

THE NEW VALUE FRONTIER



# ツール・ソリューションズ

## 航空宇宙産業向け特注工具



# イントロダクション

## 生産の最適化

### 京セラ ユニメルコ フルサービス・ツーリング・パートナー

京セラ ユニメルコは、航空機部品やCFRP加工のトータルツーリングをご提供しています。工具選定に重要な費用対効果に基づき、標準/特注、超硬/ダイヤモンドを組み合わせた工具を製作します。コストパフォーマンスの高い、最適なトータルソリューションをご提供します。

### 高性能ツーリングソリューション

部品加工コストを最小限に抑えるには、機械、加工プログラム、工具の組合せを最適化する必要があります。京セラ ユニメルコは、工具を取り巻く生産工程をあらゆる側面から分析し、システム化・最適化します。そして、工具開発部隊がお客様の条件を満たす最適なツーリングソリューションをご提供します。加工の複合化・高速化により必要工具数を減らし、工具費の大幅削減を可能にするソリューションをご提供します。

すべての工具は最新技術を駆使して開発・製造しております。独自に開発したシステムにより製造された工具は、きわめて厳しい公差でも高精度で、バランスが良好なため高速加工が可能で、機械の性能をフル活用でき、切りくず排出量を最大化することが可能です。

### Norm(京セラ ユニメルコ規格) RE・NEW®(リ・ニュー)後の再研磨品も 新品と同等の品質を保証

私たちは、全社統一のCAD/CAMと生産のしゅきを持っています。特注工具は同一の基準で設計されており、またすべての工具は、社内で定めた規格に準じて生産しています(Normとは、製品形状、測定方法、生産工程を定める指示書を指します)。規格は中枢機関で立ち上げ、またメンテナンスをし、京セラ ユニメルコ全社で統一して使用しています。

生産工程においては、セントラル・プログラム・データベースにより、社内のすべてのCNC加工機でまったく同一のデータを使用しています。また、すべてのCNC加工機は同じメーカーの機械で、マスターとなる機械で寸法を調整しています。各機械のデータは使用後すみやかに削除するようにしています。

さらに、私たちが開発した電子図面データベースは、図面更新の管理、検索オプション、トレーサビリティ(追跡機能)なども充実しています。

短時間での正確な図面作成と、完全な再現性を実現するこのデータベースで、短納期で商品をお届けします。新品も、RE・NEW®(リ・ニュー)した工具も同じ性能で、高い信頼性を保障します。

### RE・NEW®(リ・ニュー) - すべてのダイヤモンド工具は 再研磨・修理が可能です

高信頼性・高利益率の生産実現には、プロの工具メンテナンスが必要です。RE・NEW®(リ・ニュー)は、再研磨や修理をする京セラ ユニメルコのトータルサービスです。RE・NEW®(リ・ニュー)のコンセプトは、高生産性・高機能・長寿命・高性能を長期にわたり保証するというものです。

RE・NEW®(リ・ニュー)という名称は、再研磨後も新品同様に使用出来ることから付けました。

### UM SOP™ (Systematic Optimisation of Production)

UM SOP™は、生産コスト削減を目的とした手法、あるいは最適化した工具のことです。京セラ ユニメルコのセールスエンジニアがお客様の生産工程を精査し、改善のアドバイスをご提供します。長期間にわたり収集した最適化データを、責任者・経営者の方にお渡しすることで、どれだけコストメリットがあったか、見ていただくことが出来ます。このシステムでお客様、弊社ともに生産効率を上げることが出来ます。UM SOP™はお客様の生産性・利益率を向上させるコンサルティング手法です。



## 生産の最適化

### 評価設備

いつも業界の最先端であるために、5軸マシニングセンタを導入し、切削油とミストの両方で、新製品の性能評価を行っています。例えば、工具の機能、振れ、寿命などを分析したり、各用途に応じた最適切削条件の設定を行っています。

### 研究開発

私たちは投資することで進歩出来ると信じています。工場や機械への投資と同様に、新しいワーク材質や加工に対し、毎年新しい工具の開発に大規模な投資をしています。世界中の有名大学とプロジェクトを立ち上げ、現在切削が困難とされている最新の材質に対する研究を進めています。京セラ ユニメルコとのパートナーシップにより、最新技術や生産性向上の情報をお客様にご提供することが可能となります。

### 安心・安全の在庫管理/工具マネージメント

お客様からのご要望があれば、京セラ ユニメルコは緊急出荷用の在庫を持つことが出来ます。(ただしその場合、お客様には一定期間内に在庫を購入していただく必要があります。)さらに、製造費コントロールにおいてお客様をサポートするため、現場に設置可能な工具自動マネージメントシステムとレポートシステムをご用意しております。

### 最適化サポート

私たちにとっては、納期はトータルソリューションの一部にすぎません。効果的に生産するには、工具が正しく使用されなければなりません。そのため、最適化エキスパートが工具を使用する段階で、切削条件、冷却などのサポートをし、お客様の生産を最適化します。

### なぜパートナーシップをお奨めするのか?

長期的な改善のため、お客様と京セラ ユニメルコが互いに真剣かつ継続的に生産性向上に努めなくてはなりません。これが、航空宇宙産業において、パートナーシップをお奨めする理由です。

# 注力分野

## あらゆる素材に対応する切削工具

私たちは、やわらかいアルミニウムから高硬度のニッケル合金、CFRPまで、様々な航空機部品加工用工具の設計・生産を行っています。

京セラ ユニメルコでは一般的な航空機部品をセグメント毎に分割して分析し、最適な材種・形状・コーティングを開発、様々な被削材や加工用途で、精密加工を実現します。

お客様には、目的に合った標準・特注工具をお安く短納期でお届けします。これにより、お客様の工程の高品質化・短納期化に貢献し、コスト削減、市場競争力強化につなげます。

### 被削材

- ＞ 軽合金
- ＞ シリコンアルミニウム合金
- ＞ 複合材
- ＞ CFRP
- ＞ CFRP/金属の積層構造素材
- ＞ チタン合金
- ＞ ニッケル合金
- ＞ ステンレス鋼

## 分野別概要

### エアフレーム(機体)

- ＞ CFRP、金属積層素材用ワンショットドリル
- ＞ オービタルドリル
- ＞ アッセンブリドリル/座ぐり工具
- ＞ CFRPのミーリング・ドリル用  
PCD/CVD ダイヤモンドソリューション
- ＞ C7ナノ積層コーティング工具

### 航空機部品

- ＞ チタン・鋼の高効率加工
- ＞ チタン合金・アルミニウム合金の高速加工
- ＞ 航空機部品加工用 超硬/ダイヤモンド工具
- ＞ チタン加工で性能を発揮するC7ナノ積層コーティング

### 航空電子機器

- ＞ ハイシリコンアルミニウム合金用ダイヤモンド工具
- ＞ 深部加工用工具
- ＞ 振動防止ミーリング工具

### コントロールシステム

- ＞ 穴仕上げ用精密工具
- ＞ ワンショット ポート穴加工工具
- ＞ 標準・高性能 ドリル/リーマー



## 航空機エンジン

- > ブレード/ブリスク加工用ミーリングカッタ
- > ルートフォーム工具（超硬 ロー付け/ソリッド工具）
- > 難削材用 多段加工径ドリル
- > 5軸加工機用ミーリング工具
- > チタン・ニッケル合金・ステンレス鋼加工用C7コーティング

# 航空機部品

## イントロダクション

航空機部品とは、軽合金のリブ/スパー(桁)やチタンのストラット/パイロンから鋼のランディングギア部品までを含みます。

京セラ ユニメルコはミーリング/ドリル加工の標準・特注工具のスペシャリストです。軟合金の高速加工や、高硬度材の高効率加工でも、サイクルタイム短縮・品質向上・生産性向上のノウハウがあります。

様々な材質・寸法の部品専用の工具を製作いたします。航空機部品は薄肉・深穴、頑丈な構造の部品加工需要が高まってきており、従来の工具では面粗度や寸法精度を出すことが難しくなっています。そのような問題解決は、京セラ ユニメルコにお任せ下さい。

## ツーリング例



### ドリル

標準・特注 高性能ドリル

ワンショットドリル化により、スポットドリルが不要になり加工時間短縮が可能となります。また、センタースルーのクーラントにより切りくずを穴の外に排出、冷却することにより、寿命を延長します。公差h7の多段ドリルについても、受注生産が可能です。



### ダイヤモンドルーター

軽合金加工用 高速ダイヤモンド工具

高速ミーリング加工でサイクルタイムを短縮します。薄いワークもビブりを抑制し効率良く加工出来ます。仕上げ面粗度が良好で、部品の品質が向上します。

超硬ソリッドルーターの50倍以上の長寿命で経済的です。



### STUB WAVE TOOL

ニッケル合金・チタンのミーリング加工用  
超硬ソリッド工具

ショート切刃で高剛性なため、大きな荷重に耐えられ、高送りが可能です。波形フルート設計でビブりを抑制出来るため、大きな切込みで、切りくずを多く排出出来ます。

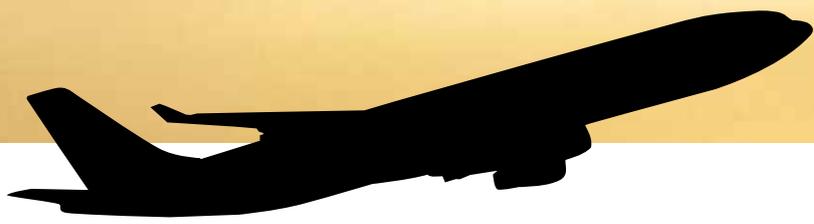
荒・仕上げ加工両方に使用可能な刃先形状で、工具交換頻度・工具数削減に貢献します。C7コーティングにより、工具寿命も大幅にアップし、切削速度も上げることが出来ます。



### LONG WAVE TOOL

高硬度材加工用 高性能超硬ソリッド工具

高硬度材の高効率加工用設計。特殊フルート設計により、荒加工において切り込みを深くすることが可能になり、サイクルタイムを短縮出来ます。荒・仕上げ加工両方に使用可能な切れ刃形状で、工具交換頻度・工具数を削減、生産コスト低減に貢献します。



## 部品例



### 超硬ルーター

軽合金加工用 高性能超硬ソリッド工具

高強度の超硬により、高送り・高効率加工が可能です。特殊形状により仕上げ面が良好で、製品品質の向上が可能です。  
フルート長さ・突出し・コーナRはカスタマイズ出来るため、生産性向上に最適です。



### ダイヤモンド

### HSK一体型ルーター

軽合金加工用 高性能一体型ダイヤモンド工具

強固な一体型構造で、ビビリを抑えて深切込みを実現します。航空機部品に最適なダイヤモンド工具なら、超硬工具よりも工具寿命延長が可能です。ミスト加工方式で切りくず排出性に優れ、高品位の鏡面に仕上がります。



### マルチフルート仕上げ工具

難削材高速加工用 高性能超硬ソリッド工具

各種難削材に合わせた形状で、切削性能を最適化します。サイクルタイムを短縮出来る高速加工用工具です。  
仕上げ面粗度が良好のため、製品品質の向上、次工程の時間短縮が可能です。



### ダイヤモンド T-スロットカッタ

難削材加工用特注ダイヤモンド工具

高剛性な構造により、切削条件を改善します。ダイヤの硬度は超硬の5倍あるため、摩耗係数を1/6に下げることができ、構成刃先も防ぎます。  
京セラ ユニメルコは、切削工程を最適化する特注工具をご提供します。

# 航空機エンジン

## イントロダクション

チタンブレード、ブリスク、ケーシングから、ニッケル合金などの耐熱部品まで、航空機エンジン用各種部品の加工をカバーするラインナップ。

京セラ ユニメルコは、ミーリング/ドリル加工用、標準・特注工具のスペシャリストです。ブレードの根本部加工から、タービン翼や緩衝器まで、ディスクやシャフトといった高硬度材の高効率加工において、サイクルタイム短縮・品質向上・生産性向上のノウハウがあります。

技術スペシャリストが、様々な材質や形状の部品に対し、特注工具をご提供します。市場の需要は、より長くて薄いブレードへと向かっており、材質もガンマチタンアルミナイドなど、従来の工具では仕上げ面や精度の要求を満たすことが難しい材料も多くなってきています。これらの加工でお困りごとがあれば、京セラ ユニメルコにお問合せ下さい。

## 工具例



### コーティッドドリル

ケーシング/リングの高性能加工用 特注ドリル

生産性・精度を高める 各工程専用、特注工具

最適な刃先・フルート形状選定により、高品位な穴加工を持続させ、不良数を削減します。

クーラントで工具・切りくずを冷却し工具寿命を延長します。



### 多段ドリル

高精度ステップドリルは工具交換頻度を削減します

多段ドリルの採用で、工具数を3~4本から1本に削減。h7ワンショットドリル/面取り工具でサイクルタイムを大幅に短縮し、生産量がアップ出来ました。

様々なワーク材質で、工具寿命延長・工具費削減するための、各種コーティングをご用意しております。またRE・NEW®(リニュー)により、使用済み工具が新品のような工具に生まれ変わります。再研磨後も高い信頼性で、工具費削減に貢献します。



### 裏面取り工具

超硬ロー付け/超硬ソリッド/ダイヤモンドの一枚刃仕様・裏面取り工具

工程数の削減により、加工時間短縮につながります。

工具を穴に進入させ、リセス後コンタリング加工にて裏面取り加工を行います。



### ルートフォームカッタ

超硬 ロー付け/ソリッド工具

超硬ロー付け/ソリッドのルートフォームカッタ。CNC研磨機で研磨しておりますので、高精度かつ繰り返し精度が良好です。シャンク・インロー部はカスタマイズ設計で、厳しい公差要求も満たします。

高精度研磨加工で、ルートフォーム形状を高い信頼性で保証します。



## 部品例



### ボールノーズ超硬カッタ

ボールノーズエンドミル

ボールノーズエンドミルで、5軸マシンでないと加工不可能であった難しい箇所も、3軸マシンで加工可能になります。お客様の加工に合わせて様々な形状の工具を製作出来ます。

Rを大きくすることで、3次元加工の効率をアップすることができ、サイクルタイムを大幅に短縮出来ます。



### 超硬トラスカッタ

トラスミリング工具

高い寸法精度・高送りによる生産性向上を実現します。

RE・NEW®(リニュー)により、新品同様の性能が期待出来ます。京セラ ユニメルコのコーティングはすべて社内の設備で行っておりますので、納期・品質についても、安心してご使用いただけます。



### 超硬 テーパーボールノーズカッタ

テーパーボールノーズカッタ

テーパー形状で高剛性なため、大きな荷重に耐えられる設計で高送りが可能です。特殊フルート設計でビビリを抑制出来るため、大きな切込みで加工出来ます。さまざまなブレード、ブリス加工に使用出来ます。



### STUB WAVE TOOL

ニッケル合金・チタン加工用 超硬ソリッド工具

ショート切刃で高剛性なため、大きな荷重に耐えられる設計で高送りが可能です。波形フルート設計でビビリを抑制出来るため、大きな切込みで切りくずを多く排出出来ます。

荒・仕上げ加工両用の切れ刃形状で、工具数・工具交換頻度を削減出来ます。C7コーティングで、長寿命・高速加工が可能です。

# アビオニクス

## イントロダクション

軽合金、チタンブラケットから複合素材、60%シリコン・アルミニウム合金まで、アビオニクス関連をカバーする工具のラインナップです。

京セラ ユニメルコは、エンジン部品のミーリング/ドリル加工用、標準・特注工具のスペシャリストです。ブレードの根本部加工から、タービン翼や緩衝器まで、ディスクやシャフトといった高硬度材の高効率加工において、サイクルタイム短縮・品質向上・生産性向上のノウハウがあります。

技術スペシャリストが、様々な材質や形状の部品に対し、特注工具をご提供します。市場の需要は、より長くて薄いブレードへと向かっており、材質もガンマチタンアルミナイドなど、従来の工具では仕上げ面や精度の要求を満たすことが難しい材料も多くなってきています。これらの加工でお困りがあれば、京セラ ユニメルコにお問合せ下さい。

## 工具例



### ダイヤモンド2枚刃ドリル

高送り・高能率加工用の2枚刃

刃が2つに分割していることで、1枚刃と比較して低抵抗で、被削材を傷つけにくい。

ダイヤモンド刃先で長寿命。1穴あたりの加工コストを削減します。



### 超硬カッタ

軽合金加工用 高性能超硬ソリッド工具

高強度の超硬により、高送り・高効率加工が可能です。

特殊形状で仕上げ面良好、製品品質向上が期待出来ます。

どのような長さのフルート・突出し・コーナRでも製作いたします。お客様は各工程に合った工具で加工いただけます。



### ボールノーズ超硬カッタ

ボールノーズカッタ

ボールノーズ形状工具で、5軸マシンでないと加工不可能であった難しい箇所も、3軸マシンで加工可能になります。お客様の加工に合わせて様々な形状の工具を製作出来ます。

リーチの長い工具で、加工しにくいところにも届く工具です。複雑な取付けも要らず、次工程も効率化出来ます。



### ダイヤモンドルーター

軽合金高速加工用 ダイヤモンド工具

高速ミーリング加工でサイクルタイムを短縮し、薄いワークでもビビリを抑制、高能率加工を実現します。仕上げ面粗度も良好で、製品品位も向上させます。

超硬ソリッドの50倍以上の長い工具寿命。経済的で交換頻度の削減も可能です。

## 部品例



### ロングドリル

超ロング/特注ドリル

高精度・高品質・長寿命の、突出しの長い特注ドリルです。さまざまなワーク用の特注多段ドリルの設計～製造まで社内で一貫して行い、お客様の問題を解決いたします。

ハイス、超硬、ダイヤモンドに、CVDダイヤモンド等のコーティングを施し、難しい穴加工の問題解決に貢献します。



### 一体型ダイヤモンドフェースミル

ダイヤモンド ロー付け/チップ交換式フェースミル

深切込み・高速加工用、一体型もしくは分割型フェースミル。航空機部品向け合金加工に適した高硬度ダイヤモンド工具で、長寿命で鏡面仕上げが可能です。

ミスト加工適応で、切りくず排出性にも優れています。ロー付けもしくはチップ交換式のタイプがあります。



### ダイヤモンドルーター

高速ミーリング用ダイヤモンド工具

高速加工でサイクルタイム短縮します。仕上げ面が良好で、製品品質も向上します。

超硬ソリッドルーターの50倍以上の長い工具寿命に加え、高品位の鏡面に仕上がります。



### 波形フルートエンドミル

高硬度材加工用 超硬ソリッド工具

高硬度材の高効率加工用設計。特殊フルート設計で、荒加工において切り込みを深くでき、サイクルタイムを短縮出来ます。

荒・仕上げ加工両方に使用可能な切れ刃形状で、工具交換頻度・工具数の削減、生産コスト低減に貢献します。C7ナノ積層コーティングもしくはCVDダイヤモンドコーティングで、長寿命化を実現します。

# コントロールシステム

## イントロダクション

軽合金やチタンの油圧機器から、内径公差の厳しいステンレス鋼のパレルまで、制御システム機器加工用工具のラインナップをご紹介します。

京セラ ユニメルコは、ミーリング/ドリル加工、標準・特注工具のスペシャリストです。軟合金・チタンの高速加工や、多段ドリル/リーマー/ポートボーリング加工でも、サイクルタイム短縮・品質向上・生産性向上のノウハウがあります。

技術スペシャリストが、様々な材質や形状の部品に対し、特注工具をご提供します。市場では、深穴加工や公差の厳しい加工など、より複雑な形状の部品の需要が増加しており、従来の工具では仕上げ面や精度の要求を満たすことが難しくなっています。これらの加工でお困りごとがあれば、京セラ ユニメルコにお問合せ下さい。

## 工具例



### 裏面取り工具

一枚刃仕様の裏面取り工具 (超硬ロー付け/超硬ソリッドあるいはダイヤモンド) です。工程集約による加工時間短縮に貢献します。工具を穴に進入させ、リセス後コンタリング加工にて裏面取り加工を行います。



### コアドリル/面取り/座ぐり

多段ステップドリル、リーマー

京セラ ユニメルコの高精度多段ドリル・リーマーは、穴加工における高品位を維持出来ます。様々なワーク材質に使用出来る特注工具は社内で生産しており、安心してすぐにご使用いただけます。

ハイス、超硬、ダイヤモンド、CVDダイヤモンドコーティングを用い、難しい穴加工でも最適な特注工具を提供します。



### 波形フルート工具

高硬度材加工用 高性能超硬ソリッド工具

高硬度材の高効率加工用設計。特殊フルート設計で、荒加工時の切り込みが深くでき、サイクルタイムの短縮が可能です。

荒・仕上げ加工両方に使用可能な切刃形状で、工具交換頻度・工具数を削減、生産コスト低減に貢献します。

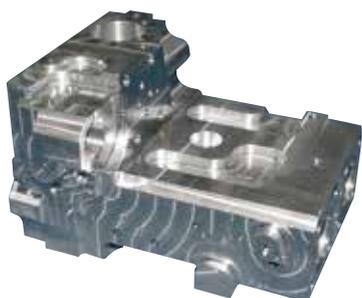


### 超硬ルーター

軽合金加工用 高性能超硬ソリッド工具

高強度の超硬により、高送り・高効率加工が可能です。特殊形状で仕上げ面良好、製品品質向上が期待出来ます。フルート長さ、突出し、コーナRはカスタマイズ出来るため、生産性向上に最適です。

## 部品例



### 超硬多段ドリル/スポットフェース 加工工具

ドリル/カウンターボア/スポットフェース 加工工具  
4つの工具を1つに集約。また、サイクルタイムも大幅に短縮でき、生産性がアップしました。  
1つの工具で済むため、工具費が削減でき、マシンの工具スペースに余裕が生まれます。



### T-スロット アンダーカットツール T-スロットカッタ

さまざまなワーク材質に適合する、ハイス/超硬/ダイヤモンド工具をラインナップ。リーチの長い工具で、難しい加工にも対応出来ます。

フルートは用途に合わせてストレート/ねじれ両方に対応。高い寸法精度、生産性向上を実現します。



### 多段ドリル/面取り工具

超硬またはダイヤモンド ドリル/面取り工具

h7ワンショットドリル/面取り工具でサイクルタイムを大幅に短縮し、生産容量がアップ出来ます。様々なワーク材質で工具寿命延長・工具費削減するための、各種コーティングをご用意しております。

RE・NEW®(リニュー)により、使用済み工具が新品のような工具に生まれ変わります。再研磨後も高い信頼性で、工具費削減に貢献します。



### リング溝加工工具

めすみ/溝入れ加工用工具

非常に精巧な形状の工具で工程集約が可能。特殊刃先形状で仕上げ面良好です。複雑なワーク形状の製品品質向上に貢献します。

CNC研磨により、製品寸法精度良好。特殊工具による工程集約で、たくさんの工具をセッティングすることによる寸法リスクも軽減出来ます。

# エアフレーム(機体)

## イントロダクション

CFRPとアルミニウムやチタンの積層材などの難削材ドリル加工/平面削り/トリミング/アッセンブリ加工、オービタルドリリングを含む、エアフレーム加工用の工具をご紹介します。

京セラ ユニメルコはエアフレームのミーリング/ドリル加工のスペシャリストです。CFRPのトリミングから、Cpk値3.5以上のワンショットドリル加工まで、サイクルタイム短縮、品質向上、利益率向上のノウハウがあります。

技術スペシャリストが、様々な材質や形状の部品に対し、特注工具をご提供します。市場の需要は、より長くて薄いブレードへと向かっており、材質もガンマチタンアルミナイドなど、従来の工具では仕上げ面や精度の要求を満たすことが難しい材料も多くなってきています。これらの加工でお困りごとがあれば、京セラ ユニメルコにお問合せ下さい。

## 工具例



### ダイヤモンドルーター

高速加工用 特注ダイヤモンド工具

高速加工でサイクルタイム削減。仕上げ面も良好で製品品位が向上します。

超硬ソリッドルーターの50倍以上の長い工具寿命に加え、高品位の鏡面に仕上がります。



### アップ/ダウンカッタ

超硬/ダイヤモンド アップ/ダウンカッタ

高速加工でサイクルタイム削減。ビブりを抑制し、高能率加工を実現します。

仕上げ面良好で製品品位が向上します。起伏が大きい形状で薄い被削材でもビブりを抑えて安定加工が可能です。工具寿命は長く、製品品質も良好な仕上がります。



### リーマー/カウンターシンク

#### 鋼ボディ超硬ロー付け

超硬ロー付けドリル/カウンターシンク工具

15mm以上の大径穴加工用特殊設計ドリルです。ワンショットドリル/コアドリル/リーマー加工で、サイクルタイムを削減出来ます。

15mm以上の穴あけ加工では、超硬ソリッド工具よりも、超硬ロー付けダイヤモンド工具の方がコスト削減が可能です。

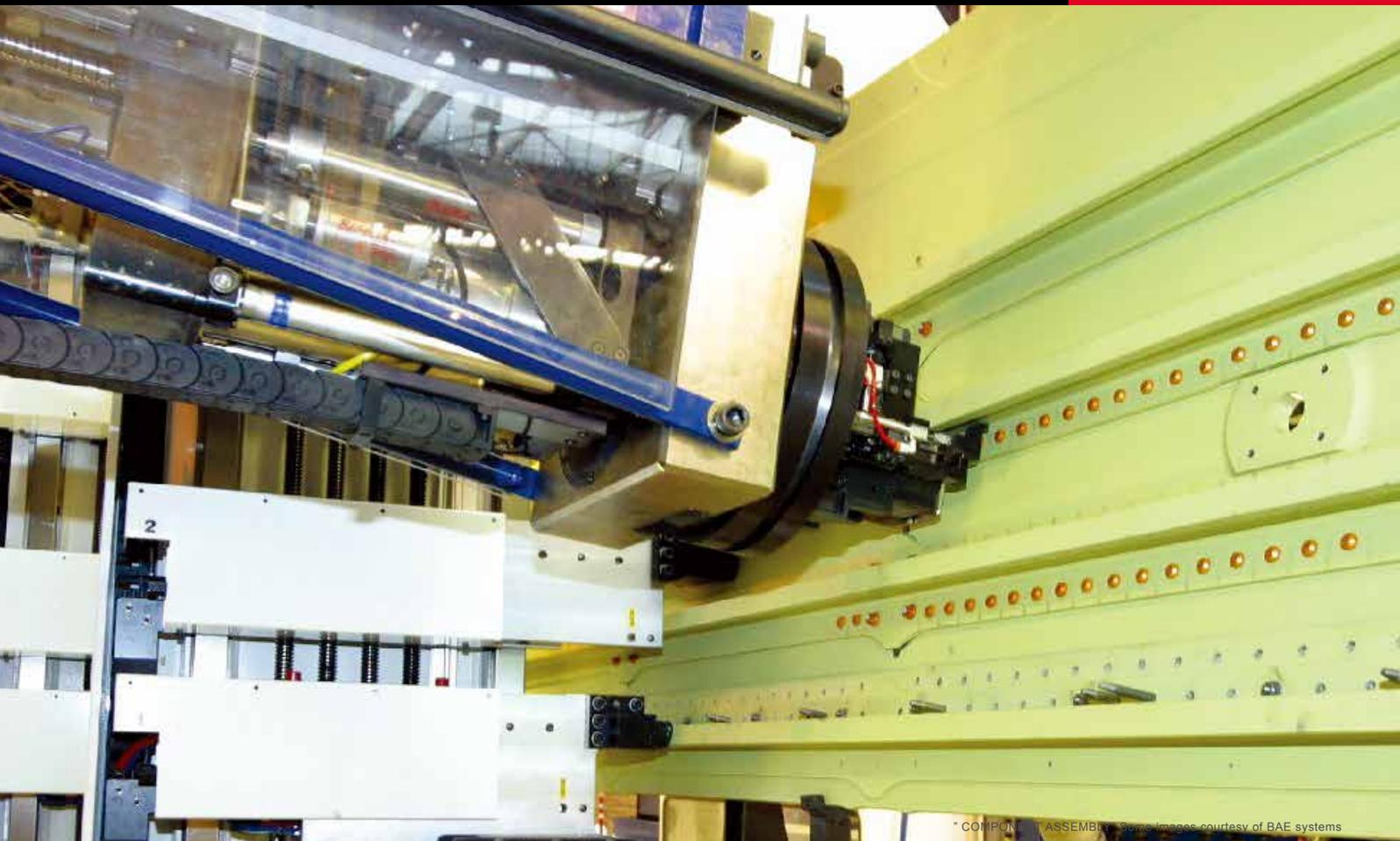


### ダイヤモンド

#### HSK一体型ルーター

軽合金加工用 一体型高性能ダイヤモンド工具

強度が増す一体型で、深切込みでもビブりを抑制します。高硬度のダイヤモンドなら、工具の摩耗量を最小限に抑えつつ表面のミーリング/倣い加工が可能です。加工当たりコストを削減し、製品寸法を高精度に保ちます。



\* COMPONENT ASSEMBLY. Some images courtesy of BAE systems



## C7ナノ積層コーティング、 CVDダイヤモンドコーティッド ドリル

コーティッドドリル

CFRPの高効率ドリル加工において、高送り加工によりサイクルタイム短縮を実現します。工具寿命も延長でき、1穴あたりの工具費も削減出来ます。

ノンコートダイヤモンドのかわりに、C7あるいはCVDダイヤモンドコーティングがあります。C7コーティングは再研磨可能で、CVDダイヤモンドよりもコストを削減出来ます。



## CVDダイヤモンド、 ダイヤモンド、超硬、 オービタルドリリング工具 オービタルドリリング工具

オービタルドリリングは、エアフレーム穴加工の新技术です。

京セラ ユニメルコは、異なるさまざまな加工用途に適した工具を提供します。

ノンコート超硬、C7超硬コーティング、CVDダイヤモンドコーティング、ノンコートダイヤモンドがあり、高い信頼性と寸法精度を実現します。



## ベインダイヤモンドドリル/ カウンターシンク工具

ベインダイヤモンド工具は、ヘリカル形状に一体成形されたダイヤモンド工具です。生産性向上、穴品質向上を可能にします。

CFRP加工に最適な形状のダイヤモンドです。3回は再研磨でき、経済的です。またh8ワンショットドリルで、工具数の削減が可能です。



## ベインダイヤモンドドリル/ カウンターボア ドリルユニット ベインダイヤモンド多段ドリル

ベインダイヤモンド多段ドリルなら、摩耗の早い工程でもノンコートの超硬よりも30倍長寿命です。

CVDダイヤモンドコーティングよりも、刃先がシャープで再研磨可能です。加工工程で、1穴当たりのコストを大幅に削減出来ます。

ベインダイヤモンド多段ドリルなら、超硬工具のような形状のダイヤモンド工具を作ることができ、高精度・高効率加工を実現します。



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