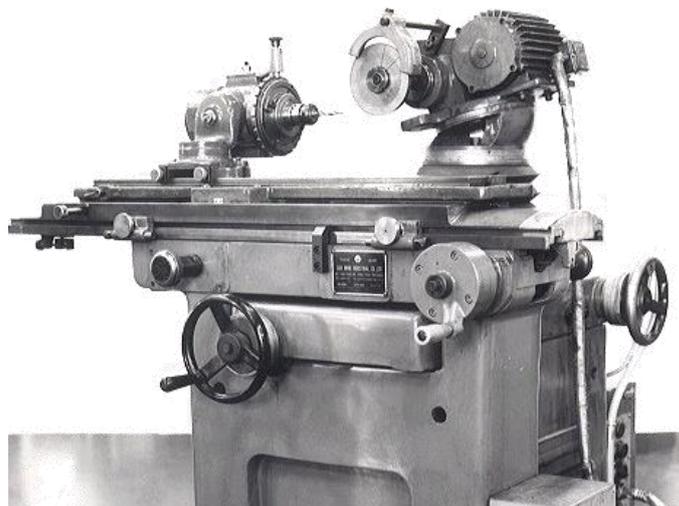


**汎用超硬ソリッドドリル  
WSTARドリルシリーズ  
MVSロングタイプ／パイロットタイプ  
再研削要領書**

2017年4月25日

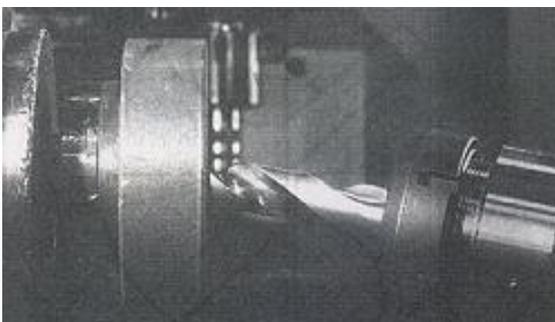
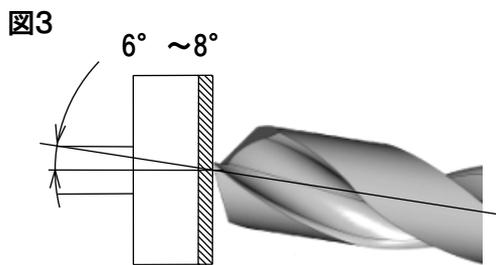
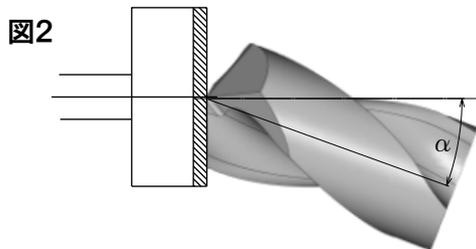
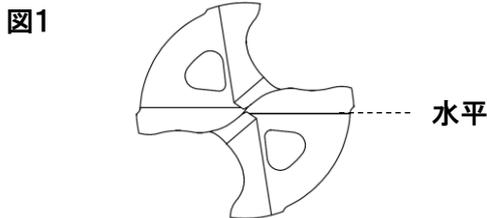


三菱マテリアル株式会社加工事業カンパニー

## ■ 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

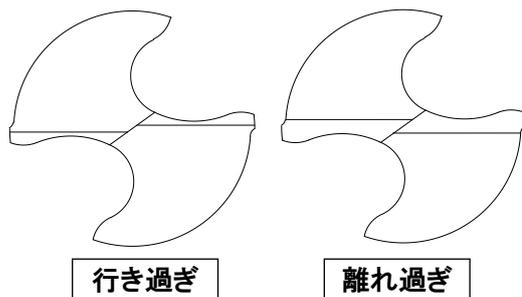
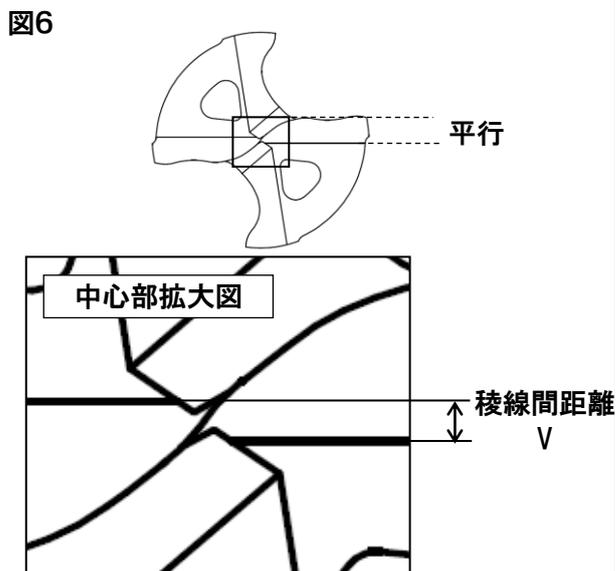
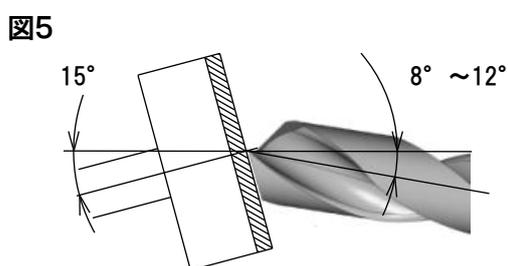
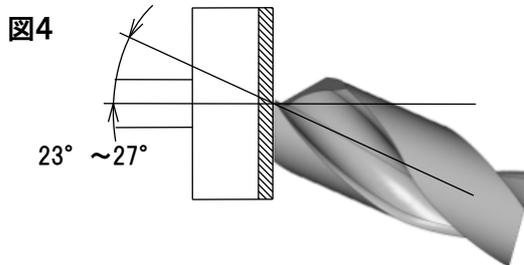


- ドリルの取付けはコレットチャックを使用して下さい。この時のドリル位相は、図1のようにドリル先端から見て二番三番逃げ面の稜線が水平になるように合わせます。
- ドリル(ワークヘッド)の旋回角は $\alpha$ 角となるよう研磨してください。  
※ロングドリルとパイロットドリルでは先端角が異なります。先端角と旋回角 $\alpha$ は下記表を御参照ください。

	先端角	$\alpha$
MVS ロングタイプ	140°	20°
MVS パイロットタイプ	145°	17° 30'

- この時(図3)ドリル(ワークヘッド)の傾き角を $6^{\circ} \sim 8^{\circ}$ に設定します。この角度が切刃正面二番逃げ角度を形成します。
- 片方の切刃の二番逃げ研削後ドリルを $180^{\circ}$ 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 $0.02 \sim 0.03\text{mm}$ です)  
最後に $0.01\text{mm}$ 程度切込み、その位置で両刃とも仕上げます。仕上げ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、マージン部の摩耗損傷を見落とす為御注意ください。
- リップハイト(正面振れ)は $0.02\text{mm}$ 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



- 二番逃げ研削後、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、先端角が前項記載の表の設定となるように行います。
- 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。

- 三番逃げ研削をすると、二番逃げ面との稜線が形成されます。
- 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平行となることが望ましく、研削しながらドリルの位相を合わせます。
- 稜線間距離Vは、下記表に示す寸法に研削してください。(図6および左記中心部拡大図を御参考ください) これによって先端の中心ポイントが形成れる為、稜線の行き過ぎ、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。

工具径 φD	V (mm)
φ3	0.05~0.11
φ3を超え φ8以下	0.07~0.03
φ8を超え φ12以下	0.15~0.21
φ12を超え φ14以下	0.25~0.35

## ■ シンニング研削(Z 形シンニング)

図7

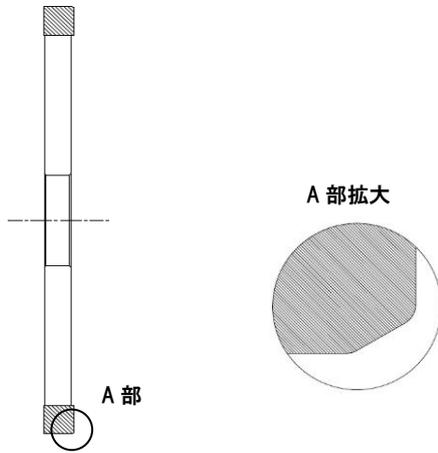


図8

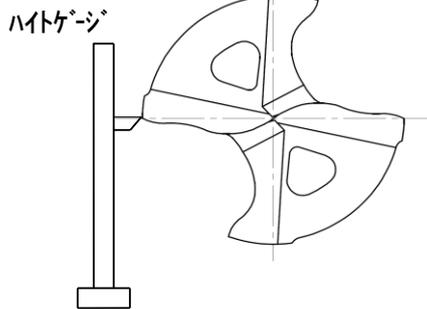


図9

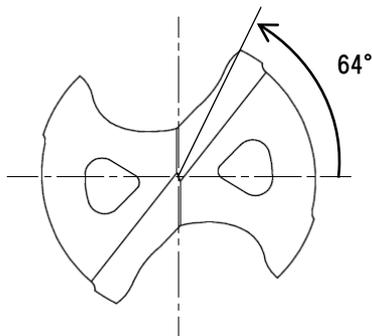
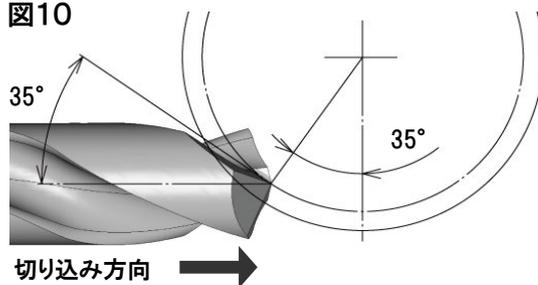


図10



- 三番逃げ研削後、シンニング研削を行います。
- シンニングはZ形シンニングです。
- 使用する砥石は、図7のような面取り部を有した形状の砥石です。砥石の寸法は最終項(P.8)の「シンニング研削用砥石」を御参照ください。
- 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 $0^\circ$ 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となるように(図8)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垂直になる(図9)ように、工具先端側から見て、反時計回りに $64^\circ$ 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 $35^\circ$ となるよう図10に示すように合わせます。

図11

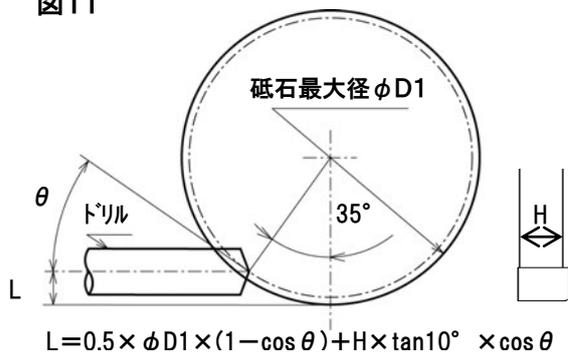
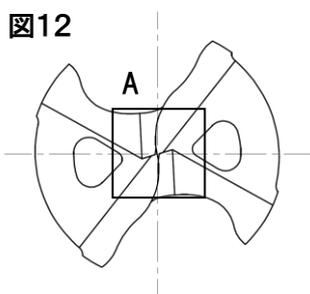
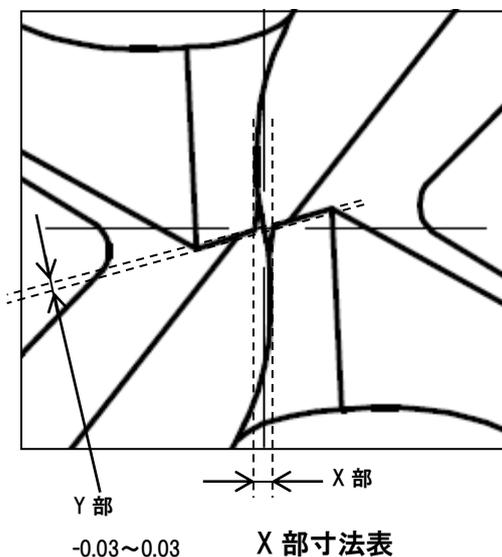


図12



A 部拡大



X 部寸法表

工具径(mm)	X 部(mm)
Φ3	0.08~0.12
Φ3 を超え Φ8 以下	0.13~0.17
Φ8 を超え Φ12 以下	0.20~0.24
Φ12 を超え 14 以下	0.30~0.34

- 砥石の高さ方向の位置は図 11 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(左記計算式を御参照ください)。
- 図 10 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。
- シンニングの研削は図 12 の A 部拡大を参考に X 部、Y 部が図中記載の通りになるよう加工してください。
- 工具径によって X 部の寸法は異なります。詳細は下記表を御参照ください。
- (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ことで簡単に行えます。

## ■ ホーニング

図13

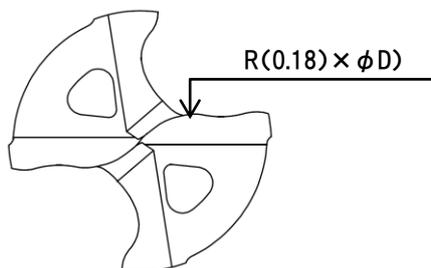


図14

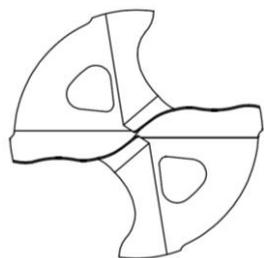


図15

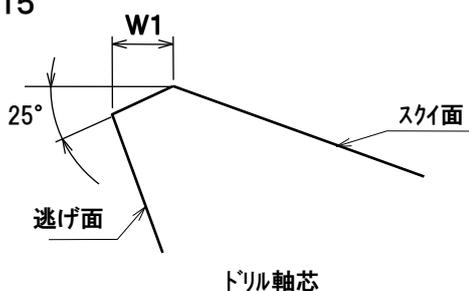
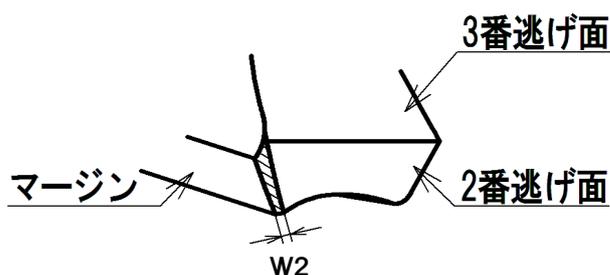


図16



- シンニング加工後、ホーニングを施します。
- まず、図13に示すシンニング刃と主切刃部の交差部のエッジは、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、 $0.18 \times D$  (ドリル径) を目安とします。
- ホーニングは、図14のように両切刃全域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のハンドホーンで仕上げます。
- ホーニング角度は、図15に示すように $25^\circ$ です。ホーニング幅は、工具径により異なります。下記表を御参照ください。

工具径(mm)	ホーニング幅 W1 (mm)
$\phi 3$	0.03~0.055
$\phi 3$ を超え $\phi 8$ 以下	0.04~0.07
$\phi 8$ を超え $\phi 12$ 以下	0.07~0.12
$\phi 12$ を超え $\phi 14$ 以下	0.12~0.17

- ホーニング加工後、肩部にチャンファー研削を行います(図16)。
- 肩部チャンファーはダイヤモンドヤスリで加工して下さい。
- 肩部チャンファー幅は、下記の寸法を目安とし、ホーニング幅を越えないように加工して下さい。

工具径(mm)	チャンファー幅 W2 (mm)
$\phi 3$	(0.03) X $45^\circ$
$\phi 3$ を超え $\phi 8$ 以下	(0.04) X $45^\circ$
$\phi 8$ を超え $\phi 12$ 以下	(0.06) X $45^\circ$
$\phi 12$ を超え $\phi 14$ 以下	(0.11) X $45^\circ$

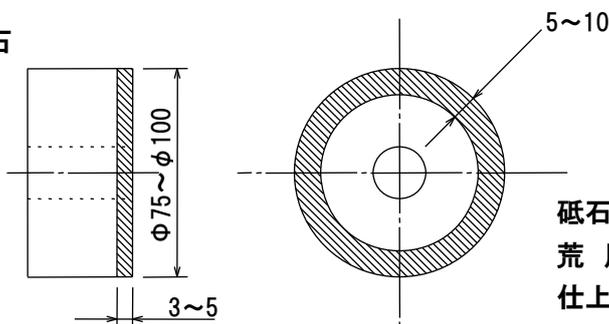
※ ドリルを回転させた時、チャンファーに二番当たりが生じないように注意してください。

以上で、再研摩は完了です。下記の点を確認してから御使用下さい。

- 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。
- チャンファー幅が、ホーニング幅を越えていないか。
- チャンファーが、ドリルを回転させた時に、二番当たりしていないか。

## ■ 二番・三番逃げ研削用砥石

ダイヤモンド砥石

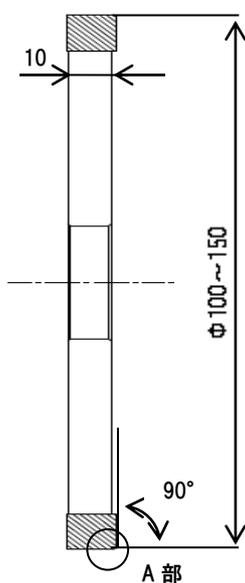


砥石粒度

荒用 : #200

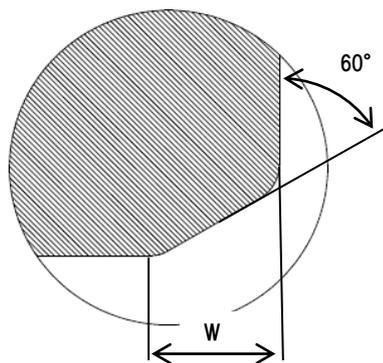
仕上用 : #400以上

## ■ シンニング研削用砥石



Z シンニングはドリル径によって寸法が変わります。  
下記の表を参考に砥石を用意することをお勧めいたします。

A部拡大

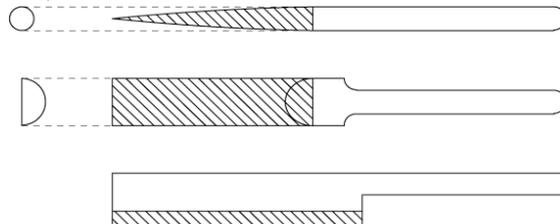


砥石粒度 : #400以上

適用径	W
Φ3 を超え Φ4 以下	0.17
Φ4 を超え Φ5 以下	0.22
Φ5 を超え Φ6 以下	0.26
Φ6 を超え Φ8 以下	0.35
Φ8 を超え Φ10 以下	0.43
Φ10 を超え Φ12 以下	0.55
Φ12 を超え Φ14 以下	0.60

## ■ ホーニング用ヤスリ

ダイヤモンドヤスリ



丸ヤスリ  
粒度 : #600

半丸ヤスリ  
粒度 : #400

ハンドホーン  
粒度 : #1500