

離陸準備完了

航空宇宙ソリューション





ケナメタルの航空宇宙分野向けソリューションで新たな高みに

航空宇宙産業は、複雑多岐にわたる分野であり、新しい規制が日々生まれています。しかし、航空宇宙分野向けの工具ソリューションの設計と開発における、当社の実績を信頼していただければ、お客様のプロジェクトを新たな高みへと引き上げることができます。当社は、お客様に信頼していただける、航空宇宙に関する専門知識、問題解決を重視した製品、そして、比類のない熟練した技術支援を備えており、強靱な材料や複雑な設計、厳しい公差など、航空宇宙分野における機械加工の課題を解決に導きます。

当社は、この業界の発展状況と部品の頻繁な需要変動を把握しており、当社の工具ソリューションの中には、業界大手から、航空宇宙事業において卓越し、生産を最適化するための主力とまでうたわれる製品も存在します。



飛び立つ準備はお済みですか？
kennametal.com/aerospace

ケナメタルが 選ばれる理由

航空宇宙に関する専門知識

お客様独自の航空宇宙部品のための複雑なツールパスの実装であっても、工具ソリューションの開発であっても、当社は、現場から研究室までお客様の信頼にお応えします。当社は、耐熱合金の取り扱いにおけるパイオニアであり、性能と精度を向上させることで、お客様のビジョンを実現することができる、機械加工の手法の推奨に精通しています。

問題解決を重視した製品

当社の航空宇宙分野専用工具や付属品、工具システムの全製品は、耐熱合金、複合材料、アルミニウム、硬質合金に対する効率的な加工といった航空宇宙市場独自のニーズを満たすように設計されています。当社は、コーティング技術から被削材別の工具設計まで、性能の最適化が可能な空気力学によるソリューションを提供しており、これからも日々新しい技術の限界に挑み続けてまいります。

機械加工の戦略とプログラミングに対するサポート

お客様がまったく新しい加工に取り組まれている場合や既存の部品を再プログラミングされている場合でも、当社には、工程と生産性の向上を支援する技術的なノウハウがあります。当社のチームは、最新のデジタルツールとCAMパッケージを活用して、お客様の固有のニーズにかなう機械加工戦略をシミュレーションし、推奨します。

ダイナミックなパートナーシップを通じてより良いサービスを提供

当社は、提携する主要なお客様、工作機械メーカー、サプライヤー、相手先商標製造会社（OEM）と数十年にわたって関係を構築し、この急速かつ継続的に発展する業界をサポートしています。こうした理由により、当社は、メーカーのお客様がパートナーシップを望む企業として選ばれています。

比類のないグローバルアプリケーションサポート

当社のチームは、お客様がカスタム部品の設計の図面をお渡しになる場合でも、被削材に特化した工具ソリューションを求められている場合でも、実現するための徹底した活用や材料科学、プロセス工学に関するノウハウを備えています。当社は既存の資産の活用を支援し、生産性を向上させるソリューションを提供することができます。専任の専門家チームが、初めから終わりまでお客様のニーズに焦点を合わせ、お客様が成功をつかみ取るお手伝いをします。

エンジン ケースおよびディスク

タービンディスク

チタン基合金またはニッケル基合金の複雑な部品で、変形を回避するために、熱伝導率と振動を低く抑える管理が求められます。必要な冷却機能や生産性を得るために、アプリケーション固有の工具に対するニーズが高まっています。

ケース

こういった大型の部品には、工具圧力を考慮に入れながら、困難な工程管理を行い、慎重に適用することが必要となります。被削材には、アルミニウム基合金、チタン基合金、ニッケル基合金が含まれ、内部および外部のミーリング加工において、薄壁という特徴と精密表面仕上げの要件を検討しなければなりません。



部品

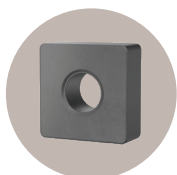
ハイスピード



KCS10B材種

高い耐境界摩耗性により、工具寿命を延長

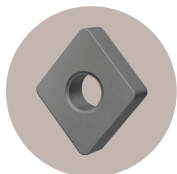
最適な層密着性が工程の信頼性を向上させ、シャープな切れ刃を実現



KYS25™材種

優れた表面仕上げ、切削抵抗の低減、切削速度の高速化

高度なCVD（化学蒸着）コーティングにより、優れた耐化学性と耐境界摩耗性を実現



KYS30™材種

長く、一貫した工具寿命

優れた靱性と耐境界摩耗性

断続切削やスケールを伴うアプリケーションを含め、幅広い加工条件での動作



A4™溝入れおよび旋削インサート

エキストラロングのクランプ部、研磨を施された120°の下部にあるプリズムシート面、専用トップガイドレールの組み合わせで、卓越した溝入れ加工と側面旋削加工の安定性を実現

インサートの正確な位置決めにより、精度の高い切削が可能

最も困難な切削の間も、堅固なクランプがしっかりとインサートを固定

切り屑排出インサートで、溝入れ加工においては、優れた切り屑排出を実現し、多方向旋削加工においては、切り屑排出を向上



BEYOND EVOLUTION™溝入れ加工および突っ切り加工

片面溝入れ加工、突っ切り加工、多方向旋削加工

トリプルV字型インサートシートにより、高い安定性とインサートの正確な位置決めを実現

拡散効果により、クーラントを切削域に正確に供給し、切り屑排出と工具寿命を改善

G0drill™超硬ソリッドドリル (5ページを参照)

エンジン ブリスクおよび ブレード

ブリスク

靱性と耐衝撃性により、加工が困難で、工具に過度の摩耗が生じます。また、厳しい公差で複雑な曲面を扱うことから、加工は容易ではありません。



部品



HARVI™ IIIソリッドエンドミル

チタン加工向けで、クラス最高のKCSM15A材種が特長

径範囲：4.0 mm～25.0 mm (1/8インチ～1 1/2インチ)

スクエア、ラジアス、ボールノーズ、テーパボールノーズでご用意



HARVI IVソリッドエンドミル

ダイナミックミーリング加工と仕上げ加工

内部クーラント供給とチップブレーカーを特長とし、より効率的な切り屑排出を実現

8フルート設計で、柔軟性とプロセスの安定性を向上

径範囲：10.0 mm～25.0 mm (3/8インチ～1インチ)

スクエアとラジアスでご用意



セラミックエンドミル

フルセラミックエンドミルが、ニッケル基耐熱合金の荒加工に最も効率的なソリューションを提供

超硬ソリッドエンドミルの最大5倍の生産性



GOdrill™ 超硬ソリッドドリル

摩擦と熱を低減することで、工具寿命を向上させるマージンレス設計

切れ目のないストレート切れ刃には、摩耗の開始点はなく、切削抵抗を均等に分散させることが可能で、あらゆる被削材において工具寿命を延長し、切れ刃の欠損を低減

ハイスピードソリューション

構造

ブラケット、ドア枠、およびマウント

ブラケット

振動を排除し、必要な公差と表面仕上げを効率的に実現しながら、低い熱伝導率の被削材においては、深溝加工が必要です。

ドア枠

熱伝導率が低く、引張強度の高いチタンを加工しながら、ドア枠に最適な形状を製作するのは容易ではありません。

マウント

深さ、壁の厚さ、そして、全体的な形状の比率を得るために、振動を避けながら、求められる表面品質を実現するのに適切なアプリケーションと工具が順次必要になります。



エンジンマウント



ドアラッチ



エンジン
ブラケット



ベアリング



ピボット
ブラケット



カラー型
ブラケット

部品



SGL超硬ソリッドドリル

ステンレス鋼および耐熱合金用スルークーラント付き

まったく新しいSGL先端形状と特許取得済みの溝、独自のフルート設計、クラス最高のコーティングの組み合わせを実現

ステンレス鋼や高温耐熱材料用のKCMS15材種でご用意

高度な研磨が施された表面で、低压クーラントの使用時にも、優れた切り屑排出を実現



KSEM™モジュラードリル

12.5~40 mm (0.4921~1.5748インチ) の径範囲で、最大10 x Dのドリル加工アプリケーションに対応

4つの大きな接触面を備えたインサートポケットシートにより、困難な条件でも最大の安定性を実現



7792高フィードミーリングカッター

面削り加工、ポケット溝加工、ランピング加工、ヘリカル補間加工、プランジ加工など、多様なアプリケーションに対応

高い切り屑除去率と短いサイクルタイムが要件である場合に最適



HARVI Ultra 8Xヘリカルミーリングカッター

1インサートにつき最大8枚の切れ刃

特に耐熱合金において、最高の切り屑除去率を実現するように設計

各種コーナーRのリードインサートでご用意

最大の工具剛性と工具寿命を実現

機体の構造部品の製造向けに設計された機械に最適

G0drill超硬ソリッドドリル (5ページを参照)

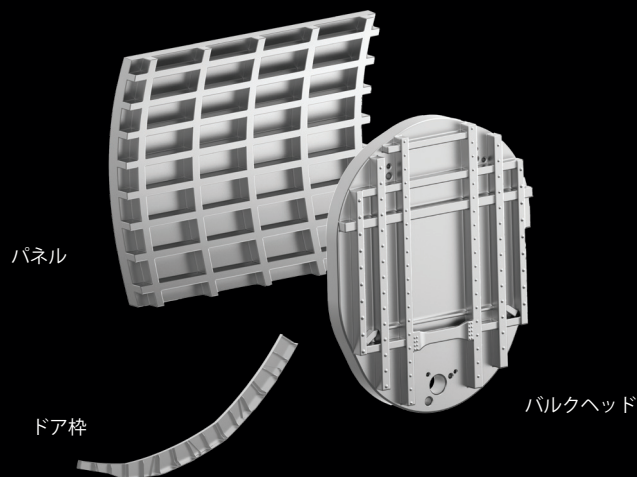
HARVI IIIソリッドエンドミル (5ページを参照)

HARVI IVソリッドエンドミル (5ページを参照)

構造 リブおよびパネル

リブおよびパネル

この加工では、最初のワーク材から被削材を大幅に除去する必要があります。デリケートな薄壁構造を扱う場合で、フェイスミーリングやポケットミーリングを行う際には、非常に効率的かつ生産的な工程が求められます。



部品



GOdrill™超硬ソリッドドリル

摩擦と熱を低減することで、工具寿命を向上させるマージンレス設計

切れ目のないストレート切れ刃には、摩耗の開始点はなく、切削抵抗を均等に分散させることが可能で、あらゆる被削材において工具寿命を延長し、切れ刃の欠損を低減

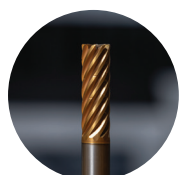


HARVI IIIソリッドエンドミル

チタン加工向けで、クラス最高のKCSM15A材種が特長

径範囲：4.0 mm～25.0 mm（1/8インチ～1 1/2インチ）

スクエア、ラジアス、ボールノーズ、テーパボールノーズでご用意



HARVI IVソリッドエンドミル

ダイナミックミーリング加工と仕上げ加工

内部クーラント供給とチップブレーカーを特長とし、より効率的な切り屑排出を実現

8フルート設計で、柔軟性とプロセスの安定性を向上

径範囲：10.0 mm～25.0 mm（3/8インチ～1インチ）

スクエアとラジアスでご用意

ハーフミル

SGL超硬ソリッドドリル（6ページを参照）

7792高フィードミーリングカッター（6ページを参照）

構造

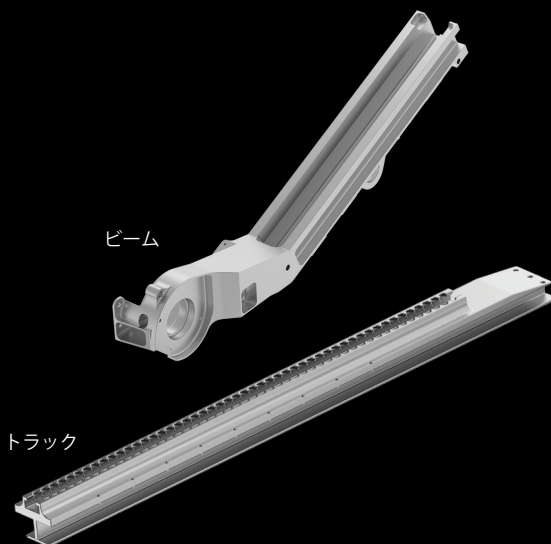
ビームおよび シートトラック

ビーム

部品の変形を回避するには、生産性と部品に対する応力のバランスを取るために、戦略的な加工シーケンスが必須です。

シートトラック

熱伝導率が低く、引張強度の高いチタンを加工しながら、シートトラックに最適な形状を製作するのは容易ではありません。



ビーム

トラック

部品

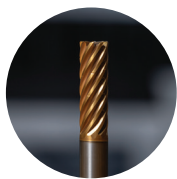


HARVI IIIソリッドエンドミル

チタン加工向けで、クラス最高のKCSM15A材種が特長

径範囲：4.0 mm～25.0 mm（1/8インチ～1 1/2インチ）

スクエア、ラジラス、ボールノーズ、テーパボールノーズでご用意



HARVI IVソリッドエンドミル

ダイナミックミーリング加工と仕上げ加工

内部クーラント供給とチップブレーカーを特長とし、より効率的な切り屑排出を実現

8フルート設計で、柔軟性とプロセスの安定性を向上

径範囲：10.0 mm～25.0 mm（3/8インチ～1インチ）

スクエアとラジラスでご用意



HARVI Ultra 8Xヘリカルミーリングカッター

1インサートにつき最大8枚の切れ刃

特に耐熱合金において、最高の切り屑除去率を実現するように設計

各種コーナーRのリードインサートでご用意

最大の工具剛性と工具寿命を実現

機体の構造部品の製造向けに設計された機械に最適



KSEM™ モジュラードリル

12.5～40 mm（0.4921～1.5748インチ）の径範囲で、最大10 x Dのドリル加工アプリケーションに対応

4つの大きな接触面を備えたインサートポケットシートにより、困難な条件でも最大の安定性を実現

SGL超硬ソリッドドリル（6ページを参照）

G0drill超硬ソリッドドリル（5ページを参照）

7792高フィードミーリングカッター（6ページを参照）

ランディングギア

ビームおよび
アクスル

ビームおよびアクスル

多くの場合、カスタム工具
ソリューションや頑丈な鍛造
チタン被削材の重切削加工が
必要です。

アクスル

ボギービーム

部品



KSEM PLUS™ 大径ドリル加工向け モジュラードリル

モジュラードリルとスローアウェイドリルの利点を融合

L/D比の大きい高速加工と高フィード量を実現



FBX™ ドリル

ブランチ加工で使用された場合に、外径部の4つの大きな切り屑フルートと4枚の切れ刃により、大型の金属板や鍛造物の大量の切り屑を素早く除去

2枚の切れ刃と切り屑スプリッターを備えたセンターインサートが、完璧な切り屑形成と最高のフィード量を実現

フラットボトムドリル先端形状で、径方向の力が排除され、所要動力が低めの機械によるアプリケーションに最適

耐熱合金とステンレス鋼の下加工に最適



KSRM™ デイジーコピーミーリングカッター

チタンやステンレス鋼の機械加工向けに設計

8つの交換位置を特長とする回転防止部品

ポケット溝加工、ランピング加工、ブランチ加工、ヘリカル補間加工の機能

HARVI IIIソリッドエンドミル (5ページを参照)

HARVI IVソリッドエンドミル (5ページを参照)

ハビシリーズ

ランディングギア

リンク、フィッティング、およびブラケット

トーションリンク

300Mの被削材には、通常であれば、深溝入れ加工とポケット溝加工が必要です。

スパーフィッティング

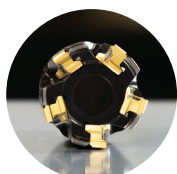
薄壁で構成される複合材料部品やアルミニウムの加工には、複数のポケット周辺の加工を管理しながら、慎重に部品を移動し、正確にしっかりと固定することが求められます。

ブラケット

厳しい公差を順守しながら、ブラケットに正確に穴を配置します。



部品

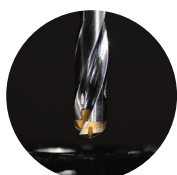


Mill 4-11および4-15ショルダーミーリングカッター

独自の設計により、複数パスが可能

Mill 4-11で、鋼、鋳鉄、ステンレス鋼、非鉄金属材料、耐熱合金の粗加工から仕上げ加工のアプリケーションに対応

Mill 4-15で、鋼、鋳鉄、ステンレス鋼、チタンの粗加工から仕上げ加工のアプリケーションに対応



KenTIP FSモジュラードリル

6~26 mm (0.237インチ~1.02インチ) の径範囲と最大12 x Dの穴あけ深さが可能

超高品質の研磨を施された、大きな切り屑フルートにより、手間のかからない切り屑排出を実現し、工具寿命と性能を向上

接触面を広く配置することで、ポケットを変形させることなく、最大ねじれ負荷の伝達が可能

ドリル先端とすくい面にクーラントを供給することで、最適なクーラントの供給を実現



Kenna Universal™ (KU) ドリル

4マージンランド設計により、クロスホールのドリル加工時でも、穴の優れた真直度と真円度を実現

低スラストドリル先端設計は、センタリング性に優れ、安定性の低い加工条件にも対応

すべてのシャンクが、DIN 6535および69090-03の最小クーラント量要件に適合

ヘリカルミリング

HARVI Ultra 8Xヘリカルミーリングカッター (6ページを参照)

HARVI IIIソリッドエンドミル (5ページを参照)

HARVI IVソリッドエンドミル (5ページを参照)

7792高フィードミーリングカッター (6ページを参照)

複合材料

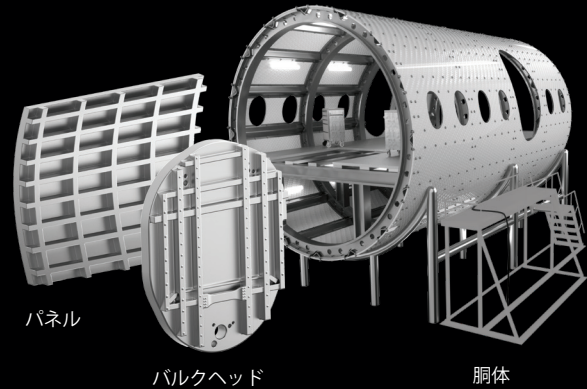
スポイラー、胴体、
および翼桁

スポイラー

さまざまな炭素繊維強化樹脂（CFRP）部品のアセンブリを管理しますが、バリ取りやファスナーのドリル加工の間に、剥離、破損、摩擦をすべて低減する必要があります。

胴体／翼桁

アセンブリには、積層材料部品のドリル加工が必要で、炭素化合物の熱制御、優れた切り屑排出、バリの高さ管理、剥離の抑制が求められます。



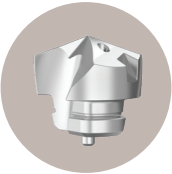
部品

穴あけ加工



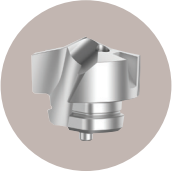
KenTIP FS – SPF

128°と90°のダブルアングル形状を備えたスルークーラントで、炭素繊維強化樹脂のアプリケーションにおける剥離を回避



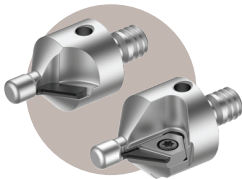
KenTIP FS – DAL

金属出口を含むCFRP積層材料（CFRP-AIおよびCFRP-Ti）、耐熱合金、および非鉄金属材料向けのDAL先端形状



KenTIP FS – DAV

金属出口を含むCFRP積層材料、非鉄材料、およびチタンの振動アシストドリル加工向け



KenShape™ MaPACSおよびMaxPACS

航空宇宙向けCFRP部品の手動座ぐり加工アプリケーション用
MaPACS（ロウ付け）タイプ－最大3回の再研磨が可能で、部品あたりのコストを最小化
MaxPACS（スローアウェイ）タイプ－再研磨を行わないため、非常に経済的なソリューションを提供



HiPACS

HiPACSドリル加工および座ぐり加工工具は、独自の高精度システムにより、航空宇宙ファスナー穴のアプリケーションにおいて、1°の座ぐり角度公差を実現

バリ取り



KenCut™ ルーター

独自の母材が、コーティングの密着性を最適化し、工具寿命を向上

高いフィード量を実現し、安定した切削条件を促進するように設計

グラスファイバーや複合材料のバリ取りと溝加工向けに設計されたバリルーター

表面加工や床面仕上げ加工向けのダウンカットルーターで、表面剥離を排除する優れたランピング機能を装備

ハ
ン
ド
シ
ー
エ
ィ
ン
グ

飛び立つ準備はお済みですか？



業界への影響力

当社は、航空宇宙分野向け工具のエクセレンスにおいて、業界随一の数社から信頼を得ています。ロッキードマーティン社は、社内向け機械加工ガイドの中で、ケナメタルのHARVI超硬ソリッドエンドミルのラインナップを推奨製品として取り上げています。この資料は、ロッキードマーティン社の航空機事業技術グループが社内業務やエンジニアリング、グローバルサプライチェーンのパートナー向けに作成したもので、航空宇宙部品を被削材別に機械加工するために最も有効なパラメーターとプロセスを特定しています。



航空宇宙分野向け 工具のエクセレンス

HARVI IIIは、ロッキードマーティン社の社内向け機械加工ガイドの中で、推奨製品として取り上げられています。

新たな高みへ

「ケナメタルは、需要をより効率的に満たすという独自の課題の解決を支援してくれています。P&W社が、航空宇宙分野の機械加工、工具、アプリケーションの領域において、ケナメタルの協力と専門知識を通じて、長期戦略を実現する上で、ケナメタルは、P&W社にとって貴重なサプライヤーです。」

プラット・アンド・ホイットニー社、コールドセクションオペレーショナル
エクセレンス (OpX) 担当役員

アジアの航空宇宙分野のティアサプライヤーがケナメタルに働きかけて、座ぐり加工のコスト削減を求めたときに、当社の専門家チームは、革新的なスローアウェイPCD座ぐり工具を開発し、競合他社の工具に比べて工具寿命を2倍延長しました。

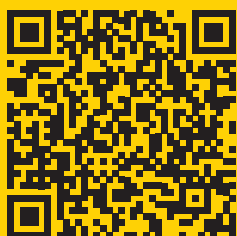
「ケナメタルは、長年にわたり、価値ある信頼できるパートナーであり、HDI社の製造業務に不可欠な技術面と事業面の支援を行ってくれています。ケナメタルは、HDI社と直接協力して、複雑な課題に対する革新的なソリューションを開発し、HDI社のニーズに非常に素早く対応してくれます。」

Héroux Devtek社、工場長

統合機械加工のための デジタルスペース - kennametal.com

コラボレーション環境でソリューションを構築するために必要なすべてのものを利用できる単一の便利なプラットフォーム。

- キーワード検索
- 製品の閲覧
- ソリューションとプロジェクトの作成
- 仮想ツールボックス
- ソリューションファインダー
- チームコラボレーション
- デジタルアセットのダウンロード
- 購入



ワークフローの
変換

作成
コラボレーション
イノベーション



金属切削工具を 提供する企業として 1938年に設立。



たゆみないイノベーションの歴史

当社の創業者で冶金技術者のPhilip M. McKennaは、長年の研究を経て、1938年に鋼加工専用の画期的な超合金タングステン・チタン切削工具を開発しました。このたった一つの開発により、自動車から航空機に至るあらゆる分野で、より速く切削し、より長持ちし、より生産性を高める新たなレベルの機械加工工具が誕生しただけでなく、米国のペンシルベニア州ラトローブにMcKenna Metals Company社が誕生しました。同社が現在のケナメタルであり、輸送、建設、航空宇宙、防衛、機械加工・切削、エネルギー、ジェネラルエンジニアリングを含め、世界各地の諸産業のお客様に製品を提供する金属加工のリーディングカンパニーとして知られています。当社は、お客様にとって非常に難易度の高いアプリケーション向けに、革新的なソリューションを構築することで高い評価を得ています。「ケナメタル」という名称は、極めて厳しい条件に耐えるとともに、幅広い加工を容易にする、高品質かつ高性能な工具の代名詞となっています。当社は、お客様の加工がより長く、より速く、より正確に進むようにお手伝いします。手を抜くことなく、金属を切削すること、それがケナメタルの使命です。どれほど困難を極める被削材でも、ケナメタルの工具には太刀打ちできません。

機械加工を オート パイロットに



製造を新たな高みへ
kennametal.com/aerospace