



お客様の生産に合わせた設計  
マパールサービス





今日、生産過程でもプロセスの最適化においても停止するわけにはいきません。現在進行中の生産過程で更に新しいプロセスを導入することは、自力ではほぼ不可能です。そこで弊社がツールおよびプロセスソリューションの分野でニーズに応じて、お客様をサポートいたします。

*Jochen Kress*博士、MAPAL Dr. Kress KG経営陣の一員



# 内容

## 01 テクノロジーパートナーのマパール

---

個別サポート	04
--------	----

## 02 エンジニアリング

---

はじめに	06
概要	08
構成要素	10
サービスパッケージ TET	14
サービスパッケージ「リツーリング」(re.tooling)	16
テクノロジーセンター	18

## 03 ロジスティクス

---

はじめに	20
概要	22
構成要素	24
現状で: ツールロジスティック	28
現状で: ツールマネジメント	30

## 04 メンテナンス

---

はじめに	32
概要	34
再処理、最適化、修理	36
メンテナンスおよび検査	38
世界中にあるサービス拠点	40

## 05 トレーニング

---

はじめに	42
概要	44
職業教育および訓練	46
技術、産業、加工部品のセミナー	48
お客様別のセミナー	50
組織	51

# お客様のニーズに合わせた 個別サポート

金属加工業界では、プロセスコストに重点が置かれています。コントロールするには、すべてのプロセスを理解する必要があります。計画からシリアルプロセスまで包括的なサポートを提供できる技術パートナーに頼ることをおすすめします。

マパールのルーツは、特殊ツールの製造にあります。そのため常に機械加工とプロセスの全体的なコンサルティングとサポートに集中してきました。

マパールのサービスにより、あらゆる段階と生産分野でお客様をサポートします。新しい生産過程の構築、プロセスの最適化、新しい技術の導入、新しいコンポーネントのリツーリング、ツール在庫の最適化あるいは従業員のノウハウを広げることも可能です。



## お客様を直接最適化されたプロセスへ

### カスタマイズして 選択できるサービス

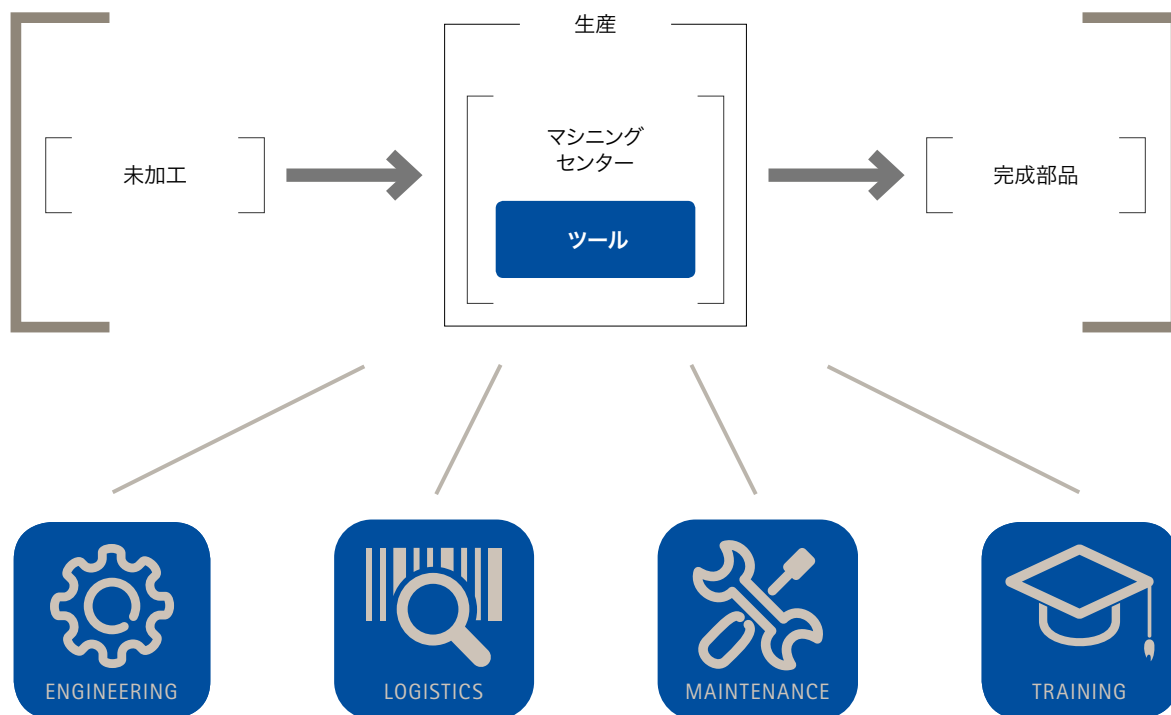
個々のサービスモジュールをカスタマイズして組み合わせるか、またはあらかじめ決められたサービスパッケージの形式で要求することができます。こうして必要なサポートがいつでも正確に得られます。

### ワンソースから すべてを

マパールではワンソースからすべてを受け取り、ツールやプロセスの専門知識を活用できます。こうして調整の時間とコストを節約し、すべてのソリューションが完璧に調整されていることが確信できます。

### 世界中で オンサイトサービス

世界中にある拠点のおかげで、どこにいても現場に素早くかけつけます。弊社のエンジニアリングエキスパートがお客様の生産現場に直接来て、弊社のロジスティクスのスペシャリストがご要望に応じてオンサイトで完全なツールマネージメントを行います。

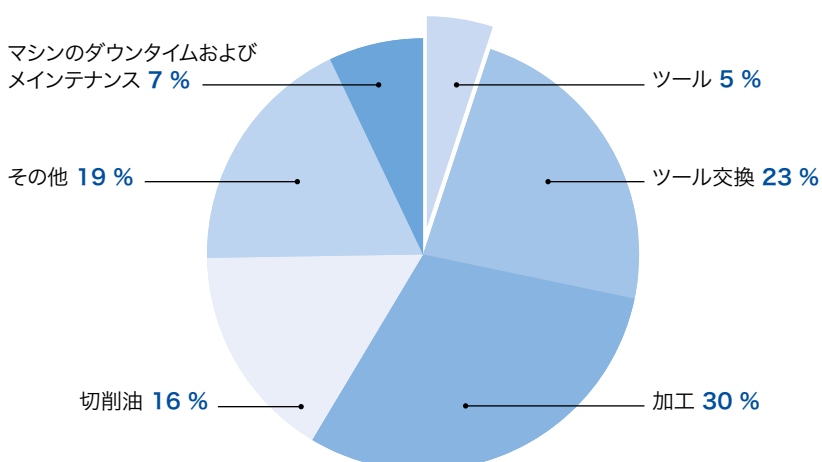


■ お客様 ■ MAPAL

弊社のエンジニアリングサービスでは、迅速かつ正確で安全な製造を保証します。ロジスティクスとメンテナンスの分野では、お客様がより節約できるように可能性を広げます。トレーニングの分野では、蓄積された専門的なノウハウを引き継ぎ、

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。弊社のサービスの利用範囲に関わらず、弊社は最適なプロセスを保証し、Industrie 4.0への道にご案内します。弊社の目標は：お客様がよりスムーズに、生産的に、経済的に製造できるようにすることです。

## 生産コストの詳細



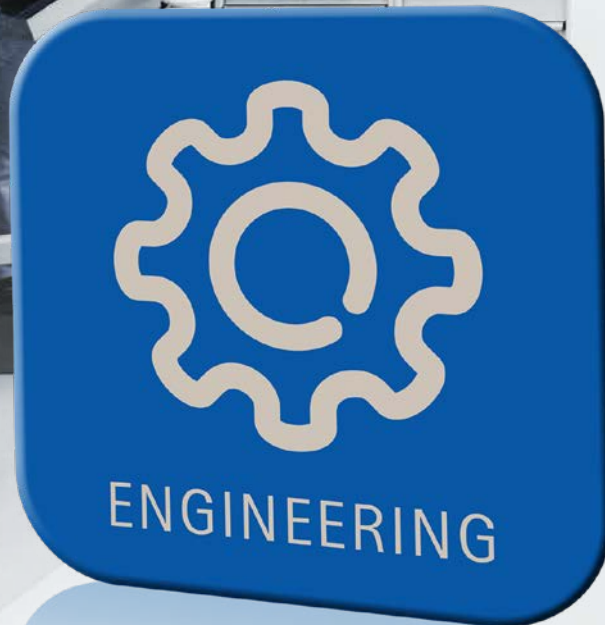
## マパール効果

### 生産コストによる影響を

ダイレクトツーリングコストは、生産コストのたった約5%です。マパールサービスを使用すると、すべてのツールプロセスを改善でき、総生産コストにより影響を与えます。



# 技術的なリードを 直接オンサイトで



カスタムメイドの特殊ツールが必要な場合、あるいは完全なプロセス設計を依頼したい場合など、弊社は安全なプロセスを保証し、お客様が決定的な技術的リードを勝ち取れるようにします。

弊社のテクノロジーエキスパートチーム(TET)は、最先端の加工戦略に精通しており、革新的なツールのソリューションを開発するためのスペシャリストです。世界中のお客様をオンサイトでサポートし、一緒に緊密に連携していきます。お客様があらゆる面で最適なプロセスに頼れるようにします。



# 100

## テクノロジーエキスパート

弊社のテクノロジーエキスパートチーム (TET) は、特定部品の設計において長年の経験を持つエンジニアで構成されています。このノウハウに基づいて、革新的で安定したソリューションを迅速かつ直接受け取ることができます。



# 前進するために 投資を

エンジニアリングパートナーとして、お客様の生産計画の立案から最適化までお手伝いします。弊社のサービスモジュールから自由に選択するか、お客様のニーズに合わせたサービスパッケージを使用することができます。

どちらの場合も弊社の革新的な強みとプロセスの全体像を享受することができます。弊社のエンジニアリングエキスパートは、幅広い分野で長年の経験があります。テクノロジーセンターの最新鋭の設備により、あらゆる生産プロセスを正確にシミュレートし、新しく、より良いソリューションを見つけることができます。

最少量潤滑等の最新の方法を革新的なツールソリューションにより実現しました。また最新の材料での加工にも非常に精通しています。さらに3D印刷等の新しい方法のために適用範囲をテストします。弊社はユーザー、マシン、材料メーカーおよび大学とのパートナーシップから刺激を受けています。



## 初期状況

### 生産ラインを立ち上げたい場合

コア・コンピタンスに集中してください。弊社はお客様のために完全なワークを設計、計画し、透明性のあるコストと完全な文書とともに、迅速かつ柔軟性のある安全なプロセスをオンサイトで実現します。

### 新しいコンポーネントの生産のために設備を一新したいですか？

既存のマシンを使用すると、時間とコストが節約できます。弊社のノウハウにより、最高の工程の信頼性が保証されます。お客様のニーズに応じてサポートし、必要に応じて設備一新の全責任を引き受けます。

### ツールとプロセスを最適化したいですか？

最新の加工戦略と革新的なツールソリューションを現在進行中の生産過程に導入したいとお考えですか？弊社がこの任務を引き受けます。結果：ツールの寿命が延び、部品の品質と生産性が向上します。



## エンジニアリングサービスはカスタマイズして組合せることができます

**E1**

プロジェクト分析

**E2**プロセス  
設計**E3**ツール  
ソリューション**E4**カスタマイズした  
文書**E5**デバイス  
ソリューション**E6**干渉範囲の  
調査**E7**

NCプログラミング

**E8**慣らし、及び  
試運転**E9**始動  
サポート

## マパールテクノロジーセンターのサービス

プロセスの検証およ  
び保障プロセスの安全性を  
検証するためのツ  
ールの耐久試験初期サンプルによる  
試験的生産リアルプロトタイプ  
の生産



# サービスモジュール エンジニアリング E1 – E6

弊社のテクノロジーエキスパートチームは、お客様のプロジェクトを迅速かつ柔軟に、要求通りに実現します。最初からツールコストを分けるのではなく、プロセス全体のコストに重点を置いています。

また技術面で、プロセスの責任すべてをマパールに移すことには価値があります。これによりすべてのコンポーネントを完全に調整し、デバイスを最適に設計し、革新的なツールの性能を十分に引き出すことができます。さらにツールと機械を十分に活用するために、弊社は機械メーカーと緊密に協力しています。

E1



## プロジェクト分析

未加工部品と加工部品の図面およびマシンデータをもとに、お客様と緊密に協力して生産タスクを分析し、すべてのステップで効果的な加工戦略を立てます。

- ・ あらゆる加工ステップ向けの加工の提案
- ・ ツールサイズリスト
- ・ ツール見取り図
- ・ 実行可能性調査
- ・ マシン状況の調整
- ・ 穴および面計画の作成

E2



## プロセス設計

柔軟性あるいは生産性が重視されようとも、お客様の加工プロセスを確実に設計することで、安定して経済的な製造への道をサポートします。

- ・ サイクルタイムスタディ
- ・ 技術データの定義
- ・ 各マシンへのプロセス割当
- ・ クランプ略図

E3



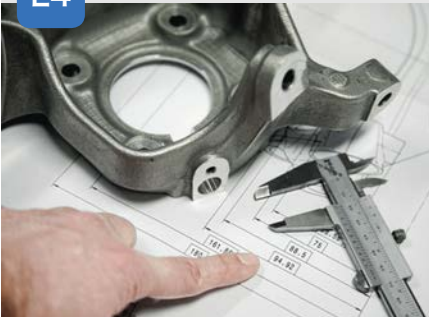
## ツールのソリューション

優れた性能、取扱い安さ、費用対効果の高い再処理: お客様の用途に応じて、最高で最新で経済的なツールを選択または開発します。

- ・ ツール設計
- ・ ツール構成
- ・ プロセスのステップ数を削減するためのコンビネーションツール
- ・ クランプ技術の設計
- ・ ツール図面
- ・ 取り付け、設定、バランスング(マパールで)
- ・ 使用場所への納入
- ・ 慣らしに関するエキスパートのサポート



E4

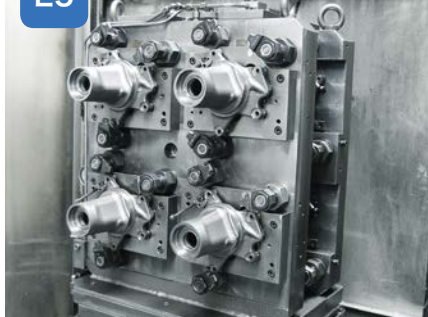


### ドキュメンテーション

弊社のサービスの枠内で作成された文書をご要望に応じてカスタマイズします。それにより新しいプロセスの迅速な実現が保証され、将来変更することがあっても簡単にできます。

- ・ 設置図面
- ・ ツール図面
- ・ 設定および組立手順
- ・ 作業指示書
- ・ テストまたは測定プロトコル/レポート
- ・ 実験報告書
- ・ 工程能力レポート

E5



### デバイスソリューション

個別のソリューションにより、多くのワークをワンチャック加工し、可能な限り多くの加工ステップを確実かつミクロン精度で行うことができます。

- ・ 構想の作成
- ・ 構成
- ・ 製造/購入
- ・ 取り付けおよび式運転
- ・ 技術サポート
- ・ クランプのサンプルによる事前検査

E6



### 干渉範囲の調査

衝突を回避し、最適化の可能性をはっきり示すために、弊社は仮想空間で3Dモデルに基づいて事前に計画された加工プロセスをシミュレートします。

- ・ 衝突解析
- ・ 3D審査
- ・ デバイス、ワーク、運転室へのツールの最適な調整
- ・ 事前条件: ツール、ワーク、クランプ装置、マシンの仮想モデル



# サービスモジュール エンジニアリング E7 – E9

弊社のエンジニアリングサポートは、プロセス計画からお客様が生産開始するまで提供されます。その際、選択したすべてのサービスについて担当者がお客様と協力して調整を行います。

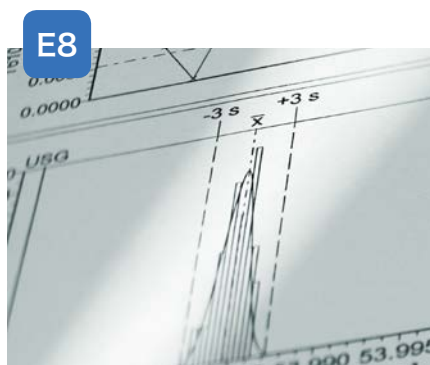
実施期間の間は、できるだけ生産的でコスト効率の良い方法で生産できるようにします。お客様のプロジェクトを最初から受け持つ場合、プロセスの全体像をつかむことが利益につながります。プロセスがお客様の責任になる場合は、将来プロセスを円滑に進められるように、弊社は細目にわたって訓練をしていきます。



### NCプログラミング

できる限り生産性の高いプロセスを実現するために、弊社はNCプログラミングで加工パラメータを最適化します。これにより取付け/取外しやツール交換等の作業を早めることができます。

- ・ メーカー別のマシン機能を考慮したNCプログラムの作成
- ・ 特別なミーリングサイクルの作成 (例えば補間旋削、トロコイドミーリング)
- ・ コンピュータ支援の輪郭生成(2D/3D)
- ・ カスタマイズされたプログラム構造



### 慣らしおよび試運転

安全に無駄なく生産できるように、弊社はオンサイトで試運転やプロセスの慣らしを引き受けます。タイトなスケジュールの場合、弊社のテクノロジーセンターで始動させることも可能です。

- ・ マシン形状の確認および記録
- ・ NC技術のインストール
- ・ 完全な加工プロセスの始動
- ・ 工程能力調査の準備と実施
- ・ お客様へのプロセスの引渡し



### スタートアップのサポート

また生産開始時にはオンサイトでサポートもします。可能な限り生産的かつ費用対効果の高い方法で製造するために、弊社のスペシャリストが工具の寿命と加工能率を絶えずチェックします。

- ・ 生産開始時のサポート
- ・ トラブルシューティング
- ・ 技術サポート
- ・ 操作、プログラミング、プロセスに関するトレーニング



## お客様の利点

- ・ 経験豊富なスペシャリストによる完全なワークのためのソリューション
- ・ ワンソースからのプロセス設計と実現
- ・ 最新の生産方法
- ・ 効率的で最適化したツール技術
- ・ ツール、ワーク、デバイス、マシンの最適な調整
- ・ 最初から最高の製品品質、プロセスの安全性、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



# 完全なワークのためのソリ ューション サービスパッケージ TET

E1

E2

E3

E4

サービスパッケージのテクノロジーエキスパートチーム(TET)には、通常エンジニアリングモジュール1-4が含まれています。TETの枠内で、弊社は完全なワークの設計を引き受けます。このようにしてお客様は弊社のエンジニアリングの経験を活用できます。



サイクルタイムを60%短縮  
耐用期間を40%向上

補間旋削ツール

## 成功例

排気ガスターボチャージャーは、エンジンを小型化する際の排気量の減少による動力損失を補う複雑なシステムです。最適な効率を得るためには、極めて正確に製造する必要があります。

TETプロジェクトの枠内で、マパールはターボチャージャー部品を完全に機械加工するための非常に経済的な方法を開発しました。これにより、例えばタービンハウジング内のメイン穴のあらゆる形状をわずか4ステップで加工処理することが可能です。可能な限り多くの加工ステップを組み合わせるタンジェンシャルテクノロジーを備えたISOツールが使用されます。メイン穴の前処理および半仕上げ加工の際に、例えば6つの加工フィーチャと1つの制御カットが1本のツールで作成されます。

タービンハウジングのVバンド接続の溝輪郭用にもマパールは特に費用対効果の高い方法を開発しました。マルチブレードシェルタイプミーリングカッターを使用した従来の加工では、通常は短い耐用期間で加工時間が非常に長くなりますが、マパールはサイクルタイムを55秒から35秒に短縮し、耐用期間を最大40%向上させることができました。これはフォームプレートと連続切断を有する補間旋削ツールへ切り替えることで可能になりました。

タービンハウジングやコンプレッサハウジングの仕上げ加工用に、従来の加工プロセスではこれまで追加の旋盤を使用することがよくありました。マパールはこの時間とコストを要する製造プロセスを、メカトロニック制御ツールTOOLTRONIC®に置き換えました。これは任意の輪郭やアンダーカットの加工を可能にし、機械制御システムによって制御される完全に交換可能な工具軸です。

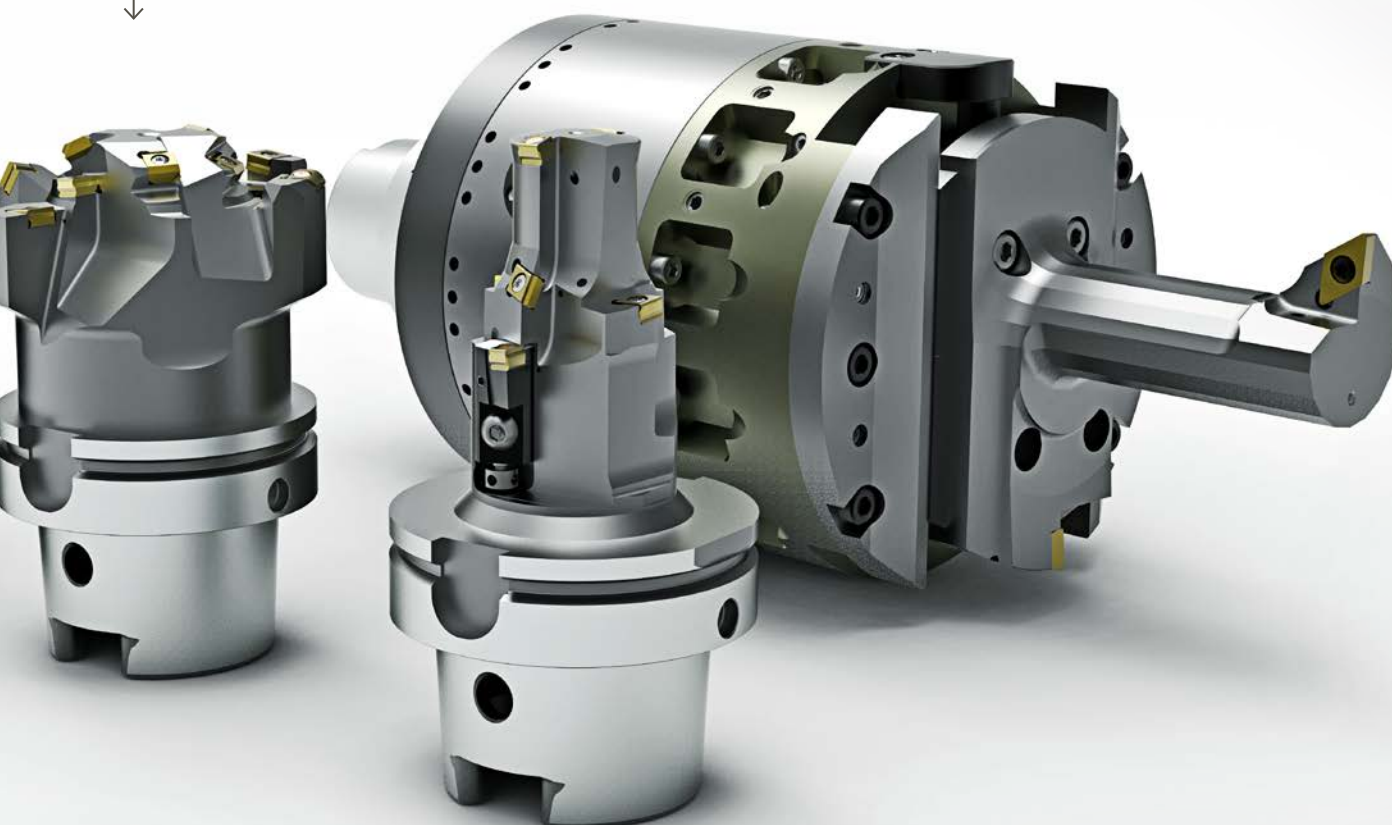
すぐに取付けができるターボチャージャーの全重量を低く保つために、コンプレッサハウジングはアルミニウム合金で铸造されます。ハウジングはマパールのPCDツールを使用するために作られています。メイン穴の加工用にマパールは、溝入れ、ファインボーリング加工、穴あけ等の加工ステップを組み合わせるコンビネーションツールを開発しました。コンプレッサハウジングを完成させるには、合計で11本のツールしか必要ありません。

6つの加工フィーチャ  
1つの制御部分

ISOコンビネーションツール

旋盤の節約  
交換可能な工具軸

TOOLTRONIC®

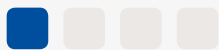


## お客様の利点

- ・ 経験豊富なスペシャリストによる完全なワークのためのソリューション
- ・ 革新的な加工プロセス
- ・ 最新のツール技術
- ・ 個々のツールソリューション(例えばコンビネーションツール)による最適な加工結果と時間
- ・ 安全で競争力のある製造プロセス
- ・ 迅速かつ柔軟なオンサイトサポート
- ・ 文書一式



機械加工部品:  
ターボチャージャー



# ワンソースの サービスパッケージ「リツーリング」(RE.TOOLING)からのプロセス設計と実現

E1

E2

E3

E4

E5

E6

E7

E8

E9

現状の機械設置場所の初期装備あるいは設備一新のために、弊社はサービスパッケージ「リツーリング」(re.tooling)を提供しています。このパッケージは通常1-9の構成要素から構成されていますが、ニーズに合わせてカスタマイズすることができます。

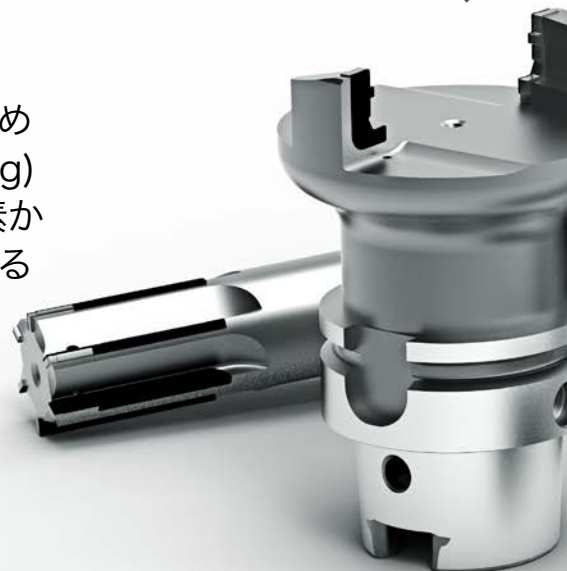
## 成功例

アルミニウム製のステアリングチューブの加工に、マパールツールが世界中で使用されています。この部品の量産では、特にマパールのPCDツールが実績を持っています。

ステアリングチューブの製造で時間が重要なプロジェクトでは、お客様からプロセスの全責任がマパールに託されました。お客様側のリソースでは、そのようなプロジェクトを期日どおりに実行することはできませんでした。しかしお客様はツールとプロセスのスペシャリストのマパールの経験から特に利益を得たいと考えました。

マパールのチームはサイクルタイムスタディを実行し、5軸マシンニングセンターでワンチャックで完全な部品を製造できるクランプコンセプトを設計しました。最も経済的なツールと詳細な衝突解析を確定してから、マパールはツールとクランプ装置を製作しました。同時にマパールの従業員は機械制御のためのNCプログラムを用意しました。

プロセスのインストールとNCプログラムの調整はマパールが完全に引き受けました。この目的のために、マパールの従業員がお客様のマシンの現場で作業をしました。インストールが正常に完了すると、マパールはプロセスを期日通りにお客様に引き渡しました。厳しいタイムスケジュールにも関わらず、お客様は非常に価値のあるプロセスの恩恵を受けることになり、特に経済的な製造が可能になりました。





ツールの完全な外形  
正確な加工

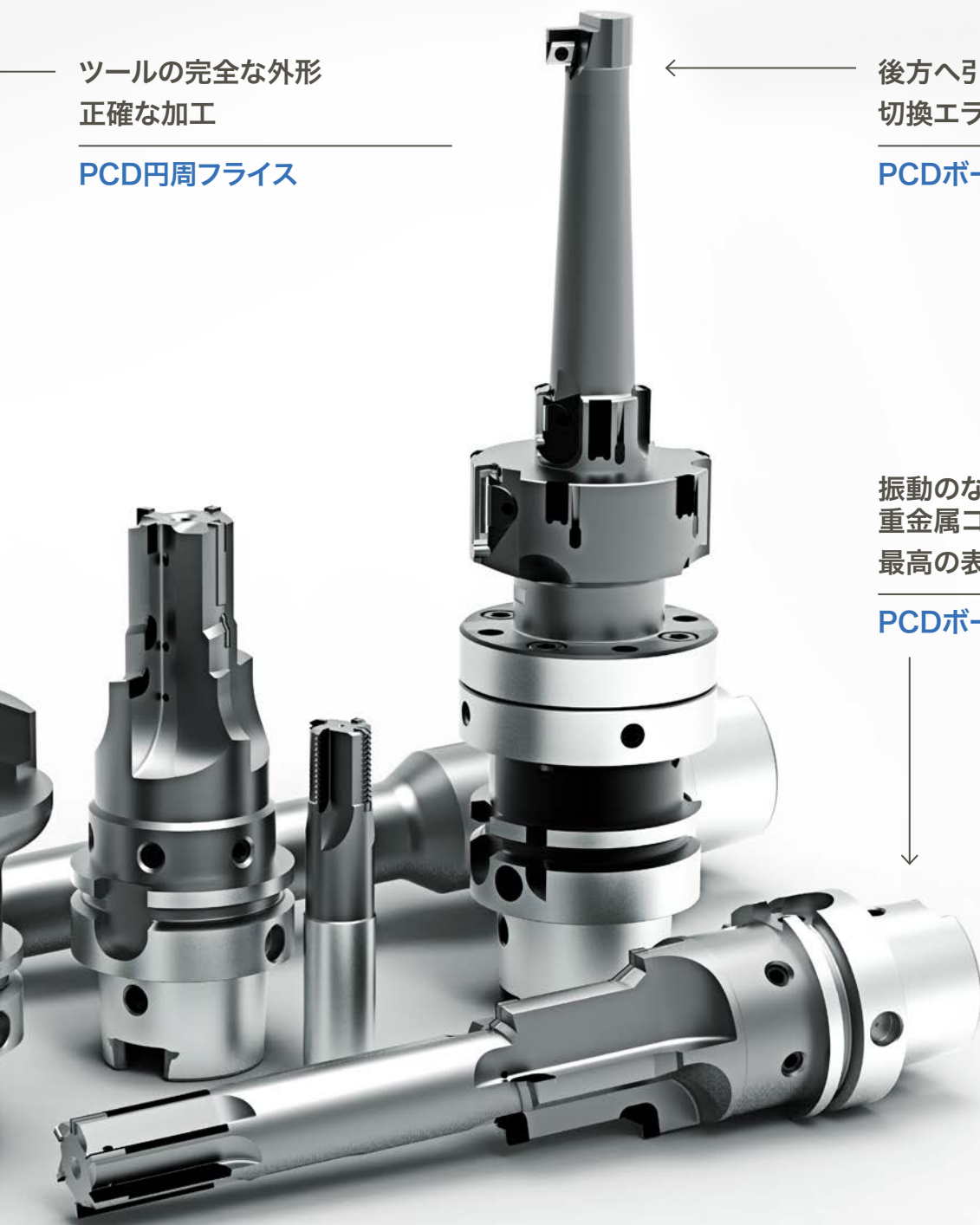
PCD円周フライス

後方へ引く 主軸刃  
切換エラーのない高精度加工

PCDボーリングツール

振動のない加工のための  
重金属コア  
最高の表面品質

PCDボーリングツール



## お客様の利点

- ・新しいマシンへ投資することなく経済的な生産
- ・ツール、デバイス、NCプログラム、試運転を含む  
完全なワークのためのソリューション
- ・経験豊富なスペシャリストによるワンソースのプロセス計画および  
実装
- ・最新の加工技術と効率的でコストが最適化されたツールの使用
- ・迅速かつ柔軟なオンサイトサポート
- ・タイトなスケジュールでも高品質な実装

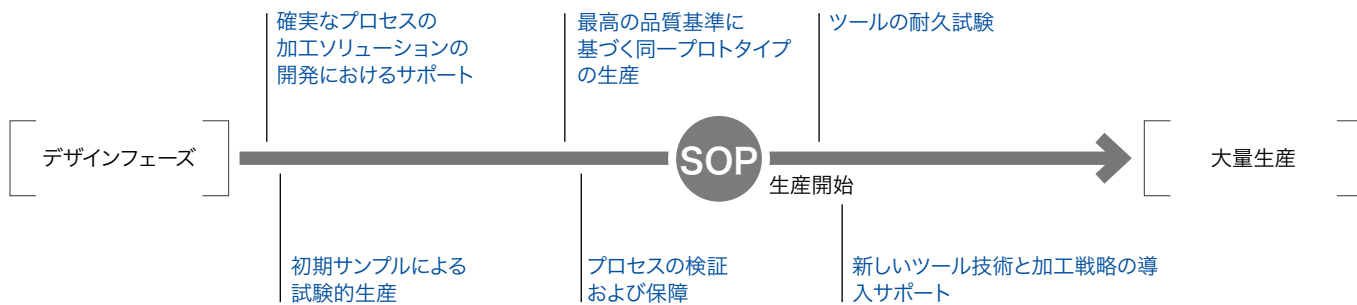


機械加工部品:  
ステアリングチューブ

# マパールのテクノロジーセンター：テクノロジーを主導する場所

独自の能力を犠牲にすることなくプロセスのシミュレーション、テスト、始動をするために、マパールのテクノロジーセンターは、11の最新マシニングセンター、研削盤、高精度計測技術および付加的製造(3D印刷)のオプションにより、実際に即した製造環境をお客様に提供します。50人のエンジニアと技術者が、アイデアからオンサイトでの実現までお客様をサポートします。

## テクノロジーセンターのサービス



### 常に一步先を行く

弊社の目標は、最新の研究成果を実践に移し、より効率的に製造することです。そのために大学や有力な研究期間と協力し、機械製造業者と緊密に連絡を取り合っています。マパールテクノロジーセンターは、年間で410以上のテストシリーズにより、テクノロジーを主導する場所となっています。

### 主なソリューション

例えば最少量潤滑(MMS)あるいは付加製造(3D印刷)などの最新の加工戦略と生産方法に基づいて、お客様のコンポーネントに安定したソリューションを提供します。弊社のエンジニアは、加工材料に完全に適した、お客様の加工方法に合わせてカスタマイズしたツールソリューションを開発しています。

### プロセスコストに重点が

プロセスの生産性にとって重要なのはサイクルタイムです。コンビネーションツールを使用することでプロセスのステップ数を削減します。さらにお客様の加工プロセスの最大作業値を算出します。切削速度を20%上げることで、部品あたりのコストを15%削減できます。



## 技術のハイライト：

最小限の調整作業で  
改良されたサイクルタイム

バルブ穴用のマルチブレードPCD  
ファインボーリングツール



剥離や繊維のはみ出しを防止  
長くなった耐用年数

複合材料用のダイヤモンドコーテッド  
ミーリングカッター



ワンショットソリューションにより加工時間を  
75%削減

最適に埋め込まれたPCD刃

螺旋形PCD段付きドリル



付加製造により55%の  
重量削減

加工時間の短縮

重量最適化された  
外部ローマ






# ツール在庫 全体における 財政的余裕



在庫のツールが多すぎると、不要なコストがかかります。少なすぎると生産の停滞につながります。そのためツールの在庫およびツールの管理プロセスの両方で、潜在的な節約効果があります。

弊社のロジスティクスのエキスパートが、財政的な余裕をつくるためのお手伝いをします。必要に応じて弊社はまずお客様のツールの在庫に関する情報がわかりやすく、いつでも呼び出すことができるようにします。ツールを制御することが、効率的なツール管理の基礎となるためです。



# 部品あたり 48%の節約

特殊なエンジン生産の場合は、マペールのロジスティクスのエキスパートにより、14ヶ月以内に部品コストが48%削減されました。一日に生産された数量が同じ期間に65から130に増加したにもかかわらずです。



# ツール管理に 投資を

弊社のロジスティクスサービスへの提供は、最適な提案でお客様のツール在庫を分析することから完全なツールマネージメントにまでわたります。その際、個々のサービスモジュールあるいはサービスパッケージ式を選択できます。

どの範囲でも依頼可能です。どんな場合でも弊社のツール専門知識を活用し、製造におけるキャパシティを広げ、コアビジネスに集中することができます。長期的なテクノロジーパートナーとして、弊社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。弊社の可能性は単一サービスからフルサービスにまでわたります。最後に、この場合はマパールの従業員がオンサイトでツールの調達、取付け、取外し、事前設定まで引き受けることを意味します。



## 初期状況

### ツールの在庫を明確に整理したい場合

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、最適化いたします。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。

### 在庫を継続して最適化したい場合

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策を講じます。

### ツールマネージメントを外部委託したい場合

この場合、マパールは貴社のツールの調達および管理を設置エリアでの作業も含めて引き受けます。

## ロジスティクスサービスはカスタマイズして組合せることができます

L1

在庫調査

L2

カタログ化

L3

購買管理

L4

再処理

L5

ピックアップサービス

L6

ツールディスペンシングシステム

L7

処置

L8

ストレージ管理

L9

分析および最適化

L10

技術サポート

L11

保管場所の計画

L12

取り付けおよび設定

## 弊社からの請求

### 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。

### 鋭い切れ刃

使用したツールの価格は、元値、再研削費、再処理可能回数から計算された混合価格です。これは計画できる一定のツールコストを意味します。

### 部品あたりのコスト

特に融通がきき、年間の節約が保証されています。このモデルでは、生産された部品あたりのツールコストが計算されます。個数変動する場合には、最適なコスト配分が保証されます。



# サービスモジュール ロジスティクス L1 – L6

マシンのオペレータがツールを探すのに余計な時間を費やしていますか？在庫に使用されていない部品がありますか？また、必要なツールが在庫にないために、期日通りに納品することができませんか？

ロジスティックパートナーのマパールと一緒にあれば、この質問にすべて「いいえ」で答えられるでしょう。コストや構成に関して在庫を分析して最適化し、従業員が適切なツールをいつでも適所に見つけられるようにします。このための基礎は、いつでも呼び出せる透明性のあるデータベース、インテリジェントツールディスペンシングシステム、調整されたサプライヤーリスト、ツールの完璧な再処理です。

L1



## 在庫調査

お客様のニーズを把握するために、弊社のエキスパートがまずお客様のツールの在庫とツールマネジメントを分析し、これをもとに最適化のための提案を作成します。

- ・ 在庫実数の分析
- ・ 最適化のための提案
- ・ オンサイトのマパールエキスパートチーム

L2



## カタログ化

ツールの在庫をカタログ化することにより、継続的にアクセス可能な一貫したデータベースを作り上げます。これは明確にツールを構成するための基礎となります。

- ・ 統一基本データ
- ・ ツール図面と設定シートの作成
- ・ 計画データの設定  
(最小、最大、再注文ポイント)

L3

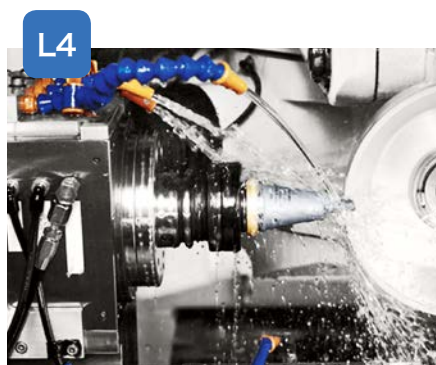


## 購買管理

購買管理を最適化することもツール在庫の明確な構成にとって重要です。弊社がこの責任を引き受け、従業員の負担を軽減します。

- ・ マパール製品の処理
- ・ 他メーカーからの物品のオプション購入
- ・ サプライヤーの検証





#### 再処理

ツールを適時にオリジナルの品質へ再処理することで、コストを節約できます。弊社はあらゆる種類のツールに完全なサービスを提供します。

- ・ 独自のツールまたはサードパーティツールの再処理
- ・ 制御ツール、セッティングフィクスチャー、測定機器の検査やメンテナンス
- ・ 修理サービス



#### ピックアップサービス

ツール再処理を迅速かつ確実にできるように、弊社はお客様から直接ツールを受け取り、再びお届けします。

- ・ サービスドライバーまたはパーセルサービスによるピックアップ
- ・ マパールツールボックスでの安全な運搬
- ・ 再処理ツールの納品



#### ツールディスペンシングシステム

弊社のツールディスペンシングシステムでは、お客様のツールの在庫を継続してコンピュータで監視します。弊社がシステムをインストールし、ご要望に応じて従業員の訓練を行います。

- ・ 自動ツールディスペンシング
- ・ 直感的なソフトウェア
- ・ パリエーションのあるドロワー区分
- ・ 簡単な注文処理



# サービスモジュール ロジスティクス L7—L12

ツール在庫(サービスモジュール L1-L6)を明確にして透明性を持たせ、コストを最適化して構成することは、最大限の採算性への第一歩に過ぎません。弊社のサービスモジュール L7-L12 を使用することで、さらなる可能性が提供されます。

ツールや製造におけるあらゆるプロセスの相互作用への幅広い視点が役に立ちます。加工プロセスの全体的な最適化と、ツールの専門的なセッティングにより、生産量にツール在庫を合わせることで、さらにお客様が節約できるように可能性を広げます。

L7



## 処置

スケジューリングサービスの範囲で、お客様のツール在庫を正確に注文に合わせて調整し、数量を生産します。こうすることで特に経済的に作業ができます。

- ・ 在庫管理
- ・ 生産量の変化の考慮
- ・ 計画データの継続的更新  
(最小、最大、再注文ポイント)

L8



## ストレージ管理

ご要望に応じて、滞留在庫品の処理および識別を含む、完全な在庫管理を引き受けます。

- ・ 在庫調整
- ・ 滞留在庫品の識別
- ・ 委託倉庫

L9



## 分析および最適化

ツールコストの範囲で最大限の節約を実現したい場合は、加工プロセス全体を見渡す必要があります。ここで弊社のプロセス能力が役に立ちます。

- ・ 機械あたりのツールコスト
- ・ 部品あたりのツールコスト
- ・ 取り出し理由とツール破損の分析
- ・ 最適化の共通目標設定
- ・ 加工プロセスの全体的な最適化



L10



### 技術サポート

このサービスの範囲でマパールのスペシャリストから長期的なサポートが受けられ、オンサイトでツールコストを最適化するための継続的措置が講じられます。

- ・ 現場の技術担当者
- ・ トラブルシューティング

L11



### 保管所の計画

また設置エリアの計画時にも、ツールスペシャリストとしての弊社の経験が役に立ちます。ここで正確で経済的な製造のための基礎を作り上げます。

- ・ 設置エリアの計画および実施

L12



### 取り付けおよび設定

ご要望に応じてマパールがツールの取付けや調整を長期にわたって引き受けます。

- ・ ツールの取外しおよび取付け
- ・ マパールスタッフによる適切で正確なツール調整
- ・ ベース本体のメンテナンス



# 現状でのロジスティック ツールロジスティクス

カスタマイズして選択できるロジスティクスサポートは、1回限りの在庫の最適化から、ツールマネジメントの完全な受け継ぎまで行います。次の例では、マパールがツール調達の実任を完全に引き受けました。

お客様の目標は、在庫の明確な構成および最適化によってツールコストを継続的に削減すると同時に、計画性と融通性を実現することでした。ツール調達の外部委託により、お客様はコア・コンピュータに集中することができました。

具体的にお客様が使用したのは、マパールのサービスモジュールロジスティクス 1-8 でした。プロジェクトには、ABSハウジング、ブレーキホルダー、キャリパー用のすべてのツールが含まれていました。ツール在庫を制御可能で透明性のあるものするために、マパールはデータ収集機能を備えたUNIBASE-Mツールキャビネットを使用しました。同時にマパールのチームは委託倉庫を建てました。この倉庫は、お客様のツール在庫をできるだけ少なくし、それにより余計なコストを回避することができました。刃先あたりのコストに応じたツールの月々の請求や、マパールが作成したレポートが、さらに最大限の計画性に貢献しました。

すべてのツール(サードパーティ製品を含む)調達、在庫検査、保管ならびに外部サービスによる再処理の責任がすべてマパールにありました。さらにマパールはお客様のディスペンシングシステムに納品し、充填しました。絶え間ない情報交換により、在庫を継続的に最適化することができました。お客様のもとには常に有能な担当者がいて、現場でスムーズなプロセスを保証しました。

「マパールのおかげで今では必要なツールを最大限に利用できると同時に、ツールコストも最大限に管理することができるようになりました。そして付加価値のないプロセスを大幅に削減し、生産効率を持続的に向上させることができました。」これはお客様からのお言葉です。

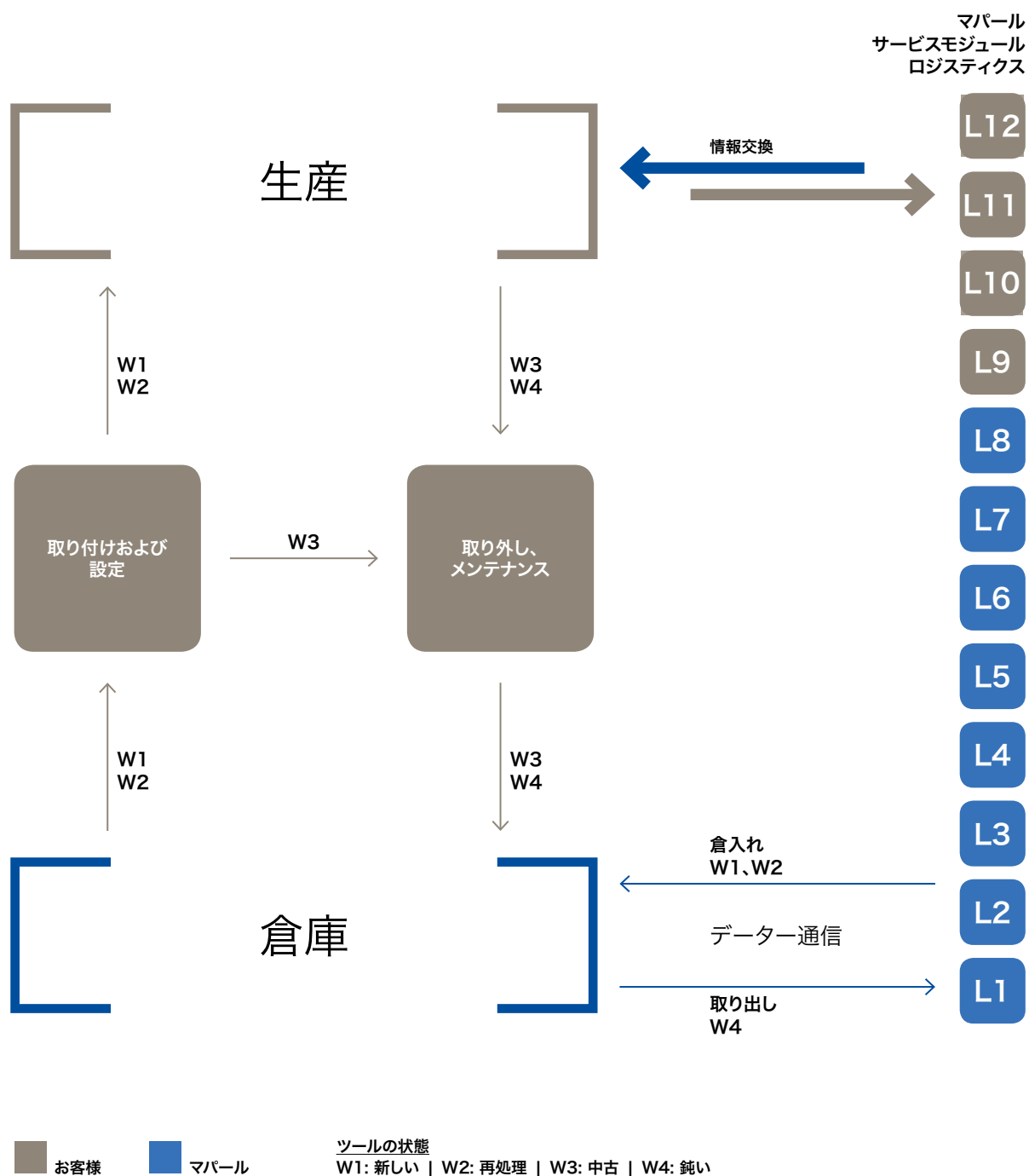
## プロジェクトの概要

### マパールの任務:

- ・ 委託倉庫のセットアップ
- ・ 管理および処置
- ・ 切れが悪くなったツールの取り出しと新しいツールの保管
- ・ 使用済みツールの収集と新しいツールの提供

### お客様の任務:

- ・ 新しい/再処理ツールの取り出し
- ・ 切れが悪くなったツールの保管
- ・ ツールの取付け、取外し、調整



## お客様の利点

- ・最適化されたツール在庫
- ・ツール、保管、管理、請求費用の削減
- ・外部サービスプロバイダーによるキャパシティゲイン
- ・透明性があり、電子評価可能なデータによるコスト管理
- ・ツール消費量の直接的指摘
- ・新規ツールコストの削減
- ・資本を縛らない
- ・有資格の専門家によるオンサイトでの有能なアドバイス



# 現状でのロジスティック ツールマネジメント

調達からツールに関するその他すべての業務に関し、マパールはご要望に応じてお引き受けします。長年のツールとプロセスの経験をもとに、お客様を成功へと導きます。

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。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合せが成果をあげました。

お客様が使用したのはサービスモジュールロジスティクス 1-12 でした。具体的にはシリンダーヘッドとエンジンブロック部品のツールに関するものでした。UNIBASE-Mツールキャビネット10台およびマパールのツールマネージャーとツール物流管理スペシャリストが投入され、オンサイトでお客様のプロセスチェーン全体の責任を引き受けました。ワンソースのマパールのフルサービスのおかげで、最大限の最適化の可能性を引き出すことができました。

マパールのエキスパートは、生産および加工プロセス全体を分析し、サプライヤーに左右されずに結果に基づいてツールと設置エリアを最適化しました。その際、既存の機器も含めて最適なツールフローを考慮しました。マパールの業務には、お客様の従業員がツールを正しく使用するための訓練も含まれていました。

部品あたりのコストの請求モデルは、生産量の変動があっても管理、調整されたツールコストをお客様に保証しました。またマパールエキスパートのオンサイトでの加工プロセスの継続的な分析と最適化により、驚くべき成果が発揮されました。6年以内に最小限のコストで最大数量を達成し、ツールコストは合計で60%削減しました。

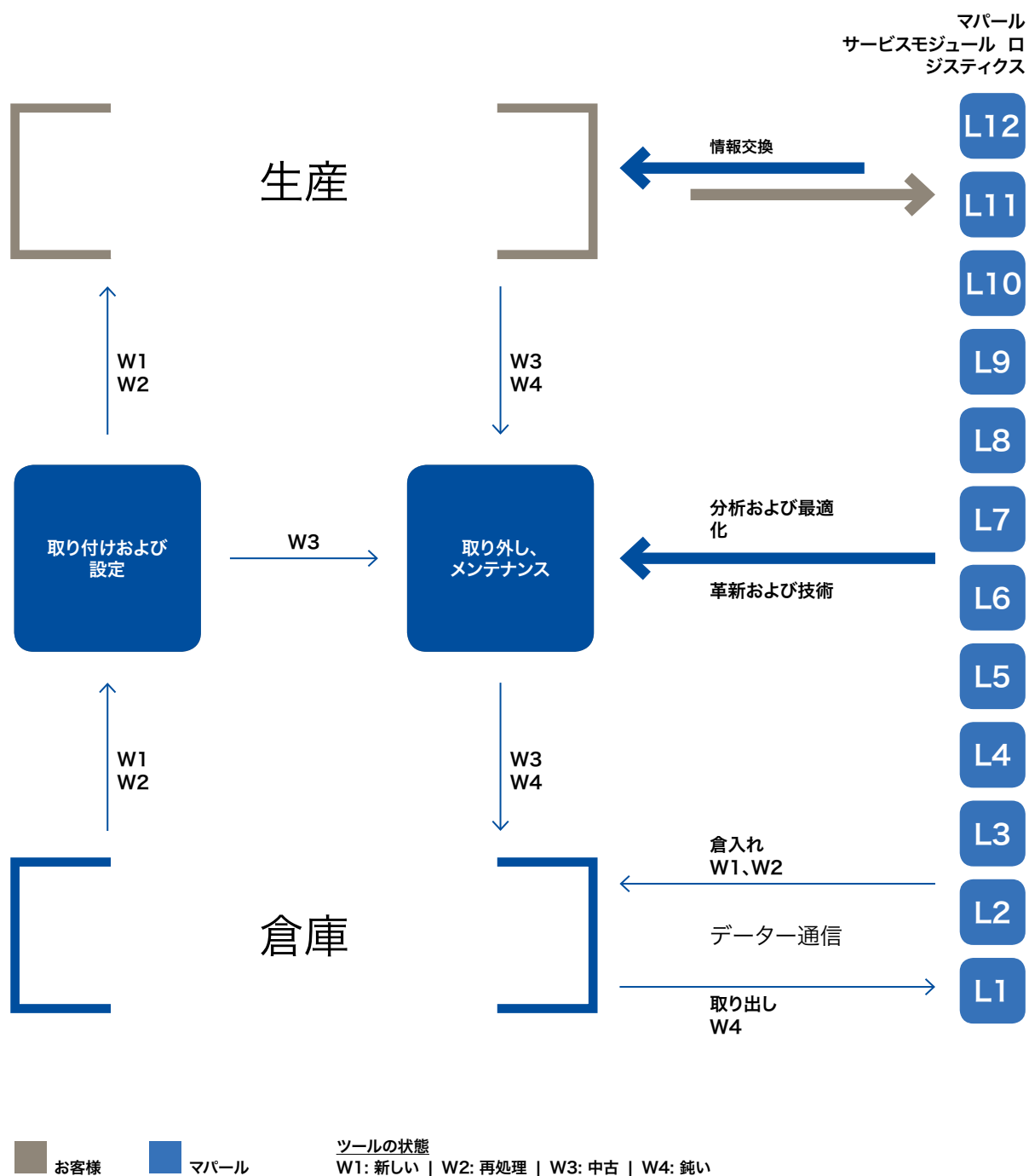
## プロジェクトの概要

### マパールツールマネージャー の任務:

- ・ お客様が最初に連絡する担当者
- ・ レポートリングおよびコントローリング
- ・ すべてのツールの在庫管理およびコスト管理
- ・ サプライヤーに左右されないツールの最適化
- ・ すべての消耗部品の材料管理および計画

### マパールツール物流管理 スペシャリストの任務

- ・ すべての消耗部品の注文および調達
- ・ 在庫管理
- ・ 入庫検査/流通
- ・ 1四半期あたりの在庫 1x
- ・ 現在の在庫の計画および管理
- ・ 再処理の調整および処理
- ・ 継続的な在庫削減
- ・ 取り付け、取り外し、事前設定



## お客様の利点

- ・ 使用場所での24時間のツール可用性
- ・ 多様なサプライヤーおよびツールの削減
- ・ ツール、保管、管理、請求費用の削減
- ・ 透明性があり、電子評価可能なデータによるコスト管理
- ・ 明示された年間の節約
- ・ 資本をあまり縛らない
- ・ マシン使用量の増加
- ・ 最新のツール技術の使用

## マパール効果

# 60%

## コスト削減

6年以内にお客様の生産量は5倍増加しました。この増加にもかかわらずマパールはツールコストを同時期に合計で60%削減することができたのです。



# オリジナル品質に再生することで リピート可能な節約



コストを節約するために、ツールを長く使用したいですか？弊社が引き取りに伺い、ご要望によりカスタマイズして迅速にオリジナルの品質にしてお戻しします。制御、測定、セッティングの分野においても、マパールはツールおよび装置の寿命を延ばすことを保証します。

ツールソリューションにおける弊社のノウハウおよび経験では、ツールや装置の利用度を上げたり、標準ツールをカスタマイズすることは簡単なことです。オーダーメイドのソリューションと世界的なオンサイトのサービスに頼ることが可能です。ご希望のサポートは、弊社のサービスモジュールから自由に組み立てることができます。





# 100%

パフォーマンス

# 65%

低いコスト

切削工具を適時オリジナルの品質に研削して戻せば、ツールコストが大幅に削減できます。高性能コーティングされたソリッドカーバイド製のマパールツイストドリルを使用すると、4回の研削で新規購入と比較して65%のコストを節約できます。



# 長いツール寿命に 投資してください。

ツールの整備に関して、マパールにはすべてのオプションがあります。再処理のためにツールを個別に送ることも、また特定のツールや装置の完全なメンテナンス契約を結ぶことも可能です。

弊社はマパールツールと他のメーカーのツールにも再処理サービスを提供しています。さらに修理サービスの一環で、突然の破損、侵食あるいは台座の損傷等も修復します。

ご要望に応じて、再処理ツールの精度と性能を記録した測定プロトコルを提供します。また設置エリアで常に最高精度を確保するために、機械あるいは電子制御ツール、セッティングフィクスチャーおよび測定機器の予防検査やメンテナンスを引き受けます。ツールディスペンシングシステムでは、電話によるサポートとリモートメンテナンスを提供しています。

## 初期状況

### ツールをオリジナルの品質で 使い続けたい場合

オリジナル再研磨とオリジナルコーティングにより、ツールの寿命を延ばし、ツールコストを削減します。期日通りにツールを引き取りに伺い、オリジナルの品質ですぐに使える状態で、時間を厳守してお戻し致します。

### ツールをカスタマイズして 修正したい場合

独自のツールでもサードパーティツールでも、また新旧にかかわらずご要望に応じてお客様の標準ツールを要求通りにカスタマイズします。例えば直径を変更したり、切り屑ポケットを研磨したり、刃形状を加工状況に合わせるすることができます。

### メンテナンスにより精度と寿命 を確保したい場合

制御ツール、セッティングフィクスチャーおよび測定機器の寿命を延ばすために、予防検査およびメンテナンスをいたします。定期的な検査とメンテナンスにより、生産における精度と工程の信頼性が保証されます。

## メンテナンスサービス:すべてのケース

### M1

再処理  
マパールツール或るいは  
サードパーティツール

### M2

ツールの  
修正

### M3

修理サービス

### M4

予防点検 および  
メンテナンス

# マパール品質での 再処理、修正、修理

非常に短期間で、マパールで再処理、修正あるいは修理をした後で、最高品質でツールが戻ってきます。さらに迅速にするために、ご要望に応じて実際にツールを引き取り、お引渡しします。

M1



## 再処理マパールツールあるいはサードパーティツール

ツールを再処理してオリジナルのマパール品質へ戻すことで、新規購入ツールの寿命のほぼ100%に再度到達します。コストが節約できます。

- ・ 再研削およびコーティング
- ・ 再エッチング加工
- ・ 切削インサートあるいはミーリングカートリッジの交換
- ・ 消耗部品の交換
- ・ シャフトのクロームメッキおよび再研削
- ・ 測定記録サービス

M2



## ツールの修正

オリジナルの品質に加えて、ツールを生産業務に合わせて個別に修正し、迅速かつ期日通りに納品します。

- ・ 長さ、直径、刃形状の調整
- ・ 切り屑ポケットの研磨
- ・ カスタマイズされたシャンクの始動
- ・ 強力なコーティング

M3



## 修理サービス

ツール本体の突然の破損、侵食あるいは台座の損傷も、弊社のサポートでよみがえります。弊社で修理して、オリジナルの精度で再びお戻しします。

- ・ クロームメッキおよび再研削
- ・ レーザークラディング



#### 確実な梱包

安全な運搬のためにご要望に応じてマパールツールボックスで梱包します。



#### 敏速なピックアップ

迅速で費用効果の高い運搬をマパールサービスまたはパーセルサービスが行います。



#### 詳細な予備チェック

ご要望に応じて再処理をする価値があるかどうかを確認します。



#### オリジナル再研磨

最新機で有資格の専門家がを行います。



#### オリジナルコーティング

新しいツールに匹敵する工具寿命を保証します。



#### 正確な品質検査

マパール品質の最新の測定技術で行います。



#### 迅速な返送

最速の方法でマパールのドライバーサービスまたはパーセルサービスを通じて行います。



#### 65% コスト削減

高性能コーティングされたソリッドカーバイド製のマパールツイストドリルを4回再処理した場合。

前 後



### お客様のために再処理可能なツール

	一段式		多段式
	完全な再研磨	再交換	軸方向/ラジアル再研磨 完全/部分的な再交換*
ソリッド超硬金属で作られたツール	■	-	-
PCD付きツール	■	■	■
ガイドリブ付きツール	-	■	-
固定式マルチブレードリーマ	■	■	-
ドリルヘッド TTD	-	-	-
インサート QTD	■	-	-

\*整備方法および範囲はツールによって異なります。



# 専門家による メンテナンスと 検査

制御ツール、セッティングフィクスチャーおよび測定機器の検査やメンテナンスを通じて、精度、工程の信頼性、生産コストの削減を保証します。

**M4**

## 予防点検およびメンテナンス

制御ツール、セッティングフィクスチャーおよび測定機器の定期的なメンテナンスにより寿命を延ばします。修復不可能な消耗を防ぎ、正確で安全なプロセスを約束します。

- ・ 機能テスト
- ・ 消耗部品と欠陥部品の交換
- ・ 制御ツールのバランスング
- ・ セッティングフィクスチャーおよび測定機器のキャリブレーション
- ・ 電子ツールのソフトウェアアップデート
- ・ ツールディスペンシングシステムの場合に電話によるサポートとリモートメンテナンス



#### メンテナンス期に到達

セッティングフィクスチャーおよび測定機器：1年後、制御ツール：最大運転時間数後



#### お問合せ先または発送

セッティングフィクスチャーおよび測定機器：マパールサービス、制御装置：MAPAL ISOTOOL



#### 詳細な点検

セッティングフィクスチャーおよび測定機器：マパールによりオンサイトで、制御ツール：MAPAL ISOTOOL。



#### 調整および提供

メンテナンス作業、納期を含めた提供



#### メンテナンスおよび整備

セッティングフィクスチャーおよび測定機器の機能テストを含みます。



#### 試験ラベルおよび返送

セッティングフィクスチャーおよび測定機器に試験ラベルを付けて期日通りに返送します。



#### さらに一年保証

セッティングフィクスチャーおよび測定機器の交換したすべてのコンポーネントに適用されます。

## 個別のサービス契約

お客様のニーズに合わせた最適なサービスコンセプトのために、お客様との協力を惜しみません。弊社の様々なサービスモデルには、例えば人件費や旅費をすべて含む、お客様に合わせたメンテナンス契約が含まれています。制御ツールでは、以下の3種類のサービス契約がご利用可能です。

### ① ベーシック

お客様の様々なタイプのツールを決められた期間でメンテナンスします。その際、事前にお客様とメンテナンスの手順を調整します。

### ② COMFORT

ご要望があれば、消耗部品をあわせて追加で備蓄します。これによりサービスや修理の際に、ツールをより迅速に補修することができます。

### ③ コンプリート

サービス契約によって、必要なメンテナンス作業だけでなく、物流管理やメンテナンスの文書化も完全に委託することができます。

	① ベーシック	② COMFORT	③ コンプリート
ツールの管理	■	■	■
スペアパーツの備蓄	-	■	■
物流管理	-	-	■



# 世界中の メンテナンスサービス

生産場所が世界中のどこであっても、装置を整備し、  
ツールをオリジナルのマパール品質に再処理する弊社の  
オンサイトのサービスが活用できます。



世界的に統一された品質基準



ワンソースのツール生産および再処理



同一機およびソフトウェアによる再処理を世界中で



各国に担当者



オンサイトのサービス

制御ツールやセッティングフィクスチャー等の複雑なツールシステムであっても





簡単で迅速で時間厳守の処理



高品質機器、砥石等



地元のサービスセンターによるすべての生産拠点のカバー



有資格の、集中訓練を受けたサービススタッフが世界中に



# スペシャリストのノウハウ お客様の従業員様向けの 実践準備



プロセスの最適化に関しては、お客様の従業員様が重要なファクターとなります。資格のある従業員だけがツールやマシンの可能性を十分に引き出すことができ、それによりコストが節約されます。

弊社のトレーニングプログラムは、お客様の従業員様のいる場所で開始します。基本的な知識の教授であっても、あるいは最新の機械加工プロセスの分野における弊社の豊富なノウハウを活用したい場合でも、マパールアカデミーは提携トレーニングワークショップと現地のテクノロジーセンターにより、最大限の実用性を提供します。



## 年間参加者500人

マシンオペレータからプロセス技術の従業員まで:お客様のマシンおよびプロセスの計画、セットアップ、プログラミング、操作に関わるすべての人は、特別にカスタマイズされたセミナーで迅速かつ直接的に弊社の機械加工の技術リーダーとしてのノウハウから利益を得られます。



# 従業員に 投資してください

5つのトレーニング分野に分けて、包括的なノウハウをトレーニングで提供します。従業員の方へのトレーニングを現地のお客様の社内か、アーレンのマパールアカデミー内で受けて頂くかを自由に選択することができます。

教授法において経験豊富なトレーニングエキスパートが、従業員の方に専門分野の知識を直接伝えます。機械加工の基盤である特別訓練セミナーは、基礎のみで構成します。さらに技術、産業、加工部品のセミナーを開き、お客様の従業員の方が最新の製造プロセスの使用について学ぶ機会を提供します。とりわけ弊社のトレーニングプログラムには、お客様のニーズに合わせてカスタマイズしたセミナーが含まれています。内容と目標については事前にお客様と調整します。

すべてのセミナーにおいて、理論と実践は密接に関連しています。提携トレーニングワークショップと現地のテクノロジーセンターにより、マパールアカデミーは特にセミナー参加者に実践で体験し、試す機会を提供します。



## 初期状況

### 従業員の方を目的に合わせて訓練したい場合

基礎および上級セミナーでは、機械加工を基礎づける知識を教授します。セミナーは特に専門工、熟練工、技術者、エンジニアを対象としています。

### 競争力を高めたい場合

技術、産業、加工部品のセミナーでは、最新の生産技術およびプロセスの使用により、お客様の生産性を継続的に向上させる、あらゆる方法を学んで頂きます。

### 工程の信頼性を高めたい場合

テクノロジーエキスパートは、お客様のニーズに合わせてカスタマイズされたセミナーを提供します。加工部品、製品あるいはプロセスに関連することでも、目標は常にお客様のプロセスを可能な限り効率的かつ確実にすることです。

## トレーニング: 需要に即応し、実用性が高い

### T1

基礎セミナー

### T2

上級セミナー

### T3

技術  
セミナー

### T4

産業および  
加工部品の  
セミナー

### T5

お客様別の  
セミナー

## 開催地を選んでください

### マパールアカデミー AALEN

弊社アカデミーのセオリールームには、最新のメディア機器が装備されています。さらに最先端のテクノロジーセンターやトレーニングワークショップでは、知識内容を直接機械に伝えて、試すことができます。

### 現地のお客様の 社内

現地でのトレーニングにして、時間および期間を個別に取り決めることをお望みですか？それでも問題ありません。世界中のどこであっても、弊社のトレーニングエキスパートがお伺いします。



# エキスパートによる集中訓練

基礎セミナーでは、エンジニア、技術者、経験豊かなスペシャリストが機械加工技術とマパールの製品範囲について理解することができます。上級セミナーによって、このノウハウをさらに集中的に深めることができます。



出発点は常に最新技術です。すべての参加者は、機械加工の専門知識と担当者の豊富な経験から多くを学ぶことができます。セミナーの内容は小グループで教えられるため、短期間で参加者とトレーナー間の信頼に満ちた、効果的な協力関係が生まれます。

T1



## 基礎セミナー

エンジニア、技術者、金属分野の専門家向けの機械加工の理論と実践。

## セミナー提供

- ・ 加工理論
- ・ リーミングツールおよびファインボーリングツール
- ・ ソリッドドリリング、堀削、ざぐり用ツール
- ・ フライス
- ・ クランプ装置
- ・ 制御ツール
- ・ 設定、測定、ディスペンシング用装置

## お客様の利点

- ・ 実用性の高いトレーニング
- ・ 経験豊富な担当者
- ・ 最新技術
- ・ 小グループでの効果的な知識の伝達



理論と実践が両立しているので、要求の多い技術的詳細も参加者にとって直接理解しやすくなります。生産および応用、成功例を見ることで、理論的なアプローチが補足されます。参加者はセミナーのプロセスに積極的に関与するので、いつでも質問や問題を提出でき、参加型で楽しむことができます。

T2



### 上級セミナー

弊社の基本セミナーの修了者や同等の知識を持つ希望者向けです。

### セミナー提供

- ・ 上級者向けの切削理論
- ・ ソリッドドリリング、堀削、ざぐり用PCDツールの設計
- ・ フライス II
- ・ 制御ツール TOOLTRONIC®

### お客様の利点

- ・ 基礎セミナーからのノウハウを深めることができます



# 技術、産業、 加工部品のセミナー

技術、産業、加工部品のセミナーでは、ツールおよびプロセスのスペシャリストとしての長年の経験、ノウハウ、そして研究開発の最新知識から恩恵を受けられます。

テクノロジーセミナーでは、機械加工技術の最新プロセスを学び、現場で直接マシンで試すことができます。参加者は該当するプロセスを生産に導入して、それにより製造プロセスを最適化することができます。

T3



## テクノロジーセミナー

エンジニア、技術者、加工に関する確かな知識を持ち合わせた経験豊富な専門家向けです。

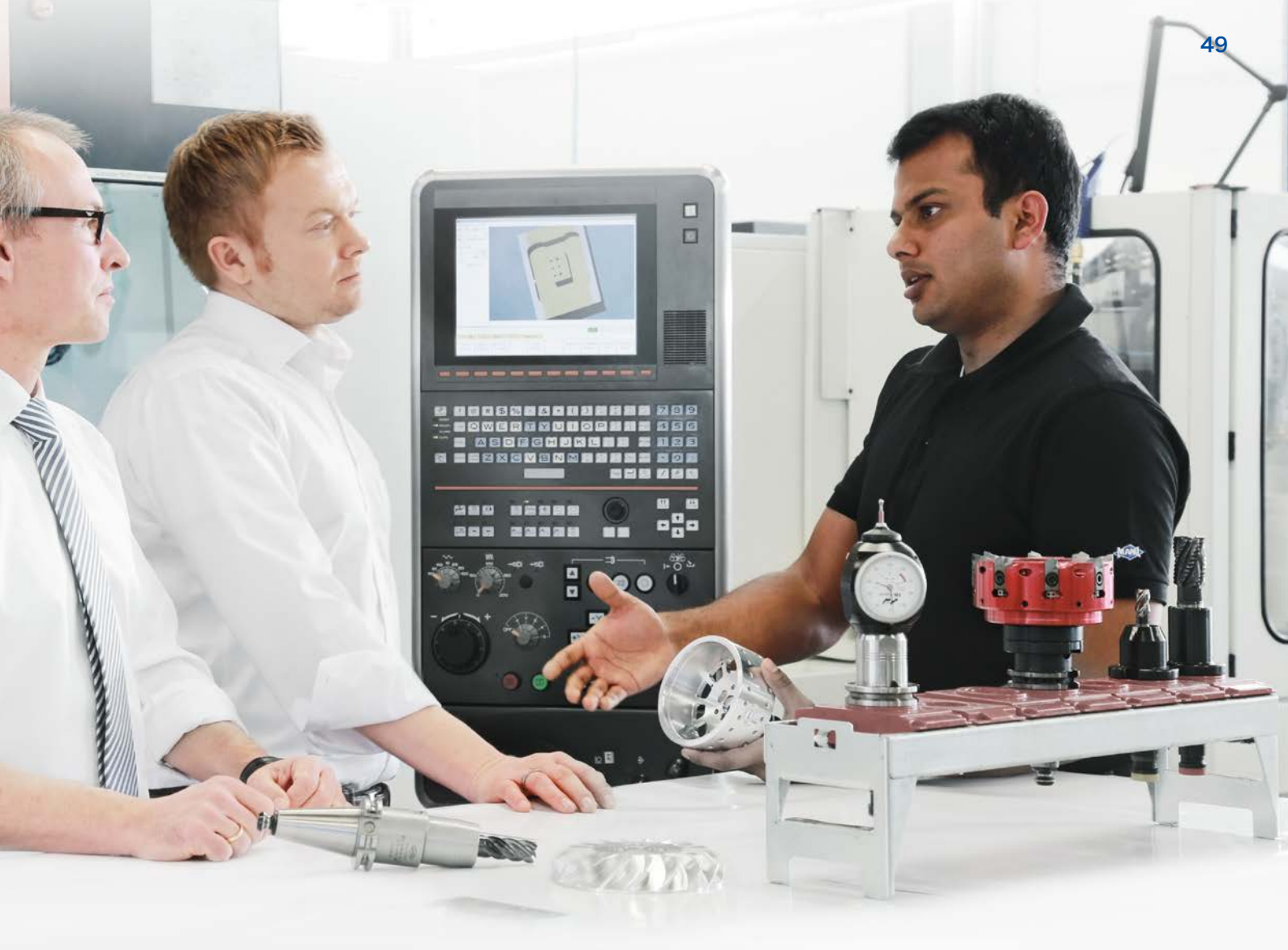
## セミナー提供

- ・ ハード加工
- ・ 最少量潤滑
- ・ 溶射コーティング処理
- ・ 軽量材料の加工
- ・ トロコイドミーリング
- ・ 補間法旋削およびTOOLTRONIC®

## お客様の利点

- ・ 新しい加工プロセスとツール技術の導入に向けての準備
- ・ 技術的ノウハウの向上
- ・ 持続的な学習成果のための機械の実践セミナー
- ・ 実践により経験豊富なスペシャリストによる高品質の学習内容





産業および加工部品のセミナーでは、特定の加工対象部品の加工に関する詳細な知識を教授します。学習内容は、例えば加工部品のセッティング、加工能率およびツールの寿命、部品あたりのコスト計算、総所有コストの基準値等です。セミナーは、長年の実務経験をもとづいて特定の加工対象部品を専門とする、弊社のテクノロジーエキスパートの知識によって成り立っています。参加者は該当する加工対象部品を最適化し、特別なマパールツールソリューションから恩恵を受けられるようになります。

T4



## 産業、加工部品のセミナー

エンジニア、技術者、加工に関する確かな知識を持ち合わせた経験豊富な専門家向けです。

## セミナー提供

- ・ 自動車業界 (例えばターボチャージャー、ブレーキキャリパー、ギアハウジング)
- ・ 航空宇宙関連技術 (構造部品、ジェットエンジン)
- ・ 機械設計やプラント設計 (例えばベアリングハウジング、アクチュエータ)
- ・ 風力 (例えば、ロータブレード、ロータハブ、発電機)

## お客様の利点

- ・ さまざまな部品の完全加工のための包括的なプロセス知識
- ・ ツールの可能性を十分に引き出すこと
- ・ 加工プロセスの生産性の向上
- ・ 経験豊富な技術エキスパートによる実践ノウハウ



# お客様別の セミナー

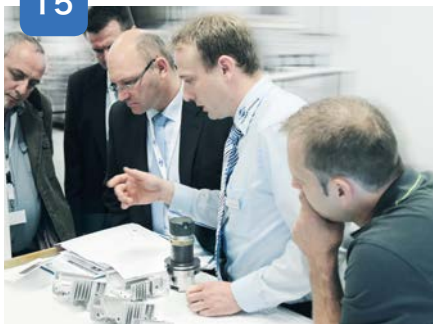
工程の信頼性を高めるために、お客様の従業員の方のトレーニングのニーズに合わせてカスタマイズしたセミナーを一緒に作り上げます。



正確なプロセスと内容については事前にお客様と調整します。従業員の方のトレーニングのニーズを個別に分析し、要求に合わせてカスタマイズしたトレーニングコンセプトを作り上げます。

マパールのお客様別のセミナーで達成できる目標は、例えば機械のポテンシャルをより有効に活用し、ツールあるいはツール交換のコストを下げ、加工プロセスとコストを最適化し、ツールの寿命を延ばし、マシンのダウンタイムを短縮することです。弊社のサポートで従業員の方のプロセスと技術関連のノウハウと理解を広げることで、これらの目標を達成することができます。ソリューション指向で考え、行動する従業員の方がいてこそ、プロセスの安全性を最大限に高めることができます。

T5



## お客様別のセミナー

加工プロセスや従業員のトレーニングのニーズに合わせて調整します。

## セミナー提供

- ・ お客様のニーズに合わせてカスタマイズされたトレーニング

## お客様の利点

- ・ お客様の従業員の目的に合致したノウハウの拡大
- ・ マシンの可能性を十分に引き出すこと
- ・ プロセス安定性の向上

# お客様のニーズに合わせた マパールアカデミー

2014年7月以降、大部分のセミナーはアーレンのマパールアカデミーで開催されています。弊社のアカデミーには、最新のメディア機器を装備したセミナールームがあります。トレーニングワークショップのあるマパールテクノロジーセンターと直接関わることで、アカデミーでは理論と実践を完全に組み合わせる機会が提供されます。さらにすべてのセミナーは、現地のお客様の社内で行うことも可能です。



## トレーナー

弊社のトレーナーはマパールのテクノロジーエキスパートとして長年の経験を持ち、教授法の訓練を受けているので、この経験を実践的かつ最新の方法で従業員の方へ伝えることができます。弊社の研究開発の知識もセミナーで吸収することができます。

## セミナー資料および修了証書

セミナーに一度でも参加すると、セミナー参加の証明として修了証書を受け取るようになります。さらに参加者全員に包括的なセミナー資料が提供されます。そのため必要に応じていつでも調べることができ、ノウハウを強化できます。

## 言語および日付

セミナーはドイツ語、英語、必要に応じてフランス語でも行います。お気軽にマパールアカデミーに問合せ、御社でのトレーニングの手配をしてください。

## サービス

セミナーの選択やセミナーの内容については、お気軽にお問合せください。また目的地までの旅程の提案や、航空チケットやホテルの予約、駅または空港までのお迎え、夜や週末のプログラムの提案も行っています。



発展のためのツールおよびサービスソリューションを見つけてください

リーマ加工 | ファインボーリング加工  
ボーリング | 堀削 | 穴あけ  
フライス加工  
旋削  
クランプ  
コントロール  
設定 | 測定 | ディスペンシング  
サービス