キー溝・多角形・スプライン加工
レヴ　スロッティングツール

REV®

YAMADA
MACHINE TOOL CO., LTD.



GENERAL CATALOGUE

www.revtool.eu





REV® ノウハウとユーザー貢献

スロッティング加工ソリューション設計・製造のスペシャリスト

- REV®システムは、CNC工作機械上で直接ブローチ加工、スロッティング加工、ギア加工を行うための効果的なソリューションです。これにより、別設備での加工・段取りを行ったり、外注したりする必要がなくなります。

当社の強み

- 高品質な製品により、表面粗さや寸法公差の面で優れた加工精度を実現します。
- 短納期対応
- 優れたコストパフォーマンス
- REVはスロッティング加工製品に特化しており、すべての活動と努力を顧客への優れたサービスの提供に注力しています。
- 幅広い適用範囲
  REVのツールは様々な種類の加工機で使用可能です。スロッティング盤やシェーパー（形削り盤）といった従来の専用機から、CNC旋盤やマシニングセンタなどの汎用的なCNC工作機械まで、幅広く活用できます。
- 経験と付加価値サービス
  この分野における長年の経験を活かし、お客様の特定のニーズに最適なソリューションをご提案します。さらに、非常に簡単かつ効率的に加工を行うための加工条件やプログラム作成の支援も行っています。



INDEX

REV® について

レヴスロッティングツール とは? 5
レヴのブランド紹介 6
スロッティングツール の取り付け方法 7
内径キー溝/六角穴/四角穴/スプライン 加工システム 8
スロッティングツールが使える設備 9
スロッティングツールの加工方法 10
ツールの選定方法 11
加工条件 13
加工可能な形状（キー溝） 14
加工可能な形状（多角形穴） 15
型番の表記方法 16

REV® システム

CNC旋盤向け 18
マシニングセンタ向け 19
CNCプログラミング 19
スロッター盤向け 20
加工方法 21
特殊工具およびインサート 21
動作パラメータおよび性能 21
内径キー溝用ツール 22

ツールおよびインサート

キー溝用インサート(mm) 24
キー溝用インサート (inch) 26
外径加工用ホルダ 28
ミニツール&インテグラルインサート 29
四角穴用ツール 30
六角穴用ツール 31
スプライン用ツール 32
各種モータライズドスロッティング ユニット用ツール 33

アクセサリー

旋盤用偏芯ブッシュ 34
マシニングセンタ用アライメントプレート 35
スロッター盤用アダプター 36
再研磨用ホルダ 37
ボールエンド固定ねじ 38
ドライバー 38
インサート固定ねじ用ドライバー 39
ツールキャリアベース 40

REV®モータライズド スロッティングユニット

REV®モータライズドスロッティング ユニット 42
使用方法とメンテナンス 43
インサートホルダUTMシリーズ 44
インサートホルダUTM-SQシリーズ 45
インサートホルダUTM-Sシリーズ 46
インサートホルダUTM-Mシリーズ 47
加工条件 49

FAQ

FAQ　よくあるご質問と回答 50

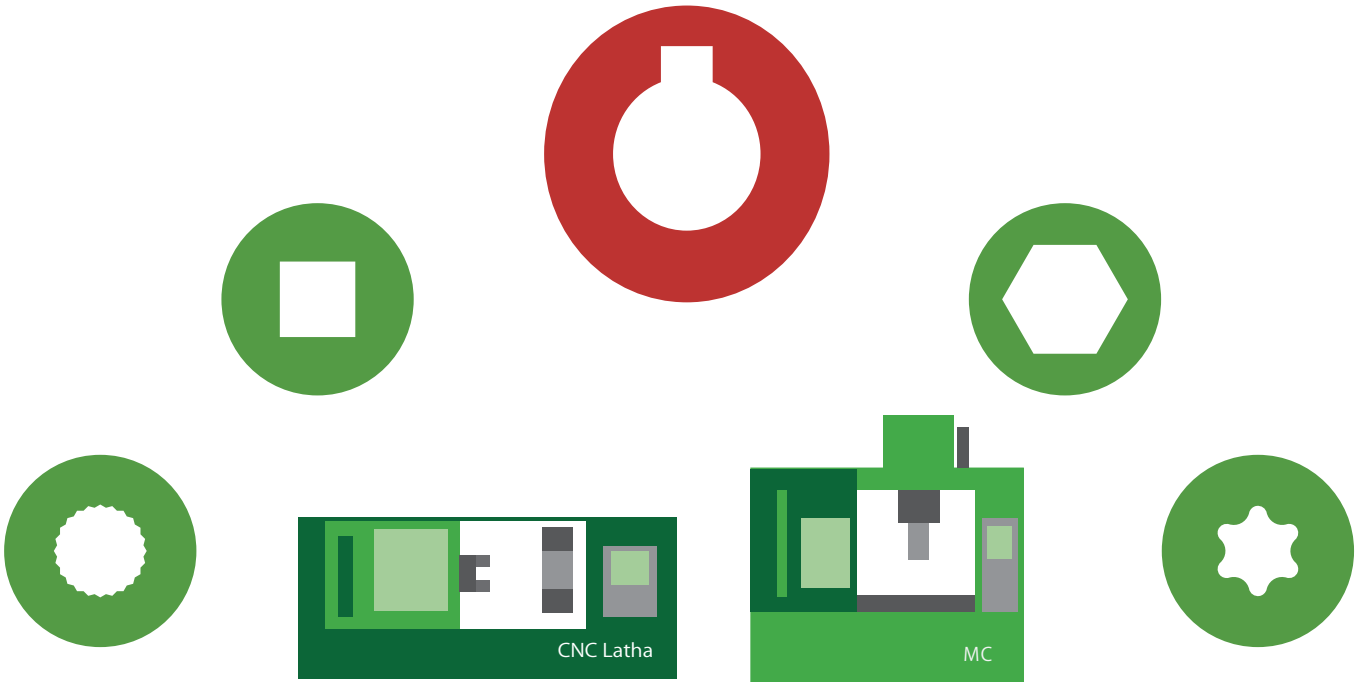
凡例

	寸法
	アライメントプレート
	ドライバー
	再研磨用治具
	内径用ツール
	クランプねじ
	クランプねじ長さ
	ボールエンド固定ねじ
	ボールエンド固定ねじ長さ
	最小穴径
	最大穴径
	重量
	対応可能多角形穴サイズ
	取り付け方法
	対称性
	補正
	穴数
	穴径
	偏芯ブッシュ用穴
★	国内在庫

レヴスロッティングツール とは?

レヴ　スロッティングツール（キーブローチングツール）とはNC旋盤やマシニングセンタ、スロッター盤などで効率的に溝加工を行うためのツールです。
精度の高い内径キー溝加工、六角や四角などの多角形穴、セレーション・スプラインなどの多様な歯溝形状の加工において広く使われています。
スロッティング（キーブローチング）とは材料を削ぎ取るような浅い切込みを複数回繰り返して低負荷で高精度な溝形状を得ることができる加工です。
従来はスロッター盤などの専用設備で対応することが多かった加工方法ですが、
レヴ　スロッティングツールを使用することで、NC旋盤やマシニングセンタなどより汎用的な切削加工機で効率的に加工ができるようになりました。
日本のユーザ様にも工程集約の実現や変量多品種生産への対応にご活用いただいています。

※2025年4月より、ブリゲッティ スロッティングツールは
レヴ スロッティングツールにブランドリニューアルしました。





レヴのブランド紹介

レヴ社はイタリアの各有名カーメーカーとも縁が深いイタリア中部の工業地帯モデナ県で
部品加工の工場としてパオロ・フランキーニ氏によって1998年設立されたF.P.社を前身としています。
機械加工を請け負う中で、ネック工程となっていたスロッター盤やブローチ盤の加工を効率化するために、
旋盤やターニングセンタ内でキー溝を加工できるツールをフランキーニ氏自ら開発しました。
社内での開発と改良を加え、高い品質と寿命を実現できるようになったことから
このツールを市場に広く販売するためにREV レヴ社を創設し、以降切削工具メーカーとして成長してきました。

日本市場では2010年代から協力関係にあったロータリーブローチツールメーカ ブリゲッティ社と
特殊ツールの開発と販売に長けた山田マシンツールと共に、キー溝・多角形穴加工の総合ブランド
「ブリゲッティ スロッティングツール」として市場への普及をすすめ、
ユーザ様からの高い評価を得ることができました。

世界各国でのツール普及にともない、人員・設備の拡充により高品質な製品を量産できる体制を構築してきました。

より多くのお客様に「あたりまえ」に使っていただくツールとするため、
2025年から日本市場でのスロッティングツールを統合ブランドから専門ブランドへとリニューアルし、
さらにユーザ様によりお求めやすい価格と納期でツールを提供することになりました。

REV レヴ スロッティングツール 製品一覧

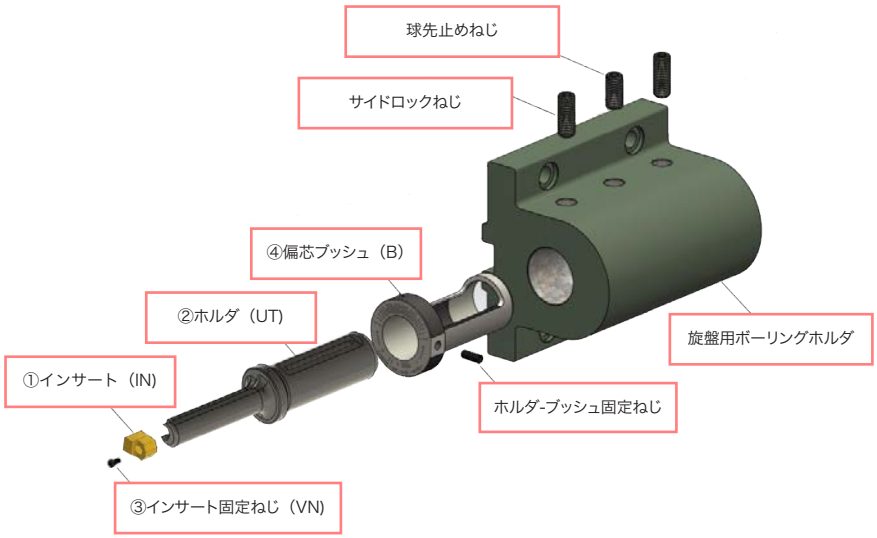
- 内径キー溝加工用ツール
- 六角穴加工用ツール
- 四角穴加工用ツール
- 内径スプライン加工用ツール
- 外径溝加工用ツール
- その他各種オーダーメイドツール
- モータライズドスロッティングユニット

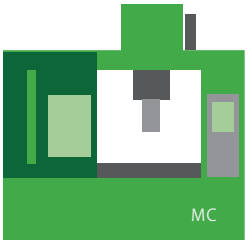
スロッティングツールの取り付け方法

スロッティングツールは加工対象の精度で製作された①インサート(IN)と各サイズ専用に設計された②ホルダ(UT)の組み合わせが基本になります。③インサート止めねじ(VN)はホルダ購入時にセットされていますが、補充用として単品購入も可能です。
Y軸制御可能なNC旋盤ではそのままボーリングホルダにサイドロックでツールを固定します。
Y軸制御の無いNC旋盤では④偏芯ブッシュ(B)をスリーブとして併用します。この偏芯ブッシュによってY軸の精密な調整が可能です。
主軸角度調整機能のあるマシニングセンタもしくはターニングセンタの工具主軸に取り付ける場合は、角度位置を確認するため⑤アライメントプレート(PN)を使用します。BTやHSK、CAPTOなどの工具主軸に対応するサイドロックホルダを用意し、サイドロックホルダに直接②ホルダ(UT)を固定します。
従来型のスロッター盤に取り付ける場合は角シャンクで取り付けるケースが多いです。
このため⑥角シャンク変換アダプタ(AD)を併用します。⑥角シャンク変換アダプタ(AD)に②ホルダ(UT)を取り付ける際に適切な角度を維持するための⑦タイミングピンはホルダに同梱されています。

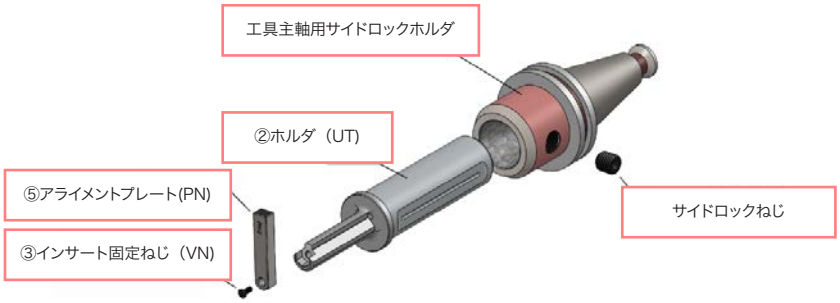


- CNCタレット旋盤(Y軸有)
- CNCタレット旋盤(Y軸無)
- CNC正面くし刃旋盤
- ターニングセンタ

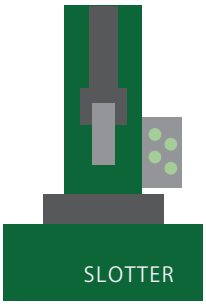




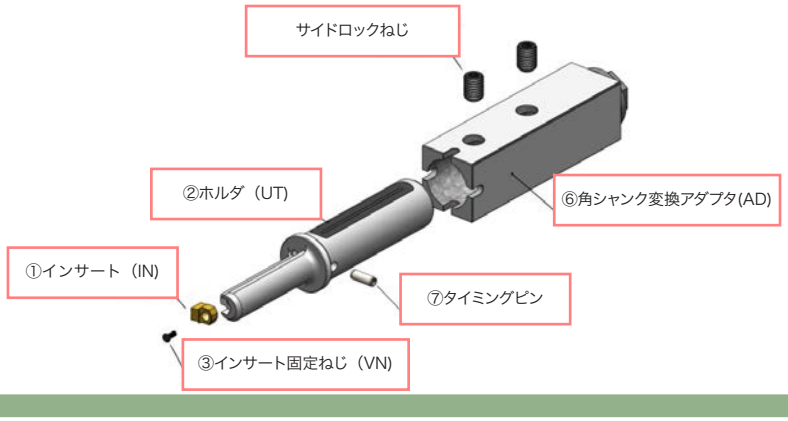
- 縦型マシニングセンタ*
- 横型マシニングセンタ*
- タッピングセンタ*



*マシニング系設備は主軸の回転角度制御が必須



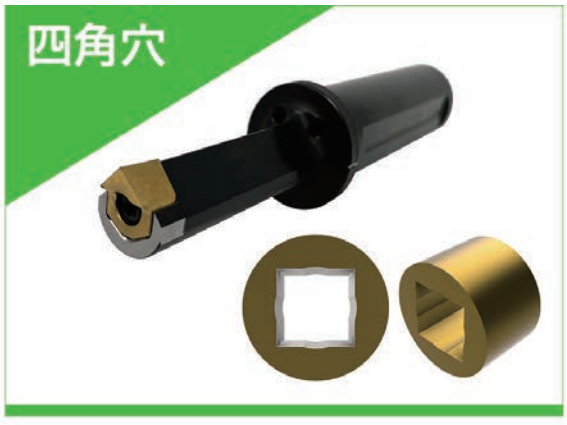
- 従来型スロッター盤

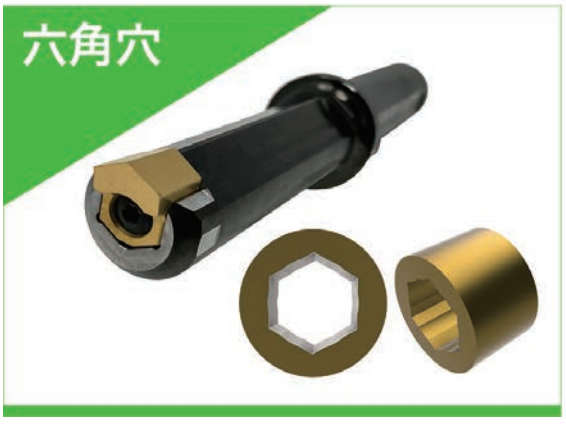


内径キー溝/六角穴/四角穴/スプライン加工システム





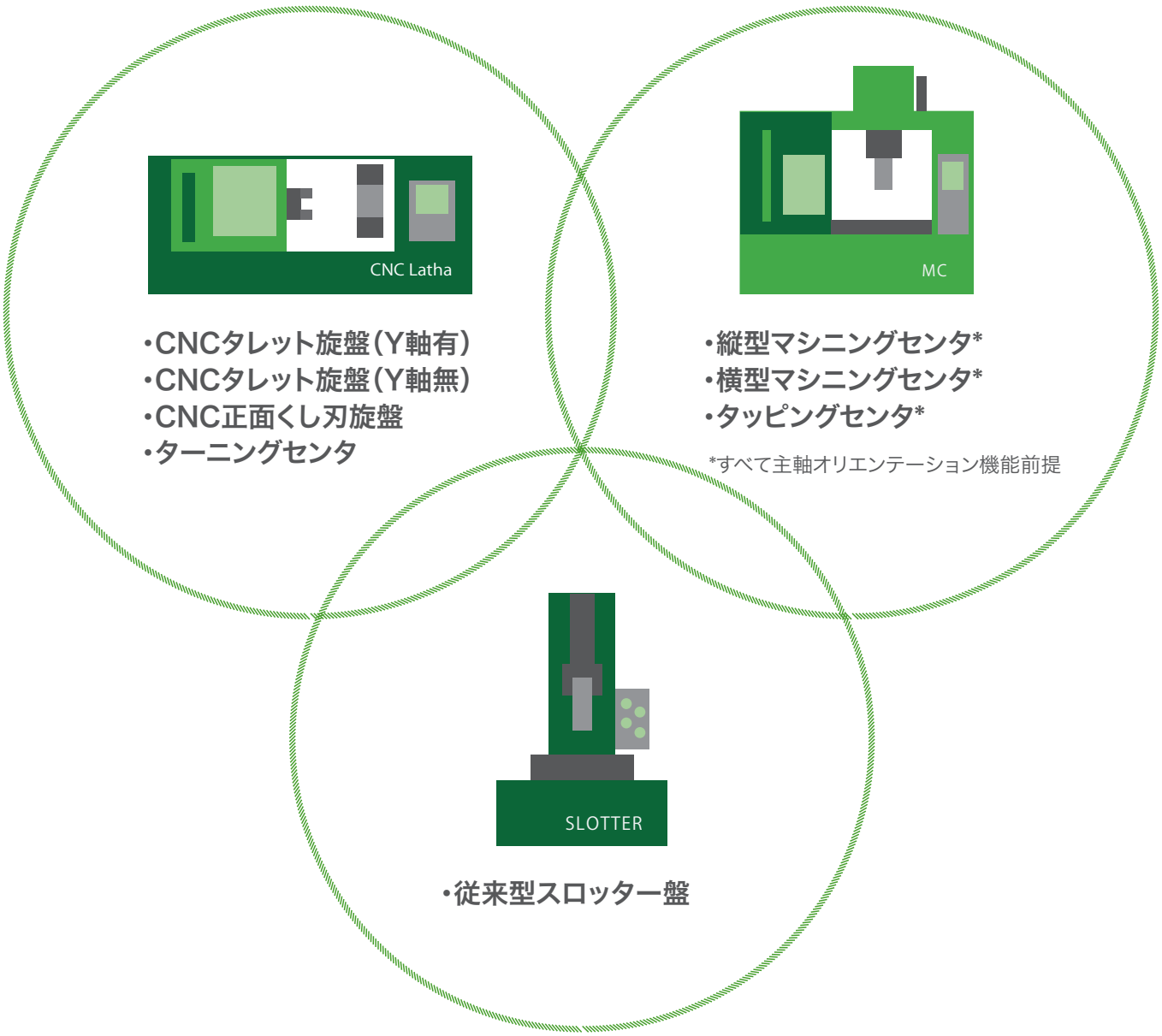






スロッティングツール が使える設備

レヴ スロッティングツールは一般的なNC旋盤、マシニングセンタのツーリングとして使用できます。
NC旋盤の場合、設備に必要な性能としてはC軸制御機能が必要となります。
角度維持に必要とされる力はサーボロックで十分で、特別なブレーキの追加などは必要としません。
マシニングセンタで使用する場合は主軸の角度制御が可能な設備である必要があります。
主軸オリエンテーション機能だけでは精度を維持できないため、1か所以上の角度位相を正確に保持できる必要があります。
また従来型のスロッター盤へスロッティングツールを取り付けて、工具交換の合理化と加工の安定を図ることもできます。
設備のY軸制御機能はあっても無くても使用できます。
Y軸機能がある設備ではBTホルダをそのままボーリングバーホルダにクランプします。
Y軸機能が無い設備では偏芯ブッシュを併用するBTAシステムを導入することで、精密な溝位置の調整が可能となります。
メーカ実験によると、スロッティングによる加工負荷は幅20mmのキー溝加工において、同素材へのφ14ドリル穴あけと同程度であるとされています。
剛性と精度の高い設備ではより良好な加工結果が期待できますが、一般的なスペックの設備で一般的に要求されるキー溝加工に対応ができます。



- CNCタレット旋盤（Y軸有）
- CNCタレット旋盤（Y軸無）
- CNC正面くし刃旋盤
- ターニングセンタ

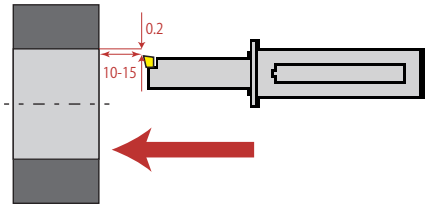
- 縦型マシニングセンタ*
- 横型マシニングセンタ*
- タッピングセンタ*

*すべて主軸オリエンテーション機能前提

- 従来型スロッター盤

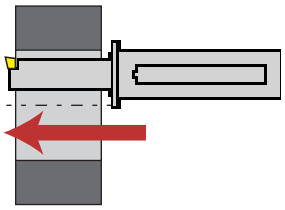
スロッティングツールの加工方法

① 加工開始点



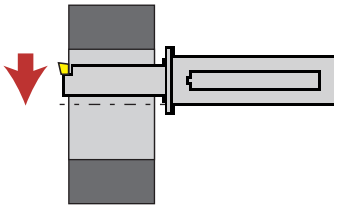
①適切な加工速度と衝突回避のため、ツール刃先とワークのx=0/z=0の地点より、z方向へ10～15mm、x方向へ0.2mmオフセットした位置を加工開始点とします。
z方向へ5～12m/minの速度で送りを開始します。ウェット加工推奨です。
※詳細は加工条件を参照

② z方向送り



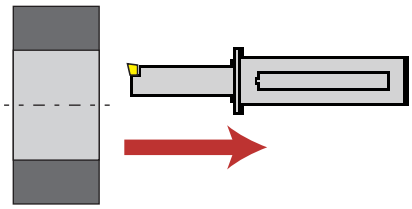
②貫通ワーク、ニゲ溝を設けたワークの場合、ワーク終端から2～3mm空走するようにz方向へ送ります。
止まり穴加工の場合は45°よりなだらかな角度もしくはRにてx/z方向へ2～3mmの空走距離を取る様に抜けます。

③ x方向退避



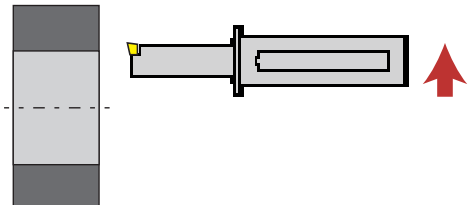
③z送り停止後、x方向へ0.2mm退避します。

④ z方向退避



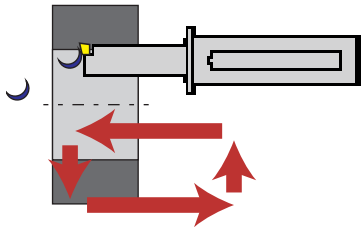
④x方向へ退避後、z方向へ退避します。(早送り可)
ワークから10～15mm離れた加工開始位置と同じ
z座標まで退避してください。

⑤ 1回あたり取り代分x切込み



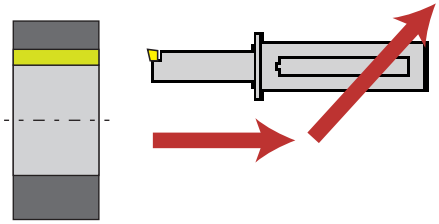
⑤x方向へ1回あたりの取り代である0.03～0.20mm分切込み量を増やします。
※詳細は加工条件を参照

⑥ 1～5サイクル繰り返し



⑥上記1～5の加工サイクルを既定の溝深さを得るまで繰り返し行ってください。
最終加工時に1回～2回x方向の切込みを増やさない仕上サイクルを入れると切り屑などの残りトラブルを防げます。

⑦ 加工終了



⑦ツールチェンジ時は衝突を避けるため必ず加工開始点まで戻してから退避を行ってください。

ツールの選定方法

レヴ スロッティングツールで内径キー溝を加工する場合の基本的な選定方法のガイドです。

STEP 01 使用する加工機に応じて必要な構成を確認する

搭載する加工機によって必要なツーリングが変わります。
NC旋盤はC軸の停止ができれば搭載ができるので、大半の設備に搭載が可能です。
Y軸制御に対応する設備ではオプションは不要ですが、Y軸制御の無い設備では偏芯ブッシュを併用することで段取りを合理化でき、加工精度の向上が見込めます。
マシニングセンタについては検討前に主軸オリエンテーション機能(M19)が有効であること、かつ任意角度のオリエンテーション制御に対応できることが搭載条件になります。非対応の設備では適切な加工プログラムが組めないため加工ができません。
スロッター盤には変換アダプタでNC旋盤と同じシステムを搭載する方法の他、専用ツールもあります。

T NC旋盤・ターニングセンタ（Y軸制御あり）
- インサート(IN)
- インサートホルダ(UT)

L NC旋盤（Y軸制御なし）
- インサート(IN)
- インサートホルダ(UT)
- 偏芯ブッシュ(B)

M マシニングセンタ
- インサート(IN)
- インサートホルダ(UT)
- アライメントプレート(PN)

S スロッター盤
- インサート(IN)
- インサートホルダ(UT)
- 角シャンク変換アダプタ (AD/ADP) or スロッター専用ツール

STEP 02 加工するキー溝幅を確認する

加工するキー溝幅に適合するインサートがあるかどうか、インサートの型番リストを確認します。
インサートの幅は対応する公差レンジの上限値を基準に設定してあります。
適合するインサートが無い場合は特殊品を製作して対応することができます。お問合せください。

例）ワーク溝巾　10(+0.015/0)　→　IN-10-H7

STEP 03 キー溝高さを確認する

加工するキー溝高さにインサートが対応しているか確認します。
要求の溝高さよりL6寸法が長ければ加工が成立します。
SMタイプのインサートはL6寸法の溝を加工すると内径にバリ防止の面を取れるタイプですが、溝高さが合わないと機能しないので注意ください。
テーパ穴に対するキー溝では特に小径側の干渉に注意する必要があります。
適合するインサートが無い場合には特殊品を製作して対応することができます。お問合せください。

例）ワーク溝高さ　5(0/-0.2)　→　IN-10-H7 (L6=6)

STEP 04 内径サイズを確認する

加工するキー溝に対する内径に干渉が無いか確認します。まずはインサートサイズに対応するインサートホルダサイズを選びます。次にインサートホルダ(UT)の型番リストに記載されている『最小穴径』を確認してください。この径より対象ワークの穴径が大きければ干渉は起こりません。
適合するホルダが無い場合には特殊品を製作して対応することができます。お問合せください。

例）ワーク内径　φ30(+0.2/0)　→　UT-08 *最小穴径　φ28

ツールの選定方法

STEP 05 キー溝長さ(深さ)を確認する

キー溝の軸方向の長さを確認します。インサートホルダのL1寸法が加工有効長
加工範囲に対して抜け距離などを考慮し少し余裕を持ったホルダを選定してください。
インサートホルダにはノーマルタイプとロングタイプがあります。
基本的に突き出し量は少ない方が剛性が上がり、インサートの寿命にも良い影響をもたらすので、
加工計画を検証した上で適切な有効長のホルダを選定してください。
適合するインサートホルダが無い場合は特殊品を製作して対応することもできます。お問合せください。

例）10mm幅キー溝長さ　50mm　→　ノーマルタイプ

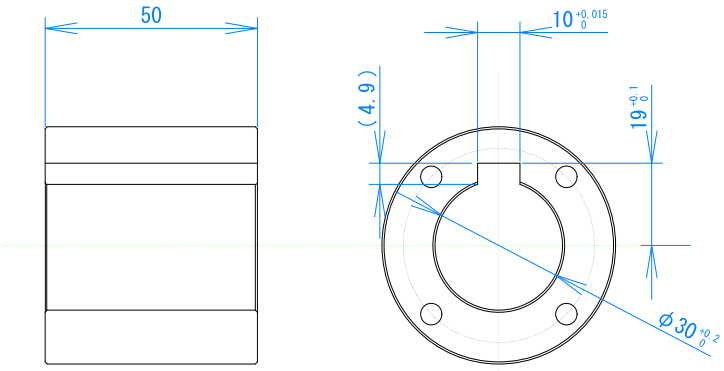
STEP 06 シャンクサイズを確認する

最後にシャンクサイズを確認してください。設備側のボーリングバーホルダのサイズに合わせて選定します。
偏芯ブッシュを併用する場合は偏芯ブッシュの外径がボーリングバーホルダでの把握径になるので注意してください。

例）ボーリングバーホルダ穴径φ32+偏芯ブッシュ併用　→　UT-8-25 + B-32

参考例

▼ワーク寸法



▼加工設備



Y軸制御なし
CNC旋盤



◀選定ツール

- IN-10-H7
- UT-10-25
- B-32

加工条件

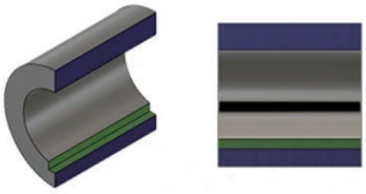
下記は材料毎の推奨条件です。1回あたりの取り代と送り速度を表しています。
実際の加工環境等に合わせて条件は微調整してください。

表記単位
f = z送り速度(mm/min)
切込み量(mm)

使用インサート別加工条件 / *USAGE PARAMETERS BY TYPES OF INSERT*				加工対象材質 / *MATERIAL TO WORK*						
				アルミニウム *aluminum* Rm <500 (N/mm²)	低張力鋼材 *steel* Rm <600 (N/mm²)	高張力鋼材 *steel* Rm <1400 (N/mm²)	ステンレス *stainless steel* Rm >900 (N/mm²)	鋳鉄 *cast iron* Rm <600 (N/mm²)	銅 *copper* Rm <350 (N/mm²)	真鍮 *brass* Rm <350 (N/mm²)
型番/*code*: **IN** 内径キー溝用インサート *inserts for internal keyway* (mm)	型番/*code*: **IN-SQ** 四角穴加工用インサート *inserts for internal square profiles* (mm)	型番/*code*: **IN-HEX** 六角穴加工用インサート *inserts for internal hexagonal profiles* (mm)	**f**	8000	10000	6000	5000	5000	8000	7000
2 - 5	8 - 10	9 - 11	1回あたり切込み量 (mm) / *chip removal (mm)*	0.20	0.18	0.08	0.05	0.13	0.18	0.10
6	10 - 13	11 - 17		0.18	0.15	0.07	0.04	0.11	0.15	0.09
8	13 - 16	17 - 28		0.15	0.14	0.06	0.04	0.10	0.15	0.08
10	16 - 19	-		0.14	0.12	0.05	0.04	0.09	0.12	0.07
12	19 - 27	28 - 37		0.12	0.10	0.05	0.03	0.08	0.11	0.06
14 - 16	27 - 37	37 - 45		0.10	0.08	0.04	0.03	0.07	0.10	0.05
18	-	-		0.07	0.06	0.03	0.02	0.05	0.08	0.03
20 - 25	37 - 50	45-70		0.04	0.04	0.02	0.02	0.03	0.04	0.02

加工可能な形状（キー溝）

① 貫通穴



貫通穴

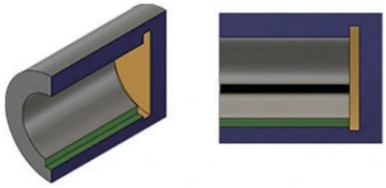
抜け側z方向にインサートを2mm以上通過させられれば加工可能です。

対応する加工法

通常スロッティング

モータライズドスロッティング

② 内径溝付の止まり穴



内径溝付の止まり穴

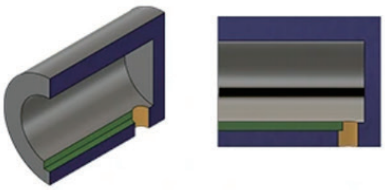
キー溝の終端に溝高さより大きくなる径で3mm程度の幅を持つ内径溝を加工しておけば、切り屑を排出できるので加工が可能となります。
止まり穴加工時の第一推奨となる形状です。

対応する加工法

◯ 通常スロッティング

◯ モータライズドスロッティング

③ 横穴付の止まり穴



横穴付の止まり穴

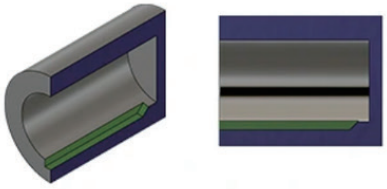
キー溝の終端に溝巾より大きな径の横穴をあけておけば、切り屑を排出できるので加工が可能となります。外径からの穴加工で対応が容易なのでスロッター盤加工で良く用いられる止まり穴加工の対応方法です。

対応する加工法

◯ 通常スロッティング

◯ モータライズドスロッティング

④ テーパ切り上げのキー溝



テーパ切り上げのキー溝

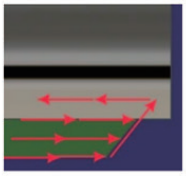
キー溝終端部を45°よりなだらかな角度のテーパ形状にすると内径に切り屑を排出できるので加工が可能となります。またテーパ切り上げ部から穴底までには更に数ミリのスペースが必要です。モータライズドスロッティングではこの形状の加工対応はできません。

対応する加工法

◯ 通常スロッティング

✕ モータライズドスロッティング

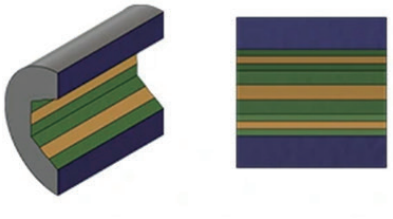
注意



キー溝の終端部をテーパに切り上げる際には必ず毎パスごとに内径まで切り上げてからツールのz方向退避を行ってください。内径まで切り上げずにテーパ部の途中でz方向の退避を開始すると、切り屑がテーパ部に残ってしまい、インサートの破損につながります。

加工可能な形状（多角形穴）

① 貫通穴



貫通穴

抜け側z方向にインサートを2mm以上通過させられれば加工可能です。
下穴は多角形穴より大きく加工してください。

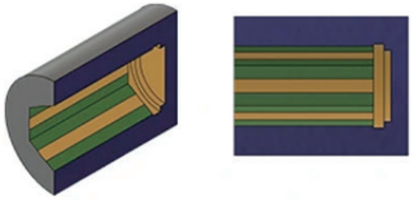
※下穴径の目安

六角穴＝対辺の102%程度
四角穴＝対辺の105%程度

対応する加工法

◯ 通常スロッティング
◯ モータライズドスロッティング

② 内径溝付の止まり穴



内径溝付の止まり穴

多角形穴の終端に多角形頂角より大きくなる径で3mm程度の幅を持つ内径溝を加工しておけば、切り屑を排出できるので加工が可能となります。
止まり穴加工時の第一推奨となる形状です。

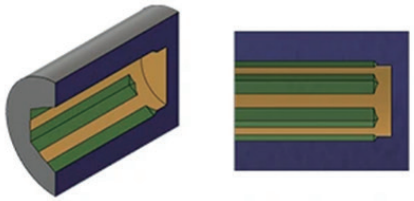
※下穴径の目安

六角穴＝対辺の102%程度
四角穴＝対辺の105%程度

対応する加工法

◯ 通常スロッティング
◯ モータライズドスロッティング

③ テーパ切り上げの多角形穴



テーパ切り上げの多角形穴

多角形穴終端部を45°よりなだらかな角度のテーパ形状にすると内径に切り屑を排出できるので加工が可能となります。またテーパ切り上げ部から穴底までには更に数ミリのスペースが必要です。モータライズドスロッティングではこの形状の加工対応はできません。

※下穴径の目安

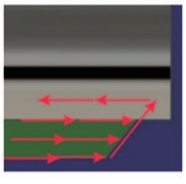
六角穴＝対辺の102%程度
四角穴＝対辺の105%程度

対応する加工法

◯ 通常スロッティング
× モータライズドスロッティング

注意

多角形穴の終端部をテーパに切り上げる際には必ず毎パスごとに内径まで切り上げてからツールのz方向退避を行ってください。
内径まで切り上げずにテーパ部の途中でz方向の退避を開始すると、切り屑がテーパ部に残ってしまい、インサートの破損につながります。



型番の表記方法

レヴ スロッティングツールの型番の表記方法は下記の通りとなっています。

インサートの型番表記方法(キー溝)

IN - 12 - H7 - SM

- **IN**: インサートを表す記号です。特殊品の場合は頭にSが付きSIN-となる場合があります。特殊品はコードの表記ルールが異なる場合があります。超硬製のインサートはINHMの表記となります。
- **12**: 基準となる寸法値を表します。
- **H7**: 公差クラスを表します。標準はH7で、他にはP9、D10、C11の公差クラスがあります。
- **SM**: 面取り刃の有無を表します。標準品は面取り刃無し(記号無し)です。面取りタイプは加工できるキー溝高さに制約が発生するので注意してください。

インサートの型番表記方法(四角穴/六角穴)

IN - HEX - 9/11

- **IN**: インサートを表す記号です。特殊品の場合は頭にSが付きSIN-となる場合があります。特殊品はコードの表記ルールが異なる場合があります。
- **HEX**: 四角穴用と六角穴用の区別を表しています。

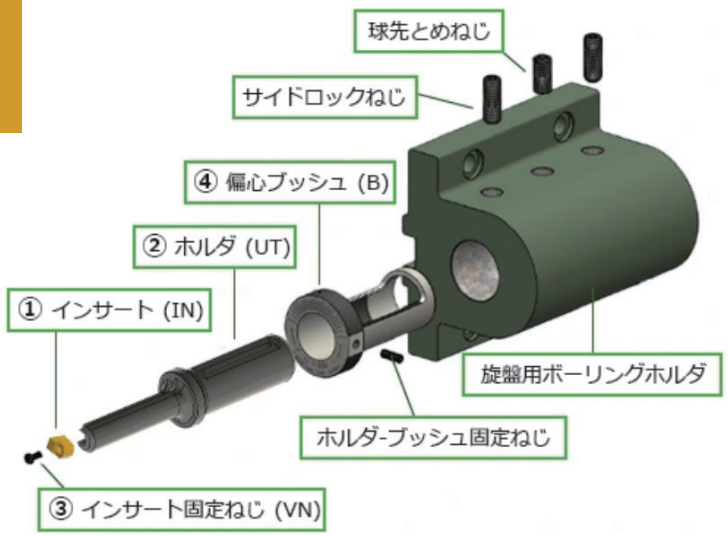
  四角穴用=SQ
  六角穴用=HEX
- **9/11**: 加工できる四角穴・六角穴の最小/最大の対辺寸法を表しています。

ホルダの型番表記方法(キー溝)

UT - 12 - 25 - L

- **UT**: ホルダを表す記号です。特殊品の場合は頭にSが付きSUT-となる場合があります。特殊品はコードの表記ルールが異なる場合があります。
- **12**: 対応するインサートの代表サイズを表します。スラッシュで分割された2つの数字が記載される場合はそれぞれ最小/最大サイズを表します。
- **25**: シャンクの径を表します。
- **L**: 有効長の長さを表します。記号無しは標準サイズ、末尾に-Lが付くものがロングタイプです。ロングタイプは標準品と比べて剛性が低下するので加工内容に合わせたホルダを選定してください。

CNC旋盤向け



CNC旋盤用REV®システムの最大の特徴は、REV® S.R.L.社が特許を取得した偏心ブッシュ(パテントNo.:1.394.481)です。これを使用することで、Y軸を備えていない旋盤であっても、ワークに対して完全に芯出しされた状態で溝加工を行うことが可能になります。本製品は工具鋼で作られており、焼き入れと研磨が施されています。

スロッティング加工においては、ワークに対して完全に中心を合わせた状態で行うことが不可欠です。

多くの場合、工具中心位置は数百分の1ミリ単位で位置誤差が生じます。この誤差は、ツールクランプの不具合や、タレットと主軸中心とのアライメント(芯出し)のズレが原因で発生することがあります。

REV®の偏心ブッシュを使用すれば、工具位置を0.01mmレベルで微調整することが可能です。調整範囲はY+方向に0.5、Y-方向に0.5となっており、あらゆるアライメントのズレを解消するのに十分です。ブッシュの前面には目盛りが刻まれており、1目盛りにつき0.03mmの移動量を示しています。最初のワークを加工した際に誤差が確認された場合、作業者はブッシュをいずれかの方向に動かすことで、容易に補正を行い、誤差を解消することができます。この偏心ブッシュは、CNC旋盤にY軸が搭載されていない場合にのみ必要となります。Y軸が搭載されている旋盤の場合は、偏心ブッシュを取り付けず、CNCの機能を使用して正確な位置を設定してください。

CNC旋盤への取り付け

- インサートをツールに装着し、トルクスねじをドライバーで締め付けて固定します。
- ツールを偏心ブッシュに挿入し、ツールのフランジに刻まれた白い切り欠きを、ブッシュ前面の「0」のマークに合わせます。次に、ブッシュのフランジ側面部の固定ねじを締め付け、ツールをブッシュに固定します。
- ブッシュとツールを一体化したユニットを、旋盤のボーリングバー用ホルダー(または取り付け穴)に挿入します。ツールの平坦部にあるセンタリング用溝に、先端が球状になった固定ねじを締め込みます(この際、ツールを完全に固定してしまわないよう注意してください)。最後に、先端が平らな止めねじ(セットスクリュー)2本を締め付けて固定します。

確認と調整

- 最初のキー溝加工が完了した際、芯出し(アライメント)を確認する方法の一つとして、加工されたキー溝に精密ブロックゲージをガタつきがないように加工した溝に嵌め込み、その状態で、内径の最大直径部からブロックゲージの側面までの距離をゲージで測定するというものがあります。
- 図1の例では、測定値は8.50 mmであり、これは適正な状態です。一方、図2の例では、測定値が片側で8.35 mm、もう片側で8.65 mmとなっており、0.15 mmの芯出し誤差が生じているため、修正が必要となります。

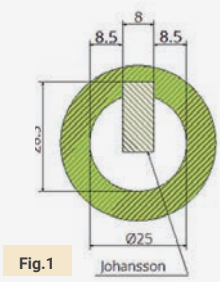


Fig.1

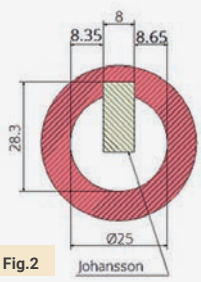


Fig.2

アライメントエラーの修正

REV®ブッシングを使用したアライメントエラーの修正

- アライメントエラーを修正する必要がある場合は、以下の手順を実行してください。まず、ボーリングバーにツールを固定している平頭止めネジと、偏心ブッシュのカラーにある放射状の止めネジを緩めます。偏心ブッシュをエラーの方向とは反対方向に回転させます。

  これは基本的にY軸として機能し、ツールをY+とY-方向に移動させます。ブッシュに刻まれた目盛の単位は0.03mmです。
- ブッシュのフランジ側面部の固定止めネジを締め直し、続いてボーリングバーホルダのすべてのネジを締めます。

  推奨パラメータと推奨事項を常に遵守してください。

  図1の例では、アライメントを修正するために偏心ブッシングを5ノッチ回転させる必要がありました。



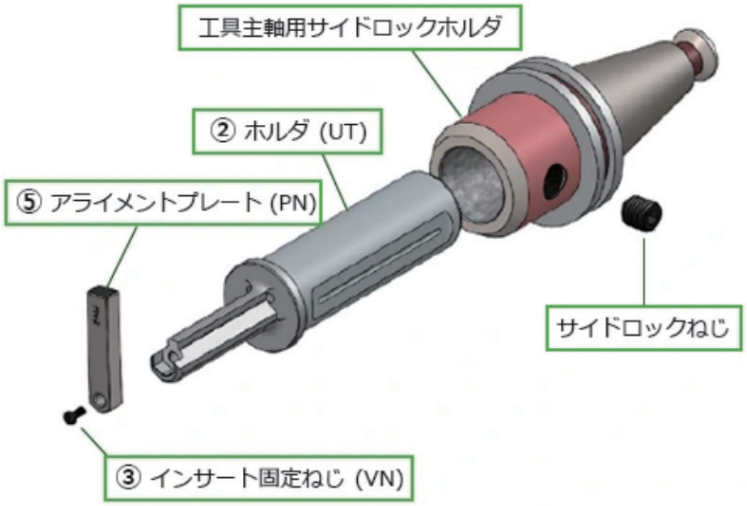


REV®システム

マシニングセンタ向け

マシニングセンタにREVスロッティングツールを正しくセットアップするためには、位置決め用プレート(アライメントプレート)を使用することをお勧めします。

これは、インサートの代わりに装着する校正済みのバーであり、その側面をダイヤルゲージ(1/100mm単位、より高い精度が必要な場合は1/1000mm単位のもの)をスライドさせる仕組みになっています。ワークの基準軸に対して工具の中心合わせが完了したら、切削工具を再度取り付け、加工を開始することができます。



マシニングセンタでの使用方法

- ツールをATC用サイドロックホルダに直接取り付けます(内部給油タイプを推奨します)。
- MDIモードで、主軸の角度位置決め(例:ファナック製制御装置のM19指令など)を設定します。
- インサート装着部に位置決めプレートをセットし、ゲージや比較測定器(コンパレータ)を使用して、プレートの平面に沿って軸を移動させ、加工方向に対して完全に平行になるよう調整します。
- サイドロックホルダの止めねじを締め付けてツールを固定した後、位置決めプレートを取り外し、インサートを装着します。
- 推奨事項:ツールシャンク上のフラット面(平取り部)を基準にしないでください。シャンクの円筒部分を固定するようにしてください。

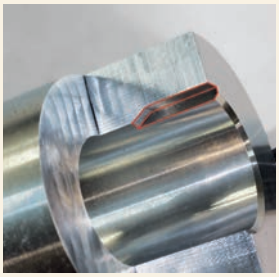
REV®システム

CNCプログラミング

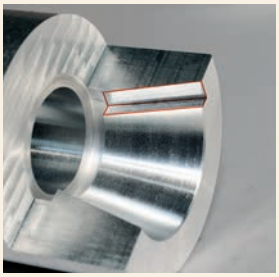
REVでは、スロッティング加工用のCNCプログラムを開発しました。これらのプログラムは、ご要望に応じて、無償で提供しています。
山田マシンツールまでお問い合わせください。現在市場で広く普及している主要なCNC制御装置に対応したプログラムとなります。

*配布プログラムがそのまま動作するかは設備に依存します。そのままプログラムが実行できない場合は、配布プログラムをマクロ作成時の参照としてください。

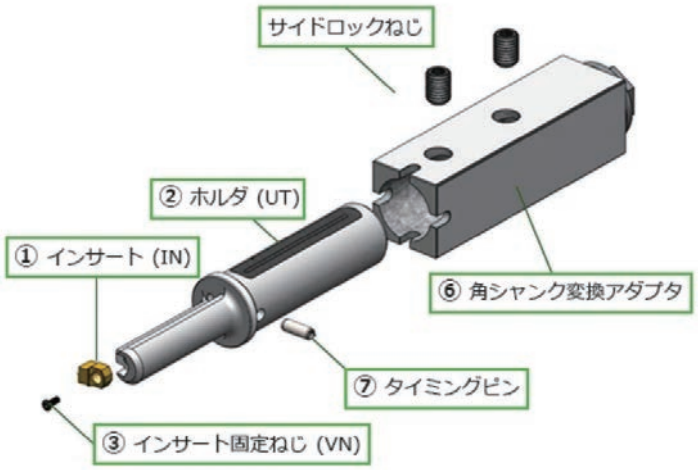
これらのプログラムを活用することで、オペレーターは、単純なキー溝や円錐状の内歯車といった加工を、迅速かつ効率的に行うことができます。







スロッター盤向け



REV®システムは、CNCマシニングセンタや旋盤だけでなく、スロッター(立削り盤)やシェーパー(形削り盤)といった従来型の工作機械でも使用可能です。REVスロッティングツールはこれらの機械で一般的に使用される工具とは異なり、非常に高い堅牢性と汎用性を備えています。

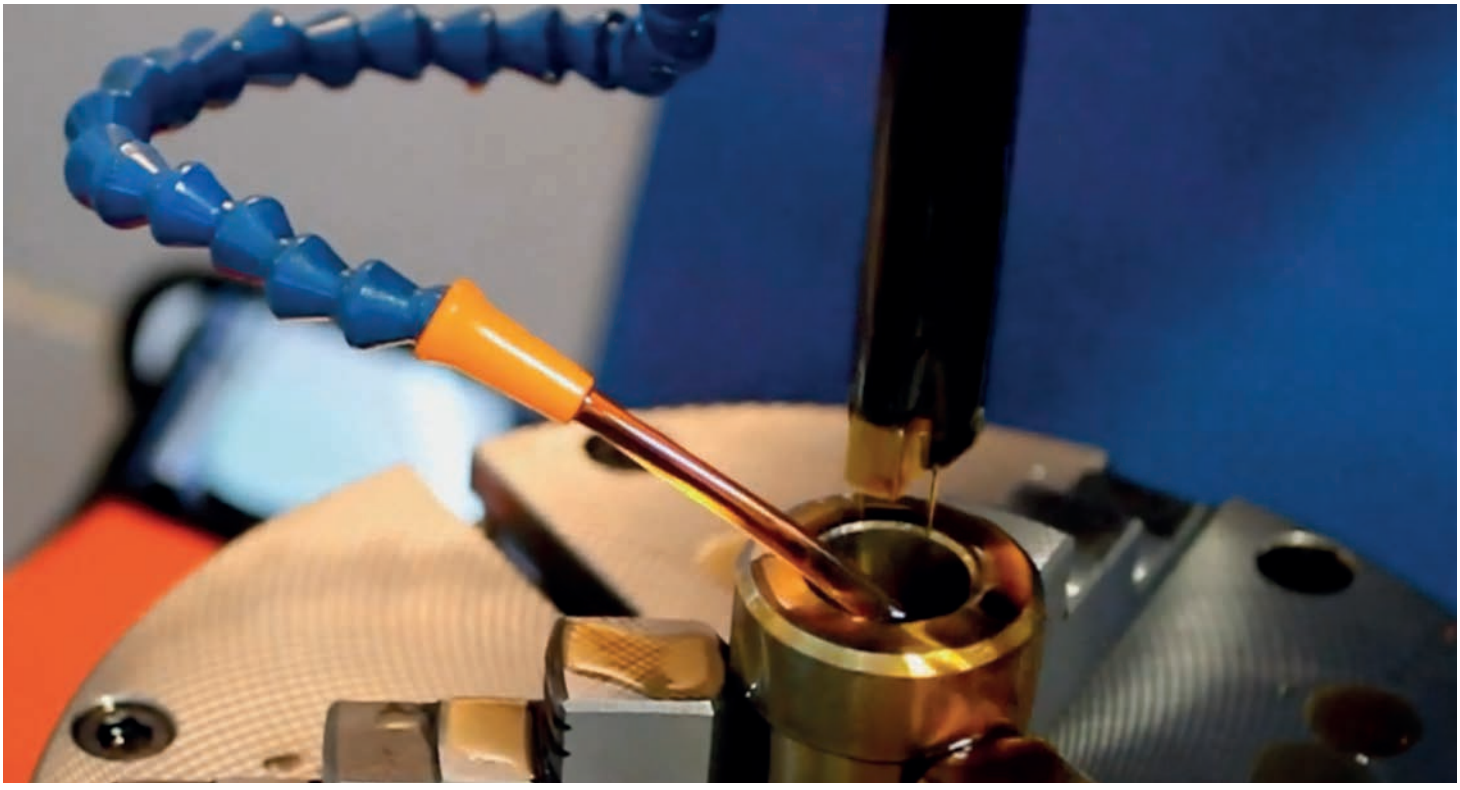
スロッターやシェーパーに工具を固定するために、REV®システムでは(角型またはプリズム型の)アダプターが用意されており、これを使用することで、90度間隔の4方向に固定して加工を行うことができます。

REV®アダプターの材質には18NCD5鋼が採用されており、焼き入れ処理によって58～60 HRCの硬度を実現しています。この素材が持つ強靭さと剛性により、優れた表面仕上げの加工が可能です。アダプター(角型またはプリズム型)には2つのねじ穴が設けられており、そこにM12x8の平先止めねじを挿入することで、アダプター内部に工具を固定します。また、位置決めピン(タイミングピン)により、加工軸に対して工具を完璧な位置に配置できます。

この角型またはプリズム型アダプターを用いたソリューションは、REV®がスロッター向けに提供する数多くの選択肢の一つに過ぎません。REV®の技術者は、市場に出回っているあらゆるスロッターやシェーパーに合わせて工具を適応させることが可能であり、それぞれの機械に応じた特別な固定ソリューションを提供します。

スロッター盤への取り付け

- ツールにインサートをセットし、トルクスねじをドライバーで締め付けて固定します。
- ツールを角型または多角形のアダプターに挿入し、先端が平らな止めねじ(セットスクリュー)を使用して固定します。
- 角型または多角形のアダプターを、スロッター(溝加工機)またはシェーパー(形削り盤)に取り付けます。



加工方法

REV®スロッティングツールを使用することで、円筒穴や円錐穴に対して、標準的な単一または複数のキー溝を加工することが可能です。これには、逃げ溝の有無や、面取りの有無にかかわらず対応できます。

また、専用工具を用いることで、四角穴、五角穴、六角穴、およびインボリュートスプラインの加工も行えます。大きなキー溝を加工する必要がある場合には、粗加工と仕上げ加工の2段階に分けて作業することをお勧めします。

これにより、工具にかかる過度な負荷を抑えつつ、加工精度と表面仕上げの品質を向上させることができます。



特殊工具およびインサート

REV®では、お客様の具体的なご要望に基づき、特殊工具やインサートを製作することが可能です。

REV®の全生産量の40%以上が、こうした特殊製品となっています。









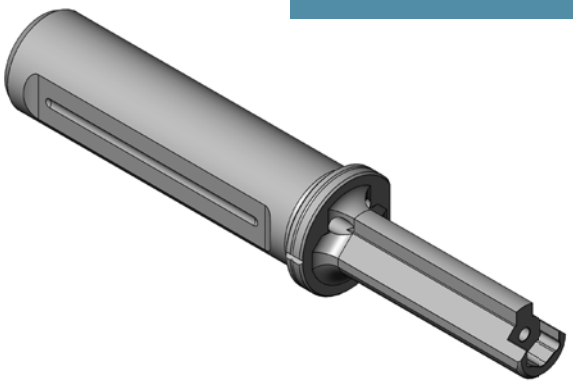
動作パラメータおよび性能

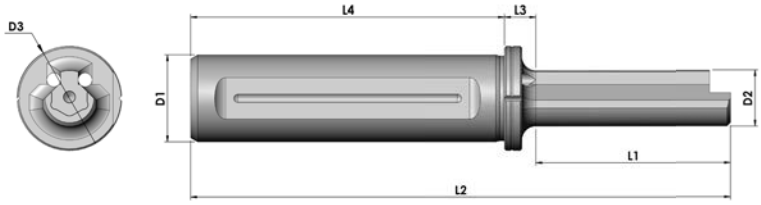
切削速度、1ストロークあたりの切り込み量、および切削インサートの寿命は、加工対象の材質によって異なります。

REV®ツールを使用した際の概算加工時間を算出するには、メーカーウェブサイト(www.revtool.eu)にある「加工時間計算プログラム(PROCESSING TIME CALCULATION PROGRAM)」をご利用いただくか、日本代理店の山田マシンツールにご相談いただければ算出可能です。



内径キー溝用ツール





UT Ø 25 mm - Ø 32 mm スタンダード&ロングタイプ					(mm)											(mm)	(g)
	mm	inch			L1	L2	L3	L4	D1 mm	D1 inch	D2	D3					
UT-02*	25	1"	-	★	25	124	9	90	25	1" (25,4)	6	30	PN-0	T08	VN-1	7	382
	25	1"	L	★	34,5	133,5	9	90	25	1" (25,4)	6	30	PN-0	T08	VN-1	7	354
	32	1-1/4"	-	★	25	134	9	100	32	1-1/4" (31,75)	6	37	PN-0	T08	VN-1	7	600
	32	1-1/4"	L	★	34,5	143,5	9	100	32	1-1/4" (31,75)	6	37	PN-0	T08	VN-1	7	654
UT-03*	25	1"	-	★	30	129	9	90	25	1" (25,4)	8	30	PN-1	T08	VN-1	8,7	368
	25	1"	L	★	40	139	9	90	25	1" (25,4)	8	30	PN-1	T08	VN-1	8,7	362
	32	1-1/4"	-	★	30	139	9	100	32	1-1/4" (31,75)	8	37	PN-1	T08	VN-1	8,7	673
	32	1-1/4"	L	★	40	149	9	100	32	1-1/4" (31,75)	8	37	PN-1	T08	VN-1	8,7	678
UT-04*	25	1"	-	★	40	139	9	90	25	1" (25,4)	10	30	PN-1	T08	VN-1	11	368
	25	1"	L	★	56	155	9	90	25	1" (25,4)	10	30	PN-1	T08	VN-1	11	377
	32	1-1/4"	-	★	40	149	9	100	32	1-1/4" (31,75)	10	37	PN-1	T08	VN-1	11	672
	32	1-1/4"	L	★	56	165	9	100	32	1-1/4" (31,75)	10	37	PN-1	T08	VN-1	11	684
UT-05*	25	1"	-	★	46	145	9	90	25	1" (25,4)	12	30	PN-1	T08	VN-1	13	382
	25	1"	L	★	66	165	9	90	25	1" (25,4)	12	30	PN-1	T08	VN-1	13	408
	32	1-1/4"	-	★	46	155	9	100	32	1-1/4" (31,75)	12	37	PN-1	T08	VN-1	13	698
	32	1-1/4"	L	★	66	175	9	100	32	1-1/4" (31,75)	12	37	PN-1	T08	VN-1	13	711
UT-06*	25	1"	-	★	56	155	9	90	25	1" (25,4)	16	30	PN-2	T15	VN-2	17	428
	25	1"	L	★	81	180	9	90	25	1" (25,4)	16	30	PN-2	T15	VN-2	17	453
	32	1-1/4"	-	★	56	165	9	100	32	1-1/4" (31,75)	16	37	PN-2	T15	VN-2	17	725
	32	1-1/4"	L	★	81	190	9	100	32	1-1/4" (31,75)	16	37	PN-2	T15	VN-2	17	765
UT-08*	25	1"	-	★	68	167	9	90	25	1" (25,4)	20	30	PN-2	T15	VN-2	21,5	488
	25	1"	L	★	100	199	9	90	25	1" (25,4)	20	30	PN-2	T15	VN-2	21,5	574
	32	1-1/4"	-	★	68	177	9	100	32	1-1/4" (31,75)	20	37	PN-2	T15	VN-2	21,5	820
	32	1-1/4"	L	★	100	209	9	100	32	1-1/4" (31,75)	20	37	PN-2	T15	VN-2	21,5	868
UT-10*	25	1"	-	★	86	185	9	90	25	1" (25,4)	25	32	PN-3	T20	VN-3	28	647
	25	1"	L	★	126	225	9	90	25	1" (25,4)	25	32	PN-3	T20	VN-3	28	797
	32	1-1/4"	-	★	86	195	9	100	32	1-1/4" (31,75)	25	37	PN-3	T20	VN-3	28	935
	32	1-1/4"	L	★	126	235	9	100	32	1-1/4" (31,75)	25	37	PN-3	T20	VN-3	28	1097
UT-12	25	1"	-	★	104	203	9	90	25	1" (25,4)	30	35	PN-3	T20	VN-3	32	824
	25	1"	L	★	161	260	9	90	25	1" (25,4)	30	35	PN-3	T20	VN-3	32	1131
	32	1-1/4"	-	★	104	213	9	100	32	1-1/4" (31,75)	30	37	PN-3	T20	VN-3	32	1157
	32	1-1/4"	L	★	161	270	9	100	32	1-1/4" (31,75)	30	37	PN-3	T20	VN-3	32	1407
UT-14/16	25	1"	-	★	126	225	9	90	25	1" (25,4)	35	37	PN-4	T20	VN-3	37	1211
	25	1"	L	★	180	279	9	90	25	1" (25,4)	35	37	PN-4	T20	VN-3	37	1548
	32	1-1/4"	-	★	126	235	9	100	32	1-1/4" (31,75)	35	37	PN-4	T20	VN-3	37	1490
	32	1-1/4"	L	★	180	289	9	100	32	1-1/4" (31,75)	35	37	PN-4	T20	VN-3	37	1748
UT-18/25	32	1-1/4"	-	★	140	249	9	100	32	1-1/4" (31,75)	40	45	PN-5	BRUG.5	VN-4	45	1903
	32	1-1/4"	L	★	200	309	9	100	32	1-1/4" (31,75)	40	45	PN-5	BRUG.5	VN-4	45	2189

*これらのホルダには、クーラントをツール側面から強制供給するための4mmのクーラント穴が設けられています。
★が表示されているインサート・ツールは日本国内標準在庫品です。

REV®ツールは硬化鋼で作られており、さらに熱処理が施されています。
加えて、インサートの装着部(シート)付近の表面には高周波焼入れが施され、58～60 HRCの硬度を実現しています。
これにより、ツールは圧縮に対する耐性を持ち、長寿命が保証されます。

すべてのツールにはクーラント供給穴が設けられており、インサートの潤滑・冷却を行うだけでなく、
止まり穴の溝加工(スロッティング加工)において切りくずを排出する上でも重要な役割を果たします。

REV®ツールは、さまざまな長さおよびシャンク径のものが用意されています。

- 標準長ツール:シャンク径 Ø 25 mm、Ø 32 mm、Ø 1インチ、または Ø 1-1/4インチ
- ロングツール:シャンク径 Ø 25 mm、Ø 32 mm、Ø 1インチ、または Ø 1-1/4インチ
- 標準長ツール:シャンク径 Ø 16 mm または Ø 20 mm
- ショートツール:シャンク径 Ø 16 mm または Ø 20 mm
- ショートツール:シャンク径 Ø 25 mm

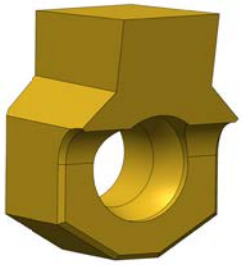
REV®の社内試験では、幅20 mmのキー溝を加工する際に必要な切削力は、
直径14 mmの一般的な穴あけ加工に必要な切削力と同程度と確認されています。

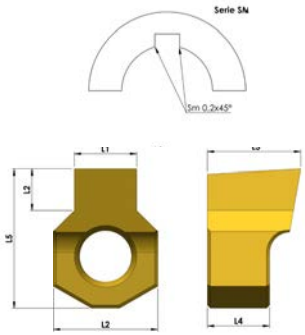
UT Ø 16 mm - Ø 20 mm スタンダード&ショートタイプ		(mm)											
		L1	L2	L3	L4	D1	D2	D3				(mm)	(g)
UT-02-16	★	25	74	9	40	16	6,5	24	PN-0	T08	VN-1	7,5	0,088
UT-02-16-S		17,5	66,5	9	40	16	6,5	24	PN-0	T08	VN-1	7,5	0,085
UT-03-16	★	30	79	9	40	16	7,8	24	PN-1	T08	VN-1	8,9	0,1
UT-03-16-S		21	70	9	40	16	7,8	24	PN-1	T08	VN-1	8,9	0,09
UT-04-16	★	40	89	9	40	16	10	24	PN-1	T08	VN-1	11	0,108
UT-04-16-S		28	77	9	40	16	10	24	PN-1	T08	VN-1	11	0,1
UT-05-16	★	46	95	9	40	16	12	24	PN-1	T08	VN-1	13	0,11
UT-05-16-S		33	82	9	40	16	12	24	PN-1	T08	VN-1	13	0,1
UT-06-16	★	56	105	9	40	16	16	24	PN-2	T15	VN-2	17,5	0,158
UT-06-16-S		39	88	9	40	16	16	24	PN-2	T15	VN-2	17,5	0,145
UT-02-20	★	25	84	9	50	20	6,5	24	PN-0	T08	VN-1	7,5	0,145
UT-02-20-S		17,5	76,5	9	50	20	6,5	24	PN-0	T08	VN-1	7,5	0,14
UT-03-20	★	30	89	9	50	20	7,8	24	PN-1	T08	VN-1	8,9	0,15
UT-03-20-S		21	80	9	50	20	7,8	24	PN-1	T08	VN-1	8,9	0,145
UT-04-20	★	40	99	9	50	20	10	24	PN-1	T08	VN-1	11	0,165
UT-04-20-S		28	87	9	50	20	10	24	PN-1	T08	VN-1	11	0,154
UT-05-20	★	46	105	9	50	20	12	24	PN-1	T08	VN-1	13	0,175
UT-05-20-S		33	92	9	50	20	12	24	PN-1	T08	VN-1	13	0,158
UT-06-20		56	115	9	50	20	16	24	PN-2	T15	VN-2	17,5	0,214
UT-06-20-S		39	98	9	50	20	16	24	PN-2	T15	VN-2	17,5	0,202
UT-08-20		68	127	9	50	16	20	24	PN-2	T15	VN-2	22	0,28
UT-08-20-S		48	107	9	50	20	20	24	PN-2	T15	VN-2	22	0,225

UT Ø 25 mm スタンダード&ショートタイプ	(mm)											
	L1	L2	L3	L4	D1	D2	D3				(mm)	(g)
UT-02-25-GC	25	89	9	55	25	6,5	30	PN-0	T08	VN-1	7,5	0,344
UT-02-25-GC-L	34,5	98,5	9	55	25	6,5	30	PN-0	T08	VN-1	7,5	0,396
UT-03-25-GC	30	94	9	55	25	7,8	30	PN-1	T08	VN-1	8,9	0,299
UT-03-25-GC-L	40	104	9	55	25	7,8	30	PN-1	T08	VN-1	8,9	0,334
UT-04-25-GC	40	104	9	55	25	10	30	PN-1	T08	VN-1	11	0,316
UT-04-25-GC-L	56	120	9	55	25	10	30	PN-1	T08	VN-1	11	0,35
UT-05-25-GC	46	110	9	55	25	12	30	PN-1	T08	VN-1	13	0,345
UT-05-25-GC-L	66	130	9	55	25	12	30	PN-1	T08	VN-1	13	0,399
UT-06-25-GC	56	120	9	55	25	16	30	PN-2	T15	VN-2	17,5	0,305
UT-06-25-GC-L	81	145	9	55	25	16	30	PN-2	T15	VN-2	17,5	0,348
UT-08-25-GC	68	132	9	55	25	20	30	PN-2	T15	VN-2	22	0,443
UT-08-25-GC-L	100	164	9	55	25	20	30	PN-2	T15	VN-2	22	0,488

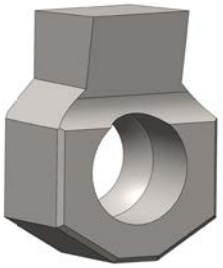
キー溝用インサート (mm)

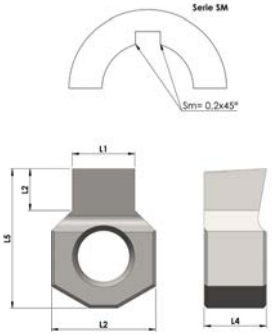
焼結金属





超硬(HM)





超硬インサート(特殊品)を注文する場合は、型番コードを「INHM-**-**」としてください。

IN (mm)				L1	L2	L3	L4	L5	L6		
						(mm)					
IN-02	P9		HM	1,994	5	6,5	5	6	1,3	UT-02	RF-0
IN-02	P9-SM		HM	1,994	5	6,5	5	6	1,09	UT-02	RF-0
IN-02	H7	★	HM	2,010	5	6,5	5	6	1,3	UT-02	RF-0
IN-02	H7-SM		HM	2,010	5	6,5	5	6	1,09	UT-02	RF-0
IN-02	D10	★	HM	2,060	5	6,5	5	6	1,3	UT-02	RF-0
IN-02	C11		HM	2,120	5	6,5	5	6	1,3	UT-02	RF-0
IN-03	P9		HM	2,994	6,08	6,5	5	7,5	2	UT-03	RF-1
IN-03	P9-SM		HM	2,994	6,08	6,5	5	7,5	1,42	UT-03	RF-1
IN-03	H7	★	HM	3,010	6,08	6,5	5	7,5	2	UT-03	RF-1
IN-03	H7-SM		HM	3,010	6,08	6,5	5	7,5	1,42	UT-03	RF-1
IN-03	D10	★	HM	3,06	6,08	6,5	5	7,5	2	UT-03	RF-1
IN-03	C11		HM	3,120	6,08	6,5	5	7,5	2	UT-03	RF-1
IN-04	P9		HM	3,988	6,08	7	5	8	2,6	UT-04	RF-1
IN-04	P9-SM		HM	3,988	6,08	7	5	8	2,07	UT-04	RF-1
IN-04	H7	★	HM	4,012	6,08	7	5	8	2,6	UT-04	RF-1
IN-04	H7-SM		HM	4,012	6,08	7	5	8	2,07	UT-04	RF-1
IN-04	D10	★	HM	4,078	6,08	7	5	8	2,6	UT-04	RF-1
IN-04	C11		HM	4,145	6,08	7	5	8	2,6	UT-04	RF-1
IN-05	P9	★	HM	4,988	6,08	7	5	8	3	UT-05	RF-1
IN-05	P9-SM		HM	4,988	6,08	7	5	8	2,74	UT-05	RF-1
IN-05	H7	★	HM	5,012	6,08	7	5	8	3	UT-05	RF-1
IN-05	H7-SM		HM	5,012	6,08	7	5	8	2,74	UT-05	RF-1
IN-05	D10	★	HM	5,078	6,08	7	5	8	3	UT-05	RF-1
IN-05	C11		HM	5,145	6,08	7	5	8	3	UT-05	RF-1
IN-06	P9	★	HM	5,988	10,08	9	6	13,5	4	UT-06	RF-2
IN-06	P9-SM		HM	5,988	10,08	9	6	13,5	3	UT-06	RF-2
IN-06	H7	★	HM	6,012	10,08	9	6	13,5	4	UT-06	RF-2
IN-06	H7-SM		HM	6,012	10,08	9	6	13,5	3	UT-06	RF-2
IN-06	D10	★	HM	6,078	10,08	9	6	13,5	4	UT-06	RF-2
IN-06	C11		HM	6,145	10,08	9	6	13,5	4	UT-06	RF-2
IN-07	H7	★	-	7.015	10,08	9	6	13,5	4	UT-06	RF-2
IN-08	P9	★	HM	7,985	10,08	9	6	13,5	4,5	UT-08	RF-2
IN-08	P9-SM		HM	7,985	10,08	9	6	13,5	3,78	UT-08	RF-2
IN-08	H7	★	HM	8,015	10,08	9	6	13,5	4,5	UT-08	RF-2
IN-08	H7-SM		HM	8,015	10,08	9	6	13,5	3,78	UT-08	RF-2
IN-08	D10	★	HM	8,098	10,08	9	6	13,5	4,5	UT-08	RF-2
IN-08	C11		HM	8,170	10,08	9	6	13,5	4,5	UT-08	RF-2
IN-10	P9		HM	9,985	13,1	14	10	18,5	6	UT-10	RF-3
IN-10	P9-SM		HM	9,985	13,1	14	10	18,5	3,88	UT-10	RF-3
IN-10	H7	★	HM	10,015	13,1	14	10	18,5	6	UT-10	RF-3
IN-10	H7-SM		HM	10,015	13,1	14	10	18,5	3,88	UT-10	RF-3
IN-10	D10	★	HM	10,098	13,1	14	10	18,5	6	UT-10	RF-3
IN-10	C11		HM	10,170	13,1	14	10	18,5	6	UT-10	RF-3

★が表示されているインサート・ツールは日本国内標準在庫品です。

REV®のブローチ加工およびスロット加工用インサートは、原材料の調達から製造に至るまで、すべて自社内で一貫生産されています。

材質には、微細粉末から作られた焼結合金と超硬合金の2種類があります。焼結鋼製インサートは、特殊な熱処理を施すことで、極めて高い靭性を維持しつつ、70～71 HRCという硬度を実現しています。

標準的な条件下ではスロッティング加工に特化した焼結合金製インサートが第一推奨となります。

超硬合金製インサートには、材料に靭性を付与するグレードの粉末が使用されています。スロット加工では、切削時に発生する高い圧力に耐える必要があるため、この靭性が不可欠です。また、すべてのインサートには、耐摩耗性と耐焼き付き性を向上させる表面コーティング処理が施されています。

REV®のインサートは、精密なテーパー加工技術を用いて研磨されており、最高の切削性能を発揮する最適な形状に仕上げられています。これにより、切削工程を妨げるような干渉トラブルも回避されます。REV®インサートの形状は、繰り返し再研磨を行うことにも適しています。

これらの特徴により、REV®インサートは最適な耐久性を備えています。末尾に「SM」が付くインサートは、内径とスロッティング加工された溝の側面が交差する部分に0.2×45°の面取りを施すため、穴にバリが残りません。

REV®の標準的な「SM」仕様インサートにおいて、面取り寸法はUNI 6604規格で規定された直径および半径(深さ)に基づいて算出されています。表に記載された標準寸法と異なる仕様は、すべて「特殊品」として扱われます。

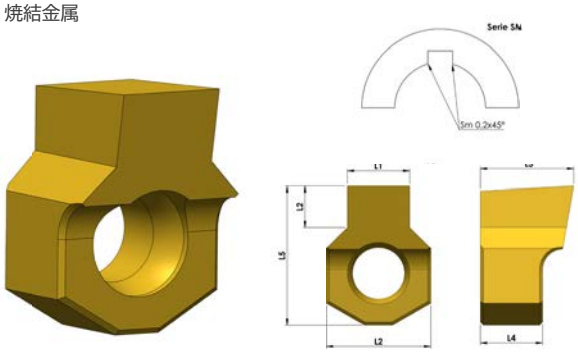
REV®では、特定の公差、サイズ、形状に対応した特殊仕様のインサートも、迅速に提供することが可能です。

IN (mm)				L1	L2	L3 (mm)	L4	L5	L6		
IN-12	P9		HM	11,982	13,1	14	10	18,5	6,5	UT-12	RF-3
IN-12	P9-SM		HM	11,982	13,1	14	10	18,5	3,89	UT-12	RF-3
IN-12	H7	★	HM	12,018	13,1	14	10	18,5	6,5	UT-12	RF-3
IN-12	H7-SM		HM	12,018	13,1	14	10	18,5	3,89	UT-12	RF-3
IN-12	D10	★	HM	12,12	13,1	14	10	18,5	6,5	UT-12	RF-3
IN-12	C11		HM	12,205	13,1	14	10	18,5	6,5	UT-12	RF-3
IN-14	P9		HM	13,982	18	14	10	22	7	UT-14/16	RF-4
IN-14	P9-SM		HM	13,982	18	14	10	22	4,71	UT-14/16	RF-4
IN-14	H7	★	HM	14,018	18	14	10	22	7	UT-14/16	RF-4
IN-14	H7-SM		HM	14,018	18	14	10	22	4,71	UT-14/16	RF-4
IN-14	D10	★	HM	14,120	18	14	10	22	7	UT-14/16	RF-4
IN-14	C11		HM	14,205	18	14	10	22	7	UT-14/16	RF-4
IN-16	P9		HM	15,982	18	14	10	22	8	UT-14/16	RF-4
IN-16	P9-SM		HM	15,982	18	14	10	22	5,53	UT-14/16	RF-4
IN-16	H7	★	HM	16,018	18	14	10	22	8	UT-14/16	RF-4
IN-16	H7-SM		HM	16,018	18	14	10	22	5,53	UT-14/16	RF-4
IN-16	D10	★	HM	16,120	18	14	10	22	8	UT-14/16	RF-4
IN-16	C11		HM	16,205	18	14	10	22	8	UT-14/16	RF-4
IN-18	P9**		HM	17,982	26	18	10	30	9	UT-18/25	RF-5
IN-18	P9-SM**		HM	17,982	26	18	10	30	5,67	UT-18/25	RF-5
IN-18	H7**	★	HM	18,018	26	18	10	30	9	UT-18/25	RF-5
IN-18	H7-SM**		HM	18,018	26	18	10	30	5,67	UT-18/25	RF-5
IN-18	D10**	★	HM	18,120	26	18	10	30	9	UT-18/25	RF-5
IN-18	C11**		HM	18,205	26	18	10	30	9	UT-18/25	RF-5
IN-20	P9**		HM	19,978	26	18	10	30	10	UT-18/25	RF-5
IN-20	P9-SM**		HM	19,978	26	18	10	30	6,29	UT-18/25	RF-5
IN-20	H7**	★	HM	20,021	26	18	10	30	10	UT-18/25	RF-5
IN-20	H7-SM**		HM	20,021	26	18	10	30	6,29	UT-18/25	RF-5
IN-20	D10**	★	HM	20,149	26	18	10	30	10	UT-18/25	RF-5
IN-20	C11**		HM	20,240	26	18	10	30	10	UT-18/25	RF-5
IN-22	P9**		HM	21,978	26	18	10	30	11	UT-18/25	RF-5
IN-22	P9-SM**		HM	21,978	26	18	10	30	6,79	UT-18/25	RF-5
IN-22	H7**	★	HM	22,021	26	18	10	30	11	UT-18/25	RF-5
IN-22	H7-SM**		HM	22,021	26	18	10	30	6,79	UT-18/25	RF-5
IN-22	D10**	★	HM	22,149	26	18	10	30	11	UT-18/25	RF-5
IN-22	C11**		HM	22,240	26	18	10	30	11	UT-18/25	RF-5
IN-25	P9**		HM	24,978	26	18	10	30	12	UT-18/25	RF-5
IN-25	P9-SM**		HM	24,978	26	18	10	30	7,02	UT-18/25	RF-5
IN-25	H7**	★	HM	25,021	26	18	10	30	12	UT-18/25	RF-5
IN-25	H7-SM**		HM	25,021	26	18	10	30	7,02	UT-18/25	RF-5
IN-25	D10**	★	HM	25,149	26	18	10	30	12	UT-18/25	RF-5
IN-25	C11**		HM	25,240	26	18	10	30	12	UT-18/25	RF-5

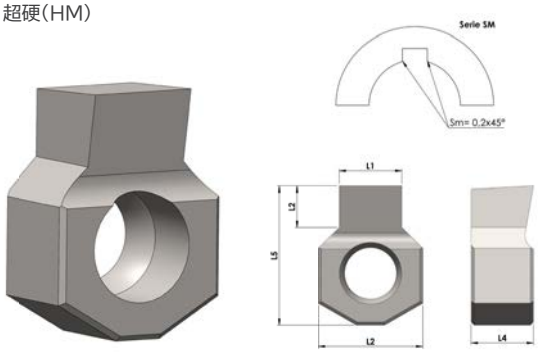
**この注記が型番に記載されたインサートサイズについては、荒加工と仕上げ加工の2段階に分けて加工することをお勧めします。荒加工には仕上げ加工より巾は狭いインサートとホルダを使用します。

キー溝用インサート (inch)

焼結金属



超硬(HM)



超硬インサート(特殊品)を注文する場合は、型番コードを「INHM-**-**」としてください。

IN" (inches)		(mm) L1	L1	L2	L3	L4	L5	L6		
			(inches)							
IN-3/32"-P9	HM	2,375	0,0935	0,1968	0,2362	0,1968	0,2559	0,0551	UT-02	RF-0
IN-3/32"-H7	HM	2,391	0,0941	0,1968	0,2362	0,1968	0,2559	0,0551	UT-02	RF-0
IN-3/32"-D10	HM	2,441	0,0961	0,1968	0,2362	0,1968	0,2559	0,0551	UT-02	RF-0
IN-3/32"-C11	HM	2,501	0,0984	0,1968	0,2362	0,1968	0,2559	0,0551	UT-02	RF-0
IN-1/8"-P9	HM	3,1630	0,1241	0,2393	0,2559	0,1968	0,2952	0,0905	UT-03	RF-1
IN-1/8"-H7	HM	3,1870	0,1254	0,2393	0,2559	0,1968	0,2952	0,0905	UT-03	RF-1
IN-1/8"-D10	HM	3,2530	0,1280	0,2393	0,2559	0,1968	0,2952	0,0905	UT-03	RF-1
IN-1/8"-C11	HM	3,3200	0,1307	0,2393	0,2559	0,1968	0,2952	0,0905	UT-03	RF-1
IN-5/32"-P9	HM	3,969	0,1556	0,2393	0,2755	0,1968	0,3149	0,1141	UT-04	RF-1
IN-5/32"-H7	HM	3,981	0,1567	0,2393	0,2755	0,1968	0,3149	0,1141	UT-04	RF-1
IN-5/32"-D10	HM	4,047	0,1593	0,2393	0,2755	0,1968	0,3149	0,1141	UT-04	RF-1
IN-5/32"-C11	HM	4,114	0,1619	0,2393	0,2755	0,1968	0,3149	0,1141	UT-04	RF-1
IN-3/16"-P9	HM	4,7510	0,1871	0,2393	0,2755	0,1968	0,3149	0,1299	UT-05	RF-1
IN-3/16"-H7	HM	4,774	0,1879	0,2393	0,2755	0,1968	0,3149	0,1299	UT-05	RF-1
IN-3/16"-D10	HM	4,84	0,1905	0,2393	0,2755	0,1968	0,3149	0,1299	UT-05	RF-1
IN-3/16"-C11	HM	4,908	0,1932	0,2393	0,2755	0,1968	0,3149	0,1299	UT-05	RF-1
IN-1/4"-P9	HM	6,335	0,2494	0,3968	0,3543	0,2362	0,5314	0,1587	UT-06	RF-2
IN-1/4"-H7	HM	6,365	0,2505	0,3968	0,3543	0,2362	0,5314	0,1587	UT-06	RF-2
IN-1/4"-D10	HM	6,448	0,2538	0,3968	0,3543	0,2362	0,5314	0,1587	UT-06	RF-2
IN-1/4"-C11	HM	6,520	0,2566	0,3968	0,3543	0,2362	0,5314	0,1587	UT-06	RF-2
IN-9/32"-P9	HM	7,129	0,2806	0,3968	0,3543	0,2362	0,5314	0,1692	UT-08	RF-2
IN-9/32"-H7	HM	7,159	0,2818	0,3968	0,3543	0,2362	0,5314	0,1692	UT-08	RF-2
IN-9/32"-D10	HM	7,242	0,2851	0,3968	0,3543	0,2362	0,5314	0,1692	UT-08	RF-2
IN-9/32"-C11	HM	7,314	0,2879	0,3968	0,3543	0,2362	0,5314	0,1692	UT-08	RF-2
IN-5/16"-P9	HM	7,922	0,3119	0,3968	0,3543	0,2362	0,5314	0,1875	UT-08	RF-2
IN-5/16"-H7	HM	7,952	0,313	0,3968	0,3543	0,2362	0,5314	0,1875	UT-08	RF-2

REV®のブローチ加工およびスロット加工用インサートは、原材料の調達から製造に至るまで、すべて自社内で一貫生産されています。

材質には、微細粉末から作られた焼結合金と超硬合金の2種類があります。焼結鋼製インサートは、特殊な熱処理を施すことで、極めて高い靭性を維持しつつ、70～71 HRCという硬度を実現しています。

標準的な条件下ではスロッティング加工に特化した焼結合金製インサートが第一推奨となります。

超硬合金製インサートには、材料に靭性を付与するグレードの粉末が使用されています。スロット加工では、切削時に発生する高い圧力に耐える必要があるため、この靭性が不可欠です。また、すべてのインサートには、耐摩耗性と耐焼き付き性を向上させる表面コーティング処理が施されています。

REV®のインサートは、精密なテーパー加工技術を用いて研磨されており、最高の切削性能を発揮する最適な形状に仕上げられています。これにより、切削工程を妨げるような干渉トラブルも回避されます。REV®インサートの形状は、繰り返し再研磨を行うことにも適しています。

これらの特徴により、REV®インサートは最適な耐久性を備えています。末尾に「SM」が付くインサートは、内径とスロッティング加工された溝の側面が交差する部分に0.2×45°の面取りを施すため、穴にバリが残りません。

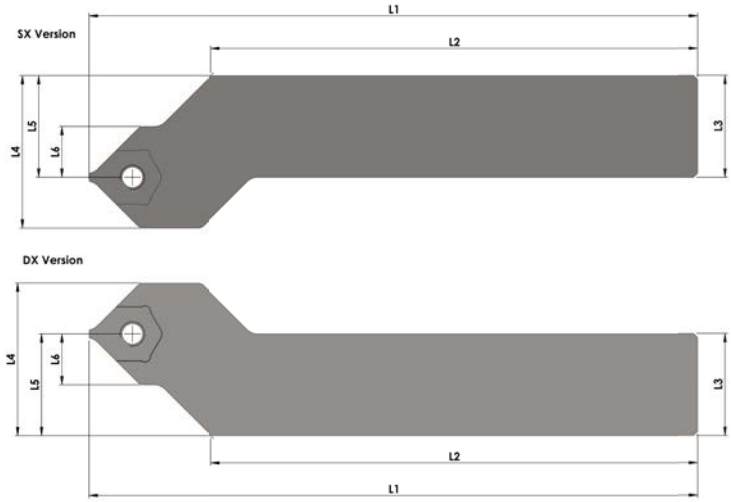
REV®の標準的な「SM」仕様インサートにおいて、面取り寸法はUNI 6604規格で規定された直径および半径(深さ)に基づいて算出されています。表に記載された標準寸法と異なる仕様は、すべて「特殊品」として扱われます。

REV®では、特定の公差、サイズ、形状に対応した特殊仕様のインサートも、迅速に提供することが可能です。

IN" (inches)		(mm) L1	L1	L2	L3	(inches) L4	L5	L6		
IN-5/16"-D10	HM	8,036	0,3163	0,3968	0,3543	0,2362	0,5314	0,1875	UT-08	RF-2
IN-5/16"-C11	HM	8,108	0,3191	0,3968	0,3543	0,2362	0,5314	0,1875	UT-08	RF-2
IN-3/8"-P9	HM	9,511	0,3744	0,5157	0,5511	0,3937	0,7283	0,2500	UT-10	RF-3
IN-3/8"-H7	HM	9,540	0,3755	0,5157	0,5511	0,3937	0,7283	0,250	UT-10	RF-3
IN-3/8"-D10	HM	9,623	0,3788	0,5157	0,5511	0,3937	0,7283	0,250	UT-10	RF-3
IN-3/8"-C11	HM	9,695	0,3816	0,5157	0,5511	0,3937	0,7283	0,250	UT-10	RF-3
IN-7/16"-P9	HM	11,094	0,4367	0,5157	0,5511	0,3937	0,7283	0,250	UT-12	RF-3
IN-7/16"-H7	HM	11,13	0,4382	0,5157	0,5511	0,3937	0,7283	0,250	UT-12	RF-3
IN-7/16"-D10	HM	11,232	0,4422	0,5157	0,5511	0,3937	0,7283	0,250	UT-12	RF-3
IN-7/16"-C11	HM	11,318	0,4455	0,5157	0,5511	0,3937	0,7283	0,250	UT-12	RF-3
IN-1/2"-P9	HM	12,682	0,4992	0,5157	0,5511	0,3937	0,7283	0,300	UT-12	RF-3
IN-1/2"-H7	HM	12,718	0,5007	0,5157	0,5511	0,3937	0,7283	0,300	UT-12	RF-3
IN-1/2"-D10	HM	12,8200	0,5047	0,5157	0,5511	0,3937	0,7283	0,300	UT-12	RF-3
IN-1/2"-C11	HM	12,9050	0,508	0,5157	0,5511	0,3937	0,7283	0,300	UT-12	RF-3
IN-9/16"-P9	HM	14,27	0,5617	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	0,275	UT-14/16	RF-4
IN-9/16"-H7	HM	14,306	0,5632	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	0,275	UT-14/16	RF-4
IN-9/16"-D10	HM	14,408	0,5672	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	0,275	UT-14/16	RF-4
IN-9/16"-C11	HM	14,492	0,5705	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	0,275	UT-14/16	RF-4
IN-5/8"-P9	HM	15,8570	0,6242	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	0,312	UT-14/16	RF-4
IN-5/8"-H7	HM	15,8930	0,6257	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	0,312	UT-14/16	RF-4
IN-5/8"-D10	HM	15,9950	0,6297	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	0,312	UT-14/16	RF-4
IN-5/8"-C11	HM	16,080	0,633	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	0,312	UT-14/16	RF-4
IN-3/4"-P9**	HM	19,028	0,7491	1,024	0,7086	0,3937	1,181	0,393	UT-18/25	RF-5
IN-3/4"-H7**	HM	19,071	0,7508	1,024	0,7086	0,3937	1,181	0,393	UT-18/25	RF-5
IN-3/4"-D10**	HM	19,199	0,7558	1,024	0,7086	0.3937	1,181	0,393	UT-18/25	RF-5
IN-3/4"-C11**	HM	19,290	0,7594	1,024	0,7086	0,3937	1,181	0,393	UT-18/25	RF-5

**この注記が型番に記載されたインサートサイズについては、荒加工と仕上げ加工の2段階に分けて加工することをお勧めします。荒加工には仕上げ加工より巾は狭いインサートとホルダを使用します。

外径加工用ホルダ



UTEシリーズは、旋盤での外径スロッティング加工を最適化するために開発されました。

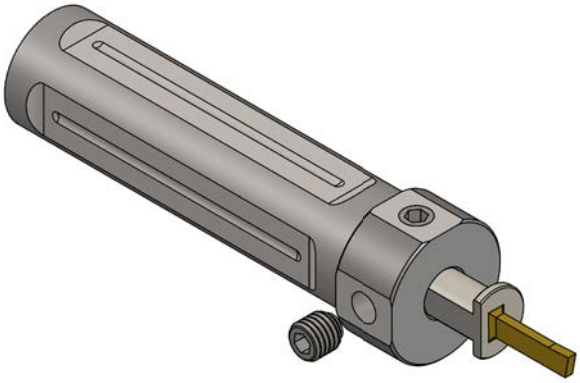
カタログに掲載されている外径加工用ツール2種類に加え、REV®では、お客様の具体的なご要望に合わせて、外径加工用の特殊ツールを製作することも可能です。

UTEは主に外径スプラインの加工に使用されるため、用途に応じた専用インサートが必要となります。

(mm)

UTE	L1	L2	L3	L4	L5	L6
UTE-20-DX	150	110	20x20	32,5	20	12,5
UTE-20-SX	150	110	20x20	32,5	20	12,5
UTE-25-DX	150	110	25x25	37,5	25	12,5
UTE-25-SX	150	110	25x25	37,5	25	12,5

ミニツール&インテグラルインサート



ミニツールシリーズは、小型ワークの加工ニーズに応えるために開発されました。

このシリーズでは、極めて微細かつ多様な形状の切削プロファイルを実現可能な「インテグラル(一体型)インサート」を採用しています。高い工具剛性を確保し、個々の加工内容に対して極めて高い精度を発揮できるよう、これらのインサートは顧客の具体的な要望に合わせて、その都度専用に設計されます。

迅速な納品を実現するため、REV®社の製造拠点では、半完成状態のインテグラルインサートを常に在庫しています。また、CNC研削盤用の専用プログラムを構築しており、顧客のニーズに応じたインサートを極めて短期間で製造することが可能です。

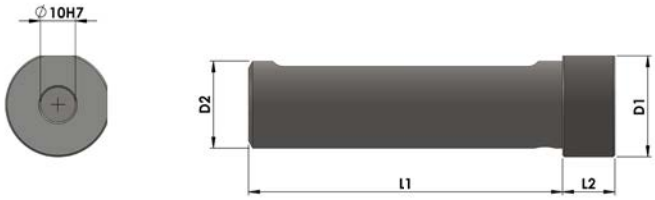
MINITOOLシリーズのインサートは、UT-1/8インサートホルダ(各種径を取り揃えています)に装着できます。このUT-1/8アダプタは、他の丸シャンク型ホルダと同様に偏心ブッシュと組み合わせて使用できるため、Y軸を装備していないCNC旋盤であっても、芯出しの誤差を補正することが可能です。

あるいは、シンプルなクランプ用コレット(ERコレットなど)を使用して、工作機械のツールホルダにインテグラルインサートを固定することも可能です。この場合、工作機械にY軸が装備されていることが望ましいです。

キー溝　四角穴　六角穴

二重四角穴　特殊形状　スプライン

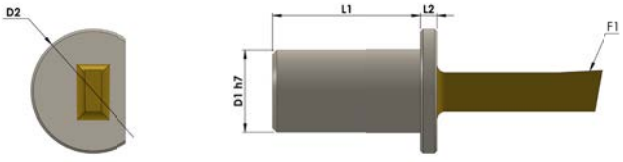
UT-1/8



UT-1/8	L1	L2	D1	D2
		(mm)		
UT-1/8-19,05	90	15	30	19,05
UT-1/8-20	90	15	30	20
UT-1/8-25	90	15	30	25
UT-1/8-32	100	15	38	32

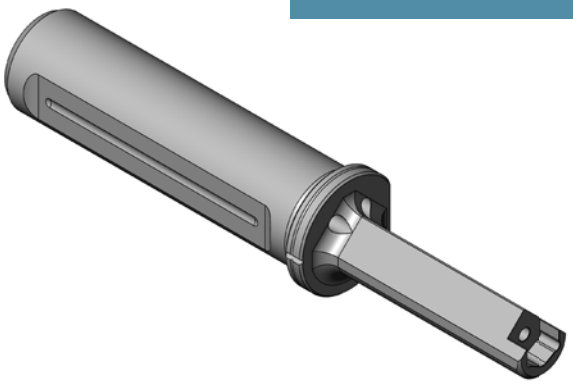
ミニツール　インテグラルインサート

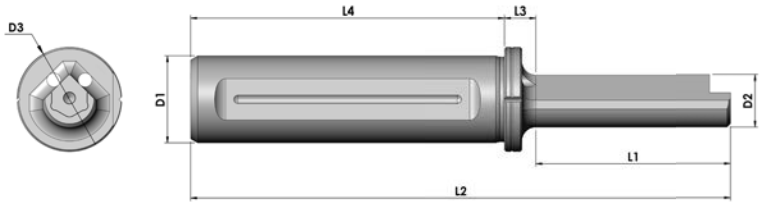
MINITOOLシリーズのインテグラルインサートは、直径15mmのフランジ部に平坦な面を備えています。これにより、一般的な比較測定器やゲージを使用することで、インサートが正しい位置にあるかどうかを極めて短時間で確認できます。材質は、焼結合金または超硬合金のいずれかを選択可能です。全て特注品となるため、加工内容に合わせた材質を御見積時にご提案します。インサートの寿命は非常に長く、交換が必要になるまでに何度も再研磨を行うことができます。研磨方法やコーティングの種類は、加工対象となる材料に基づいて決定されます。



IN-1/8	L1	L2	F1	D1	D2
		(mm)			
IN-1/8	18	2		10 H7	15

四角穴用ツール





四角形の穴を加工するために開発されたツールです。

本シリーズには、完全な同心度の確保、寸法の微調整が可能、高い加工速度、そして極めて高い経済性といった利点があります。各サイズのインサートで複数の四角形寸法に対応できるため、REV®ツールを用いた四角形加工は非常に経済的です。

内径に四角形の穴を加工するには、あらかじめ下穴を開けておく必要があります。下穴の直径は、以下の計算式で求めます。

下穴径（DP）= 四角形の2面巾寸法 × 1.050

例えば、2面巾が10mmの四角形の場合、下穴径は以下のようになります。

10mm × 1.050 = 10.50mm

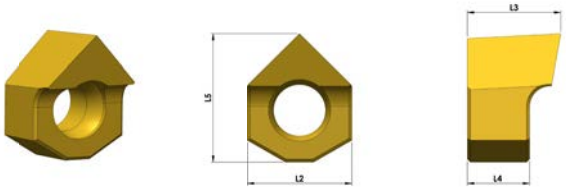
加工する四角穴の2面巾よりも小さい下穴では加工が成立しません。

推奨条件で下穴加工を行った場合、下穴のRが各辺の中央部に残ります。

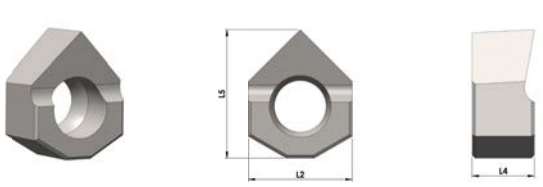
しかし、レンチ穴など四角穴としての機械的な機能は頂点部分によって果たされるため、この跡が機械的な用途に悪影響を及ぼすことはありません。あくまで外観上の問題にとどまります。

UT-SQ		L1	L2	L3	L4	D1	D2	D3				(mm)	(g)
		(mm)											
UT-SQ-8/10-25	★	30	129	9	90	25	7,25	30	PN-1	T08	VN-1	8	368
UT-SQ-8/10-32	★	30	139	9	100	32	7,25	38	PN-1	T08	VN-1	8	673
UT-SQ-10/13-25	★	40	139	9	90	25	8,60	30	PN-1	T08	VN-1	10	368
UT-SQ-10/13-32	★	40	149	9	100	32	8,60	38	PN-1	T08	VN-1	10	672
UT-SQ-13/16-25	★	50	149	9	90	25	12	30	PN-2	T15	VN-2	13	428
UT-SQ-13/16-32	★	50	159	9	100	32	12	38	PN-2	T15	VN-2	13	725
UT-SQ-16/19-25	★	52	151	9	90	25	15	30	PN-3	T20	VN-3	16	647
UT-SQ-16/19-32	★	52	161	9	100	32	15	38	PN-3	T20	VN-3	16	935
UT-SQ-19/27-25	★	86	185	9	90	25	18,50	30	PN-3	T20	VN-3	19	824
UT-SQ-19/27-32	★	86	195	9	100	32	18,50	38	PN-3	T20	VN-3	19	1,157
UT-SQ-27/37-25	★	100	199	9	90	25	25	30	PN-4	T20	VN-3	27	1,39
UT-SQ-27/37-32	★	100	209	9	100	32	25	38	PN-4	T20	VN-3	27	1,49
UT-SQ-37/50-32	★	140	249	9	100	32	35	45	PN-5	BRUG-5	VN-4	37	1,903

焼結金属



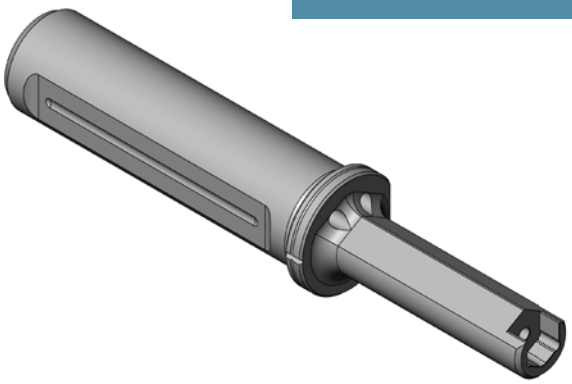
超硬（HM）

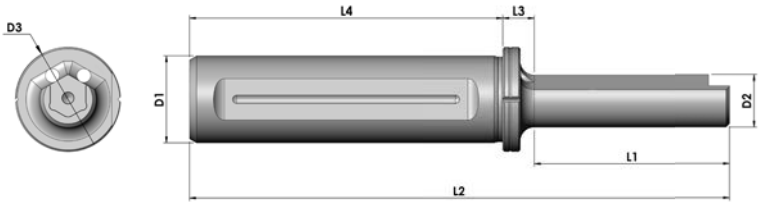


超硬インサート（特殊品）を注文する場合は、型番コードを「INHM-**-**」としてください。

IN-SQ			(mm)	(inch)	L2	L3	L4	L5		
					(mm)					
IN-SQ-8/10	★	HM	8mm/10mm	0,314/0,393	6	7	5	7	UT-SQ-8/10	RF-1
IN-SQ-10/13	★	HM	10mm/13mm	0,393/0,511	6	7	5	7,5	UT-SQ-10/13	RF-1
IN-SQ-13/16	★	HM	13mm/16mm	0,511/0,629	10	8	6	12	UT-SQ-13/16	RF-2
IN-SQ-16/19	★	HM	16mm/19mm	0,629/0,748	10	8	6	12,5	UT-SQ-16/19	RF-2
IN-SQ-19/27	★	HM	19mm/27mm	0,748/1,062	13	14	10	17	UT-SQ-19/27	RF-3
IN-SQ-27/37	★	HM	27mm/37mm	1,062/1,456	18	14	10	22	UT-SQ-27/37	RF-4
IN-SQ-37/50	★	HM	37mm/50mm	1,456/1,968	26	18	10	30	UT-SQ-37/50	RF-5

六角穴用ツール





六角形の穴を加工するために開発されたツールです。

本シリーズには、完全な同心度の確保、寸法の微調整が可能、高い加工速度、そして極めて高い経済性といった利点があります。各サイズのインサートで複数の四角形寸法に対応できるため、REV®ツールを用いた六角形加工は非常に経済的です。

内径に六角形の穴を加工するには、あらかじめ下穴を開けておく必要があります。下穴の直径は、以下の計算式で求めます。

下穴径（DP）= 六角形の2面巾寸法 × 1.020

例えば、2面巾が10mmの四角形の場合、下穴径は以下のようになります。

10mm × 1.020 = 10.20mm

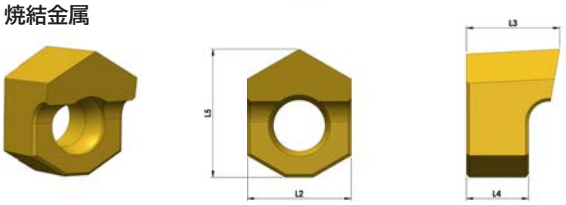
加工する六角穴の2面巾よりも小さい下穴では加工が成立しません。

推奨条件で下穴加工を行った場合、下穴のRが各辺の中央部に残ります。

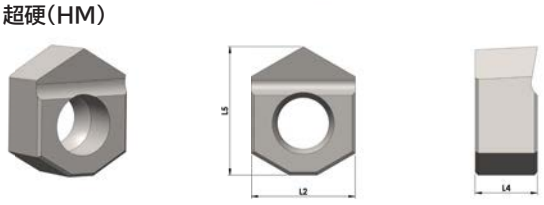
しかし、レンチ穴など六角穴としての機械的な機能は頂点部分によって果たされるため、この跡が機械的な用途に悪影響を及ぼすことはありません。あくまで外観上の問題にとどまります。

UT-HEX		L1	L2	L3	L4	D1	D2	D3				(mm)	(g)
		(mm)											
UT-HEX-9/11-16	★	30	79	5	40	16	8	24	PN-1	T08	VN-1	9	83
UT-HEX-9/11-20	★	30	89	5	50	20	8	24	PN-1	T08	VN-1	9	138
UT-HEX-9/11-25	★	30	129	9	90	25	8	30	PN-1	T08	VN-1	9	388
UT-HEX-9/11-32	★	30	139	9	100	32	8	38	PN-1	T08	VN-1	9	673
UT-HEX-11/17-16	★	40	89	5	40	16	10	24	PN-1	T08	VN-1	11	95
UT-HEX-11/17-20	★	40	99	5	50	20	10	24	PN-1	T08	VN-1	11	150
UT-HEX-11/17-25	★	40	139	9	90	25	10	30	PN-1	T08	VN-1	11	368
UT-HEX-11/17-32	★	40	149	9	100	32	10	38	PN-1	T08	VN-1	11	672
UT-HEX-17/28-25	★	56	155	9	90	25	15	30	PN-2	T15	VN-2	17	647
UT-HEX-17/28-32	★	56	165	9	100	32	15	38	PN-2	T15	VN-2	17	935
UT-HEX-28/37-25	★	86	185	9	90	25	25	30	PN-3	T20	VN-3	28	1,390
UT-HEX-28/37-32	★	86	195	9	100	32	25	38	PN-3	T20	VN-3	28	1,157
UT-HEX-37/45-25	★	126	225	9	90	25	35	45	PN-4	T20	VN-3	37	1,490
UT-HEX-37/45-32	★	126	235	9	100	32	35	45	PN-4	T20	VN-3	37	1,850
UT-HEX-45/70-32	★	140	249	9	100	32	40	45	PN-5	BRUG5	VN-4	45	1,950

焼結金属



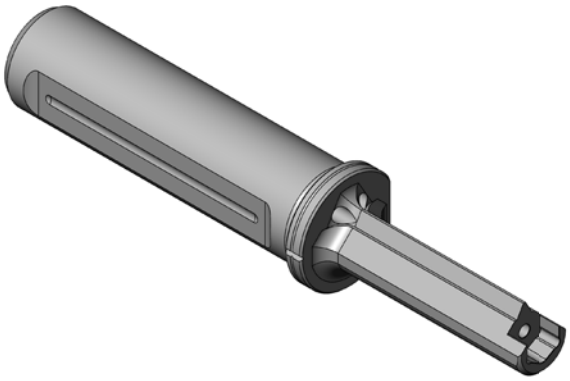
超硬（HM）

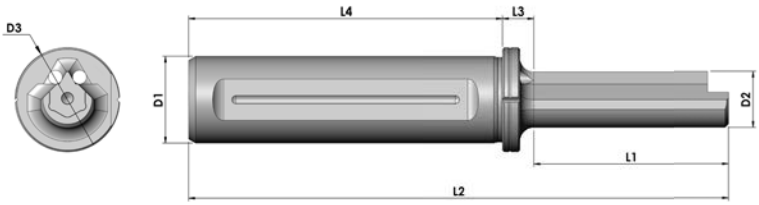


超硬インサート（特殊品）を注文する場合は、型番コードを「INHM-**-**」としてください。

IN-HEX			(mm)	(inch)	L2	L3	L4	L5		
					(mm)					
IN-HEX-9/11	★	HM	9mm/11mm	0,354/0,433	6	7	5	7,5	UT-HEX-9/11	RF-1
IN-HEX-11/17	★	HM	11mm/17mm	0,433/0,669	6	7	5	8	UT-HEX-11/17	RF-1
IN-HEX-17/28	★	HM	17mm/28mm	0,669/1,102	10	9	6	13,5	UT-HEX-17/28	RF-2
IN-HEX-28/37	★	HM	28mm/37mm	1,102/1,456	13	14	10	18,5	UT-HEX-28/37	RF-3
IN-HEX-37/45	★	HM	37mm/45mm	1,456/1,771	18	14	10	22	UT-HEX-37/45	RF-4
IN-HEX-45/70	★	HM	45mm/70mm	1,771/2,755	26	16	10	30	UT-HEX-45/70	RF-5

スプライン用ツール





UTSツールシリーズは、外径スプラインおよび内ス径プラインを加工するために設計されています。

使用するツールは、被削材の下穴径に基づいて選択します。表に示す通り、下穴径に近い直径(D2)を持つツールを選択することを推奨します。

また、お客様の個別のニーズに合わせて、特殊な直径や寸法を持つ専用ツールを製作することも可能です。

UTSツールシリーズでスプライン形状の加工に使用するインサートは、すべて「特殊品」扱いとなります。これらは在庫品ではなく、求められる加工内容に応じて、お客様ごとに特別に製造されます。

UTS	(mm)											
	L1	L2	L3	L4	D1	D2	D3				(mm)	(g)
UTS-02-25	25	124	9	90	25	6,5	30	PN-0	T08	VN-1	7	382
UTS-02-32	25	134	9	100	32	6,5	37	PN-0	T08	VN-1	7	600
UTS-03-25	30	129	9	90	25	8	30	PN-1	T08	VN-1	8,5	368
UTS-03-32	30	139	9	100	32	8	37	PN-1	T08	VN-1	8,5	673
UTS-04-25	40	139	9	90	25	10	30	PN-1	T08	VN-1	10,5	368
UTS-04-32	40	149	9	100	32	10	37	PN-1	T08	VN-1	10,5	672
UTS-05-25	46	145	9	90	25	12	30	PN-1	T08	VN-1	12,5	382
UTS-05-32	46	155	9	100	32	12	37	PN-1	T08	VN-1	12,5	698
UTS-06-25	56	155	9	90	25	16	30	PN-2	T15	VN-2	16,5	428
UTS-06-32	56	165	9	100	32	16	37	PN-2	T15	VN-2	16,5	725
UTS-08-25	68	162	9	90	25	20	30	PN-2	T15	VN-2	21	488
UTS-08-32	68	172	9	100	32	20	37	PN-2	T15	VN-2	21	820
UTS-10-25	86	185	9	90	25	25	30	PN-3	T20	VN-3	28	647
UTS-10-32	86	195	9	100	32	25	37	PN-3	T20	VN-3	28	935
UTS-12-25	102	203	9	90	25	30	30	PN-3	T20	VN-3	33	824
UTS-12-32	102	213	9	100	32	30	37	PN-3	T20	VN-3	33	1157
UTS-14/16-25	126	221	9	90	25	35	37	PN-4	T20	VN-3	38	1211
UTS-14/16-32	126	231	9	100	32	35	37	PN-4	T20	VN-3	38	1490
UTS-18/25-32	140	249	9	100	32	40	45	PN-5	BRUG.5	VN-4	42	1903

各種モータライズドスロッティングユニット用ツール


キー溝


四角穴


六角穴


二重四角穴


特殊形状


スプライン

REV®インサートを各メーカーのモータライズドスロッティングユニット(ブローチユニット)などで使用するためのツールホルダを製作可能です。。本ツールは、CNC旋盤用およびモータライズドスロッティングマシン(スロッター)での使用を想定しています。

これらのツールを使用することで、キー溝加工、六角形状加工、四角形状加工用の標準インサートに加え、スプライン形状加工用の特殊インサートもご利用いただけます。

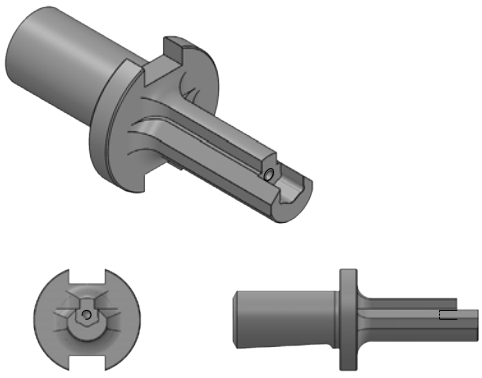
ツールホルダーは、使用になるユニットや、実施される加工内容(用途)に合わせて製作いたします。

以下に掲載した画像は一例であり、ツールシャンク(本体部)の形状として可能な数多くのバリエーションのうちの一つを示しています。

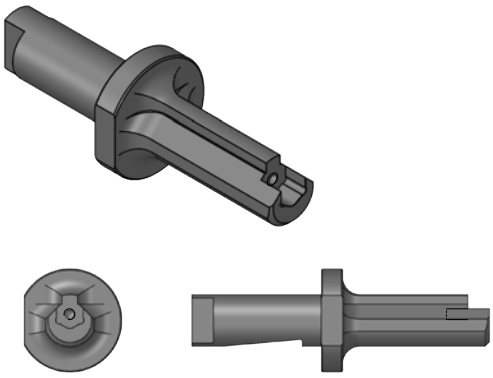
各社モータライズドスロッティングユニット用のツール作例

(ご要望に応じた形状で製作可能です)

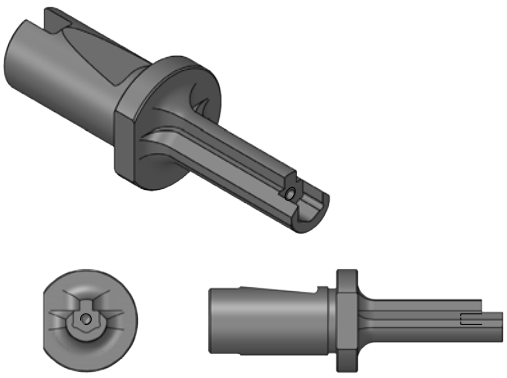
BENZ & EWS



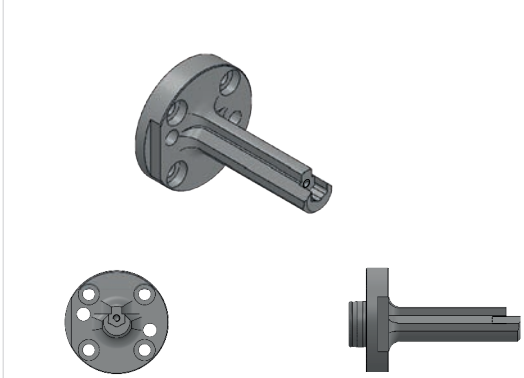
PINTO



MARCHETTI



WTO



旋盤用偏芯ブッシュ

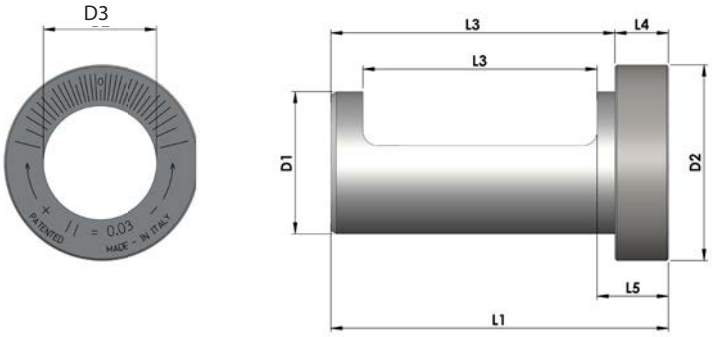


REV®スロッティングツール用偏心ブッシュは、Y軸の制御ができない旋盤において不可欠なアクセサリーです。

このブッシュを使用することで、スロッティング加工の際に生じる可能性のある芯出し(アライメント)の誤差を補正できます。材質には焼入れおよび研磨を施した工具鋼が採用されています。調整範囲は、Y+0.5mmからY-0.5mmまでです。

この偏心ブッシュは、市場のあらゆるタイプの工作機械に対応できるよう、さまざまなサイズで製造されています。

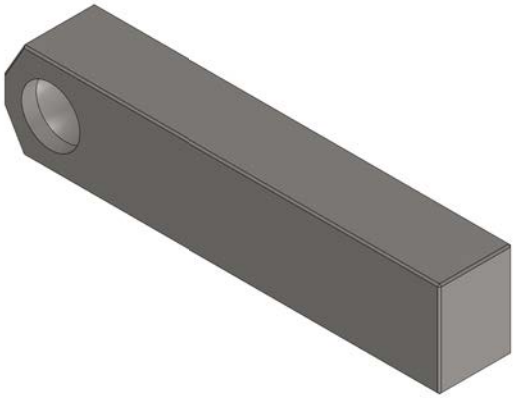
組み合わせするUTホルダのシャンク径によって使用できるブッシュが異なります。ご使用になるUTホルダのシャンク径とD3寸法が一致するものを選択してください。

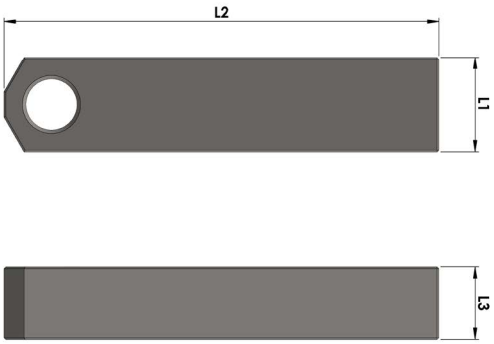


B (mm)		L1	L2	L3	L4	L5	D1	D2	D3	(g)
					(mm)					
B-32	★	85	70	58	15	20	32 H7	48	25	300
B-40	★	95	80	66	15	20	40 H7	55	32	400
B-50		115	100	75	15	20	50 H7	65	32	1000
B-60		115	100	75	15	20	60 H7	80	32	1600
B-32 VDI		65	50	38	15	20	32 H7	48	25	280
B-40 VDI		80	65	51	15	20	40 H7	55	32	360
B-50 VDI		95	80	55	15	20	50 H7	65	32	850
B-60 VDI		105	80	65	15	20	60 H7	80	32	1500

B (inches)	L1	L2	L3	L4	L5	D1	D2	D3	(g)
				(inches)					
B-1-1/4"	3,346	2,756	2,283	0,591	0,787	1,250	2,165	0,984	300
B-1-1/2"	3,740	3,150	2,598	0,591	0,787	1,500	2,165	1,260	329
B-2"	4,528	3,937	2,953	0,591	0,787	2,000	2,559	1,260	978
B-1-1/4"-VDI	2,559	1,969	1,496	0,591	0,787	1,250	2,165	0,984	267
B-1-1/2"-VDI	3,150	2,559	2,008	0,591	0,787	1,500	2,165	1,260	329
B-2"-VDI	3,740	3,150	2,165	0,591	0,787	2,000	2,559	1,260	871

マシニングセンタ用 アライメントプレート



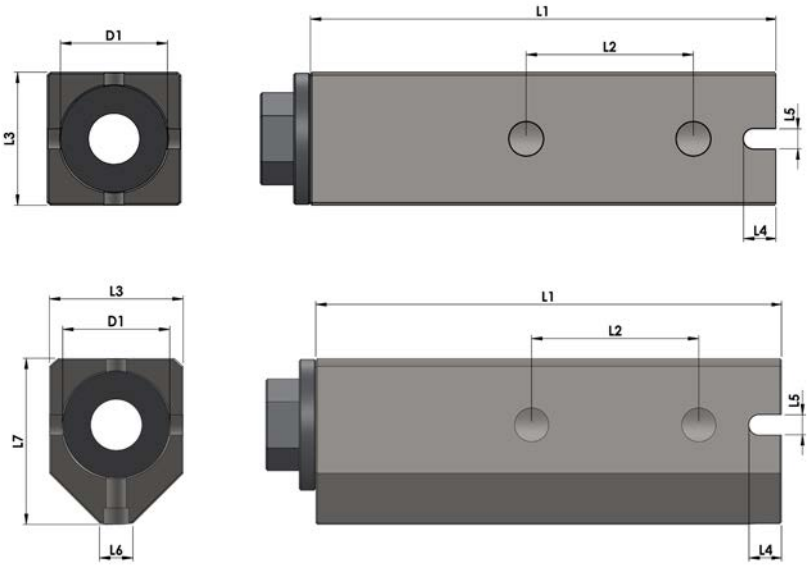


マシニングセンタにおいて、工具を正しくセットアップするためにアライメントプレートを使用します。

セットアップの段階でUTホルダにアライメントプレートを装着し、工作機械の主軸に対するホルダの正しい位置を特定・記録しておく必要があります。

PN		L1	L2 (mm)	L3	
PN-0	★	5	50	6	UT-02
PN-1	★	6,08	50	8	UT-03/UT-04/UT-05
PN-2	★	10,08	50	8	UT-06/UT-08
PN-3	★	13,1	60	10	UT-10/UT-12
PN-4	★	18	70	10	UT-14/16
PN-5	★	26	70	10	UT-18/25

スロッター盤用アダプター



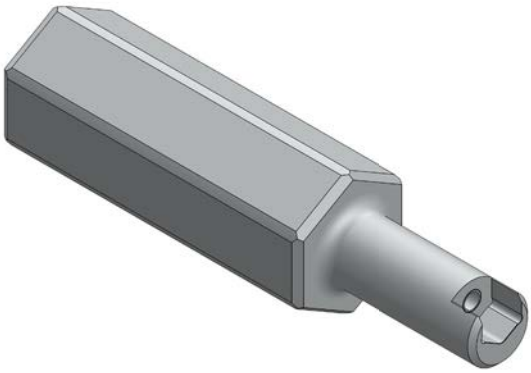
REV®アダプターは、REV®ホルダーをスロッター盤などで迅速かつ効率的に使用するために不可欠なアクセサリーです。角型(スクエア)タイプとプリズム型(プリスマティック)タイプの2種類が用意されています。

各ツールに付属している位置決めピン(タイミングピン)を使用することで、加工軸に対してツールを完璧な位置にセットできます。角型・プリズム型いずれのアダプターも、穴径25mmと32mmの2種類のサイズからお選びいただけます。

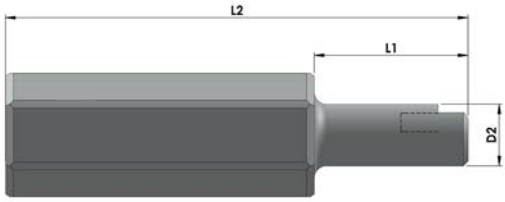
アダプターを使用することで、ツールの交換を迅速に行えるほか、ホルダーを主軸(スピンドル)の中心に対して正確に位置決めすることが可能になります。

B (mm)	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	D1	(g)
	← (mm) →								
AD-35	140	40	35	10	6	/	/	25	500
AD-40	140	50	40	10	6	/	/	32	600
AD-50	170	50	50	10	6	/	/	32	2200
ADP-35	140	40	35	10	6	10	41,5	25	600
ADP-40	140	50	40	10	6	10	50	32	700

再研磨用ホルダ







この再研磨用ホルダを使用することで、一般的な研磨砥石を用いてインサートを再研磨することが可能になります。

インサート摩耗による加工上の初期不具合が見られた場合は、欠け(チッピング)が発生する前に、インサートを再研磨する必要があります。

再研磨を行う際は、インサートを本ツールに固定し、元の傾斜を維持したまま摩耗した部分を削り取ります。このとき、研磨するのはスクイ面のみとする点に注意してください。

再研磨用ツールはクランプやすい形状になっており、インサートがロッドから突き出した状態で固定されるため、研磨作業が容易に行えます。

本ツールには以下の6種類が用意されています。

RF-0:2mmインサート用

RF-1:3・4・5mmインサート用

RF-2:6・8mmインサート用

RF-3:10・12mmインサート用

RF-4:14・16mmインサート用

RF-5:18・25mmインサート用

(mm)

RF	L1	L2	L3
RF-0	150	50	10
RF-1	150	50	12
RF-2	150	50	15
RF-3	150	50	20
RF-4	150	50	25
RF-5	150	50	32

ボールエンド固定ねじ



先端が球状になったボーリングバー用クランプねじは、REV®UTホルダと偏心ブッシュをCNC旋盤に確実に固定するために不可欠です。

キー溝の芯出し(位置合わせ)を修正する際、このボールエンド固定ねじを使用すると工具を作業位置に保持してくれるため、偏心ブッシュの調整が非常に容易になります。

型番は6種類あり、最小サイズの「BU-1」(M6x15相当)から、最大サイズの「BU-6」(M16x30相当)まで取り揃えています。スプリングの硬さは、ねじのサイズに応じて異なります。

ご購入の際は、工作機械に付属しているボーリングバーホルダに対して、どのタイプのねじが適合するかを必ず事前にご確認ください。

BU (mm)		(mm)
BU-1	6MA	15
BU-2	8MA	20
BU-3	10MA	20
BU-4	12MA	25
BU-5	14MA	25
BU-6	16MA	30

BU (inches)		(inch)
BU-7	UNC 5/16"-18	37/64"
BU-8	UNC 3/8"-16	5/8"
BU-9	UNC 1/2"-13	3/4"
BU-10	UNC 5/8"-11	36/64"

ドライバー



REV®スロッティングツールのUTホルダにインサートを固定するためには、クランプねじが必要です。これらのねじはすべて、焼入れ・焼き戻しを施した鋼材で作られており、さらに焼き戻しとバニシング(研磨仕上げ)処理がなされています。
サイズは、トルクス(Torx)タイプが3種類、六角穴付き(Allen)タイプが1種類(VN-4:M8×16)用意されています。

VN (mm)			(mm)
VN-1	★	TORX	M2,5X8
VN-2	★	TORX	M4X10
VN-3	★	TORX	M6X15
VN-4	★	TCEI	M8x16

インサート固定ねじ用ドライバー



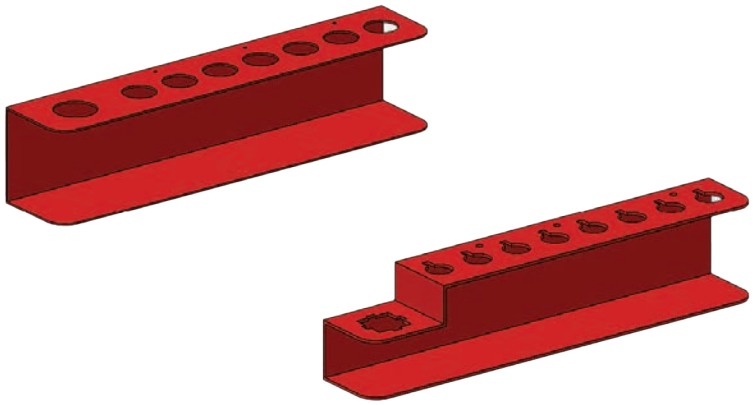
これらのドライバーは、インサートをUTホルダに固定するために使用します。

トルクスサイズは3種類、六角(アレン)サイズは5mmのものが用意されています。

※UTホルダにドライバーは付属していません。

RF		HEX
T08	TORX	8
T15	TORX	15
T20	TORX	20
HEXAGONAL WRENCH 5 mm	HEX WRENCH FOR TCEI SCREW	5

ツールキャリアベース

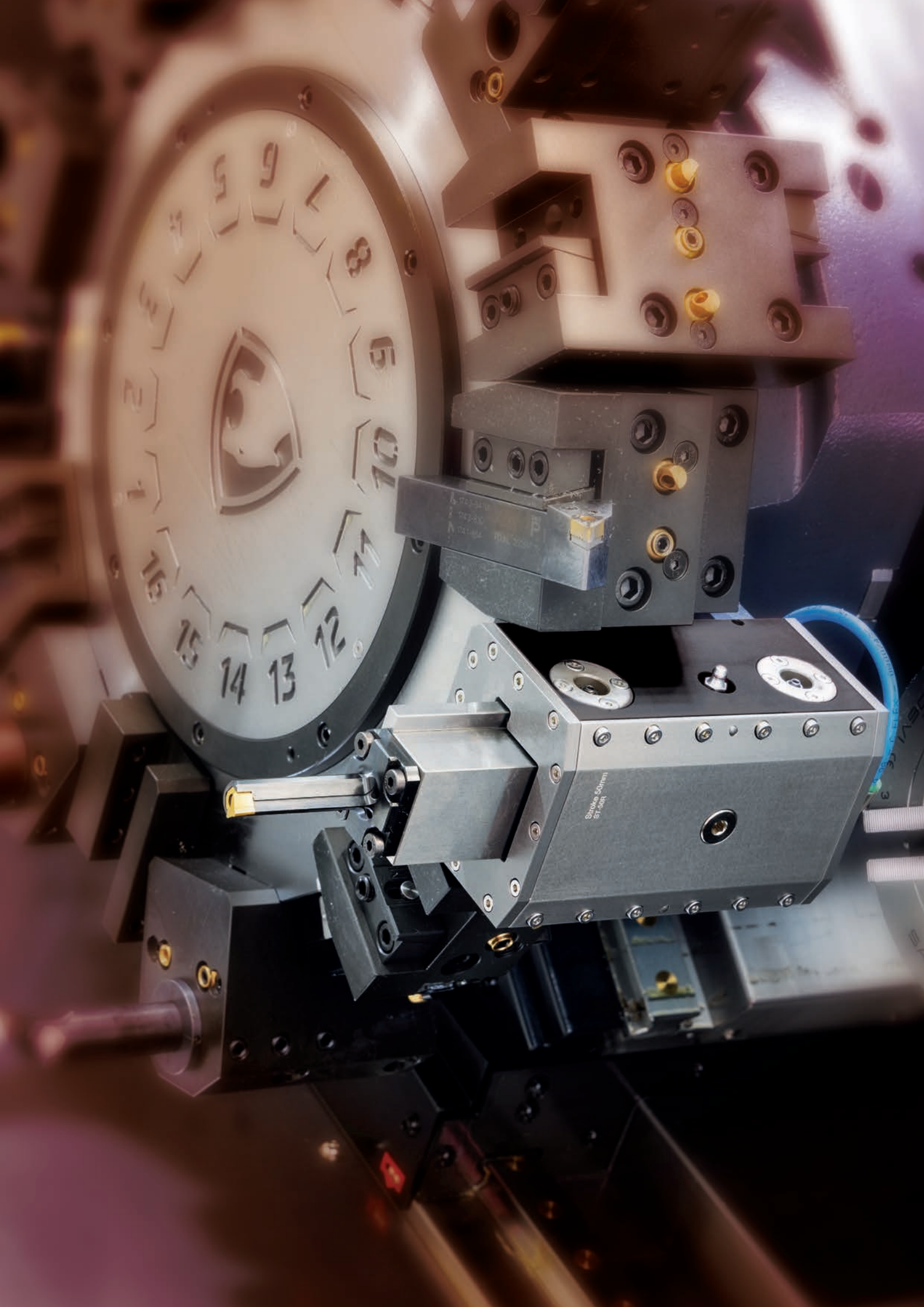


現場作業をより効率的に整理するため、REV®では、REV®製ホルダー専用のツールキャリアベースを提供しています。

ツールキャリアベースは、以下の2つのカテゴリーに分類されます。

- 「ST-CNC」からはじまる型番のベース：CNC旋盤やCNCマシニングセンタ用の工具を整理するために使用されます。偏心ブッシュを装着するための穴が設けられています（左の画像を参照）。
- 「ST-SLO」からはじまる型番のベース：スロッター盤（キー溝加工機）用の工具に使用されます。四角形または角柱状のアダプターを装着するための穴が設けられています（右の画像を参照）。

ST-CNC ST-SLO	N°	mm	
ST-CNC-1	7	25	B-32
ST-CNC-2	7	32	B-40
ST-CNC-3	7	32	B-50
ST-CNC-4	7	32	B-60
ST-CNC-5	7	25	B-1"1/4
ST-CNC-6	7	32	B-1"1/2
ST-CNC-7	7	32	B-2"
ST-SLO-1	6	25	AD-35 O ADP-35
ST-SLO-2	8	25	AD-35 O ADP-35
ST-SLO-3	6	32	AD-40 O ADP-40
ST-SLO-4	8	32	AD-40 O ADP-40
ST-SLO-5	8	32	AD-50


Stroke 50mm
ST-50R

REV®モータライズドスロッティングユニット

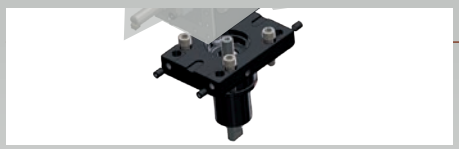


REV® モーターライズドスロッティングユニットを使用することで、複合旋盤でのスロッティング加工を極めて短時間で、優れた表面粗さと公差精度を維持しながら行うことが可能になります。

REV®モーターライズドスロッティングユニットは、切削時の剛性を最大化するよう設計されており、これにより長期間の使用においても加工時の寸法安定性が保証されます。



プリズム・カップリング
最大級の剛性を確保



標準1:1のギア比
特殊インターフェースや
減速機システムの組み込みが可能



特許取得済みシステム
ユニット上で直接、対称性や長手方向の曲がり補正が可能
加工時に避けられない誤差を解消するための補正機能



内径・外径加工に対応
ミーリングモーター回転方向切り替えることで対応可能



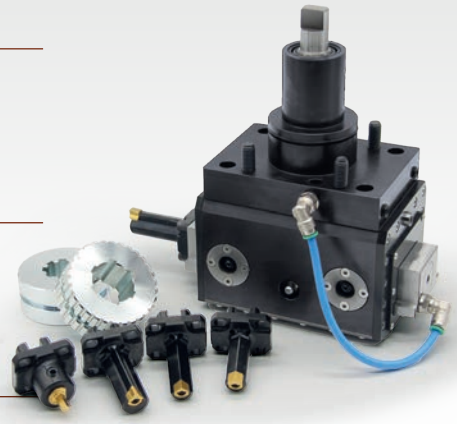
内部潤滑方式



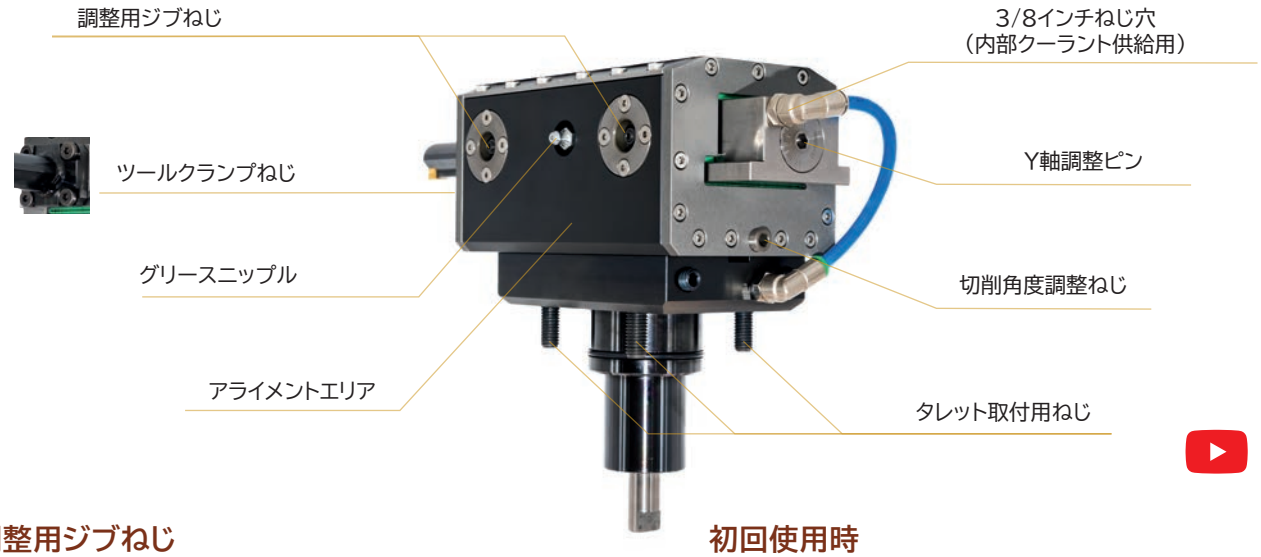
低コストなメンテナンス
長期使用後も、低コストでオーバーホール可能



専門的な技術サポート
特殊な用途にも対応



使用方法とメンテナンス



調整用ジブねじ

スロッティングユニットを長期間使用すると、機構にガタつきが生じることがあります。これを解消するためにジブねじで調整ができるようになっています。六角ナットを緩め、中央のねじを締め付けてから、再び六角ナットを締め直してください。

スロッターに装備されている4つのジブすべてに対して、この作業を行ってください。

注意：ジブを締めすぎないようにしてください。締めすぎると、スライドの動きが止まってしまう恐れがあります。

Y軸調整ピン

ワークの穴中心に対する加工溝の対称性の誤差を補正するために使用します。ツール固定用ねじを緩めた後、Y軸調整ピンを時計回りまたは反時計回りに回します。これにより、ツールをY軸方向に移動させることができます。調整範囲は±0.5であり、Y軸を備えていない旋盤上でも、あらゆる対称性の誤差を補正するのに十分な可動域があります。

切削アングル調整ねじ

このねじは機械的な曲がりによって発生するテーパー誤差を補正するために使用します。(X-Z平面の傾き)時計回りまたは反時計回りに回すことで、切削角度を約+/- 3°の範囲で変更できます。この調整範囲は、テーパー誤差を補正するのに十分なレンジがあります。

グリースニップル

モータライズドスロッティングユニットの外部には2つのグリースニップルが組み込まれています。これらは、約10時間の可動(工具の実加工時間)ごとにグリースを注入するために使用します(グリース注入に関する計算例を参照してください)。

内部給油用3/8インチねじ穴

すべての工具には、冷却剤(クーラント)を供給するための穴が設けられています。スロッティング加工には外部給油よりも内部給油の方がより推奨されます。内部給油を用いることで、切削箇所へ直接クーラントを供給することが可能になります。

推奨事項：内部給油における最大許容圧力は10～12 barです。

アライメントエリア

タレット上にハウジングをセットアップする際に利用する精度出しエリア。

初回使用時

スロッターを旋盤に取り付けます。固定ボルトを少し緩め、コンパレーターを使用してスロッターの位置合わせを行います。コンパレーターは、アライメントエリアに設置してください。位置合わせが完了したら、固定ボルトを締め付け、スロッターを毎分150ストロークの速度で約10分間運転します。可動スライド部には、ガイド用の潤滑油を塗布してください。これによりガスケットが馴染み、使用前の慣らし運転(ブレークイン)が完了します。

グリースアップ

機械の機構を保護するため、スロッターのグリースアップを10時間の稼働(実稼働時間)ごとに行うことを推奨します(グリースアップの計算例を参照)。グリースには「Persian Poligrease EP」の使用を推奨します。可動スライドの周囲からグリースがはみ出してきたら、グリースアップを中止してください。計算例：1個の加工に2分を要し、そのうちキー溝の加工に10秒かかる場合、約3600個の加工ごとにグリースアップを行います。

推奨事項：セミシンセティックタイプで、粘性があり、付着性の高いグリースを使用することをお勧めします。カバーのキャップからグリースの充填状況を確認できます。グリースが見える状態であれば、グリースアップをとめて構いません。

メンテナンス

機器を頻繁に使用される場合は、年1回のメンテナンスをお勧めします。メンテナンスはベアリングやシールなど、摩耗しやすい部品の交換を行います。

ご提案：REV®製品は、お客様ご自身でメンテナンスを行うことが可能です。REV®では、メンテナンスに必要なすべての部品を揃えたキットをご用意しており、これを使用することで、非常に迅速かつ簡単に機器のメンテナンスを行えます。国内代理店の山田マシンツールでメンテナンス作業を承ることも可能です。

内径／外径加工

この電動スロッターは、内径加工および外径加工が可能です。ミーリング回転の方向を以下のように切り替えるだけで対応できます。

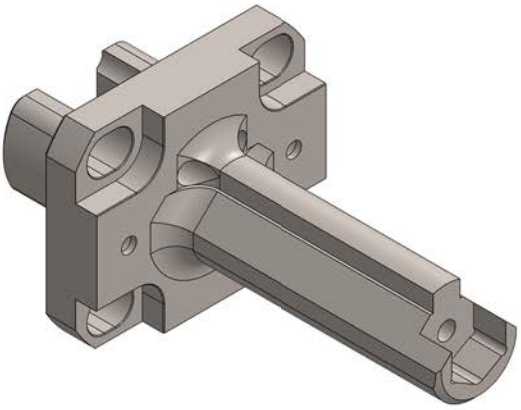
> M04指令 = 外径加工
> M03指令 = 内径加工
※ギア比によって出力方向が異なる場合があります。

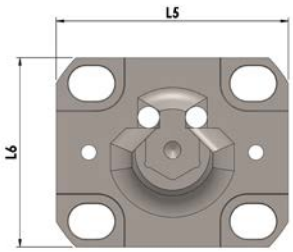
内径加工か外径加工かに応じて、切削方向に対してインサートが適切な向きになるように工具を固定してください。

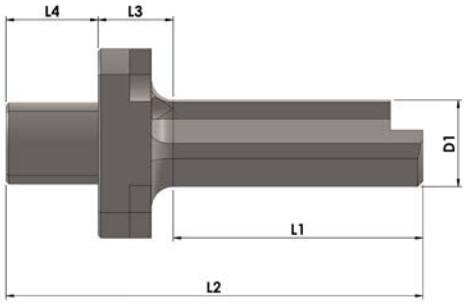
戻り動作中の退避運動

戻り動作中、ツール刃先は加工面から0.25 mmオフセットします。これはインサートと加工面を保護・維持するために不可欠な動きです。

インサートホルダ UTMシリーズ







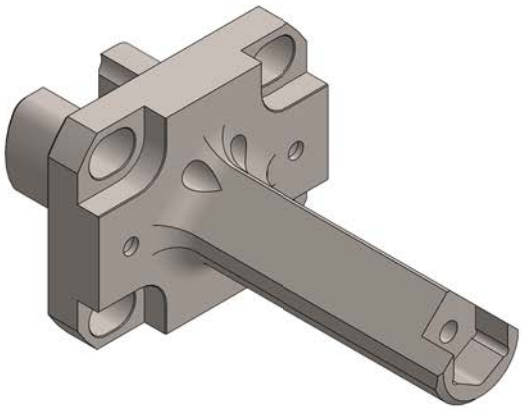
UTM 25	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
			← (mm) →									
UTM-2-25	26	43	8	9	27,5	19	6,5	PN-0	T08	VN-1	7	26
UTM-3-25	26	43	8	9	27,5	19	7,8	PN-1	T08	VN-1	8,7	28
UTM-4-25	26	43	8	9	27,5	19	10	PN-1	T08	VN-1	11	34
UTM-5-25	26	43	8	9	27,5	19	12	PN-1	T08	VN-1	13	39
UTM-6-25	26	43	8	9	27,5	19	15	PN-2	T15	VN-2	17,5	48

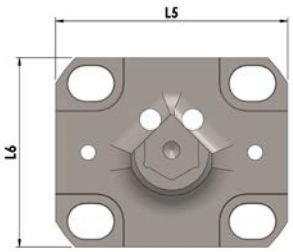
UTM 35	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
			← (mm) →									
UTM-02-35/50/65	25	56	14	17	43	35	6,5	PN-0	T08	VN-1	7	150
UTM-03-35/50/65	30	61	14	17	43	35	7,8	PN-1	T08	VN-1	8,7	160
UTM-04-35/50/65	40	71	14	17	43	35	10	PN-1	T08	VN-1	11	170
UTM-05-35/50/65	46	79	14	20	43	35	12	PN-1	T08	VN-1	13	180
UTM-06-35	46	79	14	20	43	35	16	PN-2	T15	VN-2	17	210
UTM-08-35	46	79	14	20	43	35	20	PN-2	T15	VN-2	21,5	225
UTM-10/12-35	46	79	14	20	43	35	22	PN-3	T20	VN-3	24	235
UTM-14/16-35	46	79	14	20	43	35	25	PN-4	T20	VN-3	27	245

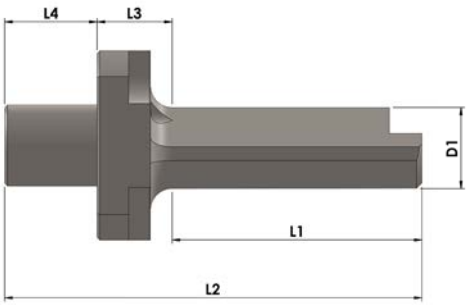
UTM 50	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
			← (mm) →									
UTM-06-50/65	56	87	14	17	43	35	16	PN-2	T15	VN-2	17	210
UTM-08-50	56	87	14	17	43	35	20	PN-2	T15	VN-2	21,5	225
UTM-10/12-50	56	87	14	17	43	35	22	PN-3	T20	VN-3	24	235
UTM-14/16-50	56	87	14	17	43	35	25	PN-4	T20	VN-3	27	245

UTM 65	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
			← (mm) →									
UTM-08-65	70	101	14	17	43	35	20	PN-2	T15	VN-2	21,5	240
UTM-10/12-65	70	101	14	17	43	35	22	PN-3	T20	VN-3	24	265
UTM-14/16-65	70	101	14	17	43	35	25	PN-4	T20	VN-3	27	285

インサートホルダ UTM-SQシリーズ







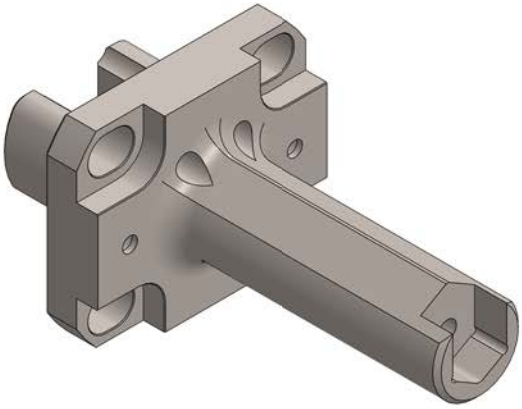
UTM-SQ 25	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
	(mm)											
UTM-SQ-8/10-25	26	43	8	9	27,5	19	7,5	PN-1	TX-08	VN-1	8	28
UTM-SQ-10/13-25	26	43	8	9	27,5	19	8,6	PN-1	TX-08	VN-1	10	34
UTM-SQ-13/16-25	26	43	8	9	27,5	19	12	PN-2	TX-15	VN-2	13	39

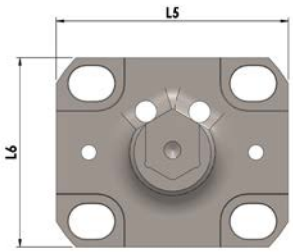
UTM-SQ 35	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
	(mm)											
UTM-SQ-8/10-35/50/65	30	61	14	20	43	35	7,25	PN-1	T08	VN-1	8	150
UTM-SQ-10/13-35/50/65	35	66	14	20	43	35	8,6	PN-1	T08	VN-1	10	160
UTM-SQ-13/16-35	40	71	14	20	43	35	12	PN-2	T15	VN-2	13	170
UTM-SQ-16/19-35	46	77	14	20	43	35	15	PN-3	T20	VN-3	16	180
UTM-SQ-19/27-35	46	77	14	20	43	35	17,5	PN-3	T20	VN-3	19	210
UTM-SQ-27/37-35	46	77	14	20	43	35	25	PN-4	T-20	VN-3	27	225

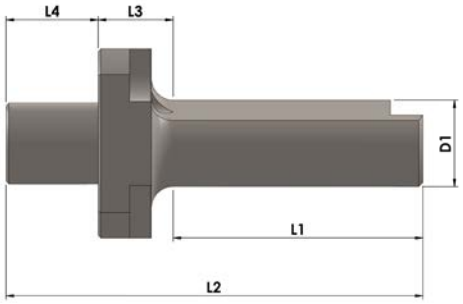
UTM-SQ 50	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
	(mm)											
UTM-SQ-13/16-50/65	50	81	14	20	43	35	12	PN-2	T-15	VN-2	13	170
UTM-SQ-16/19-50/65	52	83	14	20	43	35	15	PN-3	T-20	VN-3	16	210
UTM-SQ-19/27-50	52	83	14	20	43	35	17,5	PN-3	T-20	VN-3	19	225
UTM-SQ-27/37-50	60	91	14	20	43	35	25	PN-4	T-20	VN-3	27	285

UTM-SQ 65	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
	(mm)											
UTM-SQ-19/27-65	75	106	14	20	43	35	17,5	PN-3	T-20	VN-3	19	290
UTM-SQ-27/37-65	75	106	14	20	43	35	25	PN-4	T-20	VN-3	27	315

インサートホルダ UTM-Sシリーズ







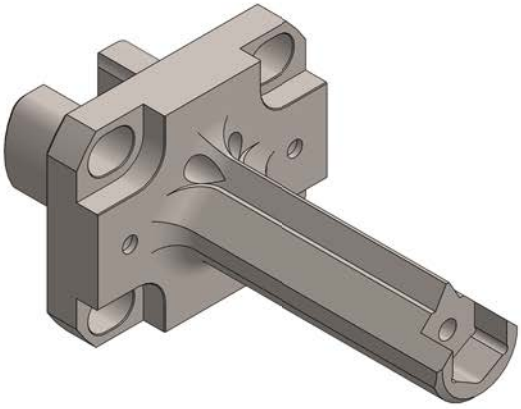
UTM-HEX 25	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
			← (mm) →									
UTM-HEX-9/11-25	26	43	8	9	27,5	19	8	PN-1	TX-08	VN-1	8,7	28
UTM-HEX-11/17-25	26	43	8	9	27,5	19	10	PN-1	TX-08	VN-1	11	34
UTM-HEX-17/28-25	26	43	8	9	27,5	9	15	PN-2	TX-15	VN-2	16,5	39

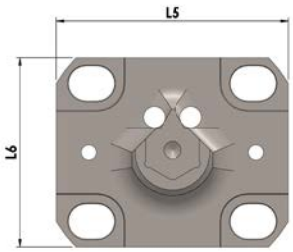
UTM-HEX 35	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
			← (mm) →									
UTM-HEX-9/11-35/50/65	30	61	14	17	43	35	8	PN-1	T-08	VN-1	8,7	150
UTM-HEX-11/17-35/50/65	35	66	14	17	43	35	10	PN-1	T-08	VN-1	10	160
UTM-HEX-17/28-35	46	77	14	17	43	35	15	PN-2	T-15	VN-2	16	170
UTM-HEX-28/37-35	46	77	14	17	43	35	25	PN-3	T-20	VN-3	27	180
UTM-HEX-37/45-35	46	77	14	17	43	35	28	PN-4	T-20	VN-3	30	270

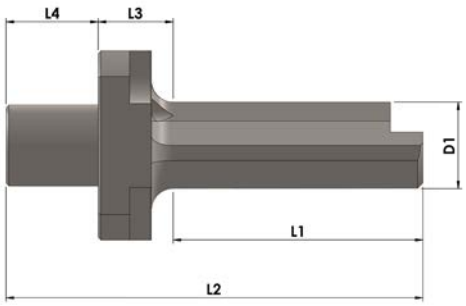
UTM-HEX 50	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
			← (mm) →									
UTM-HEX-17/28-50/65	60	91	14	17	43	35	15	PN-2	T-15	VN-2	16	210
UTM-HEX-28/37-50	60	91	14	17	43	35	25	PN-3	T-20	VN-3	27	225
UTM-HEX-37/45-50	60	91	14	17	43	35	28	PN-4	T-20	VN-3	30	245

UTM-HEX 65	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
			← (mm) →									
UTM-HEX-28/37-65	75	106	14	17	43	35	25	PN-3	T-20	VN-3	27	225
UTM-HEX-37/45-65	75	106	14	17	43	35	28	PN-4	T-20	VN-3	30	275

インサートホルダ UTM-Mシリーズ







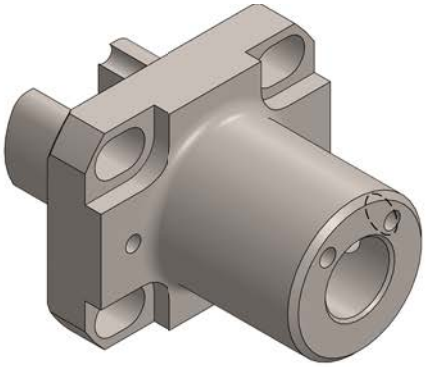
UTM-S 25	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
			←→ (mm)									
UTM-S-02-25	26	43	8	9	27,5	19	6,5	PN-0	TX-08	VN-1	7	26
UTM-S-03-25	26	43	8	9	27,5	19	7,8	PN-1	TX-08	VN-1	8,7	28
UTM-S-04-25	26	43	8	9	27,5	19	10	PN-1	TX-08	VN-1	11	34
UTM-S-05-25	26	43	8	9	27,5	19	12	PN-1	TX-08	VN-1	13	39
UTM-S-06-25	26	43	8	9	27,5	19	16	PN-2	TX-15	VN-2	17,5	48

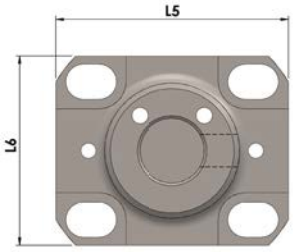
UTM-S 35	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
			←→ (mm)									
UTM-S-02-35/50/65	25	56	14	17	43	35	6,5	PN-0	T-08	VN-1	7	150
UTM-S-03-35/50/65	30	61	14	17	43	35	8	PN-1	T-08	VN-1	8,7	160
UTM-S-04-35/50/65	40	71	14	17	43	35	10	PN-1	T-08	VN-1	11	170
UTM-S-05-35/50/65	40	71	14	17	43	35	12	PN-1	T-08	VN-1	13	180
UTM-S-06-35	46	77	14	17	43	35	16	PN-2	T-15	VN-2	17	210
UTM-S-08-35	46	77	14	17	43	35	20	PN-2	T-15	VN-2	21,5	225
UTM-S-10-35	46	77	14	17	43	35	22	PN-3	T-20	VN-3	24	235
UTM-S-12-35	46	77	14	17	43	35	25	PN-3	T-20	VN-3	27	245
UTM-S-14/16-35	46	77	14	17	43	35	28	PN-4	T-20	VN-3	30	245

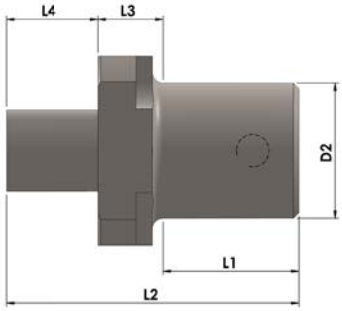
UTM-S 50	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
			←→ (mm)									
UTM-S-06-50	56	87	14	17	43	35	16	PN-2	T-15	VN-2	17	210
UTM-S-08-50	60	91	14	17	43	35	20	PN-2	T-15	VN-2	21,5	245
UTM-S-10-50	60	91	14	17	43	35	22	PN-3	T-20	VN-3	24	265
UTM-S-12-50	60	91	14	17	43	35	25	PN-3	T-20	VN-3	27	285
UTM-S-14/16-50	60	91	14	17	43	35	28	PN-4	T-20	VN-3	30	310

UTM-S 65	L1	L2	L3	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
			←→ (mm)									
UTM-S-06-65	60	91	14	17	43	35	16	PN-2	T-15	VN-2	17	210
UTM-S-08-65	70	101	14	17	43	35	20	PN-2	T-15	VN-2	21,5	245
UTM-S-10-65	75	106	14	17	43	35	22	PN-3	T-20	VN-3	24	265
UTM-S-12-65	75	106	14	17	43	35	25	PN-3	T-20	VN-3	27	310
UTM-S-14/16-65	75	106	14	17	43	35	28	PN-4	T-20	VN-3	30	310

インサートホルダ
UTM-Mシリーズ







UTM-M 25	L1	L2	L3 (mm)	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
UTM-M 25	11	27	5	9	27,5	19	x	x	x	x	x	100

UTM-M 35	L1	L2	L3 (mm)	L4	L5	L6	D1				(mm)	(g)
UTM-M 35/50/65	18	49	10	17	43	35	x	x	x	x	x	150

被削材別の最大加工可能巾および加工条件

モータライズスロッティングの適正な利用方法

	ストローク 35 mm 時の最大巾 (mm)	ストローク 50 mm 時の最大巾 (mm)	ストローク 65 mm 時の最大巾 (mm)	加工速度 (m/min)	一回あたりの取り代 (mm)
アルミニウム	16	16	16	38	0,06 / 0,15
軟鋼	14	14	14	33	0,04 / 0,07
鋳鉄	14	14	12	28	0,04 / 0,07
普通鋼	14	14	12	30	0,03 / 0,05
硬化鋼	12	12	10	25	0,02 / 0,04
ステンレス鋼	12	12	10	25	0,02 / 0,04
プラスチック	18	18	18	40	0,07 / 0,15
青銅･真鍮	14	14	14	30	0,03 / 0,06

インサートの長寿命化と優れた加工仕上げを実現するため、推奨加工条件（条件表を参照）に従うことをお勧めします。

詳細については、REV日本国内代理店の山田マシンツールまでご連絡ください。

import@yamada-mt.co.jp







FAQ　よくあるご質問と回答

Q インサートの材質は何ですか？

A スロッティング用に開発されたオリジナルの焼結金属が標準品です。
再研磨の際にはハイスなどと同じ砥石で加工できます。
一部超硬の製品もあります。

Q 色々な溝幅を加工したいのでホルダを兼用したいが大丈夫でしょうか？

A かならずインサート毎に指定されたホルダ(UT)を使用するようにしてください。
各ホルダは適切なスラスト負荷に耐え、内径干渉が少なくなるよう専用設計されているため、
ホルダを共用すると加工トラブルが起きるおそれがあります。

Q Y軸をシフトして溝をくり広げ1本のツールで色々な溝幅を加工したいのですが可能でしょうか？

A Y軸シフトでのくり広げ加工は推奨の加工法ではありません。
溝幅の精度が設備の性能に依存してしまうこと、片当たりによるツールニゲで精度が出なくなる場合があるためです。どうしても対応が必要な場合は山田マシンツールまでご相談ください。

Q 型番に無い寸法のインサートは製作できますか？

A 特殊品も製作を承ります。最低製作ロットは2個～となります。
ご相談には下記2点の情報をお知らせください。
①ワーク図面　②搭載検討設備型番

Q 止まり穴のキー溝や六角穴加工はできますか？

A NC旋盤などで加工する場合はニゲ溝、ヌキ穴無しで止まり穴へのキー溝加工ができます。
詳しくは p.14、15 を参照ください。

Q Js9のインサートはありますか？

A 通常Js9の公差規格はH7公差でカバーできるためH7インサートの使用を推奨しています。
(H7公差レンジはJs9のプラス側半分に相当)

FAQ　よくあるご質問と回答

Q なぜ公差レンジの上限がインサート寸法になっているのですか？

A スロッティングインサートにはバックテーパがかかっているため加工による摩耗や再研磨で
寸法がマイナスに変化していく可能性があります。
このためあえて中央値ではなく上限値狙いの寸法設定となっています。

Q 20mmや25mmなどの幅広のキー溝も一回で加工できますか？

A 材質によっては一発仕上加工も可能ですが、鋼材などに幅広のキー溝を加工する場合、
10mmや12mmなど一回り幅が狭いインサートで下溝加工（粗加工）を行うことを推奨しています。
切り屑分断と加工負荷低減によって寸法精度が向上します。

Q スプラインやセレーションは加工できますか？

A スプラインやセレーション対応のインサートは全て特殊品となりますが製作可能です。
ワーク図面と搭載検討設備情報の2点を準備の上、ご相談ください。

Q きちんとキー溝の精度は出ますか？

A 標準的なH7公差クラスのインサートを使うと一般的にはH7のキー溝が加工できます。
設備の精度や被削材の性質などによって寸法の変化があるケースもあるのでご不安な場合は
山田マシンツールまでお問合せください。

Q どの位の硬度まで加工できますか？

A HRC40以下のワークは通常加工の対象です。
さらに高硬度な材質の加工の場合は山田マシンツールまでお問合せください。

Q 加工時にクーラントは必要ですか？

A ウェット加工推奨です。
Youtubeなどの動画では見えやすいようにドライ加工を行っていますが、ウェットの方が寿命・精度などに
良い影響があります。切削油、水溶性クーラントともにお使いいただけます。

FAQ　よくあるご質問と回答

Q 樹脂への加工はできますか？

A POMやジュラコンなどは加工実績があります。

Q テーパーキーの加工はできますか？

A テーパーキーの加工も実績があります。
またテーパ穴に対するストレートキーも加工できます。ただし標準品では溝高さに対する対応ができない場合があります。検討にあたっては山田マシンツールまで図面をお送りご相談ください。

Q ホルダは特殊製作の対応できますか？

A ホルダについても特殊品製作の対応を行っています。
標準品よりもさらに長いツール、短く剛性のあるツールなど多くの製作事例があります。

Q インサートの再研磨は対応できますか？

A インサートはスクイ面を研磨することで1～2回の再使用が可能です。
ただし摩耗や欠損が激しいと研磨できません。
弊社で対応する再研磨には型番や数量の制約があります。詳しくはお問合せください。

Q キー溝にテーパが出てしまいます。対策方法はありますか？

A まずは切込み量を減らして加工してみてください。
また極端に送り速度を低下させると、切削力が失われ加工抵抗が増大します。もし推奨値より極端に低い送り速度を設定している場合は可能な限り速めの設定に近づけてください。

Q 量産にあたってもっと生産効率を追求したいのですが良い方法はありますか？

A タレット型の複合旋盤（ターニングセンタ）ではミーリング軸を活用したモータライズドスロッティング加工ユニットが搭載できます。送り速度を通常のボーリングタイプの最大で8倍程度まで上げることができます。
詳しくはお問い合わせください。











REV 社日本正規代理店

山田マシンツール株式会社

〒110-8575（個別番号） 東京都台東区台東 1-23-6

電 話 ：03-3834-5041

FAX ：03-3832-6165

Mail ：import@yamada-mt.co.jp

Web ：https://yamada-mt.co.jp