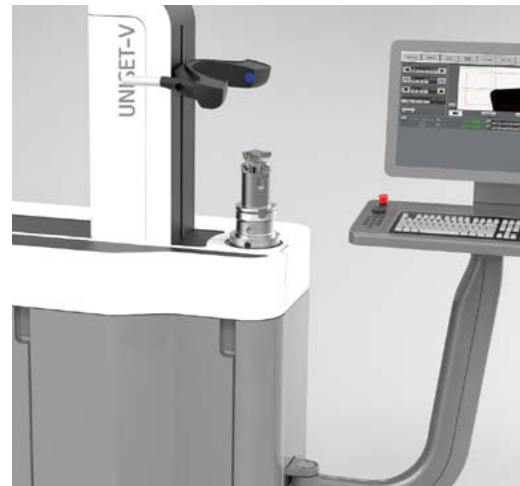
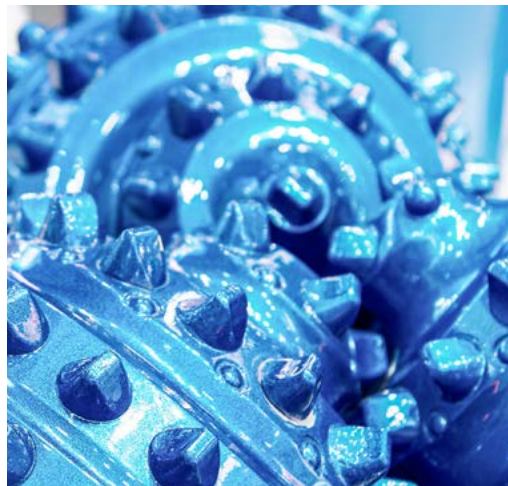
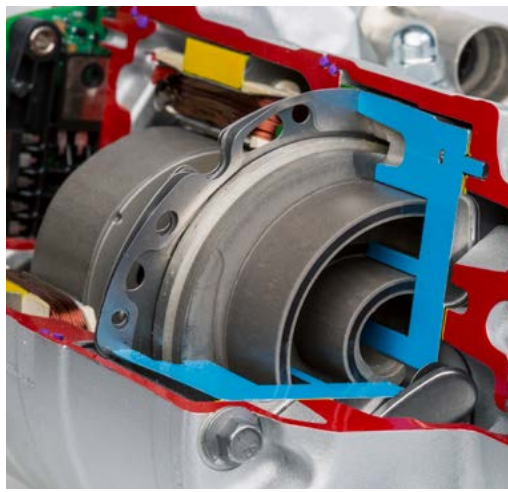
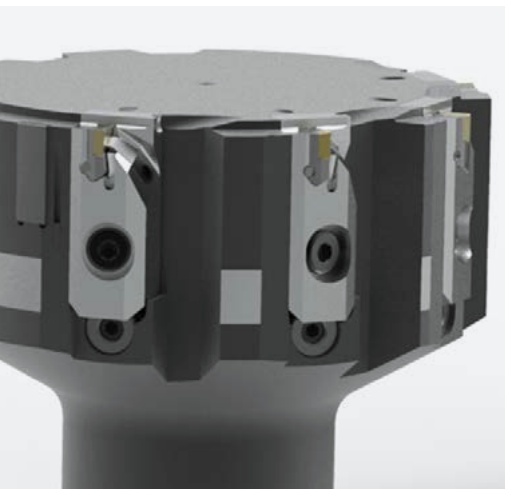




機械加工における技術パートナー  
2021年の新製品



**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

# イノベーション

2021年新製品シリーズ



## 目次

### フォーカストピックのソリューション

鋳鉄 やスチール加工の新たな開発	04
QTD スチール-ピラミッド(QTD STEEL-PYRAMID) - -スチールへの穴加工用の新開発インサート	06
スクロールコンプレッサの量産加工	08
e-モビリティ:小型モーターハウジングのソリューション	10
厳しい加工要求の航空宇宙部品加工用PCDツール	12
マイニング用ツール加工用ロックビットドリル	14

### リーマ加工およびファインボーリング加工

PSR - Press-to-size-Reamer - 鋳鉄およびスチールの経済的なリーマ量産加工	16
フィックスリムシリーズの拡張 -同一工具で貫通穴と止まり穴の加工対応	17

### ドリル

トリタンドリルリーマ(Tritan-Drill-Reamer) - -ワンショットでの3枚刃ドリル、リーマ加工	18
マイクロ-ドリルスチール(Micro-Drill-Steel) - 外径1mmからの内部給油付きドリル	19

### 超硬ソリッド工具のシリーズ拡張

超硬ソリッド工具のシリーズ拡張	20
-----------------	----

### クランプ

新世代のチャック - デザインアワードを受賞したハイ ドロミルチャック(Hydro Mill Chuck) & ハイドロド リムチャック 4.5°(Hydro DReaM Chuck 4,5°)	22
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

### 調整

エントリーレベルのモジュラー光学式ツールプリセッター	24
----------------------------	----

### 工具および金型製造

工具および金型製造:スタートから全てをサポート	26
-------------------------	----





## 鋳鉄やスチール加工の新たな工具の開発

スチールや鋳鉄材料は、機械加工で最も頻繁に使用される材料です。例えばポンプハウジング、コンプレッサー、ステアリングなどがあります。2つの成功例が示すように、マパールは常にこれら最も多く使用される材料グループの経済的な加工の開発に焦点を当てています。

### 鋳物やスチール部品をフライス加工するための新開発コーティングインサートシリーズ

マパールは、鋳物やスチール部品のフライス加工に最適なCVDコーティングを施したインサートシリーズを開発しました。新開発コーティングインサートシリーズは、特に高速切削加工あるいはドライでのフライス加工時にその強さを発揮します。

新開発インサートシリーズのHC760、HC770およびHC775は、非常に耐熱性の高い $\alpha$ 酸化アルミニウムコーティングにより、コーティングの密着性が非常に高く、工具寿命が非常に長いことが特長となっています。ユーザーは、PVDコーティングを施したものよりもはるかに広い範囲で、非常に高い切削速度で使用することができます。

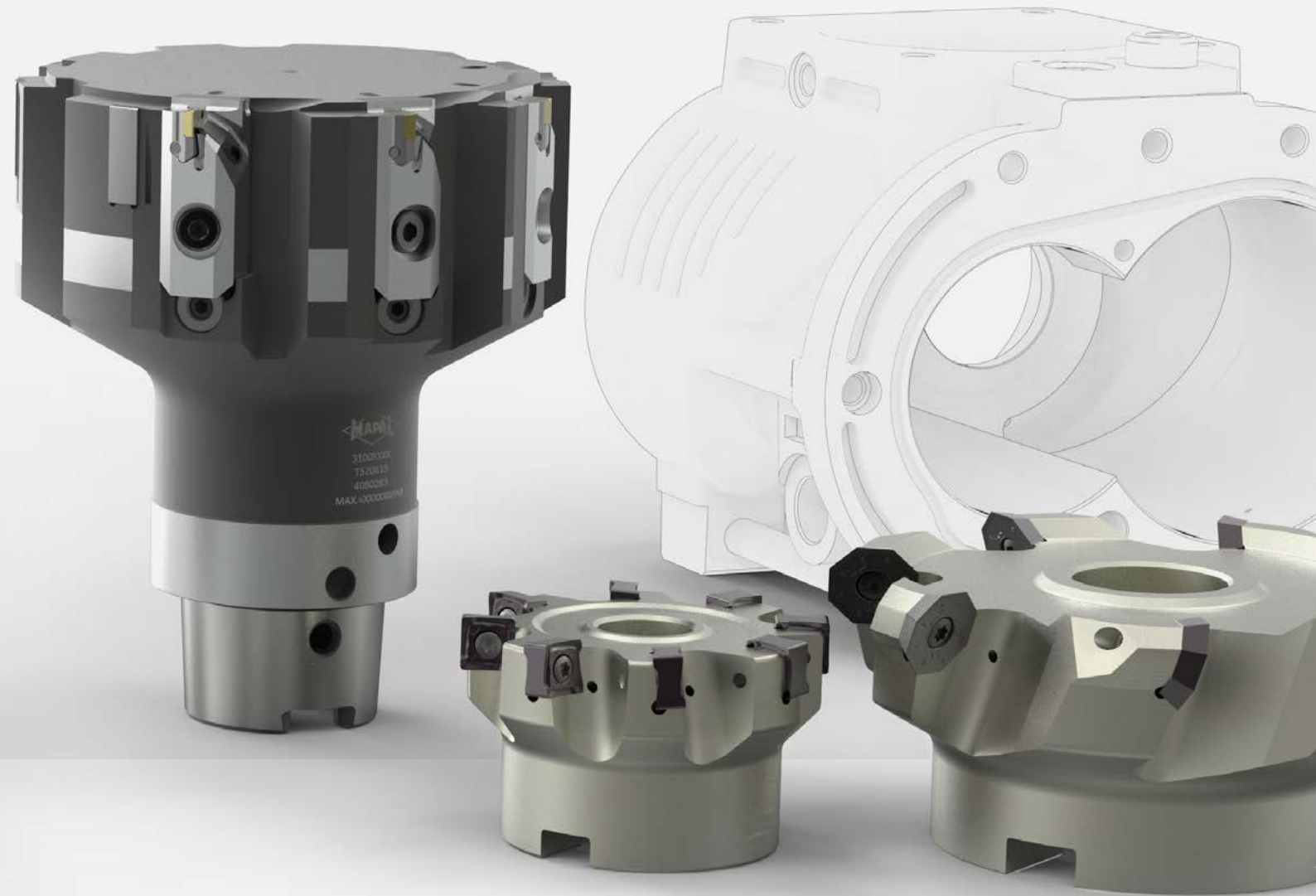
さらに新開発工具材種は、ドライ加工にも最適です。使用にあたって、安定した切削条件下での加工が推奨されます。

#### 特性

- CVDコーティングを施した新開発インサートシリーズ
- 高い切削速度とドライ加工に最適
- 安定した切削条件下での使用を推

#### 利点

- 高い切削速度
- 短い加工時間
- 長い工具寿命



## EAシステムとCVDコーティングによる 断続切削穴加工に適した多枚刃ファインボーリングツール

例えばギアポンプの鋳造されたハウジングの穴加工では、オープニングや極度な断続加工をもたらす交差穴に直面します。迅速、確実、経済的な加工のために、マパールはガイドパッド付きの多枚刃ファインボーリング工具を開発しました。切れ刃には、長寿命のマパール独自のCVDコーティングを施しました。これはリーマ加工およびファインボーリング加工における困難な加工条件において最適です。

工具の複数の切れ刃は、一枚刃ファインボーリング工具に比べて加工時間を大幅に短縮します。同時に切れ刃に対向して配置されたガイドパッドが最高の精度を保証します。工具径は高精度に調整することが可能です。切れ刃の取り代を適切に分配して加工することで、長寿命と非常に良好な表面品質を保証します。

EasyAdjustシステム (EAシステム) は、挿入されたインサートをクランプするのに使用されます。カートリッジがインサートをしっかりとホールドするので遊びがありません。外周切れ刃のバックテーパーは既にカートリッジに組み込まれているので、バックテーパーの調整は全く必要なくなりました。精密ガイドピンに沿ったカートリッジ正確なガイドシステムにより、工具径の調整時にバックテーパーは変化しません。

### 特性

- 最高のコスト削減効果のための複数刃によるファインボーリング加工
- 困難な加工条件にも対応
- マパール独自のリーマ加工とファインボーリング加工のためのCVDコーティング
- 調整作業を最小限にするEAシステム

### 利点

- 長寿命
- 短い加工時間
- 高精度の加工結果
- 加工の信頼性
- 容易な取り扱い



## QTD スチール - ピラミッド (QTD STEEL-PYRAMID) スチール穴加工用新開発インサート

スチールを不安定な加工条件で加工する場合や大径穴を加工する場合には、マパールは新開発のピラミッド形状のドリル刃先をもつQTDインデクス式インサートドリルをご用意しています。困難な加工条件でも革新的なシンニングとチゼルエッジの形状により、工具自体が確実にセンタリングされ、穴入り口で安定した加工が保証されます。160°のフラットな先端角により、穴出口においてバリのない加工が保証されます。

新開発インサートのコーティングは、特にスチール加工に適合しています。強靱な基材とインサートの形状も長い工具寿命と高い耐摩耗性を保証します。インサートの耐用年数が過ぎると、ユーザーは素早く、簡単に、高精度で交換することができます。コストのかかる超硬素材はインサートに限定されるため、QTDインデクス式インサートドリルの使用時にも特に経済的です。

### 特性

- 不安定な加工条件での使用
- ユニバーサルタイプ (スチール、鋳鉄)
- 革新的なシンニング
- セルフセンタリングチゼルエッジ
- マパールのチャックとの組合せで最高のパフォーマンス

### 利点

- ピラミッド形状のドリル刃先によるセンタリング特性の向上
- 強靱な基材と堅牢な形状による長寿命
- 非常に良い切りくずの破断と切りくずの除去
- 穴出口のバリをなくすためのフラットな先端角 (160°)
- 容易な取り扱い
- コストのかかる超硬素材をインサートに限定することで経済的





### ピラミッド形の刃先

最適なセルフセンタリング用

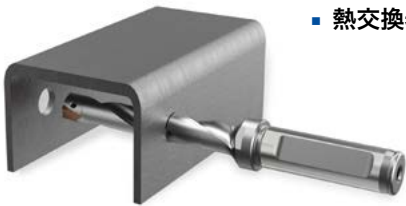


QRコードをスキャンして  
詳細をご覧ください。

### 用途

QTD スチールピラミッド(QTD STEEL-PYRAMID) は幅広い用途に使用できます。不安定な加工条件であっても、大径の加工であっても、その強みを発揮します。とりわけ以下の機械加工において顕著です。

- スチール桁
- ドライブジョイント用の遊星ギアキャリア
- 熱交換器、ボイラープレート



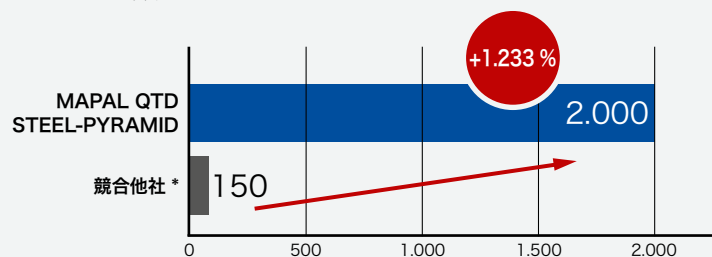
### 応用例:S355 (St 52)製T形桁

#### 加工データ

工具:  $\varnothing 18 \text{ mm} \mid 5 \times D$   
 チャック: サーフェスチャック  
 冷却: MQL内部給油

$l_B$  [mm]: 90  
 $v_c$  [m/min]: 63  
 $n$  [1/min]: 1,115  
 $f_n$  [mm/U]: 0.3  
 $v_f$  [mm/min]: 334

#### 穴加工数



\* 切りくずの詰まりによるホルダーと部品の溶着



## スクロールコンプレッサの量産加工用ツール

スクロールコンプレッサは、空調やヒートポンプの用途で長年にわたって使用されてきました。これは高い冷却能力とその信頼性に加え、優れたエネルギー効率と低騒音を特長としています。また電動化に伴い、主に空調システム用のエアークOMPレッサとして自動車分野への進出も増えています。

スクロールコンプレッサの核心となるのは、固定スクロール (fixed scroll) と可動する軌道スクロール (orbiting scroll) の2つの連動するスパイラルです。

その反対方向への動きで媒体を圧縮します。その効率、これらの加工対象部品の製作精度で必然的に決定されます。形状公差や位置公差の要求精度は、数マイクロレンジの範囲となります。

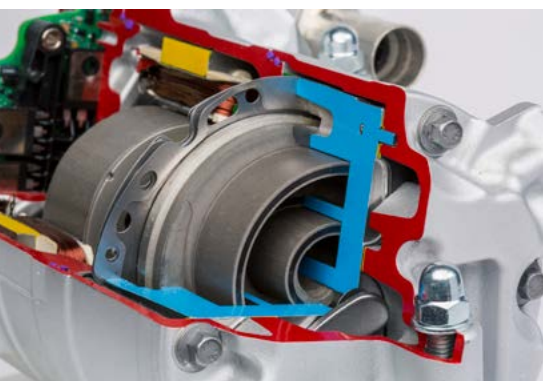
マパールはワンソースからスクロールコンプレッサを加工するための完全なプロセスを提供します。例えば、電気自動車で使用するためのアルミニウム製のスクロールコンプレッサの3つの具体的な加工工程を紹介します。

### 特性

- プロセス要件:
- スパイラルの高い形状精度 ( $\leq 20 \mu\text{m}$ )
- ベースエリアに対する高い直角度 ( $\leq 20 \mu\text{m}$ )
- $10 \mu\text{m}$ 以下の平行度と平坦度
- 高いスパイラル相対位置度

### 利点

- ワンソースからの完全なプロセス設計と実現
- 高効率でのスクロールコンプレッサの高精度製造
- 効率的で最適なコストを追求したツールテクノロジー
- 最高の製品品質、加工の信頼性とコスト削減効果







### ① 高精度のスパイラルフォーム

特に課題となるのはスパイラルの加工で、定義された直角度が0.02mm以下、平均凸凹段差が一桁の $\mu\text{m}$ 範囲内でなければなりません。薄い壁と深い加工溝等の厳しい加工条件にも関わらず、ワンパス加工で仕上げる必要があります。

スパイラルの粗加工と仕上げは、2つの3枚刃超硬エンドミルで行われます。工具の精度が高いことが決め手となり、半径方向と軸方向の振れの許容差が $10\mu\text{m}$ 以下になります。極端に鋭い工具の刃先により、高い寸法精度が保証され、芯厚が大きくとられているため、特に安定しています。滑らかに仕上げられたフルートが安全で迅速な切りくず排出を保証します。

仕上げ用エンドミルは、外周にチャンファーが付いています。スクロール溝の側面および面取り加工をワンパスで行うことができ、工具は厳しい公差の直角度と表面仕上げを確実に達成します。

### ② 正確なベアリング穴

シャフトが軌道上の移動スクロールを駆動します。それはローラーまたはボールベアリングによって支持され、ベアリング穴は2つのスパイラルの位置決めに重要です。

前加工は、3枚刃PCDミリングカッターによるサーキュラーミリングで行われます。その後、フランジがミーリング加工されます。ベアリング穴の仕上げは、2枚刃PCDガンボーリング工具で2段階で行われます。

第1段階では、大径のベアリング穴が加工され、第2段階ではフランジが仕上げられます。切削力を低減するために取り代が分割されます。

### ③ シール部材用の3つのリセス

追加のシール部材を使用して、高圧側から低圧側への冷媒の流れを最小限にしたり、接続穴をシールしたり、システム全体をシールすることができます。この部材受け入れるにはリセスが必要です。リセスの前処理および仕上げは、2枚刃PCDガンボーリング工具で行います。取り代の分割により切削力が軽減されます。

仕上げ用工具はコンビネーション工具として設計されており、また固定スクロールの背面の接続穴に追加でリセスを加工することも可能です。PCD切れ刃のチップブレイカにより、切りくず処理と加工の信頼性が向上します。



## e-モビリティ: 小型モーターハウジングのソリューション

電動化されたモビリティは日常生活の一部になっています。まず電気駆動が自転車に広く浸透しました。生産における課題はモーターハウジングです。

それは小型で軽量、同時に高精度である必要があります。小型電気モーターのほとんどのメーカーは、アルミ加圧ダイカスト法、多くの場合はマグネシウム加圧ダイカスト法でモーターハウジングを製造します。ハウジングは非常に薄肉で不安定であるため、振動の影響を受けやすい性質があります。ハウジング内の多段式の等高線が、モーターの様々な機能部品を収納するスペースを提供します。形状および寸法に対する要求は高く、厳しい形状、走行、位置の公差が指定されています。



過去数十年にわたり、マパールはチェーンソー、電動機付き自転車または芝刈り機など、アルミニウムやマグネシウム製の小型モーターハウジングの加工で豊富な経験を積んできました。しかし電動化に伴い、精度の要求が高まってきました。

マパールはアルミニウムまたはマグネシウム製の小型ハウジングを加工するための完全なパッケージを提供しています。PCDおよび超硬ソリッド工具は、主に両材質の加工に適しています。要求や複雑性に応じて、工具メーカーはすべての工具やチャックを含む適切なコンセプトを設計します。複数の作業ステップをカバーするコンビネーション工具が、プロセスを特に経済的にします。

### 2種類の工具 (参考事例):





1

### PCD工具でマグネシウムハウジングのベアリング穴と位置決め穴を加工します。

特殊マグネシウムハウジングのベアリング穴と位置決め穴の加工では、3段目のベアリング穴部分が非常に薄肉であるため、特に強い振動が発生することが問題となっていました。工具は前加工の下穴取り代0.6-1mmを除去する必要があります。

#### 以下の加工精度が要求されます。

- 真円度 < 0.01 mm
- 直径公差 IT7
- 平均凸凹段差  $R_z < 10 \mu\text{m}$

このためにマパールは、3つのベアリング穴とベアリングシートの位置決め穴をワンショットで加工する複雑なPCD複合ツールを設計し、要求された公差で確実に加工できるようにしました。

#### この工具は以下の切削条件で使用されます。

- 回転数  $8,000 \text{ min}^{-1}$
- 送り速度 3,200 - 4,800 mm/min
- 送り 0.1-0.15 mm

2

### 1つの工具に組み合わされたドリル、ミーリング加工

もう1つの工具は、マグネシウムハウジングでのミーリング加工とドリル加工を組み合わせます。ドリルステージがベアリング穴と位置決め穴を加工している間、シール溝を加工するためにミーリング刃が使用されます。この工具の使用においても、振動を防ぎ、切削抵抗を低く抑えることが重要でした。マパールは刃数とミーリング刃の形状を最適に調整することでこれを実現しました。これにより溝に切りくずが入るのを防ぐことができます

#### ミーリングステージの切削条件:

- 回転数  $8,000 \text{ min}^{-1}$
- 送り速度 7,200 mm/min
- 真円度 0.15 mm

### 特性

- アルミニウムまたはマグネシウム製小型モーターハウジング用の完全なパッケージ
- ハウジングの各形状に合わせた調整

### 利点

- 特に経済的なプロセス
- 加工ステップの調整によるプロセスの信頼性を向上
- 最高の精度



## 厳しい加工要求の航空宇宙 部品加工用PCDツール

最新の航空機やヘリコプターに使用されている部品の大半は、アルミニウム合金や複合材料、またはこれらの材料の組合せから作られています。これは軽量でありながら材料疲労を防ぎます。

航空宇宙部品の加工では、プロセスの信頼性に主眼を置いています。マパールPCD工具(多結晶ダイヤモンド)は、この要求を高いレベルで満たし、工具寿命の長さで最高の加工結果にも納得させてくれます。



### 複合材料のドリル加工時の工具寿命を60%延長

航空機の製造では、組立て時に複合部品や複合材料にリベット継手用の数千個の穴を開ける必要があります。通常、ダイヤモンドコーティングを施した超硬ソリッドドリルが使用されますが、これは特殊な用途には適していません。特に工具寿命、プロセスの信頼性、穴の品質に非常に高い要求が課せられている場合には、さらに大きな限界に直面することになります。

マパールはCFRP(炭素繊維強化プラスチック)やアルミニウムおよびCFRP製の積層の複合材料を組み立てて加工するための新開発PCDドリルを開発しました。ドリルの特長は、何よりも連続PCD刃にあります。これまででは刃先中心部は切れ刃材質は超硬ソリッドで、刃先コーナのみPCDが使用されていました。しかし刃先のPCD切れ刃の途切れた部分では形状が不安定になり、ろう付けによる隙間が発生しやすくなりました。マパールは新開発工具によりこの不安定さを解消しました。

溝付きの超硬ソリッド製のツール本体に両面研磨されたPCD切れ刃を貼り付けたことで、システム全体が特に安定しています。115°の先端角によってドリルのセンターリング機能が向上し、80°の異なった先端角によって層間剥離のないバリのない穴出口が維持されます。

客先でのドリルの使用結果では、高いプロセス信頼性と同時に長い工具寿命も満足しています。ヘリコプターの部品には、ボルト用の穴があげられています。部品は50mm厚のCFRPで構成されています。以前使用されていた工具は、穴を50個開けると寿命を迎えました。より高い切削値と穴品質の大幅な向上により、お客様は外径19mmのマパールのPCDドリルを使用して80個以上の穴を達成できます。これは刃先コーナのみPCDを装備している工具と比較して60%の増加です。

#### 特性

- 連続PCD切れ刃付きドリル
- 研磨されたフルート
- 超硬製のガイド
- 再研削可能
- PCD切れ刃の交換によりツール再生可能

#### 利点

- 高い加工の信頼性
- 長い工具寿命により部品あたりのコストが低減
- 層間剥離のない穴の仕上げ加工
- 良好な切りくずおよびダスト排出による放熱



## ドライ加工用PCDラフィングエンドミル

アルミニウム製の航空機の翼を加工する際に、既存の材料の大部分が加工によって除去されます。翼内のチャンバーやポケットのラフィング加工用に、マパールはOptiMill-SPM-Roughとともにその性能が何度も実証されている超硬エンドミルを用意しています。しかしこのエンドミルは湿式加工にしか適していません。その理由は航空機の構造物に使用されるような長い切りくずが生成するアルミニウム合金のドライ加工の場合、超硬ソリッド工具では限界に達します。すぐに構成刃先が形成され、ツールは過度の摩耗にさらされます。

翼のチャンバーやポケットにクーラントが入り込まないように、ドライ加工に対応したマパールのPCDエンドミルの需要が高まっていました。

新開発PCDエンドミルの形状は、超硬エンドミルと多くの点で同じです。特別に設計されたラフィング切れ刃形状がソフトカットを保証し、切削抵抗を軽減します。また工具の優れたブランジ加工特性により、部品への熱影響が最小限に抑えられます。

超硬工具と比較して、工具寿命が非常に長いアルミ合金のドライ加工用PCD工具は、工具寿命が非常に長いため、経済的な使用が可能です。高い工具コストはすぐに回収できます。

### 特性

- 長い切りくず生成のアルミニウム合金を安定したプロセスでドライ加工するためのPCDラフィングカッター
- ソフトカットのためのラフィング切れ刃形状

### 利点

- 高い切削率、高い材料除去率
- 優れたスムーズな加工
- ソフトカットと切削抵抗の軽減
- わずかなバリ形成
- 長寿命で経済的





## マイニングツール加工用 ロックビットドリル

採掘にはハイテク構造、装置、工具が使用されます。

マイニングツールは、採掘プロセスにおいて基本的な役割を果たします。例えばブラストホールやパイプライン用の穴を開けたり、鉱山に新たに立坑をつくる場合には、工具で岩石を砕いて塊で排出します。さまざまな用途で、大径の場合にローラービットがよく使用されます。ドリルビットの使用は、特に小径に適していることが証明されています。

両方の工具タイプ、ローラービットとドリルビットは、非常に硬い岩石を砕けるように、スチール(冷間加工鋼、合金強化鋼や特殊鋼)製のボディ材料に超硬ビットインサートが装備されているという共通点があります。

採掘におけるプロセスの信頼性を保証するために、ローラービットとドリルビットの高精度な製造が重要視されます。そのためビットインサートのシートは、メーカーによってミクロン精度で製造されます。

マパールはビットシートの加工に特化した超硬ソリッドロックビットドリルを開発しました。ドリルの革新的なコーティングが高い耐摩耗性を保証し、その結果長い工具寿命を実現します。特別に設計されたフルートが切りくずの最適な除去を保証します。4つの面取り形状により、工具はアライメントと位置決め精度に基づき最適な穴品質を実現します。ドリルビットシートの加工には141°の先端角、ローラービットシートの加工には180°の先端角が利用できます。

マパールのハイドロチャックとの組合せにより、ユーザーはロックビットドリルでビットインサートのシートを確実にかつ高精度に加工することができます。





QRコードをスキャンして  
詳細をご覧ください。

## 特性

- マイニングツール用ビットインサート穴加工用に革新的なコーティングが施された超硬ソリッドドリル
- ドリルビットシートの加工には141°の先端角
- ローラービットシートの加工には180°の先端角

## 利点

- 高い耐摩耗性と長い工具寿命
- 切りくずを最適に排出するために特別に設計されたドリル溝形状
- アライメントと位置決め精度に関して最高の穴品質を実現するための4つの面取り形状
- わずかなバリ形成
- 穴の寸法精度が高く、高度な自動化が可能





## PSR – Press-to-size-Reamer - 鋳鉄およびスチールの経済的なリーマの量産加工

量産加工向けにマパールは、ヘッド交換リーマの新システムを市場に投入します。今回の開発では、穴当りのコストを大幅に削減することを目的としていました。超硬ソリッド交換ヘッドは、直径や形状に合わせて個別に調整できるように、コストを最適化して設計されています。直径10～25mmのヘッド交換システムは、高剛性ホルダー、超硬ソリッド製交換ヘッド、クーラント分配エレメントから構成されています。ヘッドは現場作業者が交換できるので、経済的にも大きなプラスポイントです。交換式ヘッドは交換して廃棄するだけです。本システムでは交換式ヘッドのツール再生は行っていません。

物流サイクルを排除することで、新開発ヘッド交換システムは、量産でのリーマ加工の費用対効果を大幅に向上させます。従来の超硬リーマとは対照的に、超硬ソリッ

ド交換式ヘッドはCVDコーティング仕様が可能で、工具寿命にもプラスの効果が生じ、さらに費用効果が増加します。

### 応用例

#### 構造パーツ:ユニバーサルジョイントフック

被削材質: C18  
 直径 [mm]: 15.025  
 公差 [μm]: 18  
 リーマ深さ [mm]: 8-16/側面  
 切削深さ [mm]: 0.07  
 真円度 [μm]: 9

#### ツールソリューション:PSR 使い捨てヘッド

刃数:z=6  
 リード  
 工具材質:HP421  
 MMS用ホルダー

工具寿命:22,000部品

### 特性

- 高精度超硬ソリッドヘッド交換式システム
- プラグアンドプレイ
- 直径12～25mmで利用可能
- 経済的な使い捨てヘッド
- MQL可

### 利点

- 容易な取り扱い
- 高いコスト削減効果
- 長寿命
- 物流コストの削減





## フィックスリームシリーズの拡張 - 1本の工具で貫通穴と止まり穴の両加工対応

ハイパフォーマンスリーマシリーズの超硬ソリッド製フィックスリームは、幅広い用途に対応しており、スチールおよび鋳鉄加工において実績があります。

今回、マパールは新開発のクーラント噴出口を搭載したフィックスリームショートプラスによりシリーズを拡充しました。フィックスリームショートプラスを使用すると、ユーザーは貫通穴と止まり穴の両方を加工することができ、特許取得済のアーランドチャンファアーにより、穴の真円度と円筒度が最大30%向上します。刃先が分割されているため、振動の少ないスムーズな走行が実現し、これが最高の表面品質につながり

ます。工具は全般的に使用できるため、貫通穴と止まり穴のうち1つに対して利用可能な状態にしておく必要があります。これにより保管コストが削減します。

加えて短尺設計によって金属資源の超硬を節約することができ、工具の安定性が向上します。

### 特性

- 貫通穴や止まり穴用のリーマ1個
- 直径4～20mmで利用可能
- 特許取得済のアーランドチャンファアー

### 利点

- より良い品質
- ユニバーサルタイプ
- 資源の節約







## トリタンドリルリーマ(Tritan-Drill-Reamer) 3枚刃ドリルリーマによるワンショット加工

可能な限り効率的に工具を製造するために、1本の工具に複数の加工ステップを集約する方法が実証されました。例えばマパール®のドリルリーマを使用することで、ドリル加工と同時にリーマ加工が可能です。

1本の工具でより精度の高い穴の加工を可能にするために、ドリルリーマにさらにリーマ刃を追加しました。優れたガイド特性のための6つのガイドングチャンファ、切りくず排出に適した溝形状に合わせて研削

されたフルート、セルフセンタリングされたチゼルエッジを備えたトリタンドリルリーマ(Tritan-Drill-Reamer)は、すべての面で納得させてくれます。

セルフセンタリングチゼルエッジにより、良好な位置決め精度と改善されたポーリング動作が保証されます。3枚刃が最適な穴の真円度と最高の加工性能を保証します。リーマのインサートが最高の表面を作り出します。

### 特性

- パイロット穴加工、ドリル、リーマ加工の組合せ
- 長さ仕様 3xDおよび5xD
- 3枚刃と6つのガイドングチャンファ
- 内部給油あり
- 公差の仕様  $\pm 0.003$  mmおよびH7

### 利点

- 生産時間と非生産時間の短縮
- 最高のパフォーマンスと最高の精度
- 高い位置精度





## マイクロドリルスチール(MICRO-DRILL-STEEL) 外径1MMからの内部給油付きドリル

車両用インジェクションノズルの加工や、最小の射出成形部品の金型製造においても、多くの分野で小径穴の加工が行われています。

このような加工に適切な工具を提供するために、マパールはスチール加工用超硬ソリッドドリルのラインナップを拡充しました。ユーザーは5xD、8xD、12xDの穴あけ深さで、内部冷却とともに1.0~2.9mmの直径範囲に新開発マイクロドリルシリーズを使用することができます。4つのガイディングチャンファが最高のガイド特性を保証します。マパールは、特にスチールの小径穴を効率的かつ経済的に加工するための形状を開発しました。

芯厚テーパ付き溝形状により、粘いスチール材でも切りくずの除去が理想的に行われます。新開発工具材種を組み合わせ、微小形状を特別に調整することで、最高のパフォーマンスと工具寿命が保証されます。

### 特性

- 小径のスチール穴加工用ドリル
- 直径1.0~2.9mmの範囲内で内部給油
- 用オイルホール付き
- 4つのガイディングチャンファ
- スチールに合わせた小径ドリル用形状

### 利点

- 理想的な切りくずの除去
- 高いパフォーマンス
- 高い剛性



MEGA-Speed-Drill Steel

## 超硬ソリッド工具のシリーズ拡張

既存のラインナップは、常に最新の開発と比較する必要があります。そうすることで既存のシリーズの不足するサイズが追加され、シリーズが拡充され、継続的に最適化されていきます。







OptiMill-Uni-Wave

OptiMill-Uni-HPC-Plus

1

### 12xDのメガスピードドリルスチール (MEGA-Speed-Drill-Steel)

穴加工の高速切削用に、マパールは長さ12xDのメガスピードドリルスチール(MEGA-Speed-Drill-Steel)を提供します。3つのガイドリングチャンファが最高の安定した加工速度と加工の信頼性をもたらします。微細に研削されたフルート形状により、切りくずと工具間の摩擦が低減され、切りくずは迅速かつ確実に排出されます。特別なクラウン形状の主切れ刃は極めて高剛性で高い強度を有しています。これらの特性の組合せにより、長寿命でかつ最高の生産性を実現します。

#### 特性

- 12xDのメガスピードドリルも登場
- 3つのガイドリングチャンファ
- 高精度に研削されたフルート形状
- 直径3~18mmで利用可能

#### 利点

- 最高の安定した加工速度と加工の信頼性
- 最適な切りくずの排出
- 高剛性で高い強度を有する主要刃
- 長寿命・生産性

2

### 4xDのオプティミル-ユニ-ウェーブ (OptiMill-Uni-Wave)

ミーリング加工分野でもマパールはラインナップを拡充しています。ラフィングカッターオプティミル-ユニ-ウェーブ (OptiMill-Uni-Wave)も、さらに4xDの切れ刃長さシリーズが登場しました。超硬ソリッドエンドミルは、様々な材料でフル溝加工に最適な工具です。その形状により、最高の金属除去率が可能になります。

#### 特性

- 溝削り用の高性能ラフィングカッターが4xDにも対応しました。
- 不均一に分割された切れ刃
- 直径6~20mmで利用可能

#### 利点

- ユニバーサルタイプ
- 最高の金属除去率
- コードラフィング形状による理想的な切りくず生成
- 経済性の高い加工

3

### オプティミル-ユニ-HPC-プラス z=2 (OptiMill-Uni-HPC-Plus z=2)

2枚の切れ刃を持つオプティミル-ユニ-HPC-プラス (OptiMill-Uni-HPC-Plus)は、汎用性の高い高性能エンドミルOptiMill-Uni-HPC-Plusのラインナップを拡充します。両刃仕様は大きな切りくずクリアランスと最適化された切りくず形状を印象付け、最適な切りくず排出を保証します。高品質のコーティングと組み合わせた工具材質により、非常に優れた工具寿命が保証されます。

#### 特性

- 大きな切りくず排出溝と最適化された切りくず形状
- 高品質の工具材質とコーティング
- 変動ねじれ角と不等分割切れ刃
- 精密なラウンディング切れ刃
- 直径1~20mmで利用可能

#### 利点

- 最適な切りくずの排出
- 優れた工具寿命
- 高い表面品質
- ランピングや溝入れにも適しています



Hydro DReaM Chuck 4,5°



Hydro Mill Chuck

## 新世代のチャック - デザインアワードを受賞したハイドロミルチャック(Hydro Mill Chuck) & ハイドロドリームチャック 4.5°(Hydro DReaM Chuck 4,5°)

新規デザインのハイドロチャックシリーズ(ハイドロチャックとハイドロドリームチャック)は、どちらも品質と機能性を明確に兼ね備えています。これは形状や機能特性の最適な相互作用によって実現されます。

新開発の油圧拡張クランプシステムは、そのすぐれた安定性と精度により、高い加工パラメータを可能にします。自動型びり振動を最小限に抑え、クランプされた工具が微振動にさらされないようにします。これによりスピンドルの負荷が最大15%減少し、工具寿命が大幅に延び、最適な表面品質が保証されます。

また、マパールが独自に開発したポリッシングプロセスで作り出す輝いた表面によって、汚れや腐食に強いチャックとなっています。ユーザーは簡単な操作で工具をホルダーに確実にクランプすることができます。「フルプルーフ・ハンドリング」、つまり簡単でわかりやすいチャックの取り扱いが保証されます。特にハイドロドリームチャック 4.5°(Hydro DReaM Chuck 4,5°)では、他のクランプ機構と比較して大幅な時間短縮が可能です。

新規ハイドロチャックであるハイドロミルチャック(Hydro Mill Chuck)は、HAシャンクを持つミーリング工具のクランプ用に設計されています。非常に長いミーリングサイクルでも80°Cの耐熱性があるため、SPM (構造部品加工)、HSC (高速切削加工) またはHPC (高能率加工)などのダイナミックミーリング加工においても高い材料除去率を実現し、高い信頼性と加工品質の部品加工が実現します。荒削り、半仕上げ、仕上げ用として万能に設計されています。



Hydro Mill Chuck



Hydro DReaM Chuck 4,5°



QRコードをスキャンして  
詳細をご覧ください。

ハイドロドリムチャック4.5°(Hydro DReaM Chuck 4,5°)は、リーマ加工やドリル用、および仕上げ用ミリングカッターの使用に最適化されています。HSKフランジのクランピング機構により、工具材料使用量を抑え、ホルダーとワークの干渉を最小限に押さえて、最大限の剛性を実現します。ハイドロドリムチャック(Hydro DReaM Chuck)の外形のアウトラインは、シュリンクチャック規格のDIN 69882-8に基づいて1対1になっています。これによりハイドロチャック技術の利点をこれらシュリンクチャックの用途に置き換えることができます。

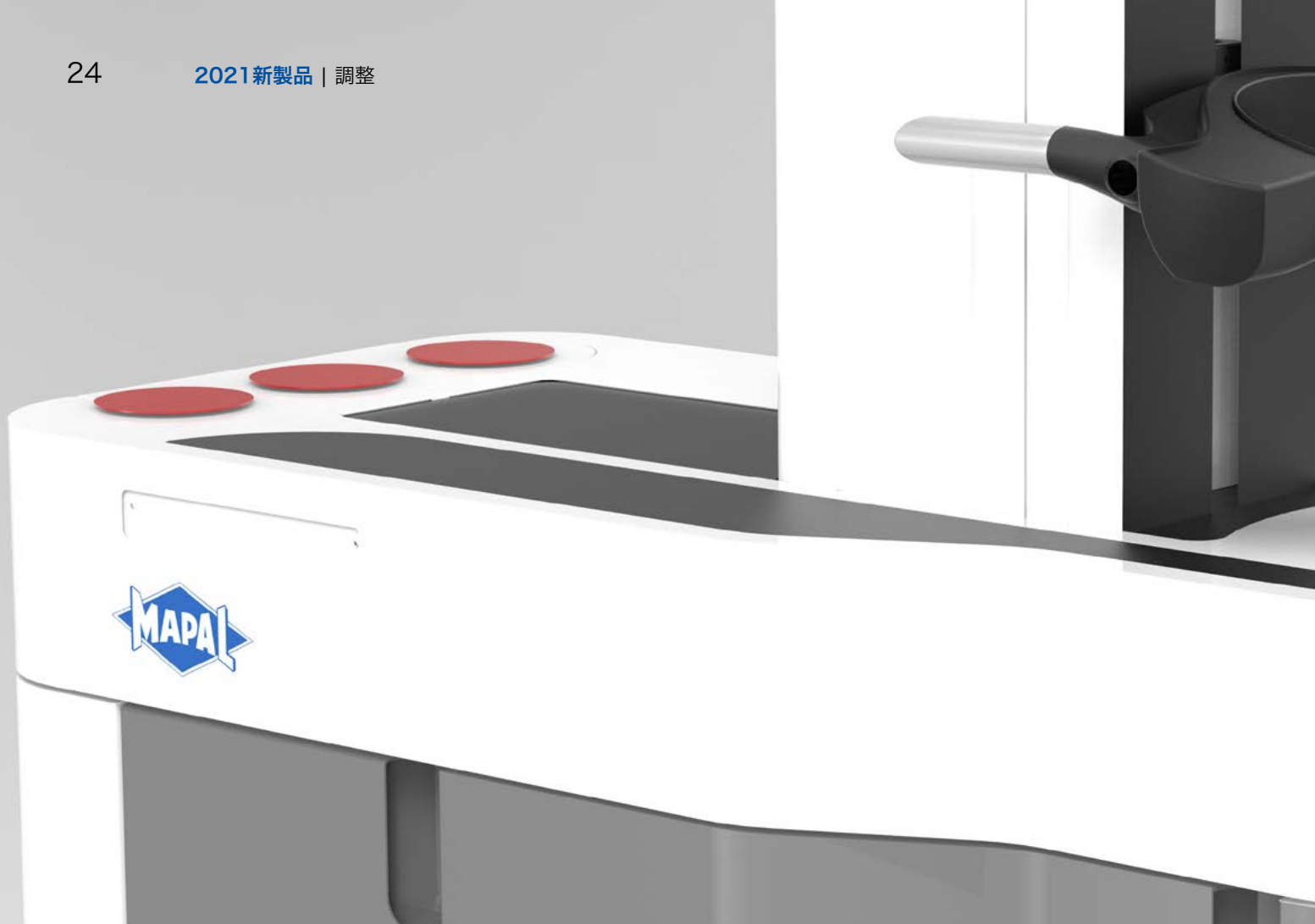
### 特性

- ダイナミックミーリング加工用のハイドロチャックハイドロミルチャック(Hydro Mill Chuck)
- HSKシャンク付き工具を使用した場合の優れた結果
- 最大33,000rpmの高性能エンドミル加工
- リーマ加工やドリルおよび仕上げミリング用ハイドロチャック ハイドロドリムチャック(Hydro DReaM Chuck 4,5°)
- ボディテーパ 4.5° のスリムタイプ
- 工業デザイン賞の受賞による最大のプロセスの信頼性と耐用年数

### 利点

- 最適な工具材料使用とともに最大限の剛性を実現
- 低トルクで操作が可能
- 長期にわたる耐熱性
- 最適な表面品質
- 汚れや腐食に強い
- 簡単でわかりやすいハンドリング





## エントリーレベルのモジュラー 光学式ツールプリセッター

ツールプリセッターのデジタル対応ラインナップが、UNISET-Vシリーズにより拡充されました。高精度カメラシステムによって全自動測定プロセスへの可能性が開かれ、プロセスをさらに自動化するための最適な

機能が提供されています。これによりエントリーレベルの手動式UNISET-C製品ラインの既存の製品と、タッチ式およびカメラシステムを備えた複雑な工具の完全自動測定用のUNISET-Vシリーズのプレミア

ムモデル間のギャップを埋めることができます。

ツールプリセッターは振動を抑えたコンパクトな設計で、ベースフレームにしっかりと連結されています。アクセス性が良く、 $\pm 2 \mu\text{m}$  の高い再現性により、簡単で信頼性の高い工具調整が可能です。ツールプリセッターの主な焦点は、光学式測定カメラを備えたゲージフレームにあります。リニアドライブのおかげで、希望の測定位置まで自動的に水平・垂直方向に素早く正確に、そして静かに動かすことができます。

装置のモジュール設計により、個別の目的に応じて設定することができます。中でも工具径や工具長さに関しては、1,000mmまでの測定範囲をカバーできます。特に超硬ソリッド工具やPCD工具などの一体型工具は、UNISET-Vで全自動で測定・設定することができます。UNISET-Vでは、160kgまでの工具重量は問題になりません。



## ソフトウェア機能

- ユーザーフレンドリーなソフトウェア UNISSET
- ツールチップを備えたオプションのツール識別ソフトウェア
- 個別の完全自動プログラムフローのためのユーザーフレンドリーなプログラミング
- リモートメンテナンス機能
- 追加のサービスが選択可能 (例えば年次メンテナンス、プログラムの最適化、トレーニングパッケージ)

UNISSETソフトウェアを使用することで、新開発ツールプリセッターを既存の構造にスムーズに統合することができます。CAMシステム、工作機械の制御システム、UNIBASE製品ラインのディスペンディングシステムとのインターフェースに関するすべてのオプションが提供されます。統合された制御形状により、24インチのタッチスクリーン上で数秒以内に全自動測定を行うことができます。ツールチップを使用して、オプションでツールデータをより迅速に呼び出したり、ログに記録することができます。

UNISSETソフトウェアは、お客様のご要望に応じて拡張または調整することができます。

## 特性

- 高い再現精度 ( $\pm 2 \mu\text{m}$ ) での正確な設定および測定
- 直径と長さ1,000mmまで調整可能なツール
- モニターホルダー内蔵の安定した減衰効果構造
- 調整可能な入射光で回転中心高さを確認するためのゲージフレームの第2カメラ
- (オプション)

## 利点

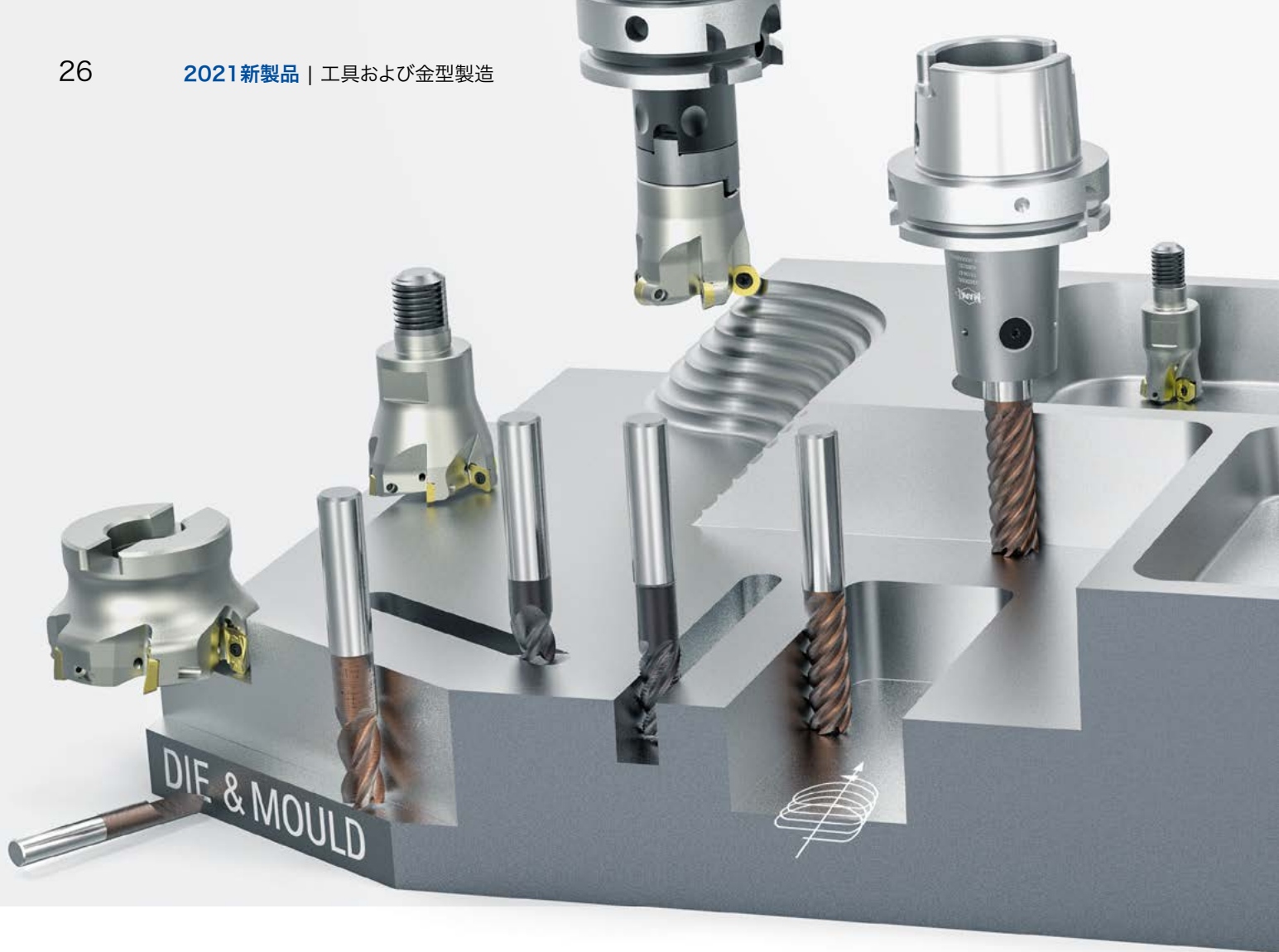
- モジュール構造により柔軟に構成可能
- 移動式の基本構成での良好なアクセス性
- リニアドライブによる高速かつ正確なハンドリングと位置決め
- 直観的で包括的なソフトウェアUNISSET

## c-Com

c-Connectは、新開発ツールプリセッターのオプションとして用意されており、ツールデータの簡単かつ効率的なデジタル化を可能にします。1つのボックスと包括的なソフトウェアで構成されたc-Connectは、生産現場でマシニングセンターを簡単かつ費用対効果の高い方法でネットワーク化し、エラーなしにツールデータを転送できます。

### c-Connectの利点:

- 機械制御システムへのツールデータの手入力ミスがない
- マシニングタイムの最小化 - c-Connectがマシンライトを介して機械監視
- すべてのデータが透明化されており、ツール取り外し後も参照可能
- 不要なダウンタイムの節約、より速い機械装備が可能
- 機械制御とメーカーからの独立
- c-Connectはオフラインで使用が可能



## 工具および金型製造: スタートから全てをサポート

テクノロジーパートナーとして、マパールは金型メーカーに高度なプロセスやノウハウだけでなく、市場のニーズや要求を正確に満たす技術的にすぐれた工具やサービスを提供しています。最高の精度、長い工具寿命、そして何よりもプロセスの信頼性に焦点を当てています。

マパールの幅広いラインナップには、あらゆる用途に対応する高性能な精密工具が含まれています。製品のラインナップは、適切なクランプ技術とプロセスの最適化とネットワーク化された生産のための様々なサービスによって補完されており、スタートから全てをサポートします。必要に応じてマパールは、さらに個別のツールソリューションも提供しています。







## 新しい「工具および金型製造」分野のカタログ

500ページ以上にわたってマパールは、ミールリング、ドリル、面取り加工、リーマ加工およびファインボーリング加工分野の工具を紹介しています。これにはクランピング技術やツールプリセッター、測定およびディスペンディング装置も含まれてい

ます。カタログはドイツ語版と英語版があり、その他の言語も準備中です。

カタログに記載されている標準工具は、直販およびマパールのドイツ国内取引先から入手可能です。2021年からは、工具および金型製造向けの全品目が世界各国で入手できます。

工具および金型製造のための機械加工ソリューションについては、**die-mould.mapal.com**からさらに興味深い情報を得ることができます。また電子版のカタログもここからダウンロードすることができます。カタログの印刷版は、**mapal.com**から注文機能を使って注文できます。

### 特性

- 工具、クランピング技術、周辺機器およびサービスを網羅した範囲
- 広範な機械加工とプロセスのノウハウを持つテクノロジーパートナー
- カスタムソリューション

### 利点

- 包括的なラインナップ
- スタートから全てをサポート
- 技術的にすぐれた工具
- 短納期



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

リーマ加工 | ファインボーリング  
ドリル加工 | ボーリング | カウンターシンク加工  
ミーリング  
旋削加工  
クランプング  
アクチュエーティング  
セッティング | 計測 | ディスペンシング  
サービス

[www.mapal.com](http://www.mapal.com)