

# Custom Tools Solution

特注ボーリング工具カタログ



# Custom Tools Solution

電動化、カーボンニュートラルへの対応など、変革期を迎えている

自動車部品をはじめ切削加工は、さらなる高能率かつ高精度化が求められています

本カタログでは、EV車の開発におけるモーターケースやモーターハウジングなど

主要部品の加工に適したボーリング工具にフォーカスしました

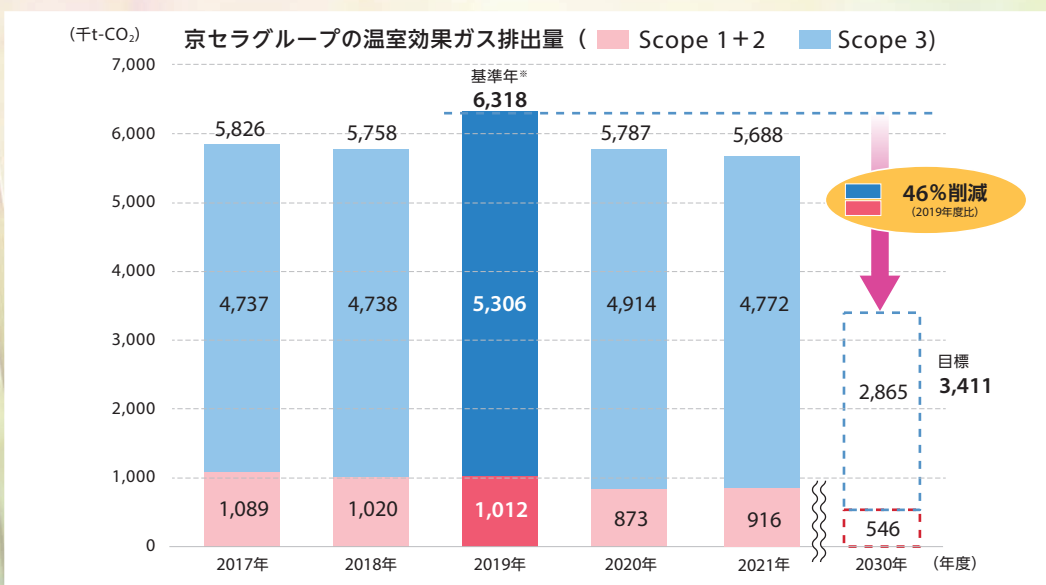
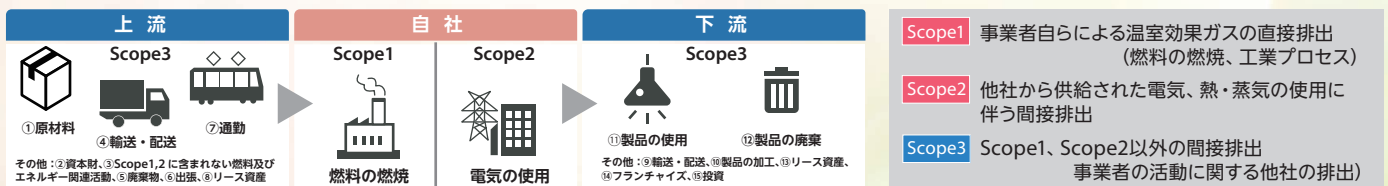
工具性能を引き出す独自機構との組み合わせや事前シミュレーションへのDXの活用など

先端技術を駆使し、お客様の核心技术の獲得につながるソリューションをご提供します

## 京セラグループのサステナビリティ

### サプライチェーン全体をマネジメントする長期環境目標

気候変動対策を取り巻く環境は世界的に大きく動き出し、サプライチェーン全体 (Scope1+2+3) での温室効果ガス排出量の算出・削減が求められるようになってきました。京セラグループも自社での事業活動に加え、サプライチェーン全体の温室効果ガス削減の長期環境目標を定め、取り組みを強化しています。



京セラグループのサステナビリティ Web サイトはこちら



# 目次

Introduction	京セラグループのサステナビリティ	1
	切削工具におけるカーボンニュートラルへの取り組み	2
Features	特長 1 (工具性能を引き出す K-Bore との組み合わせ)	3
	K-Bore の特長	4
	特長 2 (3次元データを活用した工具仕様の確立)	5
	特長 3 (デジタルソリューションで削る前に分かる世界へ)	6
Solution	EV モーターケース (アルミ合金加工)	7, 8
	各種ボーリング工具のご紹介	9~12
Lineup	カートリッジの使い分け・各部位説明	13
	仕様例、ラインナップ	14~18

## 切削工具におけるカーボンニュートラルの取り組み

グローバル・バリューチェーンを通じた地球環境への貢献と切削加工におけるお客様のカーボンニュートラルの実現を推進します

### 切削加工におけるカーボンニュートラルに取り組む 5つのポイント

1. 省エネルギー・省資源
2. 高能率加工の提案・加工不良削減
3. 環境配慮
4. 超硬リサイクル
5. 環境対応産業への支援



#### 「高能率加工=省エネルギー」のご提案

- 幅広いマシン能力で、高能率加工=省エネルギーを実現
- 新製品による高品位加工のご提案
- JTA 認定環境調和製品のご提供



#### ソリューション提案でさらなる高能率加工の追及

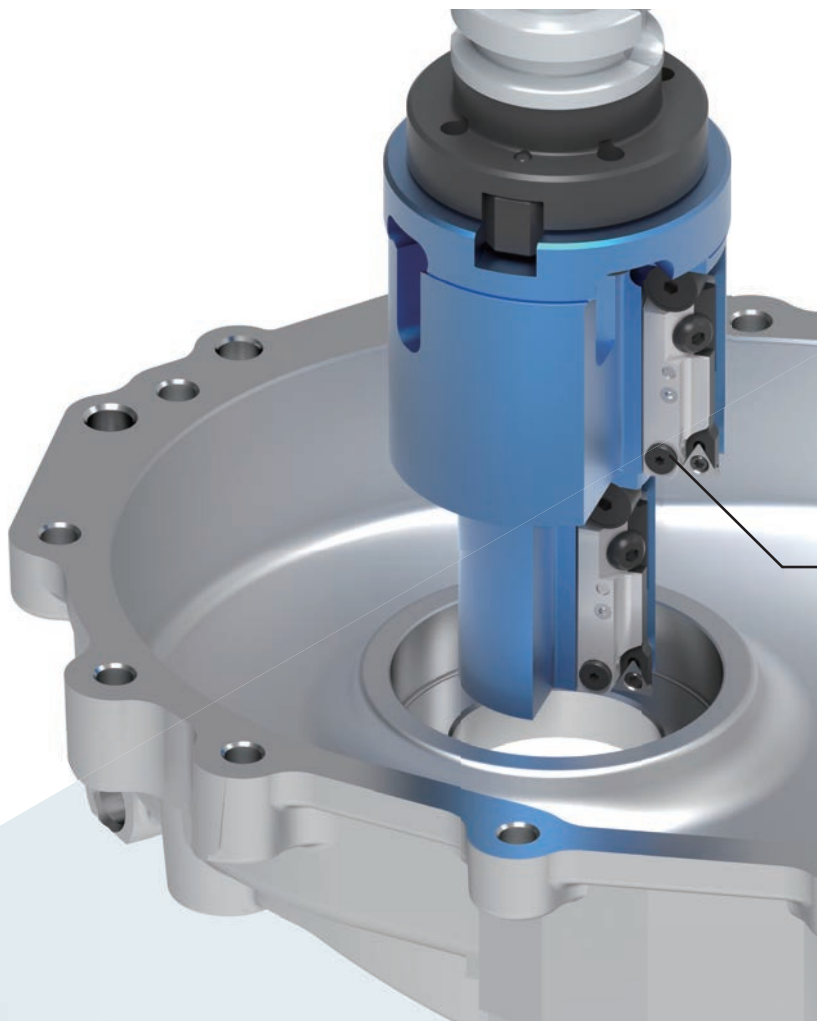
- 付加価値の高いデザイン開発工具による大幅な生産性向上
- 新工法開発への積極的な取り組み
- 次世代部品・環境対応産業部品におけるトータルツーリングのご提案



#### DX 技術の活用。削って分かる世界から、削る前に分かる世界へ

- 3D-CAM を活用したダイナミックな工具提案
- 加工最適化提案による加工時間の短縮・安定加工の実現
- 解析技術による刃具形状の適正化

## 工具の性能を引き出す K-Bore との組合せ



高精度化・高能率化への対応  
高剛性微調整ユニット

### K-Bore

高精度な調整と剛性を追求  
新発想のアジャスタブルカートリッジ



- 高精度かつ簡単な微調整システム
- 滑らかな操作性
- 剛性を追求したボックス型カートリッジ

### 使用方法



使い分けや機構説明は、P12, P13 をご覧ください

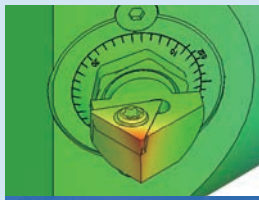


高精度な調整と剛性を追求  
新発想のアジャスタブルカートリッジ

## K-Bore の特長



断続仕上げ加工でも抜群の安定性

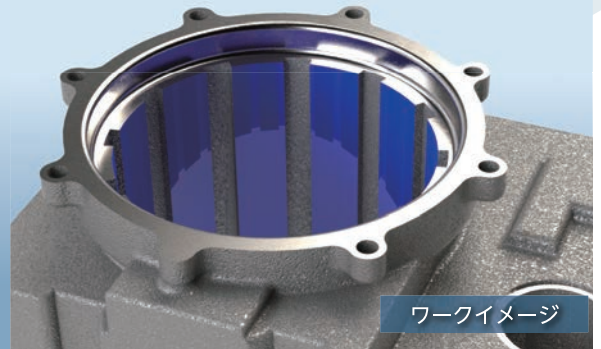


従来工具



K-Bore

約 32% の変位抑制



ワークイメージ

高負荷でも優れたパフォーマンス

切込み 3.0mm

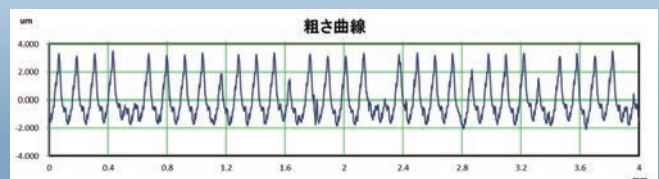
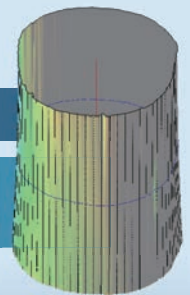


ワークイメージ

被削材	ADC12
切削速度	1,420m/min
回転数	8,000 min <sup>-1</sup>
送り	0.05mm/rev
切込み	3.0mm
工具径 (評価時)	φ56.5

円筒度 : 6.59μm

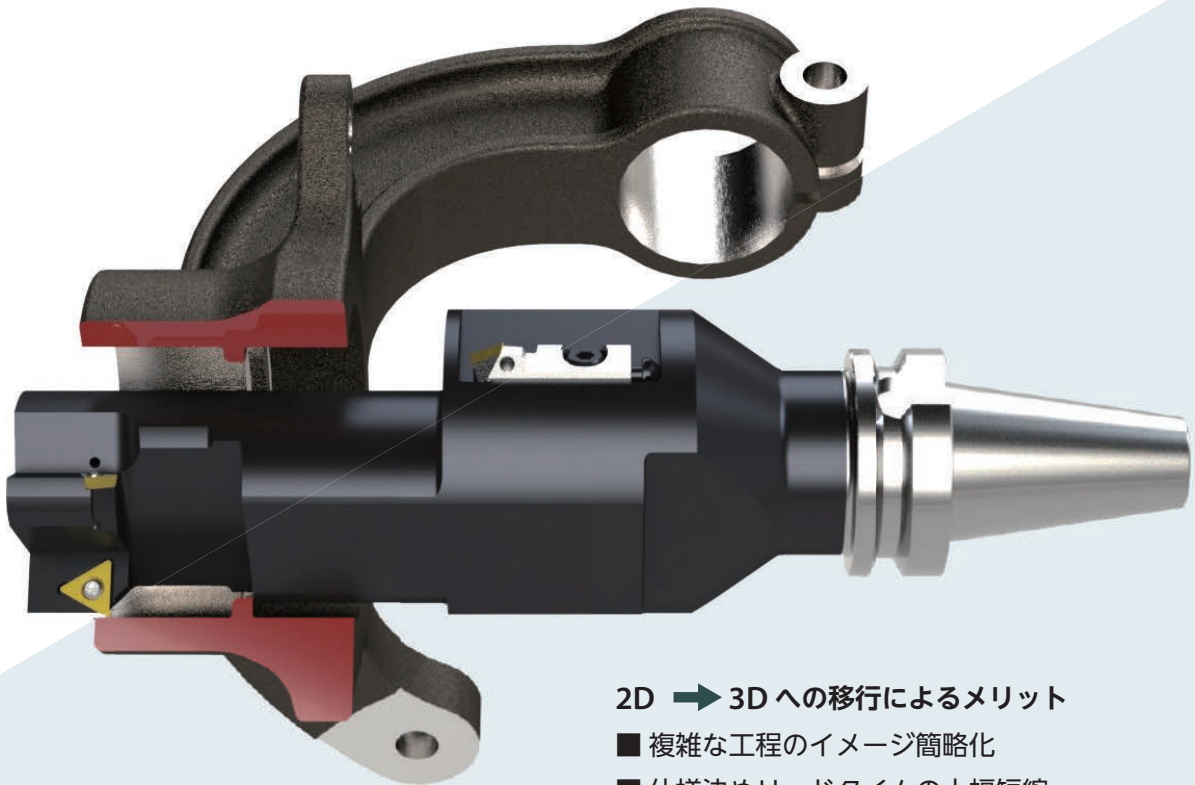
面粗度 : Ra=0.5μm  
RZ=3.2μm



(社内評価)

## 3次元データを活用した タイムリーな工具仕様の確立

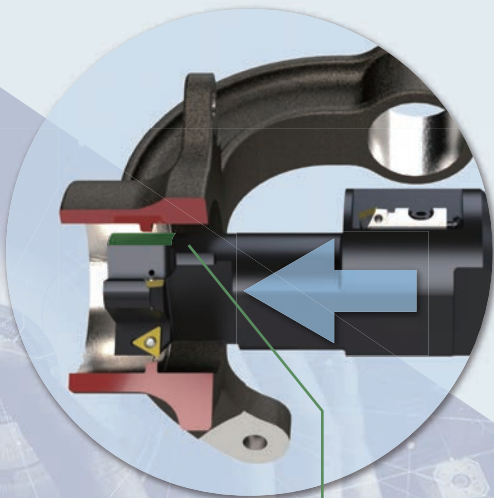
治具干渉などを未然に防ぐ3次元モデル検証



### 2D → 3D への移行によるメリット

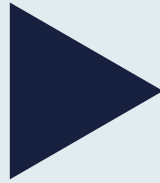
- 複雑な工程のイメージ簡略化
- 仕様決めリードタイムの大幅短縮
- リアルな工具干渉確認

新規プロジェクトにおける仕様決め期間の短縮



3D 検証による工具干渉確認





## デジタルソリューションで “削る前に分かる” 世界へ

設計段階で工具質量 / プリバランス設計 / モーメント最適化を検証

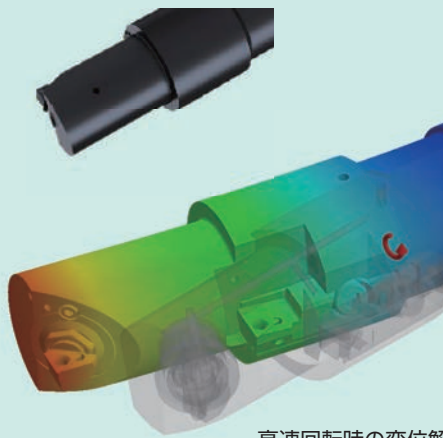
✓重量目標値以下 ✓工具重心・変位量

変位大

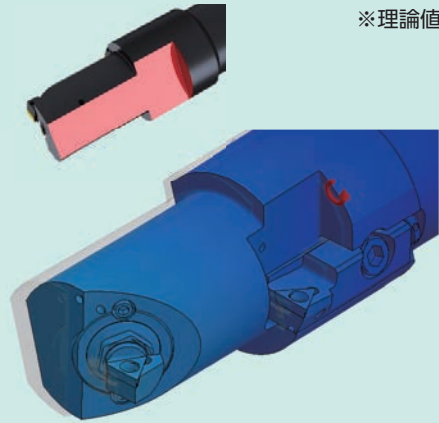


変位小

アンバランス状態 (G15)



バランス取りカット (G2.5)

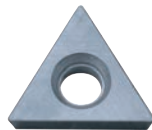


※理論値

高速回転時の変位解析  
例  $n=3,000\text{min}^{-1}$

## 充実したボーリング用チップブレーカ

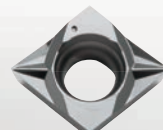
加工用途、仕上げ品位に合わせてチップブレーカを選択可能



ノンブレーカ



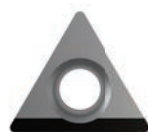
並行ブレーカ



SK ブレーカ



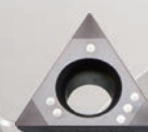
APD ブレーカ  
(3次元ブレーカ)



1辺ダイヤ (特注)



R面取り (特注)

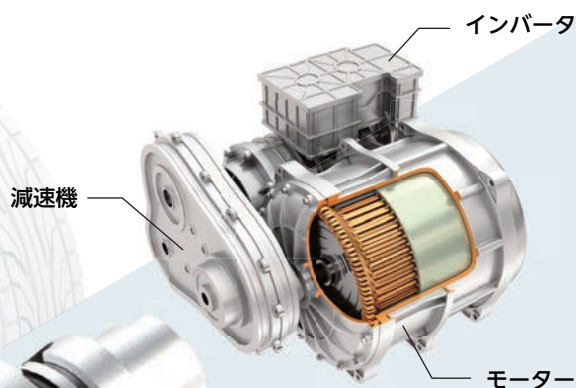


CBN



EV車の開発において、モーターケース、モーターハウジングなどを高精度かつ高能率に加工可能な工具が求められます。京セラは、工具の重量制限や干渉を回避するため、工具ボディの中空化など独自設計のノウハウ蓄積を進めています。お客様の核心技術となる「ソリューション工具」をご紹介します

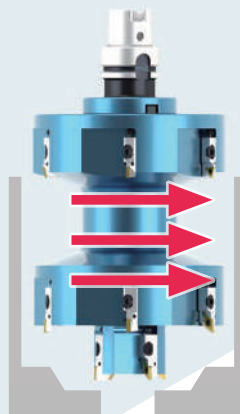
### e-Axle 電動パワートレイン



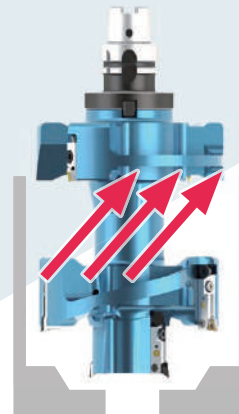
#### 特長

- 多刃高能率設計
- トロポジー最適化による軽量化
- 切り切りくず排出性を考慮したフルート

#### 従来工具



#### スパイラルビーム仕様



(イメージ)

主軸方向に切りくず排出を促す流れを発生

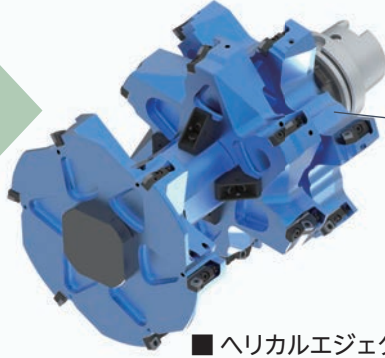


加工動画はこちら



## 軽量化 モデル

- 切りくずの排出性を重視
- 設備重量制限への対応
- ap 小～大を考慮した本体設計



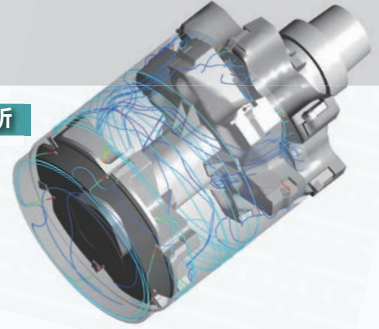
### 独自設計

- 切りくず排出設計
- オイルホール仕様

高能率の実現ポイントは切りくず排出性。大量の切りくずをスムーズに排出できるよう独自のフルート形状を採用

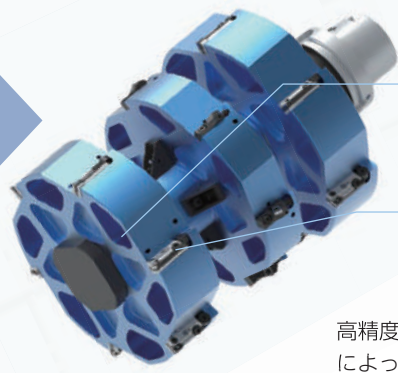
- ヘリカルエジェクト構造

### 流体解析



## 高性能 標準モデル

- 剛性重視の微調整ユニットにより、加工径・加工深さの簡単調整が可能に
- トポロジー最適化による剛性と軽量化の両立

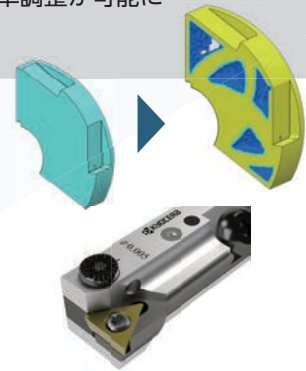


### トポロジー最適化

- 高剛性設計
- 重量制限対応

### K-Bore

- 高剛性微調整ユニット



高精度を実現すべく、軽量・高剛性ボディはトポロジー最適化によって洗練された形状に仕上げます。

## Dolphin Tool



- 重量制限・隣接工具のと干渉回避
- 径調整機構付き
- 要求精度  $\phi 240 \pm 0.02$  真円度 0.025mm

### 刃先設計

- 加工径  $\phi 240-2$  枚刃 -3 段仕様
- PCD ロウ付け

### ボディ設計

- 防振と剛性を両立した設計
- 重量制限：10kg 未満をクリア



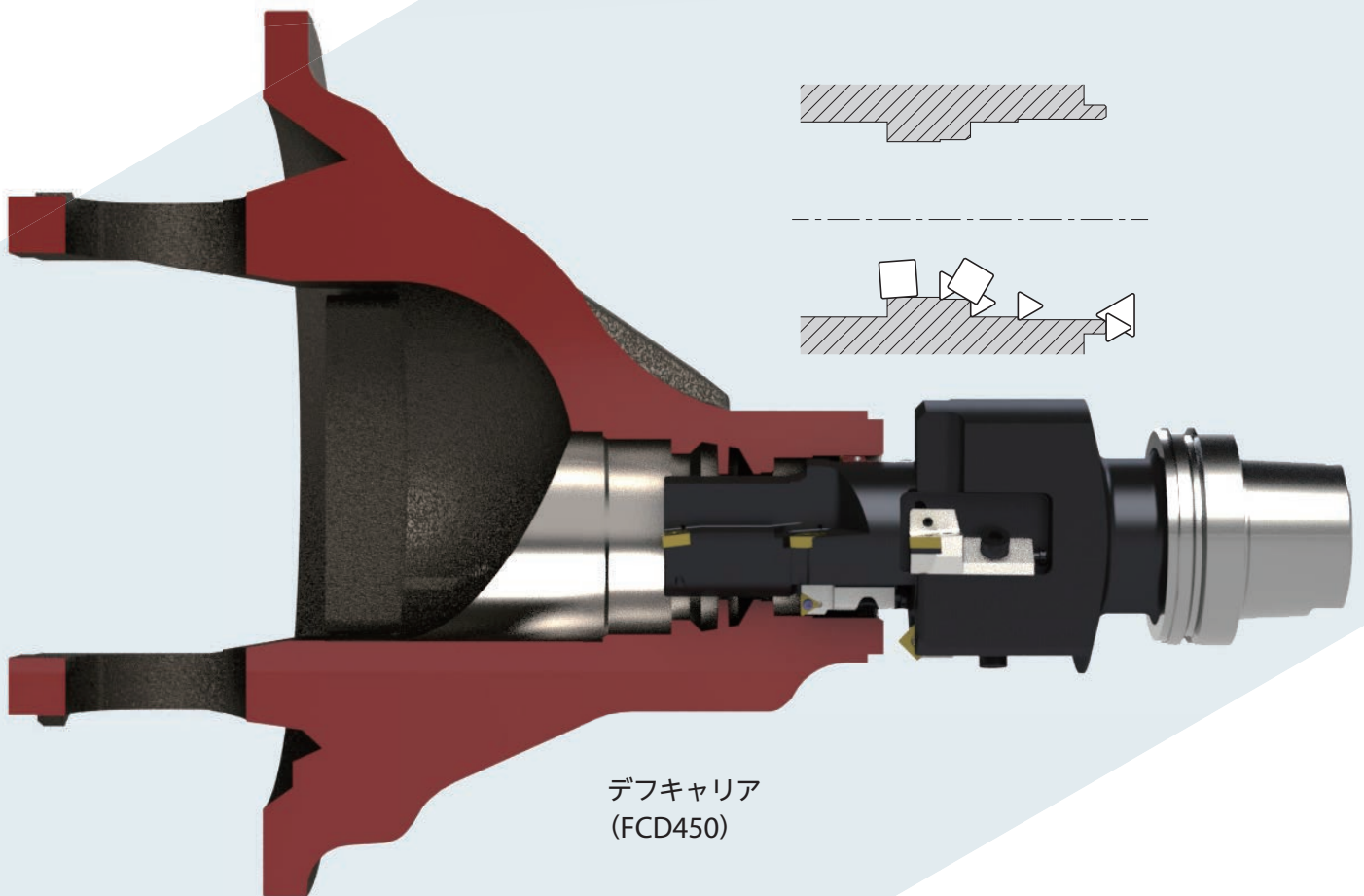
加工動画はこちら





## ■ 複合ボーリング

多段内径、端面、面取りの複数の工程を  
1 ツールに集約



デフキャリア  
(FCD450)



■ **高剛性ファインボーリング**  
(K-Bore 搭載)

- ・高精度かつ簡単な微調整システム
- ・滑らかな操作性
- ・剛性を追求したボックス型カートリッジ

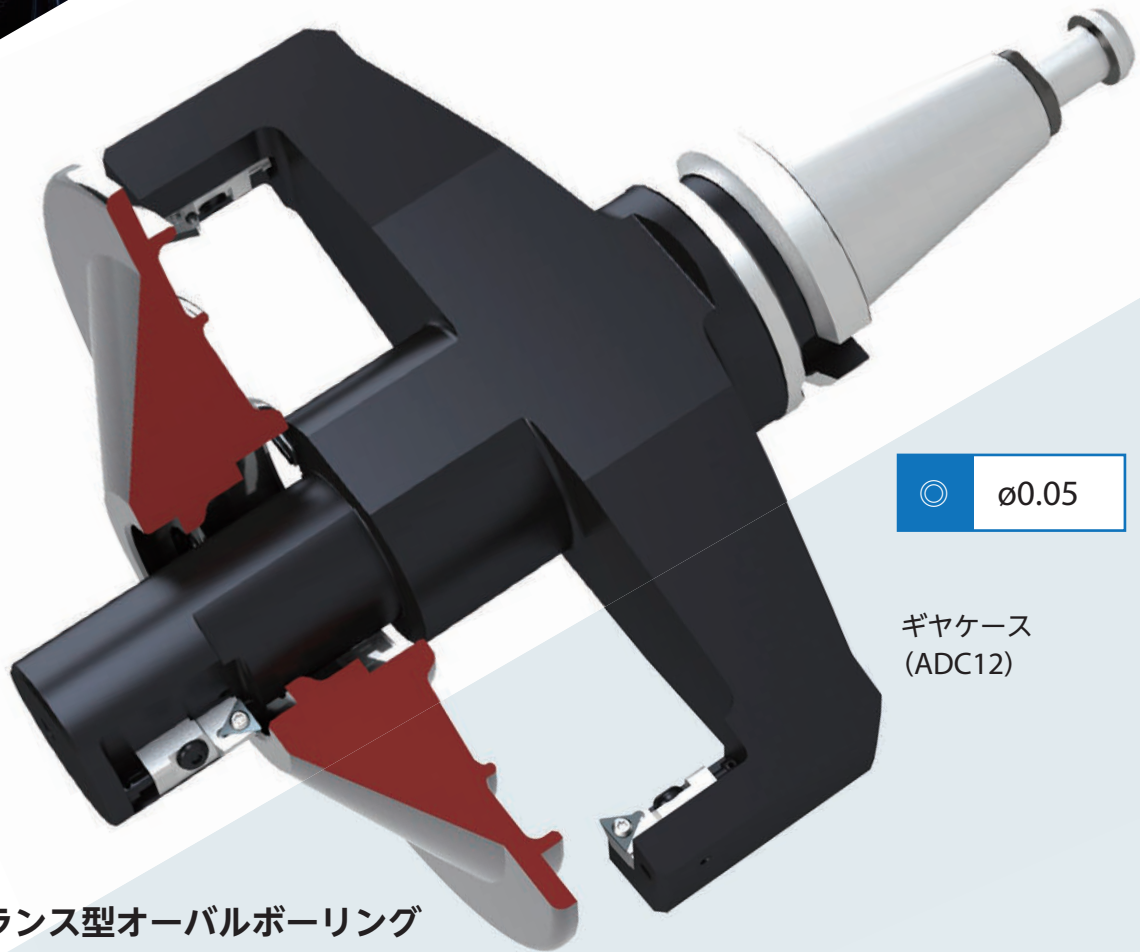
ステアリングナックル  
(FCD450)



■ **1ショットファインボーリング**

荒仕上げや面取りを1ショットで実現。工程集約可能  
加工部に合わせたポケット設計で剛性を確保



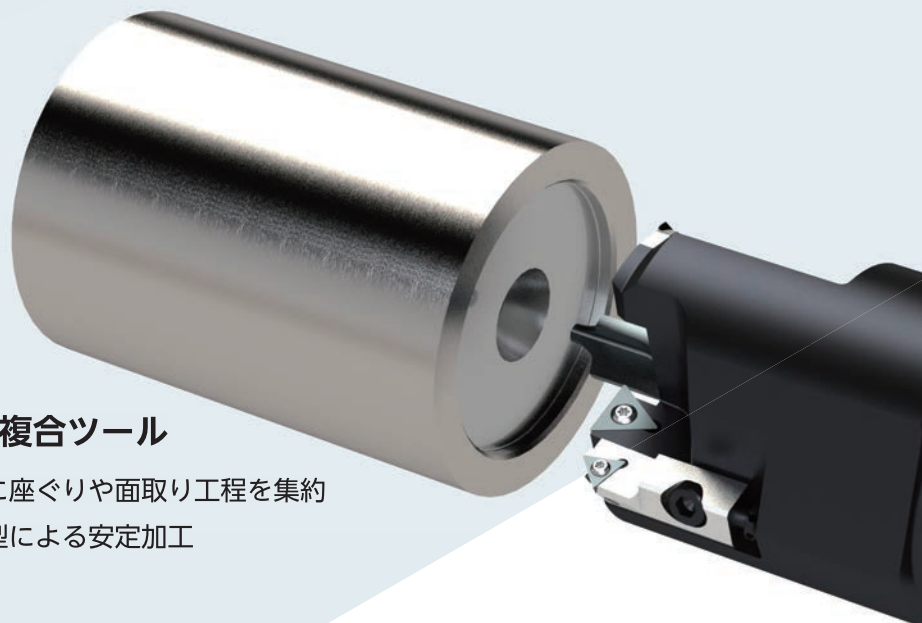


### ■ ランス型オーバルボーリング

軽量化対応（工具重量 6kg 以下）  
外径、内径、面取り、バックボーリング（リセス加工）を  
1 ツールに集約 同軸度  $\phi 0.05$  以下

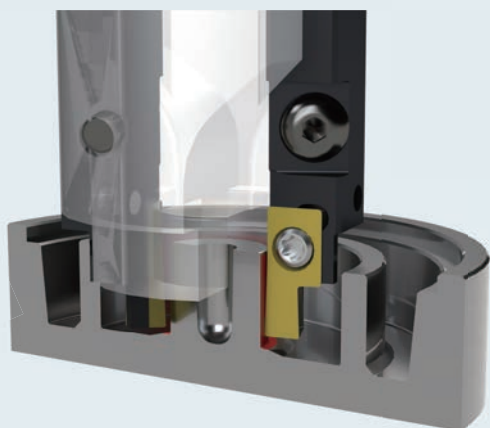
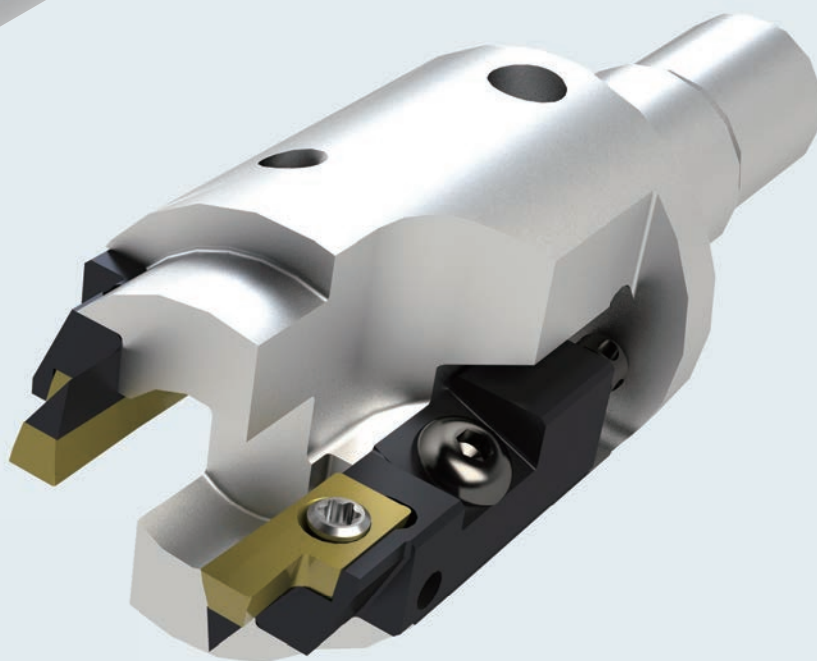
### ■ センタリング複合ツール

センタードリルに座ぐりや面取り工程を集約  
端面チップ分割型による安定加工





ミッションケース  
(ADC12)



### ■ 特殊外径ボーリング

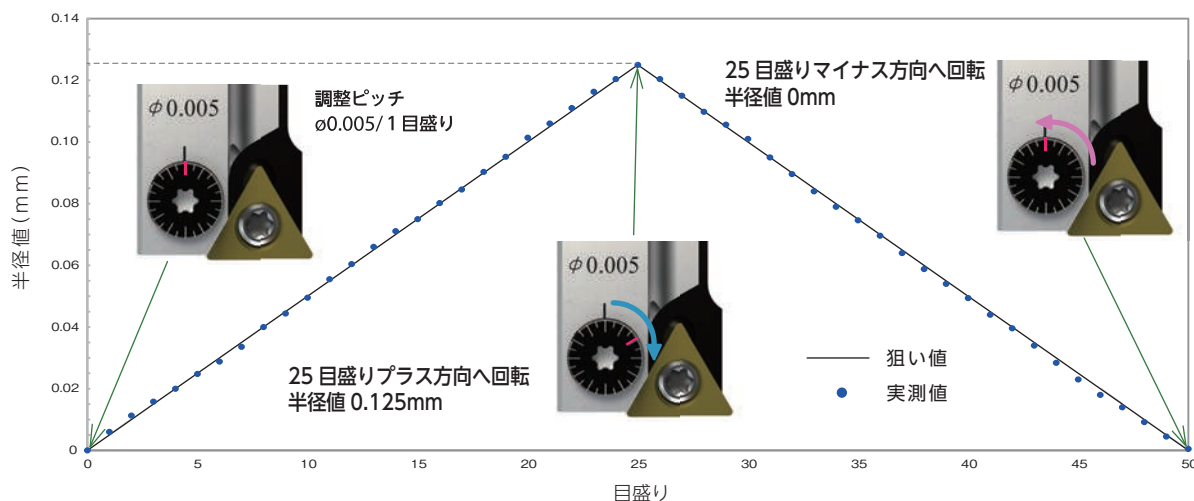
狭小部の加工に対応  
ボス外径 + 奥端面 1 ショット加工

## 高精度かつ簡単な微調整システム

説明動画は  
こちら



### 特殊微調整機構により滑らかで高精度な調整を実現



### K-Bore は適切なバックラッシ※を設けることでスムーズで正確な動作を実現

※バックラッシとは

歯車やボールねじなどを使用した機械操作を行う時に意図的に設けた「遊び」や「隙間」を示します。この隙間を設けることにより、スムーズな動きが可能になります。隙間をなくすと歯車の回転に支障をきたし、大きくした場合、反転する際に歯車が接触するのにタイムラグや振動が発生します

### カートリッジ使い分け Map



	ISO	マイクロボア	K-Bore
機内調整可能	△	○	○
調整量を可視化できる	×	○	○
レンチの向きが同一	×	—	○
マイナス調整が可能	×	△	○
要求公差 H6	×	○	○

### K-Bore 取付け・調整手順

- (1) K-Bore ユニットをホルダ本体に取り付け  
⇒カートリッジ固定ボルト (仮締め)
- (2) 全長方向の調整  
⇒アキシャル調整ねじ (仮締め)
- (3) カートリッジ固定ボルトを本締め
- (4) アキシャル調整ねじを本締め
- (5) 工具径調整  
⇒ラジアル調整ねじ φ0.005/目盛り  
+ 方向の調整：時計回り  
- 方向の調整：反時計回り

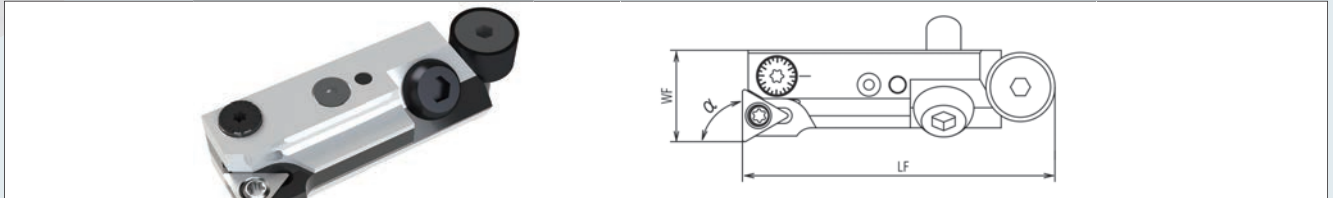


※グリースガンによるメンテナンスを行う場合は、上図のグリース充填口寸法をご参考ください

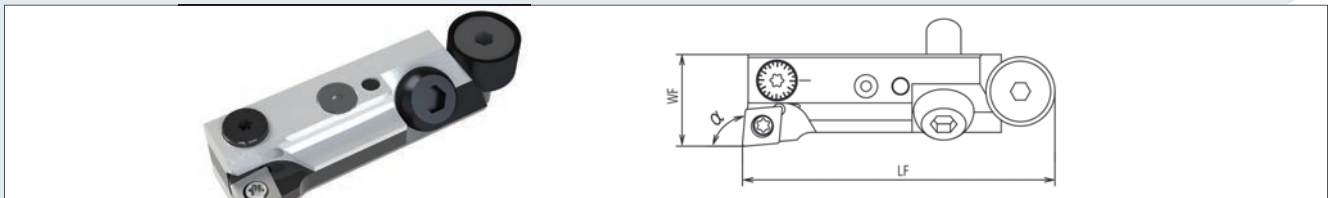


## K-Bore 仕様例 (参考)

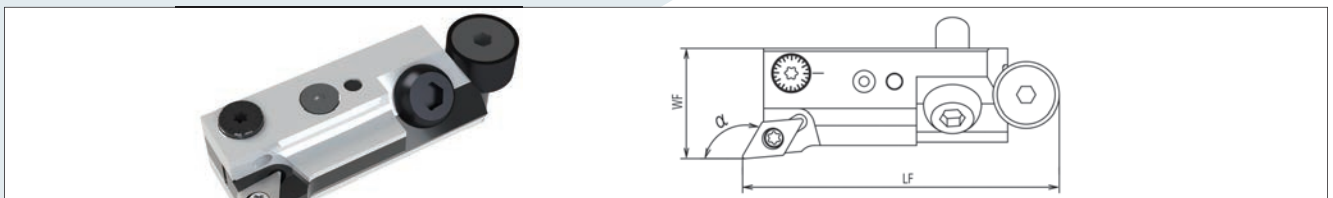
※ K-Boreは特注工具です。詳細は担当営業までお問い合わせください



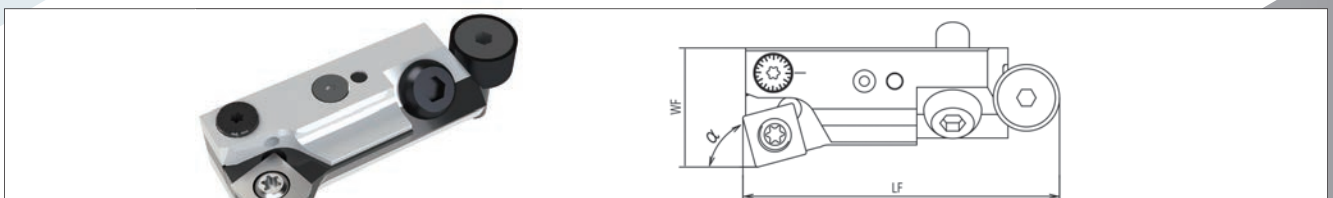
仕様例	寸法			基準コーナR (RE)	最小加工径 DMIN (mm)	適合チップ
	WF	LF	$\alpha$			
KBR28-TPFR09A	16	53	90°	0.4	28	TPGB0902..
KBR36-TPFR11B	20	57	90°	0.4	36	TPGB1103..
KBR50-TPFR16C	25	64	90°	0.4	50	TPGB1603..
KBR28-TCFR09A	16	53	90°	0.4	28	TCGB0902..
KBR36-TCFR11B	20	57	90°	0.4	36	TCGB1103..
KBR50-TCFR16C	25	64	90°	0.4	50	TCGB1603..



仕様例	寸法			基準コーナR (RE)	最小加工径 DMIN (mm)	適合チップ
	WF	LF	$\alpha$			
KBR28-CCLR06A	16	53	95°	0.4	28	CCGW0602..
KBR36-CCLR09B	20	57	95°	0.4	36	CCGW09T3..



仕様例	寸法			基準コーナR (RE)	最小加工径 DMIN (mm)	適合チップ
	WF	LF	$\alpha$			
KBR28-DCLR07B	20	57	120°	0.4	28	DCGW0702..
KBR50-DCLR11C	25	64	120°	0.4	50	DCGW11T3..



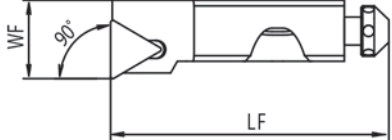
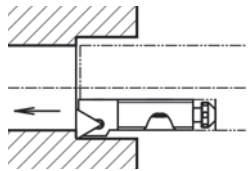
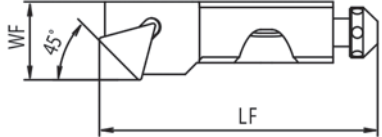
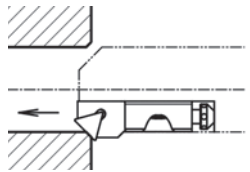
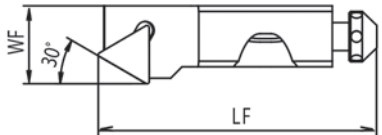
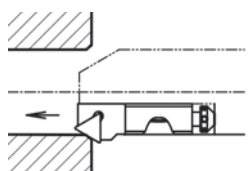
仕様例	寸法			基準コーナR (RE)	最小加工径 DMIN (mm)	適合チップ
	WF	LF	$\alpha$			
KBR36-SPKR09B	20	57	75°	0.4	36	SPGW0903..
KBR50-SPKR12C	25	64	75°	0.4	50	SPGW1204..

K-Bore 仕様例の見方

**K** **B** **R** **28** - **T** **P** **F** **R** **09** **A**  
最小加工径 チップ形状 ボジ角 切込み角 勝手 チップサイズ ユニットサイズ

### □カートリッジユニット

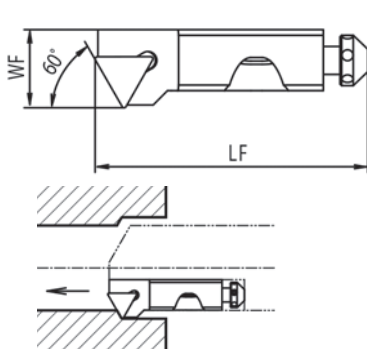
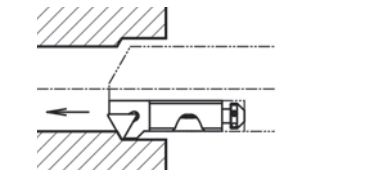
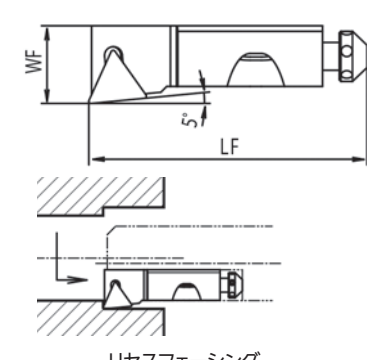
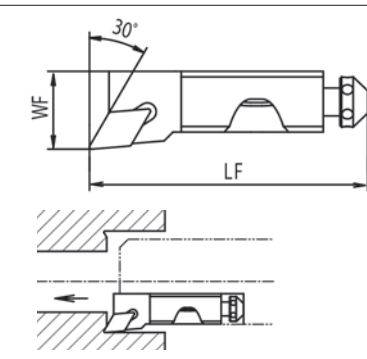
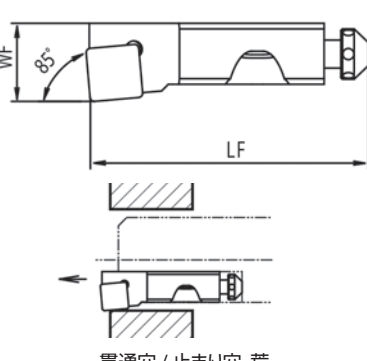
※カートリッジユニットは特注工具です。詳細は担当営業までお問い合わせください

形状 / 使用用途	仕様例	インサート (基準コーナR記載)	WF (mm)	LF (mm)	最小加工径 DMIN (mm)	クランプ 方式	
  止まり穴	STFP R/L 06CA08	TPGB080204	8	25	20	スクリューオン	
	STFP R/L 08CA09	TPGB090204	10	32	25		
	STFP R/L 10CA11	TPGB110304	14	50	38		
	STFP R/L 12CA16	TPGB160308	20	55	50		
	CTFP R/L 10CA11	TPGN110304	14	50	38	クランプオン	
		CTFP R/L 12CA16	TPGN160308	20	55		50
		PTFN R/L 10CA11	TNMG110304	14	50	40	レバーロック
	PTFN R/L 16CA16		TNMG160408	25	63	60	
	PTFN R/L 20CA22		TNMG220408	25	70	70	
  45°内径面取り	STSP R/L 06CA08	TPGB080204	8	25	20	スクリューオン	
	STSP R/L 08CA09	TPGB090204	10	32	25		
	STSP R/L 10CA11	TPGB110304	14	50	38		
	STSP R/L 12CA16	TPGB160308	20	55	50		
	CTSP R/L 10CA11	TPGN110304	14	50	38	クランプオン	
		CTSP R/L 12CA16	TPGN160308	20	55		50
  30°内径面取り	STTP R/L 06CA08	TPGB080204	8	25	20	スクリューオン	
	STTP R/L 08CA09	TPGB090204	10	32	25		
	STTP R/L 10CA11	TPGB110304	14	50	38		
	STTP R/L 12CA16	TPGB160308	20	55	50		
	CTTP R/L 10CA11	TPGN110304	14	50	38	クランプオン	
		CTTP R/L 12CA16	TPGN160308	20	55		50

本図は、右勝手 (R) を示す。

## カートリッジラインナップ

※カートリッジユニットは特注工具です。詳細は担当営業までお問い合わせください

形状 / 使用用途	仕様例	インサート (基準コーナR記載)	WF (mm)	LF (mm)	最小加工径 DMIN (mm)	クランプ 方式	
 <p>60°内径面取り / 貫通穴</p>	STWP R/L 08CA09	TPGB090204	10	32	25	スクリューオン	
	STWP R/L 10CA11	TPGB110304	14	50	38		
	STWP R/L 12CA16	TPGB160308	20	55	50		
	 <p>60°内径面取り / 貫通穴</p>	CTWP R/L 08CA09	TPGN090204	10	32	30	クランプオン
		CTWP R/L 10CA11	TPGN110304	14	50	38	
		CTWP R/L 12CA16	TPGN160308	20	55	50	
 <p>リセスフェーシング</p>	STJP R/L 10CA11	TPGB110304	14	50	25	スクリューオン	
	STJP R/L 12CA16	TPGB160308	20	55	38		
	CTJP R/L 10CA11	TPGB110304	14	50	50	クランプオン	
	CTJP R/L 12CA16	TPGB160308	20	55	50		
 <p>内径 / 端面ぬすみ</p>	SDJC R/L 10CA07	DCGW070204	14	50	38	スクリューオン	
	SDJC R/L 10CA11	DCGW11T304	16	50	50		
 <p>貫通穴 / 止まり穴 荒</p>	SSYP R/L 10CA09	SPGB090304	14	50	38	スクリューオン	
	CSYP R/L 10CA09	SPGN090304	14	50	38	クランプオン	
	CSYP R/L 12CA12	SPGN120308	20	55	50		
	PSYN R/L 16CA12	SNMG120408	25	63	60	レバーロック	

本図は、右勝手 (R) を示す。



## カートリッジラインナップ

※カートリッジユニットは特注工具です。詳細は担当営業までお問い合わせください

形状 / 使用用途	仕様例	インサート (基準コーナR記載)	WF (mm)	LF (mm)	最小加工径 DMIN (mm)	クランプ 方式
	SSKP R/L 10CA09	SPGB090304	14	50	38	スクリューオン
	CSPK R/L 10CA09	SPGN090304	14	50	38	クランプオン
	CSPK R/L 12CA12	SPGN120308	20	55	50	
	PSKN R/L 16CA12	SNMG120408	25	63	60	レバーロック
	SSSP R/L 10CA09	SPGB090304	14	50	38	スクリューオン
	CSSP R/L 10CA09	SPGN090304	14	50	38	クランプオン
	CSSP R/L 12CA12	SPGN120308	20	55	50	
	PSSN R/L 16CA12	SNMG120408	25	61	60	レバーロック

本図は、右勝手 (R) を示す。

下のチェックシートの項目をチェックいただき、ご検討内容の整理にご活用ください。  
また、メールでのお問い合わせも受け付けております。お気軽にご相談ください。

☑	項目	記入
	ワーク図面	<ul style="list-style-type: none"> <li>・素材図</li> <li>・製品図</li> <li>・(            )</li> </ul>
	インターフェイス	BT・HSK・ポリゴン (            )
	工具モーメント	
	重量制限 (kg)	
	GL長 (mm)	※ストローク長 チェック (済・未)
	バランス 荒     : G6.3 仕上げ: G2.5	要・不要 ※要の場合場合は回転数 (            min-1)
	希望チップ形状	無・有 (            )
	干渉物	無・有 ※有の場合は別途詳細を確認させていただきます
	ATC隣接工具制限	無・有 ( φ            まで )

### メールでのお問い合わせについて



特注ボーリング工具及び掲載内容に関するお問い合わせをメールにて受け付けております。右の2次元コード、もしくは下の URL よりアクセスください。

MAIL : [tool.support@kyocera.jp](mailto:tool.support@kyocera.jp)



お電話でもお問い合わせ受け付けております。ご利用ください。

**Tel 0120-39-6369**

受付時間 9:00~12:00 / 13:00~17:00 土曜・日曜・祝日・会社休日 は受付していません

# 京セラのツーリングソリューション提案

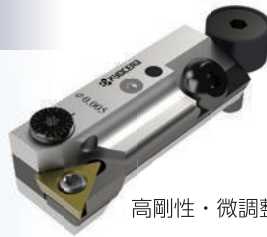
付加価値の高い特注工具・新工法の開発、検証シミュレーションによる事前の確認  
適切なトータルツーリングまで、4つのステップでお客様に合ったソリューションを提供いたします

STEP  
01

## 付加価値の高い特注工具開発

▶ 市場の変化に対応した製品開発

- 被削材の難削化、環境への対応
- 工程集約、高能率工具の開発



高剛性・微調整ユニット



STEP  
02

## 新工法開発

▶ 加工方法そのものを見直し  
次世代の生産体制へ

- 複雑形状ワークにおける加工
- 品質向上への加工技術

工程変更による加工時間短縮（バリ取り工程）（当社比較）



エンドミル加工  
先端角90° エンドミル 他社品  
n=1,800min<sup>-1</sup>  
Vf=300mm/min  
被削材：S45C ø20mm



シェーパ加工  
特注TKF 45°タイプ  
Y軸 GO



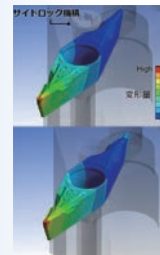
STEP  
03

## シミュレーション

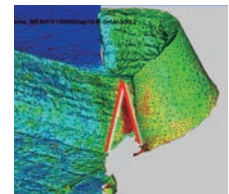
▶ 解析技術による事前の効果確認

- 技術の蓄積による、多様な解析技術の活用
- トラブルを事前に回避、加工条件の適正化

▶ 応力解析 技術



▶ 切りくず解析 技術



例：アルミ加工時のバリ生成メカニズム

例：ZBMT 構造解析  
特殊クランプの効果

（当社比較）

STEP  
04

## トータルツーリング

▶ 工具選定～加工方法まで  
お客様をサポート

- 設備、被削材別に合わせたツーリング
- 工具費 / サイクルタイムの試算



切削工具に関する技術的なご相談は（携帯電話からもご利用できます）

京セラ  
カスタマーサポートセンター 0120-39-6369

FAX: 075-602-0335 MAIL: tool.support@kyocera.jp

● 受付時間 9:00～12:00 / 13:00～17:00 ● 土曜・日曜・祝日・会社休日は受付していません  
※ 個人情報の利用…お問合せの回答やサービス向上、情報提供に使用いたします  
※ お問合せの際は、番号をお間違えないようお願い申し上げます

京セラ株式会社  
機械工具事業本部

〒612-8501 京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地  
TEL:075-604-3651 FAX:075-604-3472  
<https://www.kyocera.co.jp/prdct/tool/index.html>



4 960664 032792

当カタログに記載の情報は2023年2月時点のものです。  
当カタログについては、無断で複製・転載することを禁じます。  
CP482 CAT/5.0T2302MST  
© 2023 KYOCERA Corporation