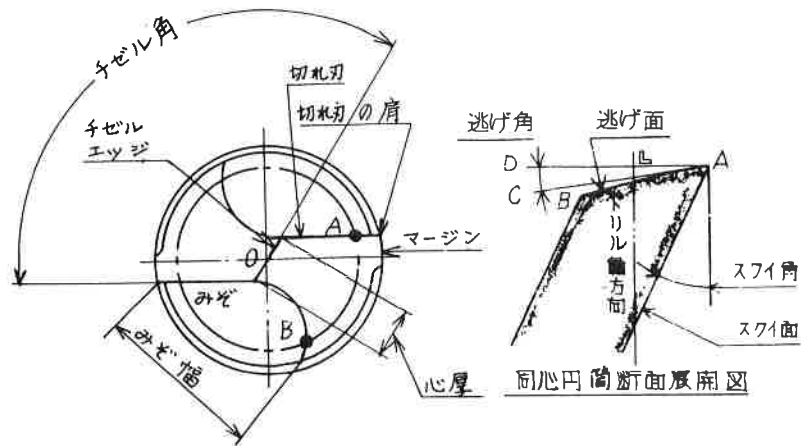
1. 普通研削法 ----- (a) - (b) - (c)

2. 精密研削法 ----- (a) - (b) - (d) - (e) - (f)

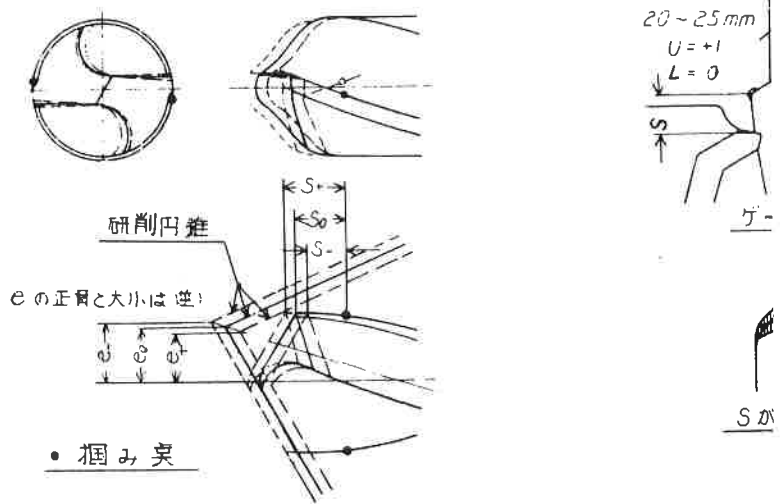
- (※1) Iの切刃を研ぎ上げてから指標を標線に合わせる事
- (※2) 砥石をにがしてからドリルを180°反転させる事

<p>←: 操作方向</p> <p>↔: 送りのハンドル軸の操作方向 (矢印の尖は停止位置を示す)</p> <p>I, II: 最初研削切刃をI. その反対側の切刃をIIとする.</p>

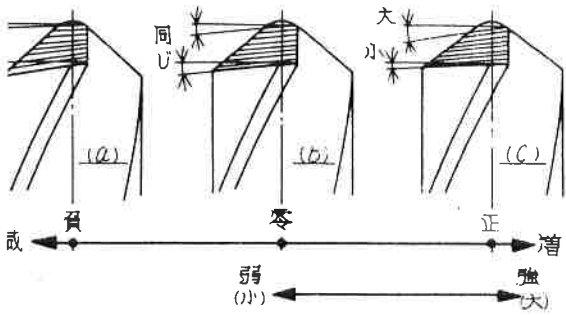
第6図 研削順序基本形



第8図 ドリルの各部名称



第11図 S の変化



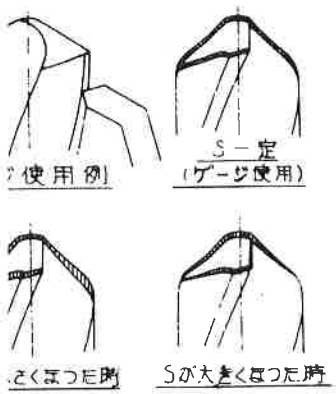
第9図 逃げ角傾度

チャック調整		逃げ角傾度	逃げ面
+	+		
+	0	増	
0	+	減	
+	-	増	不変
-	+	減	
-	-	不変	減
0	-	増	
-	0	減	

普通の場合はL, Uとも零に合わせておけば自働調整だけが効きます。

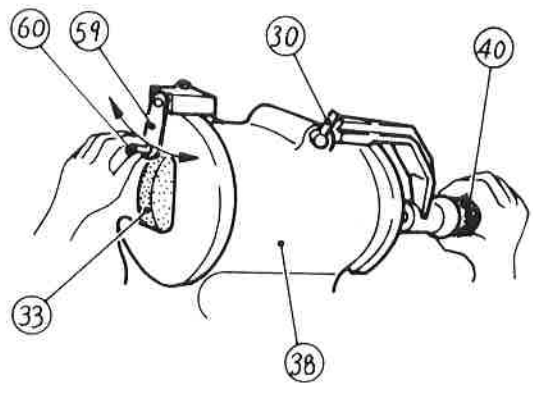
第10図 チャック調整一覧表

ゲージ

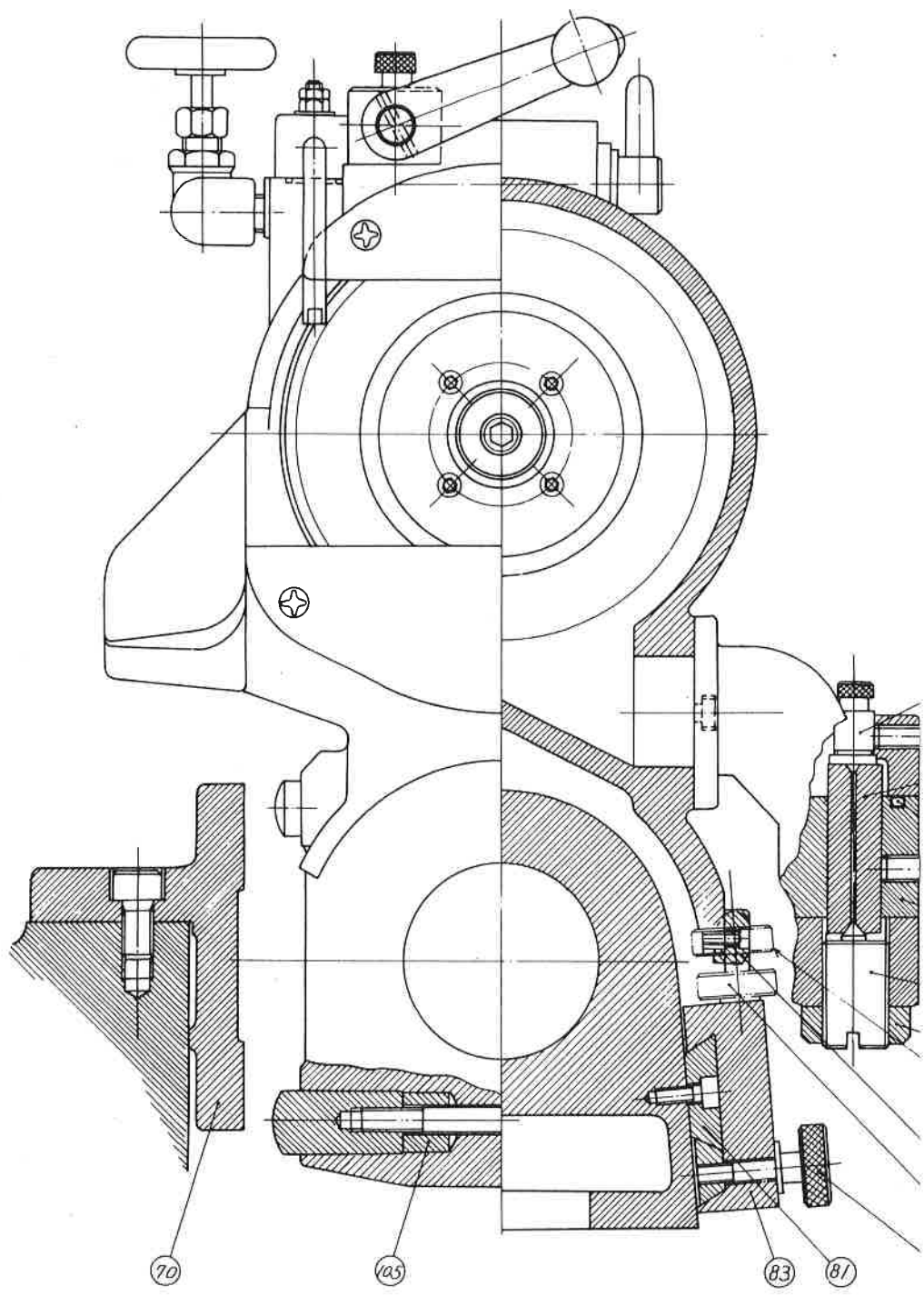


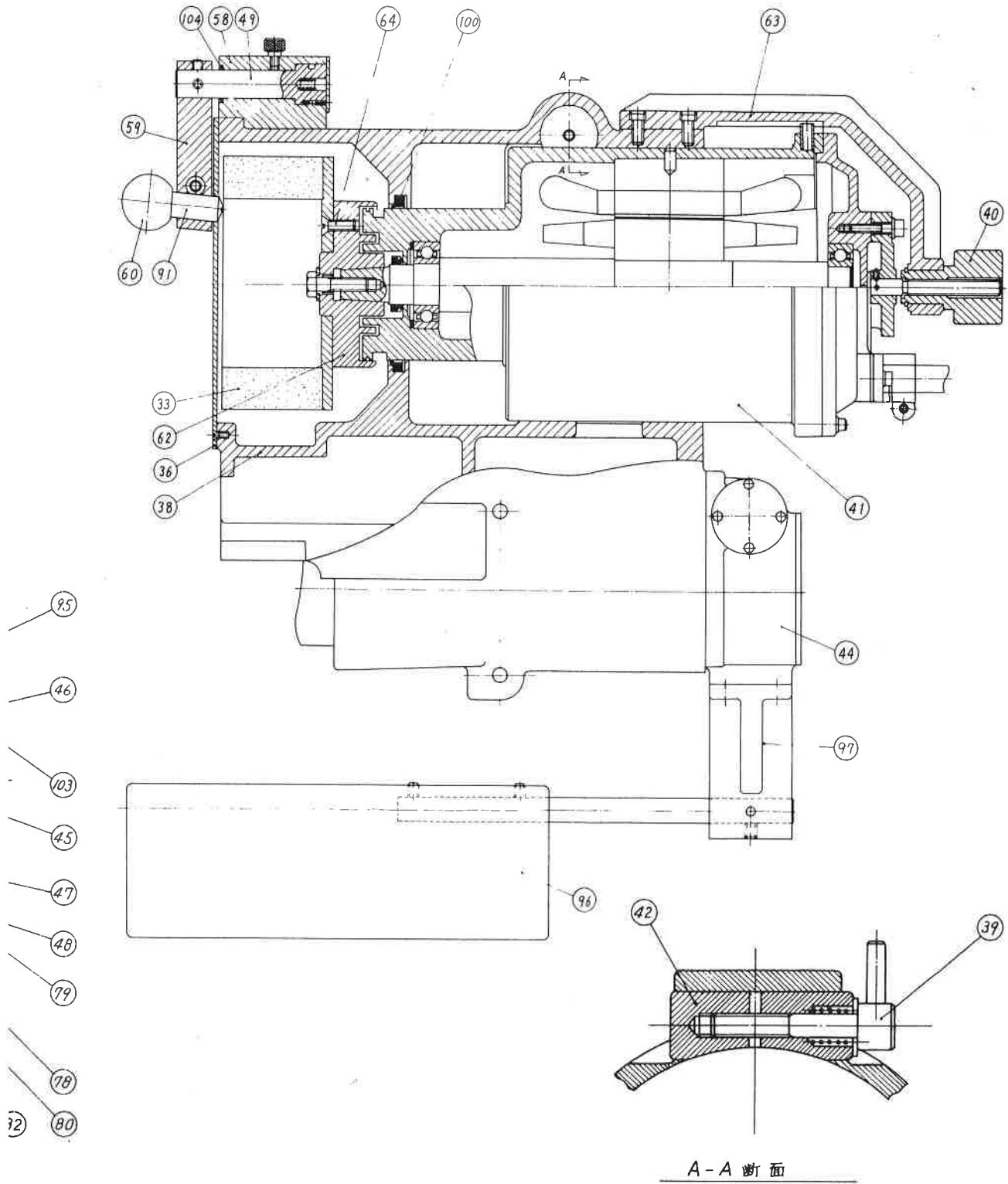
研削代

第12図 S と研削代

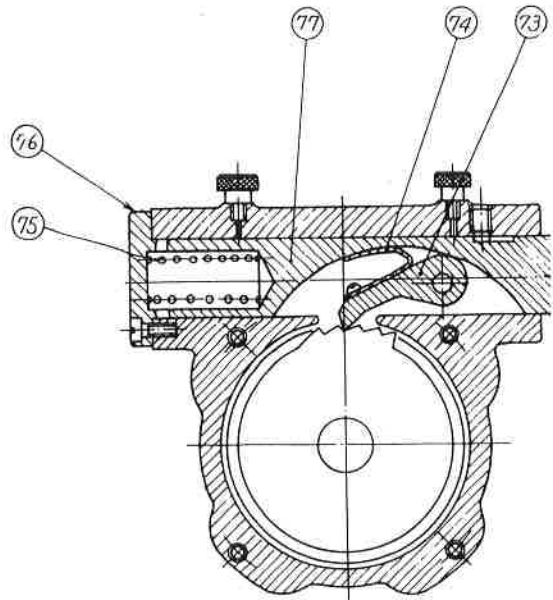


第13図 ドレッシングの操作

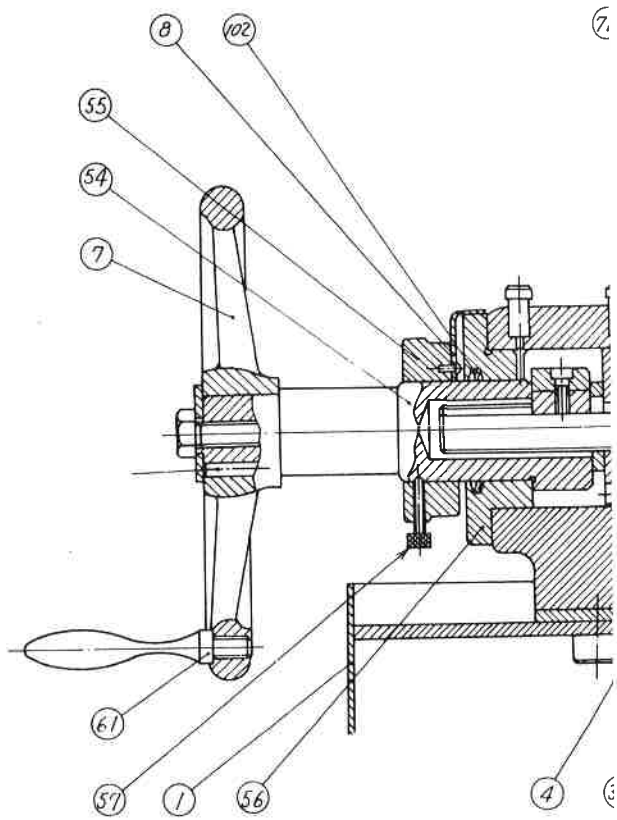


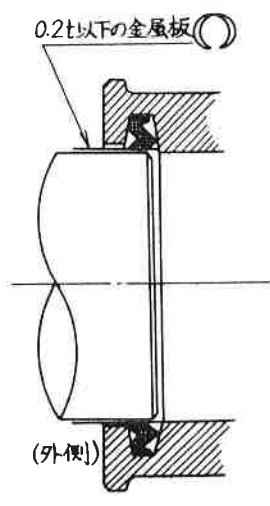
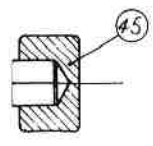


第 14 図 モーターヘッド回り

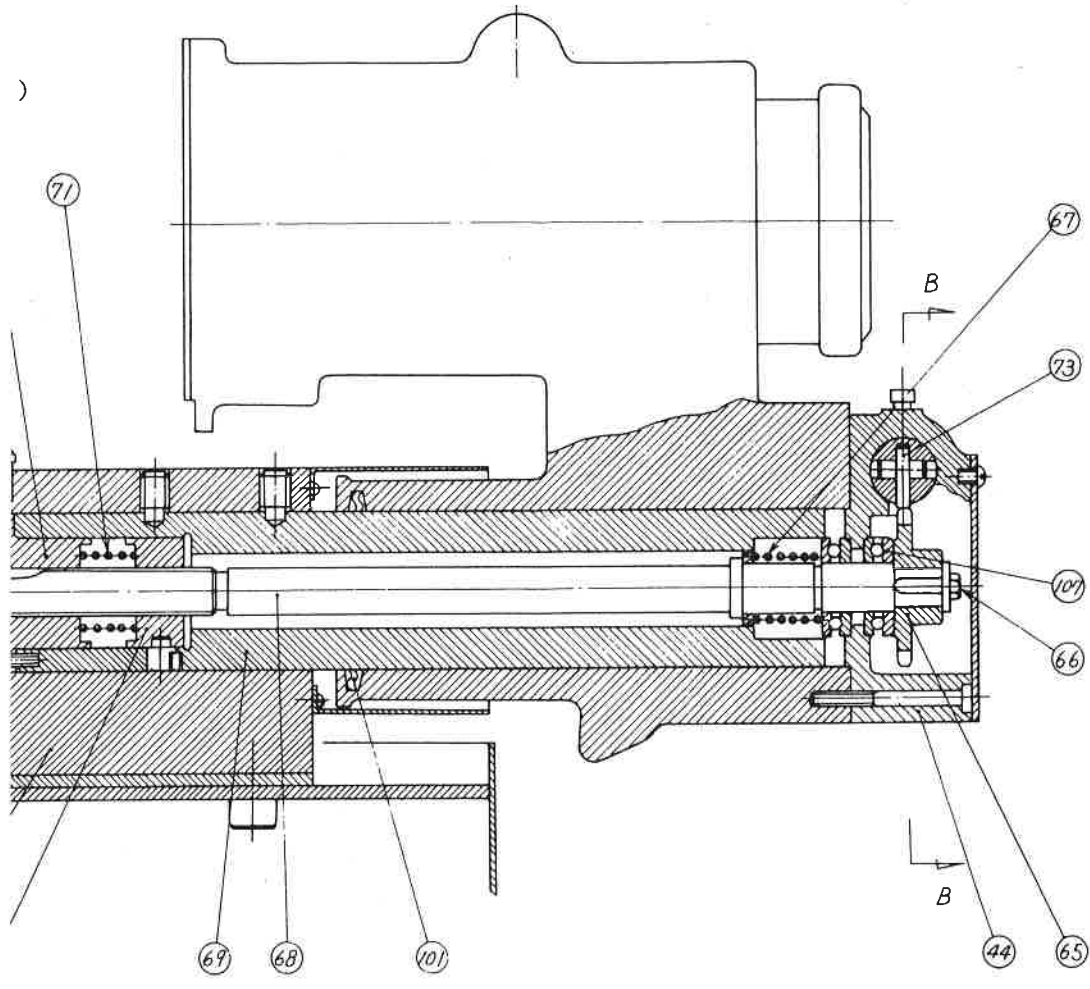


第16図 ラチェットの構造 (B-B断)

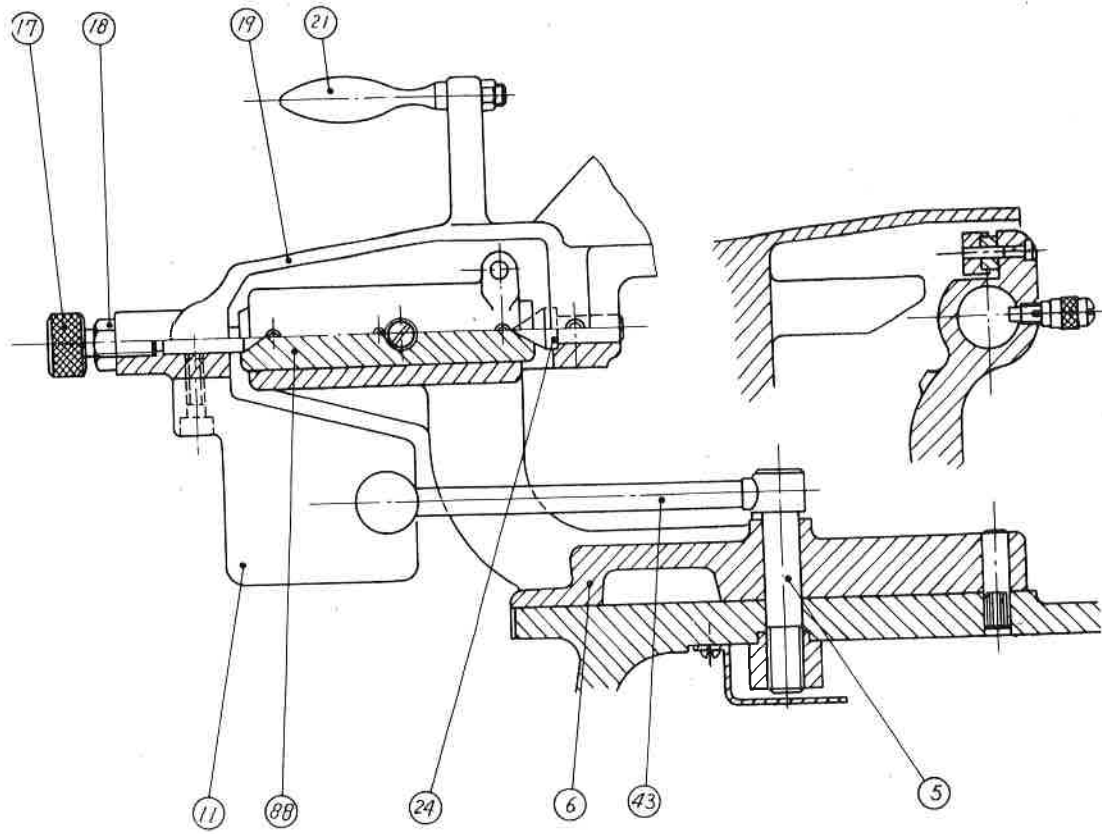




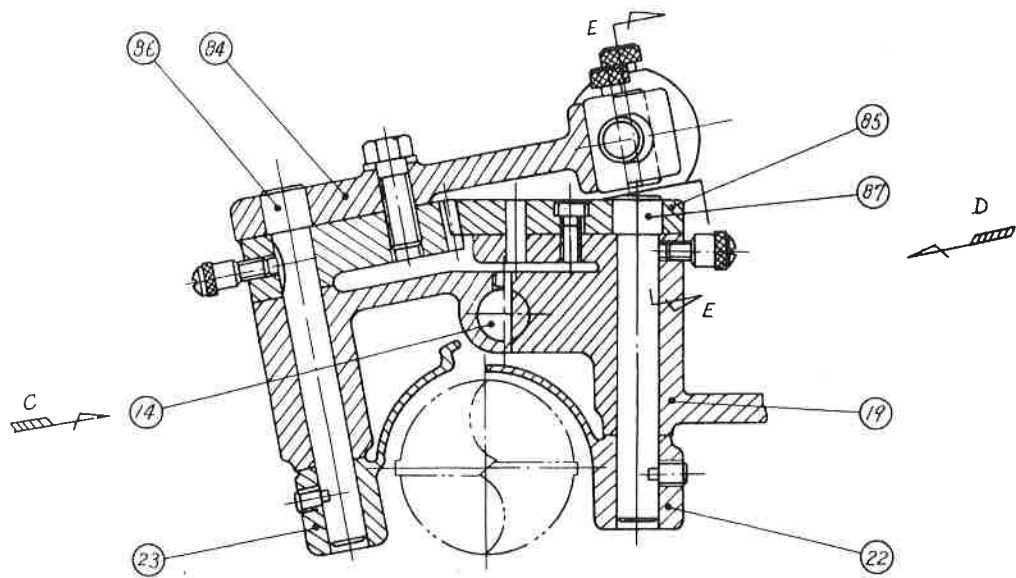
第15図 Z形オイルシール装着要領



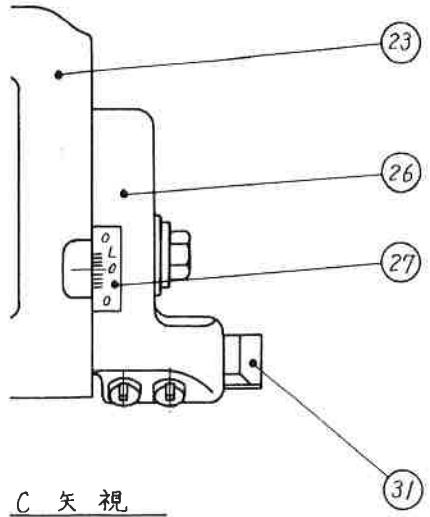
第17図 送り軸回り



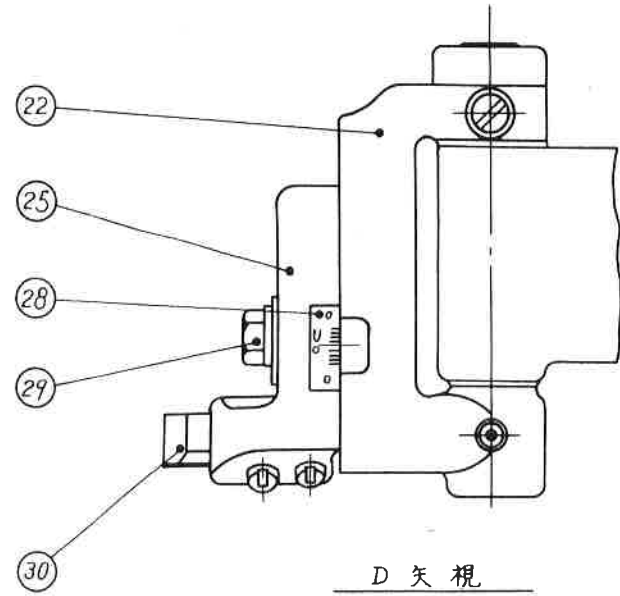
第18図 チャック台回り



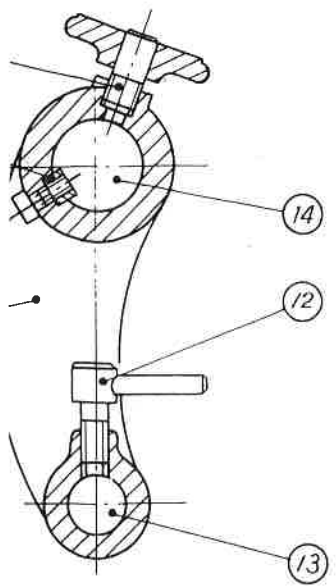
第19図 チャック部断面図



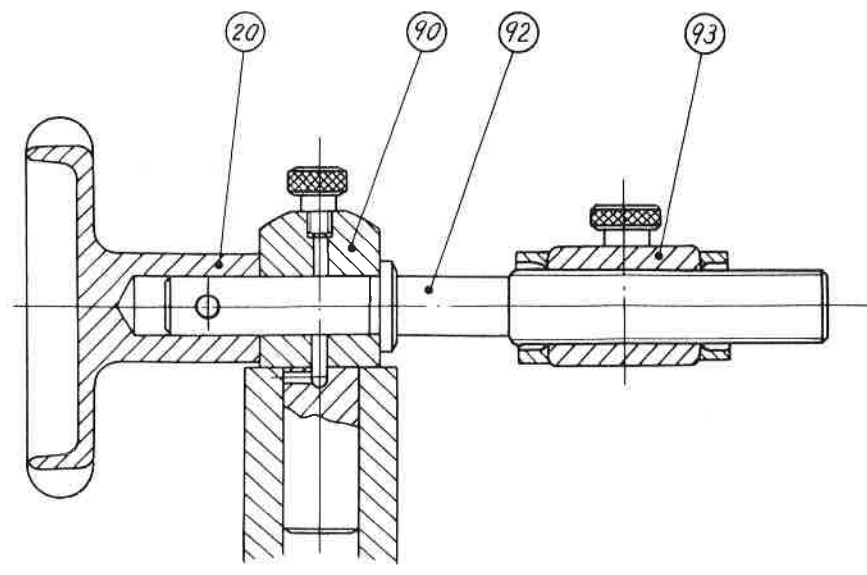
C 矢視



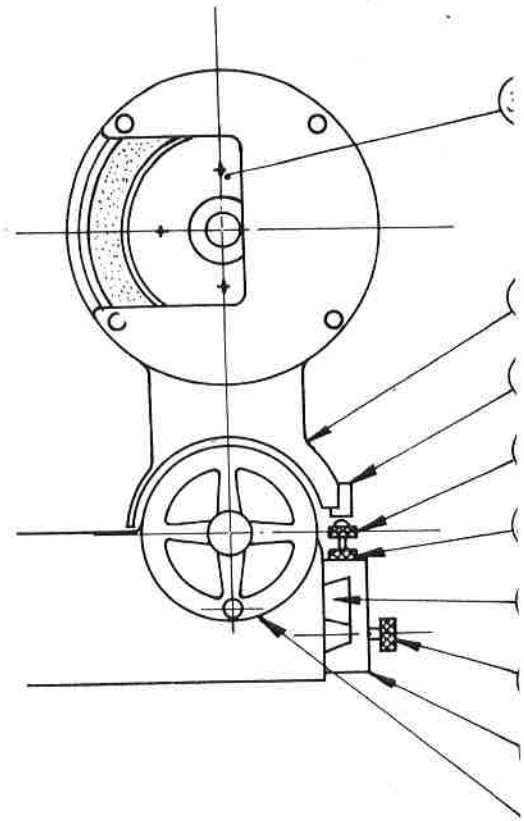
D 矢視



ンターホルダー部詳細



第 21 図 チャック締付ネジ回り (E-E 断面矢視)



第 22 図 ロックドリルおよびシンニング

① 砥石

② モーターヘッド

③ 当板

④ 調整ボルト

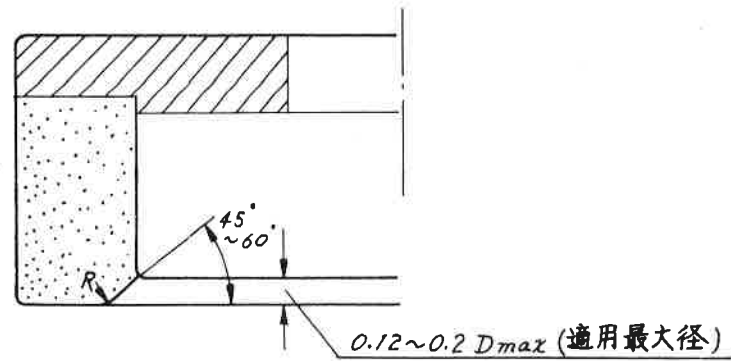
⑤ ロックナット

⑥ 案内板

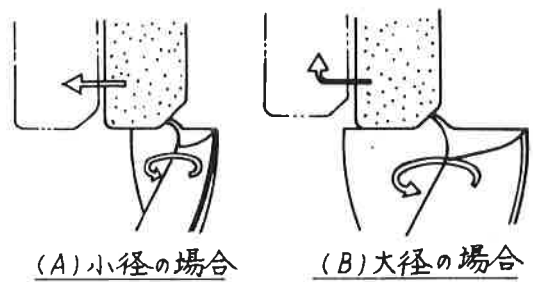
⑦ ストップ固定ボルト

⑧ ストップ

⑨ ハンドル車

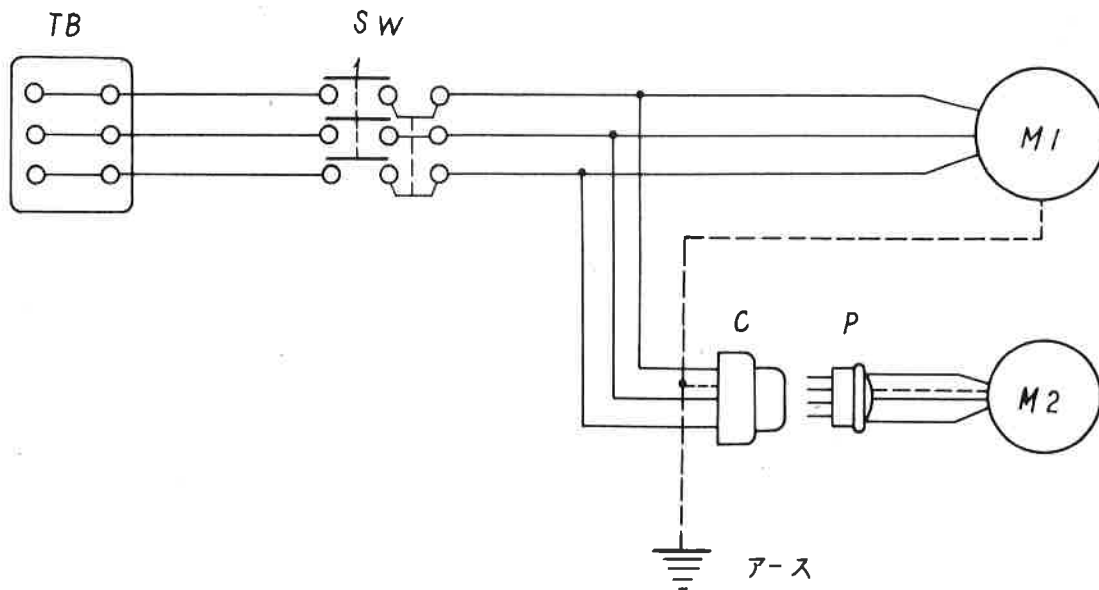


第23図 砥石面取の形状・寸法



第24図 ローソクドリ研削の180°反転方法

別装置各部名称



- TB : ターミナルボックス(モーター付属品)
 SW : 自己保持形押釦スイッチAS482-3.5e 220V-2.2KW
 C : 4Pコンセント 250V-20A
 P : 4Pプラグ 250V-20A
 M1 : 砥石軸モーター 550W-200/220V-50/60Hz-2P
 M2 : 冷却水ポンプ用モーター ... 40W-200/220V-50/60Hz-2P

第25図 電気配線図