

キ一溝加工装置

TK-14

取扱説明書

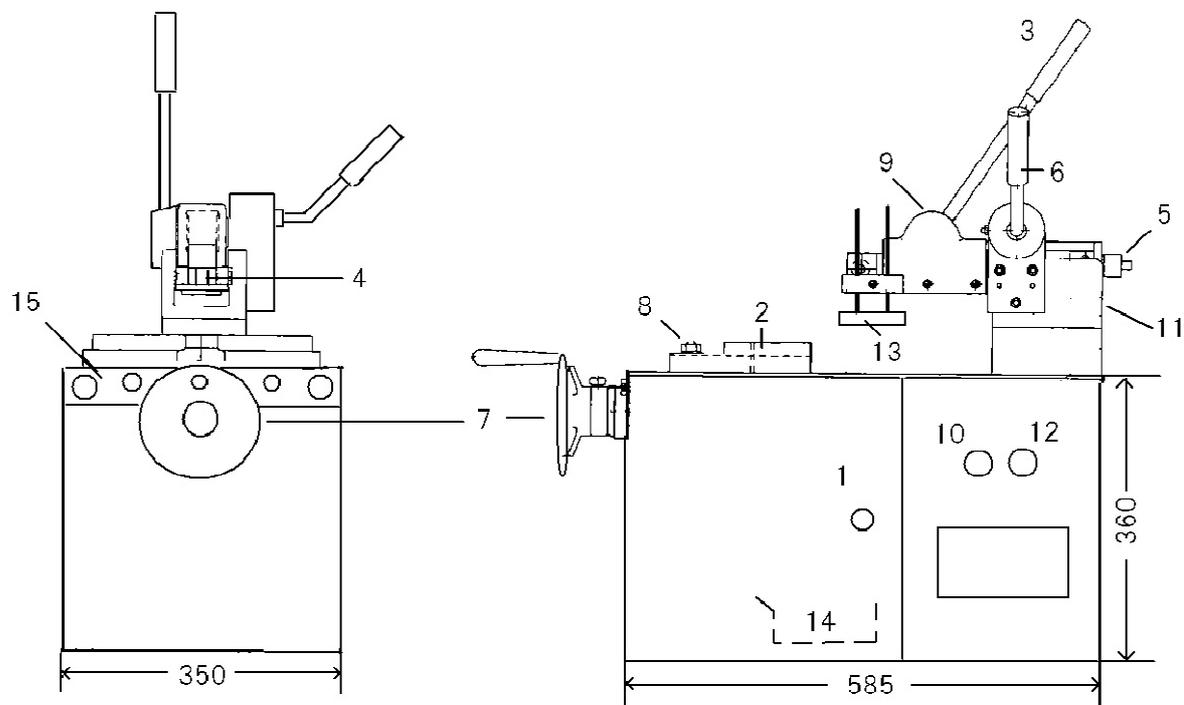
宝機械工業株式会社

	ページ
1. 操作手順（概略） TK-14.....	1
2. TK-14 概観寸法・名称図	2
3. 開梱・据付	3
4. ブローチ（刃具）の取付け	4
5. ブローチの直角出し.....	5
(A) 加工物～ブローチ間で直角を出す手順.....	5
(B) イケール～ブローチ間で直角を出す手順	6
6. 口金位置調整（加工物の高さに合わせる）	8
7. 切り込み量の設定	9
8. 切削開始	11
<補足 1> 切削開始時の注意.....	12
<補足 2> 切粉の処理（掃除）	12
<補足 3> ブローチの再研磨.....	12
9. 適油表	12
10. TK-14 主要購入部品リスト.....	13
11. 切り込み差(H)換算表.....	13

1. 操作手順（概略） TK-14

1. 電源灯入
2. ブローチの取付け
3. ブローチの直角出し（切り込み0位置合わせ）
 - (A) 加工物～ブローチ間で直角出し
 - (B) イケール～ブローチ間で直角出し
4. 加工物の取付け
5. 口金位置調整（加工物の高さに合わせる）
6. 切り込み量(深さ)の設定
ブローチを（手動レバーでガイドローラーを後退させ）傾ける
→主軸イン칭ング上端→イケール移動で深さセット
7. 起動準備（ワーククランプ）
8. 起動

2. TK-14 概観寸法・名称図



※ 一次側電源接続時、主モーターの回転方向（正・逆）をVベルトの回転方向にて確認してください。（扉内プーリーの矢印回転方向）

（注）逆転の場合、加工精度に影響する場合があります。

- | | | |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| (1) 扉（ブローチピン着脱、
切粉受け箱取り出し） | (2) イケール | (3) 手動レバー |
| (4) ブローチガイド・ローラー | (5) アジャストナット | (6) クランプハンドル |
| (7) 深さ切り込み用ハンドル | (8) イケール締付ナット | (9) クランパー |
| (10) パイロットランプ | (11) フォーク | (12) 起動スイッチ |
| (13) 口金（ワーククランプ部） | (14) 切粉受け箱 | (15) 前面上部カバー |

3. 開梱・据付

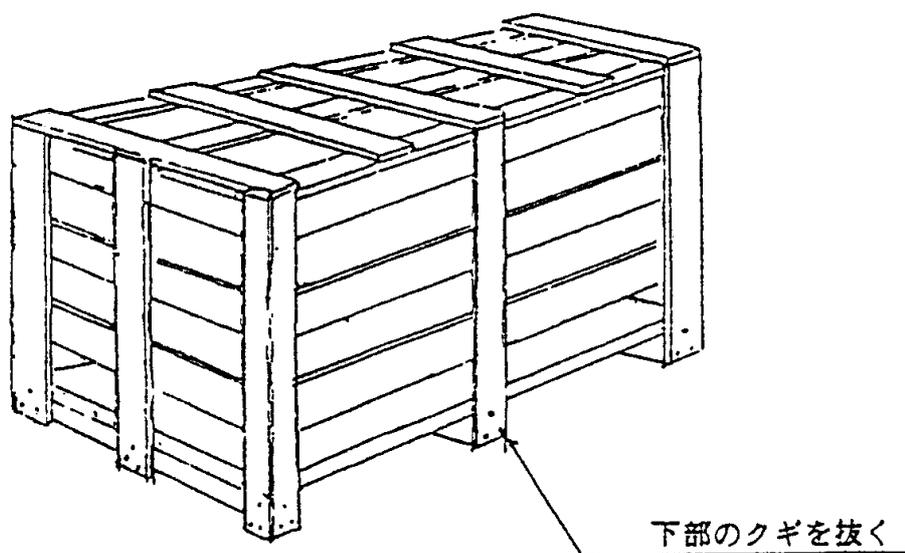
※ 装置は図のような荷姿（木枠）で梱包してありますので、次の順序で開梱してください。

- ① →印(下部)のクギを全部抜きます。
- ② そのままの状態の木枠を持ち上げて外します。
- ③ 運搬用金具(4ヶ所)を外します。
- ④ 装置吊り上げ金具(4ヶ所)にワイヤーを掛けます。

[本体正味重量 96kg]

装置を吊り上げる時は、ワイヤーなどが装置の弱い部分に当たらないように注意し、接触部分には布またはフェルトなどを当て、塗装を損じないようにしてください。

- ⑤ 水平で丈夫な場所（台、机、ワゴンなど）の上に設置してください。
- ⑥ 電源（3相 200V）を接続し、Vベルトの回転方向（プーリーの矢印回転方向）を合わせます。

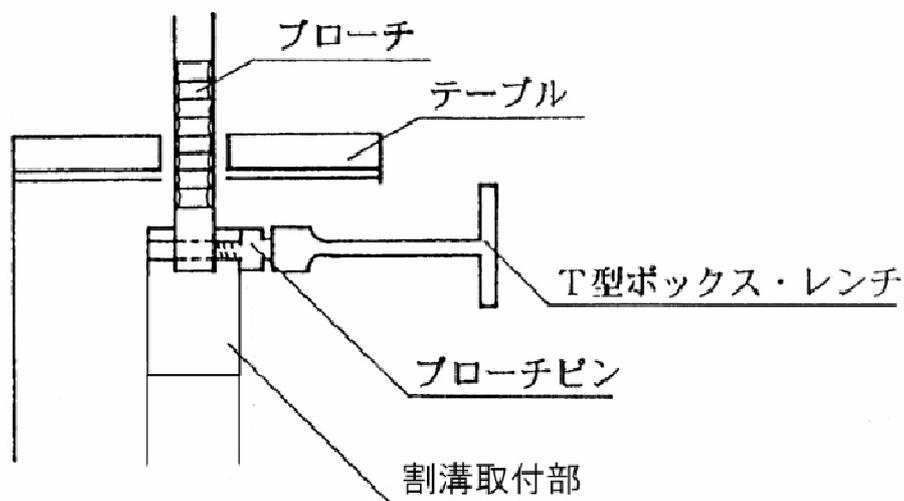


※ 本装置の部品などが運搬中に損傷があれば、早速ご購入販売店、または弊社に御連絡ください。

4. ブローチ（刃具）の取付け

※ 下記番号は外観寸法・名称図（1～15）に対応しています。

- ① クランプハンドル(6)を左へ倒して外へ引き出し、クランパー(9)を持ち上げ、クランパーのサイドの穴にクランプハンドルの先端を押し入れて、クランパーを開いておきます。（開いたまま保持出来ます。）
- ② ブローチの刃先を前面に向け、テーブル上面中央より割溝取付部にブローチを差し込み、本体の扉(1)よりT型レンチにてブローチピンをねじ込み、取り付けます。



(注)ブローチを割溝取付部に取り付けたら、T型レンチは直ちに抜き取ってください。

レンチを入れたままで起動スイッチ(12)を押すと、ブローチ上下駆動部・内部カバー等の破損が考えられます。また、ブローチピンの笠部が折れ（破損）ブローチの着脱が不可能となる事も考えられます。

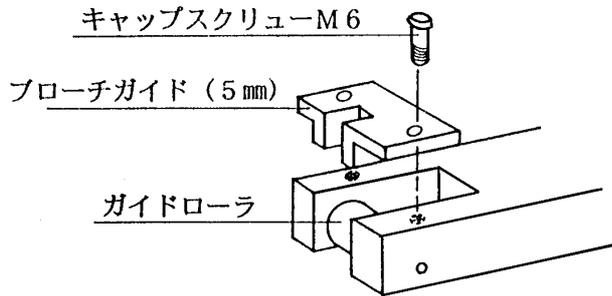
※ その場合の修理は操作ミスとして、保証期間内でも有償となります。

● 割溝取付部の切粉の掃除

特にブローチを交換時（脱着時）などは、割溝取付部上端や周辺の切粉はこまめに掃除してください。ハケなどでテーブル上面中央からと、本体の扉(1)を開いて、割溝取付部の周辺の切粉を切粉受け箱へ落とし入れてください。（切粉がブローチピンやピン穴部に付着した状態でピンをねじ込むと、ピンが回らなくなります。）

また、掃除にはエアブローなどの使用は避けてください。装置内部に切粉が飛び散り、汚れがひどくなります。

- 小径用ブローチ（加工物内径 8～18φ用）使用の場合、クランパー先端のガイドローラー部へ下図のように 7 mm または 5 mm のブローチガイドをそれぞれ取り付けて使用してください。

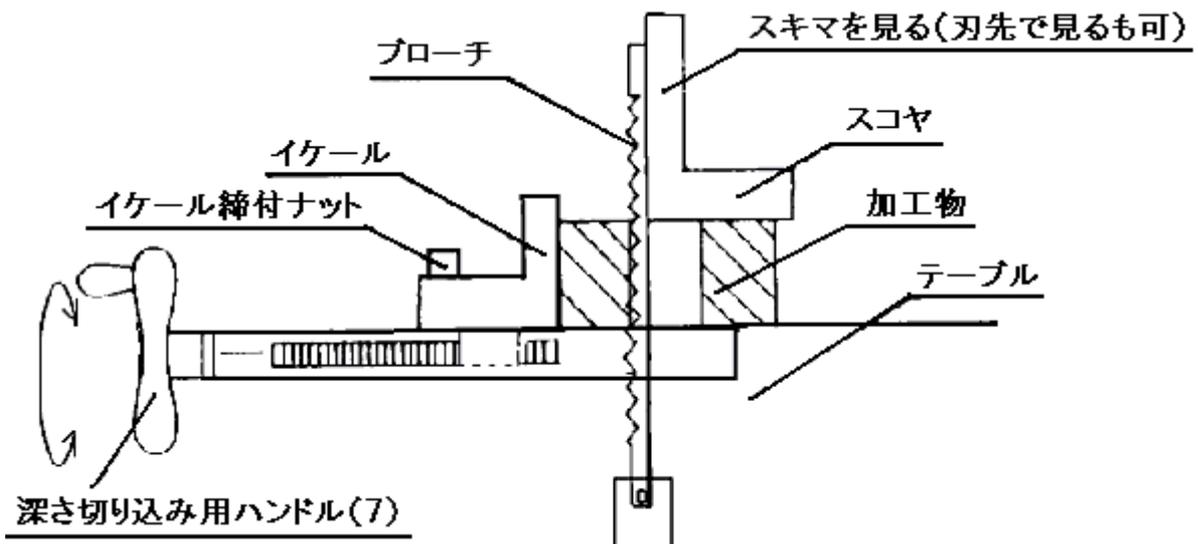


- 小径三角ブローチ使用の際には、ローラーも専用のベアリングに交換してください（別売）

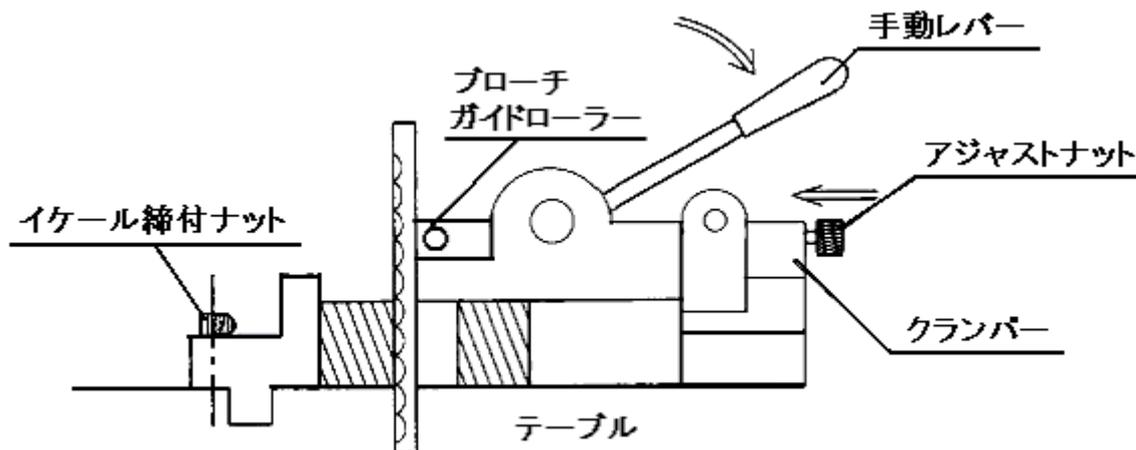
5. ブローチの直角出し

(A) 加工物～ブローチ間で直角を出す手順

- ① クランパー(9)を持ち上げ開いた状態で、加工物を「内径にブローチを通して」テーブル上に置きます。（加工物の底面は平滑にし、テーブル上・イケール V 面の切屑は取り除いてください。）
- ② 加工物上面に直角定規（スコヤ）を当て、ブローチと直角定規とが平行になるようにスキマを見て、深さ切り込み用ハンドル(7)で調整します。この場合、直角定規でブローチの背面からブローチを加工物（の内径）に押し当てると良い。（加工物外周はイケールがストッパーとなります。）
- ③ 直角になった時点で、深さ切り込み用ハンドルの目盛りカラーを『0』に合わせます。

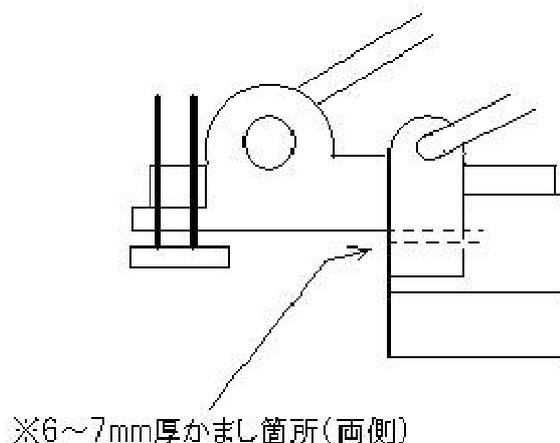


- ④ クランパーを降ろし、クランパー後部にあるアジャストナット(5)のホロセットボルトの固定を緩めて、ブローチガイドローラー(4)がブローチの背面に当たる様にアジャストナットを回転させて調整します。手動レバー(3)を押して、ガイドローラーが最前端の位置にある時にブローチの背面が当たった所で、ホロセットボルト（締められる位置の）を締めてアジャストナットを固定します。



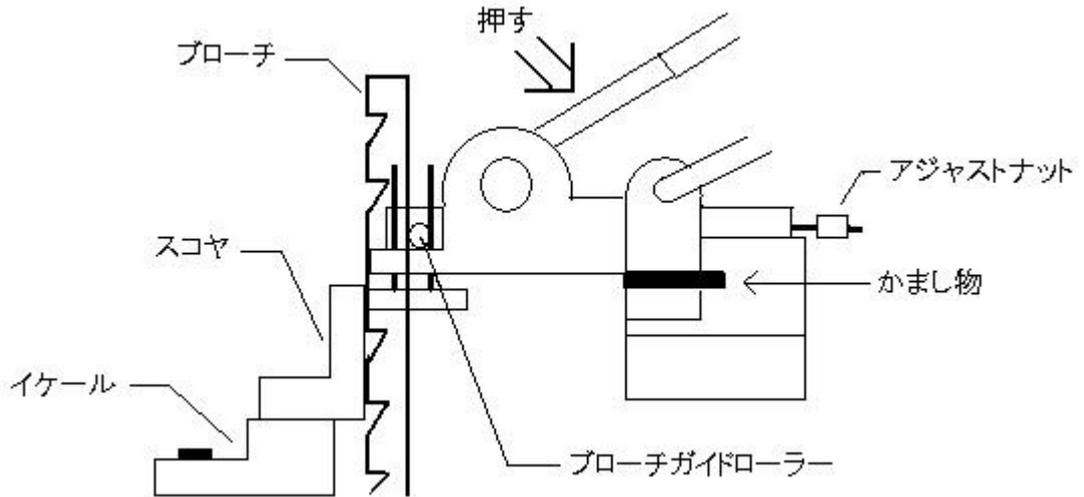
(B) イケール～ブローチ間で直角を出す手順

- ① クランパー(9)をテーブルに対して水平に近い状態にします。
クランパーとフォーク(11)の間に、7mmのキー材や6mmのレンチ等（かまし物）を両側（手前と奥）にかましてクランパーを閉じます。



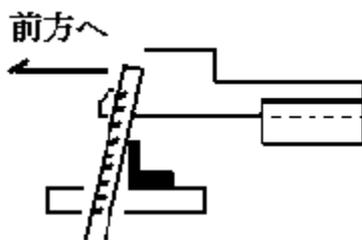
- ② ブローチの背面にブローチガイドローラー(4)を当てた状態で、手動レバー(3)を押して（右へ倒す）、ブローチとブローチガイドローラーを共に最前端に出します。

- ③ イケールの上に直角定規（スコヤ）を置き、最前端に出た状態のブローチの刃先に直角定規を当てます。ブローチの刃先と直角定規が平行になるようにスキマを見て、クランプ後部にあるアジャストナット(5)のホロセットボルトを緩めて、アジャストナットを回転させて調整します。スキマのない場所（ブローチがテーブルに対して直角になった所）で、ホロセットボルト（締められる位置の）を締めてアジャストナットを固定します。

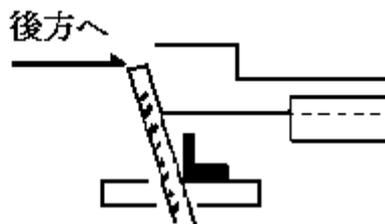


- ④ 直角出しが終わりましたら、必ず『かまし物』は取り除いてください。

アジャストナットの微調整方法



- ・この場合、アジャストナットを緩めてブローチを前方にやり、直角調整



- ・この場合、アジャストナットを締めてブローチを後方へ傾け直角調整

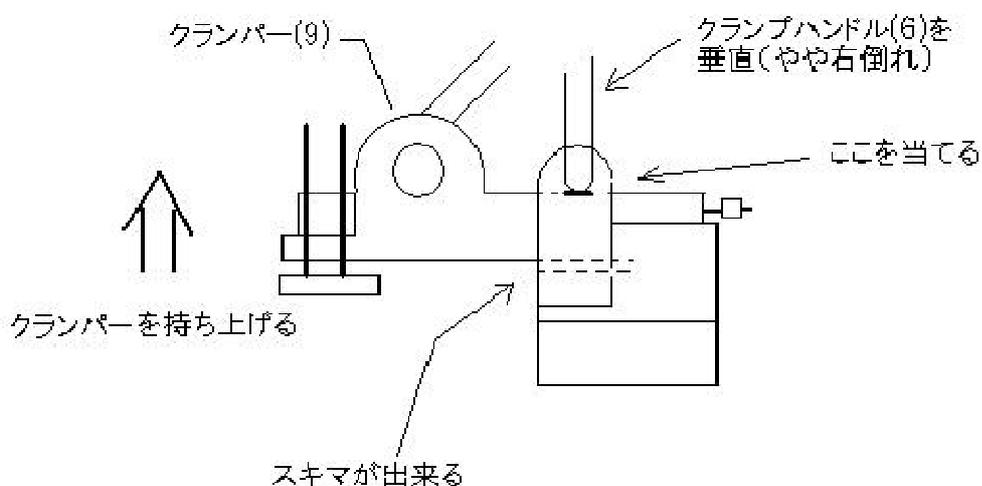
※ 縦スジ（加工線）で直角を確認・・・切削開始後に確認する方法

加工物に 0.05mm 程度（切り込み量）の加工をします。0.05mm 程度であれば、ブローチの両サイドの縦スジ（加工線）が入る程度なので、その左右の縦スジの濃淡でブローチの傾きが判ります（上部が薄いとブローチを前方に出し直角調整、下部が薄いとブローチを後方へ傾け直角調整をします。）→アジャストナットの調整でブローチを直角にします。

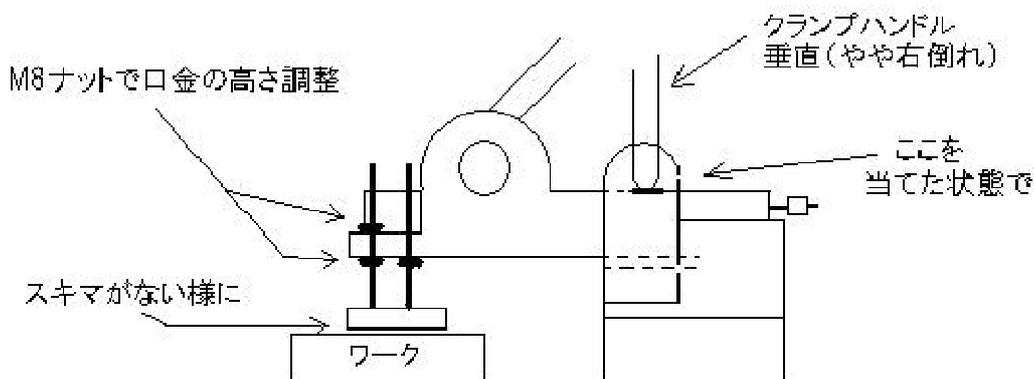
縦スジ確認の為、加工物を動かしてしまった場合は、必ず加工物を元の位置に戻してクランプしてください。（縦スジにブローチの刃先を合わせる、事前に合マークを付けておくなど）その後、再度切り込み量を入れて加工を行います。

6. 口金位置調整（加工物の高さに合わせて）

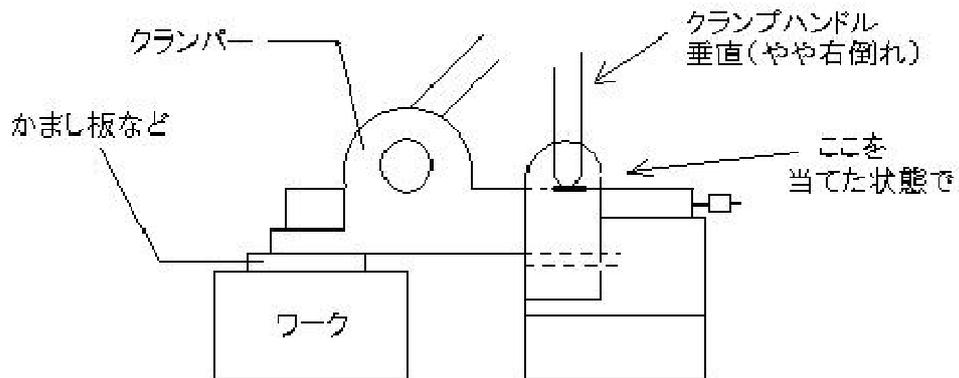
- ① クランパー(9)を持ち上げ開いた状態で、加工物を「内径にブローチを通して」テーブル上に置きます。（加工物の底面は平滑にし、テーブル上・イケールV面の切屑は取り除いてください。）・・・ここまでは前項の『ブローチの直角出し・手順(A)』の場合、段取りは進んでいます。
- ② クランパーを閉じて、クランプハンドル(6)をテーブルと垂直になる状態（やや右倒れでも良い）に立てて押し入れ、クランパーを手で持ち上げ、クランパーの背にクランプハンドルを当てます。



- ③ ②の状態（クランパーの背にクランプハンドルを当てた状態）のまま、M8 ナットを調整して、口金をワーク上面に乗せます。口金とワークの間にスキマがない様に M8 ナットを締めます。その際、クランパーが下がらない様に、下部の M8 ナット(4ヶ所)から締めてください（手で締める程度で良い）。最後に上部の M8 ナット(2ヶ所)も締めます。

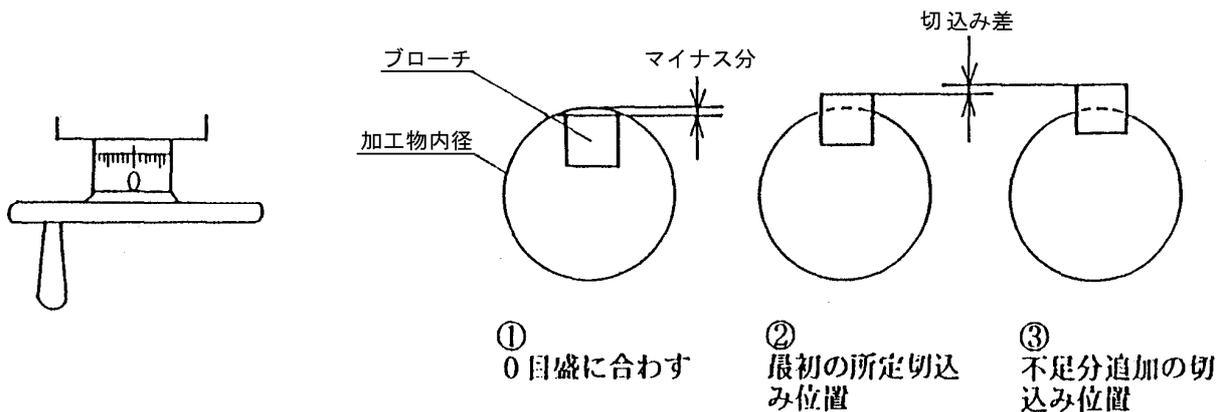


- 口金の中調整
ブローチに干渉しない所で、M8 ナットを締めてください。特にブローチ巾が 12mm～14mm の場合は、口金がネジと穴の余裕分で動く為、ブローチに干渉する事もありますので、締め付け後には干渉していないかチェックしてください。(干渉していれば再調整)
- 口金のワーク接地面と加工物(ワーク)上面の切粉などは取り除いてください。
- ワーク高さが 81mm 以上の場合は、口金使用でのワーククランプは出来ません。口金を外し、かまし板(100mm-ワーク高さ)などをかましてのワーククランプとなります。また、ワーク高さが 100mm の場合は、かまし板なしで、クランパーのみのワーククランプとなります。



7. 切り込み量の設定

- ① ブローチを直角にした状態(右手で手動レバーを押す=ブローチを最前端に出す)で、イケール締付ナット(8)をゆるめ、深さ切り込み用ハンドル(7)を回し、加工物の内径をブローチの刃先に当てます。(切り込み量 0 の状態=目盛りカラーを『0』に合わせます)・・・ここまでは前項の『ブローチの直角出し・手順(A)』の場合、段取りは進んでいます。
 - ② 一旦、手動レバー(3)を左に倒し、ブローチガイド部を後退させて(ブローチはブローチピンを支点として右に傾く)、ブローチの刃先を加工物内径から離します。ブローチ上下スイッチ(12)でインチャングし、ブローチを上死点で止めます。深さ切り込み用ハンドルを右に戻すと、テーブルが目盛りの分だけ前進するので所定の切り込み量を設定してください。
- (注) 設定の際、加工物内径の円に対してブローチの刃先が直線である為、刃先の両角(円の頂点ではない箇所)から内径に当たり、ブローチの中心と内径の円の頂点との隙間の分が切り込み不足となりますので気を付けてください。不足分は 13 ページの換算表(又は次ページの計算式)により求められますので、所定の切り込み量に加えてください。
- ③ 切り込み量の設定後は、イケール締付ナットを締めます。

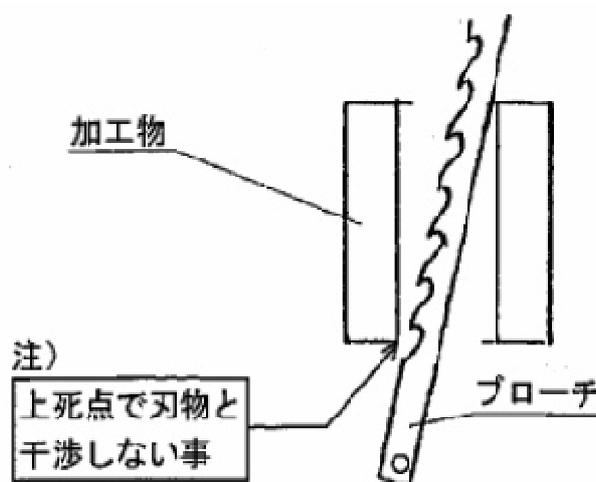


Ex. 内径30φ、ブローチ巾10mmで切りこみ3.3mmの場合の不足分は

$$h = 15 - \sqrt{15^2 - 5^2} = 0.858 \text{ (不足分} \approx 0.9)$$

切りこみ寸法 $3.3 + 0.9 = 4.2$ (4.2mm切り込めばよい)

※ 前述の「切り込み量の設定」の際に、ブローチをインチングして上死点（下記図参照）にして、深さ切り込み用ハンドルにてイケール（加工物）を前進させている途中で、加工物の内径下部がブローチの下部に干渉する場合があります（1回の切り込み量では加工出来ない状態です）。その場合は、切り込み量を2回などに分けて加工してください。

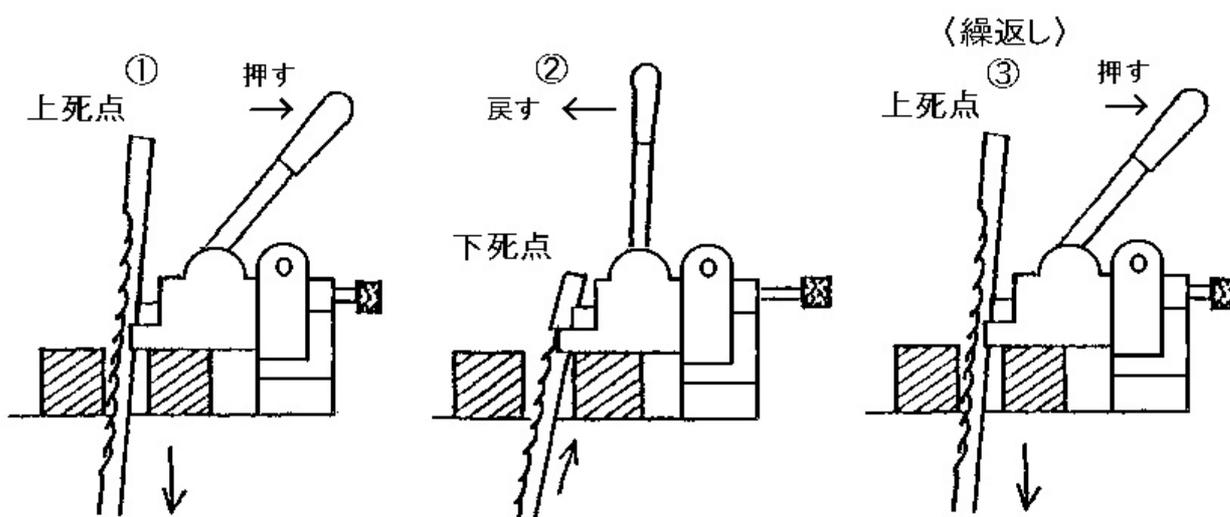


※ 切り込み量を入れた後、再びインチングしてブローチを下死点にし、ブローチ背面の上部と加工物の内径上部との干渉も確認しておきます。

8. 切削開始

1. クランパー（口金）で加工物の上面を押さえ、クランプハンドル(6)にて加工物をクランプします。（クランプハンドルを押し入れて右へ倒します。）
 2. 起動スイッチ(12)を押すとブローチ（刃物）が上下運動を開始します。
 3. ブローチが一番高い位置から下がる時、手動レバーをタイミング良く押すと切り込んでいきます。また、一番下がった位置から上がる時は、切り込んだ溝にブローチが食い込まないように、手動レバーをわずかに戻せば、スムーズに加工が出来ます。（下記図参照）
- ※ 加工時に左手をブローチの最上端に軽く添えて、ブローチが上昇時にブローチを溝から外す（ブローチを右へ倒す）と、よりスムーズに加工が出来ます。

切削時のレバー操作



4. アジャストナット(5)がクランパーの後部に当たると、切削が完了した事になります（ブローチが直角になり、それ以上前に倒れない状態）。それ以上レバー操作をしていても、切り込みはせずにブローチは空転状態です。
※ その際、4～5回仕上げ運転を続けてください。
5. 起動スイッチ(12)を切ります。
6. 切削が完了後、クランプハンドルを緩めて（左へ倒す）手前に引き出し、クランパーを持ち上げて加工物を取り外します。
※ クランパーは持ち上げて、クランパーのサイドの穴にクランプハンドルを差し込めば、クランパーを開いた状態で保持出来ます。
7. 同じ加工物が2個以上の場合は、加工物の取付け、取外しはクランパーの上げ下げ及びクランプハンドルの締め緩め、切削は起動スイッチと手動レバーの操作となります。

- <補足 1> 切削開始時には、イケール締付ナット(8)が締まっているか、クランプハンドル(6)が確実にクランプされているか確認してください。
- <補足 2> 切粉の処理（掃除）
- 切粉は溜まった時点を見計らって、切粉受け箱(14)を取り出して処理してください。
 - テーブル T スロ溝に溜まった切粉は、前面上部カバー(15)を外し、排出してください。
 - ブローチ割溝取付部やその周辺の切粉処理はこまめに行ってください。
- <補足 3> ブローチの再研磨
- ブローチの切れ味が悪くなると、様々なトラブルの原因になりますので、販売店又は弊社へ再研磨を御用命ください。
 - 弊社ブローチはサイドにストレート部がありますので「天刃二番逃げ角」（及び刃裏スクイ角）の再研磨をしても同サイズのブローチとして使用出来ます。
 - 貴社にて再研磨される場合も同様に御願います。（サイドを研磨しない）
 - サイドが切粉溶着などしていると再研磨しても切れません（ワークが持ち上がったたり、キー溝巾が大きくなる）ので、溶着部はハンドラップ等をして、取り除いてください。

9. 適油表

切削油（油性）

※ 切削油は、スプレー・筆付け・手差しポンプ等で供給してください。

（鋳物は切削油不要です）

※ 必ず油性の切削油を使用してください。（水溶性は装置が壊れる可能性があります。）

推奨メーカー

メーカー	適 応
	一般材用
豊栄産業(株)	GUTTY NC-21FX

※ GUTTY（ガッティ）オイルのお問い合わせは、弊社:宝機械工業(株) 又は
メーカー:豊栄産業(株) TEL:03-3908-1719 (FAX:03-3908-3688) まで。

10. TK-14 主要購入部品リスト

品名	品番	メーカー	数	備考
メインモーター	SF-JR 0.75KW 4P	三菱	1	主モーター
減速機	BHD63 1/30	ハセガワ	1	
Vベルト	A39(50Hz) A38(60Hz)	三星	1	主モーター～減速機
起動スイッチ	AON2F3H-R	I D E C	1	ブローチ上下スイッチ
パイロットランプ	APS126N-R	I D E C	1	起動ランプ

11. 切り込み差(h)換算表

上段；加工物内径 下段；切り込み差(h)

キ ー 溝 巾	8φ	9φ	10φ	11φ	12φ	13φ	14φ	15φ	16φ	17φ	18φ	19φ	20φ		
	3	0.29	0.26	0.23											
	4			0.42	0.38	0.34	0.32								
	5				0.55	0.50	0.47	0.43	0.40	0.38	0.35	0.33	0.32		
	6	0.55	0.51	0.49	0.46	0.44	0.42	23φ	24φ	25φ	26φ	27φ	28φ	29φ	30φ
	7				0.63	0.60	0.57	0.55	0.52	0.50	0.48	0.46	0.44	0.43	0.41
	8					0.75	0.72	0.69	0.66	0.63	0.61	0.58	0.56	0.54	
	10	0.86	0.83	0.80	0.78	0.75	0.73	0.71	0.69	0.67	0.65	0.64			
	12	0.97	0.95	0.92	0.90	0.88	0.85	0.83	0.81	0.80	0.78	0.76	0.75	0.73	
	14								1.12	1.09	1.07	1.04	1.02	1.00	

