

MAS-ETP

旋盤用 ハイドロクランピングシステム

MAS
TOOLS & ENGINEERING

ETP
HYDRO GRIP



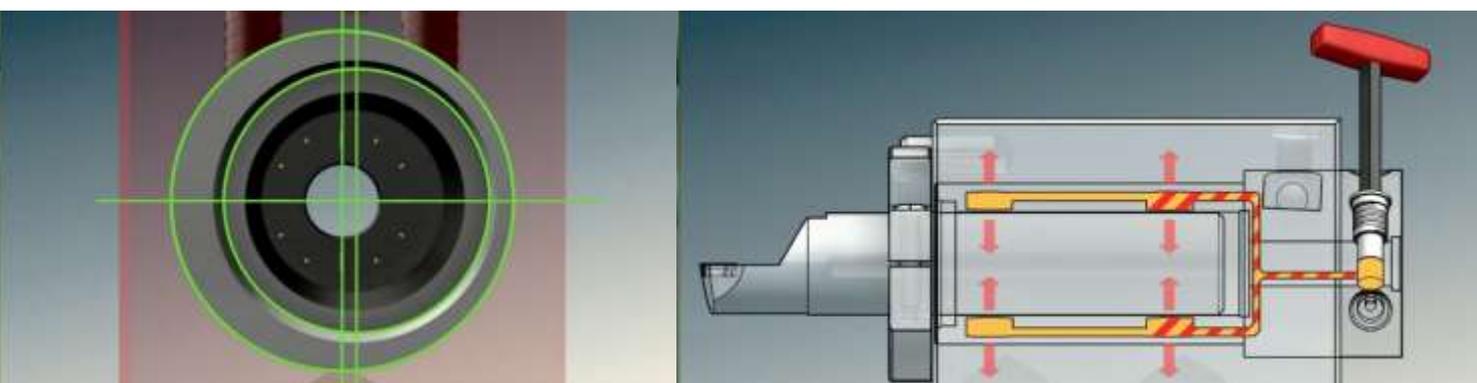
オーダーメイドタイプ/アダプタータイプ/コレットタイプ



ハードターニングにも最適

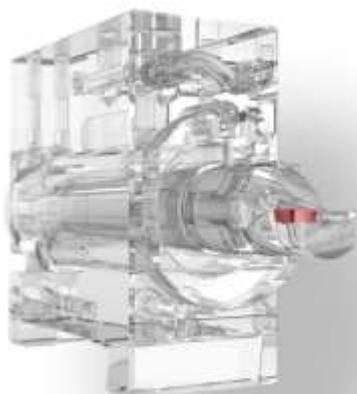


ビブりの抑制・面性状の向上・工具寿命の延長



独自の芯調整システム・ハイドロによる振動減衰

 **YAMADA**
MACHINE TOOL CO.,LTD.



目次

ハイドロフィックス加工事例	P3
クランピング方式の比較	P5
旋盤用アタッチメント ETPハイドロフィックス	P6
コレットホルダ用アタッチメント ETPエコグリップER	P10
芯高調整機能付きホルダ メックスターン	P15



MENSCHEN

Zusammenarbeit in fairer Partnerschaft



ANSPRUCH

Gestriges in Frage stellen, um heute und morgen neue Lösungen zu erarbeiten



SYNERGIE

Stärken gemeinsam nutzen

企業理念

MAS[®] 人 - 野心 - シナジー

切削加工に30年以上取り組んできたエキスパートにお任せ下さい！

我々はツール開発力、設計力、そして最新鋭の製造設備を備えた専門家です。人と技術のシナジーを見つけ引き出すパートナーとなります。

問題に没頭し、あらゆる側面から取り組むのは、今日の精密工学を築いてきた伝統であり、私たちシュヴァーベン人の誓いであり、バーデン地方のスピリットでもあります。

あらゆるプロジェクトの最大の目的は私たちの顧客そしてパートナーの成功です。私たち自身の成功は協力しあうことによって成り立ちます。

今も、そしてこれから先の未来においてもこれが私たちの方針であり続けるでしょう。



私たちETP Transmission Aktiengesellschaftは、ハイドロ機構と芯合わせの分野における先駆者です。

35年以上木工、伝導部品や金属加工の分野で使われています。ETP®やETP ハイドログリップ®で知られている私たちの製品は油圧機構を用いています。

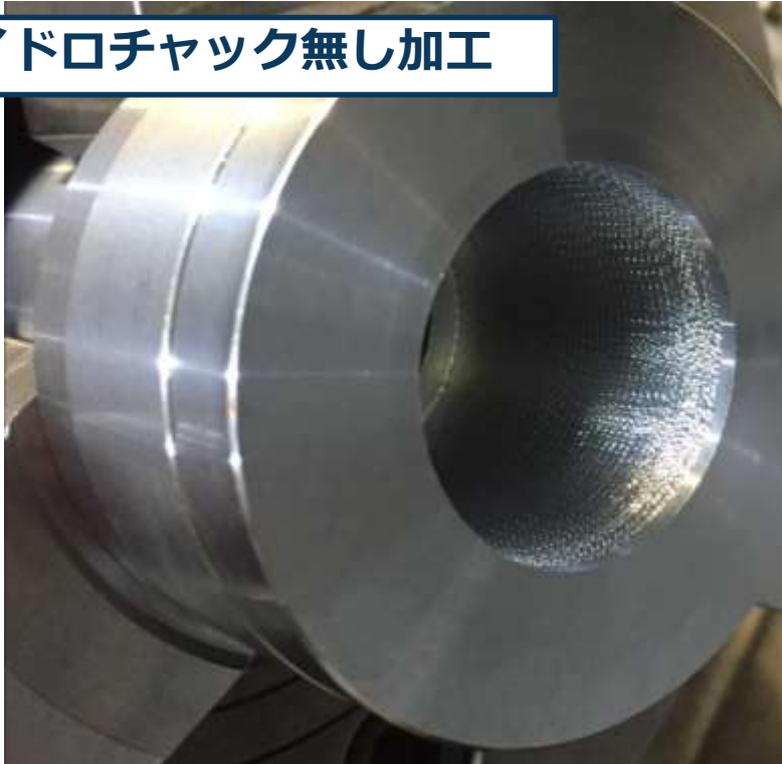
私たちの顧客は皆工業界の各分野の中心として活躍しています。もしあなたが結果を出すために挑戦しようとするのであれば、私たちは協力して一緒にその課題の解決に取り組みます。



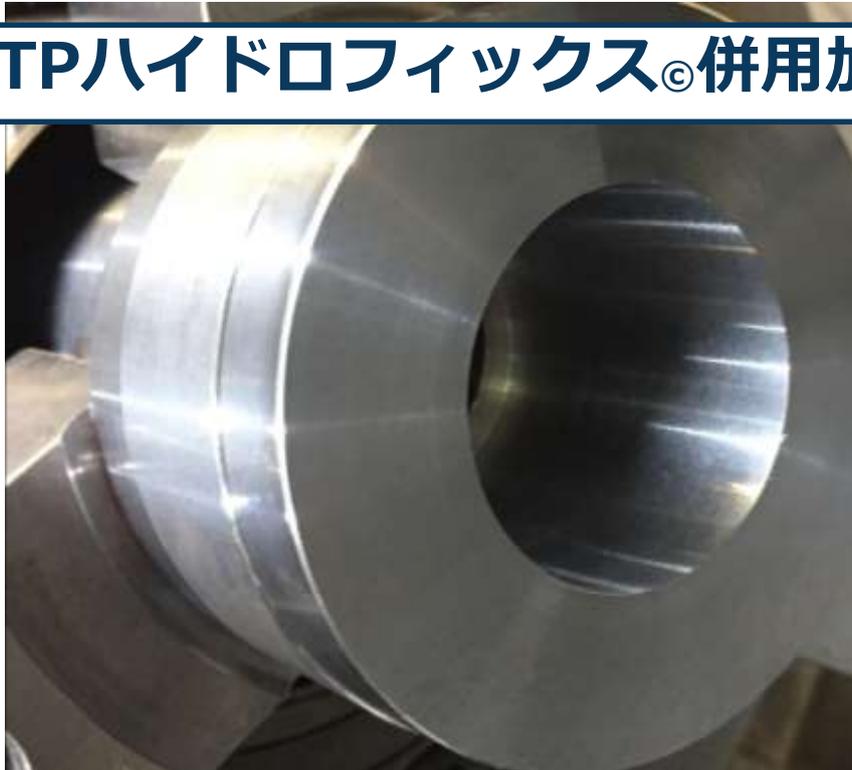
NC旋盤でのハイドロチャック活用事例

事例：深穴内径ボーリング

ハイドロチャック無し加工



ETPハイドロフィックス®併用加工



ビバリ抑制 / 面粗度向上



【加工内容・加工条件】

加工機：Mazak Quick Turn NEXUS300

ハイドロフィックス型番：NBC-20/25-46

ボーリングバー：φ20超硬シャンク 二面取り

追加情報：TPG型 ノーズR0.2 超硬チップ

テストピース材質：SCM440H-QT（調質材 HRC25程度）

テストピース加工寸法：内径φ30×50L

クーラント：ドライ加工

※通常、突き出し4Dまではビビらずに加工可能な環境で実験

テスト①

突き出し7.5D（150mm）で実施。ap=0.2、f=0.2。

結果はV=70m/minまではビビらずに加工ができた。内径テーパもなく良好。

テスト②

突き出し6D（120mm）で実施。ap=0.2、f=0.15。

結果はV=80m/minまではビビらずに加工ができた。内径テーパもなく良好。

テスト③

上記②と同条件でハイドロフィックス無しで加工したところ、かなり大きなビビり音が発生。内径はビビりで大きなうねりがある状態。（表写真）



◀ハイドロフィックス
の情報はこちら

クランピング方式の比較（参考資料）

工具寿命の延長・面性状の向上のために

工具を把持する方法としてサイドロック方式、コレットチャック方式、焼嵌め方式、パワーチャック方式など様々な方法が展開されている。
 しかしながら高精度で工具寿命が長く、その上優れた加工面性状を得ることができる、簡単に使える方法としてはハイドロクランプ方式に勝るものはないと考える。

ハイドロクランプ方式の長所と特徴

- ・ 同芯度が高い
- ・ 工具寿命が長く、加工面性状が良い
- ・ 使い方が簡単

サイドロック方式とコレットチャック方式をハイドロクランプ方式と比べると・・・

- ・ 振れ精度が低い
- ・ 工具寿命が短く、加工面性状が悪くなる傾向がある。
- ・ 工具交換が面倒

大雑把に言うと・・・

10ミクロン以上の振れがあると、工具寿命を50%も減少させることになる。もしシャンクカタ方式やコレットチャックを検討しているのであれば、それらには振れ精度0.04mm程度のものも含まれていることを忘れてはならない。

焼嵌め方式をハイドロクランプ方式と比べると・・・

装置購入の為に初期投資が大きい
 リダクションスリーブが使えず、サイズごとにホルダが必要になってしまう。
 減衰特性はない

パワーチャック方式をハイドロクランプ方式と比べると・・・

ホルダ内部のベアリングが摩耗し、短期間で把握力が低下してしまう。



ハイドロクランプ方式
振れ精度 $\leq 0.004\text{mm}$



サイドロック方式
振れ精度 $0.02\text{-}0.04\text{mm}$



コレットチャック方式
振れ精度 $0.01\text{-}0.03\text{mm}$

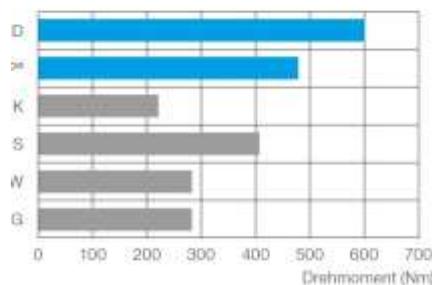
* 一般的な傾向を示したもので、上記に当てはまらない場合もあります。

伝達トルク試験

内径 $\Phi 20$ の工具を把持する為の種々の製品を比較を比較調査した結果です。

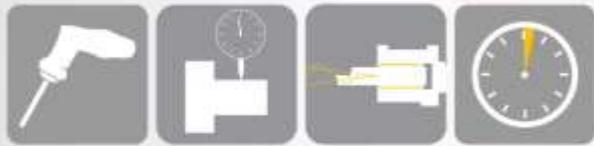
* ハイドログリップHD、ハイドログリップはハイドロフィックスシリーズと同様の油圧クランピングシステムで、マシニングセンタ向けの商品になります。

ハイドログリップHD
 ハイドログリップ
 他社製品K
 他社製品S
 他社製品W
 他社製品G



ETP ハイドロフィックスとは？

中ぐり加工と回転工具の生産性向上の為のハイドロ（油圧）クランピングシステムです。



ETP HYDRO-FIX®



ECOGRIP™

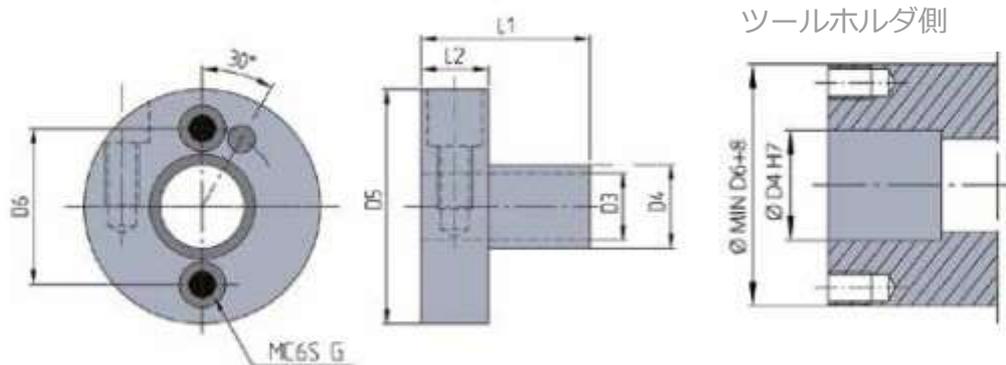


ETPハイドロフィックスは15年以上に渡りお客様から高いご評価を頂いている油圧クランピングシステムです。このクランピングシステムは内径/外径加工やミーリング加工、ファインボーリング加工に適しています。工具の固定は1か所のねじを締めるだけで素早く簡単に作業できます。工具は点ではなく面でしっかりと把持されるため、工具寿命の改善が期待できます。油圧クランプ方式は振動を吸収・抑制する効果があり、仕上げ面性状の向上などあなたの生産性の向上に寄与します。

従来のクランプ方式の場合	ETPハイドロフィックスの場合
<p>クランプ部分から振動が発生</p> <p>振動の大きさ</p> <p>VDIや機械ごとの接続方式</p>	<p>面接触により振動発生位置は工具先端により近い位置になる。</p> <p>振動の大きさ</p> <p>VDIや機械ごとの接続方式</p>

ETPハイドロフィックスと従来のクランプ方式での振動発生箇所と振動の大きさのイメージ図

- ・振れ精度0.006mm以下
- ・D3内径公差h7
- ・D4外径公差H7
- ・クランプ部分にDカットの無い円筒シャंक仕様の工具の仕様を推奨します。Dカット付きの工具を使用する場合、ハイドロフィックスの変形を防ぐために**MEXリダクションスリーブ(別売)**を使用してください。



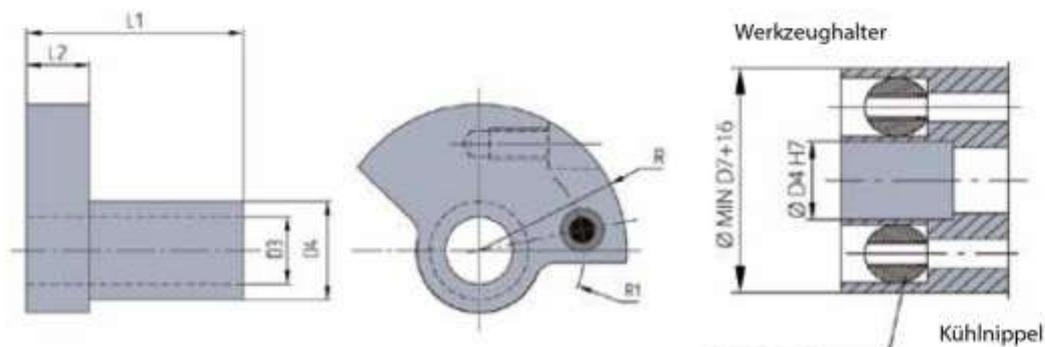
ETPハイドロフィックス NBCタイプ (中ぐり/回転工具用)
油圧方式高精度クランピングスリーブ

型番	型式	(mm)						Schraube DIN 915, 12.9		
		D ₃	D ₄	D ₅	l ₁	l ₂	V°	G	D ₆	
851210	NBC-12/16-40	12	16	57	40	16	60	M5	28	●
851610	NBC-16/20-46	16	20	59	46	16	30	M5	36	●
852010	NBC-20/25-46	20	25	59	46	16	30	M6	36	●
852510	NBC-25/32-50	25	32	67	50	16	30	M6	44	●
853210	NBC-32/40-55	32	40	75	55	16	30	M6	52	●
854010	NBC-40/50-62	40	50	94	62	18	30	M6	62	●
854210	NBC-42/50-62	42	50	94	62	18	30	M6	62	●
855010	NBC-50/60-70	50	60	100	70	18	30	M6	76	●
856010	NBC-60/80-100	60	80	117	100	20	30	2 x M6	98	○
858010	NBC-80/100-120	80	100	142	120	20	30	2 x M6	118	○

● auf Lager ● kurzfristig ○ auf Anfrage
Sonderanfertigungen auf Anfrage

固定工具だけでなく、回転工具と組み合わせて使用することもできる万能タイプです。

- ・ 振れ精度0.006mm以下
- ・ D3内径公差h7
- ・ D4外径公差H7
- ・ クランプ部分にDカットの無い円筒シャンク仕様の工具の仕様を推奨します。Dカット付きの工具を使用する場合、ハイドロフィックスの塑性変形を防ぐためにMEXリダクションスリーブ(別売)を使用してください。



ETPハイドロフィックス NBEタイプ (中ぐり用)
油圧方式高精度クランピングスリーブ

型番	型式	(mm)					Schraube DIN 915, 12.9		
		D ₃	D ₄	R	l ₁	l ₂	G	R1	
852030	NBE-20/25-46	20	25	36	46	16	M5	18	●
852530	NBE-25/32-50	25	32	44	50	16	M5	22	●
853230	NBE-32/40-55	32	40	52	55	16	M6	26	●
854230	NBE-42/50-62	42	50	62	62	16	M6	31	●

● auf Lager ○ kurzfristig ○ auf Anfrage
Sonderanfertigungen auf Anfrage

NBCタイプを使うとツールホルダのクーラント供給口を塞いでしまう、という場合にはこちらをお使いください。

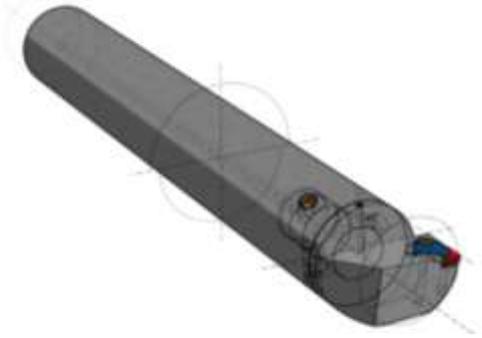


工具接続例

Dカット付きのボーリングバーやの場合
D3寸法より細い工具を使う場合



円筒シャンクタイプなら直接接続可能



モジュラー式ボーリングバー
モジュールターン©も使用可能です。

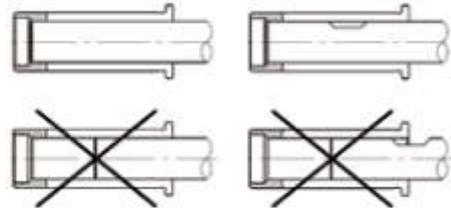


MEXリダクションスリーブを
使用



リダクションスリーブについて

- ・使用前に清掃を行ってください。
- ・工具は一部分だけを浅く差し込むのではなくスリーブの奥底まで差し込んでください。
- ・h6またはh7のシャンクのみ使用できます。
- ・リダクションスリーブに圧をかけない状態では絶対に使用しないでください。



ETP ECOGRIP™ ER

ETP エコグリップER

ERコレット方式のホルダをハイドロ仕様に変換



- ERコレットホルダをハイドロ仕様へ
- 使いやすく、高精度
- 振れの調整ができる

お手持ちのERコレットホルダから“ナット”と“コレット”を取り外し、代わりにエコグリップERを取りつければ、あっという間にハイドロクランプホルダに早変わりします。(詳しくは次ページまたはyoutubeの動画をご覧ください)

使用方法



1.ERコレット方式のホルダを準備します。



2.ナットを外します。



3.コレットを抜き取ります。

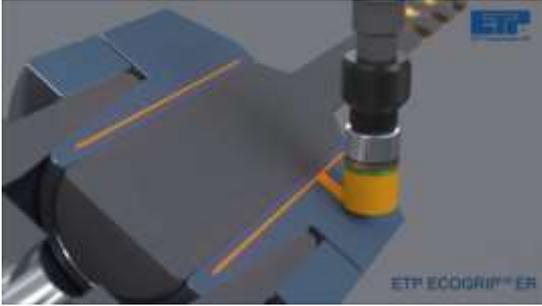


4.エコグリップERを取り付けます。

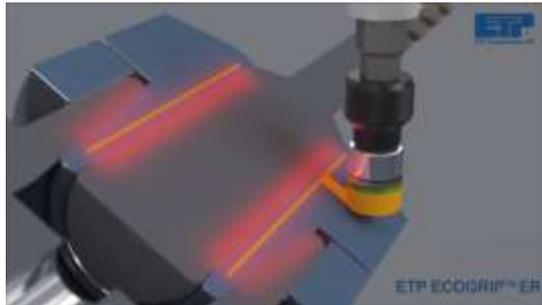


5.プレッシャースクリューを締めて工具を把持します。締め付けトルクは6Nmです。

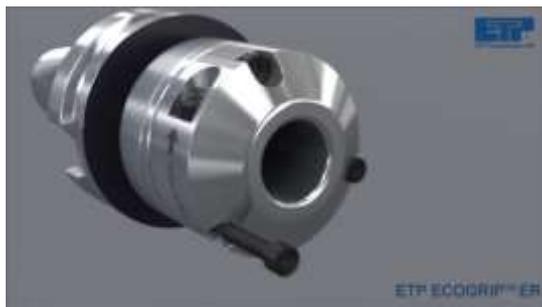




6.加圧前の状態



7.加圧後の状態



8.3つのねじを使って振れを調整することができます。



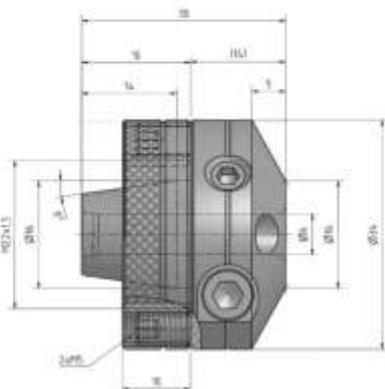
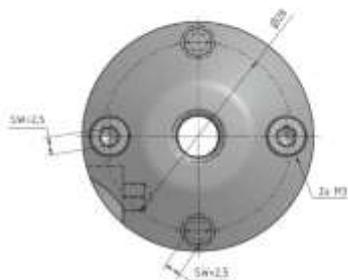
9.工具取り付け後の振れ調整が短時間で簡単に行えます。



10.工具脱着時の繰り返し精度も優れています。

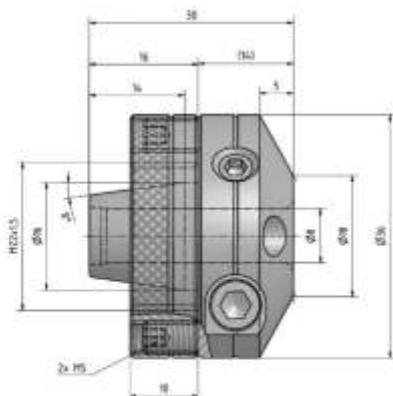
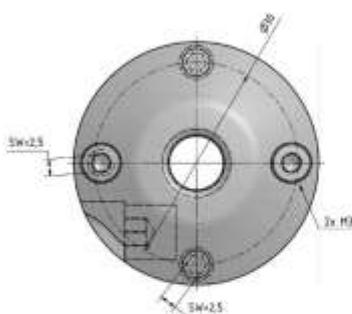
Hydraulic ER holder

Threading fine



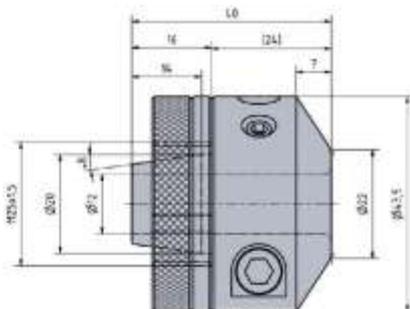
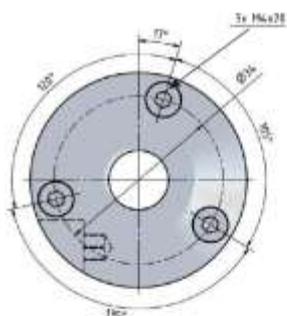
ETPエコグリップ 6/ER16

型式	型番	ねじ
ECOGRIP-6/ER16	686845	M22x1,5



ETPエコグリップ 8/ER16

型式	型番	ねじ
ECOGRIP-8/ER16	704952	M22x1,5



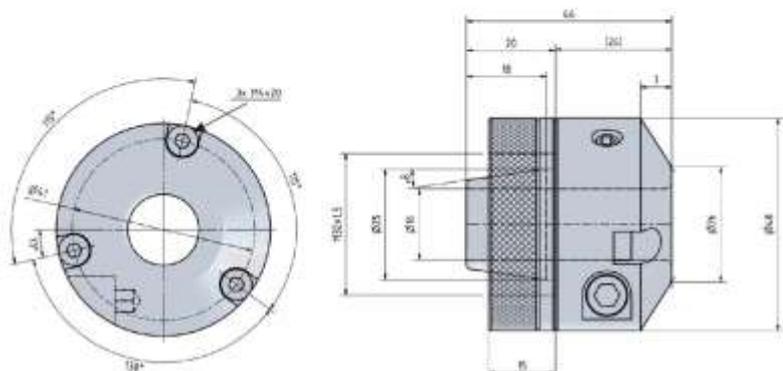
ETPエコグリップ 12/ER20

型式	型番	ねじ
ECOGRIP-12/ER20	686855	M25x1,5

商品ラインナップは予告なく変更される場合があります。
順次対応サイズ拡大を予定しております。

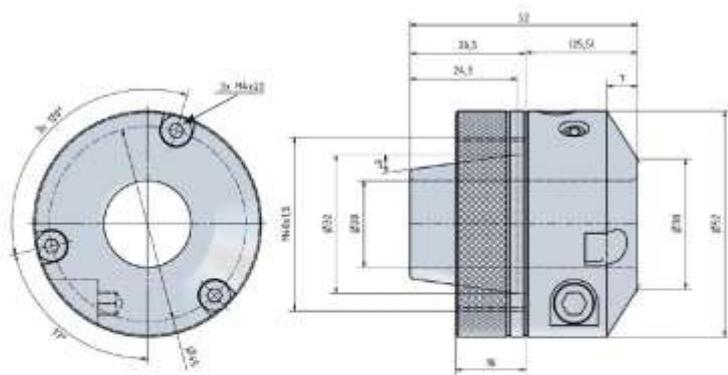
Hydraulic ER holder Threading fine

製品の内径と使用する工具のシャンク径が異なる場合には別途リダクションスリーブが必要になります。



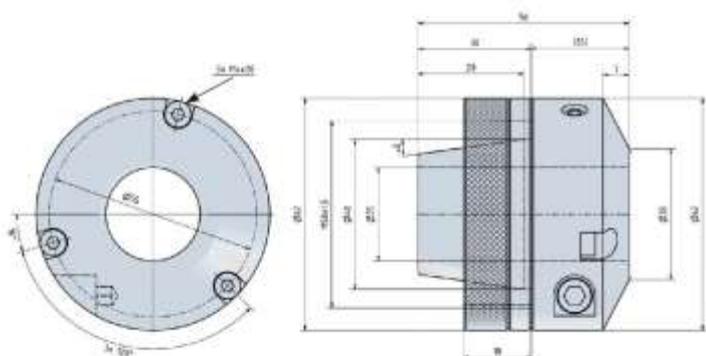
ETPエコグリップ 16/ER25

型式	型番	ねじ
ECOGRIP-16/ER25	686875	M32x1,5



ETPエコグリップ 20/ER32

型式	型番	ねじ
ECOGRIP-20/ER32	686865	M40x1,5



ETPエコグリップ 25/ER40

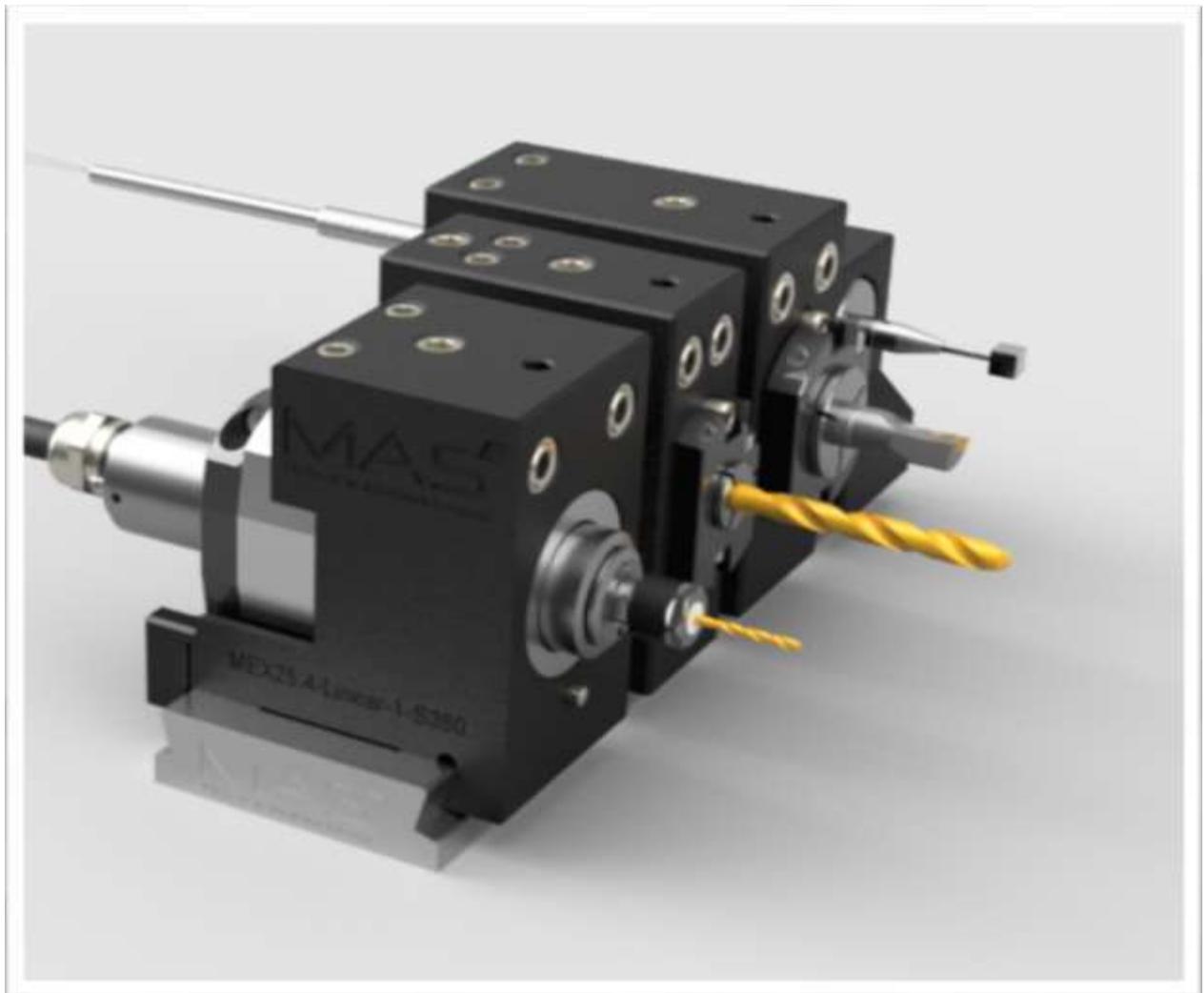
型式	型番	ねじ
ECOGRIP-25/ER40	686885	M50x1,5

商品ラインナップは予告なく変更される場合があります。
順次対応サイズ拡大を予定しております。

旋盤用芯高調整機能付 ハイドロランプホルダ

メックスターン

MEX©turn

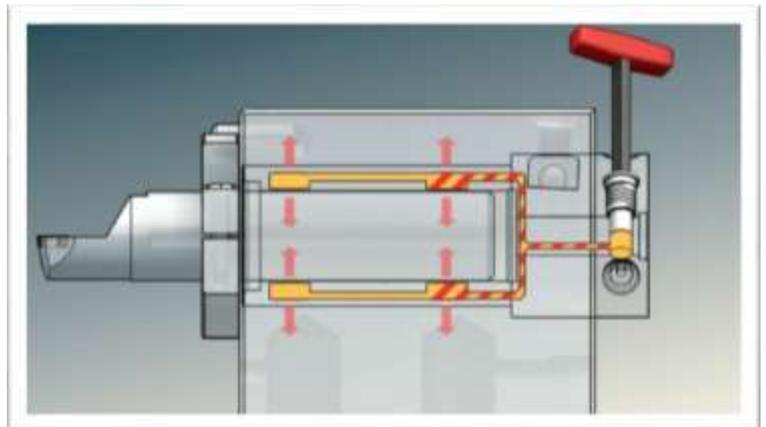


メックスターンとは

・焼き入れ鋼のハードターニングや、難削材用の切削加工用装置には以下の要素が必要です。

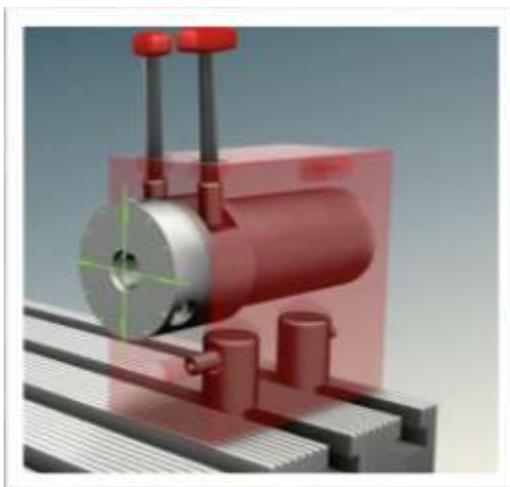
- ①高い切削(工具)剛性、
- ②芯高の精密な調整
- ③刃具の取り付けの再現性

“メックスターン”は独自の機能を付与することで上記課題を解決し、高能率加工、高精度加工、長工具寿命加工に貢献します。

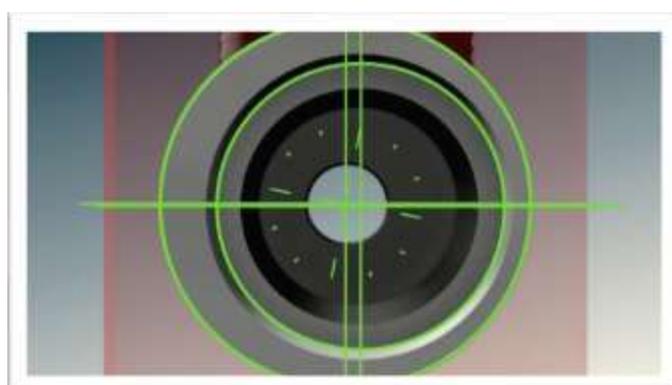
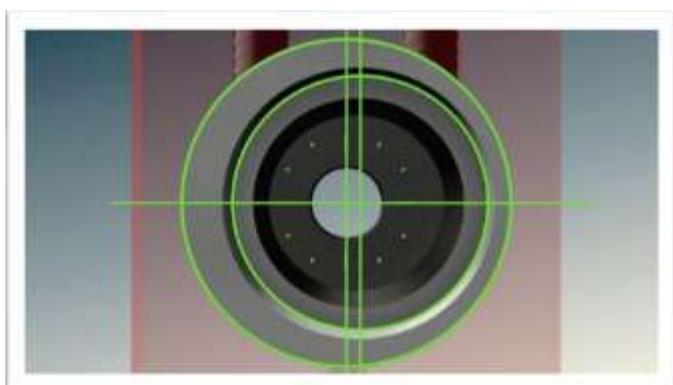


【特徴1 ハイドロチャック(油圧機構)】

・焼入れ鋼などの硬質な被削材に対応するためには刃具を強固に固定する必要があります。“メックスターン”は旋盤に適した**ハイドロチャック方式**を開発しました。油圧でしっかり刃物をクランプすることで**高剛性化**と**高い振動抑制効果**を発揮します。これにより従来より**優れた加工面性状を達成**するに加えて、より高硬度・高性能なCBN工具の採用も可能になります。油圧機構は刃具の取り付け時の繰り返し精度の向上にも寄与します。



レンチで簡単に高精度の芯高調整が可能



【特徴2 芯高調整機能】

・ 難削材の加工時に大きな影響を与える刃先の位置精度の調整を、素早く簡単に行えるようにするため、偏芯機構を搭載しました。これにより0.01mm以下の精度で刃先の位置の調整を行うことができます。



MENSCHEN
Zusammenarbeit in
fairer Partnerschaft



ANSPRUCH
Gestriges in Frage stellen,
um heute und morgen neue
Lösungen zu erarbeiten



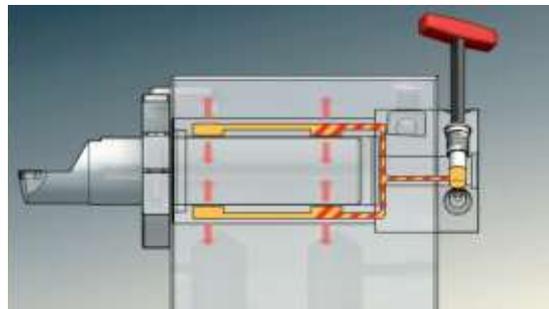
SYNERGIE
Stärken gemeinsam
nutzen

MEX©turn SYSTEM (メックスターンシステム) は
NC旋盤の潜在能力を最大限に引き出せる
ツーリングシステムです。

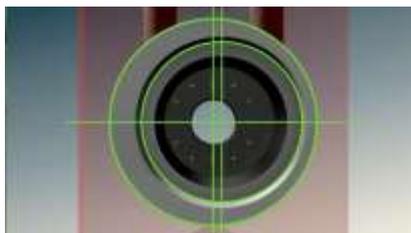
面粗度、工具寿命、段取り時間の大幅改善

特徴

- ①油圧を利用したハイドロチャックで加工で起きる
微振動を減衰させ、面粗度と工具延命の相乗効果

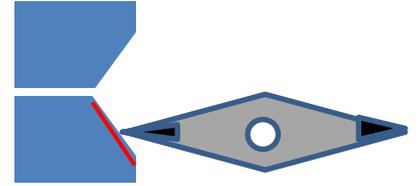


- ②MEXホルダ（偏芯スリーブ）を使い、機上にて
正確な芯高調整を簡易化し、段取り時間を大きく削減。

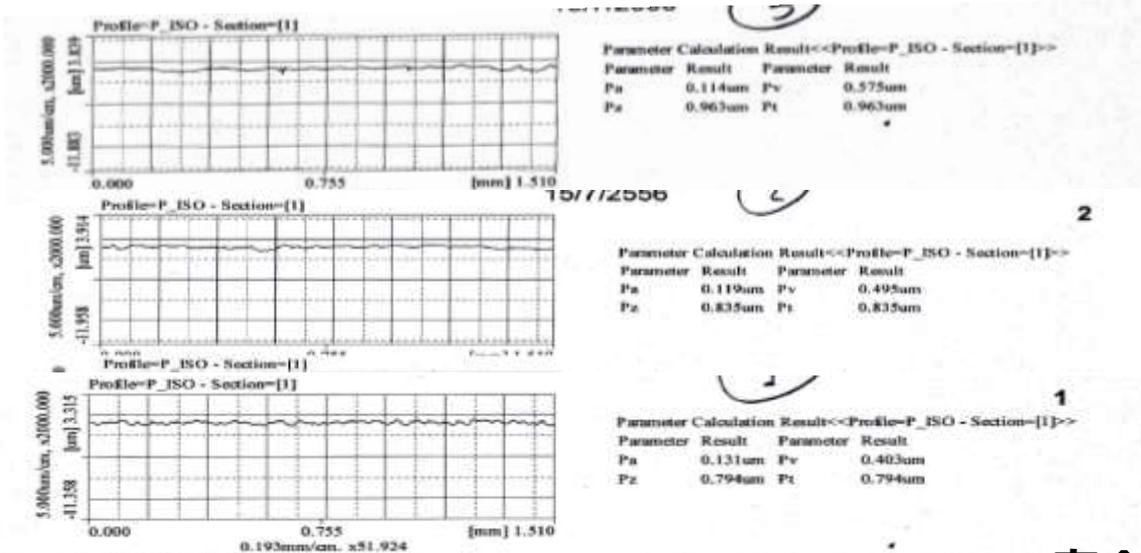


事例：ハードターニングでの面粗度向上と CBN工具延命

材料：焼入れ鋼HRC60 工具：CBNインサート



Before：量産での抜き出し面粗度データ



Pt=0.963μm
Ra ≒ 0.24μm

Pt=0.835μm
Ra ≒ 0.20μm

Pt=0.794μm
Ra ≒ 0.198μm

※粗さ単位Pt=Rmax (JIS'82)
Ra換算参考値 = ×0.25

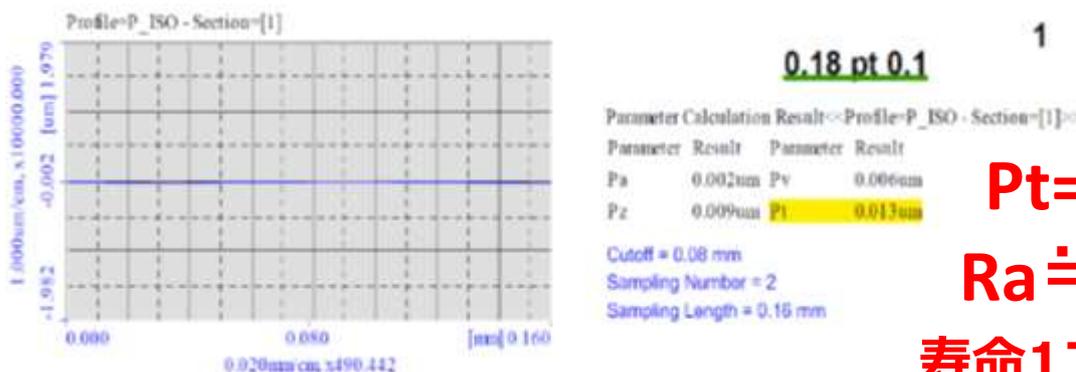
寿命1コーナ：
400個



After:MEX©system投入後の面粗度
大幅改善



MEX-LINER



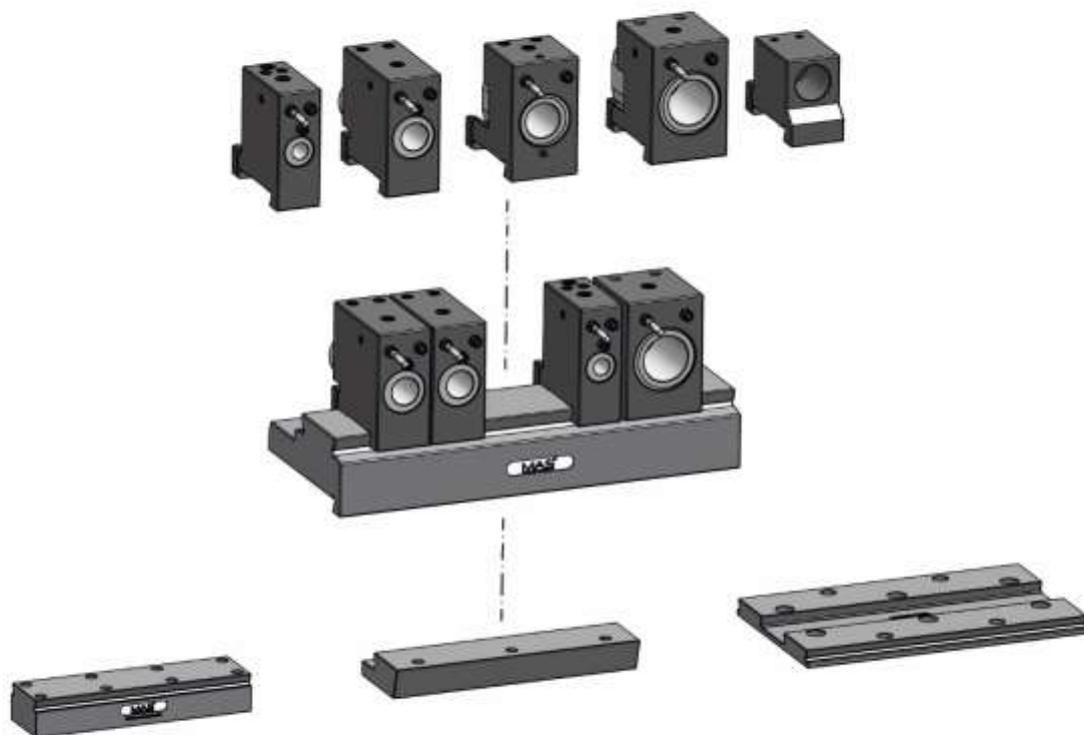
Pt=0.013μm

Ra ≒ 0.003μm

寿命1コーナ：
1600 (4倍)

正面櫛刃旋盤用

リニアツールホルダ ダブルテール方式



MEX ユニバーサルリニア ツールホルダ

お客様の機械に合わせたダブルテールのパネルを製作します。これにより加工に合わせて幅広いラインナップの中から最適なホルダを簡単に装着することができます。

- 段取り替えが簡単に行えます。
- 内部給油工具にも対応します。
- もちろん外部給油工具にも対応します。
- $\phi 25.4$ の高周波スピンドル搭載可能です。
- 測定プローブも装着可能。

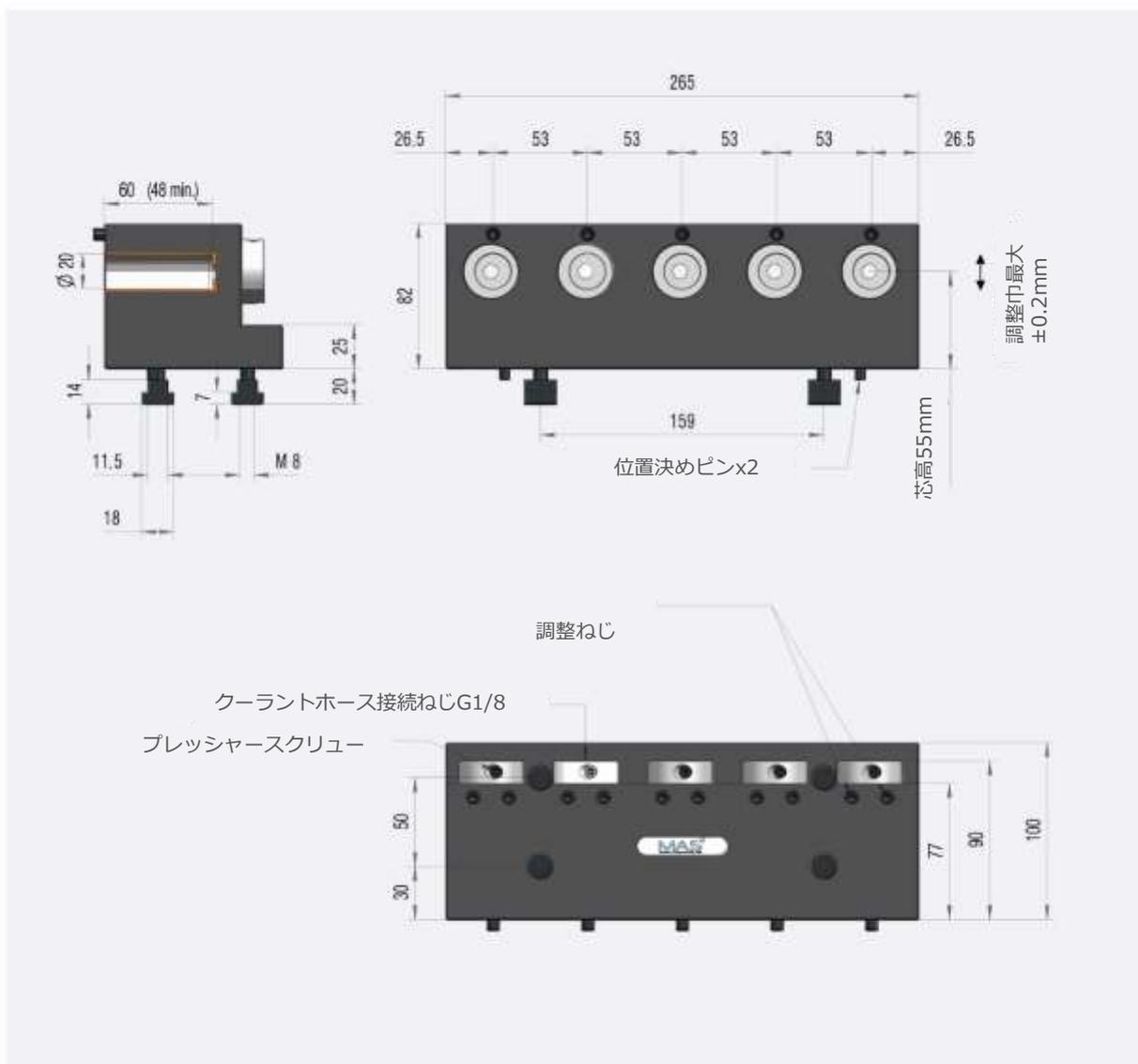
搭載事例
 DMG森精機
 ワシノ機 G07/T-groove

MEX ホルダ5連/φ20仕様



MAS-ID	型番
Z00 000 356	MEX20-WAS-5-Z356

For accessories see from page 88



DMG森精機 ワシノ機 G100/T-groove

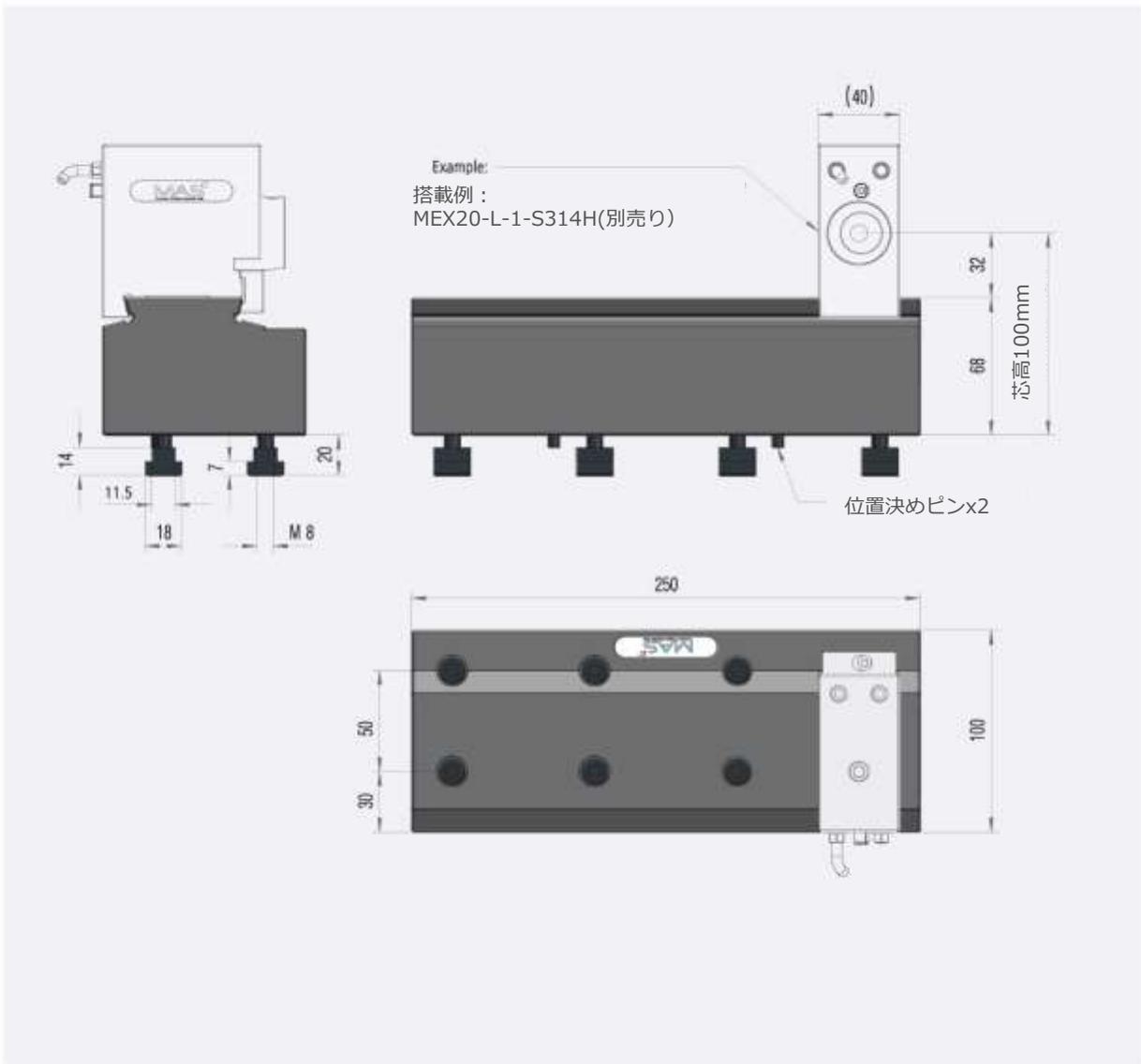
MASダブルテール用アダプタープレート



MAS-ID	型番
Z00 000 047	ADP-Z47

For accessories see from page 88

- Actual center height has to be checked



シチズンマシナリー GN3200

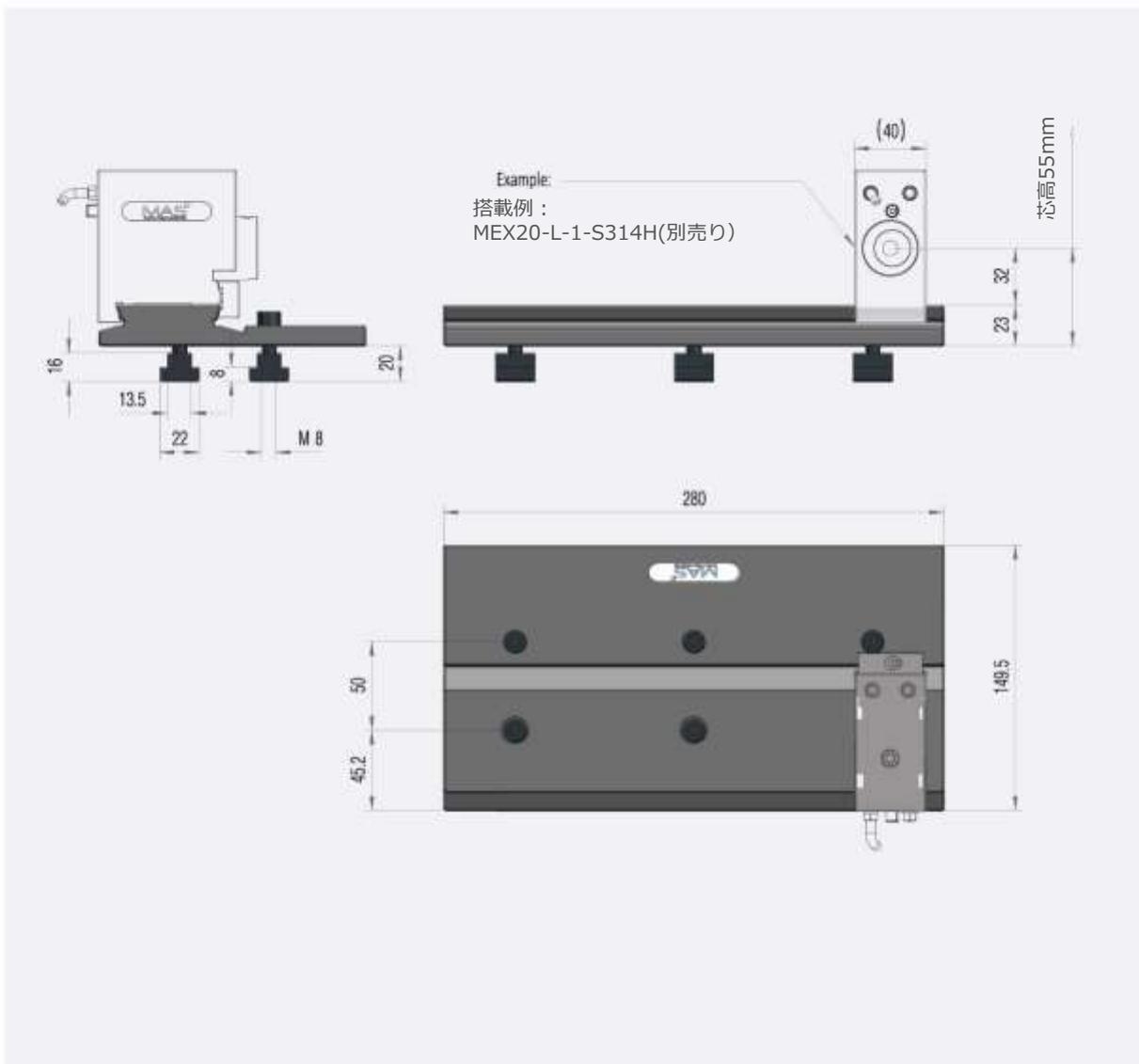
MASダブルテール用アダプタープレート



MAS-ID	型番
Z00 000 252	ADP-Z252

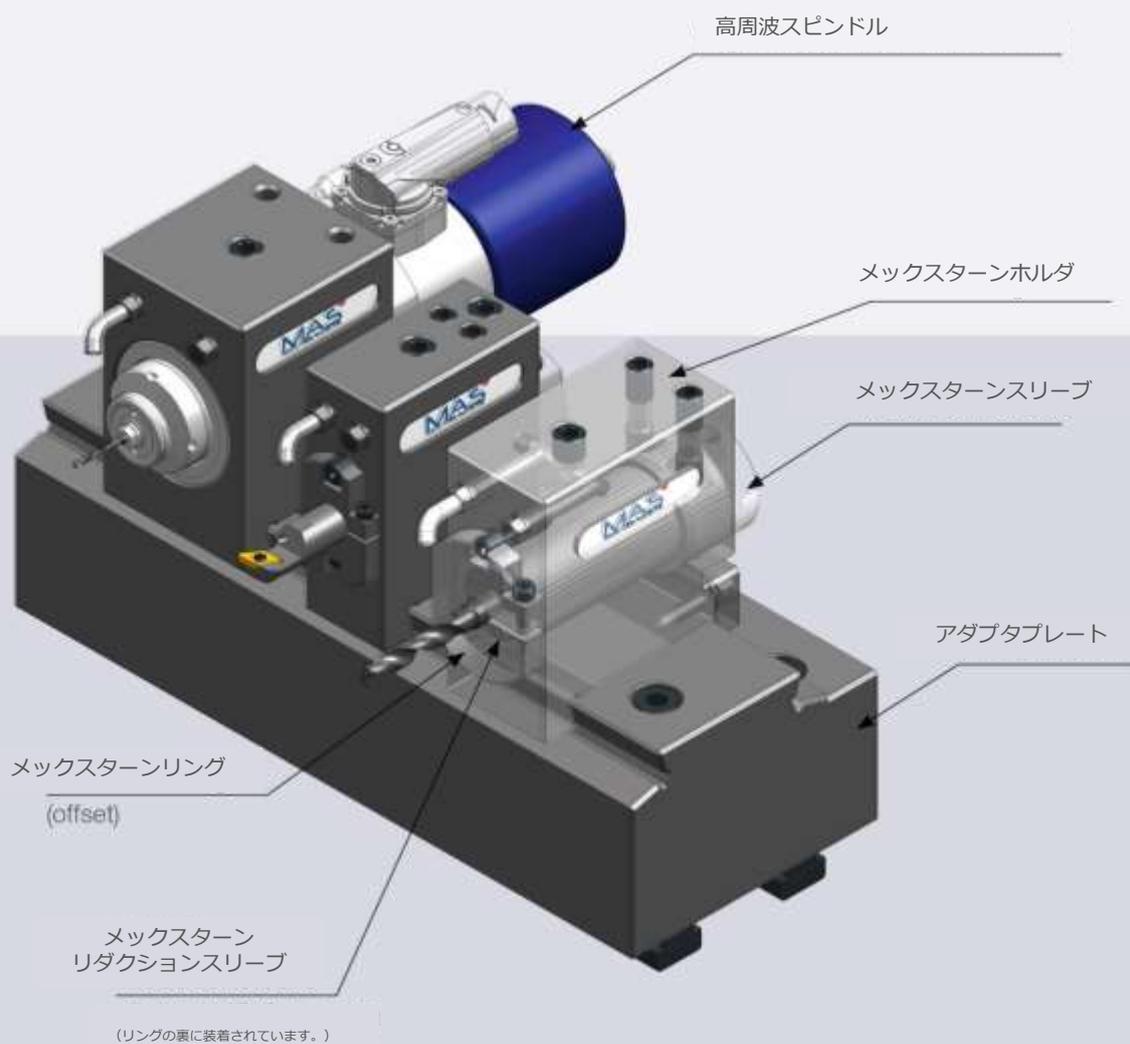
For accessories, see from page 88

- Actual center height has to be checked!



メックスターン® ユニバーサルリニアツールホルダ

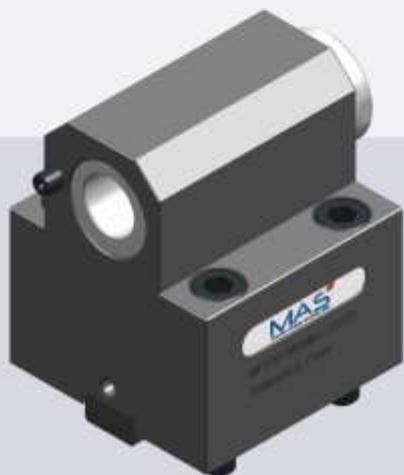
搭載例



中村留精密工業 TW10M

TEL: 020-2708-0200

MEXホルダ/φ20仕様



型番

MEX20-TW10M-1-S577H

For accessories see from page 88

TW 10M

MEXホルダ/φ20仕様



型番

MEX20-TW10M-1-S559H

For accessories see from page 88

中村留精密工業 WT100

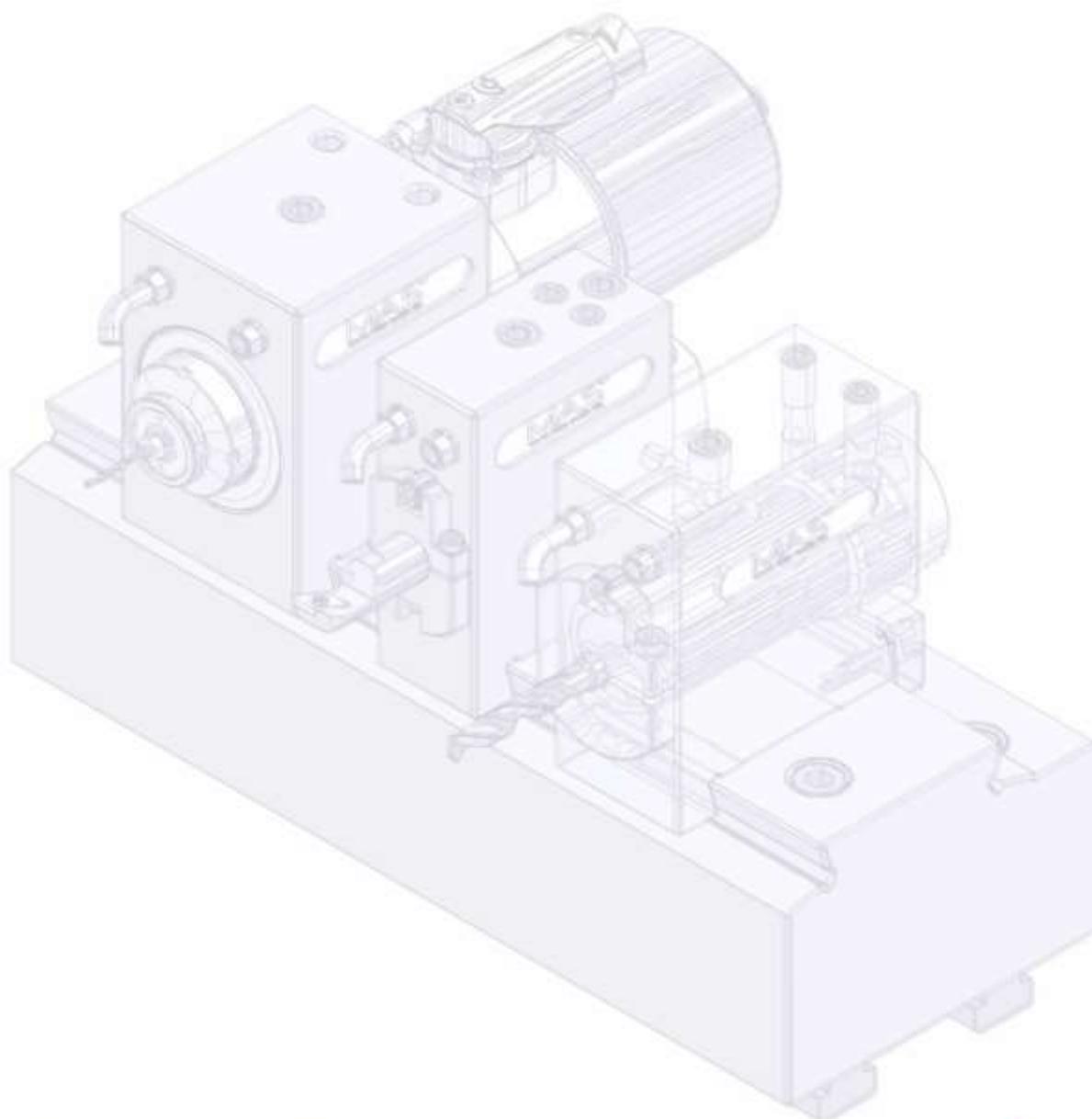
MEXホルダ/φ20仕様



型番

MEX20-WT-1-S566H

For accessories see from page 88



MEXホルダ/φ12仕様



型番

MEX12-XW50REV-AXI-S328H

For accessories see from page 88

- Includes internal and external cooling via holder

XW50 Axial

MEXホルダ/φ12x2仕様



型番

MEX12-XW50REV-AXI-2-S515H

For accessories see from page 88

- Includes internal cooling via MEX20 sleeve (G1/8")
- Includes external cooling via holder

高松機械工業 XW50アキシャル

MEXホルダ/φ12仕様

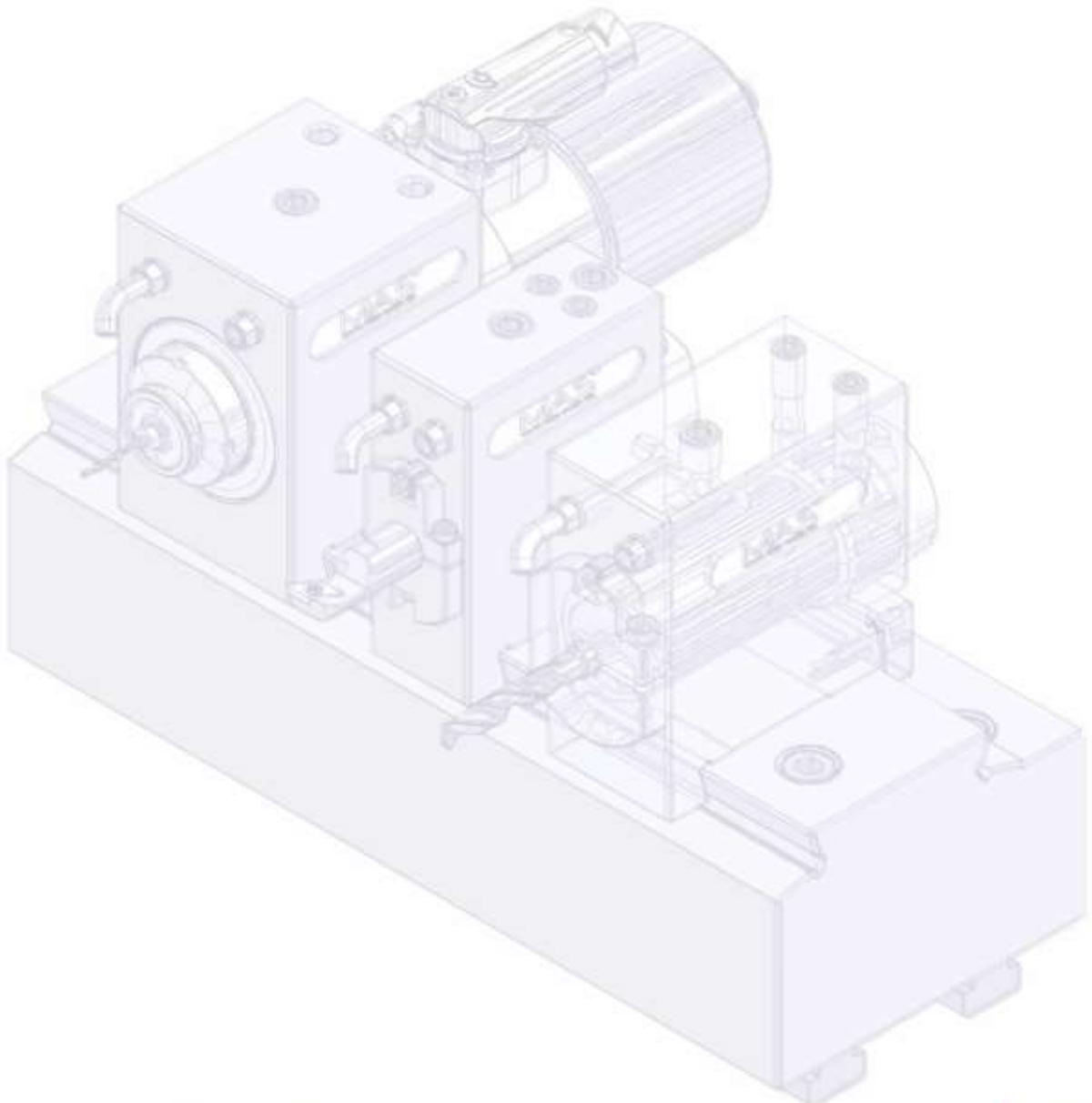


型番

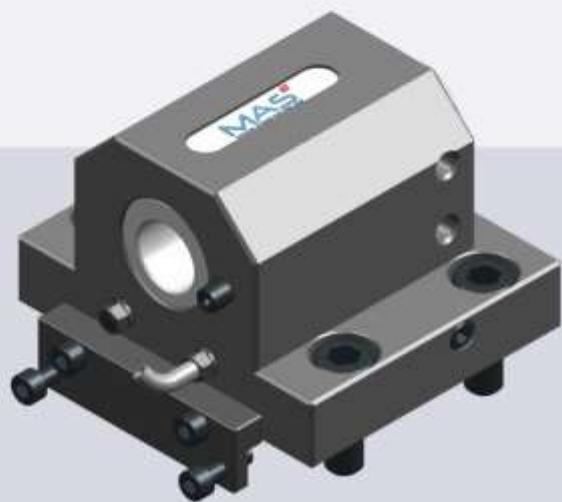
MEX12-XW50REV-RAD-S327H

For accessories see from page 88

- Includes external cooling via holder



MEXホルダ/φ20仕様



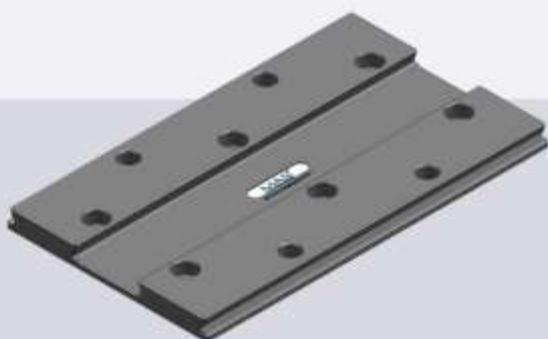
型番

MEX20-XL150-1-Z19

For accessories see from page 88

XD8

MASダブルテール用アダプタープレート



型番

長さ

高さ

MEX linear adapter plate-S326

300 mm

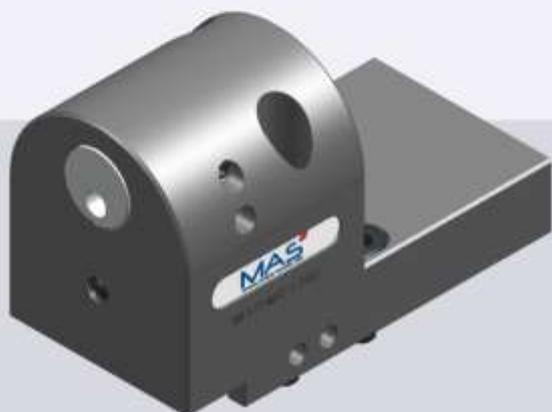
50 mm

For accessories see from page 88

- The dovetailed panels are specifically adapted for your machine!
- Actual center height has to be checked!

シチズンマシナリー BNA

MEXホルダ/φ12仕様



型番

MEX12-M32-1-S367H

For accessories, see from page 88

- Incl. eccentric adjustment in holder to compensate for misalignments
- Includes internal cooling via holder
- Holder ideal for drilling deep holes
- Height adjustable via MEX

BNA

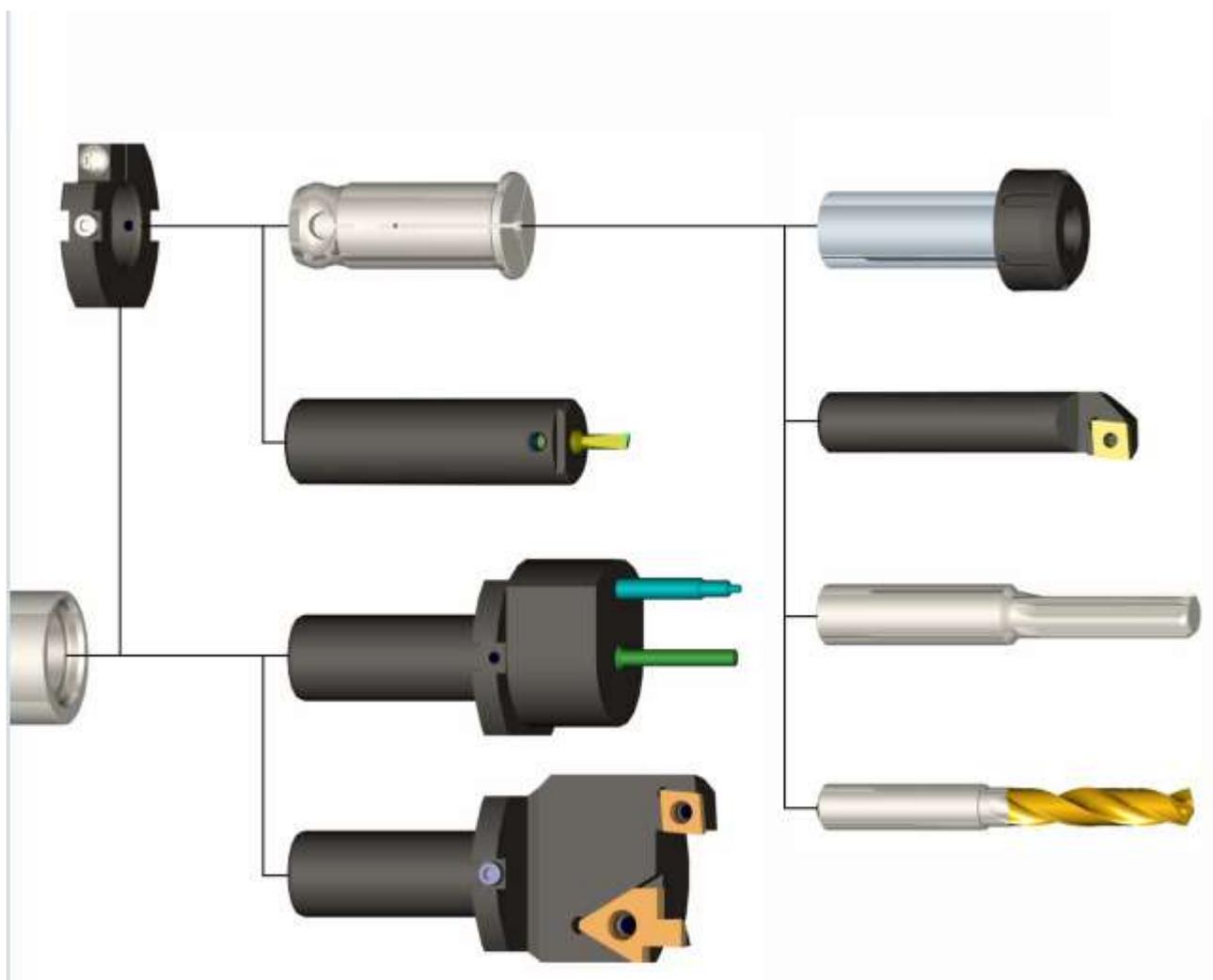
MEXホルダφ20x2仕様



型番

MEX20-BNA-2-S567H

For accessories, see from page 88



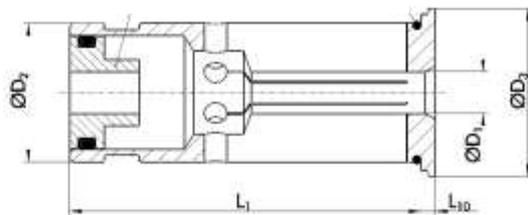
【その他の特徴】

- ・ 内部給油にも対応。
- ・ 突き出しを最小に抑えた高剛性なデザイン。
- ・ 様々な工具搭載の要望に応えるためにスリーブやホルダは豊富なラインナップを揃えています。



アクセサリ

メックス GDタイプ リダクションスリーブ



- センタースルーで加工したい場合に選択してください。
- 鋸部分はクーラント吐出の為の溝がありません。
- クーラントは工具のオイルホールから吐出されます。
- メタルシール仕様
- 3ミクロン以下の高い振れ精度
- 工具のシャンク径にあわせたラインナップがあります。
スリーブ外径の標準仕様はφ12、φ20、φ25、φ32の4種類です。
- リダクションスリーブを使うことで伝達トルクを増やせます。

メックス GDタイプ(シール付き) リダクションスリーブ

RED-MEX GD ø12

型式	(mm)					m (kg)	
	D ₁	D ₂	D ₃	L ₁	L ₁₀		
RED-MEX 12-3 GD	3,0	12,0	16,5	45,0	2,0	0,1	●
RED-MEX 12-4 GD	4,0	12,0	16,5	45,0	2,0	0,1	●
RED-MEX 12-5 GD	5,0	12,0	16,5	45,0	2,0	0,1	●
RED-MEX 12-6 GD	6,0	12,0	16,5	45,0	2,0	0,1	●
RED-MEX 12-8 GD	8,0	12,0	16,5	45,0	2,0	0,1	●

RED-MEX GD ø16

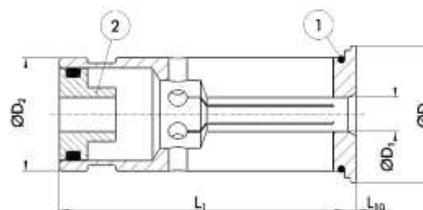
型式	(mm)					m (kg)	
	D ₁	D ₂	D ₃	L ₁	L ₁₀		
RED-MEX 16-3 GD	3,0	16,0	20,0	45,0	2,5	0,1	○
RED-MEX 16-4 GD	4,0	16,0	20,0	45,0	2,5	0,1	○
RED-MEX 16-5 GD	5,0	16,0	20,0	45,0	2,5	0,1	○
RED-MEX 16-6 GD	6,0	16,0	20,0	45,0	2,5	0,1	○
RED-MEX 16-8 GD	8,0	16,0	20,0	45,0	2,5	0,1	○
RED-MEX 16-10 GD	10,0	16,0	20,0	45,0	2,5	0,1	○
RED-MEX 16-12 GD	12,0	16,0	20,0	45,0	2,5	0,1	○

weicht von Abb. ab

RED-MEX GD ø20

型式	(mm)					m (kg)	
	D ₁	D ₂	D ₃	L ₁	L ₁₀		
RED-MEX 20-3 GD	3,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-4 GD	4,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-5 GD	5,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-6 GD	6,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-7 GD	7,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-8 GD	8,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-9 GD	9,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-10 GD	10,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-11 GD	11,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-12 GD	12,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-13 GD	13,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-714GD	14,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-15 GD	15,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-16 GD	16,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●
RED-MEX 20-17 GD	17,0	20,0	24,0	50,5	2,0	0,1	●

rzfristig ○ auf Anfrage
nfertigungen auf Anfrage



- ① O-Ring Abdichtung
- ② Verstellbarer Anschlag/Längenverstellung

インターン© 内径加工用工具

Φ0.65ハードターニングに対応する超精密工具



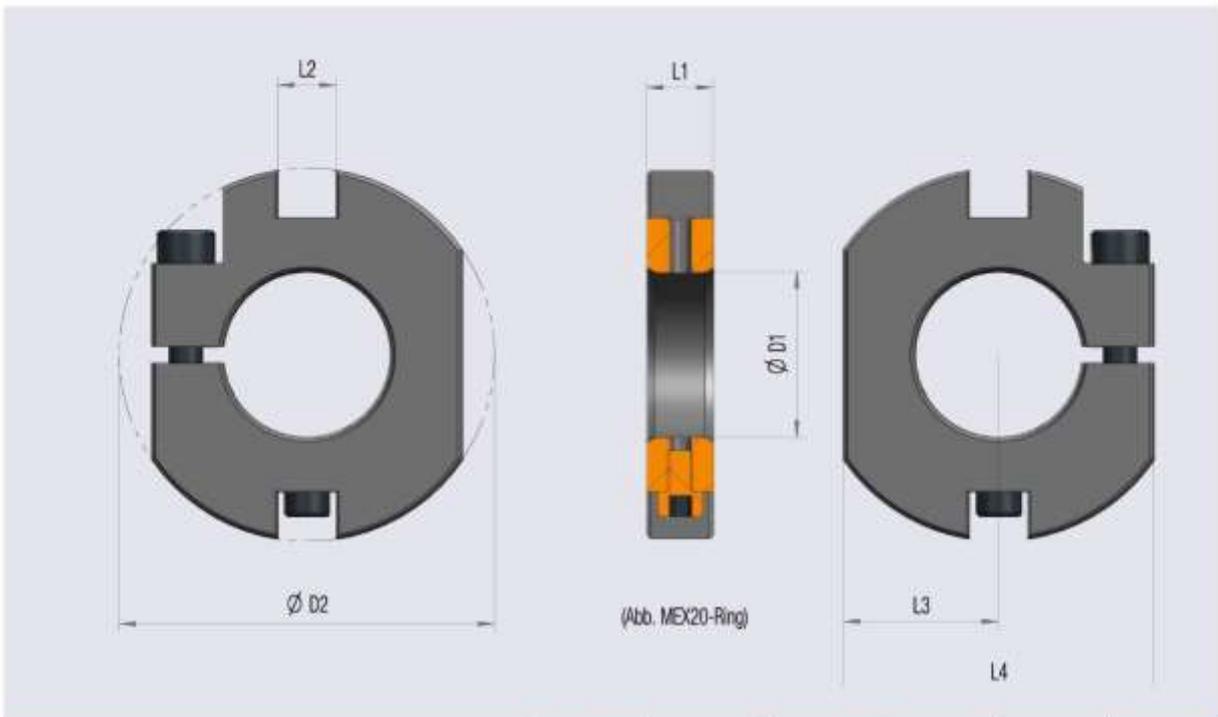
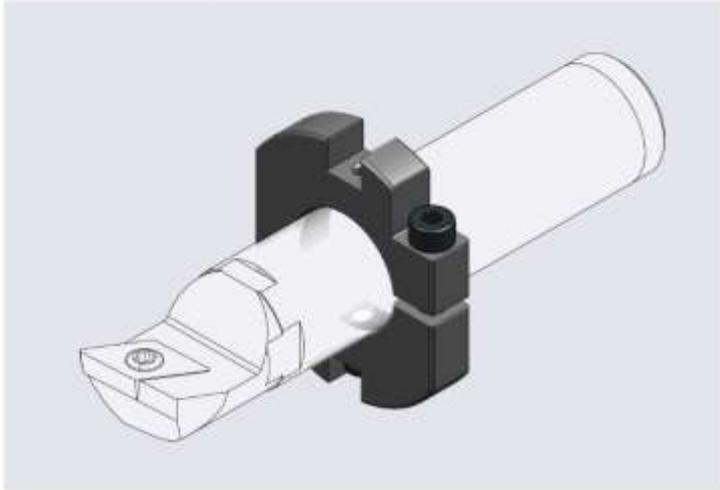
インターンのカタログは近日公開予定です。



- Φ0.65の内径加工に対応。
- 交換時の再現性が高く、剛性の高いデザイン。
- Φ2からφ8まで豊富なラインナップ。
- 選び抜かれたCBNと超硬を使用しています。
- Φ0.5用特殊工具の製作実績が有ります。特殊形状等ご相談ください。
- ハイドロチャックで直接ホルダを掴むことで振動抑制効果が得られます。

メックスリング

メックスホルダと組み合わせて使います。



MAS-ID	型式	D1 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)
E 0000 3313	MEX12-Ring	12	40	6	7	13	26.5
E 0000 1493	MEX20-Ring	20	45	8	7	18.6	37.2
E 0000 4954	MEX20-Ring-S544	20	45	8	7	17	35.2
E 0000 4955	MEX25.4-Ring	25.4	50	8	4	19.85	39.7
E 0000 4956	MEX28.5-Ring	28.5	50	8	4	19.85	39.7
E 0000 4957	MEX33-Ring	33	60	8	4	24.85	49.7
E 0000 4958	MEX36-Ring	36	60	8	4	24.85	49.7



PEOPLE

Cooperate in fair partnership



AMBITION

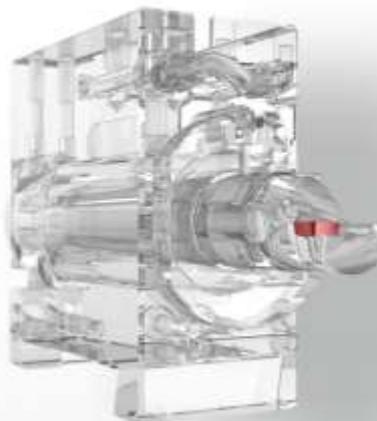
Question yesterday's, in order to develop new solutions for today and tomorrow



SYNERGY

Share our strength

メックスターン© ハイドロフィックス© エコグリッパーER



MAS GmbH

Postfach 1840 · 71208 Leonberg
Glemseckstraße 69 · 71229 Leonberg

Tel. +49 7152-6065-0
Fax +49 7152-6065-65

zentrale@mas-tools.de
www.mas-tools.de



<日本総代理店>



山田マシンツール株式会社

〒110-8575 東京都台東区台東1-23-6

Tel:03(3834)5041 / Fax:03(3832)6165

メール import@yamada-mt.co.jp