

経済的な加工のための技術パートナー
2023年の新製品

You

大幅な変化は望んでいませんが多くの改善を求めています

新たな可能性を
開拓

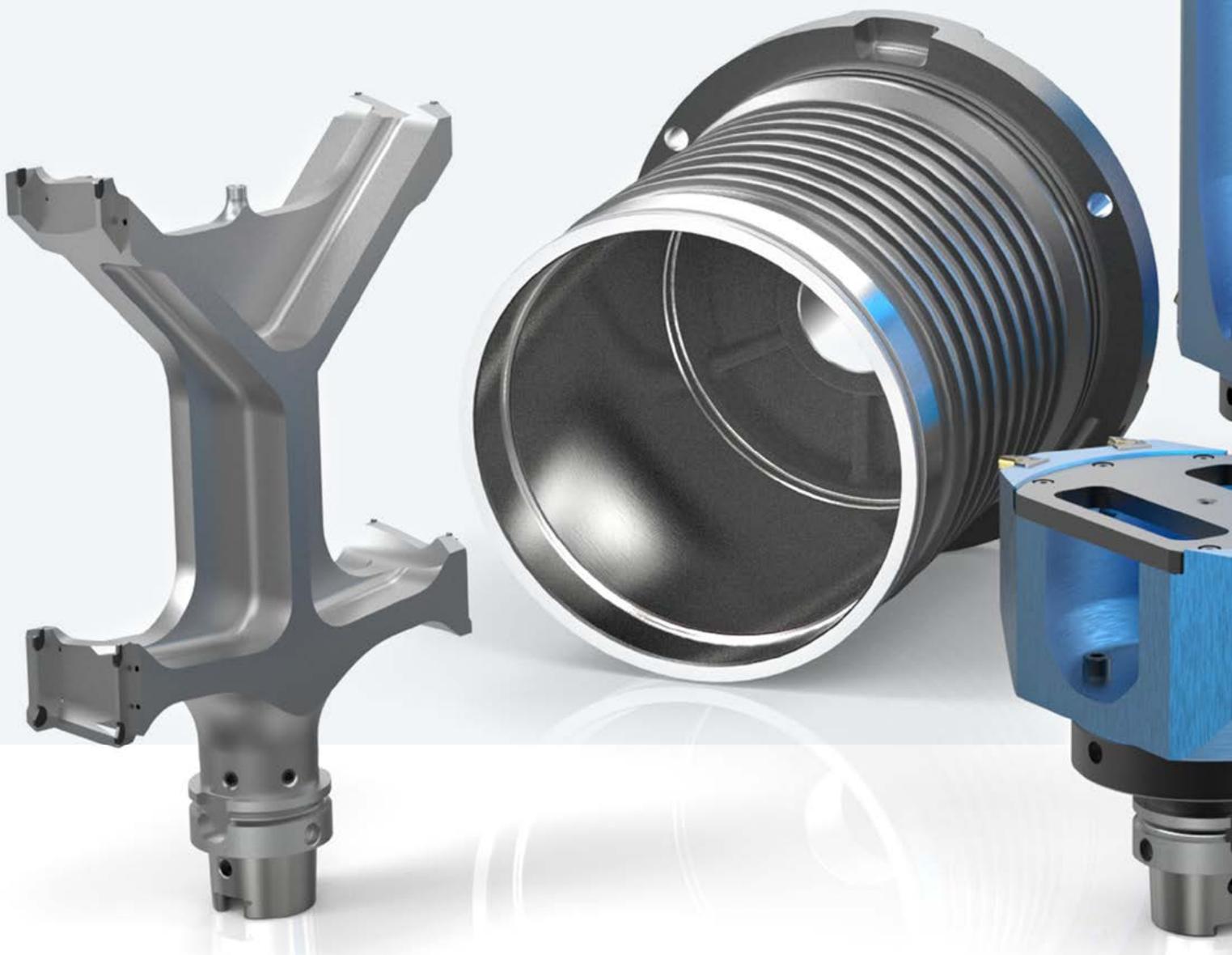
We

より多くの改善を提供するため新しい加工法を提案します



目次

e-モビリティ向けソリューションカタログ – ベーシック - パフォーマンス - エキスパート	04
油圧、空圧および制御技術 – 流体技術分野における完全なサプライヤー	06
医療技術、航空、自動車産業に対応 – チタン加工における完全なサプライヤー	08
アルミニウム加工 – 数量に応じた最適な表面仕上げ	12
完全な相互作用 – 新しい工具材種に対応したリーマを迅速に提供	16
社会的責任 – 機械加工におけるサステナビリティ(持続可能性)	18



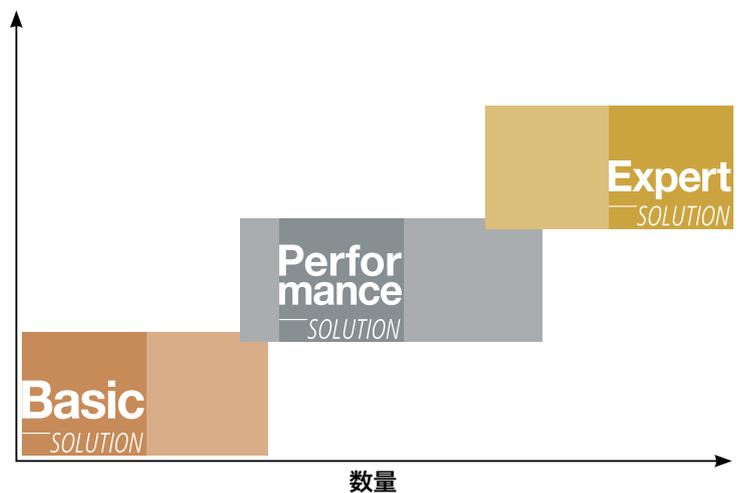
e-モビリティ向けソリューションカタログ ベーシック - パフォーマンス - エキスパート

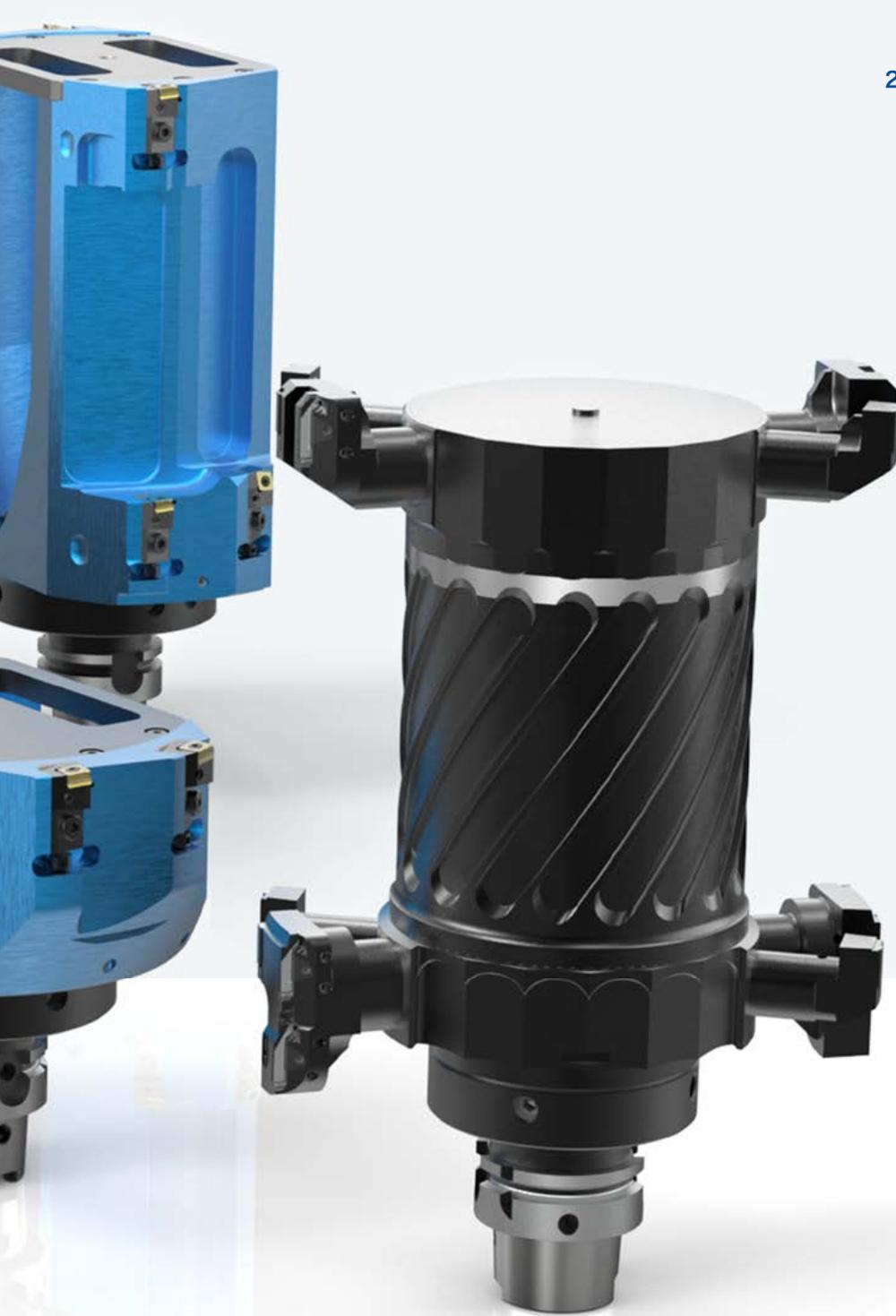
マパールは、電動モビリティの分野で高精度部品に着目し、お客様のご要望に個別に対応できる完全なパッケージを開発しました。これらの完全なパッケージは、ベーシック、パフォーマンス、エキスパートソリューションに分類され、プロセス要件、数量、投資に関して様々なアプローチが行われます。

パフォーマンスソリューションは、量産向けで、特殊工具を使用した特定部品の加工に重点を置いています。

プロセス要件

- 品質
- 工程能力
- 生産量
- 低単価





ステータハウジングのソリューションカタログ

マパールは、パフォーマンスソリューションで、全ての規格に対応するために、HSK-63シャンクの機械でステータハウジングの中規模サイズの生産を行うためのテストケースを用意しました。工具形状は、対応する機械内の空間条件に適合するよう調整されています。それは、更に工具の許容重量8kg、最大ティルトモーメント10Nmを下回っています。

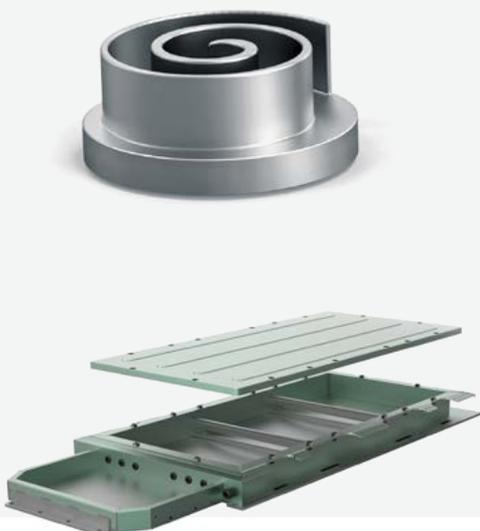
マパールでは、e-モビリティへの移行を何年にもわたって積極的に分析し、そこから得られた経験に基づいて、お客様の要求に適合するように設計した工程を提供するだけでなく、ご要望に応じてマシンの改造を行うリツーリング(re.tooling)サービスも行っています。



e-モビリティのソリューション
については、こちらをご覧ください。
www.mapal.com

ソリューションカタログからの抜粋

- ① スパイラル形状の仕上げ加工には、非コーティングおよびコーティングを施した超硬ソリッドエンドミルとPCDエンドミルが使用可能。
- ② OptiMill-SPMとTritan-Drill-Alu:アルミニウム製構造部品の加工用標準プログラム。



①

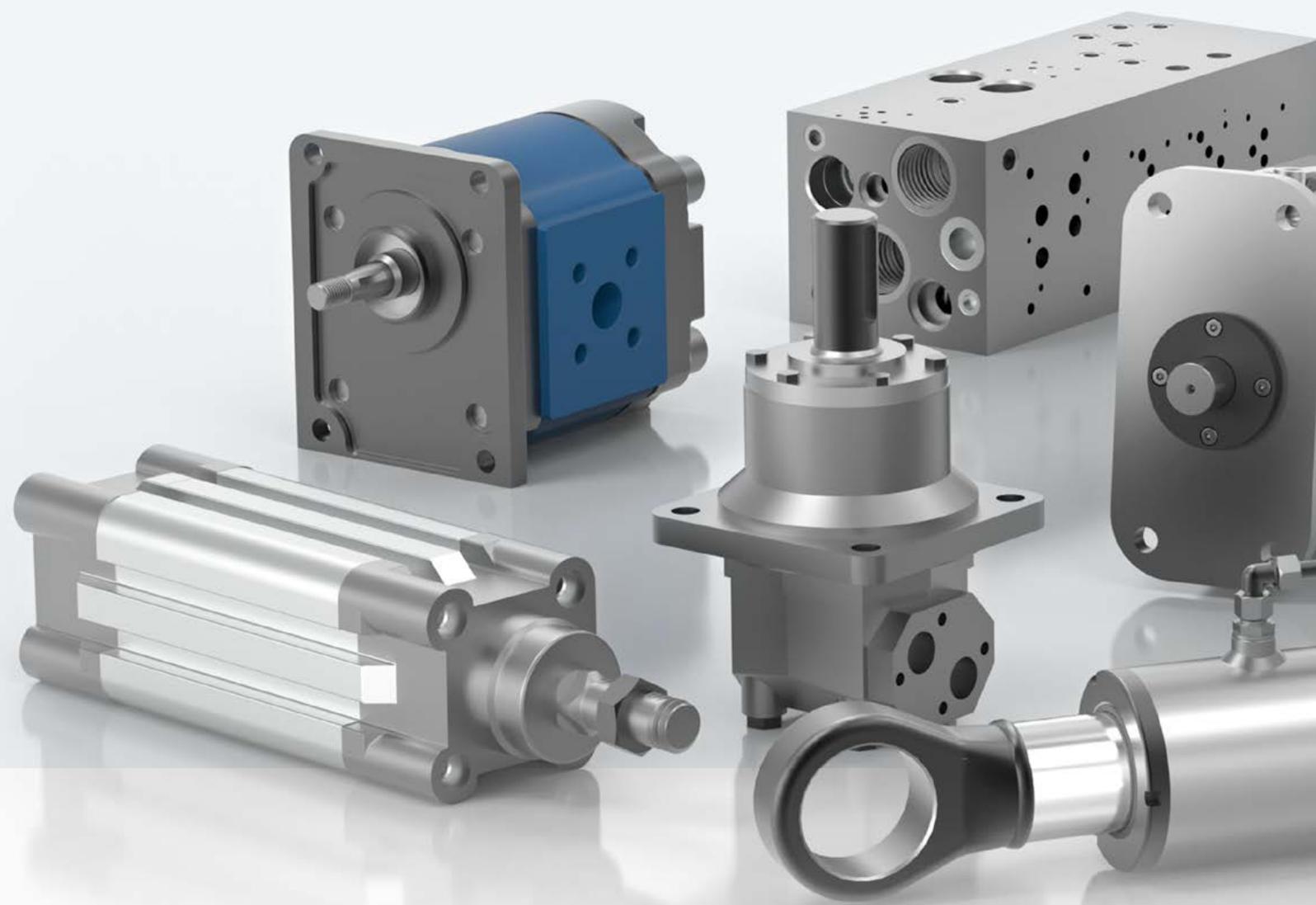


②



補助ユニットのソリューションカタログ

マパールは、電気駆動装置と並んで、電気自動車の他の部品にも注力しています。この中には、熱管理用のスクロールコンプレッサー、パワーエレクトロニクスやバッテリーフレーム用のハウジングなどの補助ユニットも含まれます。また、これらに対して異なる性能レベルのソリューションも用意しています。マパールは、お客様との直接対話の中で、関連する状況に対して最適なソリューションを決定します。



油圧、空圧および制御技術 – 流体技術分野における完全なサプライヤー

マパールは、流体技術の完全なサプライヤーとして、油圧、空圧、制御技術などのあらゆる分野で効率的かつ経済的な完全なソリューションを提供しています。

マパールは、すでにお客様が実装したアプリケーションをもとに、特定の加工ソリューションを開発しました。そこには、多くのお客様や部品の要求が反映されています。マパールは、様々な生産量、部品の複雑さ、要求精度などを考慮し、個別の工程設計を行い、特にグローバル企業や中規模企業に対応しています。

超硬ソリッドドリルからインサート交換式ボーリングツール、ファインボーリングツール、多枚刃リーマやフレキシブルなアクチュエーティングツールに至るまで、マパールの

全製品がこの加工工程で使用されています。また、個別に対応可能なツールマネジメントサービスにより、特に緊密な技術提携が可能となり、完全なパッケージが完成します。



油圧・空圧分野の
その他のソリューションは、
当社のインダストリーカタログ、
「流体技術」を参照してください。



真空ポンプの事例:
鋳鉄製ハウジング



流体技術分野のソリューション
については、こちらをご覧ください。
www.mapal.com



制御技術 - マパールの提案拡大

制御技術における代表的な部品は、バルブ、ポンプ、コンプレッサー、アクチュエータなどです。流体の移動、制御、調節に関するすべてに焦点が当てられています。一般的にこの分野の部品は機能関連の特性を有しており、製造工程に対する高い要求と結びついています。マパールは、その特定部品加工に加え、部品全体に対する完全なソリューションも提供します。

これには、鋳鉄製の真空ポンプの加工が含まれ、ハウジングの加工に焦点が当てられます。ポンプ内の真空を一定に保つため、穴の品質と直角度に関しての要求は高く、数ミクロンの範囲になります。また、取り代の変更や厳しい断続切削も加工上の課題となっています。

信頼性の高い加工を実現するために、マパールは対向するガイドパッドと刃先を高精度にクランプするためのEAシステムを備えたマパール原理に基づくガイドパッドツールを推奨しています。PCDとサーメット製の強固なロウ付けとスプリング式のガイドパッドの組み合わせにより、断続切削でも安定し、安全な加工を確実に実施します。ツールはミクロン精度で調整可能です。

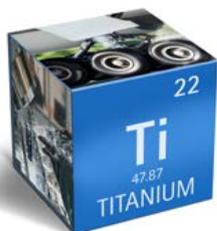


医療技術、航空、自動車産業に対応 – チタン加工における完全なサプライヤー

チタンは、航空宇宙産業や自動車産業の主要分野および医療技術で活躍する被削材です。それは高強度チタン合金が材料特性の高い基準を満たしているからです。これまでマパールは、特にチタン加工で顧客の仕様に合わせた特殊ツールで名を馳せてきました。こうして得られた専門知識と高性能な専用ツールをベースに、マパールはチタン合金の加工に特化した完全な製品カタログを実現しました。

チャック、ミーリングカッター、ドリルに加え、この中には、特に靱性があり高強度の被削材用に設計されたリーマやファインボーリングツールも含まれます。この高性能な製品群により、航空機のトーションリンク、自動車のコントロールアーム、医療技術分野の骨板や人工股関節など、あらゆる加工において優れた信頼性の高い結果を保証します。

そして習熟したソリューションが、チタン加工の分野でも工具メーカーとしてのマパールとツールを際立たせます。技術パートナーとして、マパールはツールを提供するだけでなく、生産における有効性、経済効率、最適な製品品質を確保するための完全なプロセスを提供しています。

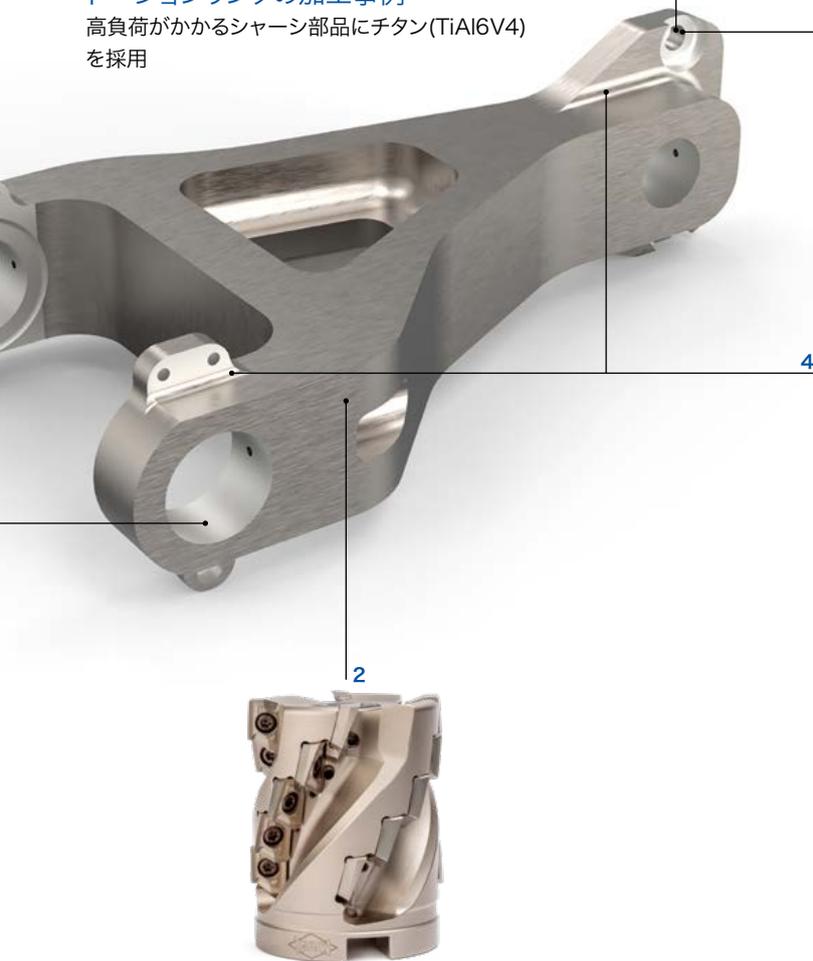




チタン加工のソリューションについては、
こちらをご覧ください。
www.mapal.com

トーションリンクの加工事例

高負荷がかかるシャーシ部品にチタン(TiAl6V4)
を採用



1 ファインボーリングツール

- 高精度な刃先調整機構
- 穴の完全な同芯性と形状
- 最適な表面粗さ
- ガイドパッドによる安定加工
- 高い繰返し精度と容易なツールセッティング

2 NeoMill-Titan-2-Shell

- 最大加工速度
- 最適な切り屑の排出
- スムーズな加工
- 可変クーラントコンセプト
- 様々なコーナーRの切れ刃が選択可能
- 各種工具材種が利用可能

3 MEGA-Speed-Drill-Titan

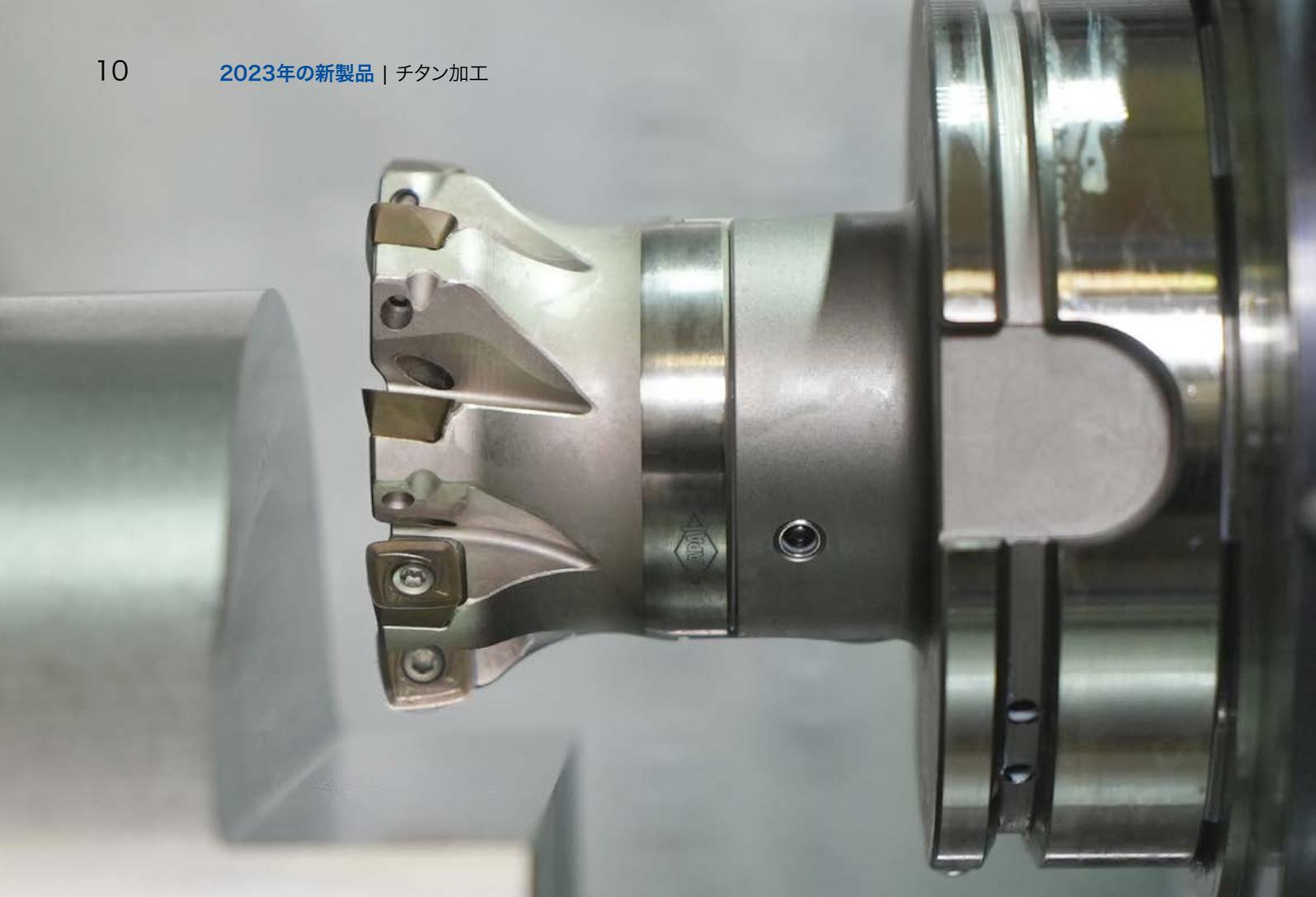
- 140°先端角
- 非常に滑らかなコーティングにより構成刃先の発生が少ない
- 4つのガイディングチャンファアによる最高の真円度
- 凸状の切れ刃
- 内部給油方式
- 最適な切り屑排出のために再設計された切り屑排出溝
- 効率的なクーラントフローにより、刃先の摩擦や熱の発生を抑制

4 OptiMill-Titan-HPC

- 特殊な刃先処理により、安定した切れ刃を実現
- 最適な刃先ピッチにより、安定した切削とスムーズな加工を実現
- 安定性を高めるウェブテーパ

5 FixReam

- ソリッドカーバイドまたはロウ付け仕様
- 穴精度:H7
- 最適なパフォーマンスを実現するDLCコーティング
- 設定可能なツール径
- 通り穴または止まり穴用の設計
- 最小量潤滑(MQL)に最適



NeoMill[®]-4-HiFeed90

高い工程信頼性と非常に速い加工能率

新開発の高送り用ミーリングカッター NeoMill-4-HiFeed90は、最高の生産性を実現するための汎用ツールシステムです。最高の材料除去率と

非常に速い送り速度が特徴です。ミーリングカッターは、ミーリングアーバータイプ、ストレートシャンクタイプ、ねじ込み式カッタータイプで利用可能です。

1 汎用ツールシステム

- 不等分割による高い安定性とスムーズな加工を実現
- 最高の生産性
- 非常に高い送り速度による最大の材料除去率

2 インサート

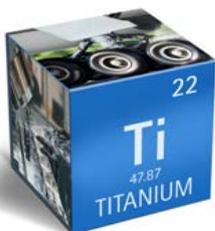
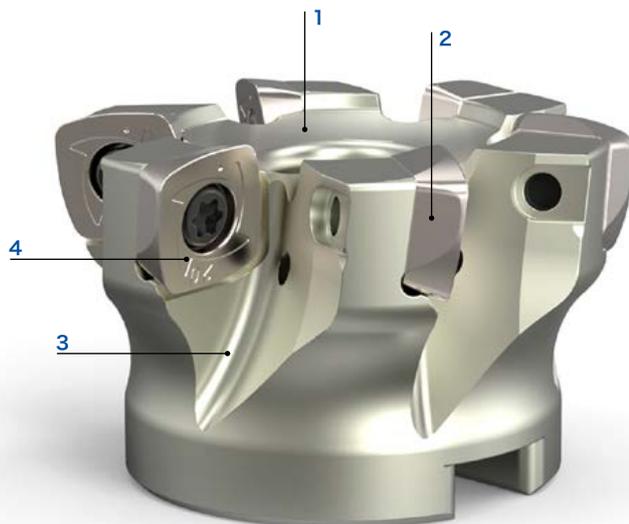
- 4種類のインサートサイズ
- 4コーナー仕様の交換式インサート

3 溝形状

- せん断領域外への効果的な切り屑排出

4 工具材種

- PVDコーティングされた2種類の工具材種を利用可能





OptiMill®-Tro-Titan

チタン加工用5枚刃トロコイドミーリングカッター

マパールは、最大の材料除去率と優れた表面仕上げを同時に実現する5枚刃トロコイドミーリングカッターOptiMill-Tro-Titanを発表しました。不等分割、不等リードにより、振動を抑制し、スムーズな切削動作が得られます。最新の多層コーティングは、溶着摩耗を防ぎ、ミーリングカッターの性能を新たなレベルに引き上げます。ワークへ部分接触しながら切削を行うトロコイド加工、トリミングまた3xDの切り込み深さに対応するよう設計されています。



1 最新の工具材種

- 非常に高い動的負荷に対応する韧性の高い超硬材種
- 理想的な熱安定性を実現する多層コーティング

2 特殊形状

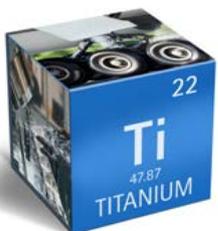
- 微細処理された刃先により、工程を安定化
- 発熱を最小限に抑えるための切り屑と逃げ角の最適な比率

3 不等分割、不等リード

- スムーズな加工
- 振動が少ないために、最高の表面仕上げを実現

4 研磨処理された切り屑排出溝

- 効果的な切り屑排出
- 摩擦の低減





アルミニウム加工 - 数量に応じた最適な表面仕上げ

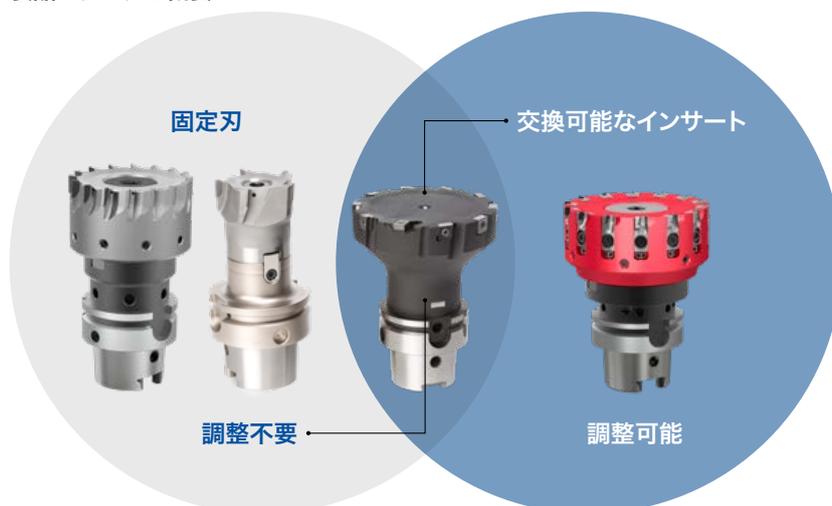
マパールは、広範囲のアルミニウム加工用ツールに2つの新製品を追加します。

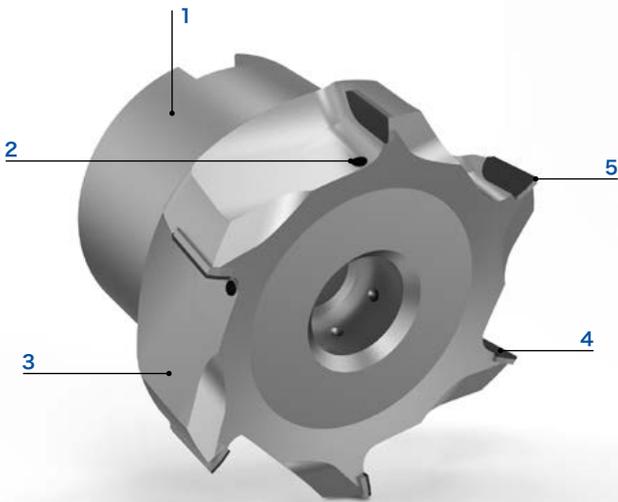
FaceMill-Diamond-ESは、多目的なオールラウンダーであり、小ロットや仕様変更する部品の厳しい生産条件において、高い経済効率と永続的な工程信頼性を保証します。

新しいNeoMill-T-Finishシリーズのインサート交換式ミーリングカッターは、連続生産における仕上げ加工の効率と経済性を大幅に向上させることが可能です。

各ツールは、お客様の要望に合わせて特別に調整されます。最大の経済効率と生産性が最優先されます。

製品カタログの概要





FaceMill-Diamond-ES

汎用性の高い小ロット用PCDフェースミーリングカッター

新しいFaceMill-Diamond-ESは、マパールのFaceMill DiamondシリーズのPCDフェースミーリングカッターに追加された汎用性の高いエントリーレベルの製品になります。このミーリングカッターは、従来のFaceMill-Diamondツールよりも切れ刃の数が少ないため、費用対効果が高く、経済的なソリューションとなっています。例えば直径50mmのFaceMill-Diamond-ESの切れ刃は5枚ですが、従来のFaceMill-Diamondの切れ刃は12枚になります。

そしてもう1つの違いは、適用範囲です。FaceMill-Diamond-ESは、フェースミーリングに加えて、ショルダーミーリング、トリミング、薄肉部品の加工にも適しています。FaceMill-Diamond-ESシリーズのミーリングカッターは、再研磨とリチップが可能です。またアーバー取り付けタイプのミーリングカッターのみ利用可能です。



1 標準ミーリングカッターアーバ

- モジュール化による最大の汎用性

2 刃先への直接冷却

- ツール本体の過熱と摩耗防止

3 広い切り屑スペース

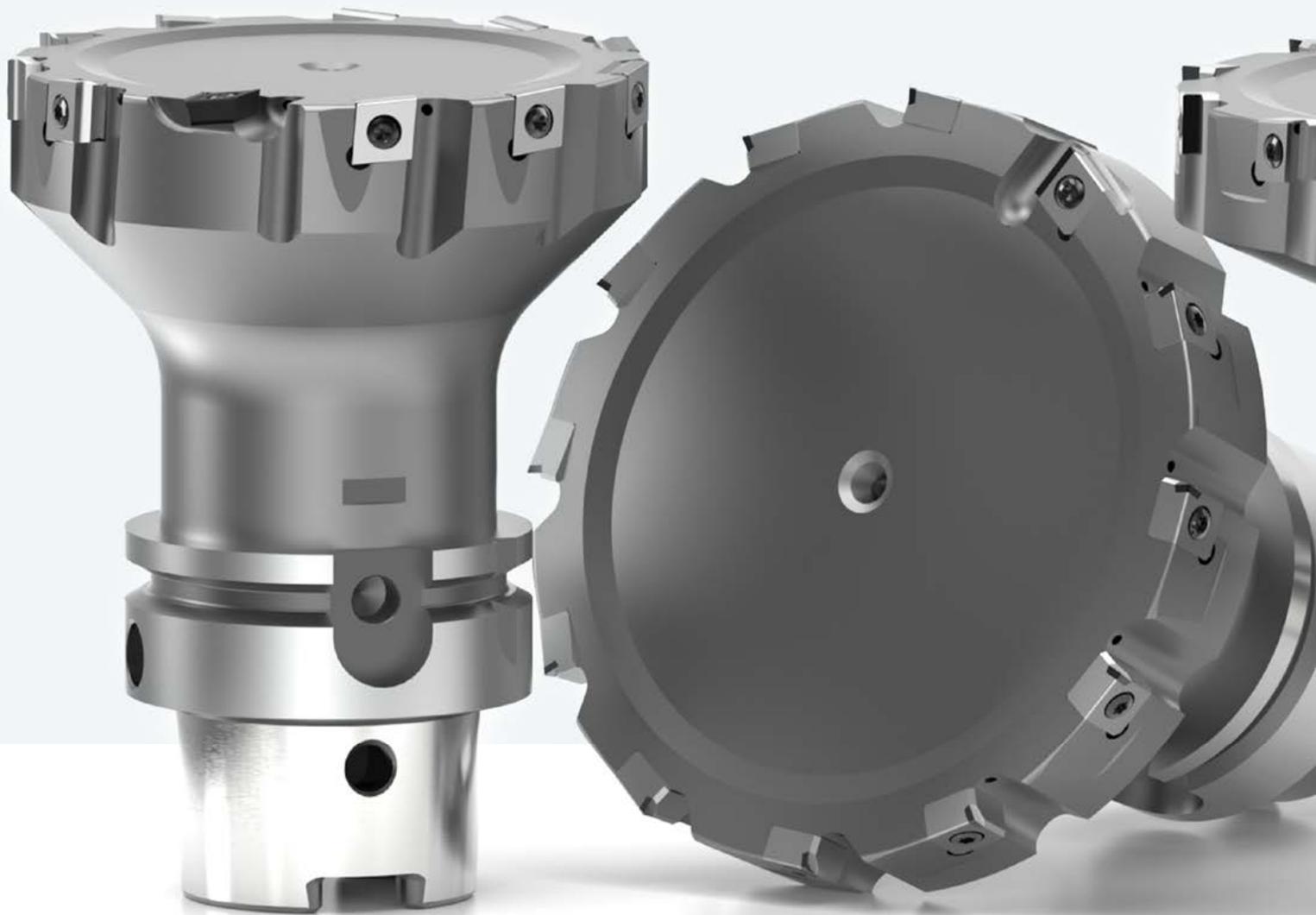
- 最大負荷時でも安全な切り屑排出を実現

4 ロウ付けPCD刃

- 長寿命を実現するPCDの切れ刃
- 最大10mmまでの深い加工深さが可能

5 一般的なリード 0.1x45

- 幅広い加工に対応し、同時に非常に良好な加工表面を実現



NeoMill-T-Finish

インサート交換式ツールによるアルミ仕上げ加工

NeoMill-T-Finishにより、マパールは初めて量産でアルミの表面仕上げ加工が可能なインサート交換式ミーリングカッターを発表します。刃先を交換できる仕上げ用ミーリングカッターは、刃先をセットするだけで、使用可能となります。お客様は現場で直接刃先を交換でき、後から刃先を調整する必要がありません。そのため、ツール本体の在庫を少なくすることができます。

新システムでは、ロウ付けのPCDの切れ刃だけでなく、用途や材料に応じて、他の工具材種も使用可能です。例えば非コーティングの超硬、CVDダイヤモンドやPVDコーティングを施した超硬など、異なるアルミニウムの材質に適した工具材種を使用することができます。

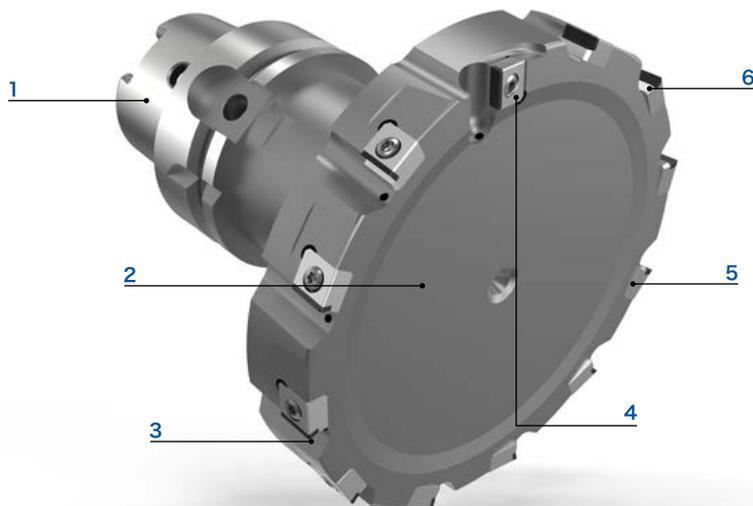
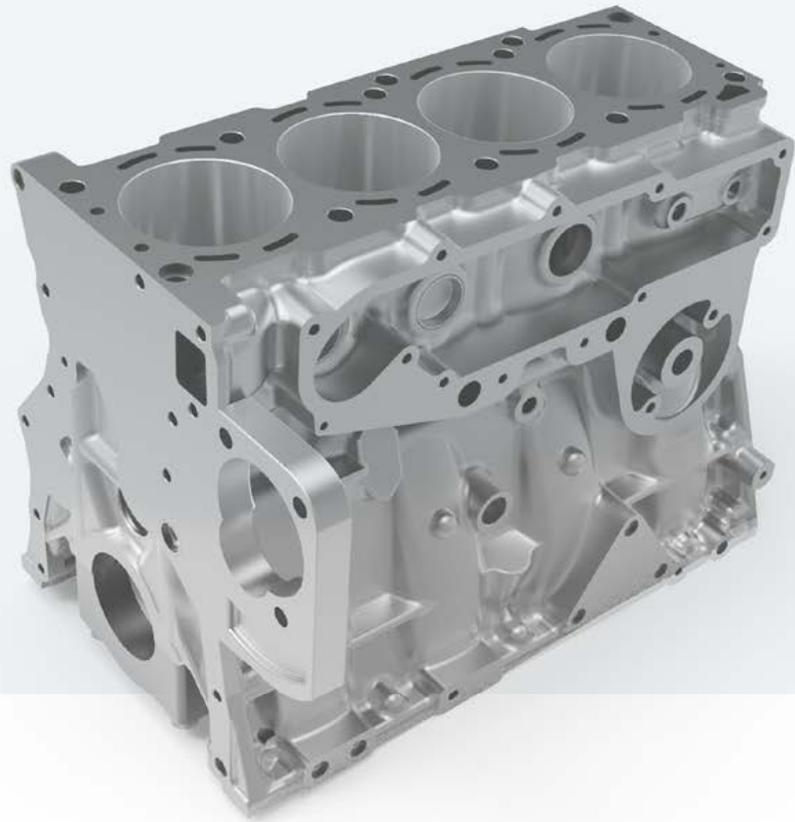
特許出願中の刃先配置方式がこの新たなミーリングカッターをユニークなものとしています。円周上には、最大2.5mmの取り代を除去出来る外周刃が付いています。そして軸方向に配置された幅の広い仕上げ刃により、表面粗さ $Rz = 1.5\mu\text{m}$ が達成可能です。この革新的なシステムにより、刃先の均質な摩耗が可能になります。



ワイパー(形状)

大きな動作半径で優れた表面仕上げ





1 ツールアダプター

- モノブロックまたは分割式

2 ツール本体

- 個別設計により最高の有効性と経済効率を実現

3 冷却

- エマルジョン、MQL、ドライまたはエアブロー

4 仕上げ刃

- ツール調整が不要で、刃先のセットのみで使用可能

5 外周刃

- バリの発生を抑える刃先の配置

6 工具材種

- アルミニウムのあらゆる用途に対応する工具材種のバリエーション



完全な相互作用 - 新しい工具材種に対応したリーマを迅速に提供

マパールは、高合金鋼、ステンレス鋼、鋳鋼、焼き入れ鋼のリーマ加工およびファインボーリング加工用に2つの新しい工具材種HP016とHP018を紹介します。

工具材種HP016はわずかな断続切削を伴う全ての機械加工に適し、HP018は、連続切削に適した工具材種です。いずれも、コバルト含有量の少ない2種類の超硬合金グレードにシリコンを添加したPVDコー

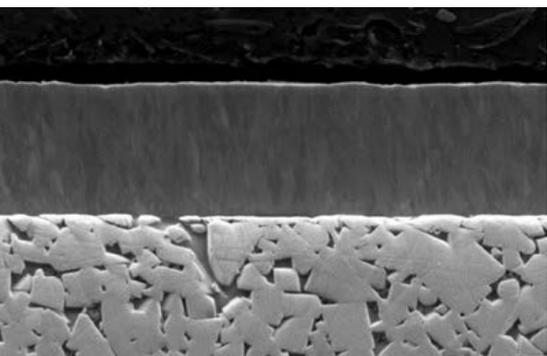
ティングを施したもので、極めて高い耐摩耗性と優れた寸法精度を提供します。

PVDコーティングの微細な結晶構造は、高硬度と高靱性を兼ね備えています。工具材種は熱的に非常に安定しており、優れた高温安定性とコーティングの密着性を提供します。また通り穴や止まり穴に最適な表面を形成するために、PVDコーティングをミクロン単位で成膜しています。これにより、刃先を鋭く保つことが可能となります。

この新しい工具材種は、特にマパールのMNシリーズのリーマの市場に投入される予定です。これらのツールは非常に高精度であり、新しい工具材種により、焼き入れ鋼用やステンレス鋼用のリーマとして使用するには理想的です。それらは、マパールの原理である刃先と反対側のガイドパッドの機能で動作します。また用途に応じて超硬、サーメットまたはPCDのガイドパッドでツールが製作されます。

新しい工具材種

- ステンレス鋼および焼き入れ鋼用 HP016、HP018
- シリコンを添加したTiAlNコーティング
- 非常に高い熱安定性/高温安定性
- 微細結晶コーティング構造(高硬度と高靱性の両立)
- 優れたコーティングの密着性



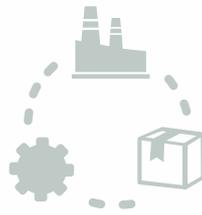
シリコンを添加したTiAlNコーティングは
M H の加工を確実に実施



ステンレス鋼および焼き入れ鋼用の
新たな工具材種 - HP016およびHP018

MNリーマ
ステンレス鋼および焼き入
れ鋼用MNリーマ -
10営業日以内に発送可能

設計、生産、物流の最適化により、マ
パールは特殊仕様に設計した超硬お
よびサーメットのリーマを10営業日
以内に供給します。



10



ハイドロチャック UNI

MQL技術

コンプレッションツール

ヘッド交換式システムと交

ツール再生

社会的責任 - 機械加工における サステナビリティ (持続可能性)

責任を持って資源を活用し、環境を保護し、CO2排出量を可能な限り抑えることは、マパールが当初から掲げるコミットメントです。そのためサステナビリティ(持続可能性)の概念は、あらゆる製品および事業部門で重要な役割を担っています。



ハイドロチャック UNIQ

より長いクランプ時間とエネルギー消費の削減

ハイドロチャックUNIQにより、マパールは従来の焼き詰めチャックに代わる、より持続可能な選択肢を提供します。UNIQの形状は、DINで指定している制限条件と全く同じ形状にしています。同時に、焼き詰めによる素材の疲労がないため、10倍以上の長寿命を実現します。ハイドロチャックは、エネルギー消費量が大幅に削減され、エネルギーを多く消費する焼き詰め工程が不要になります。



MQL技術

省エネルギーと環境保護

最小量潤滑(MQL)は、工作機械のエネルギー効率に関して特に重要な項目です。-これは、冷却液(クーラント)に必要な高圧ポンプが多くエネルギーを消費するためです。また、クーラントの廃棄や再利用の必要がありません。そのため、MQL技術は環境を保護し、より安全な職場環境を保証します。マパールは、MQL技術で使用する幅広いツールの製品カタログを提供しています。



コンビネーションツール

生産時間・非生産時間の短縮

コンビネーションツールは、エネルギーの削減に特に効果的であり、その結果、持続可能性が特に高くなります。マパールは工程設計の際に、1つのツールで可能な限り多くの加工を組み合わせます。これにより、工具交換や移動経路の短縮、すなわち非生産時間の短縮が可能となり、その結果エネルギーも節約できます。様々な穴明け、面取り、表面の同時加工により、総生産時間を短縮します。また、コンビネーションツールは、個々のツールに比べ、使用する素材が大幅に少なくなります。



ヘッド交換式システムと交換式インサート

資源を最大限に活用する

資源の有効活用の代表例として、ヘッド交換式システムがあります。例えばTTD-Tritan-Drill等のツールでは、コストが高い超硬はツールヘッドに限定されます。寿命を迎えてもツール全てを交換する必要はなく、ヘッドだけを交換することになります。交換式インサートでは、資源も最適な形で利用することができます。刃先が摩耗した場合、インサートのコーナーの向きを変えたり、回転させたりして、再度使用することが可能です。

使用後



再生後



ツール再生

工具寿命の延長により 100%の性能を発揮

PCDツール、超硬ソリッドツール、インサート交換式ツールまたはISOインサートを備えたツールは全て再生が可能という一つの共通点があります。再研磨、刃先交換、再コーティングの工程により、ツールの性能を100%に回復させることができます。これにより工具寿命は大幅に延長し、主要な資源の使用量も大きく削減されます。



マパールは工具及び問題解決のソリューションを提供し、お客様に進化をもたらします

穴加工

リーマ加工 | ファインボーリング
ドリル | ボーリング | カウンターシンク加工

ミーリング

クランピング

旋削加工

アクチュエーティング

セッティング | 測定 | ディスペンシング

サービス