イゲタロイ／スミボロン／スミダイヤ

SET

# 自動車部品加工用工具

# マスターツールシリーズ




SUMITOMO
CARBIDE - CBN - DIAMOND

住友電工ハードメタル
SUMITOMO ELECTRIC HARDMETAL

# マスターツール社（Master Tools, LLC）について

ABOUT the COMPANY



マスターツール社は1973年、米国オハイオ州クリーブランド市の近郊に設立され、米国、メキシコ、カナダの自動車メーカー等に幅広く販売実績を持つ切削工具メーカーです。特にエンジン部品の加工に用いられる特型鋼工具の開発力、製品力に定評があり、米国のビッグスリーを始めとする多くのお客様で採用されています。
住友電工ハードメタル株式会社は2007年6月、米国の販売子会社を通じてマスターツール社を買収し、同社の製品を、米州のみならず、日本を始めとするアジアや欧州のお客様にもご提供できるようになりました。
自動車部品加工のコスト低減や能率向上に、マスターツールシリーズを是非お役立て下さい。

## 特定部品用ツーリング

PART SPECIFIC TOOLING

革新的な省コスト設計のマスターツールは各機械・工程別工具から、トランスファーライン用トータルツーリングまで、あらゆるツーリングのニーズにお応えします。
従来特殊ツールと考えられていたものから、標準化されたツーリングの商品ラインを創造。自動車産業などの高度な切削の用途に適します。

Master Tool covers your part tooling needs from one station, one operation tools, to complete transfer line packages with innovative cost-savings designs.
We have taken what is traditionally considered specialized tooling and created a standardized line of tooling to meet the demanding cutting applications of the automotive industry and beyond.



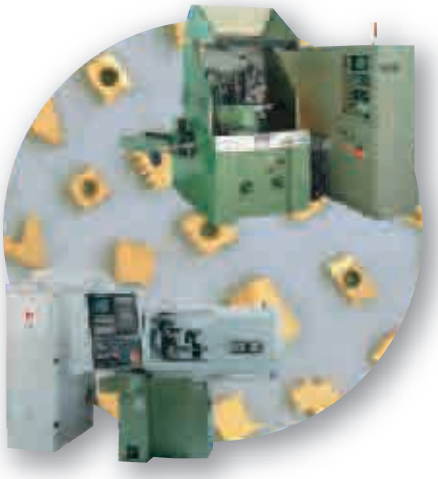


## 一般ツーリング

GENERAL TOOLING

マスターツールの部品別ツーリング向けの革新的なデザインとコンセプトを一般ツーリングにも採用。最も高度な切削のニーズにも対応します。

Our innovative designs and concepts used in our part tooling are also integrated in our general tooling designed to meet the rigors of the most demanding cutting application.



## 特殊チップ

SPECIAL INSERTS

最新のCNC超硬チップ研削機により、特殊チップのニーズにもお応えします。

Master Tool also offers state of the art CNC carbide insert grinding to meet your special insert needs.

## 1 シリンダーブロックツーリング
ENGINE BLOCK TOOLING Page 4-17

＊シリンダーボアツーリング P.5-9
Cylinder Bore Tooling
＊ホーニング逃がし P.10-11
Hone Clearance
＊バルクヘッドツーリング P.12-14
Bulkhead Tooling
＊ロックノッチツーリング P.15
Lock Notch Tooling
＊スポットフェーシング P.16
Spot Facing
＊デッキフェースミリング P.17
Deck Face Milling

## 2 シリンダーヘッドツーリング
CYLINDER HEAD TOOLING Page 18-24

＊シールフェースミリング P.19
Seal Face Milling
＊バルブシートツーリング P.20-23
Valve Seat Tooling
＊スプリングサイド P.24
Spring Side

## 3 コネクティングロッド
CONNECTING ROD Page 25-29

＊大端穴加工 P.26-27
Crank Bore
＊小端穴加工 P.28
Pin Bore
＊クラッキング用／重量調整用 P.29
Cracking / Weight Adjustment

## 4 カッタ
MILLING Page 30-35

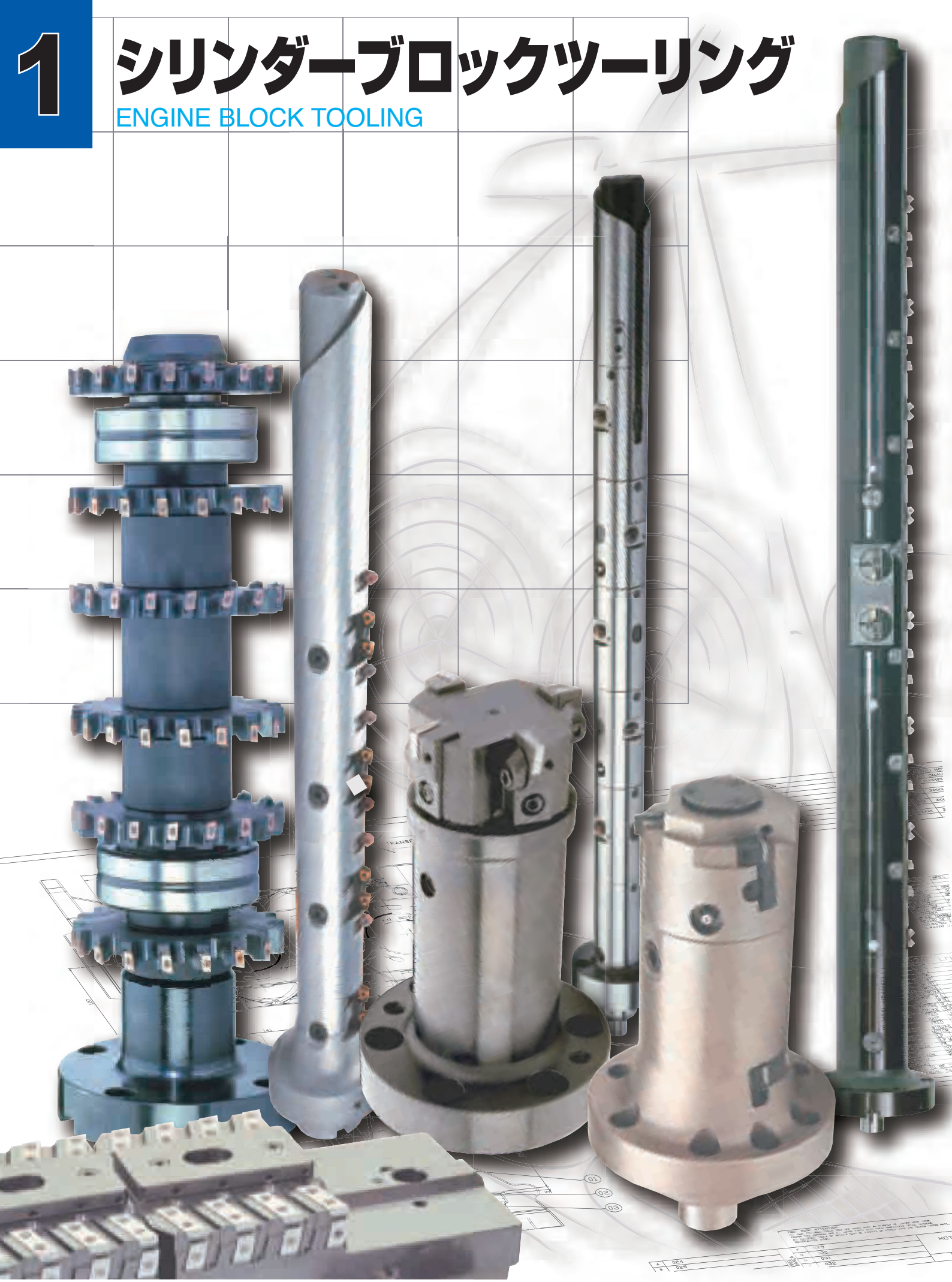
＊フェースミル アルミ合金 P.31-32
Face Milling Aluminum Alloys
＊PCDカッタ P.33-34
PCD Tipped Milling Cutters
＊特殊カッタ P.35
Special Milling Cutters

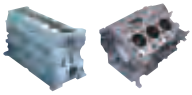
## 5 アダプタ
ADAPTERS Page 36-38

＊HSK フランジ取り付け P.37
HSK Flange Mount
＊MTK アダプタ P.38
MTK Adapter

# 1 シリンダーブロックツーリング

ENGINE BLOCK TOOLING



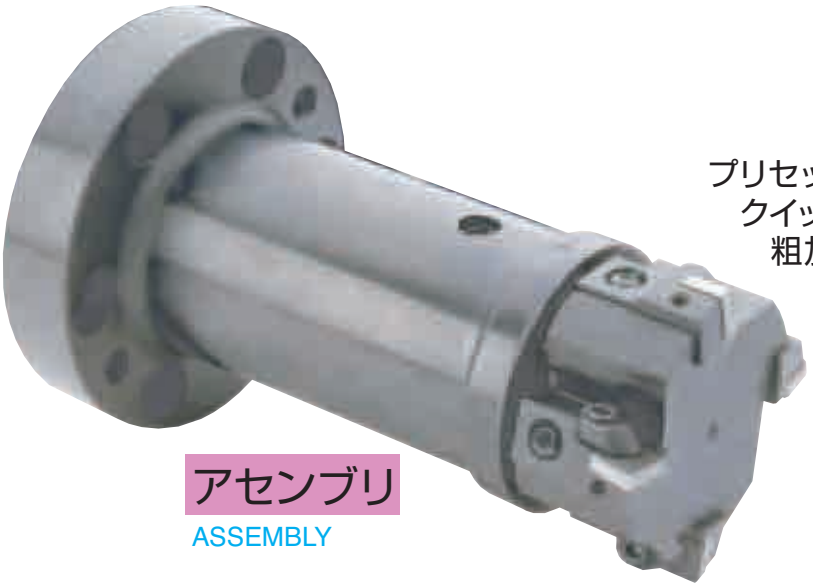




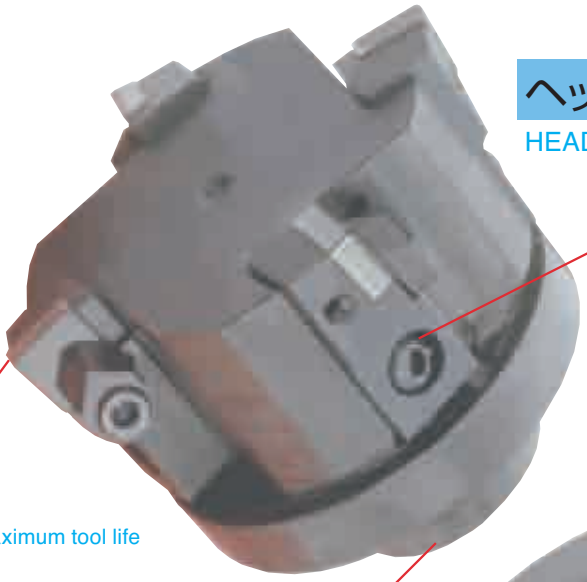
**型番コード**
TOOLING CODE
**EBGCBR2**

プリセット不要で機械稼働率を最大限にする
クイックチェンジツーリングヘッド採用の
粗加工用シリンダーボア工具

MASTER TOOL'S rough cylinder bore tooling offers a quick change tooling head that can be Preset off the machine for maximum machine uptime



アセンブリ
ASSEMBLY



ヘッド
HEAD

調節機能付カートリッジ
4枚刃
4 - TOP CLAMPING ADJUSTABLE, REPLACEABLE CARTRIDGES

CBNチップで
長寿命
CBN INSERTS for maximum tool life



アダプタ
ADAPTER

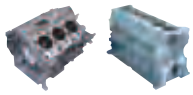
NWHクイックチェンジヘッド
①テーパシャンクで繰り返し精度向上
②クイックチェンジによる機械ダウン
タイム減・機械稼働率向上

NWH QUICK CHANGE CUTTING HEAD
- Tapered shank for repeatability
- Quick change design for maximum machine uptime during changeover

位置決めピン
取付ミスポカよけピン
LOCATOR AND ERROR PROOFING PIN
eliminates mounting errors

■推奨条件

| 材質 Cutting Tool Material | ねずみ鋳鉄 Cast Iron | |
|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| スミボロン BN700/BNS800 | 400-600 | 0.08-0.25 |
| 超硬コーティング ACK200 | 100-250 | 0.1-0.3 |

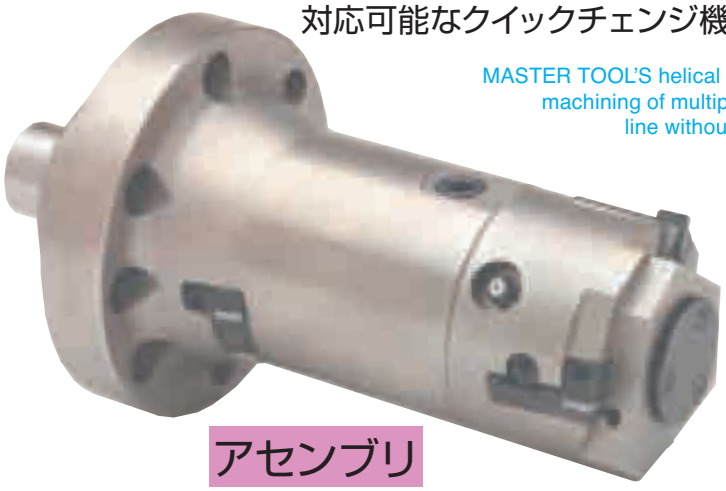


# シリンダーボア仕上げ加工用カッタ
Finish Cylinder Bore

・トランスファーラインでCPK2.5以上の工程能力を発揮
・ドローバーを外すことなく種々のブロックサイズに
対応可能なクイックチェンジ機構

**型番コード**
TOOLING CODE
**EBGCBF1**

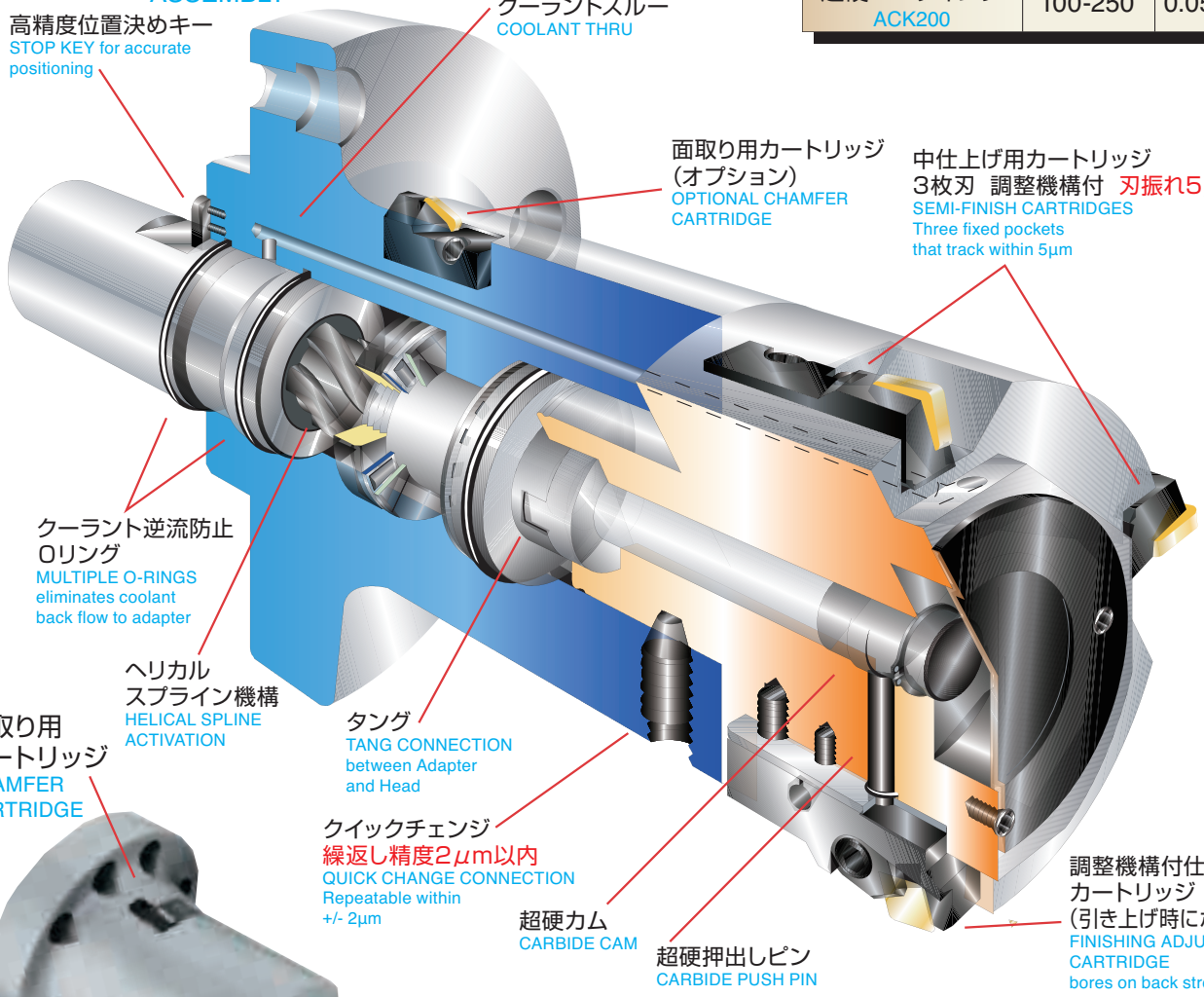
MASTER TOOL'S helical driven quick change head design allows machining of multiple block sizes to CPK's of 2.5 and better on any transfer line without disconnecting the draw bar.

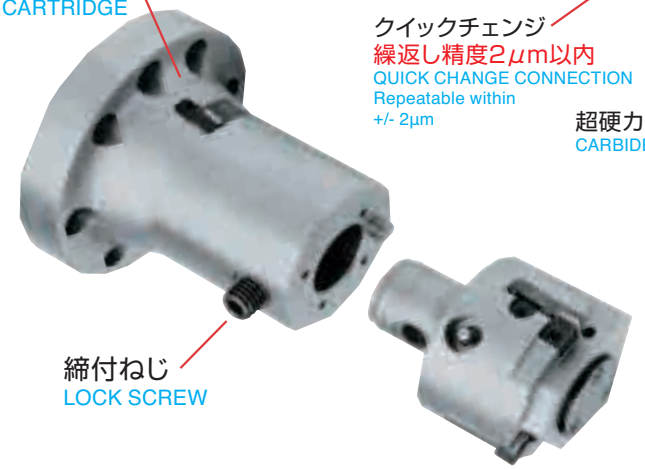


■推奨条件

| 材質 Cutting Tool Material | ねずみ鋳鉄 Cast Iron 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
|---|---|---|
| スミボロン BN700/BNS800 | 500-1200 | 0.08-0.25 |
| 超硬コーティング ACK200 | 100-250 | 0.05-0.25 |

## アセンブリ
ASSEMBLY




①機種変更時にもアダプタはスピンドルに取り付けたままでOK
②ヘリカルスプライン機構でバックラッシュを防ぐ
③ヘッド部はドローバーを取り外さずに複数のブロックサイズに対応可能
(トランスファーライン)
Adapter remains attached to the spindle during the part size change over helical spline activation eliminates backlash
Head allows machining of multiple block sizes on any transfer line without disconnecting the draw bar

**アダプタ**
ADAPTER

**ヘッド**
HEAD

## ブロックサイズ変更の手順

Changing block sizes on an existing transfer line is as easy as.....

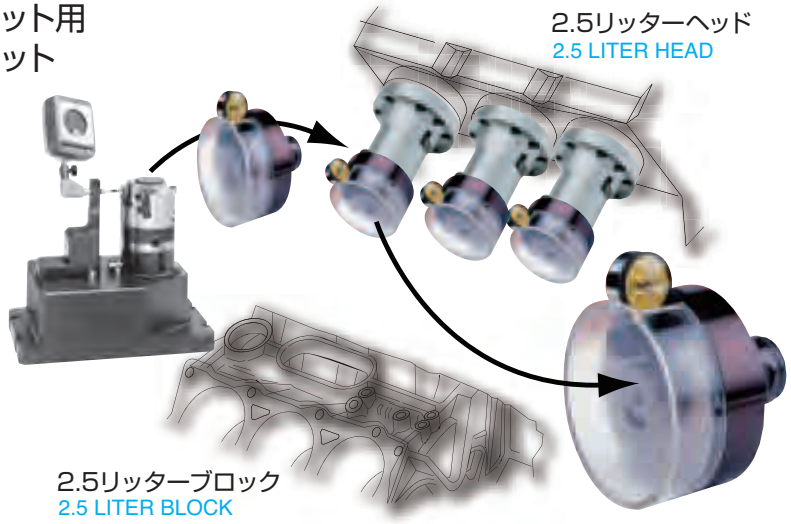
オフラインでプリセット可能なクイックチェンジヘッドとインラインゲージで、ブロックサイズ変更後も1つ目のワークから良品加工が可能です

Offline presettable quick change heads along with in line gaging enables " FIRST PART - GOOD PART " block size changeovers

型番コード
TOOLING CODE
**EBGCBF1**

**1** 変更後の新しいブロックサイズセット用ドローバーゲージをゼロにプリセット

Preset new block size set drawbar to zero (0)

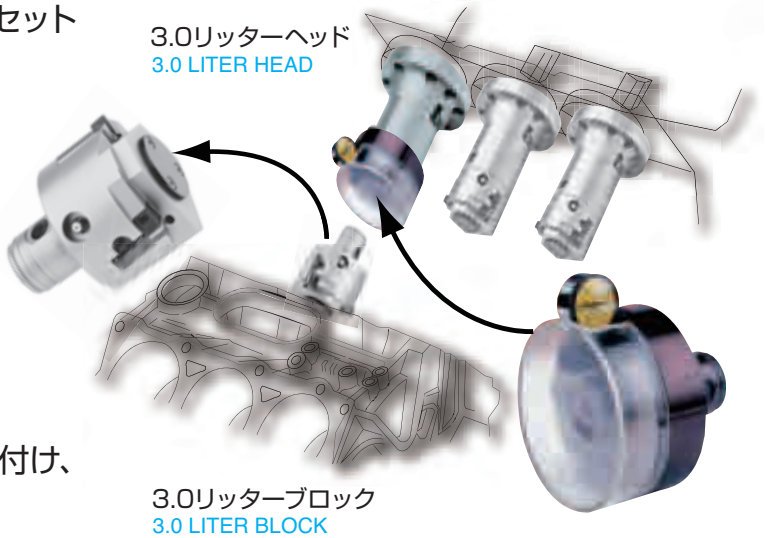



**2** ブロックサイズに合致するクイックチェンジヘッドカッタをプリセット

Preset quick change head of block size

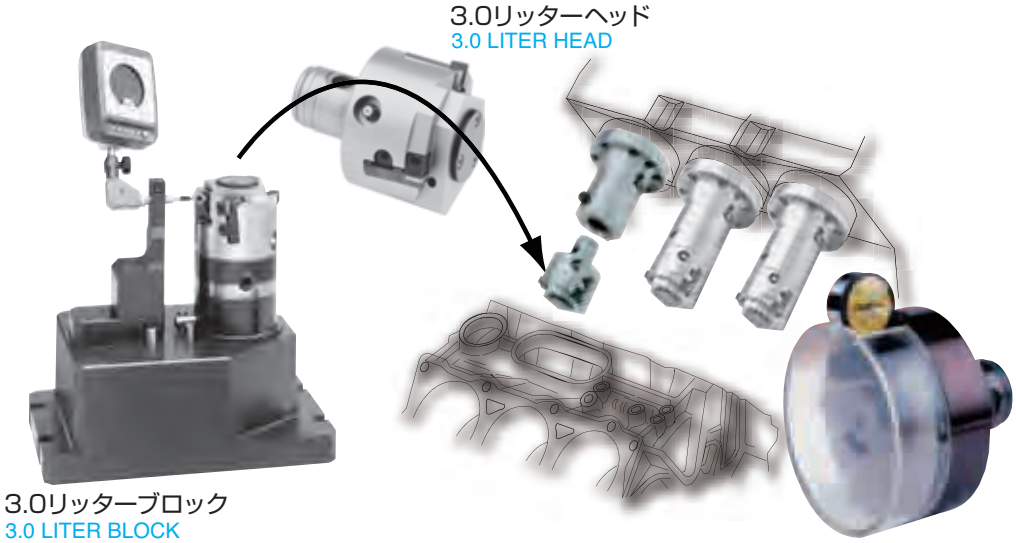
ドローバープリセッティングゲージにより、すべてのスピンドルのドローバーを同じストローク長にセット

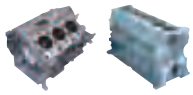
Draw bar presetting gage used to set the draw bar on all spindles to the indentical stroke length




**3** プリセットされたヘッドカッタを取り付け、新しいブロックサイズを加工

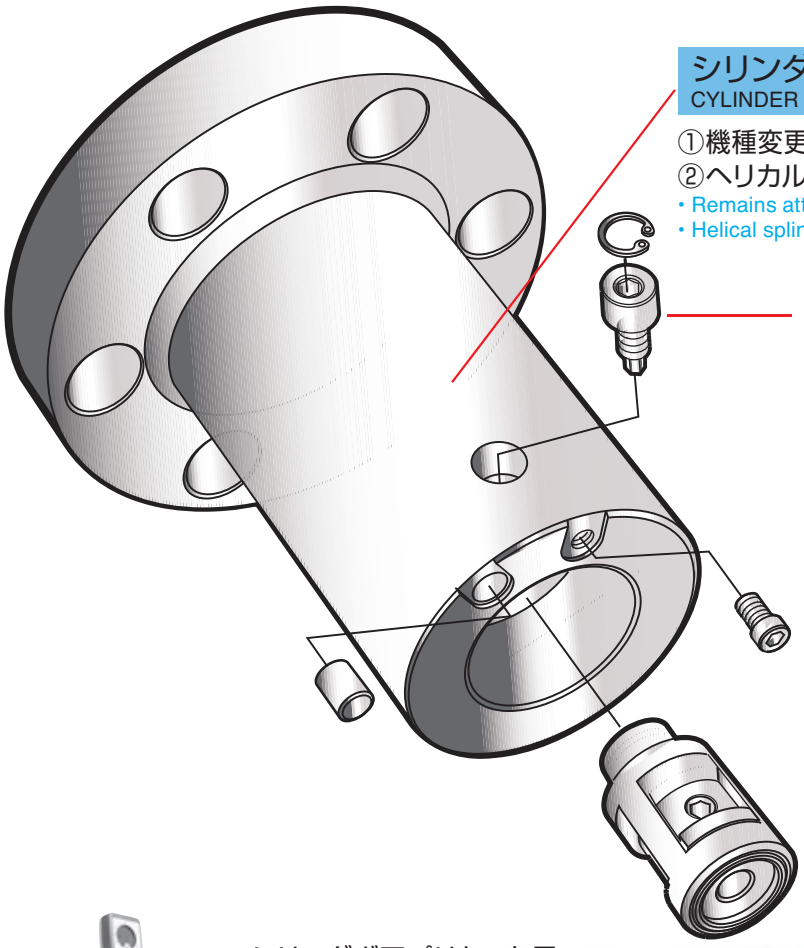
Install preset head and run new block size





# シリンダーボア仕上げ加工用カッタ
Finish Cylinder Bore

**型番コード**
TOOLING CODE
**EBGCBF1**



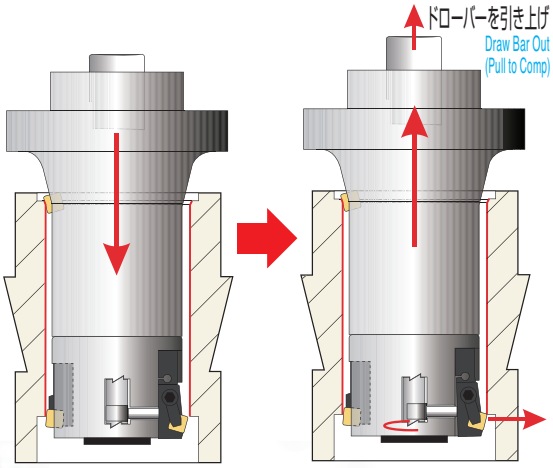
## シリンダーボアアダプタ
CYLINDER BORE ADAPTER

①機種変更時にもアダプタはスピンドルに取り付けたままでOK
②ヘリカルスプライン機構でバックラッシュを防ぐ
- Remains attached to the spindle during part size change overs
- Helical spline activation eliminates backlash

★クイックチェンジ締め付けネジ
QUICK CHANGE CONNECTION
繰返精度2μm以内を実現
- Repeatable to +/- 2µm

**加工STEP 1**
進入時に中仕上げ
Semi-Finish In

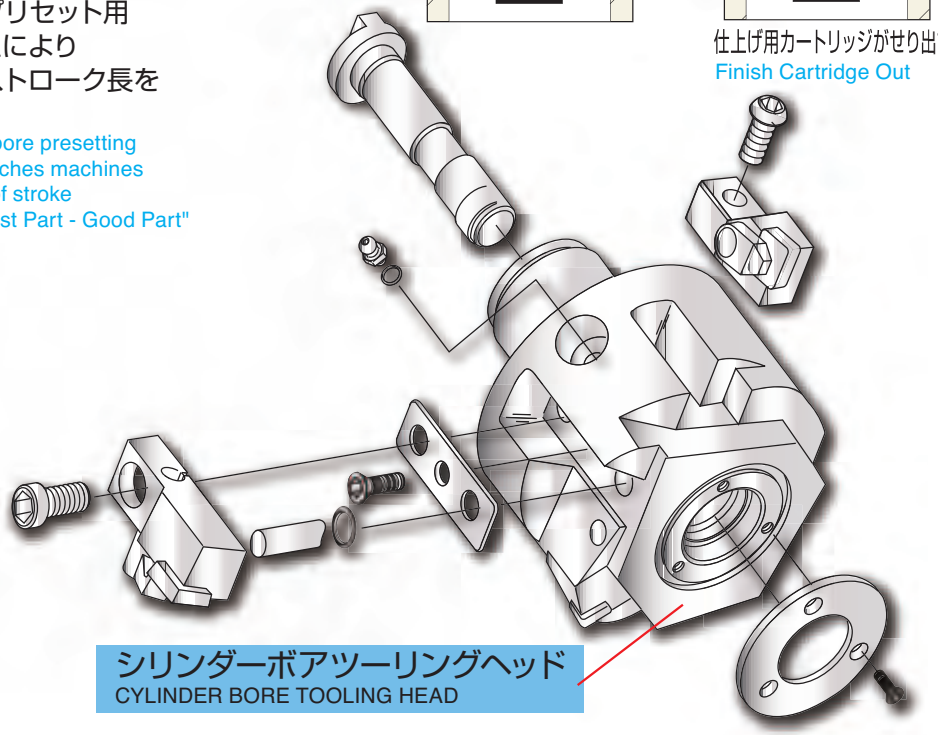
**加工STEP 2**
引き上げ時に仕上げ
Finish Out




仕上げ用カートリッジがせり出す
Finish Cartridge Out



シリンダボアプリセット用
ゲージシステムにより
ドローバーのストローク長を
最適調整
- Proven cylinder bore presetting gage system matches machines draw bar length of stroke guaranteeing "First Part - Good Part"

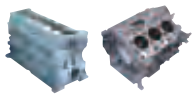


## シリンダーボアツーリングヘッド
CYLINDER BORE TOOLING HEAD

①中仕上げ用3枚刃カートリッジは刃振れ5μm以内
②調整機構付き仕上げ用カートリッジは引き上げ時にボア加工
③ドローバーを外すことなくトランスファーラインにおいて様々なブロックサイズに
対応可能なプリセット式クイックチェンジヘッド

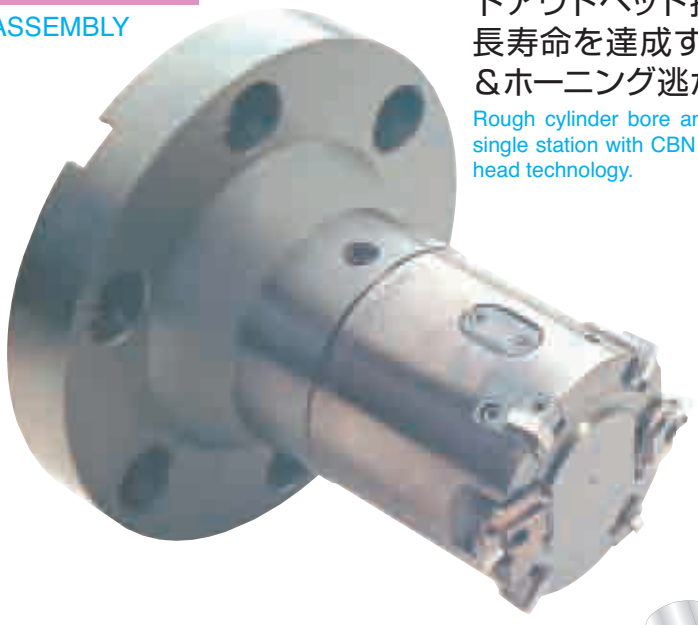
- Three semi-finish adjustable cartridges that track within 5µm
- Adjustable finishing cartridge bores on back stroke
- Quick change presettable head allows machining of multiple block sizes on any transfer line without disconnecting the draw bar

# シリンダーボア粗加工&ホーニング逃がしカッタ
Rough Cylinder Bore and Hone Clearance



*Automotive Gas, Diesel, Truck & Semi-Truck Diesel*

## アセンブリ
ASSEMBLY



2つの工程を1つにまとめ、卓越したフィードアウトヘッド技術によりCBNチップで長寿命を達成するシリンダーボア粗加工&ホーニング逃がしカッタ

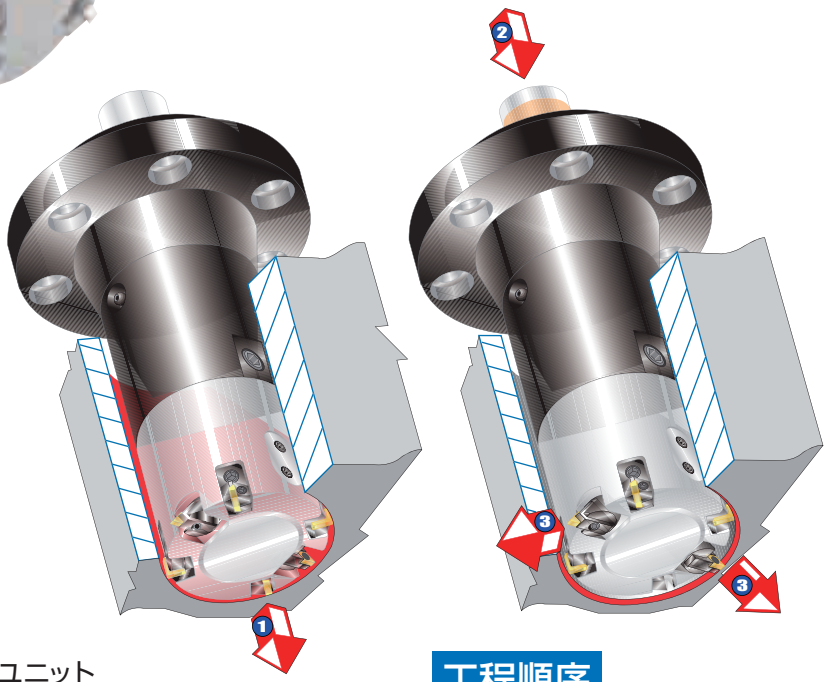
**型番コード**
TOOLING CODE
**EBGHCF2**

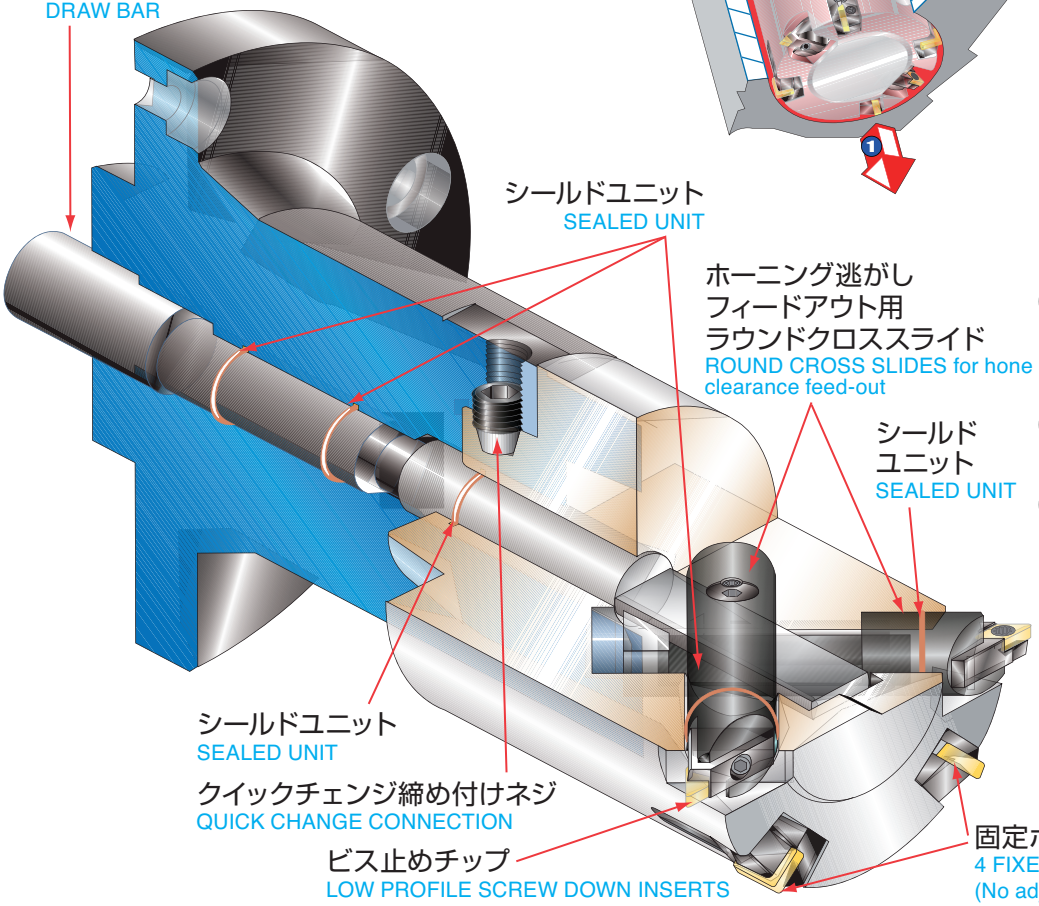
Rough cylinder bore and hone clearance combines two separate machine stations into a single station with CBN inserts for increased tool life along with there unsurpassed feed out head technology.

- ●2つの工程を1つに集約
  Combines two separate machine stations into a single station
- ●工程の削減でコストダウン
  Station reduction can reduce machining cost.
- ●繰返精度2μmのクイックチェンジシャンク
  Quick change shanks repeat within 2μm
- ●ビス止めチップで切りくずポケットを確保
  Low profile screw down inserts for maximum chip clearance
- ●長寿命の粗加工用CBNチップカートリッジ4個
  4 Roughing cartridges with CBN inserts for longer tool life

■推奨条件

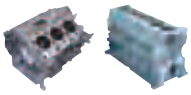
| 材質 Cutting Tool Material | ねずみ鋳鉄 Cast Iron | | ディーゼル鋳鉄 Diesel Iron | |
|---|---|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| スミボロン BN700/BNS800 | 460-570 | .08-.25 | 460-570 | .08-.25 |
| セラミック Ceramic | 460 | .08-.25 | 460 | .08-.25 |




## 工程順序
General Description

1. 固定ポケット4枚刃でボア粗加工
   4 Fixed pocket roughing inserts bore to depth of cut
2. ドローバーフィードイン
   Draw Bar feeds in
3. クロススライドによりホーニング逃がしの面取り加工
   Cross slides generate out cutting clearance chamfer

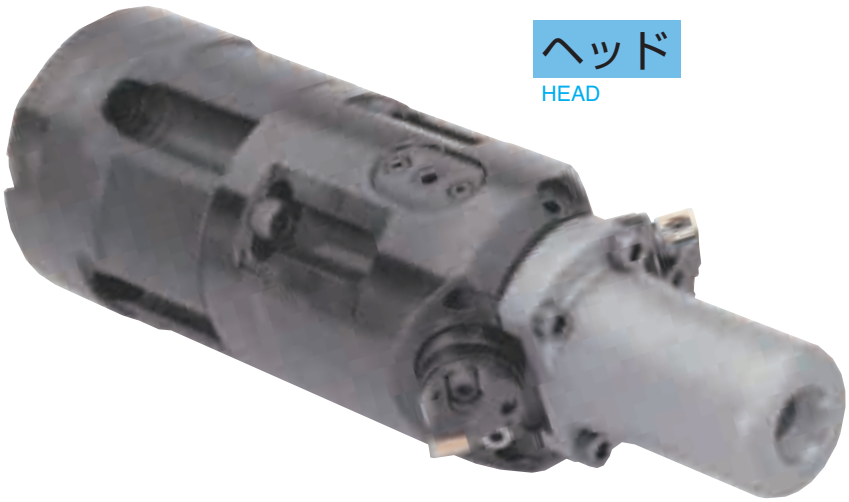


# 粗用ホーニング逃がしカッタ
Rough Cylinder Bore Hone Clearance Milling

*Automotive Gas, Diesel, Truck & Semi-Truck Diesel*

ホーニング逃がし用ヘッドカッタは、油圧アクチュエータのスピンドルで標準45度、サーボアクチュエータのスピンドルで複数角度の加工が可能
Hone clearance generating head offers the ability to generate standard 45° on hydraulically actuated spindles or multiple angle cuts on servo actuated spindles

**型番コード**
TOOLING CODE
**EBGHCF1**



## ヘッド
HEAD

- ●シンプルな機械動作
  Simple, mechanical action
- ●ビビリがでない
  No potential for chatter
- ●経済的
  Most economical solution
- ●標準45度
  Machine standard 45°
- ●サーボ使用で他の角度も可能
  Generate other angles using a servo
- ●コンタリング加工より速く加工
  Faster than circular interpolation
- ●シールドユニットが内部の部品を汚れから守る
  Sealed unit keeps internal components free of dirt and contaminants

■推奨条件

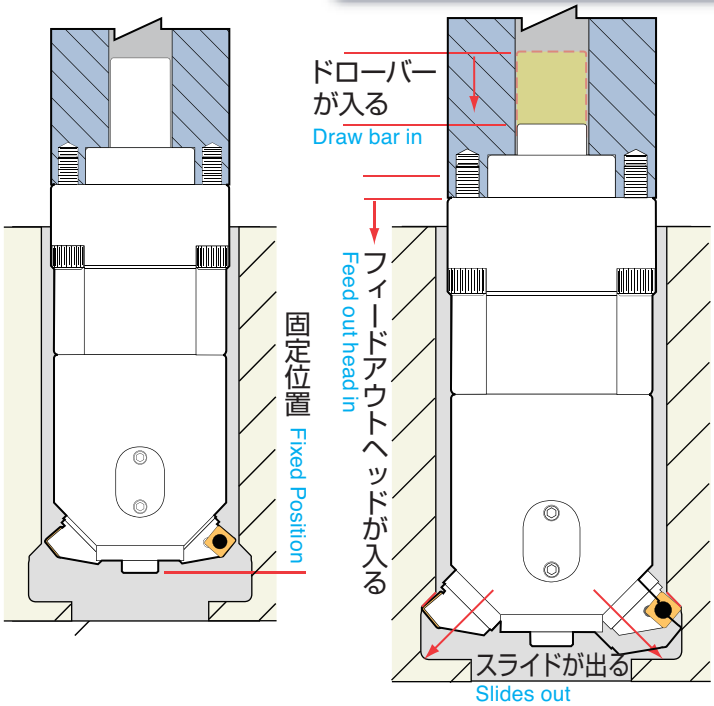
| | ねずみ鋳鉄 Cast Iron | | ディーゼル鋳鉄 Diesel Iron | |
|---|---|---|---|---|
| 材質 Cutting Tool Material | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| 超硬コーティング ACK200 | 80-120 | .08-.24 | 60-91 | .08-.24 |

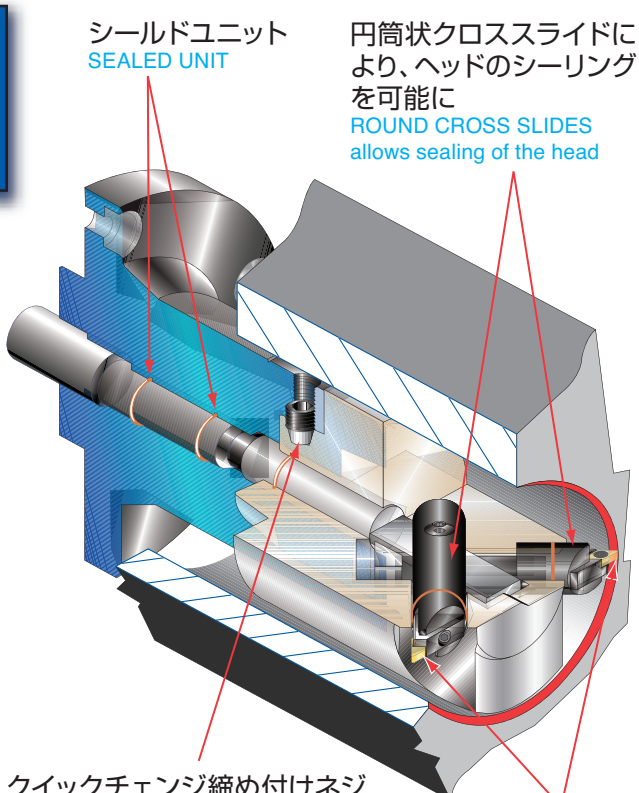
## 工程順序

### 標準45度カット
Standard 45 degree angle cut

1.フィードアウトヘッドを固定位置にセット
1.Feed out head feeds to a fixed position

2.ドローバーが入り、フィードアウトヘッドが決められたタイミングで入ることによって、必要な角度を加工
2. Draw bar strokes in and feed out head moves in at a timed rate which generates the desired angle of cut



標準的な2.5軸マシニングセンタでの
コンタリング加工による
ホーニング逃がし加工用カッタ

MASTER TOOL'S hone clearance milling cutter head offers the ability to use a standard 2 1/2 axis machining center circular interpolate clearance needed for the honing tool



## アセンブリ
ASSEMBLY



## アダプタ
ADAPTER

- 高剛性設計
- クイックチェンジ採用により
  工具交換時の再条件出し不要
- フランジタイプやクーラントスルーの
  テーパースピンドルにも対応

• Rigid design for maximum performance
• Quick change tool adapter, allowing rapid tool changes without the need of tool re-qualification
• Available in flange mount or tapered spindle coolant ready

## ヘッド
HEAD

- 大半のCNCに対応
- ドローバー不要

• Used on most CNC applications
• No need for a draw bar thru the spindle



■推奨条件

| 材質 Cutting Tool Material | ねずみ鋳鉄 Cast Iron | |
|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| 超硬コーティング ACK200 | 80-250 | 0.08-0.3 |



# 基本バルクヘッド
Basic Bulkhead

*Automotive Gas, Diesel, Truck & Semi-Truck Diesel*

●刃振れ0.02mm以内の直付式チップ
Fixed Pocket Inserts track within 0.02mm
●大きな切りくずポケットで切りくず排出が良好
Wide chip gullets for easy chip evacuation



アセンブリ
ASSEMBLY

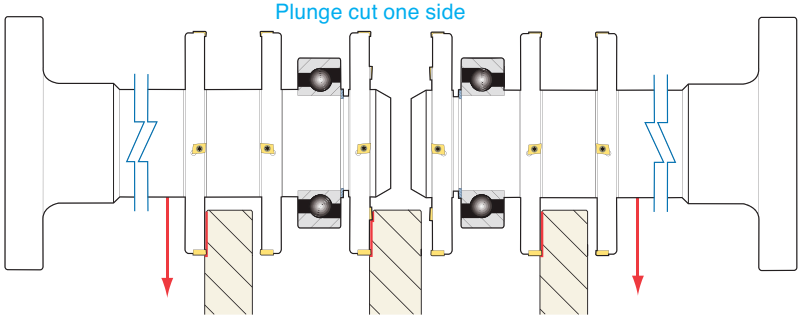
●ヘリカルキー溝アーバに
カッタの位置をずらせて配置ができ、
複数のキー溝は不要
Helical key way arbor staggers
common cutters which
eliminates multi-key stepping

■推奨条件

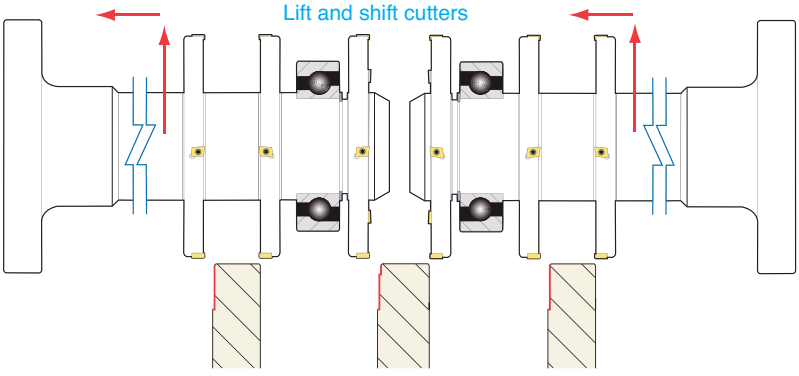
| 材質 Cutting Tool Material | ねずみ鋳鉄 Cast Iron | | ディーゼル鋳鉄 Diesel Iron | |
|---|---|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| 超硬コーティング ACK200 | 80-120 | .08-.25 | 80-120 | .08-.25 |

## 工程順序

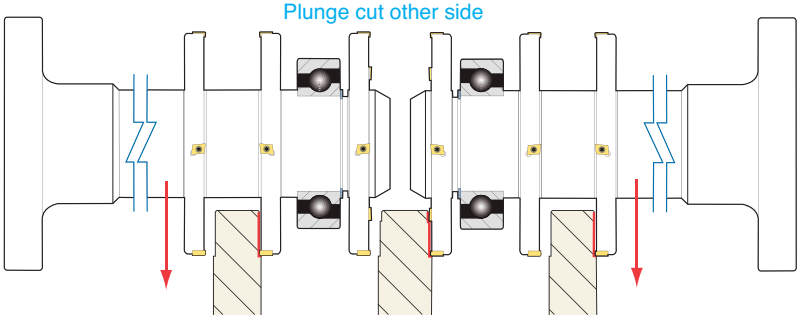
①片側をプランジカット
Plunge cut one side



②カッタが上昇し移動
Lift and shift cutters



③反対側をプランジカット
Plunge cut other side



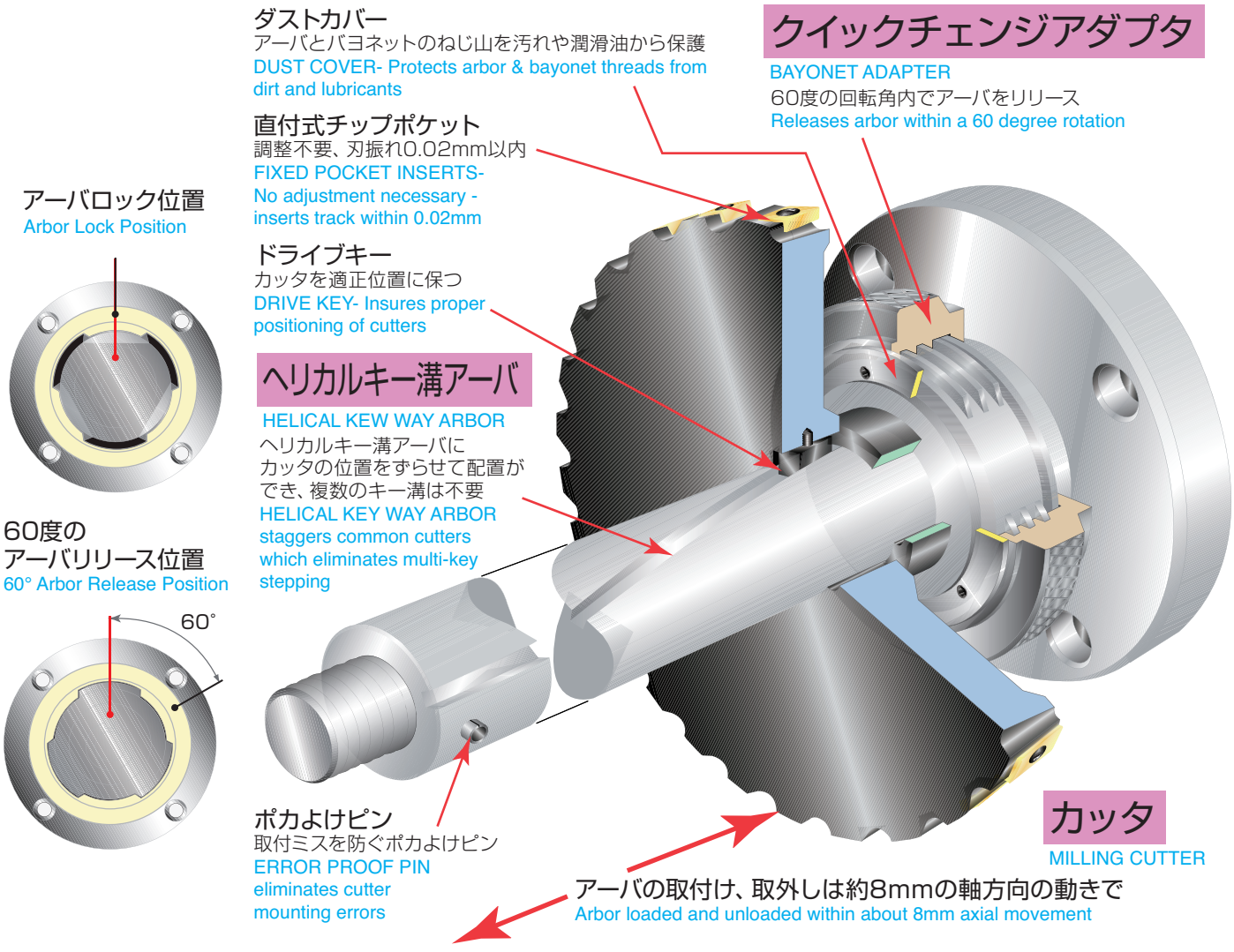
## 迅速なアーバチェンジが可能

Master Tool offers you the quickest arbor change possible

### 特許のクイックチェンジアダプターが工具交換時のダウンタイムを削減

Patented bayonet quick change adapter lowers downtime during tool changes

| 項　目 | **マスターツール**<br>Master Tool Difference | **他社製品**<br>Competitor's Design |
|---|---|---|
| 必要アセンブリ数 | 1つのアセンブリでワーク全体を加工―別の工具は不要<br>One assembly cuts the entirepart - Eliminating the cost of a second station. | 一部の工具メーカーは、2つのアセンブリを使用して両側からワーク加工することを推奨<br>Some tool builders recommend using two assemblies and cutting part from both sides |
| 段取り時間と工具寿命 | チップ直付方式により多刃化が可能―工具が長寿命<br>Fixed pocket design Increases the amount of inserts in the cutter body - Longer tool life | 調整機能付カートリッジはプリセット時間がかかり、チップ刃数にも制限がある―工具が短寿命<br>Adjustable cartridges which re-quires long presetting times and limits the number of inserts in the cutter body - Lower tool life |
| カッタ取付け方法 | ヘリカルキー溝アーバにカッタの位置をずらせて配置ができ、複数のキー溝は不要<br>Helical key way arbor staggers common cutters which eliminates multi-key stepping | ストレートキー溝アーバはチップの位置をずらして配置することができないため、複数の位相がずれたキー溝が必要<br>Straight key way arbors do not permit staggering of the inserts in the cut - Creates the potential for multi-key stepping |
| アーバー取付け方法 | 特許のクイックチェンジアダプタが工具交換時のダウンタイムを削減<br>Patented bayonet quick change adapter lowers downtime during tool changes | クイックチェンジ機能のないフランジタイプのアーバを使用―工具交換時のダウンタイムが長い<br>Use flange mounted arbors with no quick change - High machine downtime during tool changes |





# バルクヘッドおよびハーフラウンドミリング
Bulkhead and Half Round Milling

*Automotive Gas, Diesel, Truck & Semi-Truck Diesel*

## 特許のアーバアダプタとヘリカル溝アーバが工具交換時のダウンタイムを削減し、複数のキー溝も不要にします

Patented bayonet arbor adapter and helical key way arbor dramatically reduces tool change down time while eliminating multi-key stepping

**型番コード**
TOOLING CODE
**EBGBMF1**

| 項　目 | **マスターツール**<br>Master Tool Difference | **他社製品**<br>Competitor's Design |
|---|---|---|
| 必要アセンブリ数 | 1つのアセンブリでワーク全体を加工―別の工具は不要<br>One assembly cuts the entirepart - Eliminating the cost of a second station. | 一部の工具メーカーは、2つのアセンブリを使用して両側からワーク加工することを推奨<br>Some tool builders recommend using two assemblies and cutting part from both sides |
| 段取り時間と工具寿命 | チップ直付方式により多刃化が可能―工具が長寿命<br>Fixed pocket design Increases the amount of inserts in the cutter body - Longer tool life | 調整機能付カートリッジはプリセット時間がかかり、チップ刃数にも制限がある―工具が短寿命<br>Adjustable cartridges which re-quires long presetting times and limits the number of inserts in the cutter body - Lower tool life |
| カッタ取付け方法 | ヘリカルキー溝アーバにカッタの位置をずらせて配置ができ、複数のキー溝は不要<br>Helical key way arbor staggers common cutters which eliminates multi-key stepping | ストレートキー溝アーバはチップの位置をずらして配置することができないため、複数の位相がずれたキー溝が必要<br>Straight key way arbors do not permit staggering of the inserts in the cut - Creates the potential for multi-key stepping |
| アーバー取付け方法 | 特許のクイックチェンジアダプタが工具交換時のダウンタイムを削減<br>Patented bayonet quick change adapter lowers downtime during tool changes | クイックチェンジ機能のないフランジタイプのアーバを使用―工具交換時のダウンタイムが長い<br>Use flange mounted arbors with no quick change - High machine downtime during tool changes |



## アセンブリ
ASSEMBLY

■推奨条件

| 材質<br>Cutting Tool Material | アルミニウム Aluminum<br>切削速度 Cutting Speed (m/min) | アルミニウム Aluminum<br>送り Feed (mm/t) | ねずみ鋳鉄 Cast Iron<br>切削速度 Cutting Speed (m/min) | ねずみ鋳鉄 Cast Iron<br>送り Feed (mm/t) | ディーゼル鋳鉄 Diesel Iron<br>切削速度 Cutting Speed (m/min) | ディーゼル鋳鉄 Diesel Iron<br>送り Feed (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| スミダイヤ DA1000 | 300-1200 | .08-.15 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 超硬コーティング ACK200 | | | 80-120 | .08-.25 | 80-120 | .08-.25 |

アーバアダプタとヘリカルキー溝アーバが工具交換時のダウンタイムを削減

Bayonet arbor adaptor and helical key way arbor dramatically reduces tool change down time.

**型番コード**
TOOLING CODE
**EBGLNF1**

## クイックチェンジアダプタ

60度の回転角内でアーバをリリース
BAYONET ADAPTER-
Releases arbor within
a 60 degree rotation

ダストカバー
アーバとバヨネットのねじ山を汚れや潤滑油から保護
DUST COVER- Protects arbor & bayonet threads from dirt and lubricants

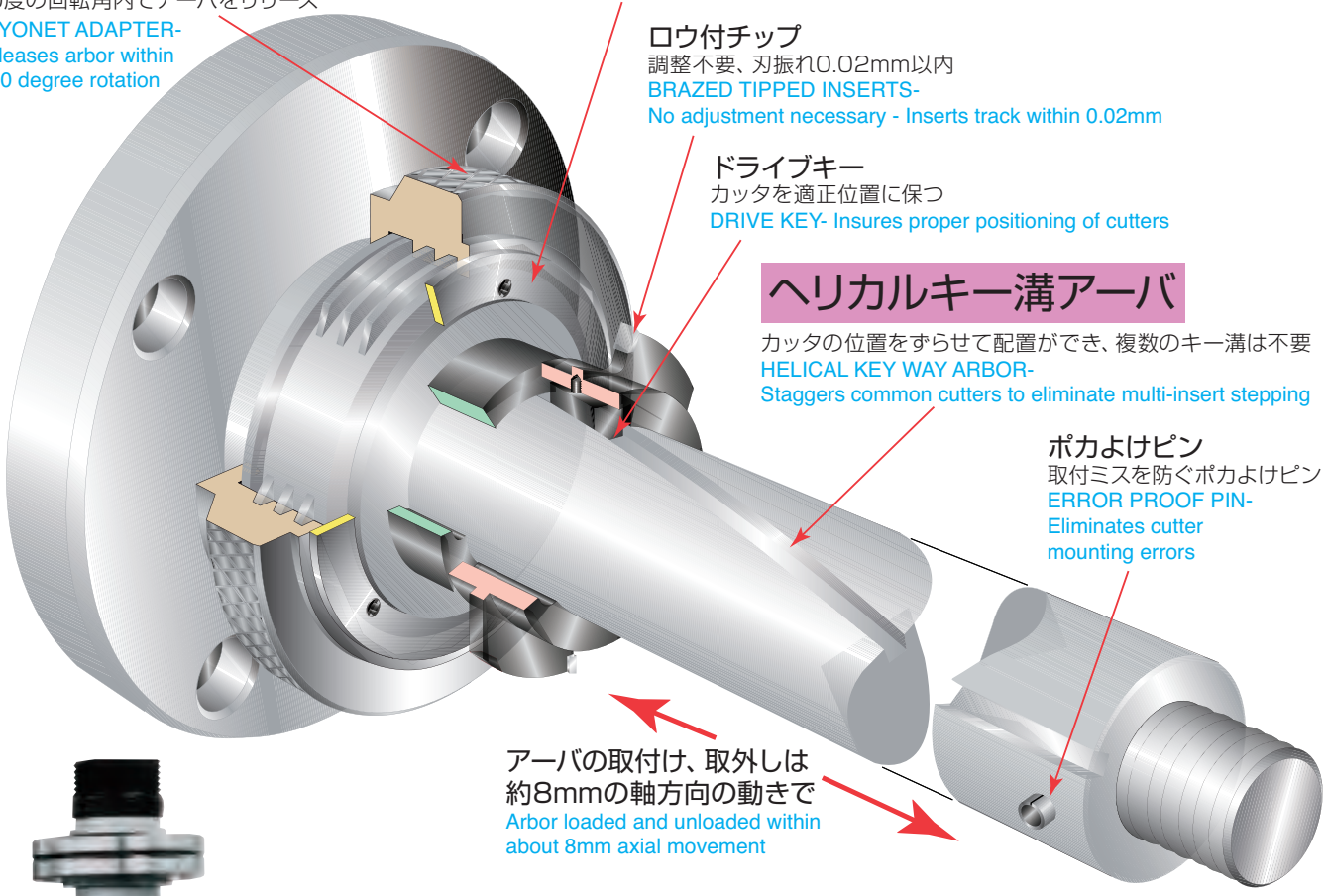
ロウ付チップ
調整不要、刃振れ0.02mm以内
BRAZED TIPPED INSERTS-
No adjustment necessary - Inserts track within 0.02mm

ドライブキー
カッタを適正位置に保つ
DRIVE KEY- Insures proper positioning of cutters

## ヘリカルキー溝アーバ

カッタの位置をずらせて配置ができ、複数のキー溝は不要
HELICAL KEY WAY ARBOR-
Staggers common cutters to eliminate multi-insert stepping

ポカよけピン
取付ミスを防ぐポカよけピン
ERROR PROOF PIN-
Eliminates cutter
mounting errors



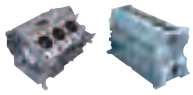
アーバの取付け、取外しは
約8mmの軸方向の動きで
Arbor loaded and unloaded within
about 8mm axial movement

## アセンブリ
ASSEMBLY



■推奨条件

| 材質 Cutting Tool Material | アルミニウム Aluminum | | ねずみ鋳鉄 Cast Iron | | ディーゼル鋳鉄 Diesel Iron | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| スミダイヤ DA1000 | 300-1200 | .08-.15 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 超硬コーティング ACK200 | | | 80-120 | .08-.25 | 80-120 | .08-.25 |



# 直付式プランジカッタ（センターカットあり／なし）
Fixed Pocket Center and Non-Center Cutting

*Automotive Gas, Diesel, Truck & Semi-Truck Diesel*

## センターカットなしのスポットフェースカッタ／プランジミル
Non-Center cutting spotfacer / Plunge mill.

●特定部位加工のために、チップ形状を有効に配置したデザイン
Geometric insert design to obtain the highest and best use of a given insert to specific part cut.

●ボス、ラグ、スポットフェース、カウンターボアへの加工で最大限の性能を発揮するようにデザイン
Tool design to achive maximum preformance of a given application on either a bosses, lugs, spotfacers and counterbores.

●ISO標準チップ使用
ISO inserts

●各種シャンク形状対応
Shank style upon request.

●下穴（前加工又は射抜き穴）がある場合には最も経済的
Most cost efficient hole, counterbore or spotfacer tool where a pre-drilled or cast hole is present.

●工具突出しが長く不安定な加工ではプランジミルが最適
Used in applications overhang is issue and unstable conditions, plunge milling might be the only possible solution.

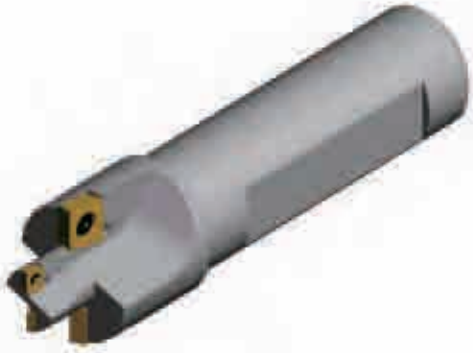


## センターカットありのスポットフェースカッタ／カウンタボアカッタ
Center cutting spotfacer / Counterbore

●平坦な面が必要な加工に
Used in applications where the need of a flat machined surface is manditory.

●3つの工具を1つに集約
Three tools in one.

●複数の異なる径のザグリ加工に
Center cutting multi diameter spotfacer



## スポットフェースと裏面加工の複合工具
Combo spotfacer and back spotfacer

●ISO標準チップ使用
ISO inserts

●各種シャンク形状対応
Shank style upon request.



## ボスおよび面取りホローミル
Boss and chamfer hollow mill

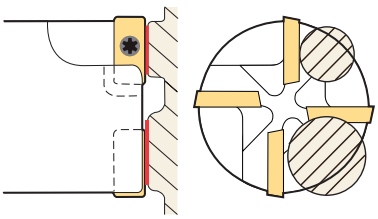
●ISO標準チップ使用
ISO inserts

●各種シャンク形状対応
Shank style upon request.



## 直付式複数ボス オフセンターカッティング
Fixed pocket multiple bosses off-center cutting

●直付式、ISO標準ビス止めチップ
Fixed pocket ISO screw down inserts



オフセンターカッティング
Off - Center cutting



## 直径200mm～500mmのカッタ
200mm to 500mm Diameter cutters

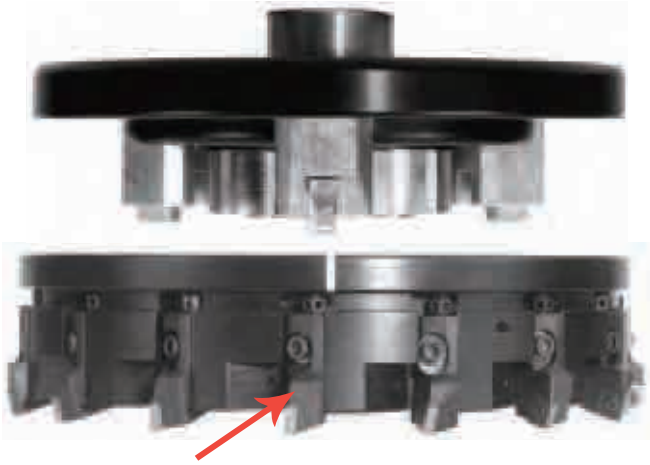
型番コード
TOOLING CODE
**FM3**

- ●工具交換が容易な2ピースデザイン
  Two pieces design for easy tool changing
- ●幅広の切りくずポケットで切りくず排出が良好
  Wide chip gullets for easy chip evacuation
- ●超硬またはPCDチップ
  Carbide or PCD tipped inserts
- ●低抵抗 － 静かでなめらかな加工
  Low cutting forces - Quiet, smooth operation
- ●バランスの良い高強度アルミ製ボディ
  Balanced body made of high strength aluminum
- ●軽量で優れた耐久性
  Lightweight and durable
- ●調整の容易なカートリッジ式
  Easily adjustable cartridges
- ●Rと直線の組み合わせさらい刃付チップにより、高送りで優れた表面仕上げ
  Inserts have radius and flat for excellent surface finishes at elevated feed rates

### アセンブリ
ASSEMBLY



### アダプタ
ADAPTER

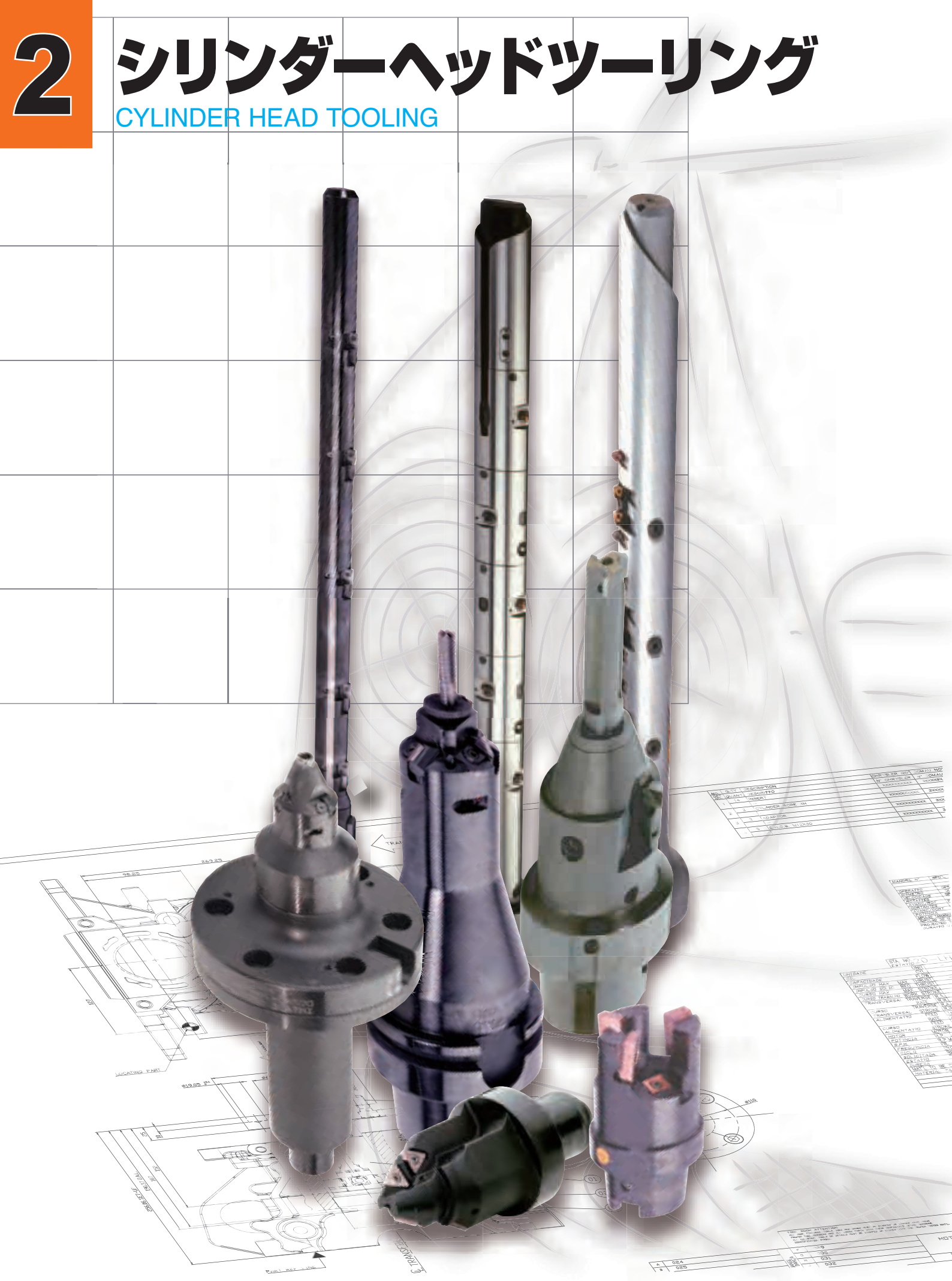


カートリッジ
CARTRIDGE

- ●アルミ製ボディ
  Aluminum body
- ●調整可能
  Adjustable
- ●切りくず逃がし － 9.525mm～12.7mm
  Chip clearance - 9,525mm to 12.7mm
- ●切りくず巻き込みを防止
  Eliminates chip recutting
- ●チップ交換時のカートリッジ取外し不要
  Cartridges need not be removed to index inserts
- ●オフラインでプリセット
  Pre-set offline
- ●鋼製ヘリコイル取付ネジ
  Steel Heli-coil of mounting screws
- ●直径の大きいものはシングルボルト取付
  Larger diameters have single bolt mount
- ●ISO標準チップのためテストが容易
  Testing easily accomplished due to iso standard inserts
- ●小半径チップによるクリーンなカット
  Smal radius inserts for cleaner cut

# 2 シリンダーヘッドツーリング

## CYLINDER HEAD TOOLING



# 直径200mm～500mmのカッタ

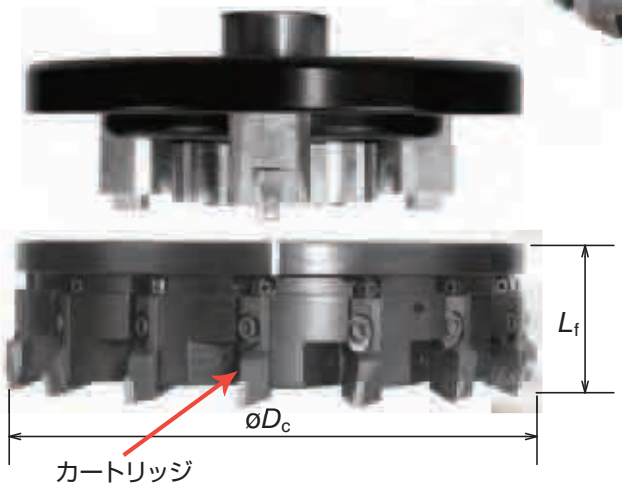
200mm to 500mm Diameter cutters

- ●工具交換が容易な2ピースデザイン
  Two pieces design for easy tool changing
- ●幅広の切りくずポケットで切りくず排出が良好
  Wide chip gullets for easy chip evacuation
- ●超硬またはPCDチップ
  Carbide or PCD tipped inserts
- ●低抵抗 － 静かでなめらかな加工
  Low cutting forces - Quiet, smooth operation
- ●バランスの良い高強度アルミ製ボディ
  Balanced body made of high strength aluminum
- ●軽量で優れた耐久性
  Lightweight and durable
- ●調整の容易なカートリッジ式
  Easily adjustable cartridges
- ●Rと直線の組み合わせさらえ刃付チップにより、高送りで優れた表面仕上げ
  Inserts have radius and flat for excellent surface finishes at elevated feed rates

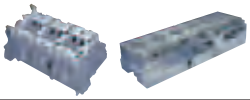
## アセンブリ
ASSEMBLY



## アダプタ
ADAPTER




| 型番 body | | 外径 | 高さ | リード角 | アダプタ | 刃数 | カートリッジ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 右勝手 Right hand | 左勝手 Left hand | $øD_c$(mm) | $L_f$(mm) | Lead | Adapter | Teeth | Cartridge |
| AL-1200-AM-CP-12R | AL-1200-AM-CP-12L | 304.8 | 70 | 0° | AM-1200-FB | 12 | SCGPR/L-16AL-4 |
| AL-1200-AM-CP-16R | AL-1200-AM-CP-16L | 304.8 | | | AM-1600-FB | 16 | |
| AL-1600-AM-CP-16R | AL-1600-AM-CP-16L | 406.4 | | | AM-1600-FB | 16 | |
| AL-1600-AM-CP-22R | AL-1600-AM-CP-22L | 406.4 | | | AM-1600-FB | 22 | |
| AL-1800-AM-CP-22R | AL-1800-AM-CP-22L | 457.2 | | | AM-1800-FB | 22 | |
| AL-1800-AM-CP-24R | AL-1800-AM-CP-24L | 457.2 | | | AM-1800-FB | 24 | |
| AL-2000-AM-CP-20R | AL-2000-AM-CP-20L | 508.0 | | | AM-2000-FB | 20 | |
| AL-2000-AM-CP-28R | AL-2000-AM-CP-28L | 508.0 | | | AM-2000-FB | 28 | |
| AL-1200-AM-CP-12R | AL-1200-AM-CP-12L | 304.8 | 70 | 0° | AM-1200-FB | 12 | 'STGPR/L-16AL-4 |
| AL-1200-AM-CP-16R | AL-1200-AM-CP-16L | 304.8 | | | AM-1200-FB | 16 | |
| AL-1600-AM-CP-16R | AL-1600-AM-CP-16L | 406.4 | | | AM-1600-FB | 16 | |
| AL-1600-AM-CP-22R | AL-1600-AM-CP-22L | 406.4 | | | AM-1600-FB | 22 | |
| AL-1800-AM-CP-16R | AL-1800-AM-CP-16L | 457.2 | | | AM-1800-FB | 18 | |
| AL-1800-AM-CP-24R | AL-1800-AM-CP-24L | 457.2 | | | AM-1800-FB | 24 | |
| AL-2000-AM-CP-20R | AL-2000-AM-CP-20L | 508.0 | | | AM-2000-FB | 20 | |
| AL-2000-AM-CP-28R | AL-2000-AM-CP-28L | 508.0 | | | AM-2000-FB | 28 | |
| AL-1200-AM-CP-12R | AL-1200-AM-CP-12L | 304.8 | 70 | 15° | AM-1200-FB | 12 | SSGPR/L-16AL-4 |
| AL-1200-AM-CP-16R | AL-1200-AM-CP-16L | 304.8 | | | AM-1200-FB | 16 | |
| AL-1600-AM-CP-16R | AL-1600-AM-CP-16L | 406.4 | | | AM-1600-FB | 16 | |
| AL-1600-AM-CP-22R | AL-1600-AM-CP-22L | 406.4 | | | AM-1600-FB | 22 | |
| AL-1800-AM-CP-16R | AL-1800-AM-CP-16L | 457.2 | | | AM-1800-FB | 18 | |
| AL-1800-AM-CP-24R | AL-1800-AM-CP-24L | 457.2 | | | AM-1800-FB | 24 | |
| AL-2000-AM-CP-20R | AL-2000-AM-CP-20L | 508.0 | | | AM-2000-FB | 20 | |
| AL-2000-AM-CP-28R | AL-2000-AM-CP-28L | 508.0 | | | AM-2000-FB | 28 | |



# バルブシート（トランスファーライン用）加工用カッタ
Valve Seat Transfer Line Style

## アダプタサブプレート
ADAPTER SUBPLATE

**型番コード**
TOOLING CODE
**CHGVSF1**

マスターツールのアダプタサブプレートはどのような
スピンドルサイズにも適合可能でバルブシートアダプターアセンブリを標準化
MASTER TOOL'S Adapter subplate standardizes
valve seat adapter assembly by conforming to any spindle size



## アセンブリ
ASSEMBLY

・新規あるいは既存設備の改善に！
・アダプタは一度の調整で振れをゼロに
・高価なジェネレーティングヘッドや
古いフランジスタイルの置き換えも可能
• New installations or retrofit existing installations
• Adapter can be trammed (one time) to zero to eliminate run-out
• Can replace expensive generating head or antiquated flange mount tools

・研磨した丸シャンクカートリッジをジグ研したホルダの穴に
取り付けるので、調整時に動くことがありません
・ウェッジ方式によりCBN、超硬、セラミックチップの使用が可能
・超硬ブッシュはジグ研によりテーパシャンクと同軸を保証しており、
ガイドに対して軸の同軸度が確実でリーマ寿命が改善されます
・ISO標準チップ使用−エキゾーストとインテークで共通化可能
• Ground, round shank cartridge fits into jig ground hole in tool
Ensures no movement
Competitors cartridge can flex outward when adjusted
• Wedge design permits using CBN, Carbide or Ceramic inserts
• Carbide bushing is jig ground concentric to tapered shank
Ensures concentricity of stem to guide
Improves reamer life
• ISO standard inserts - Common between exhaust and intake
Reduces inventory
Lower cost per piece
No regrindables
• Complete error proofing between exhaust and intake

## MTK™ “タッチフィット” マウントシステム
MTK™ "TOUCH FIT" MOUNTING SYSTEM

小径リーマチャックにより
スピンドル強度をアップ
Smaller diameter
REAMER CHUCK
increases spindle strength

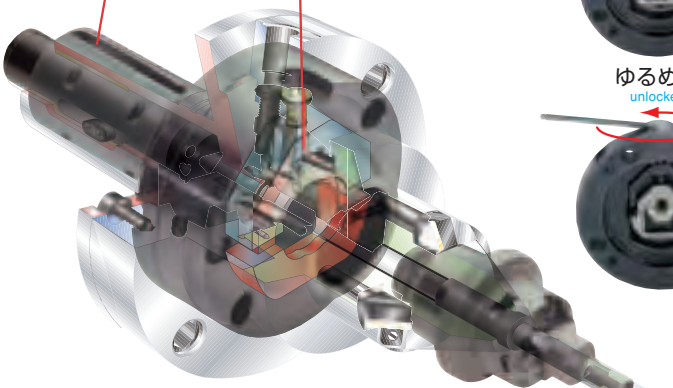
MTK™ロックシステム
により確実な締め付けと
簡単な取り外しを保証
MTK™ LOCK SYSTEM ensures
positive locking and easy
release of tooling head

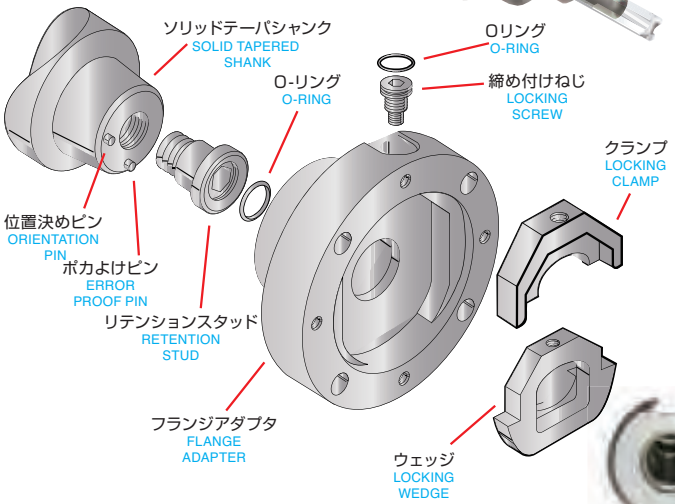
締める
locked



ゆるめる
unlocked





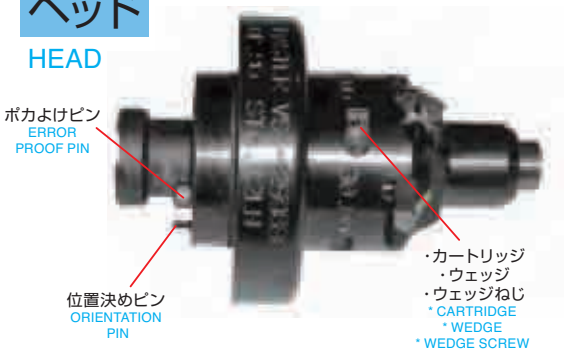



バルブシート加工で
繰返し精度1.2μm以内の
ツーリング同軸度を保証
Ensures tooling concentricity throughout the valve seat and valve seat operation along with 1.2μm repeatability

## アダプタ
ADAPTER



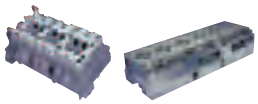
## ヘッド
HEAD




## リーマチャック
REAMER CHUCK



# 固定式リーマとHSKスタイルのバルブフィニッシャー
Finish Valve Seat with Fixed Reamer and HSK

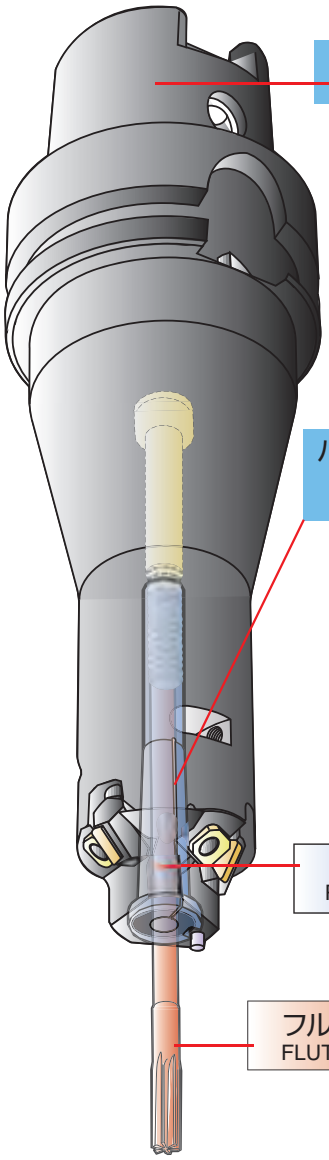


型番コード
TOOLING CODE
**CHGVSF2**

複列式トランスファーラインや
専用CNCマシンニングセンタで
CPK2.0以上の工程能力を実現
2.0 or Higher CPK's
on multi-station transfer
lines or dedicated CNC
machining centers



アセンブリ
ASSEMBLY



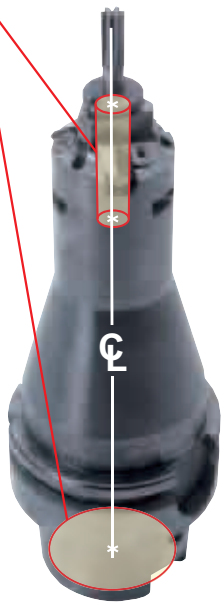
HSKシャンク
HSK SHANK
・繰返し精度1.2μm以内
・手動／自動工具
交換のいずれにも対応
• Provides repeatability
within 1.2μm
• Available for manual
or auto tool change

バルブシート加工ヘッド
VALVE SEAT
TOOLING HEAD
・超硬ウェッジ採用で切りくずによる摩滅を低減
・高精度のカートリッジにより、正確な刃先角度を保証
・径方向の調節不要
• Carbide wedge eliminates chip wash
• Totally enclosed cartridge provides guaranteed accuracy on the angles
• No radial adjustment required

リーマコレット
REAMER COLLET

フルート付リーマ
FLUTED REAMERS

シャンク径とコレット径は
ジグ研により振れゼロ
Shank dia and collet dia
are jig ground at 0.000 on
tools centerline which ens-
ures concentricity



型番コード
TOOLING CODE
**CCH2**



コレット
COLLET
・取替可能標準コレット
• Standard replaceable collet

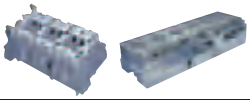
型番コード
TOOLING CODE
**RMR3**



リーマ
REAMER
・標準フルート付リーマ
・粗／仕上により複数の長さを用意
• Standard fluted reamers
• Multiple lengths for roughing
and finish operations

■推奨条件

| 材質 Cutting Tool Material | バイメタル（アルミ／焼結共削り） BI-METAL Aluminum / Powdered Metal | | ステライト Stellite | |
|---|---|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| スミボロン BN700 | 80-120 | 0.05-0.15 | 70-100 | 0.05-0.1 |
| コーティドサーメット T2000Z | 80-120 | 0.05-0.15 | – | – |
| 超硬合金 BL130 | 80-120 | 0.05-0.15 | – | – |



# バルブスロートカウンターボアおよびステムボア
Valve Throat Counterbore and Stem Bore

*Automotive Gas, Diesel, Truck & Semi-Truck Diesel*

型番コード
TOOLING CODE
**CHGPMF2**




■推奨条件

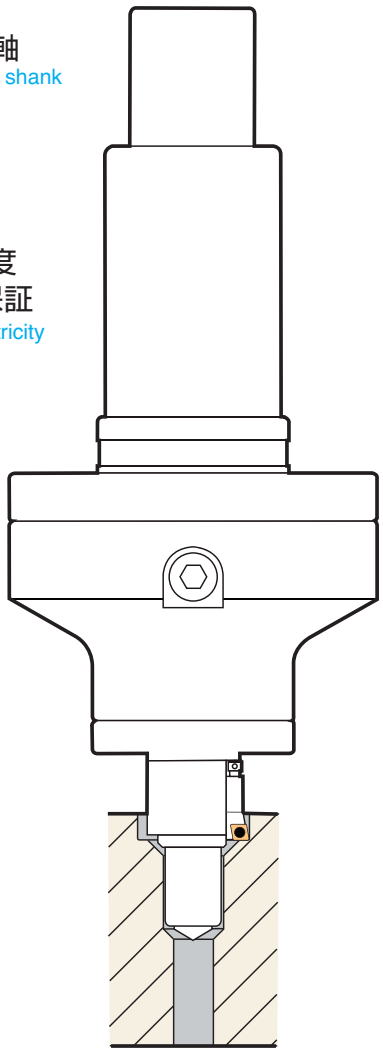
| 材質 Cutting Tool Material | ねずみ鋳鉄 Cast Iron | | ディーゼル鋳鉄 Diesel Iron | |
|---|---|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| 超硬コーティング ACK200 | 76-108 | .08-.20 | 60-91 | .08-.20 |

●超硬ブッシングとテーパシャンクが同軸
Carbide bushing is jig ground concentric to tapered shank
ガイドに対して軸の同軸度が確実
Ensures concentricity of stem to guide
リーマ寿命を改善
Improves reamer life

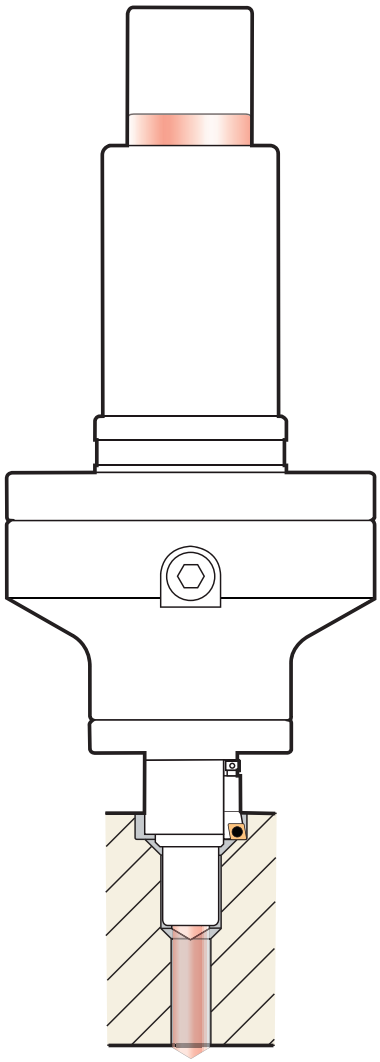
●MTK (TM) テーパシャンクで繰返精度約0.013mmとツーリング同軸度を保証
MTK™ TAPERED SHANK ensures tooling concen-tricity along with about 0.013mm repeatability

●ISO標準チップ使用
ISO standard inserts

●オフラインでプリセット可能
Offline presettable



フィードイン、ボアスロートのカウンターボア
Feed in and bore throat counterbore



ドローバーイン、ステムボアをリーマ加工
Drawbar in and ream stem bore

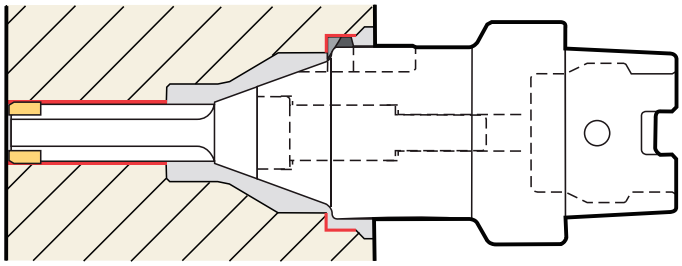
型番コード
TOOLING CODE
**CHGPMF1**

# バルブスロートカウンターボアおよびステム
Valve throat counterbore and stem

●ロウ付けタイプのリーマを使用
Brazed insert reamer
●チップの交換が可能
Replaceable & indexable inserts
●バルブシート用にカウンターボア粗加工
Rough counterbore for valve seat
●HSKシャンクで完璧な同軸度
HSK Shank for perfect concentricity
●バルブスロートの形状に倣ったチップ配列
Inserts arrayed to cover throat form
●バルブシート用にインサートされた
カウンターボアを粗加工
Rough inserted counterbore for valve seat



■加工形状



■推奨条件

| 材質 Cutting Tool Material | アルミニウム Aluminum | | ねずみ鋳鉄 Cast Iron | | ディーゼル鋳鉄 Diesel Iron | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| スミダイヤ DA1000 | 300-850 | .08-.15 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 超硬コーティング ACK200 | | | 85-120 | .08-.20 | 85-120 | .08-.20 |

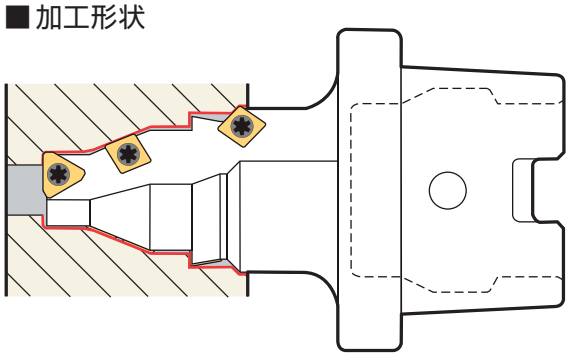
型番コード
TOOLING CODE
**CHGBCF1**

# バルブスロートボウルの粗加工／仕上げ
Rough and or Finish Valve Throat Bowl

●刃先交換式
Replaceable & indexable inserts
●直付式チップ
Fixed pocket inserts - no adjustment necessary
●バルブスロートの形状に倣ったチップ配列
Inserts arrayed to cover throat form
●バルブシート用にカウンターボアを粗加工
Rough counterbore for valve seat
●HSKシャンクで高い繰り返し精度
HSK Shanks for excellent repeatability

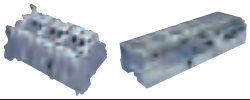


■加工形状



■推奨条件

| 材質 Cutting Tool Material | アルミニウム Aluminum | | ねずみ鋳鉄 Cast Iron | | ディーゼル鋳鉄 Diesel Iron | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| スミダイヤ DA1000 | 300-850 | .08-.15 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 超硬コーティング ACK200 | | | 85-120 | .08-.20 | 85-120 | .08-.20 |



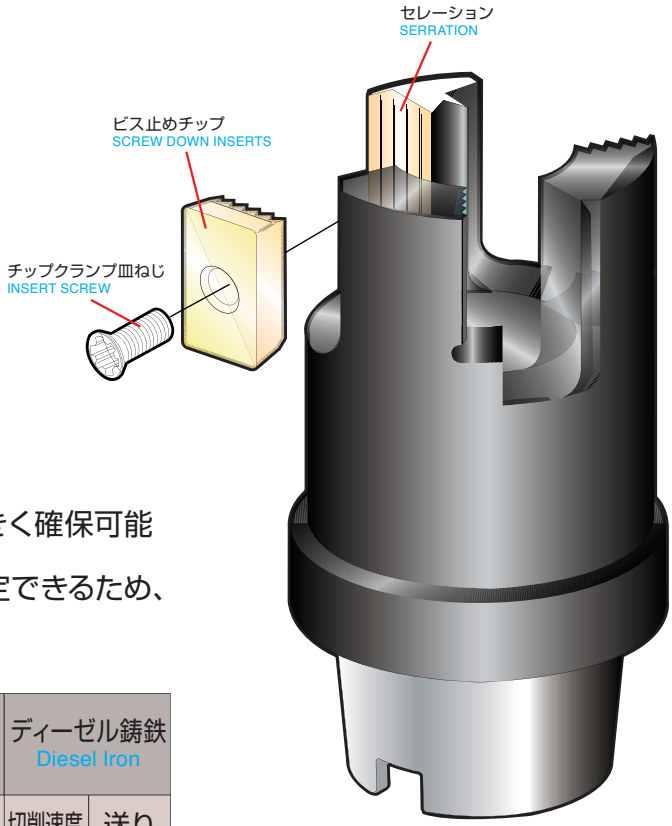
# スプリングサイド、タワーおよびフェースのフォームカット
Form Cut Spring Side, Tower and or Face

*Automotive Gas, Diesel, Truck & Semi-Truck Diesel*

**型番コード**
TOOLING CODE
**CHGSSF1**



V底形状チップのクランプオン式の場合、
ホルダのチップ座面の摩耗が早く、
加工中の負荷でチップが動き易い
V-Bottom style inserts with top clamps which wear out tool holder pockets quickly and tend to move in the cut under load
Top clamps which cause chip clearance problem
Quick change shanks other than HSK which causes low repeatability



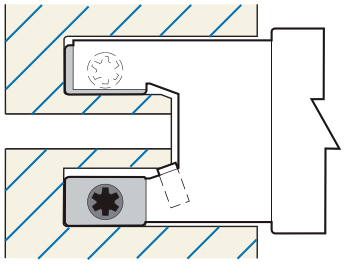

- ●セレーション式ビス止めチップ
  Serrated screw down inserts
- ●確実な位置決めと締め付け
  Provides positive location and locking
- ●チップの繰返精度0.025mm以内
  Inserts repeat within 0.025mm
- ●押え金がないため、切りくずポケットを大きく確保可能
  No clamps for maximum chip clearance
- ●セレーション式により、強固にチップを固定できるため、工具が長寿命
  Serrations provide rigid positioning for maximum tool life

■推奨条件

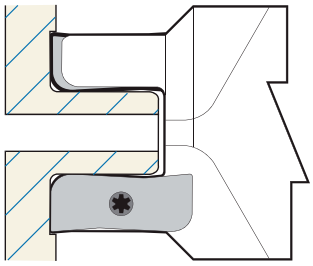
| 材質 Cutting Tool Material | アルミニウム Aluminum | | グラファイト Compacted Graphite | | ねずみ鋳鉄 Cast Iron | | ディーゼル鋳鉄 Diesel Iron | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| 超硬コーティング ACK200 | | | 80-170 | .08-.15 | 80-170 | .08-.15 | 80-170 | .08-.15 |
| スミボロン BN700 / BNS800 | | | N/A | N/A | 300-550 | .08-.15 | 300-550 | .08-.15 |

■加工形状例
Sample cut configurations

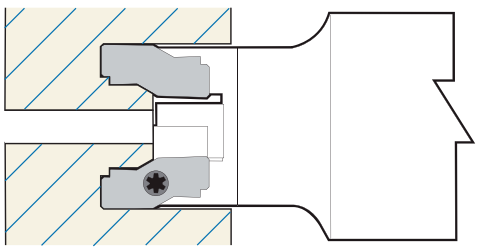
シート、タワーおよびタワー面取り
Seat, tower, and tower chamfer



シートおよびタワー
Seat and tower



シート、タワーおよびタワーフェース
Seat, tower and tower face

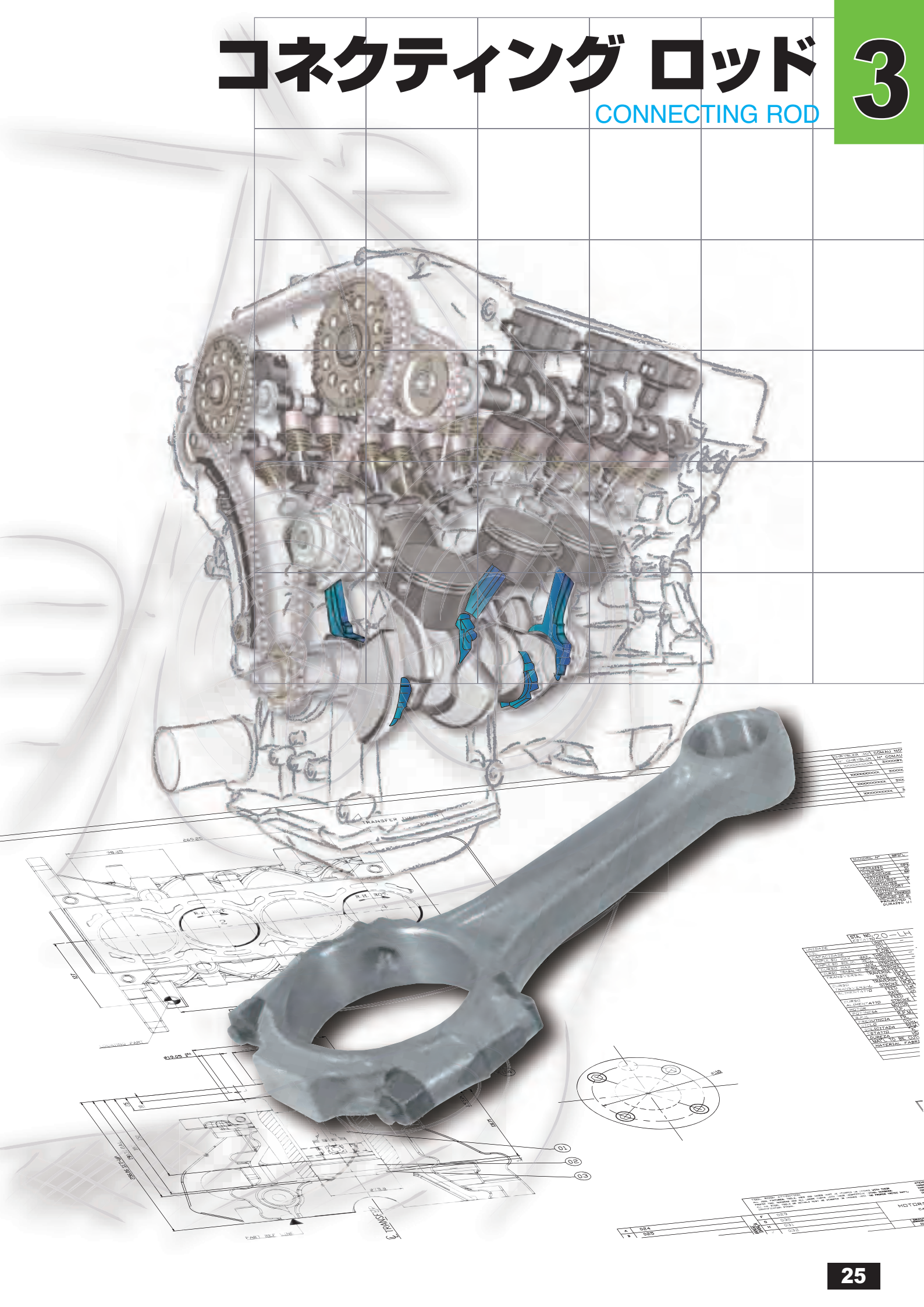


- ●多数のチップ形状を用意
  Many insert forms available
- ●繰返精度の高いHSKクイックチェンジシャンク
  Quick change HSK shanks for repeatability

# コネクティング ロッド

CONNECTING ROD

3



# コネクティングロッド
Connecting Rod

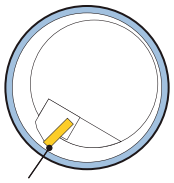
*Automotive Gas, Diesel, Truck & Semi-Truck Diesel*

## 大端穴の仕上げと面取用ホルダ
Finish and chamfer crank bore generating head

型番コード
TOOLING CODE
**CRGCEF1**

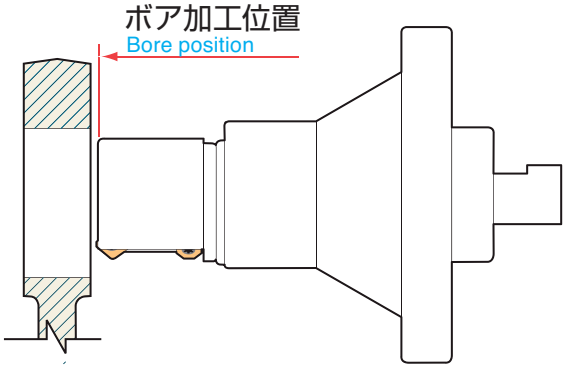


①加工位置まで
ホルダを移動
Feed head into
boring position



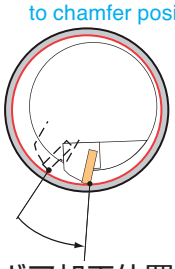
送り位置
Feed position

ボア加工位置
Bore position



- ●公差ゼロ
  Zero tolerance - no backlash
- ●摩擦（こすれ）による摩耗がない
  No frictional (rubbing) wear
- ●ストローク中バランスが取れている
  Balanced thru the stroke
- ●1回の加工で大端穴の仕上げ、
  面取りを行う
  Finish and chamfer crank bore in one operation
- ●適切なメンテナンスにより、
  5年間は性能維持
  Sealed and auto-lube operation with proper maintenance
  provides 5 years performance - minimum

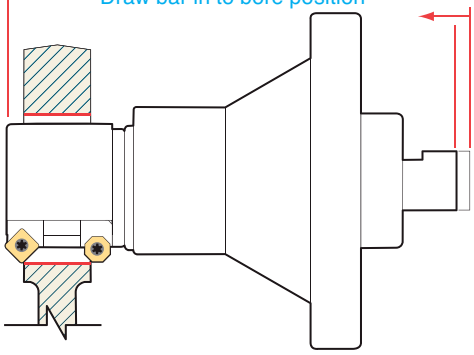
②ドローバーを
作動し、
面取り位置まで
ボア加工
Stroke draw bar in
and bore diameter
to chamfer position



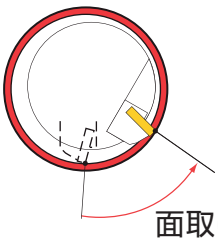
ボア加工位置
Bore position

面取り位置までボア加工
Bore diameter to chamfer position

ドローバーをボア加工位置へ
Draw bar in to bore position

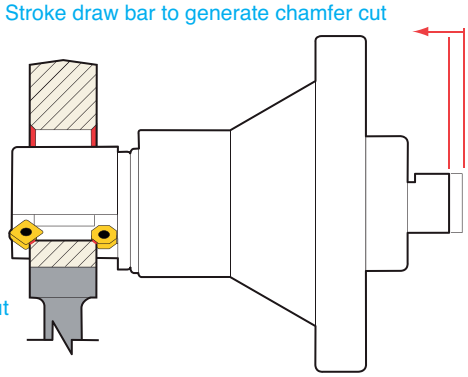


③面取りを行う
Generate chamfer cut



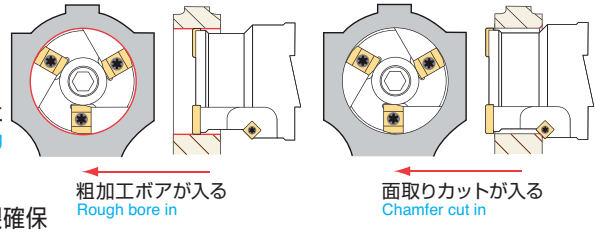
面取り
Chamfer cut

ドローバーを面取り位置までストローク
Stroke draw bar to generate chamfer cut



## 型番コード TOOLING CODE CHGCER1

# 大端穴の粗加工と面取り
Rough and chamfer crank bore

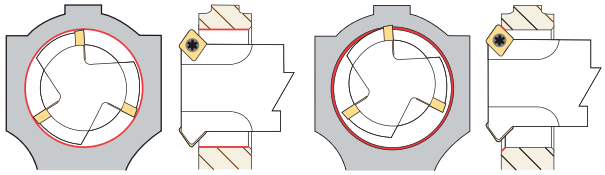





- ●円筒研磨チップ使用
  Circle ground boring inserts
- ●チップを内部の超硬リングに対して配置することで刃振れを完全防止
  Inserts located against internal carbide ring for perfect tracking
- ●HSKクイックチェンジシャンクは繰返精度1μm以内
  HSK quick change shanks repeat within 1μm
- ●総型ビス止めチップにより、切りくずポケットを最大限確保
  Low profile screw down inserts for maximum chip clearance
- ●コーティングまたは先端がPCDのチップで工具が長寿命
  Coated or PCD tipped inserts for long tool life

## 型番コード TOOLING CODE CHGCER2

# 大端穴の粗加工とバック面取り ー偏心スピンドル
Rough crank bore and back chamfer - Eccentric spindle

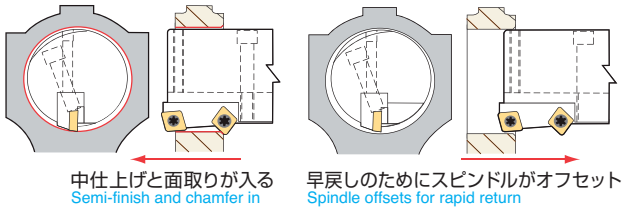





- ●ISO標準チップ
  ISO standard inserts
- ●刃振れ0.025mm以内の直付式チップ
  Fixed pocket insert design tracks within 0.025mm
- ●調整不要
  No adjustment necessary
- ●HSKクイックチェンジシャンクは繰返精度1μm以内
  HSK quick change shanks repeat within 1μm

## 型番コード TOOLING CODE CHGCES3

# 大端穴の中仕上げと面取り ー偏心スピンドル
Semi-finish and chamfer crank bore - Eccentric spindle

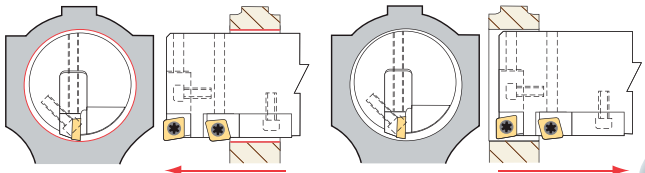





- ●ISO標準チップ
  ISO standard inserts.
- ●中仕上げと面取りが同一ストロークで行える
  Semi-finish and chamfer on same stroke
- ●HSKクイックチェンジシャンクは繰返精度1μm以内
  HSK quick change shanks repeat within 1μm
- ●コーティングまたはPCDのチップで工具が長寿命
  Coated or PCD tipped inserts for long tool life

## 型番コード TOOLING CODE CHGCEF3

# 大端穴仕上げ ー偏心スピンドル
Finish crank bore - Eccentric spindle






- ●ISO標準チップ
  ISO standard inserts.
- ●中仕上げと面取りが同一ストロークで行える
  Semi-finish and chamfer on same stroke
- ●HSKクイックチェンジシャンクは繰返精度1μm以内
  HSK quick change shanks repeat within 1μm
- ●コーティングまたは先端がPCDのチップで工具が長寿命
  Coated or PCD tipped inserts for long tool life

■ 推奨条件

| 材質 Cutting Tool Material | 焼結合金 Powdered Metal | | 鋼 Steel | |
|---|---|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| コーティドサーメット T2000Z | 166-240 | .08-.20 | 133-266 | .08-.20 |
| PVDコーティング ACK200 | 166-240 | .08-.20 | 133-266 | .08-.20 |
| PVDコーティング ACP200 | N/A | N/A | 133-266 | .08-.20 |

# コネクティングロッド 小端穴
Connecting Rod Pin Bore

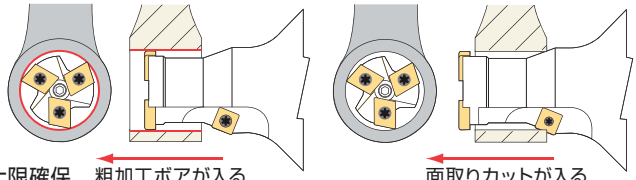
*Automotive Gas, Diesel, Truck & Semi-Truck Diesel*

## 小端穴の粗加工と面取り
Rough and chamfer pin bore

型番コード TOOLING CODE **CRGPBR4**



- ●円形研磨チップ使用
  Circle ground boring inserts
- ●チップを内部の超硬リングに対して配置することで刃振れを完全防止
  Inserts located against internal carbide ring for perfect tracking
- ●HSKクイックチェンジシャンクは繰返精度1μm以内
  HSK quick change shanks repeat within 1μm
- ●総型ビス止めチップにより、切りくずポケットを最大限確保
  Low profile screw down inserts for maximum chip clearance
- ●コーティングまたは先端がPCDのチップで工具が長寿命
  Coated or PCD tipped inserts for long tool life

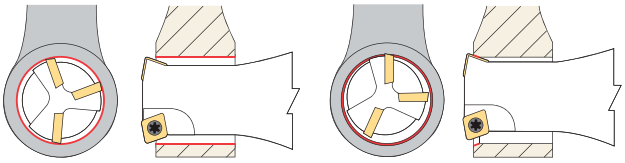



## 小端穴の粗加工とバック面取り ー偏心スピンドル
Rough pin bore and back chamfer - Eccentric spindle

型番コード TOOLING CODE **CRGPBR3**



- ●ISO標準チップ
  ISO standard inserts
- ●刃振れ0.025mm以内の直付式チップ
  Fixed pocket insert design tracks within 0.025mm
- ●調整不要
  No adjustment necessary
- ●HSKクイックチェンジシャンクは繰返精度1μm以内
  HSK quick change shanks repeat within 1μm

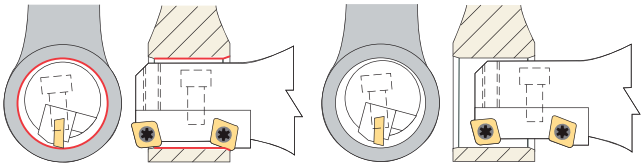



## 小端穴の中仕上げと面取り ー偏心スピンドル
Semi-finish and chamfer pin bore - Eccentric spindle

型番コード TOOLING CODE **CRGPBS2**



- ●ISO標準チップ
  ISO standard inserts.
- ●中仕上げと面取りが同一ストロークで行える
  Semi-finish and chamfer on same stroke
- ●HSKクイックチェンジシャンクは繰返精度1μm以内
  HSK quick change shanks repeat within 1μm
- ●コーティングまたはPCDのチップで工具が長寿命
  Coated or PCD tipped inserts for long tool life

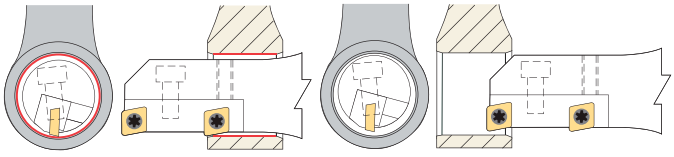



## 小端穴仕上げ ー偏心スピンドル
Finish pin bore - Eccentric spindle

型番コード TOOLING CODE **CRGPBF2**



- ●ISO標準チップ
  ISO standard inserts.
- ●中仕上げと仕上げが同一ストロークで行え、サイズと品質を保証
  Semi-finish and finish on same stroke to ensure size and quality.
- ●HSKクイックチェンジシャンクは繰返精度1μm以内
  HSK quick change shanks repeat within 1μm
- ●コーティングまたは先端がPCDのチップで工具が長寿命
  Coated or PCD tipped inserts for long tool life



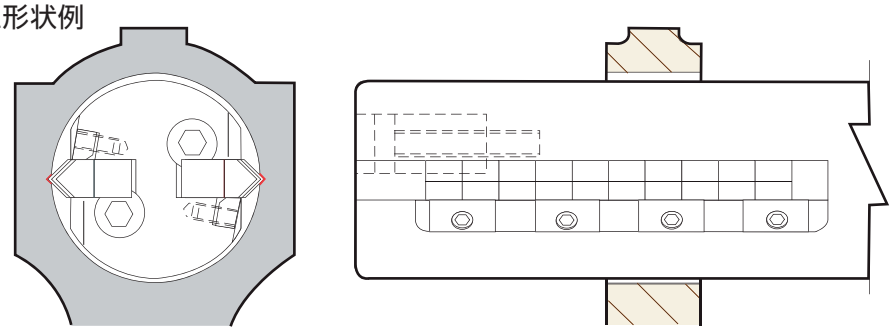

■ 推奨条件

| 材質 Cutting Tool Material | 焼結合金 Powdered Metal | | 鋼 Steel | |
|---|---|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| コーティドサーメット T2000Z | 166-240 | .08-.20 | 133-266 | .08-.20 |
| PVDコーティング ACK200 | 166-240 | .08-.20 | 133-266 | .08-.20 |
| PVDコーティング ACP200 | N/A | N/A | 133-266 | .08-.20 |

型番コード
TOOLING CODE
**CRGBRS1**

# クラッキング用Vノッチカッタ
V-notch cutter for cracking

■加工形状例





■推奨条件

| 材質 Cutting Tool Material | 焼結合金 Powdered Metal | | 鋼 Steel | |
|---|---|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| ハイス HSS | 50-75 | .08-.20 | 50-75 | .08-.20 |

型番コード
TOOLING CODE
**CHGCER1**

# 重量調整用カッタ
Connecting rod weight mill



●アダプタ付の2ピース構造とアルミボディのカッタは軽量でカッタ交換が容易
Two piece construction with adapter and aluminum bodied milling cutter reduces weight for easy cutter change.

●取替可能カートリッジで工具交換コストを削減
Replaceable cartridges lowers tool replacement costs

●ISO標準チップ
ISO standard inserts

■推奨条件

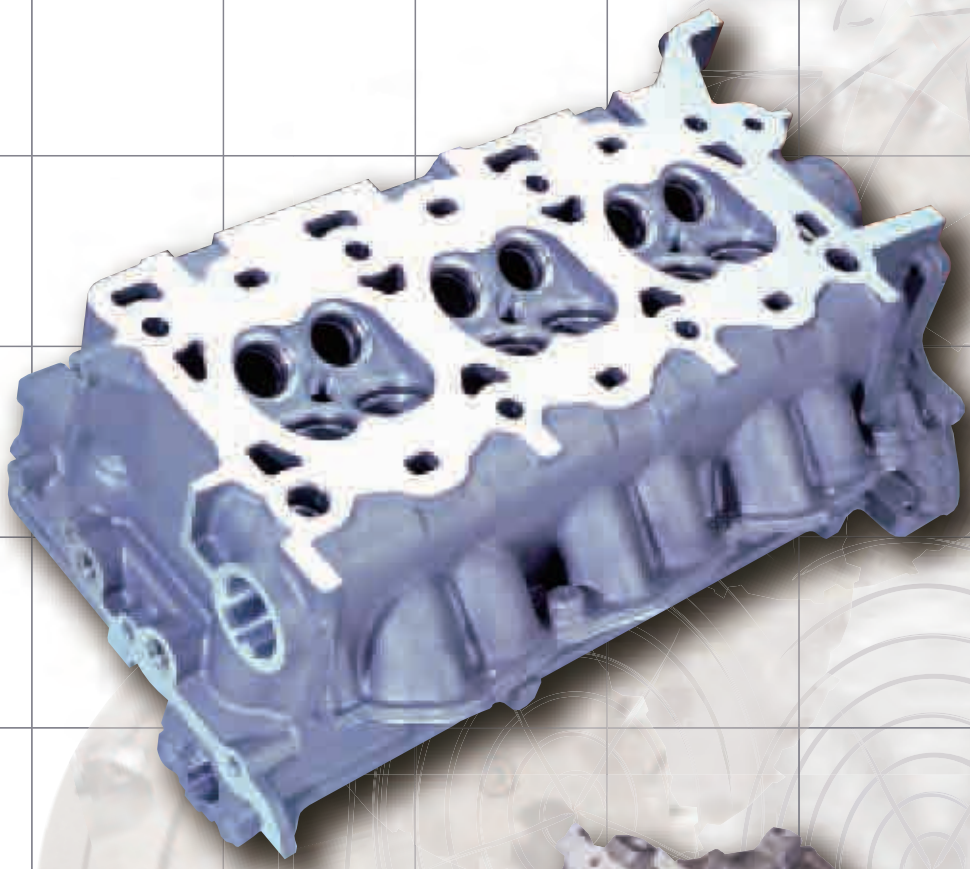
| 材質 Cutting Tool Material | 焼結合金 Powdered Metal | | 鋼 Steel | |
|---|---|---|---|---|
| | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) | 切削速度 Cutting Speed (m/min) | 送り Feed (mm/t) |
| PVDコーティング ACP200 | 166-240 | .08-.20 | 133-266 | .08-.20 |

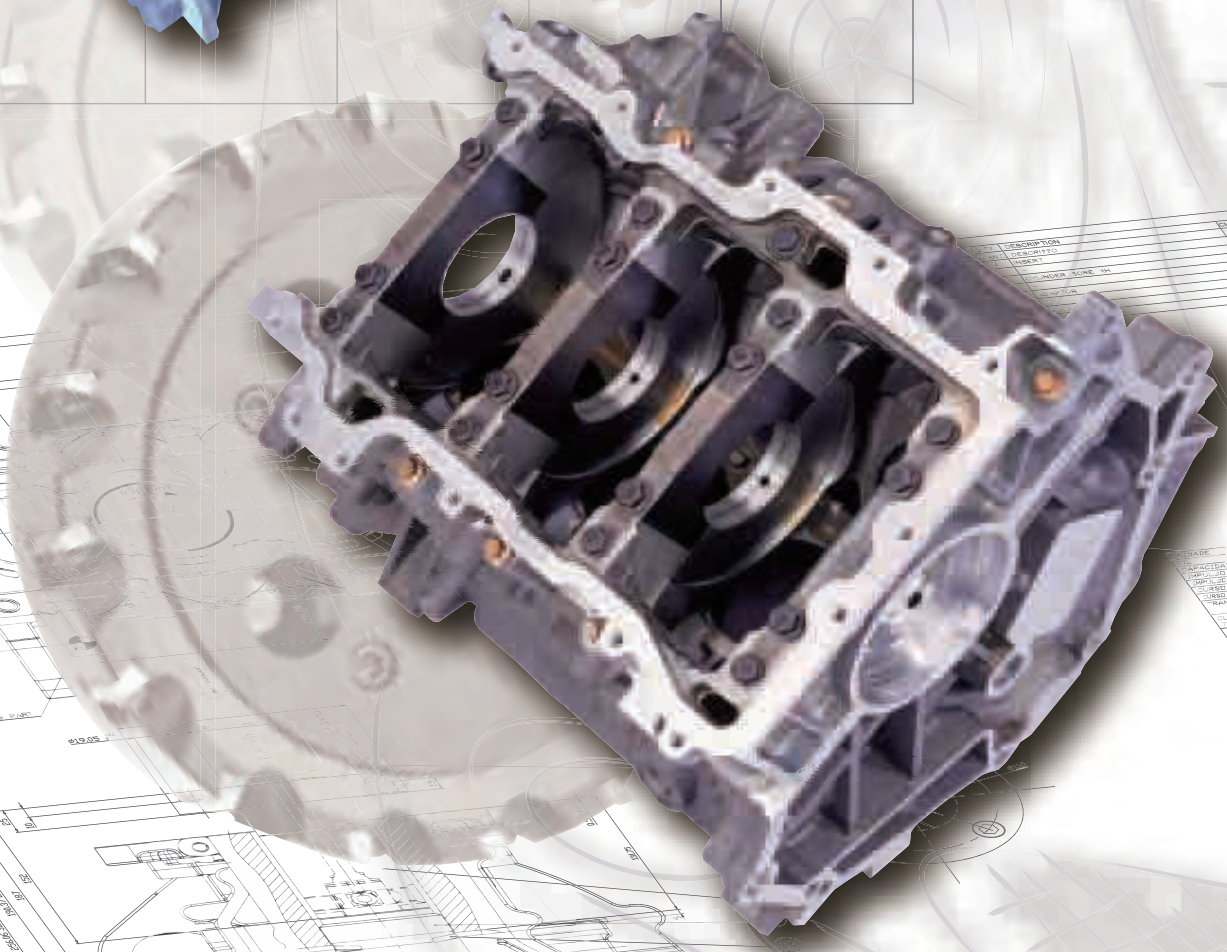



## アダプタ
ADAPTER



# 4 カッタ
MILLING





**型番コード**
TOOLING CODE
**FMA1**



径方向すくい角 = 0度
Radial rake = 0°
軸方向 = +5度
Axial rake = +5°

*注文コード
*Ordering Code

チップ及びカートリッジは付属しておりません

カートリッジ付きのご注文は、下表参照の上、カートリッジスタイルごとに以下のコードを本体番号の後に付けてください
For complete with cartridges less inserts add the following suffix to the end of the body number per cartridge style

CP：80° 菱形
CP for 80° Diamond
TP：三角形
TP for Triangle
SP：正方形
SP for Square

FIG. 1

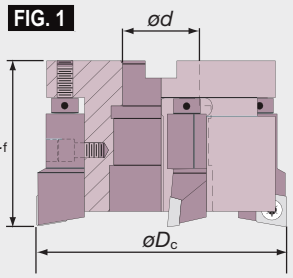
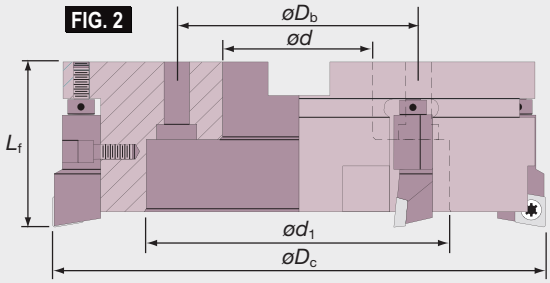



FIG. 2




## ■本体（コースピッチ）

| 型番 Cutter body - (Coarse Pitch) 右勝手 Right hand | 型番 Cutter body - (Coarse Pitch) 左勝手 Left hand | 刃数 | 寸法 (mm) øDc | Lf | ød | ød1 | øDb | キー溝 | 重量 (kg) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FMA1-03-100-4R-* | FMA1-03-100-4L-* | 4 | 76.2 | 70 | 25.40 | N/A | N/A | 9.65 | 0.6 | 1 |
| FMA1-04-125-4R-* | FMA1-04-125-4L-* | 4 | 101.6 | | 31.75 | N/A | N/A | 12.70 | 1.1 | 1 |
| FMA1-05-150-4R-* | FMA1-05-150-4L-* | 4 | 127.0 | | 38.10 | N/A | N/A | 16.00 | 1.8 | 1 |
| FMA1-06-200-6R-* | FMA1-06-200-6L-* | 6 | 152.4 | | 50.80 | N/A | N/A | 19.05 | 2.7 | 1 |
| FMA1-08-250-8R-* | FMA1-08-250-8L-* | 8 | 203.2 | | 63.50 | 50 | 101.6 | 25.40 | 4.9 | 2 |

## ■本体（ファインピッチ）

| 型番 Cutter body - (Fine Pitch) 右勝手 Right hand | 型番 Cutter body - (Fine Pitch) 左勝手 Left hand | 刃数 | 寸法 (mm) øDc | Lf | ød | ød1 | øDb | キー溝 | 重量 (kg) | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FMA1-04-125-6R-* | FMA1-04-125-4L-* | 6 | 101.6 | 70 | 31.75 | N/A | N/A | 12.70 | 1.1 | 1 |
| FMA1-05-150-8R-* | FMA1-05-150-4L-* | 8 | 127.0 | | 38.10 | N/A | N/A | 16.00 | 1.8 | 1 |
| FMA1-06-200-8R-* | FMA1-06-200-6L-* | 8 | 152.4 | | 50.80 | N/A | N/A | 19.05 | 2.7 | 1 |
| FMA1-08-250-12R-* | FMA1-08-250-8L-* | 12 | 203.2 | | 63.50 | 50 | 101.6 | 25.40 | 4.9 | 2 |

FIG. 1

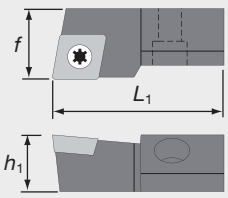



FIG. 2

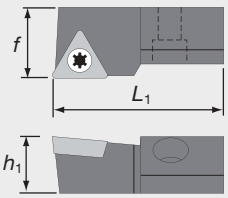
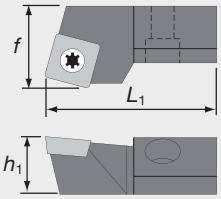
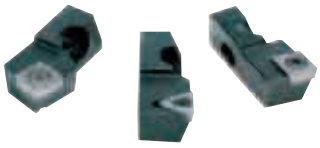



FIG. 3



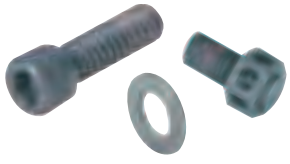

カートリッジ
CARTRIDGES



## ■カートリッジ（ファインピッチ）

| 型番 INSERT | 型番 CUTTER BODY - (Fine Pitch) 右勝手 Right hand | 型番 CUTTER BODY - (Fine Pitch) 左勝手 Left hand | 寸法 (mm) f | L1 | h1 | リード角 Lead angle | Fig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CPGW-43□□□R/L | SCGPR-16AL-4 | SCGPL-16AL-4 | 20 | 47 | 16 | 0° | 1 |
| TPGW-32.5□□□R/L | STGPR-16AL-4 | STGPL-16AL-4 | | | | 0° | 2 |
| SPGW-43□□□R/L | SSRPR-16AL-4 | SSRPL-16AL-4 | | | | 15° | 3 |

部品
HARDWARE



## ■部品

| 皿ねじ INSERT SCREW | カートリッジねじ CARTRIDGE SCREW | ワッシャ WASHER | 調整ねじ ADJUSTMENT SCREW |
|---|---|---|---|
|  TS7 & TS5 |  CMS-250C |  FLCW-25 |  AS - 2B |

# フェースミル アルミ合金 – 直径254mm～508mm

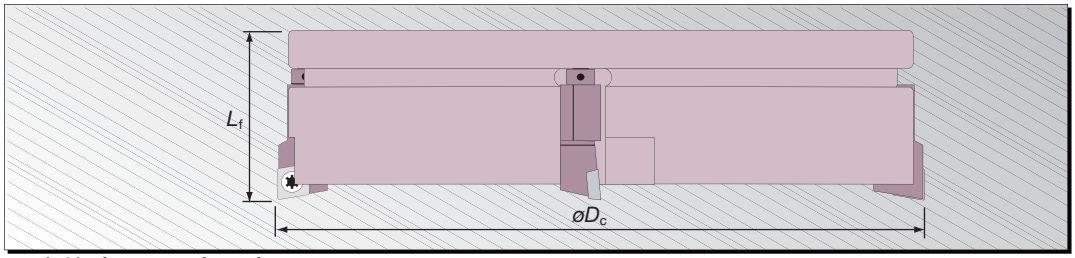
Face Mill Aluminum Alloys - 254mm to 508mm Diameter

*Automotive Gas, Diesel, Truck & Semi-Truck Diesel*

**型番コード**
TOOLING CODE
**FMA2**

カッタ本体
CUTTER BODY






径方向すくい角 = 0度
Radial rake = 0°
軸方向 = +5度
Axial rake = +5°

*注文コード
*Ordering Code
チップ及びカートリッジは付属しておりません

カートリッジ付きのご注文は、P31の下表参照の上、カートリッジスタイルごとに以下のコードを本体番号の後に付けてください
For complete with cartridges less inserts add the following suffix to the end of the body number per cartridge style

CP：80° 菱形
CP for 80° Diamond
TP：三角形
TP for Triangle
SP：正方形
SP for Square

## ■本体（コースピッチ）

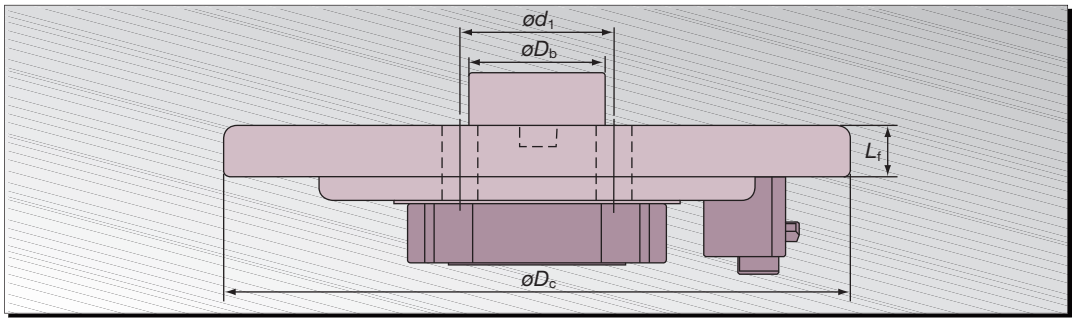
| 型番 Cutter body - (Coarse Pitch) 右勝手 Right hand | 型番 Cutter body - (Coarse Pitch) 左勝手 Left hand | 刃数 | 寸法 (mm) øD$_c$ | 寸法 (mm) $L_f$ | アダプタ Adapter | 重量 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FMA2-1000-AM-10R | FMA2-1000-AM-10L | 10 | 254.0 | 70 | AD-1000-FB | 5.5 |
| FMA2-1200-AM-12R | FMA2-1200-AM-12L | 12 | 304.8 | | AD-1200-FB | 7.7 |
| FMA2-1600-AM-16R | FMA2-1600-AM-16L | 16 | 406.4 | | AD-1600-FB | 13.2 |
| FMA2-1800-AM-18R | FMA2-1800-AM-18L | 18 | 457.2 | | AD-1800-FB | 16.4 |
| FMA2-2000-AM-20R | FMA2-2000-AM-20L | 20 | 508.0 | | AD-2000-FB | 20.0 |

## ■本体（ファインピッチ）

| 型番 Cutter body - (Fine Pitch) 右勝手 Right hand | 型番 Cutter body - (Fine Pitch) 左勝手 Left hand | 刃数 | 寸法 (mm) øD$_c$ | 寸法 (mm) $L_f$ | アダプタ Adapter | 重量 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FMA2-1000-AM-14R | FMA2-1000-AM-14L | 14 | 254.0 | 70 | AD-1000-FB | 5.5 |
| FMA2-1200-AM-16R | FMA2-1200-AM-16L | 16 | 304.8 | | AD-1200-FB | 7.7 |
| FMA2-1600-AM-22R | FMA2-1600-AM-22L | 22 | 406.4 | | AD-1600-FB | 13.2 |
| FMA2-1800-AM-24R | FMA2-1800-AM-24L | 24 | 457.2 | | AD-1800-FB | 16.4 |
| FMA2-2000-AM-28R | FMA2-2000-AM-28L | 28 | 508.0 | | AD-2000-FB | 20.0 |

アダプタ
ADAPTER






## ■アダプタ

| 型番 Adapter 右勝手 Right hand | 型番 Adapter 左勝手 Left hand | 寸法 (mm) øD$_c$ | 寸法 (mm) øD$_b$ | 寸法 (mm) $L_f$ | 寸法 (mm) ød | 寸法 (mm) キー溝 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RAD - 1000 - PM | LAD - 1000 - PM | 254.0 | 101.6 | 25 | 63.5 | 25.4 |
| RAD - 1200 - PM | LAD - 1200 - PM | 304.8 | 177.8 | | | |
| RAD - 1600 - PM | LAD - 1600 - PM | 406.4 | 177.8 | | | |
| RAD - 1800 - PM | LAD - 1800 - PM | 457.2 | 177.8 | | | |
| RAD - 2000 - PM | LAD - 2000 - PM | 508.0 | 177.8 | | | |

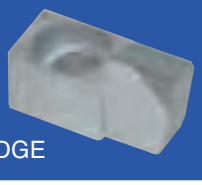
# マスターセット
MASTER - SET

セッティングが容易な調整カートリッジ式標準型カッタ
Standard easy to set adjustable cartridge milling cutter



- ●半径方向の調整範囲は0.3mm～0.8mm
- ●5μm以内で簡単にセット可能
- ●PCDのカートリッジとチップ
- ●高剛性ウェッジロッキング装置（マスターフィード）
- ●複数のノーズR・ワイパーを用意
- ●リセットおよびリチッププログラムを用意
- ●ねずみ鋳鉄および焼入鋼のための CBNカッタも対応可能

- ・Radial adjustment range 0.3mm - 0.8mm
- ・Easily set within 5μm
- ・PCD tipped cartridges and inserts
- ・Rigid wedge locking device
- ・Multiple radii and wipers available
- ・Reset and and retip reclamation programs available
- ・PCBN milling solutions for cast iron and hardened steels also available

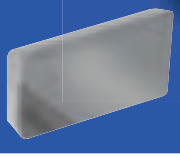


鋼製
カートリッジ
STEEL CARTRIDGE

# マスターフィード
MASTER - FEED

チップ数を最大化したデザインで高速ミリングを可能にする超多刃カッタ
High density milling cutter designed with maximum number of inserts for high speed milling



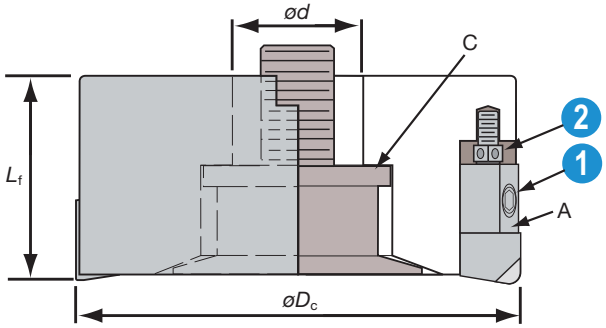


DOV-LOKカートリッジ
DOV-LOK CARTRIDGE

## 小径カッタ
COURSE PITCH CUTTER

76.2mm～254mm
76.2mm - 254mm






■本体

| øD$_c$ (mm) MAX O.D. | 型番 Cutter body 右勝手 Right hand | 型番 Cutter body 左勝手 Left hand | A 刃数 | 寸法 (mm) $L_f$ | 寸法 (mm) ød | C Coolant screw or plate | 最大回転数 (r/min) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 76.2 | MS-03-04-R | MS-03-04-L | 4 | 50.80 | 25.40 | MCCS-30 | 14,200 |
| 101.6 | MS-04-05-R | MS-04-05-L | 5 | 50.80 | 31.75 | MCCS-40 | 12,250 |
| 127.0 | MS-05-06-R | MS-05-06-L | 6 | 60.32 | 38.10 | MCCS-50 | 11,000 |
| 152.4 | MS-06-08-R | MS-06-08-L | 8 | 60.32 | 38.10 | MCCS-60 | 10,000 |
| 203.2 | MS-08-10-R | MS-08-10-L | 10 | 60.32 | 63.50 | MCCP-08 | 8,600 |
| 254.0 | MS-10-12-R | MS-10-12-L | 12 | 60.32 | 63.50 | MCCP-10 | 7,500 |

上記サイズは標準の直径です。
特注サイズもご用意しておりますので、お問い合わせください。
* Standard diameters shown, custom sizes available upon request

■部品

| ① 締付ねじ LOCK SCREW | ② 軸方向調整ねじ AXIAL ADJUST SCREW |
|---|---|
| 1/4 x 3/4 SHCS | MSJS-28 |

# マスターフィード
MASTER - FEED



## 推奨材種 RECOMMENDED APPLICATIONS

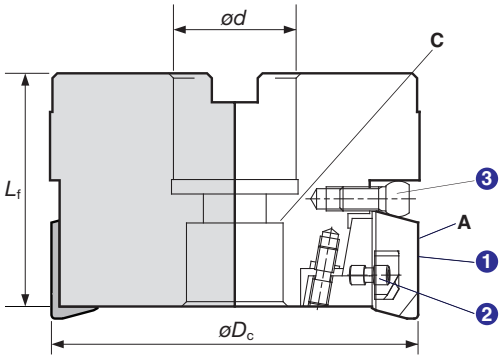
**非鉄金属 Non-Ferrous Metals**
- アルミおよびアルミ合金 Aluminum and Aluminum Alloys
- ブロンズ合金 Bronze Alloys
- 銅および銅合金 Copper and Copper Alloys
- 真鍮および真鍮合金 Brass and Brass Alloys
- マグネシウム合金 Magnesium Alloys

**バイメタル Bi-Metal**
- ねずみ鋳鉄／アルミ Grey Iron / Aluminum
- 研磨性非鉄金属 Abrasive Non-Metallics
- ゴム Rubber
- グラスファイバー Fiberglass
- カーボン Carbon
- カーボン合成品 Carbon Composites
- プラスチック Plastics
- グラファイト Graphite
- セラミック Ceramic
- ガラスフェノール Phenolic with Glass

超多刃カッタ
HIGH DENSITY MILLING CUTTER

63.5mm～254mm
63.5mm - 254mm






■本体

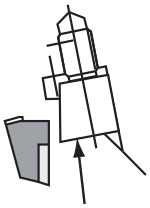
| $øD_c$ (mm) MAX O.D. | 型番 Cutter body 右勝手 Right hand | 型番 Cutter body 左勝手 Left hand | A 刃数 | 寸法 (mm) $L_f$ | 寸法 (mm) $ød$ | C Coolant screw or plate | 最大回転数 (r/min) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63.5 | MF-025-06-R | MF-025-06-L | 6 | 50.80 | 25.40 | MCCS-25 | 20,000 |
| 76.2 | MF-03-08-R | MF-03-08-L | 8 | 50.80 | 25.40 | MCCS-30 | 20,000 |
| 101.6 | MF-04-12-R | MF-04-12-L | 12 | 50.80 | 31.75 | MCCS-40 | 17,320 |
| 127.0 | MF-05-15-R | MF-05-15-L | 15 | 60.32 | 38.10 | MCCS-50 | 15,500 |
| 152.4 | MF-06-18-R | MF-06-18-L | 18 | 60.32 | 38.10 | MCCS-60 | 14,150 |
| 203.2 | MF-08-24-R | MF-08-24-L | 24 | 60.32 | 63.50 | MCCP-08 | 12,240 |
| 254.0 | MF-10-30-R | MF-10-30-L | 30 | 60.32 | 63.50 | MCCP-10 | 10,900 |

上記サイズは標準の直径です。
特注サイズもご用意しますので、お問い合わせください。
* Standard diameters shown, custom sizes available upon request

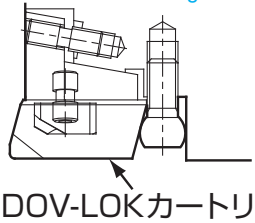
■部品

| ① ウェッジ WEDGE | ② ウェッジ締付ねじ WEDGE LOCK SCREW | ③ 軸方向調整ねじ AXIAL ADJUST SCREW |
|---|---|---|
| MFW-6 | MFWS-6 | MFAS-38 |

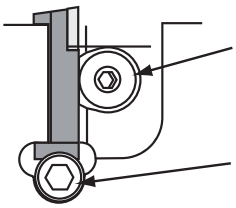
DOV-LOKカートリッジの取り付けと調整 Mounting and adjusting of DOV-LOK cartridges



ウェッジ(MFW-6) WEDGE (MFW-6)



DOV-LOKカートリッジ
DOV-LOK CARTRIDGE



ウェッジ締付ねじ (MFWS-6)
WEDGE LOCK SCREW(MFWS-6)

軸方向調整ねじ (MFAS-38)
AXIAL ADJUST SCREW(MFAS-38)

## 特殊金属加工にも対応するミリングツールとシステムの設計・製造を専門としています

Specialises in the design and fabrication of milling tools and systems to solve the most unique and difficult metal cutting applications



●一連のパーツの機械加工のために設計された完全なミリングシステム

Complete milling systems designed to machine a family of parts

●複数面の同時加工に適したアーバギャングカッタ

Arbor gang milling designed to machine multiple surface parts





●CAD/CAMシステムにより設計・製作され、完璧なチップ配置組合せを実現

MASTER TOOL'S qualified insert pockets are generated through our own CAD/CAM system to produce perfect blends

●シングルパスでO.D.ロケータ表面をミル-ターンするために設計されたミル-ターンコンビネーションカッタ

Combination Mill-Turn cutters designed to Mill-turn O.D. locator surfaces in a single pass



# 5 アダプタ
## ADAPTERS





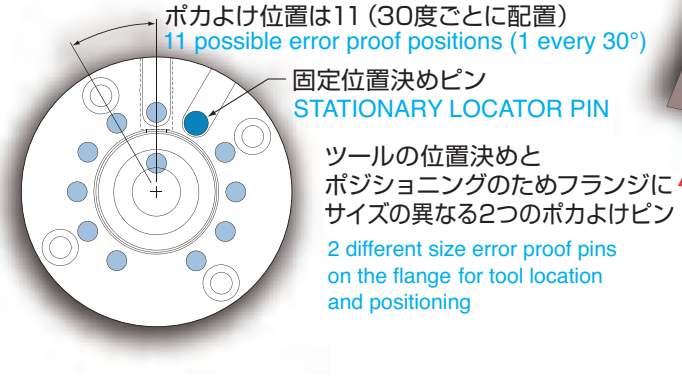


マスターツールのNWHシャンクシステムは従来のHSKテーパおよびロッキング技術に加え、HSKにはないポカよけ機能を採用しています
Master Tool's NWH shank system incorporates existing HSK taper and locking technology while offering error proofing capabilities not available with HSK

型番コード
TOOLING CODE
**AHK**

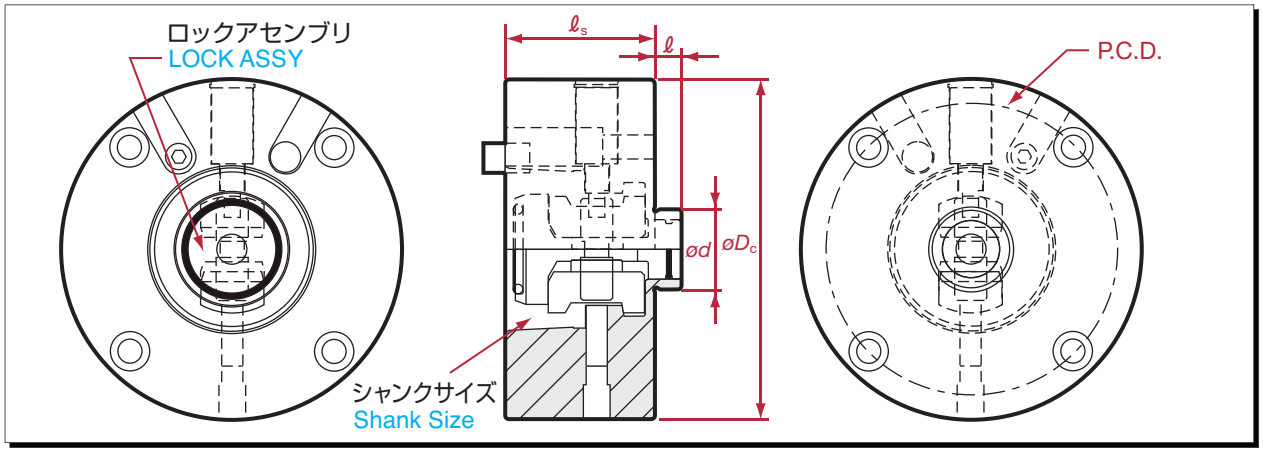
## マスターツールの特長
The Master Tool Difference....

- シャンクの穴ではなくキーをロックする機構
  Lock activated thru key - Not the hole in the shank
- 工具を取り外すためのレンチアクセス穴あり
  Access location to remove locked tool
- ツールの位置決めとポジショニングのためフランジに位置決めピン1個、ポカよけピン1個を配置
  1 locator pin and 1 error proof pin on the flange for tool location and positioning










■アダプタ

| 型番 Part Number | シャンクサイズ Shank Size | P.C.D | 寸法 (mm) | | | | ロックアセンブリ Lock Assy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | øDc | ød | ℓs | ℓ | |
| ANH40 - | NWH40 | 50.0 | 62.9 | 18.0 | 32 | 6 | HKL30 |
| ANH50 - | NWH50 | 54.6 | 100.8 | 25.4 | 36 | 8 | HKL38 |
| ANH63 - | NWH63 | 80.0 | 100.8 | 24.0 | 44 | 8 | HKL48 |
| ANH80 - | NWH80 | 107.9 | 127.0 | 29.9 | 56 | 10 | HKL60 |

上記は、お客様のニーズに合わせた標準アダプタです。
These are standard adapters to match your requirements



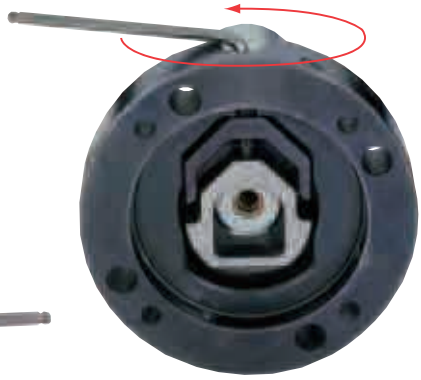
# MTKアダプタ
MTK Adapter

*Automotive Gas, Diesel, Truck & Semi-Truck Diesel*

●MTK付きのサブプレートは一度の調整でスピンドルに合う設計
Subplate design with MTK's is trammed to spindle only one time.

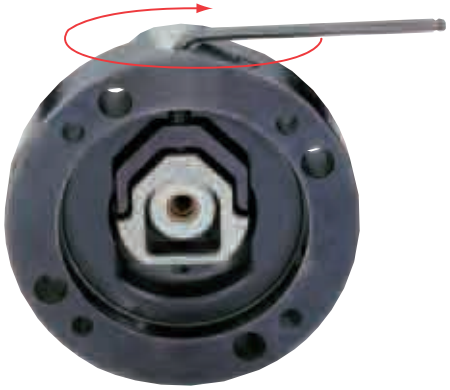
●アダプタは取り付け、取り外し後も再調整不要、
繰返精度2.5μm
The adapter can be taken on and off without re-tramming
and will repeat to 2.5 µm

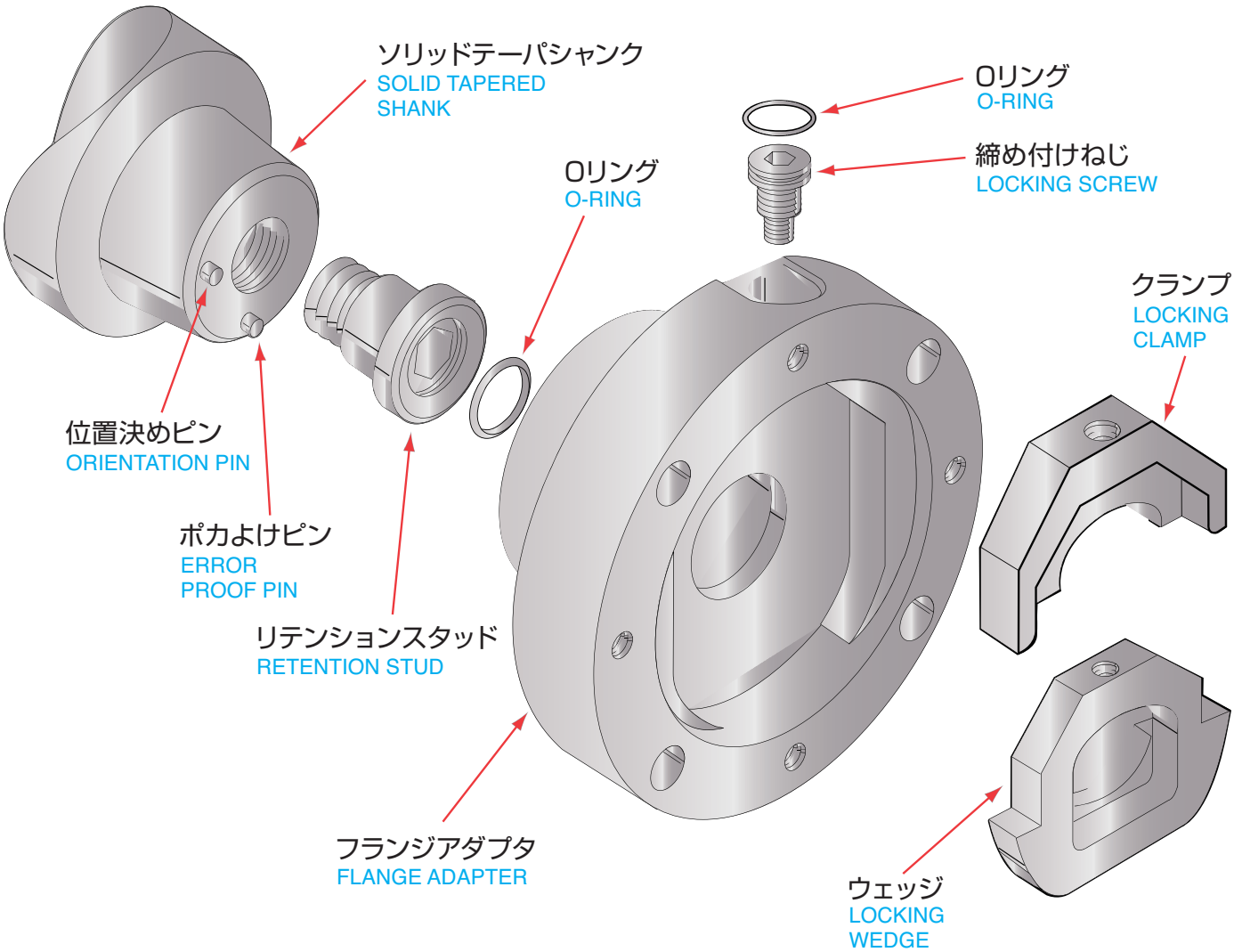
ゆるめる
Unlocked



締める
Locked

HSKと異なり、クランピング／
アンクランピングに長いハンドルの
トルクレンチは不要
Long handle torque wrench not required for
clamping and un-clamping unlike the HSK





# MEMO

◆安全にお使いいただくために◆



- 高温の切りくずが飛散したり長く伸びた切りくずが排出されることがありますので、安全カバーや保護メガネ等の保護具を使用し、防災・防火に十分ご配慮ください。
- 鋭い切れ刃を持っているため取扱いにご注意ください。
- 使用方法を誤ったり、使用条件が不適切な場合、工具破損、飛散を招きますので推奨条件の範囲内でご使用ください。
- 不水溶性の切削液をご使用になる場合は、自動消火装置を設置するなどの対策を講じて頂き、火災にくれぐれもご注意ください。


## 住友電工ハードメタル株式会社

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 本社 | 〒664-0016 | 兵庫県伊丹市昆陽北1-1-1 | Tel(072)772-4531 | Fax(072)772-4595 |
| 東京営業部 | 〒107-0051 | 東京都港区元赤坂1-3-12 | Tel(03)3423-5611 | Fax(03)3423-5610 |
| 名古屋営業部 | 〒461-0005 | 名古屋市東区東桜1-1-6 | Tel(052)963-2841 | Fax(052)963-2765 |
| | 〒446-0059 | 愛知県安城市三河安城本町1-22-10 | Tel(0566)74-7091 | Fax(0566)74-7190 |
| 大阪営業部 | 〒550-0013 | 大阪市西区新町1-10-9 | Tel(06)6533-3185 | Fax(06)6533-3797 |
| 市販推進部 | | 東京 (03)3423-5911 | 名古屋 (052)963-2880 | 大阪 (06)6533-3181 |

International Business Department 1-1-1,Koya-kita,Itami,Hyogo 664-0016 ,Japan Tel(072)772-4535 Fax(072)771-0088

## 住友電工ツールネット株式会社

東京工具部 Tel(03)3423-5911 Fax(03)3423-5913
名古屋工具部 Tel(052)963-2880 Fax(052)963-2887
大阪工具部 Tel(06)6533-1188 Fax(06)6533-3797

札幌営業所☎(011)823-0172
苫小牧営業所☎(0144)35-3322
仙台営業所☎(022)292-0128
北関東営業所☎(0285)24-3627
熊谷営業所☎(048)525-8215
柏営業所☎(047)166-2421
横浜営業所☎(045)851-1788
富士営業所☎(0545)53-1152
浜松営業所☎(053)451-4395
北陸営業所☎(076)264-3822
広島営業所☎(082)250-1022
九州営業所☎(092)481-8131

お客様技術相談コーナー いい工具110番
AM9:00~PM5:30/土・日・祝日を除く 0120-159110
http://www.sumitool.com


この印刷物は再生紙を使用しています。 (2008.8) I