

## Success Story

# 加工時間を大幅に短縮する加工手法

加工現場における仕上げ加工、荒加工のパフォーマンスに大きく寄与する革新的な CAM モジュール

## HEGGEMANN



### HEGGEMANN AG について

HEGGEMANN AG(本拠地: ビューレン、ドイツ)は金属加工分野で活動する、軽量素材専門のサービスプロバイダです。1962年に Paul Heggemann 氏が設立し、1988年に息子の Robert Heggemann 氏が事業を引き継ぎました。現在の従業員数は約220人で、内19人は研修員です。大部分の顧客企業は航空宇宙および自動車産業に属します。HEGGEMANN は機械加工に専念するだけでなく、製品をめぐるあらゆる課題に対応できるよう、開発から製造までの一貫した生産体制を整えています。結果として、サプライチェーンの全域で顧客企業に深く関与し、とりわけ強力な開発部門の活躍は目を見張るものがあります。「エンジニアリングから製造まで 360°全周に目を配ること」を大切にしている企業です。

> [www.heggemann.com](http://www.heggemann.com)

hyperMILL<sup>®</sup> MAXX Machining パフォーマンスパッケージは、生産性を飛躍的に向上させることができる仕上げ加工、荒加工、穴あけ加工の3モジュールを提供します。ビューレン(ドイツ)を本拠地とする HEGGEMANN AG社は、航空宇宙および自動車産業を中心に事業展開している開発・製造メーカーです。同社は、hyperMILL<sup>®</sup> を導入したことで多くの加工対象の加工時間を最大 1/3 まで短縮しています。

HEGGEMANN AG のオーナー社長である Robert Heggemann 氏は(「囲み記事 1」を参照)「エンジニアリングから製造まで 360°全周に目を配ること」をモットーに経営にあたられています。このアプローチの背景にあるものは「我が社は金属加工分野のサービスプロバイダであり、開発から連続生産までのプロセスチェーン全域をカバーする立場にあり、我々の顧客企業はこれをよく知っています。大部分の顧客企業は航空宇宙および自動車産業に属し、しかも我が社の専門知識、信頼性、柔軟性、品質を高く評価してくれています。」と語っています。

チャレンジングな業界の顧客からの高い要求を満たすために HEGGEMANN 社は、エンジニアリング部門と製造部門の両方で、高い技能を有するスタッフを雇用しています。従業員は、部品を開発して組み立てるまでの過程における初期段階において、効率的な製造を実現するための最も効率の良い製

造コンセプトを決定します。エンジニアリング部門の技術者は、さまざまな素材や製造方法に関する幅広い専門知識を有しており、ここで彼らのスキルが活かされます。さらに同社には金属薄板やソリッド(塊の素材)を加工する機械設備が整っています。利用できる加工設備はフライス盤、旋盤、複合加工機の計18台で、大部分はDMG森精機製とHermle製です。HEGGEMANN が複雑な部品や大量の部品の製造要求に柔軟に対応できる理由はここにあります。

### 充実した最新ソフトウェア

HEGGEMANN社が利用するソフトウェアも最先端のものです。たとえば、製造管理部門では最新の Industry 4.0 規格に準拠した製造実行システム(MES)を使用しています。また、製品データ管理(PDM)システムで顧客データだけでなくその企業が所有する2.5D/3D CAD データを管理しています。顧客から最終的な承認を得ると、プログラムは最終的なデータレコードにアクセスし、CAM経由で必要なNCプログラムを生成することができます。

HEGGEMANN はCAMシステムとしてOPEN MINDのhyperMILL<sup>®</sup>を2009年から使用しています。特に目を引く機能として、革新的なhyperMILL<sup>®</sup> MAXX Machining パフォーマンスパッケージを挙げるすることができます。とりわけ「5軸タンジェントプレーン加工」は特に好印象の加工手法であり、大幅な加工

“5軸タンジェントプレーン加工のおかげで、加工時間を90分から15分にまで短縮できました。”

René Reiffer、製造部門トップ、  
HEGGEMANN AG



時間短縮を実現できると、HEGGEMANN AG の製造部門トップである René Reiffer は断言します。

もともとは2015年初めに、Reiffer の切削加工チームの新たな仕上げ加工手法への関心をきっかけに、OPEN MIND の技術販売コンサルタントである Dirk Lehmann が 5 軸タンジェントプレーン加工手法のテストを依頼したことに由来します。金属切削加工に携わるこのチームは、カッセル(ドイツ)にある Hermle AG 技術センターでこのテストを実施する機会を得ました。HEGGEMANN の優先納入業者リストに 5 軸複合加工機のトップメーカーである Hermle があつたからです。「結果を見てすぐに納得しました」と Reiffer は説明します。「現在、我々は 5 軸タンジェントプレーン加工手法をできるだけ頻繁に使うようにしています。加工時間を大幅に短縮できるからです。」

革新的な仕上げ加工手法を支える主要要素のひとつは、そこで使われる工具 (OPEN MIND が専用に開発したテーパバレル工具) です。この工具の表面形状は 1,000 ミリ以上の大きな半径を持つので、非常に大きな切り込み量で仕上げ加工を行えます。「テスト加工では従来のボール工具を使用したときと比較して平均 70 ~ 90 パーセントの時間短縮を達成しています」と Dirk Lehmann は補足します。

#### 仕上げ加工に要する時間を 90 分から 15 分に短縮

Reiffer は、HEGGEMANN において達成した加工時間短縮の例

を挙げて、次のように述べます。「155 mm の垂直面の深いポケットがある部品の加工に、これまでは 12 mm のボール工具を使用し、加工に約 90 分を要していました。ところがこの新しい加工手法を導入し側方R径 500 mm、先端の工具半径 4 mm のバレル工具を使用したところ、仕上げ加工の時間がわずか 15 分で済んだのです。面品質はいずれの場合も  $Rz = 3.2 \mu m$  でした。」

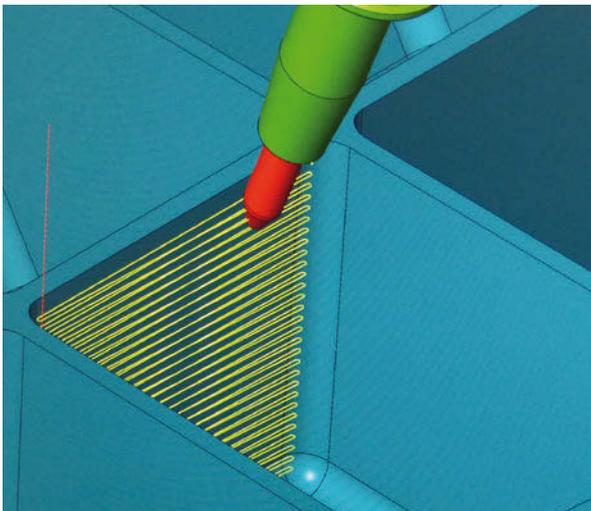
時間短縮が達成される理由は主に、最終仕上げ加工にバレル工具を使用して、4 mm という非常に大きな切り込み量で行ったことに拠ります。ボール工具を使用した場合は、切り込み量が 0.35 mm となり、バレル工具の使用時と比べて 10 倍以上になります。

Reiffer のチームはプログラミングの時間短縮も達成しています。このようなポケットをボール工具で加工した場合は仕上げ加工プログラムの作成に約 20 分かかります。5 軸タンジェントプレーン加工の場合は加工ジョブのプログラミングが 5 分でできます。

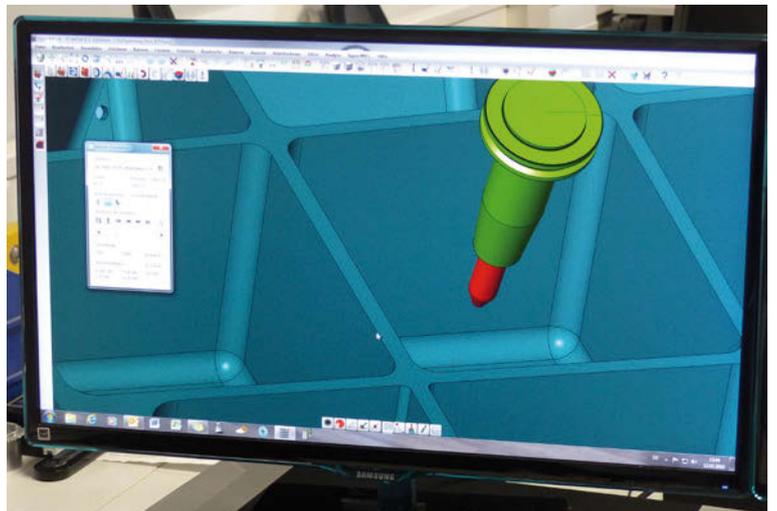
#### 2.5D、3D、5 軸の加工に合わせて最適化された荒加工

この新しい OPEN MIND の パフォーマンスパッケージは、その他にも荒加工用の興味深い HPC (ハイパフォーマンス加工) 手法を提供しています。たとえば、hyperMILL® MAXX Machining 荒加工モジュールは加工状況に応じてスパイラル状とトロコイ

革新的な 5 軸タンジェントプレーン加工手法は  
時間短縮を実現します



HEGGEMANN AG で稼働中の hyperMILL® CAM ワークステーション



ド状のツールパスに切り替えていくことで大容量の素材除去が可能になります。また、切削状況に応じて送り速度を動的に自動調整してくれます。

特筆すべき点は、これが 2.5D、3D、5 軸のいずれの加工にも適用可能なことです。HEGGEMANN AG では、この可能性を最大限に活用しています。「部品を工具のシャンク長全体で加工できるので、この機能をほとんど2D部品に使用しています」と、Reiffer は時間短縮の可能性を報告します。「このようなケー

スでは、2 倍から 3 倍高速化でき、工具の摩耗が少ないというメリットもあります。」

HEGGEMANN は OPEN MIND のサポート体制も高く評価しています。「サービスは最高です。何か質問があれば、メールや電話ですぐに答えてもらえますし、一刻を争うような場合は、問題解決のために専門の技術者を現場に直接派遣してくれます」と Rene Reiffer は述べています。 ■

---

## OPEN MIND Technologies AG について

OPEN MIND は、工作機械にもコントローラにも依存しないプログラミングを提供する強力な CAM ソリューションの開発元として、世界で最も支持されている企業のひとつです。

OPEN MIND の開発する最適化された CAM ソリューションには他社製品にない革新的な機能が多数含まれており、プログラミングと加工の両面で卓越したパフォーマンスを発揮します。hyperMILL® の CAM システムには 2,5D、3D、5 軸加工などの切削/旋削加工機能と HSC/HPC (ハイスピード/ハイパフォーマンス加工) のような加工オプションが効果的に組み込まれています。hyperMILL® は、お客様の利便性の向上を図るために最新のあらゆる CAD ソリューションや多くのプログラミング自動化機能との完全な互換性を実現しています。

OPEN MIND は世界をリードする最も革新的な CAD/CAM メーカーへの道を邁進してきました。CIMdata 社の 2018 年版 NC 市場調査レポートによれば、CAM/CAD 業界で五指に入る会社として認められています。OPEN MIND の CAD/CAM ソリューションは、自動車、工具・金型製造、生産加工、医療、少量受注生産、エネルギー、航空科学といったさまざまな業界の高度な要求に完全に対応できます。OPEN MIND はアジア、ヨーロッパ、アメリカの主要マーケットに販路を持ち、Mensch und Maschine 企業グループに属しています。



We push machining to the limit

[www.openmind-tech.com](http://www.openmind-tech.com)