

製造業のビジネスチャンスが見える
モノづくり最新情報サイト
じゃぱんお宝にゅ〜す
<https://japan.otakaranews.com>

じゃぱんお宝にゅ〜す

モノづくり現場の未来を見つめる
製造業応援サイト
じゃぱんお宝WEB新聞
最新情報満載！好評配信中！



流体工学技術分野サポート

流体工学技術製品の安定製造を可能にする マパールの機械加工最適ソリューション提案

油圧部品製造を支える 最適機械加工サポート

マパールは、駆動システムとコンポーネントに加え、工業生産に最も重要なサプライヤー部門の1つとして流体工学技術分野を独立した市場セグメントとして捉えている。

油圧部品を製造する多くのユーザーは、長年にわたり工具メーカーの専門知識に依存してきた。

ツールメーカーのマパールは、ソリューションプロバイダーとして製品全体のコストを最適化した製造コンセプトを蓄積している。

流体工学技術製品は、機械およびプラント工学、エネルギーおよび環境技術、自動化技術、印刷機、木工機械、食品および包装機械、航空宇宙および造船など、多岐に及ぶ産業分野で使用されている。

取り分け農業機械や建設機械は、世

界的な人口増加に牽引され、将来的な成長が期待されている。

先端技術をリードする ドイツ流体工学産業界

先端技術をリードするドイツ流体工学産業界の分析では、VDMA(ドイツ機械工業連盟)はドイツの流体工学における高度な革新性を裏付けている。

世界貿易に関しては、この分野でドイツは輸出割当量が60%で、米国と中国を抜いて第1位にランクされ、世界で最も重要なサプライヤーとなっている。多くのドイツ流体工学関連企業の海外生産も、同市場への浸透を高めている。

過酷な作業に対する 精細な操作の重要性

マパールが流体工学技術に重点を置

く目的は、安定成長産業という見通しだけではなく、機械加工される被削材(鋳鉄、鋼、ステンレス鋼、非鉄金属)が工具メーカーの製品ラインナップに最も適している。厳しい加工要求の工程を担うだけでなく、マパールは世界中で技術パートナーとしてプロセス全体をサポートすることができる。

マパールの機械加工部門を率いるヨハン・シュミット(Jochen Schmidt)氏の分析によれば、「お客様のニーズはマパールのDNAに適合している」と強調する。同氏にとって顧客の技術パートナーであることは、顧客のニーズと実際の製品、および最終製品での機能の両方を理解することを意味する。

過酷な作業に対する 精細な操作の重要性

過酷な作業に対し、精細な操作が不可欠な最終製品の一例として掘削機が存在する。

掘削機のオペレーターは、ブームやバケットを一方向に動かすだけでなく、複雑なシーケンスを実行するために、2または3カ所のレバーを同時に操作する。重なった動きが基本となるため、レバー列の代わりにジョイスティックがキャブに組み込まれることがあり、レバーまたはジョイスティックのどちらが使用されているかに関係なく、数トンの重量をミリ単位の精度で目的位置に移動させる。

これはすべての動きが非常に正確かつ確実に実行され、完璧な相互関係を維持しなければならないことを意味する。

各レバーは特定のバルブハウジングに接続され、機械の機能が多ければ多いほど、これらのバルブが直列に取り付けられることになる。掘削中に作動できる部品数は、取り付けられているバルブハウジングの数に対応している。

メイン穴の加工精度へ 影響するすべての因子

最初の機械加工工程では、鋳造ブランクのさまざまな品質が考慮される。

加工される鋳造穴は形状精度が悪いため、正確なパイロット穴を最初に作成する必要がある。これにより、後続の機械加工工程で良好な円筒形状を作成するための基準穴が作成される。

次に、超硬ソリッド工具、また大きな部品加工の場合は、刃先交換式インサート付き工具で通し穴の加工を行う。最初にパイロットドリルが形成した基準穴に倣って、通し穴が全長に渡って作成される。

生成された切りくずによる中空穴内のリングの形成を防ぐために、マパールはタンデント加工技術を採用してソフトカットの加工を実現する。これにより、一連の加工工程で追加の洗浄工程が不要になる。

※次頁に続く→



流体工学技術製品の安定製造を可能にする マパールの機械加工最適ソリューション提案

この前加工に引き続き、マパールの代表的製品のファインボーリングツールを使用することで、正確な穴を仕上げる。調整可能な切れ刃とガイドパッドが搭載され、ツールが変動するのを防ぐ。これにより、正確な真直度と円筒形状の穴が得られる。

バルブハウジングによって、要求精度は異なる。スプール穴の仕上げ加工の後、一部の部品では3段階のホーニング工程を追加しているのも、その要求精度の高さを示している。

この分野の生産数量の上昇に対し、生産能力が不十分なことが多いため、ホーニングは重要な問題になっている。

通常、加工ワークを別のホーニングマシンに移動する必要があり、この作業は時間とコストを要し、製造プロセスのボトルネックになることもある。

コスト要因を排除

それにもかかわらず、特定の状況下ではマパールファインボーリングツールを使用して穴の品質を向上させることができるため、1回または2回のホーニングに省略できるか、ホーニングを完全に省略することさえできる。

多くの場合、まだ3回のホーニングが必要となるが、ホーニングプロセスは良好な前加工のおかげで大幅に時間短

縮される。いつでも、時間の節約はこの時点で達成される。

油圧業界では非常に多くの種類の部品があり、量産加工による部品の生産数量は数百万に上る。

マパールは、潜在的な高コスト要因を特定して排除することが重要であると考えている。

ヨハン シュミット氏は、「技術パートナーとして、要求精度に応じて加工ワーク全体の工程設計が可能な製品ラインナップがある」と強調する。

中心のスプール穴に加え、圧力バランス穴の仕上げ加工も行い、ここでホーニング加工から切削加工に完全に置き換えることができた。真直度、真円度ともに2ミクロンと、浅い穴でも高い加工精度が要求されている。

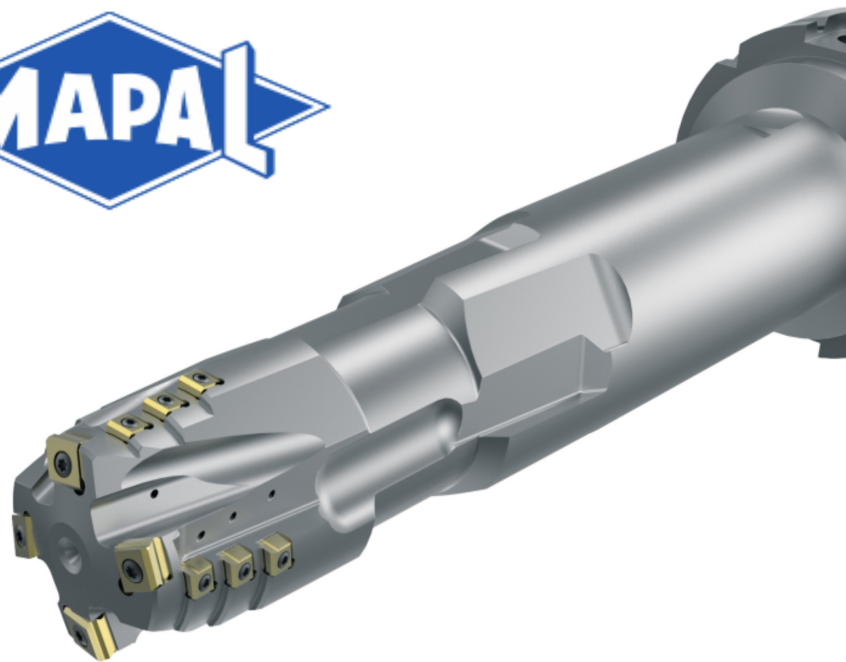
標準ツールの高効率化

油圧部品の加工には、熟練者や特注のツールだけでは不十分。

また、利用可能な標準工具においても、経済的な加工を可能にするさまざまなテクノロジーが含まれる。一例としてタンデンシャル荒加工用ツール(TSW)が挙げられる。移動式油圧機器のバルブハウジング穴の前加工に使用すると、ピーク時間が大幅に短縮され、品質が大幅に向上する。

部品は、球状黒鉛鋳鉄(FCD500)の500

油圧業界は、かつて高い生産性と可能



×500mmバルブブロックで、3カ所のピストン穴が両側から機械加工され、最大16ミクロンの穴径公差幅がある。

マパールのタンジェンシャル荒削りツールは短い切りくずを生成するため、リングが穴壁に押し込まれ、多額の費用をかけて除去する必要がなくなる。作業時間は1ワークあたり、15.33分の時間短縮が達成された。

対象の油圧ハウジングは500台生産された。すなわち、合計128時間の時間節約を可能にした。

将来的に油圧部品をすべてマパールツールで加工することは、同社にとって戦略的な取り組みとなる。



な限り高い加工品質の相反した目標に苦心してきた。だが、現在では信頼できるプロセスで両方の目標を両立させることが出来るようになっている。

■MAPAL会社概要

マパールは、ツーリングにより顧客の成功を支援する。

マパール(MAPAL Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG)は、ほとんどすべての加工料において精密加工工具のリーディングサプライヤーを標榜する。

マパールは、1950年に設立。自動車産業や航空機産業、また工作機械やプラントエンジニアリングに至るまで、先端的な顧客に工具を供給している。

またファミリー経営企業であるマパールは、工具の技術革新により生産技術及び加工技術のトレンドやそれらの標準化を主導している。

個々のツールコンセプトの採用により、効率的で省資源型の加工工程の開発に取り組んでいる。

マパールはこれらのサポートを通じ、自らを顧客の技術パートナーと位置付ける。

同社は世界44カ国に製造拠点、販売子会社、販売代理店を構成し、2020年にはマパールグループ全体で5,000名の従業員を擁し、4億6000万ユーロの売上高を達成している。

日本国内においては、埼玉県にマパール本社直轄の日本法人を設立させ、国内の幅広い機械加工企業に適した独自の加工ソリューションを製品と共に提案、サポートしている。

(※資料提供：マパール)

