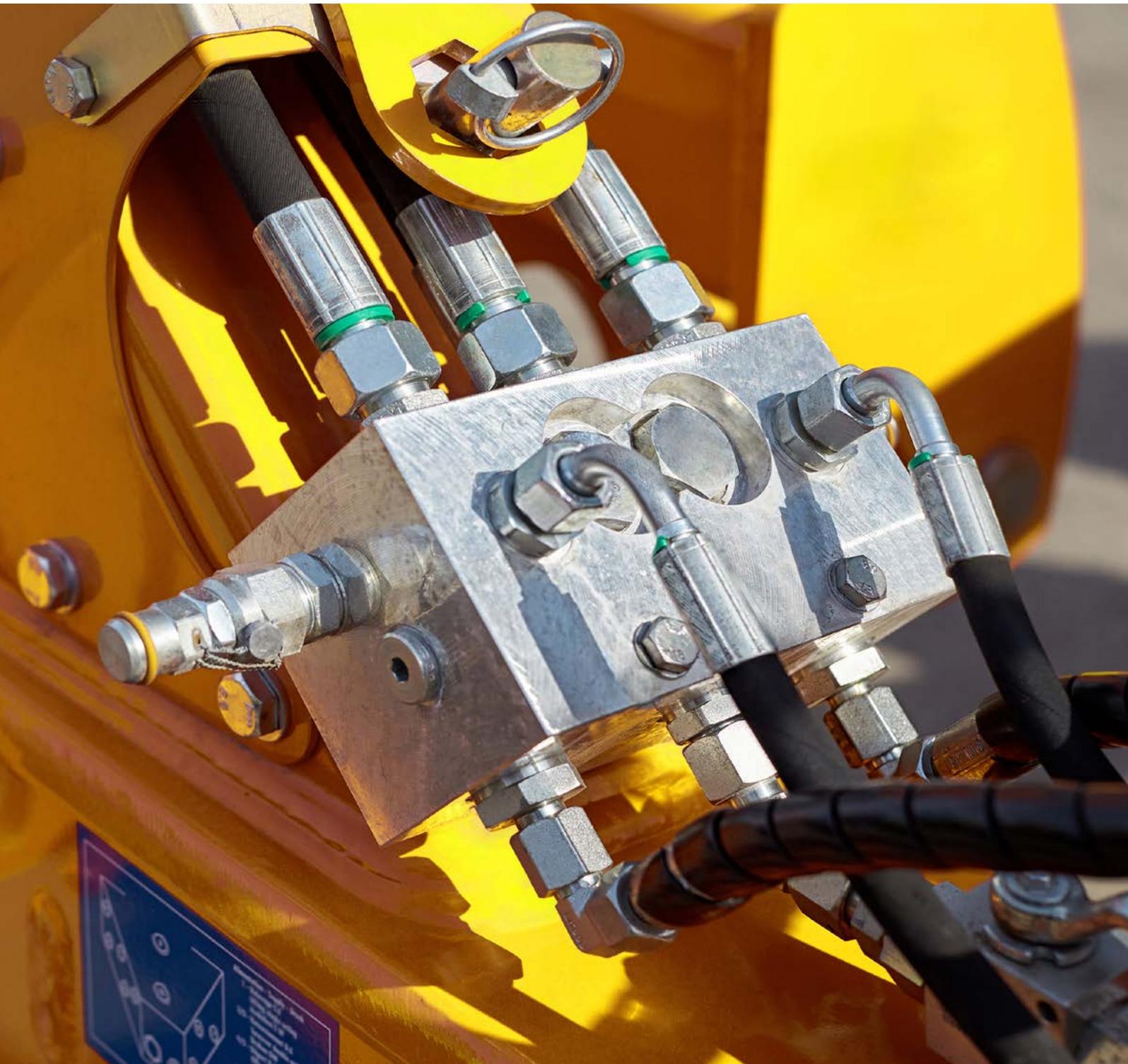




経済的な加工のための技術パートナー  
流体技術



## 市場と産業

お客様との長年の緊密な協力のもと、マパールは機械加工製造における、あらゆる加工方法とその応用プロセスを深く追求してきました。マパールの加工ソリューションは機械加工業界で幅広く使用されています。

流体技術でよく使われる鋳鉄、鋼、ステンレス鋼および非鉄金属等のワーク材に対して、マパールは穴加工とミリング加工の両方における高い専門性により、経済的なプロセスソリューションを提供しています。マパールの専門知識は、特に幅広い寸法の油圧部品と空圧部品の要求の高い加工において、長年にわたりお客様から信頼を得てきました。





ドイツ  
マパールグループの本部

### 世界中でお客様の近くに

お客様との密接な対話、それによる技術的要求の早期認識および革新へのアプローチは、マパールにとって企業ポリシーの重要な柱です。その結果、MAPAL は 25 か国に製造および販売拠点を置いています。これにより、緊密で個人的なコンタクトや長期的なパートナーシップが可能になります。

ドイツの主要な生産施設に加えて、各地での生産施設が戦略的に重要な世界中の市場への短納期の供給を保証します。地元市場において、厳選された製品の製造および再生、修理、リピート注文を請け負っています。

マパール製品は、自社の拠点に加えて、さらに世界19カ国の販売代理店を通じて購入することができます。



# No.1

キュービック部品(箱モノ部品)の機械加工技術のリーダー

# 25

カ国で生産、販売、サービスを提供する現地法人。

年間で売上高の

# 6%

を研究開発に投資。

営業チームに

# 450

名を超える技術コンサルタント。

世界中に

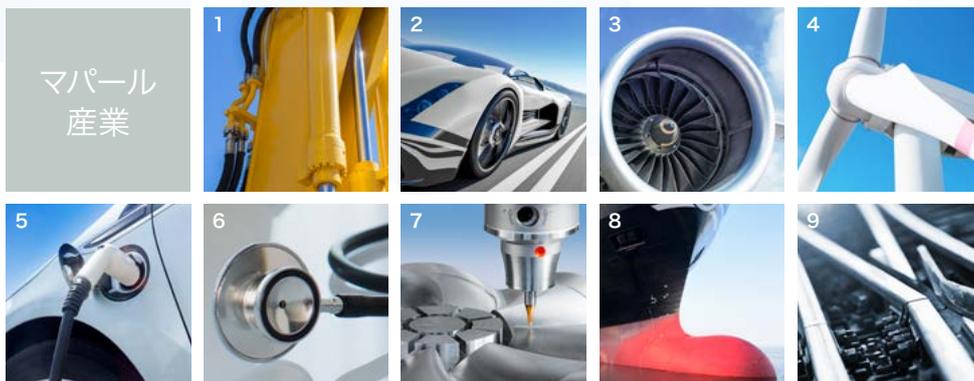
# 300

名以上の実習生。

マパールの最大の資産: 世界中に

# 5,000

名以上の従業員。



- 1 流体技術
- 2 自動車業界
- 3 航空宇宙
- 4 電力生産
- 5 エレクトロモビリティ
- 6 医療技術分野
- 7 工具および金型製造
- 8 造船
- 9 鉄道輸送

# 流体技術の ソリューション

すべてはメイン穴の加工品質に依存します。流体技術製品の加工において、バルブハウジングの製造は最も高い精度が要求される分野です。長年にわたってマパールのスプール穴加工に関する技術ノウハウが必要とされてきました。スプールとスプール穴のギャップは、スプール穴の加工精度に左右され、作動油は一定の方向にしか流れないようになっています。

最近の油圧バルブ穴は、加工公差の幅が非常に狭くなっています。そのため、穴の真円度、真直度、円筒度、表面仕上げはきわめて重要になっています。



航空宇宙



建設機械





# 目次

## はじめに

---

流体技術の競争力	6
----------	---

## 流体技術のソリューション

---

油圧バルブハウジングの加工ソリューション	8
アプリケーションソリューション 1 - 4	10-16
その他の穴加工	18
空圧バルブハウジングの加工ソリューション	20
アプリケーションソリューション 5	22
流体技術のさらなるソリューション	24

## マパールサービス

---

技術パートナーとしてのマパール	26
ツールマネジメント4.0	28



# 競争力 流体技術

# 流体

## 油圧

加圧された流体を使用して、動力と運動を発生、制御、効率的に伝達します。

### 特性

- 耐久性
- 精密な制御
- 大きな力

### 応用分野

#### 移動式油圧機器



- 建設機械
- ローディングプラットフォーム、ティッパー、グリッパーム
- 農業機械

#### 定置型油圧機器



- プレス
- 昇降・搬送装置
- 製造・組立機械

### 油圧バルブハウジングのソリューション

#### アプリケーションソリューション1

ソリッドツールを使用する中小規模生産。

≫ 詳細は10ページから

#### アプリケーションソリューション2

ソリッドツールとアジャスト可能ツールを使用する大量生産。

≫ 詳細は12ページから

#### アプリケーションソリューション3

少量生産。コンビネーションツールによる工具交換の削減。

≫ 詳細は14ページから

#### アプリケーションソリューション4

マシニングセンターでの柔軟なホーニング。

≫ 詳細は16ページから

# 技術

## 空圧

加圧された空気やガスを使用して、動力と運動を発生、制御、効率的に伝達します。

### 特性

- 簡単な組み立て
- 迅速な動き
- 清潔さ

### 応用分野



- 機械製造、機械工学
- ロジスティクス
- 宇宙技術
- 医療技術分
- プロセスエンジニアリング産業

### 空圧バルブハウジングのソリューション

#### アプリケーションソリューション5

最高の要求と生産性を実現するコンビネーションツールを使用する大量生産。

>> 詳細は22ページから

### ツールマネジメントに関するソリューション

#### ツールマネジメントソリューション

部品あたりのコスト (CPP) に基づく請求により、大量生産に対応し、生産性を最大限に高めるツールマネジメント。

>> 詳細は28ページから

# 油圧バルブハウジング 加工ソリューション

## 方向切換弁

方向切換弁は、機械的または電子的に作動する弁で、複数の切換位置を持ちます。あらかじめ設定されたスプールの位置に応じて、接続機器を操作するための流量が設定されます。個別圧力補償器(IDW)は、コントロールスプールの供給コントロールエッジで一定の負荷圧力勾

配を調整するため、並列運転(負荷補償)でも、全設定範囲で負荷圧力に依存しない体積流量制御が実現されます。並列運転でも負荷が意図せずに低下するのを防ぐために、漏れのないものでなければなりません。

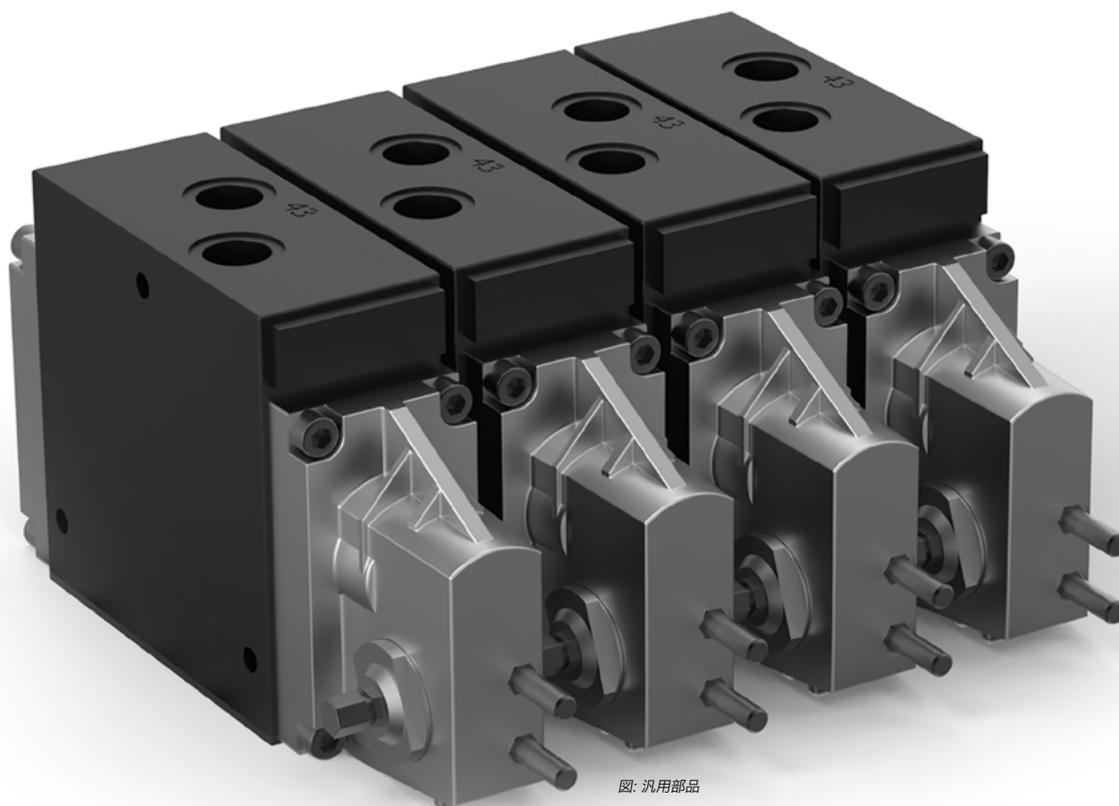


図: 汎用部品

### 機械加工条件

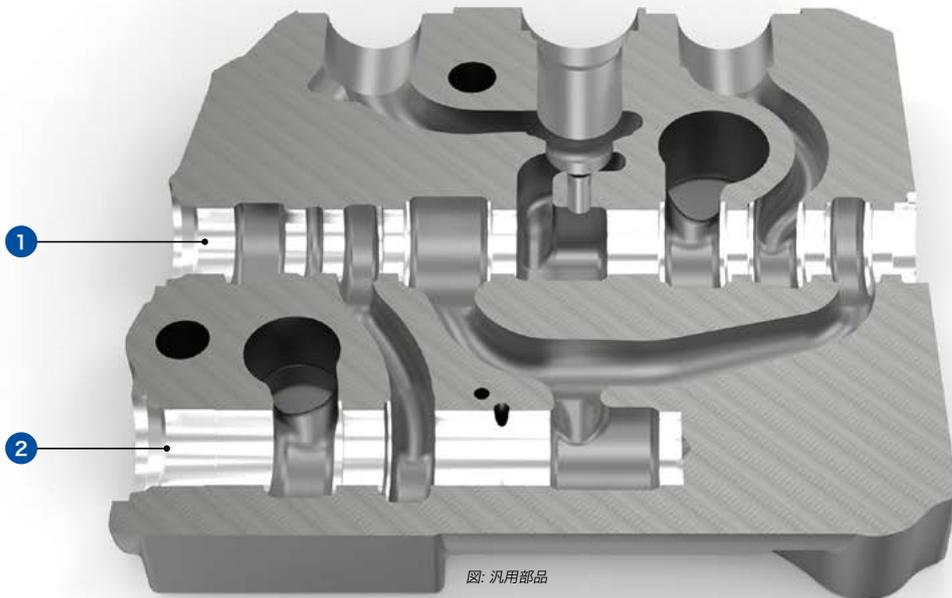
- 鋳造による取り代の変動
- 激しい断続切削
- ボーリング時のリング形成の防止、ハウジングからの確実な切りくず排出
- ボーリングプロセスでのコントロールエッジの破損の防止
- 形状と位置公差に対する非常に厳しい要求精度
- ホーニング前加工の取り代を安定化
- 部品のばらつきや限られた工具収納スペースを考慮した機械加工コンセプト

## 基本手順 - 加工工程の分析

マパールは技術パートナーとして、プロセス設計全般においてお客様をサポートします。その際、専門家が機能的な穴加工に多く見られるコスト要因に特に注意を払います。

ホーニング、加工ワークの要求項目、バッチサイズに基づき、マパールはお客様との対話の中で最適な加工戦略を設計します。

1つの目標がすべての活動を結び付けます。パイロット穴加工から始まり、ボーリング、半仕上げ加工を経て、効率的なホーニング加工に到るまで、経済的なプロセスを設計します。



### ① スプール穴 (SPOOL BORE)

スプール (Spool) がコントロールエッジに沿って相対的に移動することで、流体の流れ方向を制御します。

### ② コンペンセーター穴 (COMPENSATOR BORE)

農業機械や建設機械では負荷が異なるにもかかわらず、パワーシヨベルなどでは昇降速度に応じた流量を一定に保つ必要があります。負荷が小さい場合は、バネ式の圧力補償器が小さな断面を解放して体積流量を一定に保ちます。負荷が大きくなると、より大きな断面が解放されます。これにより、パワーシヨベルに接続された油圧シリンダーの作動速度が常に一定に保たれます。

### マパールソリューションのメリット

- スプール穴とコンペンセーター穴の要求精度を信頼性の高い加工で実現
- 競争力の向上
- スプールとスプール穴の理想的な相互関係
- 最終製品でのリークロスがなく、最終製品の安全な動作と機能性を実現(例: パワーシヨベル)
- 一定の負荷圧力による高精度加工での高い安全性
- 常に高い加工品質
- 新コンポーネントのスタートアップのサポート

# 油圧バルブハウジングの 加工ソリューション

## お客様の初期状況

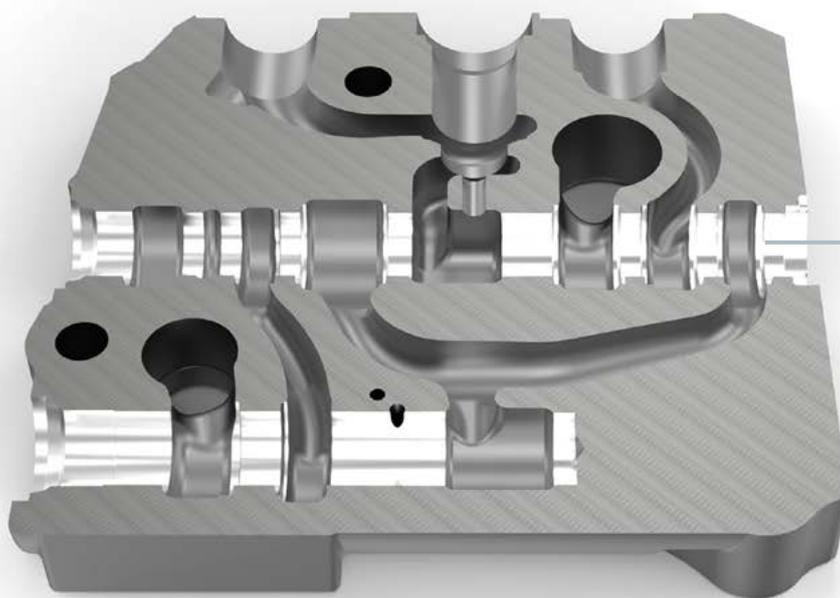
### バルブハウジング En-GJS-400-15 - スプール穴

- 個別受注・小ロット・中ロット
- ツール調整機能なし
- 必要なリードタイムが短い
- 高い機械稼働率
- 安定した拡張ホーニングが可能
- 複数のコンポーネントバリエーションに適応するツールコンセプト

個数



精密さ



## 利点

- 低投資
- 短いリードタイム
- マシニングセンタの高い稼働率
- 低製造コスト
- ツール調整不要
- 世界各地で再研削が可能

## スプール穴

### 1. パイロット加工

- 6つのガイドングチャンファを備えた超硬ソリッドボーリング工具により完璧な真円度と真直度を実現
- マルチベベルテクノロジーと適切なクーラントガイドによる最適な切りくずの流れと再研磨の可能性



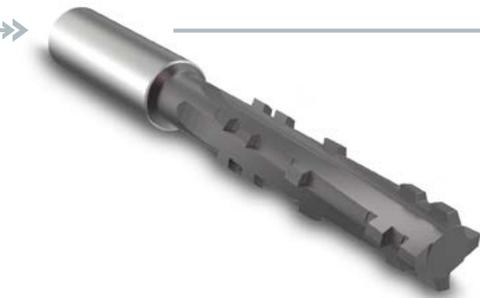
### 2. ボーリング

- 3枚刃と6つのガイドングチャンファを備え、特殊なリード形状の超硬ソリッドボーリング工具
- ストレート穴、穴全長にわたって理想的な切りくずの流れとガイドを実現



### 3. コントロールエッジ加工

- 特殊な超硬ソリッドサーキュラーカッターによる大幅なサイクルタイムの短縮
- 微細欠損のない明瞭なエッジ

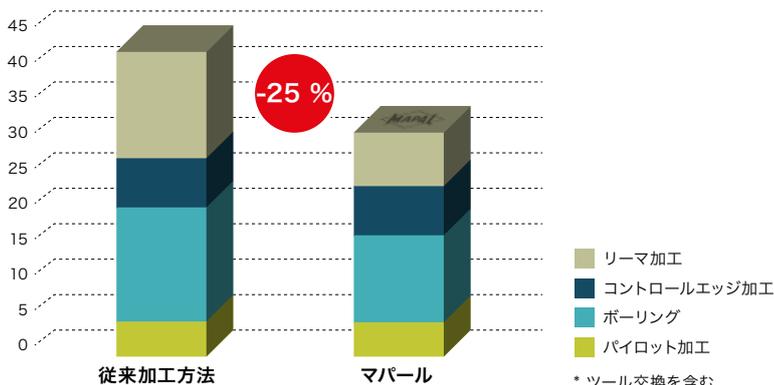


### 4. リーマ加工

- 高い切削速度を実現するマルチブレードリーマ
- 左ねじれと最適なクーラント供給による優れた切りくず処理



スプール穴の単位加工時間 [秒] \*



### 本ソリューションの特徴

- 特殊なボーリング形状により、キャビティ内にリング形成が発生しない→リング除去費用が発生しない
- パイロット加工とボーリング加工の連携による最適な前加工を実現 →パイロット穴によるボーリングツールのサポート=理想的な真直度・位置決め
- 完璧な前加工品質による高い生産性 → 高い切削速度 - 加工時間の短縮

# 油圧バルブハウジングの 加工ソリューション

## お客様の初期状況

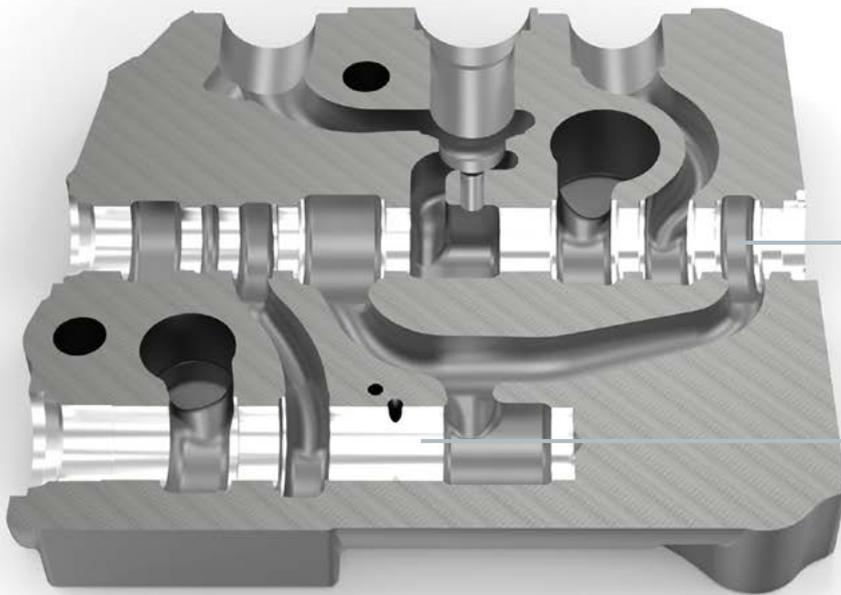
### バルブハウジング En-GJS-400-15 - スプール穴とコンペンセーター穴

- 量産
- ツール設定が必要
- 高い機械稼働率
- マンドレルホーニングの高コスト

個数



精密さ



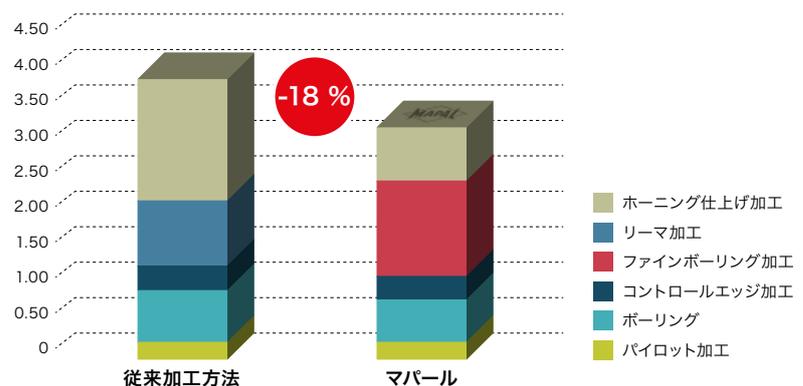
## 利点

- 費用の高いスプール穴のホーニング工程を短縮
- 穴当たりのツールコストが低減
- お客様との連携で巧みなエンジニアリングによる非生産時間の短縮
- コンペンセーター穴のホーニング加工が不要になり、大幅なコストダウンが可能

マパールソリューションでは、追加のホーニングを行うことなく、必要な公差を確実に維持することができます。

真円度: RONp 1 μm以下  
 真直度: STRsa 1 μm以下  
 最大高さ: Rz 3.8 μm  
 材料含有量(接触面パーセンテージ): Pmr 97 %以上

## スプール穴の単位加工コスト [ユーロ]



## スプール穴

### 1. ボーリング

- パイロット加工とボーリング加工の連携による最適な前加工結果
- 多刃リーマの技術と適切なクーラント供給により最適な切りくず処理と再研削が可能
- 特殊なボーリング形状により、キャビティのリング形成の回避 => リング除去のためのコストが発生しない

### 2. コントロールエッジ加工

- 超硬ソリッドプロファイルツール
- コントロールエッジの高精度と高い表面品質
- 微細欠損のない明瞭なエッジ

### 3. ファインボーリング加工

- EasyAdjust システムとガイドパッド付きファインボーリングツール
- 信頼性の高い仕上げ加工と容易な取り扱い
- 理想的なガイドパッド効果による最適なシリンダー形状



## スプール穴

### 1. ボーリング

- 6つのガイドマージンを備え、特殊なリード形状の超硬ソリッドボーリング工具
- ストレート穴、穴全長にわたって理想的な切りくずの流れとガイドを実現。
- 1つの工具で2つの加工を行うことによる非生産時間の短縮

### 2. 輪郭加工

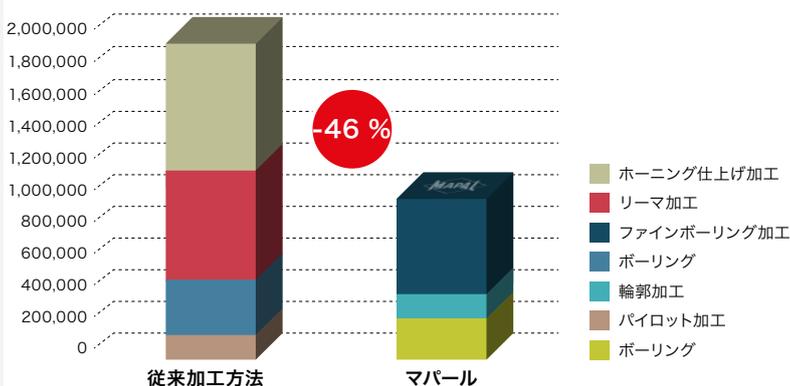
- 精密成型付き2枚刃ボーリング工具
- 信頼性の高い輪郭加工
- 容易な取り扱いで、工具材料のコストを低減

### 3. ファインボーリング加工

- EasyAdjust システムとガイドパッド付きファインボーリングツール
- ホーニングが不要な容易な取り扱いで信頼性の高い仕上げ加工
- 理想的なガイドパッド効果による最適なシリンダー形状



コンベンセイター穴の年間製造コスト [ユーロ]



### 本ソリューションの特徴

- 個々の工具が理想的に組み合わせられ、ホーニング工程を短縮するための最適な前提条件を保証
- 部品によってはホーニング加工を省くことが可能

# 油圧バルブハウジングの 加工ソリューション

## お客様の初期状況

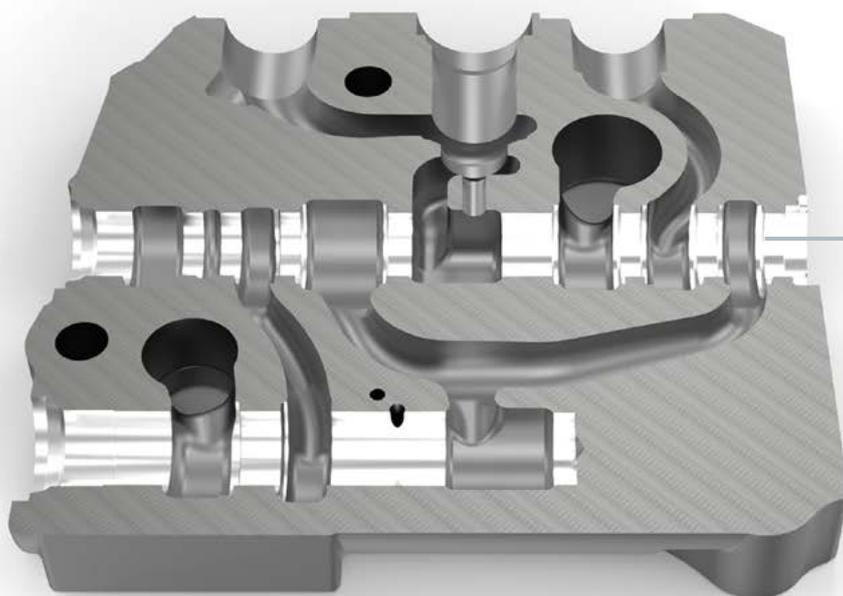
### バルブハウジング En-GJL-300 - スプール穴

- 少量生産
- ツール設定機能あり
- 過度なツール交換
- 高い機械稼働率
- 後続のシングルパスホーニングがコスト高

個数



精密さ



## 利点

- 交換可能な標準インサート付き多段式ボーリング工具、コントロールエッジ加工、ファインボーリングによる最適な加工プロセス
- 高い精度と工程信頼性
- ホーニング加工の手間を省き、コスト削減を実現

## スプール穴

### 1. パイロット穴加工とボーリング

- ラジアルおよびタンジェンシャルインサート付き多段式ボーリング工具
- スプール穴の前加工と輪郭仕上げ加工を一度に行うことが可能



### 2. コントロールエッジ加工

- 超硬ソリッドプロファイルツール
- 高精度・高品質のコントロールエッジ加工を実現
- 微細欠損のない明瞭なエッジ

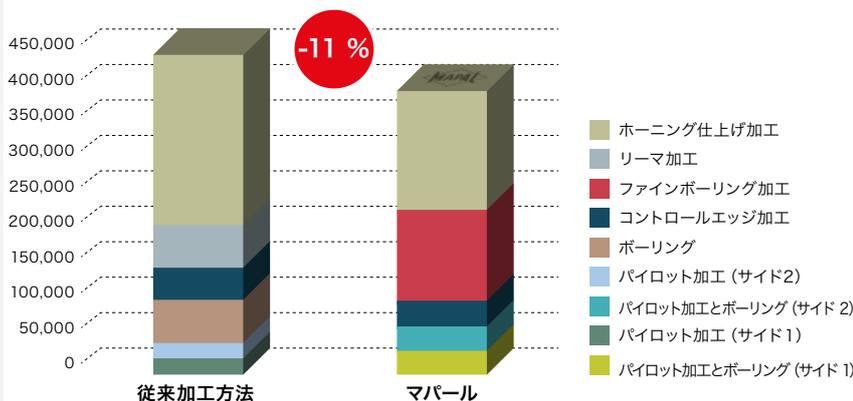


### 3. ファインボーリング加工

- 調整可能なインサートとガイドパッド付きファインボーリングツール
- 高精度の深穴仕上げ加工に最適



スプール穴年間製造コスト [ユーロ]



### 本ソリューションの特徴

- インサート付き多段式ボーリング工具の採用により、工具交換回数を削減
- 輪郭をワンショットで完成
- ファインボーリングツールは、最高の穴品質を実現し、2つの側面を前加工することで、穴の軸ズレを補正することが可能

# 油圧バルブハウジングの 加工ソリューション

## お客様の初期状況

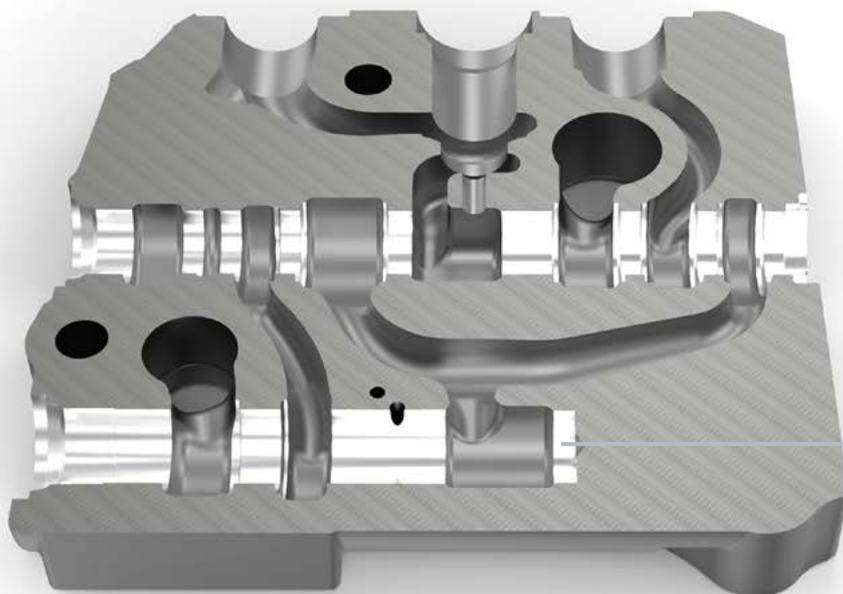
### バルブハウジング En-GJS-400-15 - コンペンセーター穴 / ホーニング

- 付帯費用の削減要求
- 既存のマシニングセンタを TOOL-TRONIC に変換
- 試作品から中小規模生産までのホーニング加工
- 別の機械でのホーニング工程を削減する必要性

個数



精密さ



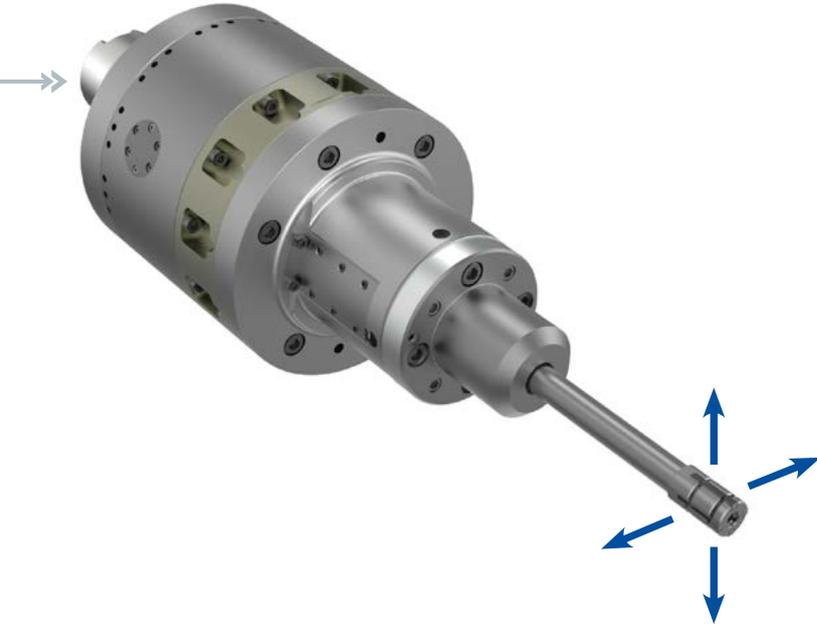
## 利点

- 達成すべき公差: 直径精度 IT 6、真円度  $< 5 \mu\text{m}$
- 固定部品がしっかりと固定された状態での旋削加工
- バリのない、丸みのある接合部が可能
- 特殊ツールの削減
- エキセントリックアクチュエーティングツール (EATシステム) による低メンテナンスシステム
- ほぼすべてのマシニングセンタをマパールの TOOLTRONIC 技術に変換可能
- ホーニング盤での再ツーリングの再クランプ誤差がない
- コンペンセーター穴の全加工プロセスをマパールツールで割り当て可能 (最高の経済性&工程信頼性)

## スプール穴

### 1. ホーニングによる仕上げ加工

- 生産時間、リードタイムの大幅な短縮を実現
- 高い形状精度

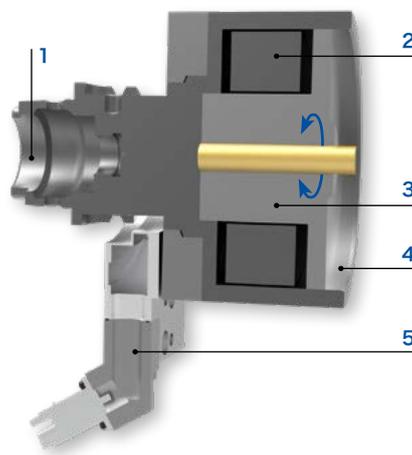


### TOOLTRONIC によるホーニング

マパールの TOOLTRONIC による加工は、高い表面品質と寸法精度を、最も厳しい製造公差と高い生産柔軟性で実現します。ホーニング砥石の摩耗は、非常に敏感で高精度な制御動作 (EATシステム) により、安定した方法で補正されます。

### このホーニングの利点

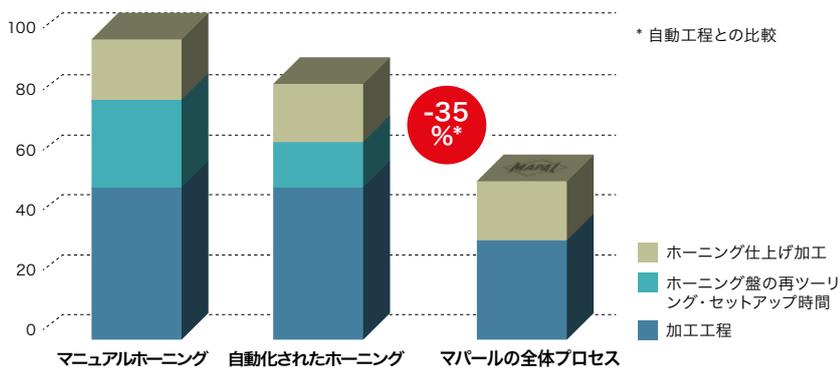
- 最小限の製造ばらつきとフレキシブルな生産ライン
- 高い表面品質と寸法精度
- プロトタイプ、中小規模生産における大幅なコスト削減と品質向上の可能性
- ツール交換や調整に要する時間を削減



### マシニングセンタ用 TOOLTRONICの構造:

- 1 マシンインターフェイス
- 2 電子機器
- 3 接続点が設定されたモーターユニット
- 4 モジュラーインターフェイス
- 5 スタータ (固定ユニット)

### 工程時間 [%]

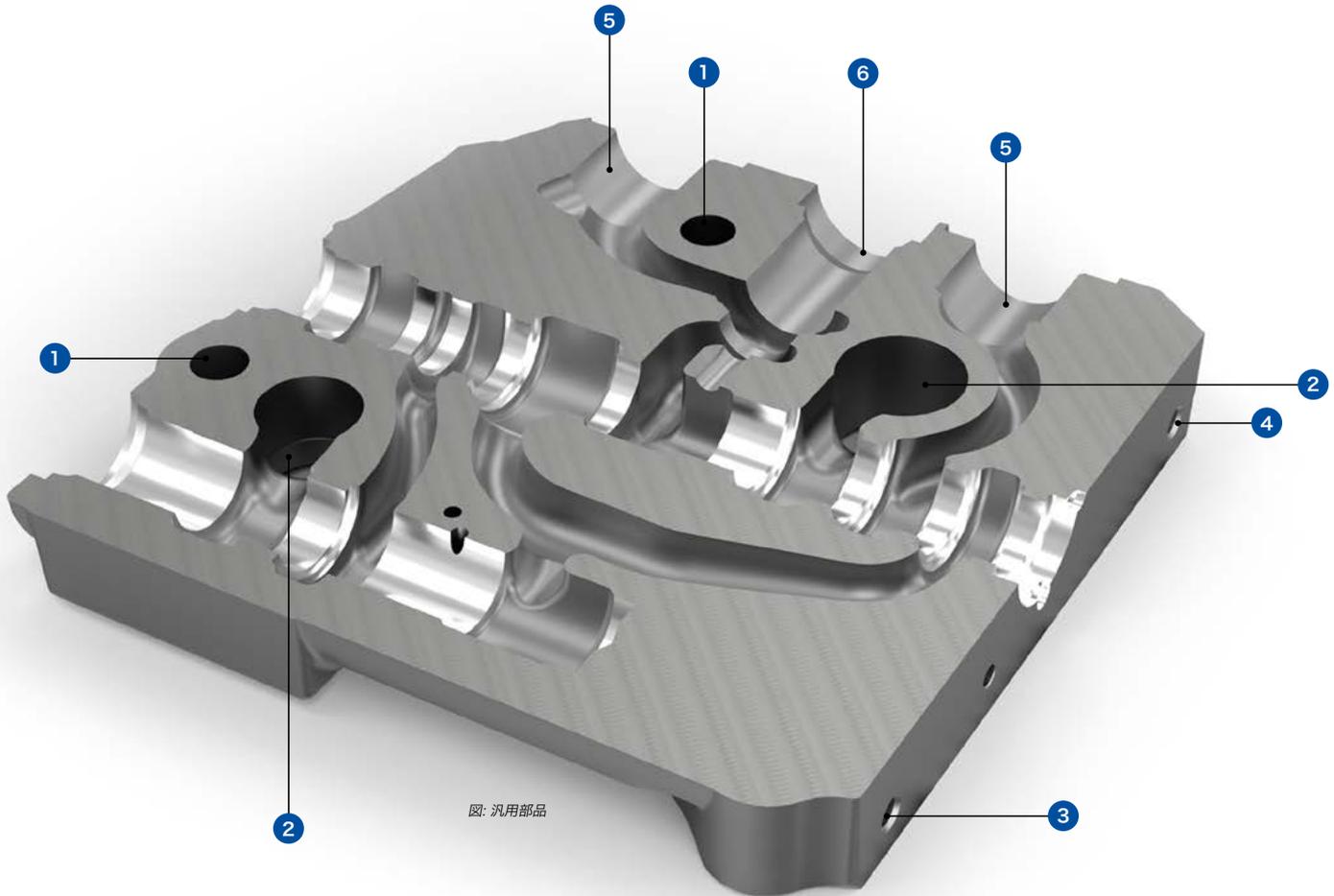


### 本ソリューションの特徴

- 機械制御システムに統合された完全なNC制御軸
- 生産時間、リードタイムの短縮を実現
- 表面品質の向上
- 高い形状精度

# 油圧バルブハウジングの 加工ソリューション

その他の穴加工



## 1. タイロッド穴 (Tie Rod Hole)

各バルブブロックを固定するタイロッド用の穴。

## 2. Oリング穴 (O-Ring Hole)

各モジュール間の接触面をシールするためのOリング用カウターシンク。

## 3. オイル穴 (Oil Hole)

部品内のオイルを分散させるためのオイル穴。

## 4. ネジ穴 (Thread Hole)

アタッチメントを固定するための穴。

## 5. ポート穴 (Port Hole)

個々のコンシューマをバルブブロックに接続するための穴。

## 6. チェックバルブ穴 (Check Valve hole)

流量を遮断するためのチェックバルブ。

前加工

仕上げ加工

代替仕上げ加工

1



2



3



4



5



6



部品の寸法、ワークのクランプ、数量に応じて、工具が設計されます。

# 革新的なツールテクノロジー

バルブハウジングのさらなる加工要求のために

## インサートを使ったミーリングカッタ

マパールのラジアルミーリングプログラム NEOMILL は、フェースミル、ショルダーミル、スロットミル、シェルエンドミル、高送りミーリングカッターを装備しており、特に大量生産において最大限の生産性と経済性を発揮します。開発のベースとなったのは、大量かつ安定した品質の製品を効率的に生産するための特殊ツールに関する長年の経験でした。フェースおよびスクウェアショルダーミーリングカッター NEOMILL-16-Face と NEOMILL-4/8-Corner は、バルブハウジングの接触面の加工に適しています。



QRコードをスキャンして、NEOMILL ミーリングプログラムの詳細をご覧ください。



### NEOMILL-16-FACE

- 16枚刃の刃先交換式インサート / 45°
- 鋳鉄、耐熱鋳鋼での第1選択
- $\phi$ -範囲 63-200 mm / ap max. 4 mm
- ネガ形状でも低い切削力
- フェースミーリングでの最高のコスト削減効果



### NEOMILL-8-CORNER

- 8枚刃の刃先交換式インサート / 90°
- 鋳鉄での第1選択
- $\phi$ -範囲 50-200 mm / ap max. 8 mm
- ショルダーミーリングでの最高のコスト削減効果



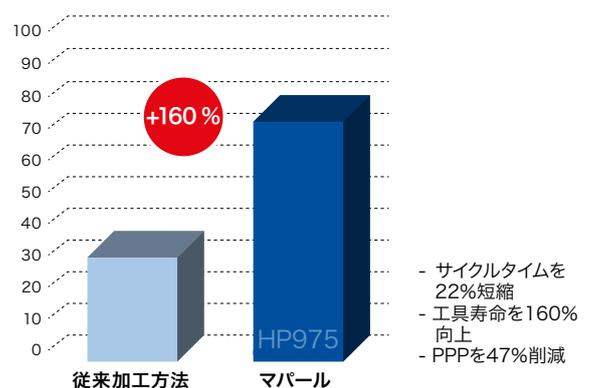
### NEOMILL-4-CORNER

- 4枚刃の刃先交換式インサート / 90°
- 鉄鋼、ステンレス、鋳鉄、耐熱鋳鋼に最適
- $\phi$ -範囲 25-100 mm / ap max. 10 mm
- 大きく長手寸法の肩削りが可能
- ネガ形状でも非常に低い切削力

## NEOMILLの適用例 バルブハウジング

	■	■
素材	EN-GJS-500-7	
工具	フェースミーリングカッター	標準フェースミーリングカッター-NEOMILL-16-Face
ツール径 [mm]	200	
刃数 z	12	14
$v_c$ [m/min]	300	180
$f_z$ [mm]	0.12	0.2
$v_f$ [mm/min]	660	804
$a_p$ [mm]	4	

## 機械加工部品 [個数]



# クランピングテクノロジー

マパールのクランピング技術によって、あらゆる用途におけるパフォーマンス、加工の信頼性、振れ精度と交換精度が保証されています。

スペシャリストが最新の技術を駆使して常にチャックを開発しています。ハイドロチャックからシュリンクチャック、メカニカルクランピングシステムまで、幅広いシステムで、お客様の要求および生産条件をカバーする標準的なラインナップです。



QRコードをスキャンして、UNIQチャックプログラムの詳細をご覧ください。

## UNIQ Mill Chuck & UNIQ DReaM Chuck 4.5°

新しいデザインのハイドロチャックシリーズ(UNIQ Mill ChuckとDReaM Chuck)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。



### UNIQ MILL CHUCK

- 非常に長いミーリングサイクル(240分以上)でも80°Cの高い耐熱性
- 最大33,000rpmの高性能ミーリング加工
- 最高の工程信頼性



### UNIQ DReaM CHUCK 4.5°

- シュリンクチャック (DIN 規格 4.5° 輪郭形状) と同一寸法のハイドロチャック
- アプリケーション指向のシステム設計
- 最大限の工程信頼性と工具寿命
- 高速・高精度なツール交換



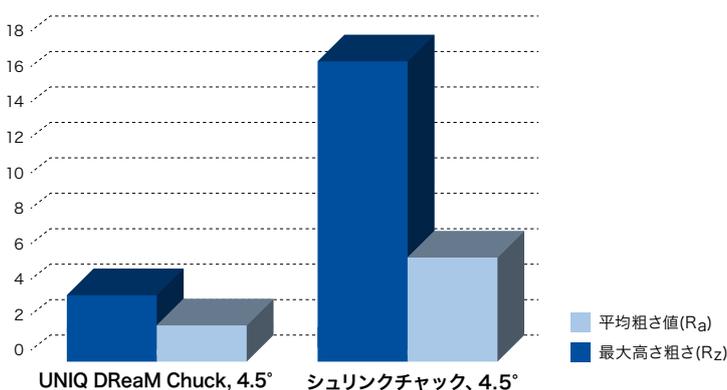
## Mill Chuck, HB

サイドロックチャック MillChuck は、強い把握力、容易な取り扱い、高い精度が特長です。クランプ範囲の軸方向に平行なクーラント穴が、クーラントの供給を最適化します。

### サイドロック式 HB MILL CHUCK

- デファレンシャルスクリューによる簡単な操作
- 最高のコスト削減効果と精度
- スプリングシステムにより設定された軸方向ツール位置決め
- コントロールエッジ加工におけるプロファイルツールの最適な位置決め

表面品質 [μm]



機械加工データ

素材	K720 1.2872 90MnCrV8
加工	仕上げ加工
n [1/min]	~ 7,500
v <sub>c</sub> [m/min]	140
f <sub>z</sub> [mm]	0.13
v <sub>f</sub> [mm/min]	1,950

# 空圧バルブハウジングの 加工ソリューション

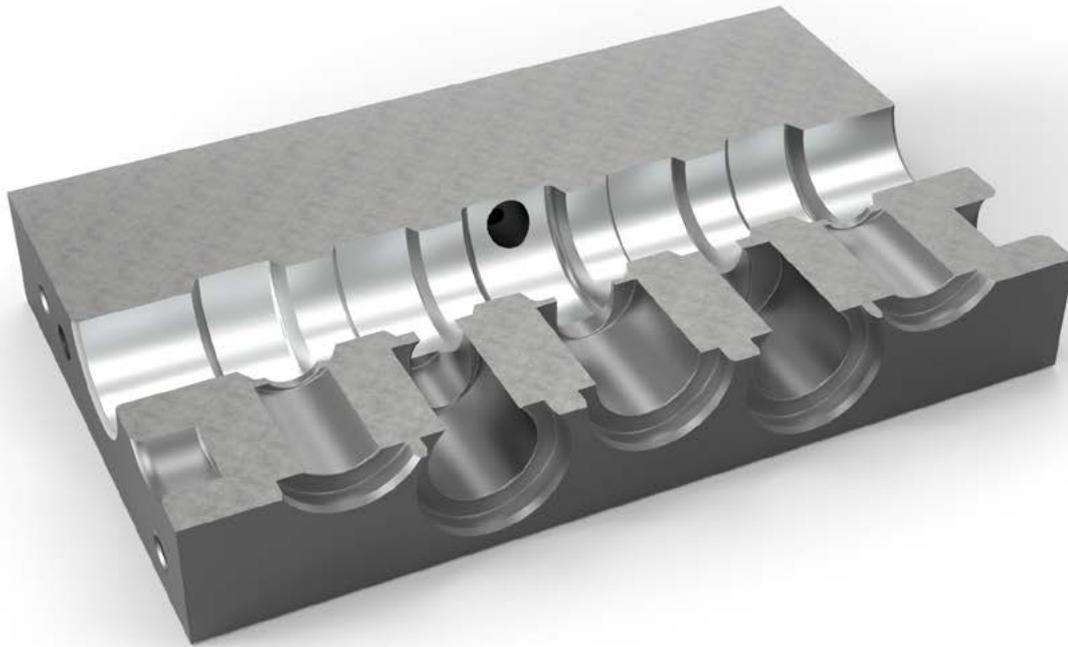
## お客様の初期状況 バルブハウジング AlMgSi-T6

- 大量生産
- サイクルタイムの高い要求
- 高い時間単価
- 工程信頼性への高い要求
- 表面公差、形状公差、位置公差に対する高い品質要求
- 可能な限りバリや溝がない加工を実現

個数



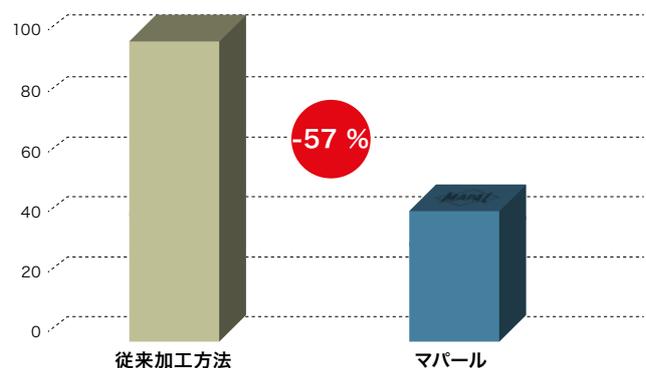
精密さ



### 利点

- 前加工と仕上げ加工を正確に合わせたプロセス
- 非生産時間の短縮
- サイクルタイムの短縮と品質の向上を同時に実現
- 量産時の工程信頼性の向上
- PCD や超硬ソリッドツールの開発・製造における長年の経験により、ご要望に応じた最適なプロセス設計を実現

部品あたりの加工時間 [%]



## 空圧バルブハウジングのツールハイライト

### ステップドリル

- 多刃ツール技術及び最適な切りくず処理のための切りくず案内溝を搭載した、繰り返し再研削が可能な特殊超硬ソリッドステップツール



### テーパ付きステップ穴のワンショットソリューション

- テーパ付きステップ穴をワンショットで確実に加工するPCDステップドリル



### 輪郭加工

- 多段式 PCD コンビネーションツール
- 最高の生産性と同軸性で、高度な輪郭加工を実現

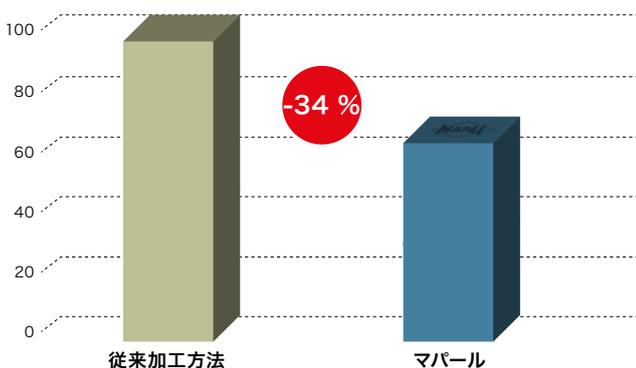


### コントロールエッジ加工

- PCD サーキュラーカッターにより最高の表面仕上げ加工と完璧にマッチしたコントロールエッジを実現



部品あたりの製造コスト [%]



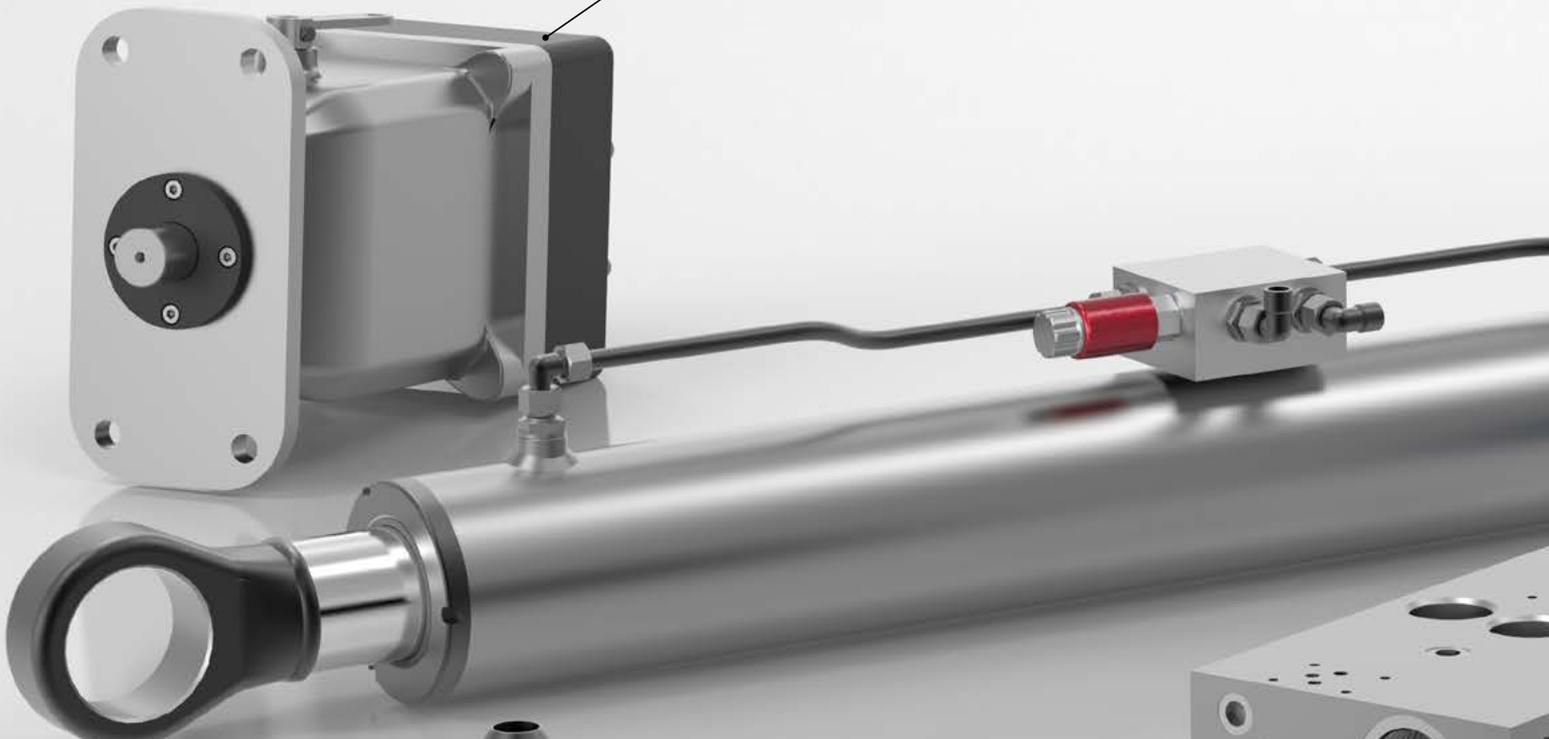
### 本ソリューションの特徴

- 特殊な切れ刃形状による理想的な切りくずの破断を実現
- 高品質 PCD 仕上げ加工ツールによる完璧な仕上げ面と接触率 ( $R_z = 1 \mu\text{m}$ )
- 最適なプロセス設計とサイクルタイム短縮のためのコンビネーションツール

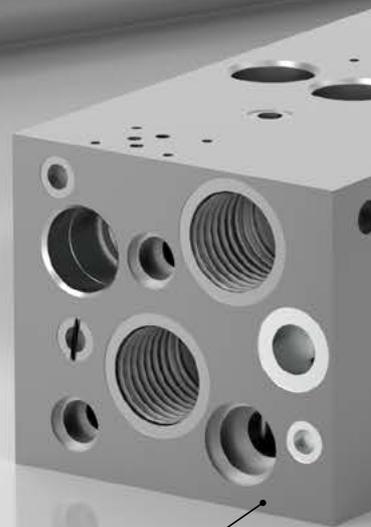
# 流体技術における さらなるソリューション

マパールの技術で流体技術に関わる多くの部品が加工されています

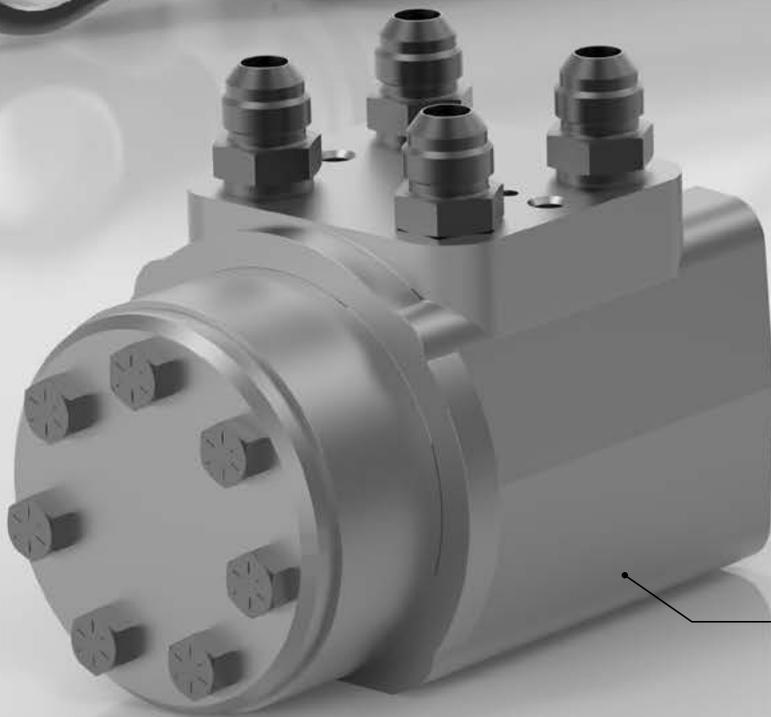
ピストンポンプ



油圧制御ブロック



ステアリングオービトロール /  
ステアリングユニット





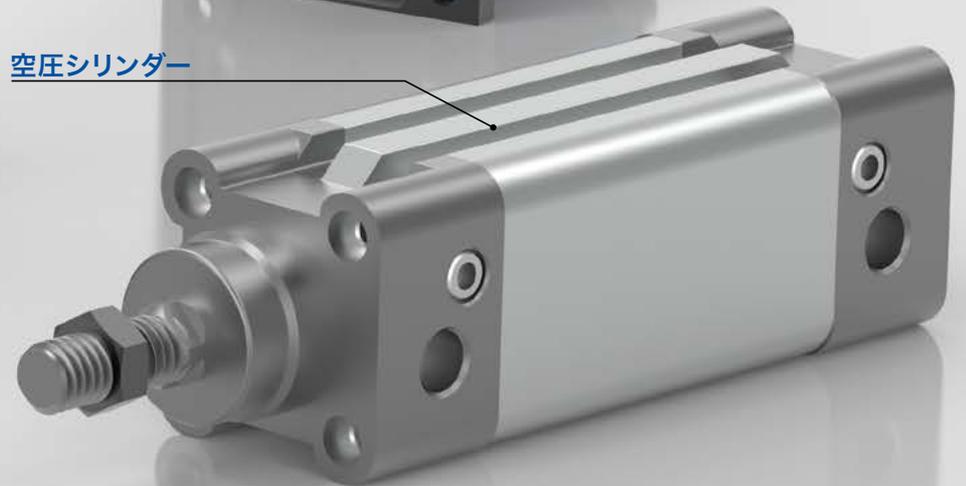
マパールは、機能関連の機械加工条件に対する強力なソリューションにより、その他の流体技術部品のほぼすべての部品寸法における完全な加工をサポートします。



油圧シリンダー



ギアポンプ



空圧シリンダー



油圧モーター

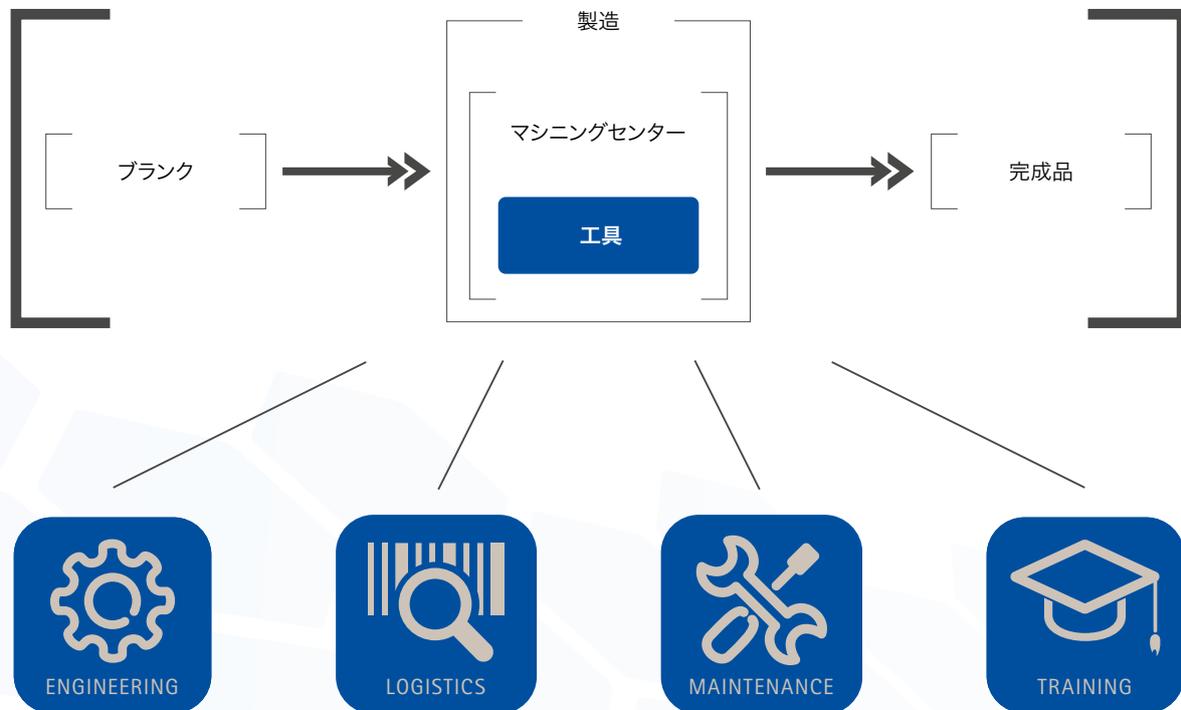
# ニーズに応じた 個別サービス

マペールのルーツは、特殊ソールの製造にあります。そのため機械加工のタスクやプロセスに関する総合的なコンサルティングやサポートに常に焦点を当てています。

幅広いサービスにより、マペールはあらゆる段階と生産分野でお客様をサポートします。新しい生産施設の設立、プロセスの最適化、新技術の導入、機械の製造パーツの組み替え、ソールの在庫の最適化または従業員のノウハウの拡大など、あらゆることが必要になります。



■ お客様 ■ マパール



エンジニアリングサービスモジュールにより、マパールは迅速かつ正確で安全な生産を保証します。ロジスティクスとメンテナンスの分野では、さらに節約できる可能性があります。トレーニングの分野でも、マパールは収集した専門家のノウハウを透明性をもって完全にお客様に提供し、お客様が競合他社に勝る決定的なリードを勝ち取れるようにします。

マパールのサービスは、インダストリー4.0に向けての最適なプロセスと包括的なサポートに焦点を当てています。常にお客様の円滑で生産的かつ費用対効果の高い製造に大きく貢献することを目的としています。

## 利点

- ツール、デバイス、NCプログラム、運転開始を含む、製造パーツ一式のためのソリューション
- ワンソースからの完全なプロセス設計と実現
- 世界中で迅速かつ柔軟なオンサイトサポート
- 効率的で価格の最良化をしたツールテクノロジー
- ツール、製造パーツ、デバイス、マシンの最適な調整
- 最初から最高の製品品質、加工の信頼性、コスト削減効果
- 計画の安全性を最大限に高め、計画から実装までの迅速な進行

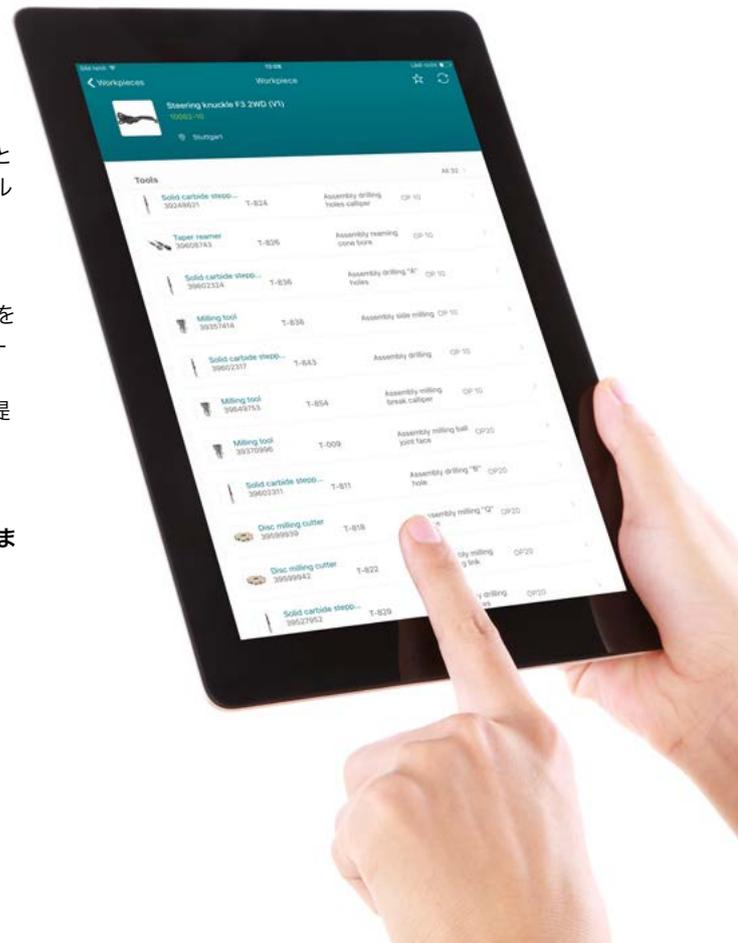
# ツール管理 への投資

マパールのロジスティクスサービスは、ツールの在庫の分析と最適化の提案から、ツールの集配、そして現場のスタッフによるツールの完全管理まで多岐にわたります。

利用されるサービスの範囲にかかわらず、お客様はツールの高い専門知識により、製造におけるキャパシティを広げ、コアビジネスへの集中から利益を得ることができます。長期的なテクノロジーパートナーとして、マパールは継続的にツールプロセスを最適化し、生産性を持続的に向上させます。

生産規模や構成、製造部品やツールの消費量に左右されずに、個別にコストを最適化したロジスティクスコンセプトを作成します。マパールは、お客様の利益を最大化し、コスト削減の可能性を高めるために、一般的にデジタルツールマネジメント 4.0 を使用しています。データや情報は、製造、購買、計画、ツールマネージャーやサプライヤー等の関係者全員に、より透明性が高く、一貫した形で提供することができます。こうすることで、全体のプロセスを効率化することができます。

これにより企業向けの機能およびグループ間の技術データベースが作成されます。無駄が多かったこれまでの管理方法は過去のものとなりました。



## 初期状況

### ツール在庫の明確な整理

マパールは透明性のあるデータに基づいてツールの在庫を明確に整理、最適化します。そうすることで不要なマシンのダウンタイムや資本投入を避けられます。

### 在庫の継続的な最適化

ご要望に応じて、追加でマパールのスペシャリストがオンサイトでツールコストを最適化するための継続的対応策を講じます。

### ツールマネジメントのアウトソーシング

この場合、マパールはツールの調達および管理運営を導入エリアでの作業も含めて引き受けます。

■ お客様    ■ マパール



ツールマネジメント 4.0 により、お客様は機械加工における完全なサプライヤーとして包括的なノウハウを得ることができます。加工工程に関連する主要なツールソリューションとサービスに加えて、マパールは自社開発の高精度調整器やインテリジェントディスペンシングシステムを提供します。ブラウザベースのオープンクラウドプラットフォーム c-Comは、工具、保管場所、製造をネットワーク化し、どこからでもリアルタイムでデータにアクセスできるようにします。これにより発生したすべてのコストを何時でも完全にコントロールすることができます。

技術データは一元記録・管理されます。これによりすべての拠点の従業員が何時でも同じ最新データにアクセスできるようになります。そうすることで、関係者全員が知識やノウハウの蓄積を享受することができます。その結果、生産が効率化され、コスト削減が可能になります。

## 利点

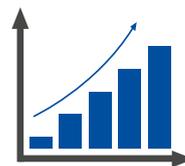
さらなるネットワーク化



さらなる透明性



さらなる効率性



さらなるコスト管理



# ツールマネジメントに関する ソリューション

## お客様の初期状況

### バルブハウジング EN-GJS-400-15 - 完全加工

- 高い在庫水準
- 導入エリアのプロセスフローが最適ではなく、データ品質が不完全
- 十分でないコストの透明性
- 全般的な技能労働者不足による変動の大きさ
- ツール破損に関する問題
- 高いツールコスト

個数

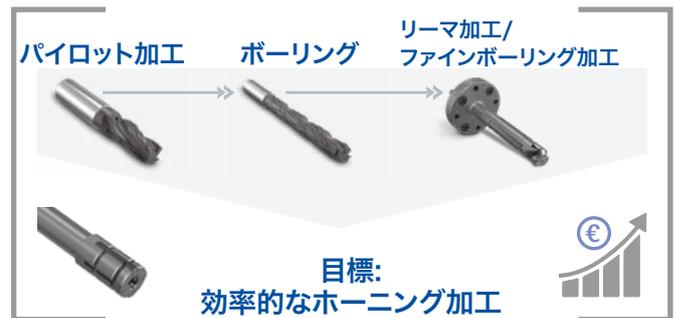


精密さ



## ビジネスプロセス全体をカバーするツールマネジメント

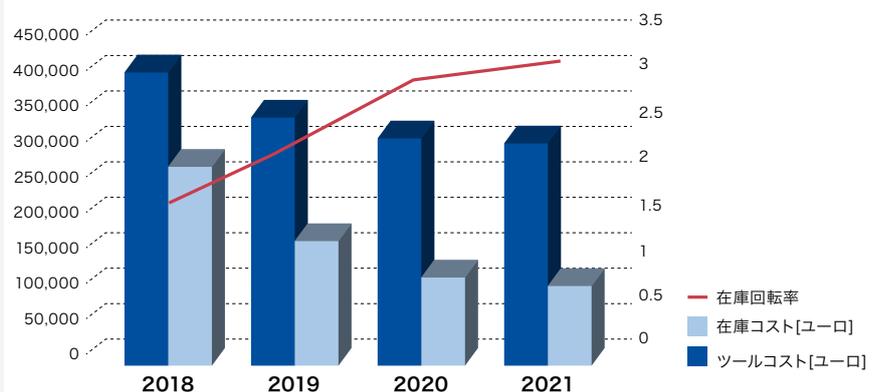
ある例では、マパールはお客様からツールマネジメントすべてを任せられました。そのお客様の目標は、ツールコストだけでなく在庫値と部品あたりのコストをできるだけ大幅に削減することで、生産効率を大幅に向上させることでした。生産性を向上させるには、サイクルタイムも短縮する必要があります。ここでマパールのツールとプロセスの経験の組み合わせが成果をあげました。



## 利点

- 余剰在庫の活用
- コストの透明性
- 最新のツール技術
- ツールの多様性と標準化の低減
- マパールの担当者がマシン上にツールを用意
- 一定のツール利用
- 部品1個あたりのコスト(CPP)に基づく請求により、計画的かつ安定的なツールコストを実現

## KPI開発 [ユーロ]





**問い合わせ**  
 - 問い合わせの表示  
 - コンセプトの作成

**オファー | 契約**  
 - ツール範囲の定義  
 - 出金価格の決定  
 - 補充データの記録 (最小-最大レベル)

**導入**  
 - UNIBASEのインストール  
 - ツールの充填 (約2週間)

**START  
 TOOL  
 MANAGE-  
 MENT**



**UNIBASEソフトウェア**

- アプリで外部からアクセスできるウェブインターフェース
- クラウドベースのプラットフォーム c-Comへのオプション接続が可能
- 包括的な評価機能
- 数回のクリックで工具の取り出しが可能
- 常時自動在庫監視
- 既存のERPシステムとの接続機能



**UNIBASE-M**

- ツール、コンポーネント、アクセサリーの理想的なストレージシステム
- 個々のパーツを意識的に取り出す様にする取り出し制限
- バリエーションのあるドロワー区分



**UNIBASE-V**

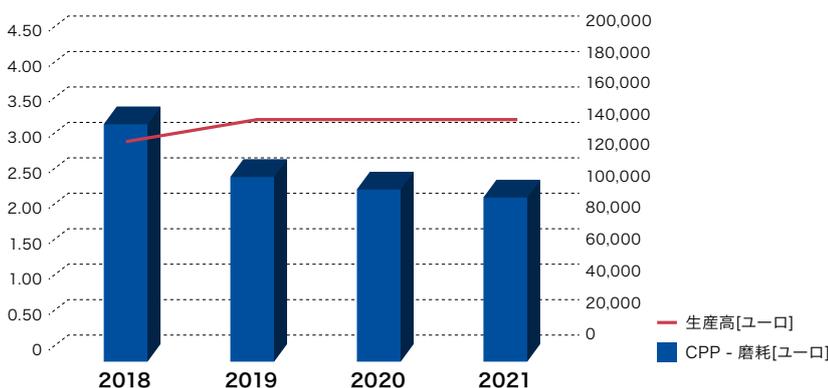
- 完全に組立てられたツールの安全な保管
- 長尺ツールを立てて保管
- 切れ刃へのリスクなし
- ローラーガイド付きの縦型キャビネット
- 既存のシステムに組み込み可能
- ツールマネジメントプロジェクトでの実績



**UNIBASE-C**

- 自動シングルディスペンサー
- 小型・単品部品の保管
- シングルディスペンサーで盗難防止効果を高める
- 単体での使用または既存のシステムでも可能

**CPP - 開発 [ユーロ]**



**請求方法**

**取り出し後**

この請求モデルでは、使用したすべてのツールの請求書を月末に受け取ります。購入費および会計処理が大幅に削減されます。

**部品あたりのコスト**

特にフレキシブルな設定により、年間のコスト節約が保証されています。のモデルでは、生産された部品あたりのツールコストが計算されます。個数が変動する場合には、最適なコスト配分が保証されます。



発展のためのツールやサービスソリューションを見つけてください。

## 穴加工

リーマ加工 | ファインボーリング加工

ドリル | ボーリング | 面取り加工

## ミリング

## クランピング

## 旋削

## アクチュエーティング

## 設定 | 測定 | ディスペンシング

## サービス