

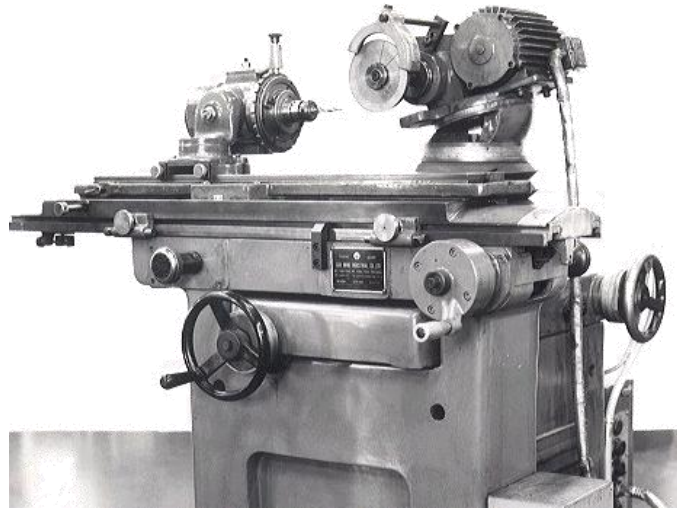
鋼/鑄鉄加工用超硬ソリッドドリル

WSTARドリルシリーズ

MQS 形

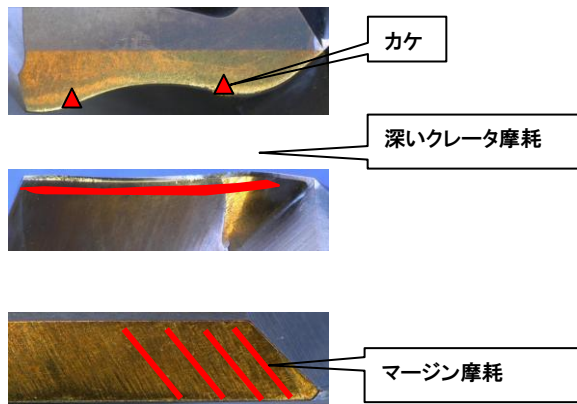
再研削要領書

2015年2月27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。
- 切刃に大きなカケや深いクレータがある場合、マージン摩耗が激しい場合は、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

図1

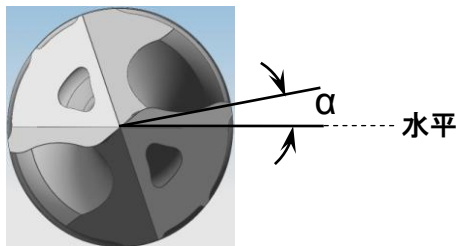


図2

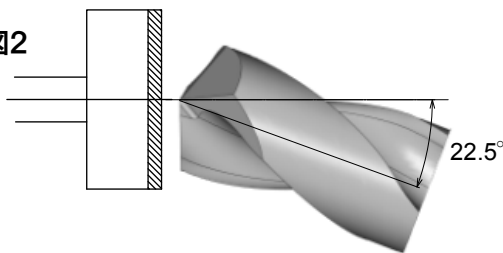
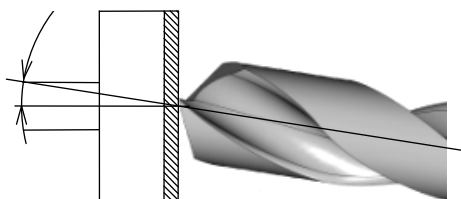
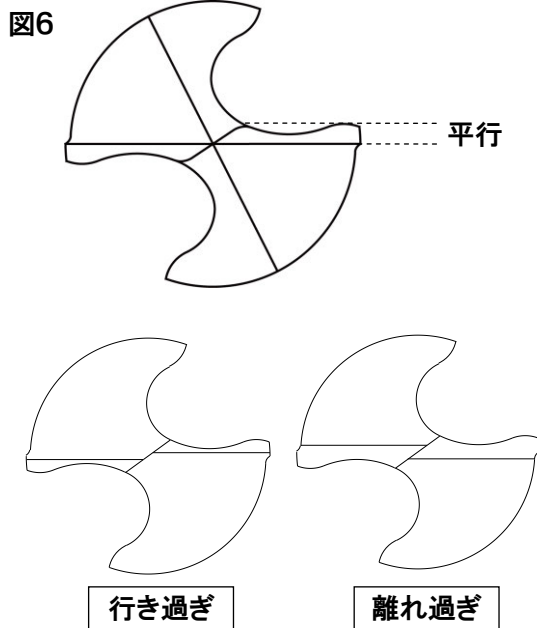
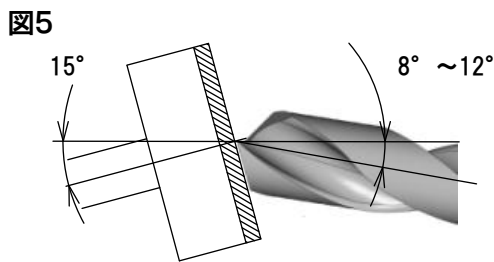
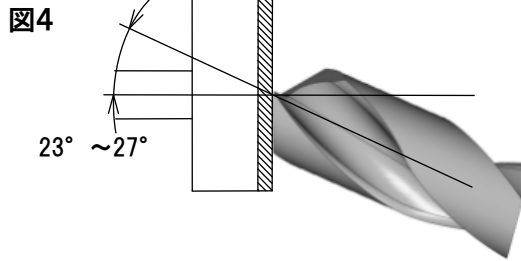


図3 11° ~ 13°



- 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。(α=8~12°)
 - ドリル(ワークヘッド)の旋回角は、図2のように 22.5° とし、ドリル先端角が 135° となるようにします。
 - 図3のように、ドリル(ワークヘッド)の傾き角を 11° ~ 13° 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。
- ※ 仕上げの場合の揺動は、出来るだけゆっくり行き、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(マージン部の摩耗にも注意して下さい)
- ※ 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下さい。

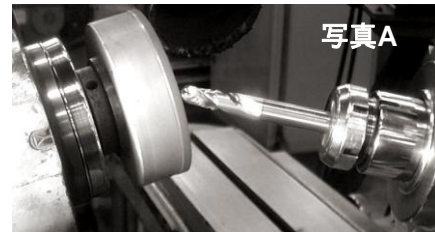
正面三番逃げ面の研削



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。

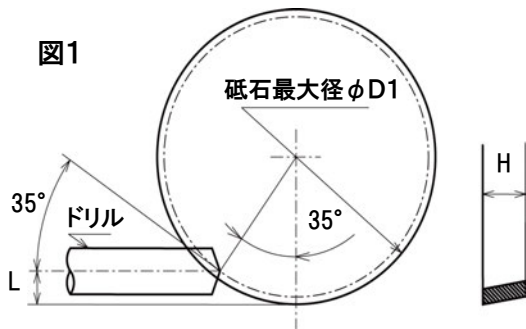
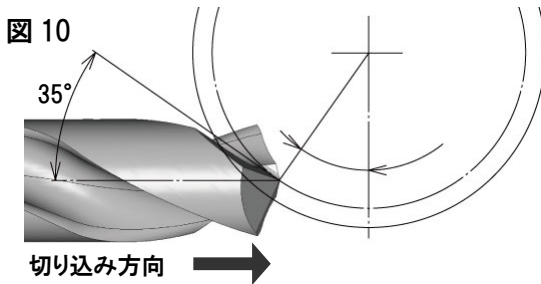
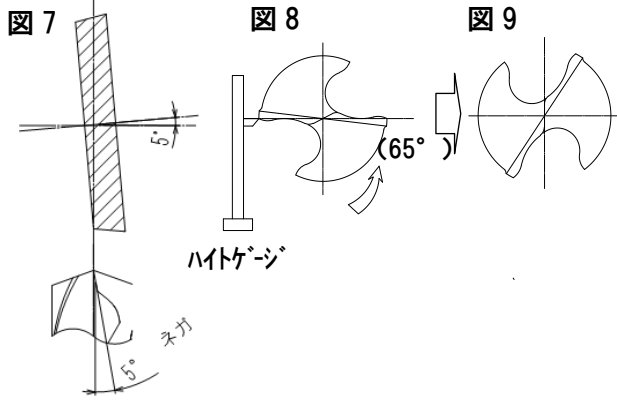
※ ドリル(ワークヘッド)側の旋回角は、図4,図5の場合とも、先端角が135°になるよう図2と同一の22.5°の設定で行います。

- 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のように砥石を15°傾けて下さい。(写真A参照)



- 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)



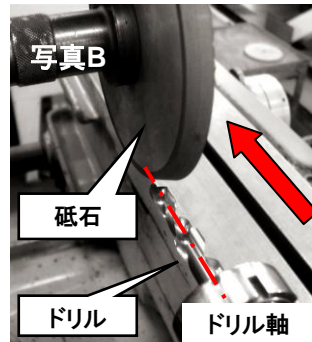
$$L = 0.5 \times \phi D1 \times (1 - \cos 35^\circ) + H \times \tan 10^\circ \times \cos 35^\circ$$



工具径	シンニングX部寸法
φ3以上φ5以下	0.06±0.02
φ5フユφ10以下	0.1±0.02
φ10フユφ20以下	0.15±0.02

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。さらに砥石軸を5°回転させ、シンニング切刃のすくい角が5°ネガとなるようにします。(図7)(写真B参照)

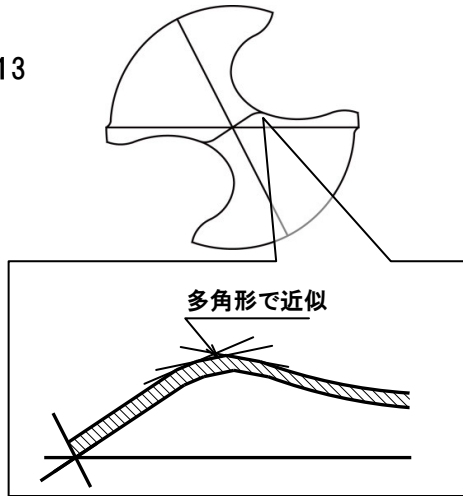


- ドリルの位相は、先端側からみて両切刃の肩部を結ぶ線が水平になるように(図8)ハイトゲージ等を用いて合わせます。
- 次に図9のように、工具先端側から見て反時計回りに65°回転させます。
- 砥石の上下方向の位置は、シンニング部のドリル軸からの開き角が35°となるよう図10に示すように合わせます。
- 砥石の高さ方向の位置は図11のように砥石最外周下端からL上方にドリルを設置します(計算式参照下さい)。
- 図10の矢印方向にテーブルをスライドさせて砥石にドリルを押しつける要領で行います。切込みはストッパー等で切込み端を調整しながらゆっくり行います。
- シンニングの詳細寸法(X部、Y部)が図12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。

・ホーニング

図13



※目安 $R=(0.1\sim0.15)\times\phi D$

図14

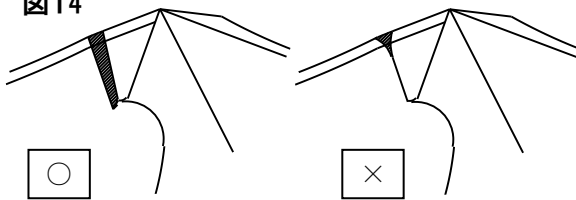


図15

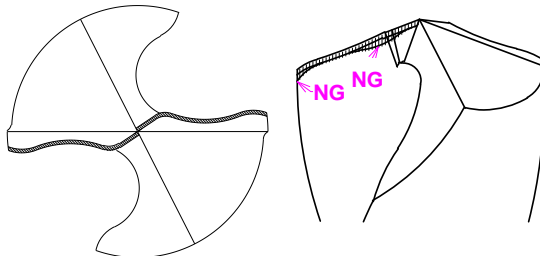


図16

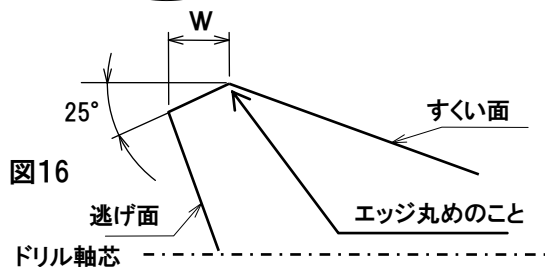


表 1

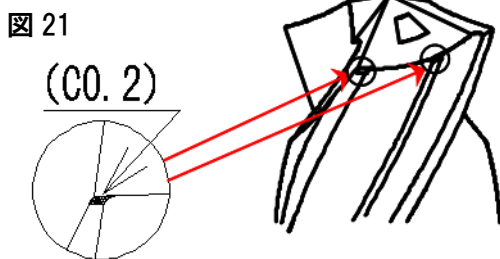
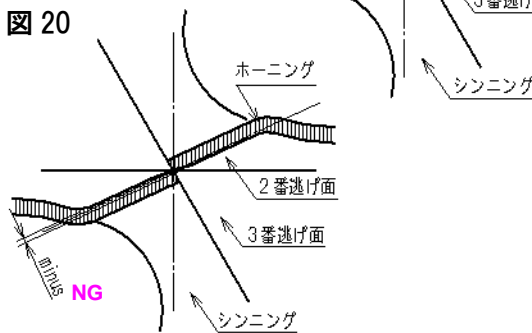
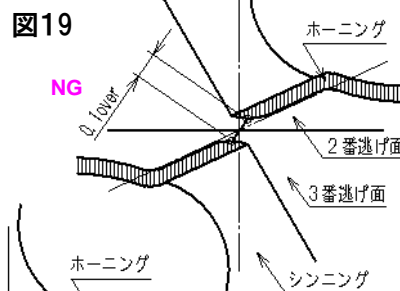
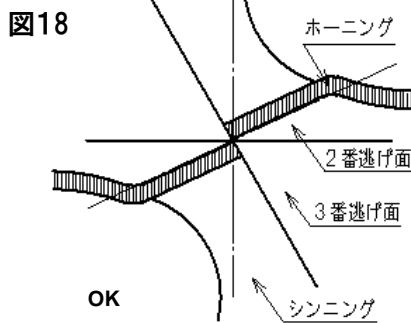
単位[mm]

工具径(φD)	ホーニング幅
5以下	0.025~0.05
5φ以下~10以下	0.05~0.10
10φ以下~20以下	0.10~0.15

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13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、 $0.1\sim0.15\times D$ (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14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15左図のように両切刃全周にわたり均一に行います。(図15右図はNG)まず粒度#600以上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16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。
- ホーニング幅は工具径によって変えます。(表1参照)

・ホーニング



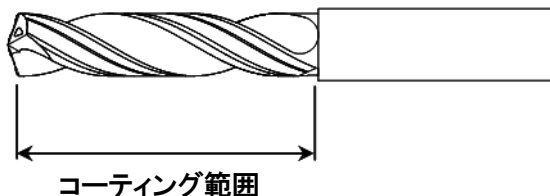
- 最外周のホーニングは図17に示すとおり、ダレのないように施して下さい。ダレがありますと、切れ味低下により抵抗大となり、早期寿命になる可能性があります。

中心付近のホーニングの取り方について

- 図18のようにホーニングして下さい。
- 図19に示すように、中心付近のホーニング量が不足しチゼルが大きくなりますと、ドリルの喰いつき性能が悪くなる可能性があります。
- 図20に示すように、シンニングの切刃がX方向に喰い込むようなホーニングはしないでください。チゼルの強度が低下し、中心つぶれによるドリル喰い付き性能が低下する可能性があります。
- 図21に示すように、ガイドパッド先端にC0.2程度の面取りを施して下さい。

コーティング&ラップ処理

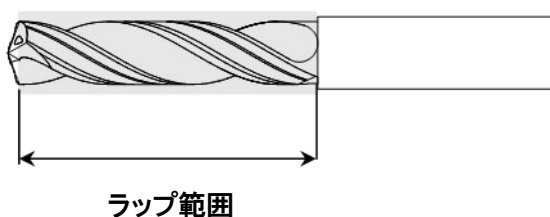
図 22



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 22 に示す部分にコーティング処理を施します。

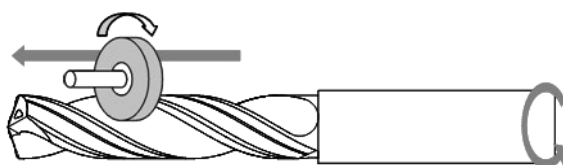
図 23



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 23 に示すとおり溝、トリプルマーゲン部です。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 24 に示すとおり、ブラシの送りにあわせ、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。
- 同様にトリプルマーゲン部もラップ処理します
- 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。

図 24

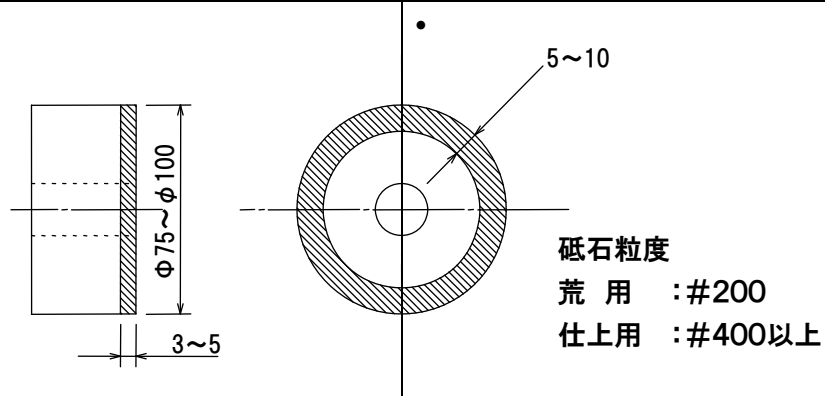


以上でラップ処理は終了です。

下記の点を確認してからご使用下さい。

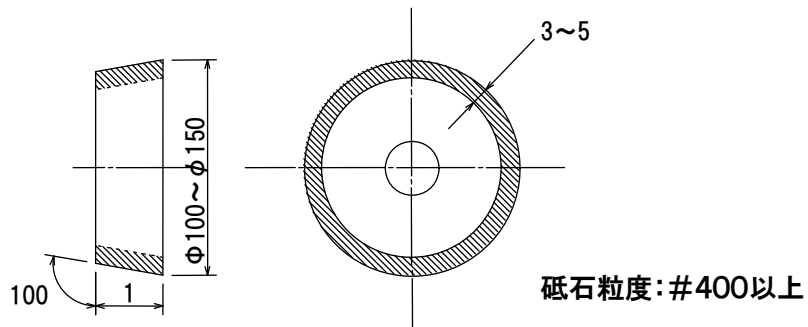
- リップハイト差が 0.02mm 以内であるか。
- 切刃損傷の研削残りはなくないか。
- 適正なホーニング加工がなされているか。
- 研削バリなどは、除去されているか。

二番・三番逃げ研削用砥石



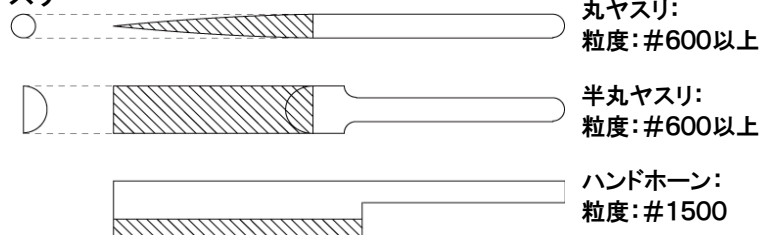
シンニング研削用砥石

ダイヤモンド砥石



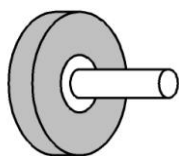
ホーニング用ヤスリ

ダイヤモンドヤスリ



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