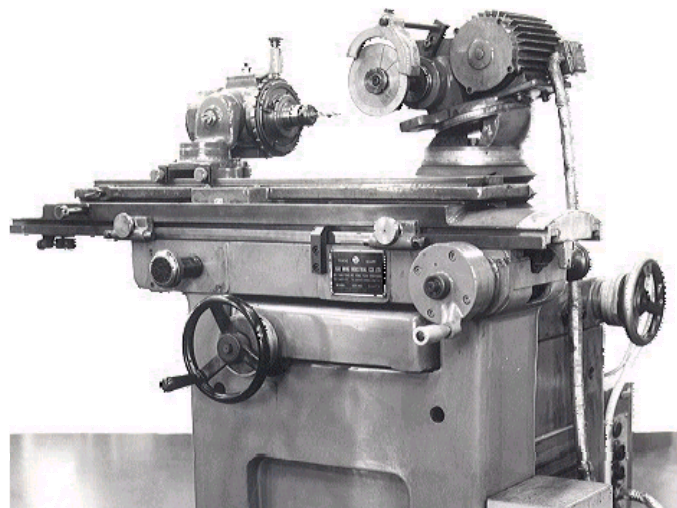


金型用 **WSTAR**ドリル **MHS**形 再研削要領書

2009年4月1日

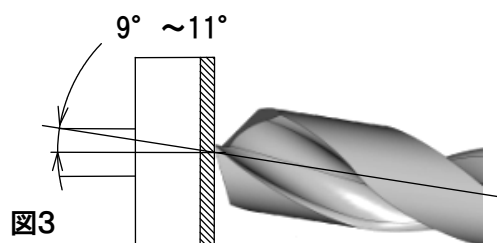
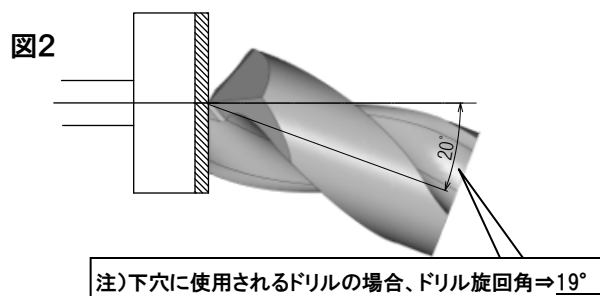
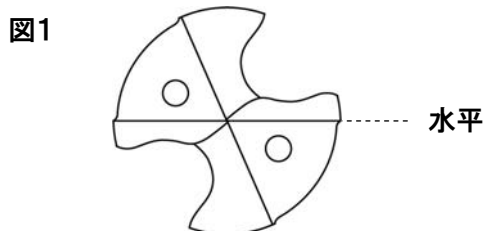


三菱マテリアル株式会社加工事業カンパニー超硬製品事業部

■ 切れ刃の確認

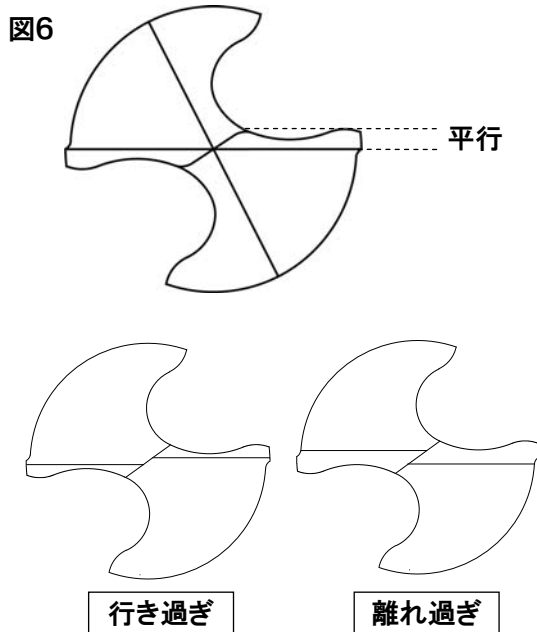
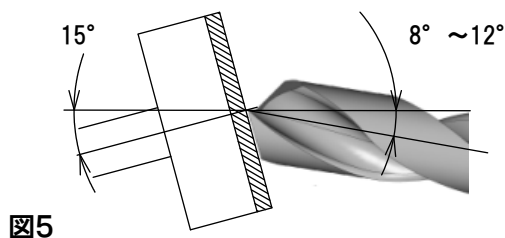
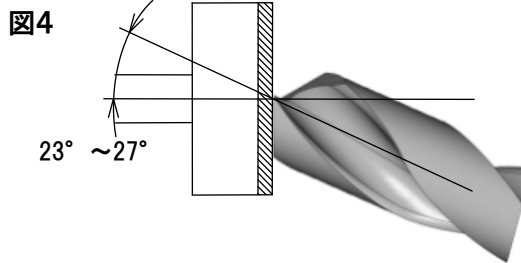
- 切れ刃の摩耗や損傷状態を確認してください。
- 切刃に大きな欠損などがある場合は、予めその部分まで研削除去して下さい。

■ 正面二番逃げ面の研削



- ドリルの取付けはコレットチャックを使用してください。この時のドリルの位相は図1のように、ドリル先端から見て、2番逃げと3番逃げ面の稜線がほぼ水平になるように合わせます。
- ドリル(ワークヘッド)の旋回角は、図2のように 20° とし、ドリル先端角が 140° となるようにします。
- 下穴に使用するドリルの場合は、ドリルの旋回角を 19° とし、ドリル先端が 142° になるようにしてください。
- 図3のように、ドリル(ワークヘッド)の傾き角を 9° ~ 11° に設定します。この角度が切刃正面二番逃げ角度となります。
- 片方の切刃の二番逃げ研削が終わりましたらドリルを 180° インデックスし、もう一方の切刃を同じ位置まで研削します。(切込み量は、1パス当り 0.02~0.03mm です)最後に 0.01mm 程度切込み、その位置で両刃とも仕上がります。仕上の場合の揺動は出来るだけゆっくり行い、スパークアウトも兼ねて 2~3 回行います。
- 研削は、切刃の摩耗や欠損部分が完全に無くなるまで行って下さい。
- 特に、マージン部の摩耗が忘れがちになりますのでご注意ください。
- リップハイト(正面振れ)は 0.02mm 以下になるように研削してください。

■ 正面三番逃げ面の研削



- 二番逃げ研削が終わりましたら、次に三番逃げ研削を行います。
- ドリル(ワークヘッド)側の旋回角は、図4,図5の場合とも、先端角が140°になるよう図2と同一の20°の設定で行います。
- 三番逃げ研削は、ドリル(ワークヘッド)の傾き角を23°~27°に設定します。(図4)尚、ドリル(ワークヘッド)がこの角度まで傾けられない場合は、図5の様に砥石を15°傾けて下さい。



- 三番逃げ研削を行いますと、二番逃げ面との稜線が現れます。
- この稜線は、図6のように中心切れ刃コーナと最外周の肩部がほぼ平行になるのが望ましく研削しながらドリルの位相を合わせます。
- 研削は、両方の稜線が一直線上になるまで行います。(図6)
これによって先端の中心ポイントが形成されますので、稜線の行き過ぎや離れ過ぎには特に注意して下さい。
- 研削方法は、二番逃げ研削と同様ですが、稜線が互いに接近したところで、各々の三番逃げ面を交互に研削すると、一直線上に合わせやすくなります。

■ シンニング研削(X 形シンニング)

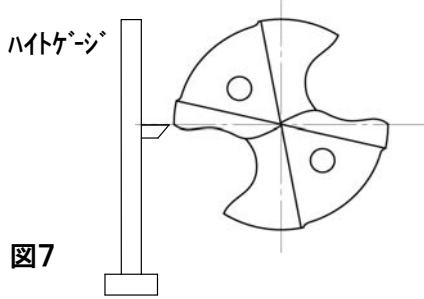


図7

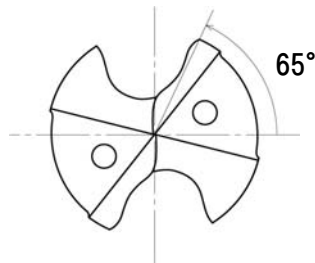


図8

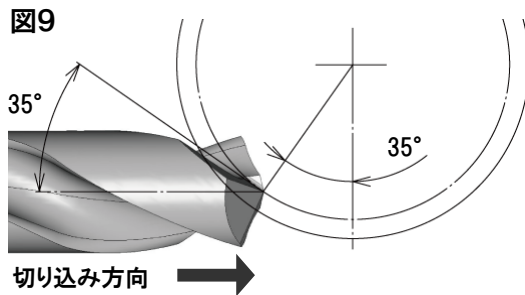


図9

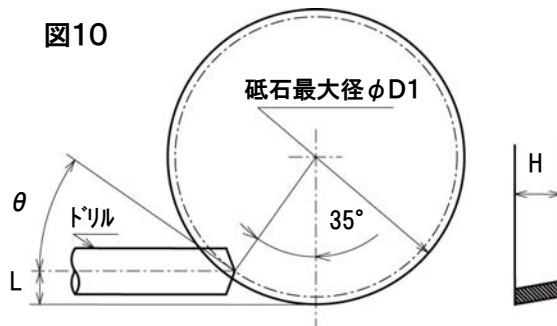
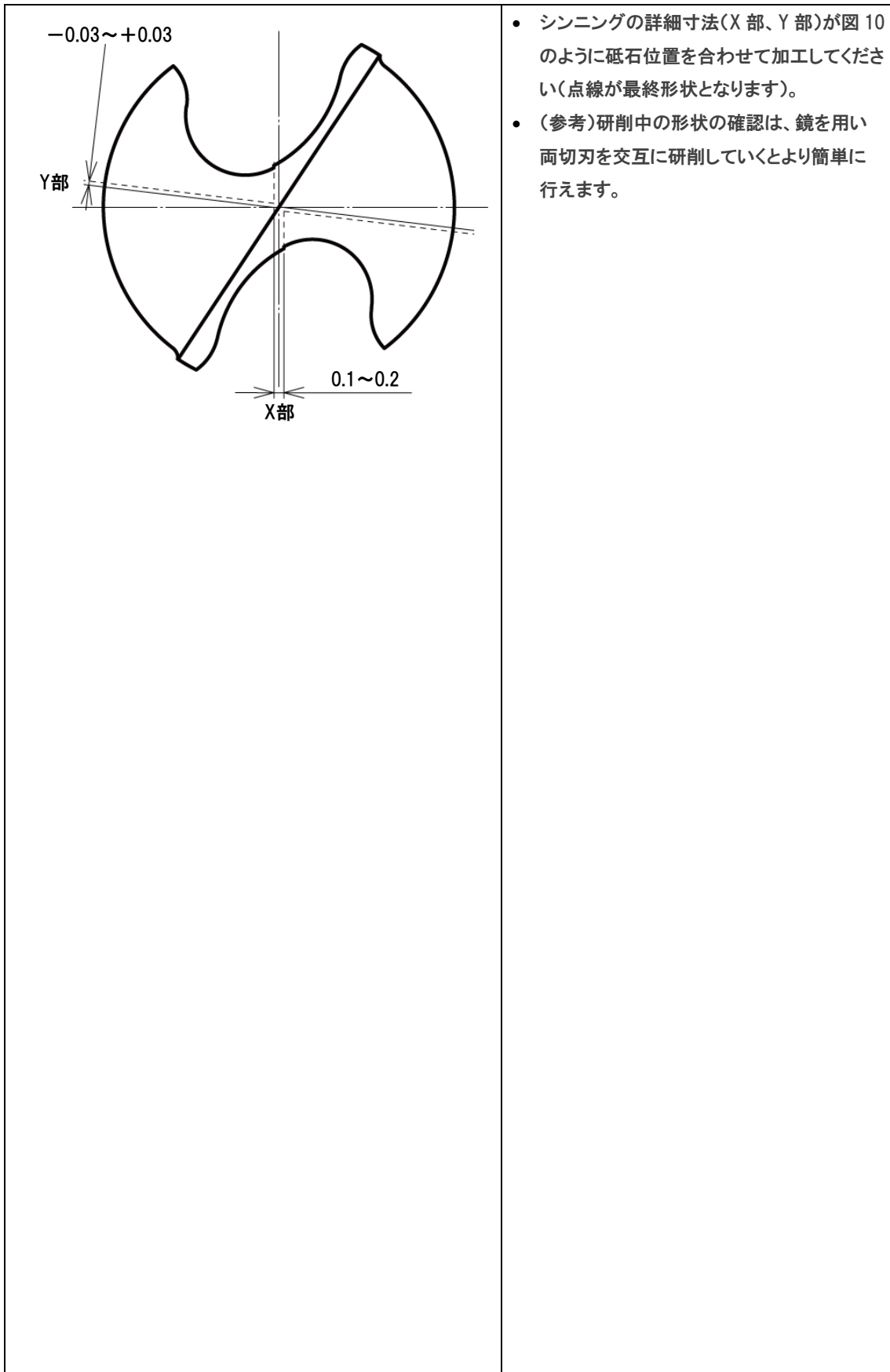


図10

$$L = 0.5 \times \phi D1 \times (1 - \cos \theta) + H \times \tan 10^\circ \times \cos \theta$$

- 三番逃げ研削が終了しましたら、次ぎにシンニング研削を行います。
- シンニングは X 形シンニングです。
- まず、ドリル軸が水平になるようにワークヘッドを水平にし、旋回角は 0° にし、テーブル揺動方向と平行にします。
- ドリルの位相は、先端側からみて両切刃の肩部を結ぶ線が水平になるように(図 7)ハイトゲージ等を用いて合わせます。
- 次に、三番逃げ研削によって出来たチゼルエッジがほぼ垂直になる(図 8)ように、工具先端側から見て、反時計回りに 65° 回転させます。
- 砥石の上下方向の位置は、シンニング部のドリル軸からの開き角が 35° となるよう図 9 に示すように合わせます。
- 砥石の高さ方向の位置は図 10 のように砥石最外周下端から L 上方にドリルを設置します(計算式参照下さい)。
- 図 9 の矢印方向にテーブルをスライドさせて砥石にドリルを押しつける要領で行います。切込みはストッパー等で切込み端を調整しながらゆっくり行います。



- シンニングの詳細寸法(X部、Y部)が図10のように砥石位置を合わせて加工してください(点線が最終形状となります)。
- (参考)研削中の形状の確認は、鏡を用い両切刃を交互に研削していくとより簡単に行えます。

■ チャンファー研削

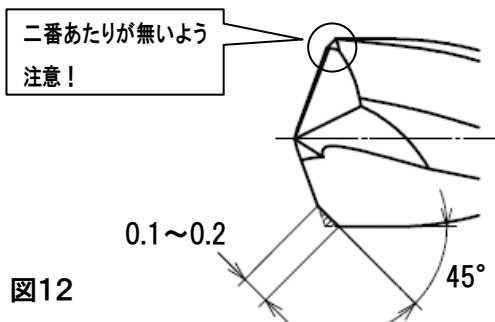


図12

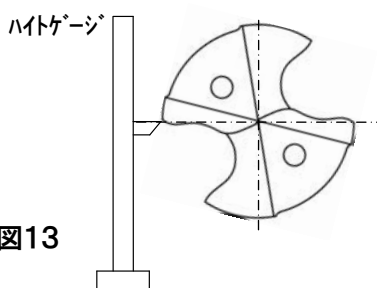


図13

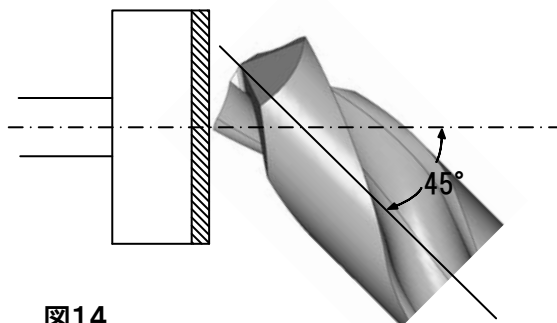


図14

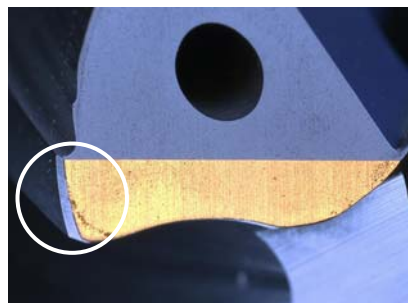


図15

- シンニングが終わりましたら肩部にチャンファー研削を行います。
- チャンファー角度はドリル軸に対して 45° 、チャンファー幅は $0.1 \sim 0.2$ mm です。
- また、ドリルを回転させたときチャンファーに二番あたりが無いよう加工してください(図12)。
- ・ドリルの位相は図13のように先端側から見て両切れ刃の肩部を結ぶ線が水平になるように、ハイトゲージなどを使用して合わせます。
- ・ドリル(ワークヘッド)の旋回角は、図14のように 45° とし、チャンファーの角度がドリル軸から 45° になるようにします。
- 片方の切刃のチャンファー加工が終わりましたらドリルを 180° インデックスし、もう一方の切刃を同じ位置まで研削します。
- 加工終了後の様子は図15のようになります。
※研削終了後は、チャンファー部を顕微鏡にて観察し、チャンファー切刃に二番あたりがないことを必ず確認してください。

■ ホーニング

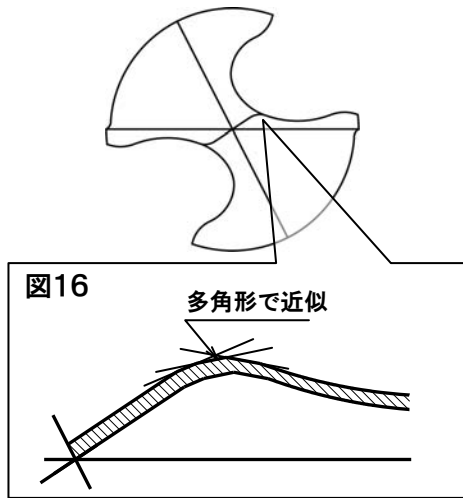


図16

多角形で近似

※目安 $R=(0.1\sim0.15)\times\phi D$

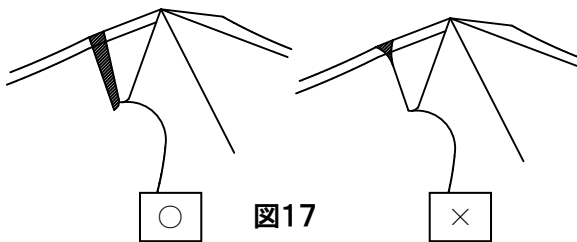


図17

図18

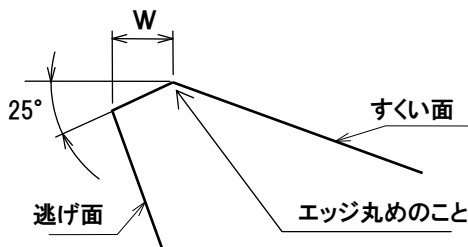
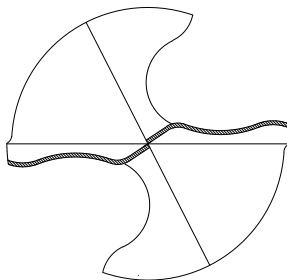


図19

ドリル軸芯

- シンニングが終わりましたら次にホーニングです。
- まず、図16に示すように、シンニング刃と主切刃部の交差部のエッジをダイヤモンドヤスリを用いてR状に丸めます。
- Rの大きさは、 $0.1\sim0.15\times D$ (ドリル径)を目安とします。手ヤスリを使用する場合は多角形で近似します。

- 図17に示すとおり、切刃側のシンニング面と溝の稜線部は全体にわたって丸めます。

- ホーニングは、図18のように両切刃全周にわたり均一に行います。まず、粒度#400のダイヤモンドヤスリでホーニングし、最後に#1500のハンドラップで仕上げます。

- ホーニング角度は、図19に示すように 25° です。すくい面とホーニングの稜線部はハンドラップでエッジを丸めてください。
- 肩部チャンファアの稜線部も、同様にエッジを丸めます。
- 以上で再研削は完了です。

単位[mm]

工具径	ホーニング幅 W
$\phi 3$ 以上 $\phi 12$ 以下	0.025~0.050

■ コーティング&ラップ処理

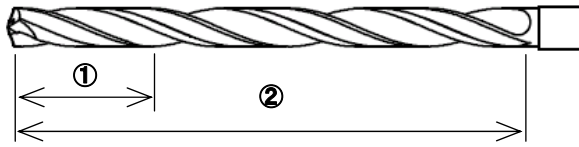


図20

コーティング範囲		区別方法	
①溝先端	25mm	切刃径 $\leq \phi 4.5\text{mm}$	溝長 $>$
	50mm	切刃径 $> \phi 4.5\text{mm}$	$l/d=8$
②溝全域		溝長 $\leq l/d=8$	

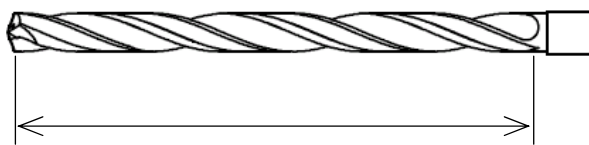


図21

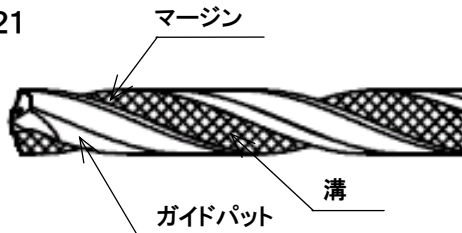
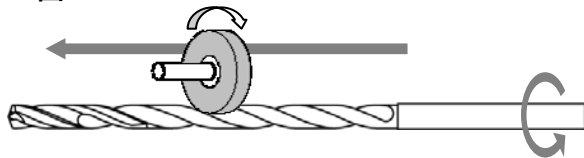


図22



- ホーニング研削が終わりましたら次にコーティング処理です。
- 図20に示す部分にコーティング処理を施します。

- コーティング処理が終わりましたら最後にラップ処理です。
- ラップ範囲は図21に示すとおり溝、マージン部、ガイドパットのみです。正面切刃は不要です。
- まず希釈したダイヤモンドペーストをラップ範囲全域に塗布します。

- 図22に示すとおり、ブラシの送りに合わせ、ブラシが溝内をラップするようにドリルを手で転がしながら溝全域をラップ処理します。
- 同様にマージン部もラップ処理をします。
- ガーゼを用いてラップ処理した全域のペーストを拭き取ります。
- 以上で、ラップ処理は完了です。

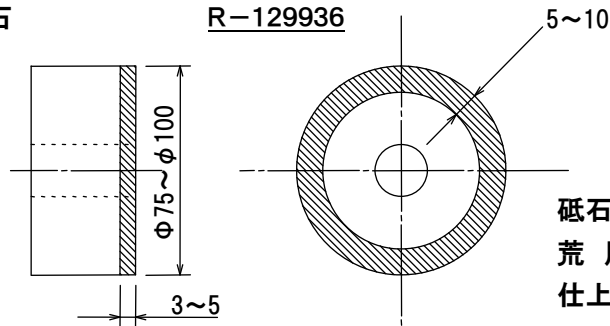
下記の点を確認してからご使用下さい。

- リップハイト差が0.02mm以内であるか。
- 切刃損傷の研削残りはなくないか。
- 適正なホーニング加工がなされているか。
- 研削バリなどは、除去されているか。

■ 二番・三番逃げ研削用砥石

ダイヤモンド砥石

R-129936



砥石粒度

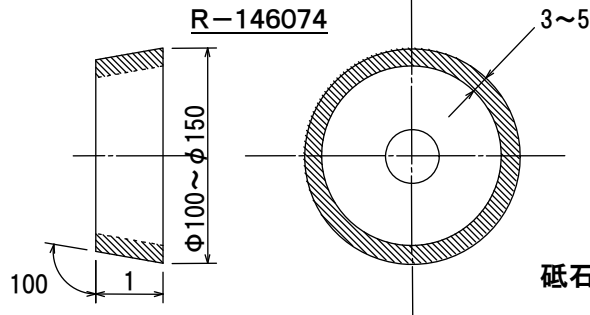
荒用 : #200

仕上用 : #400以上

■ シンニング研削用砥石

ダイヤモンド砥石

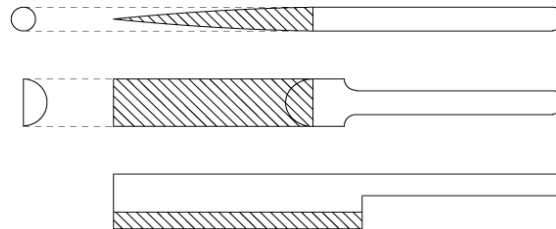
R-146074



砥石粒度 : #400以上

■ ホーニング用ヤスリ

ダイヤモンドヤスリ



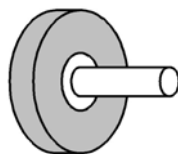
丸ヤスリ:P-56006C
粒度 : #600

半丸ヤスリ:P-68852
粒度 : #400

ハンドホーン:000064
粒度 : #1500

■ ラップ処理用ブラシ

ブラシ



パキンブラシ : $\phi 30 \times 6$
ペンシルグラインダー
ダイヤモンドペースト

※ 上記ダイヤモンド砥石及びダイヤモンドヤスリは、弊社でも取扱っておりますので、御注文の際には、弊社支店・営業所までお申し付け下さい(下線付き記号は商品型番です)。