

motion world

CNC オートメーションのためのマガジン

生産性を向上させる
ITプラットフォーム

統合的な生産のための新しいソリューション

生産性を向上させる IT プラットフォーム

シーメンスのソフトウェアプラットフォーム Sinumerik Integrate for production は、中小企業から大企業まで、規模の大小を問わず、生産活動を統合管理します。表紙写真：Siemens AG



エディトリアル

03 中小から大企業向けの完璧なソリューション

表紙について

04 生産性を向上させる IT プラットフォーム Sinumerik Integrate for production

レトロフィット

08 レトロフィットにビジョンあり Silhouette 社、サングラスの製造に Sinumerik 制御の ロボットを活用

自動車

12 高精度と柔軟性を融合させたダイナミックなマシニング GKM 社、強力な Sinumerik 840D sl を備えた新しい工 作機械を装備

医療

14 インプラントの連続生産 Stryker Leibinger 社での自動化されたチタン製インプ ラントの連続生産

金型

16 成功を標準化する Huron 社、Sinumerik Operate を活用し、工作機械の プログラミングや操作を簡素化

発電

20 巨大なマシン Dörries Scharmann 社、タービン・ハウジングの製造 のために一連の大規模マシンを開発

航空宇宙

22 離陸準備完了 Zimmermann Inc.、大規模部品の機械工作のため に、Sinumerik 840 D sl を備えた新しいマシンを導入

24 成功をコントロールする Smiths Machine 社、防衛および航空宇宙業界向けに 複雑な部品を製造

ミリング

27 完璧な組み合わせ マザックのマシン、Sinumerik CNC で複雑な 5 軸加工 に対応

30 センターステージのマシニング Martin Guitar 社、Siemens 制御の Fryer マシンによっ て、ギター部品のミリングで適切な角度補正を実現

ターニング

32 最高の機械剛性・空間精度 DMG MORI SEIKI 社、洗練されたデザインと革新 的な技術が融合した第 2 世代の「高効率複合加工 機 NTX 1000」を開発

ニュース

34 Sinumerik のトレーニングを日本で開講 Weiss Spindeltechnologie GmbH

ダイアログ

35 Apps / 雑誌

中小から大企業向けの 完璧なソリューション



工作機械は、生産現場の必須の構成要素です。多くの中小規模の企業は、高い品質を維持しながら、小ロットの非常に専門的で柔軟な製造に特化することで、この市場で成功を収めています。こうした企業は、規模の最適化や使いやすさといったニーズに応じた、異なる自動化のソリューションを必要とします。

当社は、東京で行われる 第 27 回日本国際工作機械見本市 JIMTOF Tokyo 2014 で、Sinumerik の採用、そして工作機械の運用の最適化において、中小規模の企業がどのようなサポートを受けられるかを展示します。たとえば、CNC 制御のための新しい Sinumerik Operate オペレータインターフェースは最先端の技術であり、作業効率向上の大きな可能性を提供します。また、同じ制御カーネルを持つ SinuTrain トレーニングソフトウェアも、費用効果の高いプログラミング環境やトレーニングシステムを提供することで、新しい PC バージョンと共に SME を支援することができます。こうしたツールのおかげで、工作機械のオペレータは、十分な時間がない中でも、迅速かつ確実に Sinumerik の操作方法を学ぶことができます。さらに、当社は KUKA と共に、工作機械から直接周辺のオートメーション機器にアクセスすることができる Run MyRobot ソリューションを開発しました。今やオペレータは、ロード/アンロード用ロボットを製造プロセスに組み込むことで、既存の CNC に関する知識や経験だけで、これらのロボットをプログラムすることができます。

より規模が大きな企業では、システムのネットワーク化とデジタル化が、ますます重要性を増しています。工作機械をネットワーク化し、高レベルの IT システムと統合させることで、当社はお客様とともに Industrie 4.0 への移行を進めています。これが、もう一つの展示のテーマです。工作機械と制御・モニタリングシステム間の通信を可能にする Sinumerik Integrate モジュールに加えて、工具や加工プログラムの管理を簡単かつ理解しやすくしたり、世界中のさまざまな場所に設置されている機械をリモートで保守できるように、機械の状態や製造に関するデータの可視性を高めたりする、強力なアプリケーションを提供しています。

どうぞ、JIMTOF の当社出展ブースで、そして本誌で特集されているアプリケーション事例の興味深い記事に書かれた、幅広い CNC 工作機械のソリューションをご覧ください。

Michael Brückner

Michael Brückner
工作機械担当副社長
Sinumerik High-end

Sinumerik Integrate for production

生産性を向上させる IT プラットフォーム

現在、Industrie 4.0 のメリットを実際に活用できる、CNC 工作機械のための現実的なソリューションがあります。こうしたツールは、さまざまな産業分野にあります。





制御システムに統合される産業ソフトウェアは、マシンとシステムのネットワーク化の鍵です — つまり、素晴らしい生産性を実現させる鍵なのです

マシンやシステムの IT ネットワーク化によって、CNC 機械の生産性が大幅に向上します。前提条件は、すべての関連するマシンデータにアクセスできることです。これには、個々のマシンが上位の管理システムに滞りなく接続できることが含まれます。新しい Sinumerik Integrate for production (SIP) は、Siemens が提供する実践指向のマシン統合の鍵となるソフトウェア・スイートです。

実践的メリット

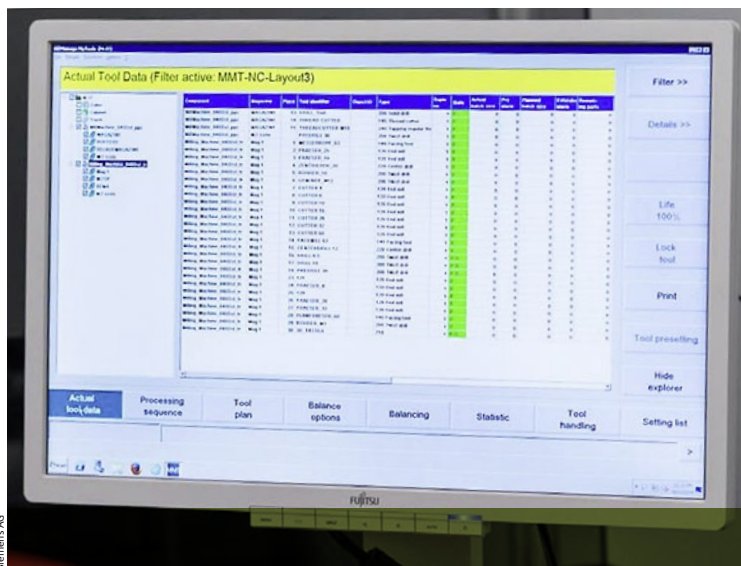
工具やプログラムの管理、状態監視、メンテナンス計画、生産データ収集 — このソフトウェア・スイートは、あらゆる機能を単一プラットフォームで利用可能にします。このパッケージを Windows サーバーにインストールするだけです。それだけで、Sinumerik 制御のマシンを、Sinumerik Operate や HMI Advanced のユーザー・インターフェースによって、既存または新規の IT ネットワークに統合することができます — これら全てが、最低限度のハードウェアで可能です。ソフトウェアの簡単なインストールとライセンス有効化の手続きで、それぞれのアプリケーションが使えるようになります。システム自体は複雑でなく、後でアプリケーションを追加して拡張することも簡単です。制御システムに直接統合される、このソフトウェア・ス

イートはすべてのデータを生産設備の CNC や PLC から読み取り、それらのデータを運用に活用することができます。ユーザーにとってのメリットには、アプリケーションがハードデータにアクセスできるようになり、リアルタイムやオンデマンドで利用できることも含まれます。

シンプルな工具管理

従来の工具管理プログラムが手動で管理されるデータベースにアクセスするのに対して、たとえば、SIP アプリケーションソフト Manage MyTools (MMT) は、必要な情報を直接マシンから取得します。MMT データのレベルでは、すべての工具情報はツールライブラリのマスター・データとして記録されます — 工具長・径や重量だけでなく、精度、ホルダー・コレットなどの構成、計測に必要な刃の向き、図面なども含めて工具は、一つ一つ識別されて管理されます。たとえマガジンに余裕がなく取り外された工具であっても、残りの寿命や摩耗量が分かっているので、必要があれば、改めて計測することなく、すぐに使うことができます。スタンドアロンのバージョンでも、MMT は、個々のマシンの差分リストを生成することができるので、容易に工具を管理することができます。





SIP スイートの機能

- 工具管理プログラム
Manage MyTools (MMT)
- リモートメンテナンス
Access MyMachine (AMM)
- 状態監視
Analyze MyCondition (AMC)
- プログラム管理
Manage MyProgram (MMP)
- メンテナンス計画
Manage MyMaintenance (MMM)

▶ セキュアなリモートアクセスおよびメンテナンス

Access MyMachine (AMM) および Analyze MyCondition (AMC) アプリケーションは、離れた場所からマシンへ安全にアクセスし、データの取得・診断・メンテナンスを可能にします。これらのアプリケーションは IP アドレスを必要としないので、外部からインターネットを通してアクセスされる恐れがなく、また通信は必ずマシン側からの発信で始まるため、セキュリティが確保されます。サービス担当者は、工作機械メーカーから事前に提供されたマシン情報を参照して、生産活動を中断することなく、予防保全を行うことができます。

す。工具管理のための MMT や、リモートアクセスのための AMM に加えて、このソフトウェア・スイートには、プログラム管理や、メンテナンス計画、生産情報の収集、業績指標の作成など、さまざまな有用なアプリケーションがあります。

安全なマシン操作を保証

工場の外との接続を含む IT 統合を検討するとき、セキュリティについての懸念が決断をためらわせることがよくあります。しかし SIP は、マシンが内外のネットワークに接続される場合にシステムが曝されるサイバー脅威からユーザーを守ります。その理由は大きく二つあり、一つは通信が必ず機械側からの発信で始まることと、もう一つはユーザーの生産活動を妨げることなくサーバーにアップデートやセキュリティパッチを迅速にインストールできることです。

ただし、よく言われるように、システム全体の安全性は、そのうちのもっとも弱い部分と等しくなります。CNC 工作機械の耐用年数（約 15 年であるが、時に 40 年に達する）を考えると、Siemens は新しい工作機械と、古い工作機械の両方を、セキュリティを損なうことなく統合できるよう SIP を設計しました。この後方互換性は、工作機械をインテリジェントに統合するそれぞれのアプリケーションが、常に最新の状態で保たれるようサーバー側に存在することで実現されています。

迅速で柔軟な製造

SIP のアプリケーションを常に稼働させて収集された、製造工程やマシンの状態に関するあらゆる情報は、直接生産に携わる人たちだけではなく、管理者や保全を担当する人たちにも、役立てることが出来ます。このソリューションは、会社の規模の大小や、接続するマシンの台数に関わらず、顧客の要求に素早く応えなければならない、そして多品種少量生産を効率よくこなさなければならない生産現場に最適です。今日現在 Siemens の世界中の 15 の工場で、このソフトウェア・スイートが活用され、その有効性を実証しています。そこで使われるそれぞれのアプリケーションが、日々の生産性向上に役立っているのです。

情報およびお問い合わせ

www.siemens.co.jp/sinumerik
andreas.polz@siemens.com

産業セキュリティに関する注記：工場の安全な運営を保証するには、適切な保護措置（ネットワーク分割などの産業セキュリティを含む）が、取られなければならない。産業セキュリティに関する詳細情報はこちら：siemens.com/industrialsecurity。

「Sinumerik Integrate for production を利用すれば、小規模の企業でも簡単に IT 統合ソリューションのメリットを享受 できます。」

Andreas Polz、Sinumerik Integrate for production 担当プロダクトマネージャー



Andreas Polz とのインタビュー

実践的ソリューション

Polz さんは、IT 統合について、特に、情報の活用についてしばしば講演をしますが、その実践的な意味とはどのようなもののでしょうか？

Andreas Polz：そうですね、日常生活での例を挙げてみましょうか。人々とモノとを、スマート・デバイスでつなぐことで、さまざまなメリットが生まれます。まだ、多くの人がこのようなサービスを積極的に使っているわけではありません。いまの時点ではね。たとえば、現在の技術で、家のブラインドを自動的に開けたり閉めたりすることは可能です。もし、その制御装置が日の出・日の入りの時刻を、そう、例えば天気予報アプリを通して、知ることができれば、日々の状況に合わせた動作ができるようになります。これが「インテリジェント」の意味することなのです。このブラインドは、どここの土地でも、その場所にふさわしい、正しい動作を行うことができるからです。

こういったアプリケーションは、産業界へも広がるのでしょうか？

Andreas Polz：残念ですが、原理は同じですが、それほど簡単ではありません。生産現場では、前提条件や状況が異なっているからです。ハードウェア一つを見ても、3年経ったスマートフォンはもう時代遅れですが、同じ年数の工作機械はまだ新しい設備です。さらに工作機械のソフトウェアは、スマートフォンのようにいつでも自動でアップデートする訳にはいきません。アップデートひとつを見ても、生産を中断せずにはできないのです。このため、必要に応じてアップデートを行うためのソリューションが必要なのです。と同時に、アップデートがどんな不具合も引き起こさないこと、最悪のケースでは機械を壊してしまうような事態にならないことが、確かであればなりません。これが Sinumerik Integrate

for production を、工作機械を統合する媒体として、サーバー側に実装した理由です。アプリケーションを機械と分けることで、生産を中断することなくソフトウェアをアップデートできるようになり、同時に機械の安全性も保障できるからです。

規模の小さい会社でも、このソリューションから利益を得ることができるのでしょうか？

Andreas Polz：はい、できます。よくある誤解ですが、最新のアプリケーションは非常に複雑・高価で、大企業しか買えないものだ。しかし、事実はまったく逆で、Sinumerik Integrate for production は、会社の規模の大小にかかわらず利益に貢献できるのです。たとえば Manage MyMachine というアプリケーションを使えば、工場の CNC 工作機械のメンテナンス状況を、簡単に一覧・管理することができます。機械が3台のジョブショップでも、このメリットを受けることができます。言うまでもありませんが、このアプリケーションは、ネットワークにつながれていない、スタンドアロンの機械も管理できるのです。しかし、実際は、小規模の会社でも、Sinumerik Integrate for production のメリットは非常に大きいのです。具体的には、Manage MyMaintenance という新しいアプリケーションを使えば、簡単に概要を得て、既存の CNC 工作機械のすべてのメンテナンス作業を制御することができます。わずか 3 台のマシンしかなくても、この利点が得られます。この機能が、非ネットワーク化されたスタンドアロンの機械でも利用できるという事実は、言うまでもありません。

Polz さん、今日はありがとうございました。

Silhouette International Schmied AG、オーストリア

レトロフィットにビジョンあり

Silhouette の最高級サングラスを製造している近代的な工場では、多関節ロボットが素材をロードし、マルチスピンドルの機械がポリカーボネート・ガラスを精密にカットしています — どちらも Sinumerik CNC が制御しています。



スポーティなものからエレガントなものまで、Silhouette は高い水準の技術で最高級のサングラスを製造しています

Siemens AG

Silhouette というブランド名の、この世界最軽量のサングラスはオーストリアで製造され、世界中で100ヶ国以上の国々へ輸出されています。このサングラスの製造では、職人による大変な量の手作業、際立ったデザイン言語、最高の素材、さらには最新のテクノロジーが活用されています。Silhouette のエレガントなサングラスと、Adidas アイウェアのブランドのスポーティなサングラスのどちらもが、目を疲れさせない明瞭な視界を備えた特別なサングラスです。Silhouette International 社の専用機開発の責任者 Herbert Flattinger 氏はこのように説明します。「スポーティなサングラスによくあるのですが、デザイン上の理由で目に対して傾いたレンズがわずかな屈折を生じ、これが目にストレスを与えるため、長時間の使用が頭痛の原因となることがあります。我々は、ガラスを製造する段階で、問題の屈折を補正することに成功しました。」

この屈折率の調整は、ポリカーボネートガラスを射出成型する段階でなされますが、その後に続く複数の加工工程でもレンズの向きを正確に保つ必要があります。Silhouette の生産ラインでは、この工程は Anger のマルチ・スピンドル・フライス盤で行われています。数年前までは、レンズは一つずつ手作業でマシンに挿入されていました。最初は完全ではありませんでしたが、架台式ロボットとの統合により、この作業が自動化されたのです。

抜本的なレトロフィット

マシン、ロボット、CNC システムの全体にわたるレトロフィットのおかげで、手動での介入はもはや必要ありません。2013 年に徹底的なレトロフィットを決定した理由は、経年劣化による摩耗と、それに伴うメンテナンスコストの上昇でした。しかしながら、現時点



Run MyRobot ソフトウェア・インターフェースのおかげで、Silhouette の生産労働者は、ロボットの使用に不安がありません。まるで他の多軸工作機械と同じように、Sinumerik 840D sl オペレーター・パネルを使用して、制御することができるからです

で振り返ると、この再設計は製造ラインの生産性、信頼性、使いやすさの向上というメリットも提供したのです。「我々は、わずか1年半で投資全額を回収できると予想しています」と、Silhouette International のプロジェクト・チームは報告しています。

Silhouette によれば、連続稼働ができるラインは、既存設備に通常のオーバーホールが必要になった2011年の時点で、まだ世の中にありませんでした。そこで同社は、駆動装置・制御システム・ロボットについて専門知識と経験をもった外部の手を借りることを決断しました。十分な調査と慎重な比較検討の結果、Siemens と KUKA がパートナーに選ばれたのです。プロジェクト立ち上げから4ヶ月で、生産ラインは完全に分解され、メカニズムは最適化され、新しい駆動装置と制御システムに換装され、KUKA KR 5 arc 多関節ロボットが加えられて、再び組み立てられました。

プログラミングから、マシンやロボットまでの一貫性

新しい製造ラインの特徴は、マルチチャンネル・フライス盤と6軸ロボットの両方が、ハイエンドの Sinumerik 840D sl CNC によって集中制御されることです。Siemens と KUKA の両社のエンジニアが、一貫性があり標準化されたソリューションを開発するために密接に協力して働きました。オペレータが工作機械の操作方法を正確に知っていたとしても、多関節ロボットの取り扱いには詳しくなかったのが、この点は Silhouette にとって大事なポイントでした。CNC でロボットを制御し、それによってロボットを操作するオペレータの不安を減らすことが、Run MyRobot (RMR) ソフトウェア・インターフェースで可能になりました。Silhouette の製造担当社員は、次のように認めています。「メカニカルな KUKA のアームを、通常のオペレーター・パネルで制御できたことで、全員がこのラインに非常に満足しています。

正直に言って、これだけ複雑な動きを担当することを、たびたび楽しんでやっています。」こうした複雑な動作の指令は、mxAutomation コマンド・インターフェースを通じてリアルタイムにロボット・コントローラへ転送され、KUKA のロボットが正確に実行します。この間 SafeOperation ロボット・オプションの安全機能により、ロボットが指定された動作範囲から決して出ないことが保証されています。

主に、マシンを設定する時や、ロボットにティーチングしたり、ロボットを退避したりするときに、オペレータは操作端末を使います。彼らは、直感的な Sinumerik Operate ユーザー・インターフェースに加えて、タッチパネルも気に入っています。なにより、産業用ディスプレイの明るい画面や、反応が速いタッチパネル、PC に似ているデザインの Sinumerik Operate に人気があります。彼らは、例えば「すべて選択」の Ctrl+A など、既に PC での作業でいくつかのキーボード・ショートカットを修得しています。これは、Sinumerik を使って働く従業員が、過去何年も別の CNC で働いていたにも関わらず、簡単であると感じる理由の1つです。

通常、フライス盤やロボットのプログラムは、NX CAM を備えている Silhouette 独自の CAD/CAM ワークステーションを使って作成されます。ここでも、一貫性が優先されています。「レンズが設計されると、プロセスに関係するあらゆる部門で、データが利用可能になります。ロボットやマシンの操作員でも、NC プログラムだけでなくツールのデータにもアクセスすることができるのです」と、専用機の開発者が説明します。CAD/CAM ワークステーションでのグラフィック・シミュレーションや、あらゆる最適化を施した後、Sinumerik 向けに最適化されたポストプロセッサを使用して、NX プログラムを直接 NC コードに変換し、840D sl へ転送することができるのです。そして、生産技術者は更に時間をかけることなく、システムをセットアップし、装備して、生産を始めることができます。





高水準の柔軟性、信頼性、最大の自由度に恵まれた KUKA KR 5 arc 多関節ロボットが、完全自動化、夜間無人運転を容易にします

スムーズな製造工程

この完全に近代化された生産ラインは、2013 年中ごろから 3 シフトでスムーズに運用されています。夜間無人運転ができるので、遅番の労働者は終業前に十分な数の素材を補充し、対応する加工プログラムを CNC にロードします。無人運転中に段取り替えを行い、複数の種類の製品を生産することもできます。6 軸多関節ロボットは、真空グripperを使って、スタックマガジンから未加工のレンズを取り出し、センタリングステーションにセットします。そこで正しい向きに割り出されたポリカーボネート・レンズは、フライス盤に移され、外周の輪郭加工や穴あけなど、いくつかの工程を経て加工されます。ここで、安定した設計と高品質の Sinumerik 840D sl CNCのおかげで、このマルチ・スピンドル・センターは $\pm 0.015\text{mm}$ の加工誤差と、平均粗さ $Ra = 0.1\mu\text{m}$ の表面粗さを達成することができます。

Siemens の販売コンサルタントである Thomas Waltschek 述べるように、Sinumerik MDynamics テクノロジーパッケージ、特にその中でも Advanced Surface インテリジェント・パス制御機能が、ここで行われている高品質の機械加工で重要な役割を演じています。「このソフトウェアの最新版で、我々の開発者は、先読み機能に改めてチューニングを施し、高性能データ圧縮機能と統合しました。それによって、我々は加工速度と表面品質・加工精度を完全に両

立させることができました。」完成したサングラスは、ロボットの真空グripperで取り出され、輸送用の箱に収められます。

より短い時間でレンズを補正

「この完全にオーバーホールされた生産ラインで、我々は一切の手作業による介入なしに、光学的に補正されたレンズを安定して製造することができます — しかも以前より約 20% も速く。高級アイウェア・メーカーである我々にとって、こうした点は非常に魅力的です」と、Flattinger 氏はまとめています。現在、2 本目の生産ラインで、同じパートナーとの協力による同じレトロフィットが進行中です。「実は、全部で 8 本ある生産ラインのうちの 3 本目にも、もうレトロフィットの計画があります。」と、専用機開発の責任者が明かしてくれました。 ■

情報およびお問い合わせ

www.siemens.co.jp/sinumerik
michael.strahlberger@siemens.com

CNC and Robotics.

All operated by SINUMERIK.



SIEMENS

Strategic partner for
robot-based industrial
automation and
machining robots.

Use a six-axis robot for machining and handling tasks directly at the CNC machine. The central user interface of the KUKA robot on the SINUMERIK-CNC opens up the possibility of seamlessly integrating robots into machine concepts and production processes using the KUKA KR C4 without the need for lengthy training. For unprecedented flexibility and increased productivity, e.g. in fully automated 24/365 operation.

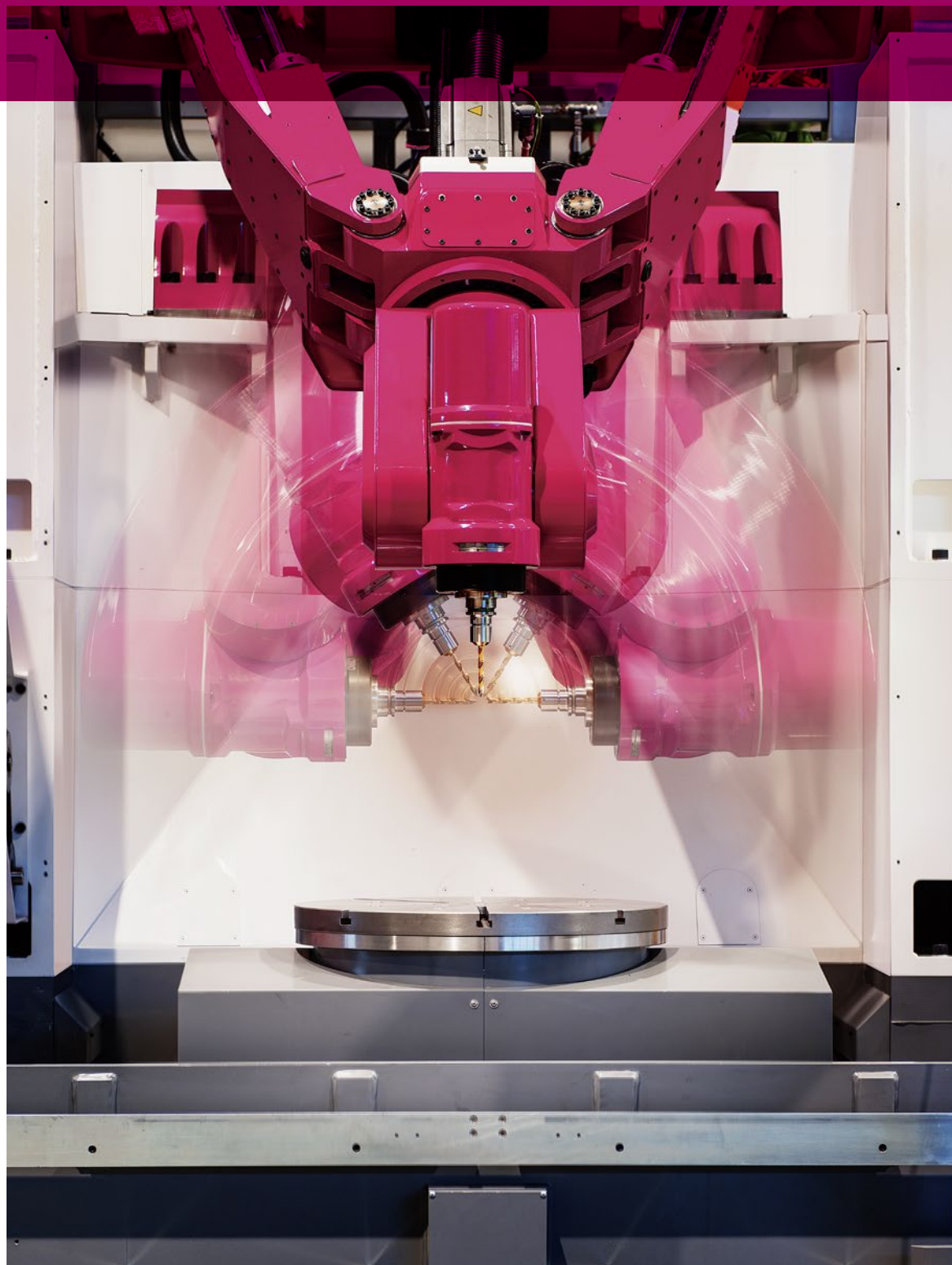
Find out more about pioneering robotics:
www.kuka-robotics.com



KUKA

GKM、日本

高精度と柔軟性を融合させたダイナミックなマシニング



高い剛性のロー
ラースクリューや
各軸の温度補正に
よって、高精度の
真円度を達成

航空宇宙や自動車産業向けの 5 軸工作機械を専門としている (株) GKM は、パラレルキネマティクスに基づく加工技術を使った XT500S1 及び XT700S1 の工作機械を開発しました。ダイナミックかつ精密なモジュールユニットは、コントローラの中に膨大なプログラミングを必要とします。したがって、高性能な Sinumerik 840D sl premium CNC は最適です。



スピンドルは、高速、高トルクで、アルミニウム、カーボンファイバー、鋼、チタンなどの素材をカットできるように設計されている

■ 本に拠点を置く (株) GKM 社は、技研 (株) 及び (株) BBS 金明と韓国の MRT 社が出資した合弁会社として 2012 年に設立されました。革新的な Exechon パラレルキネマティクス技術をベースにして、(株) GKM は 5 軸制御の先進的な工作機械を競争力のある価格帯で提供しています。XT500S1 及び XT700S1 は 3 つの直線軸と 2 つの回転軸を搭載しています。5 軸モジュールの主軸先端での自動工具交換を可能にし、平面及び曲面の加工、ならびにドリル・エンドミル加工に対応出来ます。また、モジュールユニット本体を移動させる事でより大きなコンポーネントの加工が可能です。

そのため、(株) GKM はこの主要なテクノロジーにハイエンドの Sinumerik 840D sl の制御を活用しています。この CNC コントローラには、「Transformation TRIPOD HYBRID Kinematic」と呼ばれている機能があります。この機能によって、オペレーターは世界中の 5 軸工作機械で標準的なプログラムを使用できます。工具先端点の位置とその方向のデータを自動的に個々の軸の動きに変換することで、Sinumerik CNC は、この最新の工作機械をいとも簡単に制御します。

コントローラ内でのプログラミングが鍵

パラレルキネマティクスマシン (PKM) は、Exechon 社が設計と開発を行ったもので、工作機械の高い精度とロボットの柔軟性を併せ持つ高いダイナミクスを実現します。加工対象が大きいと工作機械も大きなサイズが必要になるという従来の概念を覆し、PKM はコンパクトなボディで幅広い動作範囲と高精度な加工を実現し、標準的なロボットは達成できない精密な機械加工を提供します。PKM は高精度、柔軟性、高速性、ダイナミクスにより、大きくて複雑な部品の機械加工のアプリケーションにとって理想的でフレキシブルなソリューションになっています。

ます。例えば、自動車産業では、自動車のフレーム及びシャーシ加工、エンジンブロック、シリンダーヘッド加工などで PKM が使用されています。航空宇宙産業では、翼、胴体などの加工で PKM が利用され、重工業の製造工程で頻繁に活用されています。PKM の持つ高い精度と柔軟性は、様々なコンポーネント加工を 1 台のマシンで対応することを可能にします。

PKM のテクノロジーリーダーとしての Siemens

Exechon の PKM 技術は、マシンをプログラムする際、一般的な機械のように直交座標で操作するため、コントローラの中に膨大なプログラムを必要とします。早くから Siemens は PKM の戦略的重要性を認識し、複雑なマシン操作を標準の軸工作機械で使用されているものと全く同じ言語や指令を使って操作ができるサブプログラムの設計及び開発に、開発者の大規模チームを専任させていました。

M コードと G コードを使って、工具先端点を一方向に移動するだけにもかかわらず、実際には機械の 5 軸全ての移動が必要になる時でも、このサブプログラムはそのコマンドを所望の動作を実行するために必要なすべての軸の動きに変換します。その結果、Siemens はパラレルキネマティクスの初期の発展段階から抜きん出た存在となったのです。その強力な Sinumerik 840D sl コントローラは、世界中の製造業界の機械工場に導入されています。

情報およびお問い合わせ

www.siemens.co.jp/sinumerik
sinumerik.jp@siemens.com



Stryker Leibinger GmbH & Co. KG、ドイツ

インプラントの 連続生産



医療用具メーカーである

Stryker Leibinger の機械設備は、チタン製インプラントの連続生産の自動化、および完全な文書化のあらゆる要件を満たしています。

社

員 120 人の Stryker Leibinger GmbH & Co. KG は、ドイツのトゥットリンゲン付近のミュールハイム-シュテッテンに本社を置き、頭、手、足のための医療機器やインプラント・システムを製造しています。こうした医療装置の製造は、特に連続生産や 3 交代制での生産の場合、信頼できる機械設備を必要とします。この要件を満たすため、同社は標準化されたマシンと制御の組合せを導入しました。「インプラントの製造で、我々は Sinumerik CNC を備えた Chiron の工作機械を使っています」と、骨プレート製造の CNC 責任者である Stefan Waizenegger は説明します。「我々は、これらのマシンはハイクラスであると同時に、技術的に成熟していると考えています。それに加え、マシンと制御システムの組合せにおける開放性と適応性が、高水準の自動化を、すなわち無人での生産を可能にします。」

この医療用具メーカーは、マシニングセンターを個別に構成できること、同社の幅広い製品や既存の基盤に対応できることが必要でした。Stryker Leibinger が選

Fotolia

手首用プレートには、多くの異なるバージョンやインプラントの半径がある



「マシンと制御システムの組合せ におけるオープン性と適応性 が、高水準の自動化を、すなわち 無人での生産を可能にします。」

Stefan Waizenegger, Head of CNC,
Stryker Leibinger GmbH & Co. KG

んだのは、合計 5 台の Flexcell Uno を備えた Chiron FZ 12K S 高速多機能マシニングセンターであり、すべてにロボットおよびロード用マガジンの Sinumerik 840D sl が装備されました。ミュールハイム-シュテッテンのサイトでは、完全なマシニングシステムとして動作する 2 台の 5 軸マシンが、骨折の外科的治療用の骨接合インプラントの連続生産を行っています。同社は、これらのマシニングセンターの入手で製品および製造プロセスを確立し、アプリケーションを構成および自動化に関して最適化しました。

部品の無人製造

Chiron のマシニングセンターのロード用マガジンは、Siemens 製の無線自動識別 (RFID) システムを備えています。RFID チップは携帯ターミナルでプログラムされ、マシンに関するすべての関連情報である生産コードを含んでいます。— ロボットのプログラム、ルート、制御プログラムなどが割り当てられます。機械加工の前に、チタン・プロフィールのブランクが必須の長さにカットされ、スタンピングや曲げが行われ、その後、5 軸マシンにおける一回の操作での製造の際にミリングされます。統合化されたロボットが、パレットからブランクを取り除き、機械加工の後、再度完成部品をそこに保存します。パレットが処

理されると、切り替えられます。マシンは新しいパレットでチップを読み取り、次のパーツの製造が連続的に進行します。

セットアップが完了すると、マシンは、無人で、24 時間体制で、単一プロセスでさまざまな指令を使って、さまざまな製品を生産することができます。このように、マシン毎に数百種類の部品が、24 時間連続で製造されます。「それぞれのインプラントの加工時間が非常に異なるので、これだけ幅広い範囲になります」と、Waizenegger 氏は説明します。たとえば、腓骨 (ひ骨) のための下脚インプラントでは、長さについてかなりの違いがあります。手首用プレートの半径では、幅だけでなく長さも異なります。橈骨遠位端骨折 — つまり、手首の骨折 — は、すべての人間の骨折で最も代表的なものです。これが、特に短い半径のプレートが要望され、ほぼ毎日ミュールハイム-シュテッテンで生産されている理由です。

医療用具にとって重要なこと—トレーサビリティ

Stryker Leibinger の全ての製造工程は、米国食品医薬品局が定めた標準や医療装置の製造のための欧州のガイドラインを厳密に守っています。製造されるすべてのインプラント・システムが、ブランクで使用するチタンのプロフィールから個々

の生産ステップ、パッケージング、ラベリング、滅菌まで、すべての継続的なクリーニング処理、測定、品質保証の測定、チェックも含め文書化されます。現在、ドキュメントは紙で提供されます。ただし、近い将来のペーパーレスのドキュメンテーションへの移行に向けて、すでに準備作業が進行中です。

米国と EU の両方で、独自装置識別 (UDI) として知られている電子識別システムの導入に関する法律が制定中であり、ドキュメンテーションの問題はさらなる注意が必要です。その高水準の製造の自動化で、Stryker Leibinger は、現在、医療装置産業でも例外的な存在です。ペーパーレスでの製造が始まるとすぐに、同社は開拓者的な役割となります。Waizenegger は既に、電子署名の導入のおかげで付随する書類の山が消えるときに、仕事が簡略化されることを楽しみにしています。

情報およびお問い合わせ

www.siemens.co.jp/sinumerik
alessandro.schillaci@siemens.com



Huron は工作機械に
Sinumerik CNC および
Sinumerik Operate HMI シス
テムを標準で装備

新 世代のハードウェアおよびソフトウェアのリリースによって、Sinumerik はベンチマーク的な存在として認められ、製品は有名なマシンメーカーの中でも優先的に選ばれる標準となっています。伝統ある工作機械メーカーである Huron Graffenstaden は、特にこの点に厳格です。1854 年以降、同社は、実証済みで革新的なシステムを高性能で実践的なソリューションに統合する戦略を一貫して追求してきました。また、同社は、困難な時期でも、同社を導いてきたマシンや製造に関する莫大な量の技術的専門性のメリットを受けてきています — そして、それが常に成功への道を拓いてきました。現在、Huron Graffenstaden は、フランスおよび国際的な航空宇宙産業で最も定評あるサプライヤーであり、金型の製造設備を全世界に提供しています。

実証済みのテクノロジーに基づくイノベーション

「マシンの製造および開発において、Huron は常に高効率で実証済みのテクノロジーをベースにしています」と、Huron Graffenstaden のテクニカル・ディレクター Michael Kimenau 氏は説明します。この理由か

ら、顧客が明示的に別途要求しない限り、同社は標準としてすべての工作機械で Sinumerik NCU を Sinumerik Operate システム・ソフトと共に使用します。また、同社は、マルチコア技術による高速の Sinumerik 840D sl NCU も好んでいます。その高い計算能力は、より速いブロック処理時間と、高速な HMI 表示で、パフォーマンスを向上させます。「我々の経験では、これらの NCU の動作特性は、新しいシステムのおかげでとても安定しています」と、Kimenau 氏は言い添えます。「最新バージョンのソフトウェアと新しい、高性能の NCU により、この最先端の制御システムは、我々のすべてのアプリケーションを最高の方法でサポートしてくれます。また、この事実は、我々が顧客から受けるフィードバックにも反映されています。」

表面品質の改良、より高い性能

生産性と表面品質は、特に航空宇宙産業や金型業界の顧客にとって重要です。「確かに、我々は Advanced Surface のインテリジェントなパス制御を本当に重宝しています」と、Huron でアプリケーショ



Wolfgang Manchner

Huron Graffenstaden、フランス

成功を 標準化する

現在、一流メーカーは、工作機械に高性能のシステムソフトウェアと高速 NCU を標準として装備しています。これは、インテリジェントなマシン設計の生産性向上に不可欠です。

ン工学とセールスの担当 Pascal Jung 氏は力説します。「Advanced Surface と Sinumerik Operate のユーザー・インターフェースに基づく MDynamics 技術パッケージは、最終的に現在の 3 軸および 5 軸機械加工で必要とされるすべてを提供してくれます。機械加工を大幅に速め、優れた表面品質を実現するので、我々のすべてのフライス盤や回転フライス盤で Sinumerik CNC と共に使われています。」3+2- 軸や 3 軸のマシンでも同様で、Huron は Sinumerik 828D CNC を優先的に装備しています。「ここでは、これらのオプションを、アプリケーションで必要としている顧客に正確にリリースしています」と、Jung 氏は説明します。「またその一方で、このシステムは他にも役立つ可能性があるオプションの完全なメニューも提供してくれます。」

シンプルな操作およびプログラミング

Huron の顧客における高い満足度は、主に Sinumerik Operate のユーザーインターフェースやプログラミングインターフェースの優れた使い易さの結果です。これは、シンプルな選択、ならびに NC プログラムの迅速な立ち上げから始まります。あらゆる画面への分かり

▶ やすく素早いアクセス。さらに、G コード、サイクル、対話型プログラミングの変更なら、いつでも可能です - これらは、すべて、初めて Sinumerik 制御のマシンで作業を行う従業員にとって非常に貴重です。ただし、既に Sinumerik を経験しているユーザーでも、これらの優位性からメリットが得られます。ソフトウェア・バージョン 2.7/4.4 の時点で、Sinumerik Operate には、完全な 5 軸シミュレーション、新しく追加された定義済みの素材、追加の測定サイクル、ならびに豊富な種類のさらなる改良があり、これらすべてがこのソフトウェアの価値を一段と高めています。さらに、以前は困難であったいくつかの作業ステップが、例えば高速設定、プランジおよびトロコイド型のミリングなどの新しいサイクルのおかげで、大幅に単純化されました。

使用されることがよくあります。そうしたユーザーにとって、たとえば、供給率やスピンドル速度を自分で計算する必要がないので、ShopMill を使用したプログラミングは非常に簡単です。ShopMill は、選択したツールのデータに基づいて、これらを決定します。また、ShopMill は、輪郭をミラー化するとき、機械加工の方向も逆にするので、ミラーリングの後に偶発的な逆回転が起こることもありません。

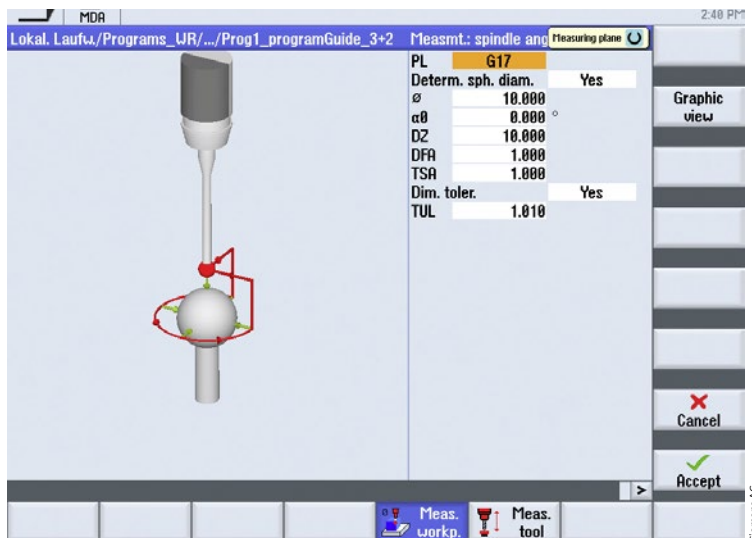
機械の軸構成に依存しない新しい自由度

作成するパーツ・プログラムが、従来型であれ、CAD/CAM 支援であれ、Sinumerik Operate を利用する場合は、操作やプログラミングが実質的にマシンのキネマティクスに依存しません。「これはユー

Sinumerik Operate での測定サイクル

自動モードでの測定作業では、ShopMill と programGuide の両方の下で、製作品やツールを測定する強力な測定サイクルが、Sinumerik Operate で利用できます。ダイナミックなヘルプ・グラフィックによる入力マスクが、測定パラメータの入力を簡単にします。

ワークの計測 — キャリブレーション、コーナーの測定、エッジの測定、ドリル穴の測定、コーンの測定、3-D の測定。ツールの測定 — キャリブレーション、長さおよび半径の測定、回転または固定のスピンドルによる測定、形状や摩耗によるツールの補正。



「Operate の新しいバージョンで作業をした人は、誰もが以前には戻りたくないでしょう」と、ユングは言います。Sinumerik Operate の ShopMill プログラムは HMI システムに完全に統合されており、ここで非常に重要な役割を演じています。「我々の CAD/CAM システムのユーザーは、主に TRAORI TCP や Cycle800 の機能のメリットを受けていますが、現在、パーツ・プログラムを作成するエンドユーザーの 90% 以上が ShopMill を使用しています」と、アプリケーション・エンジニアで、Huron のユーザートレーニングやテクノロジー・ホットラインを担当している Sebastian Schmidt 氏は報告しています。「標準として Sinumerik 828D CNC と共に装備している、NX レンジや我々のパートナーである Jyoti のマシンなど、より小型のマシンでさえ当てはまります」と、シュミットは強調します。「こうしたマシンは、技術的な経験があまり豊かでないユーザーによって

ザーにとって都合が良いだけでなく、我々にとっても重要です」と、Kimenau 氏は説明します。「たとえば、特定のアプリケーションでは、我々は型にはまらない設定角度のスイベル・テーブルを好みます。これらは、再クランピングすることなく製作品の機械加工範囲を広げますが、従来の CNC 技術に関しては、操作やプログラミングに高い要件を要求します。Sinumerik Operate であれば、ジョグモードまたは自動モードに関わらず、ユーザーはワークの表面に合わせた直交ト座標系で単にツールをガイドするだけです。このために必要とされる軸運動は、Cycle800 が起動するか、TRAORI 機能を使用している場合、CNC によって自動的に計算されます。」これが、ユニークなキネマティクスではあるが、優れた機械の操作性を劇的に改善します。したがって、工作機械メーカーの市場へのアプローチも改善します。



ユーザーは、Sinumerik Operate で ShopMill プログラミングのメリットを受けます — 特に、Sinumerik 828D を装備している小型のマシンで

トレーニング要件の低減

ユーザー・トレーニングに関して、Schmidt 氏は、次のように話します。「新世代のソフトウェアは、一段とユーザーフレンドリーになりました。また、たとえば、現在のシミュレーションが 5 軸機械加工を完全にカバーするという事実は、パーツ・プログラムの追跡、検証をより簡単にし、複雑な生産技術に慣れる時間も短縮します。そして、新たに拡張された革新的な測定サイクルは、本当に使い易いです。動画化された要素によって、ユーザーは動作モードを直観的に理解し、個々のパラメータの重要性を認識できます。これにより、測定ツールや製作品だけにアクセスできるのではなく、マシン自体を定期的に調査できます。したがって、製造プロセスを、より制御することができるのです。」Sinumerik システム・ソフトの新しいバージョンによる操作やプログラミングは、豊富な機能にも関わらず、より簡単になったので、Huron は最高 4 日までマシンのトレーニングを短縮することができました。「たとえマシン操作者がこれまで Sinumerik CNC を操作したことがなかったとしても、つまり、操作やプログラミング機能を完全に使いこなすことができるのです。そして、既に Sinumerik 840D で作業をしたことがある人は、迷わず Sinumerik 選びます」と、Schmidt 氏は報告します。

ファーストクラスの表面品質、および人員の柔軟な展開

Huron Graffenstaden が Sinumerik Operate を備えた Sinumerik CNC による HMI システムを標準的な制御オプションとして以来、ユーザーはこの新しい Huron マシンを使用し、より少ない努力で最大の生産性を成し遂げることができました。これで、操作やプログラミングは、同じ HMI システムを使用して、3 軸、3+2 軸または 5 軸のすべての場合で、技術的にも、力学的にも独立して実行できるので、更なるトレーニング要件を検討することなく、従来よりはるかにいっそう柔軟に人員を展開することができます。Kimenau 氏は、次のようにまとめています：「このような CNC のハードウェアおよびソフトウェアにおける強力な標準は、幅広い分野のアプリケーションや多くの異なる種類の機械にも適しており、工作機械メーカーとしての当社のポジションを強化し、製造においてユーザーを支援します。この付加価値が、我々にとって市場における、よりいっそうの競争優位性を構築してくれます。」 ■

情報およびお問い合わせ

www.siemens.co.jp/sinumerik
wolfgang.reichart@siemens.com

たとえば、発電所タービン・ハウジングなどの非常に大きな加工製品の効果的な製造は、すべての作業ステップを単一のクランプで実行できる場合に、初めて可能となります。— 数百トンもの重量があるブランクの特に丈夫な機械加工から、結合や表面を正確に仕上げることまで。これは、ターンミリングだけでなく、ターンミリング動作ができる大きな 5 軸工作機械を必要とします。発電業界における効率と精度に対する需要の高まりに応えるために、Starrag グループの一員である Dörries Scharmann Technologie GmbH は、世界市場向けに新しい大規模なマシンのシリーズを展開しました。

広範な応用のための柔軟で大規模なマシン

この新しい 5 軸マシンは、最高 10m の門高で、必要であれば、幅広い種類のミリング・ヘッド、さまざまな異なるツール・マガジン、追加のロータリー・テーブルを装備することができます。動作や精度を改善するため、このツールの上下の動きは、垂直移動クロスバー（W 軸）と、Z 軸として機能するラムで実行されます。ただし、真のエンジニアリング的課題は、タービンを製造するときに、作業スペースの全体で一定の精度を保ちながら、必要とされる厳しい製造許容範囲を克服することにあります。最高の精度、原動力、耐久性を実現するため、新シリーズのマシンのすべての軸が流体静力学的に取り付けられており、ラムさえもすべての側面で流体静力学的に強化されています。遊びのないサーボモーターで支えられる、CNC、ラック&ピニオン・ドライブの補正機能の組み合わせで、ガントリーを移動させるときに必要な精度を確保しています。

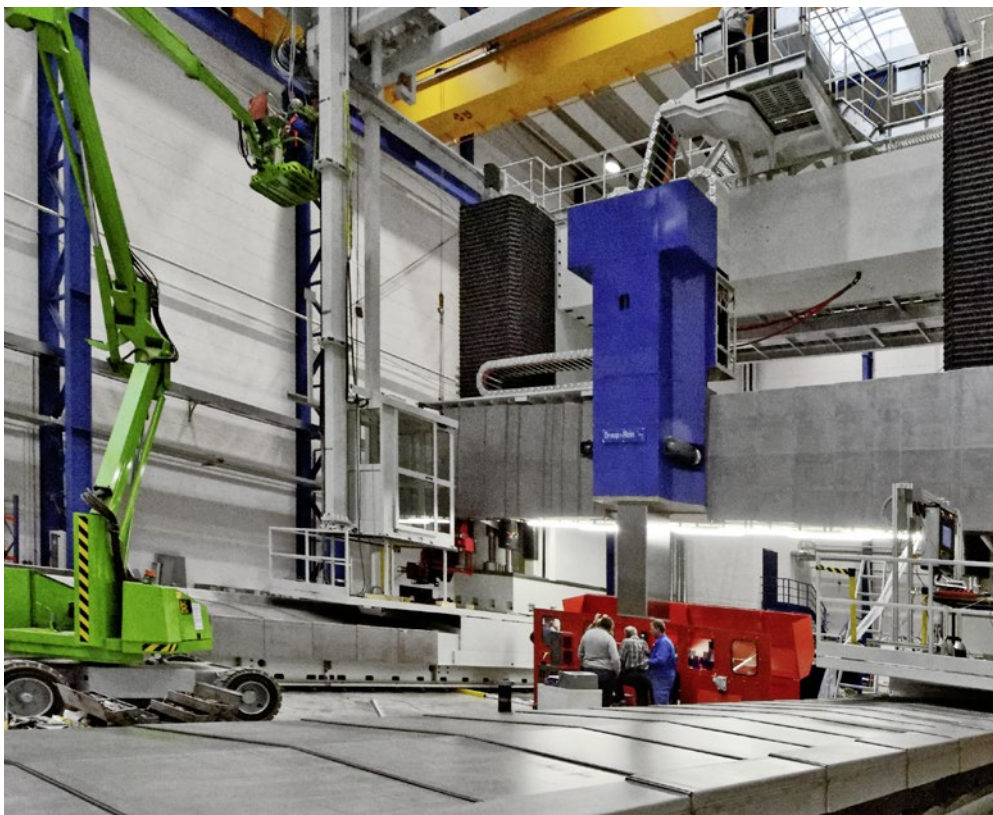
シームレスな自動化でプロジェクトのリスクを最小化

新シリーズ (Droop+Rein G-L) の最初のマシンは、年初にサントペテルスブルグの顧客に納入されました。この構台マシンは、X 軸の範囲が 21m、Y 軸の範囲が 9m、門幅が 8.5m で、シリーズのすべてのマシンが全く新たに開発されました。潜在

Dörries Scharmann Technologie GmbH、ドイツ

巨大なマシン

統合 CNC および駆動テクノロジーを使用して、Dörries Scharmann はタービンハウジング製造用の一連の大規模マシンを開発し、極めて短期間で市場に投入しました。



的なプロジェクトのリストを最小化するために、Dörries Scharmann と Droop+Rein は、Siemens のシームレスな制御と駆動のテクノロジーの採用を決定しました。この結果、異なるメーカーからのコンポーネントを統合する場合によく発生する不便さや不確実性を回避できます。さらに、電気機器のための一貫性と均一性が

ある開発環境による簡素化で、関係するすべての当事者がプロジェクトの計画立案の早い段階から、メリットを受けることができました。さらに時間を節約できた簡素化として、システムに統合された安全テクノロジー（ドライブ・ベースの安全機能を利用する場合もある）と電力供給の間での相乗効果があります。

インテリジェントな電力供給、高いエネルギー効率

ブックサイズのモジュールの混合動作と Sinamics S120 の高性能シャーシ・モジュールが、コンポーネントを駆動し、これが特に有利であることが実証されています。現在、アクティブ・ライン・モジュール (ALM) により、さらに大きな駆動力をサポートしており、ALM での新たに統合された応答力の補正が、マシン操作員のエネルギーコストを低減できます。駆動コンポーネントを新しい駆動モーターと結合す

コイル制御と比べ、制御キャビネットからの熱の廃棄を 90% 以上減らします。また、これは、マシンに関係がある負荷を 230kVA までに限定できることも意味します。

なかでも、Siemens のインテリジェントな駆動インターフェースである Drive-Cliq が、電子タイプのプレートをサポートしているので、配線やコミショニングにかかる時間を短縮できます。「Drive-Cliq 経由で、分散されたドライブ・コントローラは、構台上を移動する CNC に直接接続することができます。これは今まで不可能でした。そ

ートマー・ワレンシュタインは説明します。

複雑性にも関わらず短い開発期間

最も大切なポイントは、最初の 21m の構台ポータルマシンの納入までの、新シリーズの開発期間であり、わずか22ヶ月でした—これは、この規模と複雑さにおけるプロジェクトでは非常に短い時間です。ワレンシュタインは、次のように結論付けます：「この新しいシリーズのマシンが、魅力的な成長市場への道を拓きます。最先端の制御および駆動技術をシステムに統合して活



左：21m x 10m x 8m の合計作業スペースの Droop+Rein 5 軸ポータル・ミリング・マシンは、小規模マシンと同じ精度を提供しながら、非常に高いスピンドル力も備えています

右：アクティブ・ライン・モジュールを備えた Sinamics S120 ドライブが、接続負荷を削減

ることで、88%~94% で変動している高い効率を達成しています。また Droop+Rein マシンでの同期スピンドルの使用も、永久磁石が励起電流を必要としないため、エネルギー消費を節減し、熱消失の低減、冷却能力に貢献します。さらに、コイル制御や電子的トリガによって内部力の損失が低減するため、従来型のバイメタル技術および

して、このことが、大きなマシンをモジュール化することを非常に簡単にしました。CNC 制御の安定した残りの部分や心押し台を含む、ロータリーテーブルと水平支柱シャフトは、必要に応じて、オートメーション・システムに簡単に組み込むことができます」と、Droop+Rein 製品の e 構築およびコミショニングの責任者であるディ

用し、我々の開発戦略を可能な限りサポートし続けることで、早い時期に発電所コンポーネントの市場への参入を可能にしてくれました。」

情報およびお問い合わせ

www.siemens.co.jp/sinumerik
t.steiner@siemens.com



Zimmermann Inc、米国

離陸準備完了

Zimmermann は、2 組のガントリー、6 軸加工用のロータリーミリングヘッドを備えた FZ100 ポータル・ミリング・マシンと Sinumerik 840D sl CNC を改良し、最大長さ 985 インチ（25m）までの部品を機械加工できるようにしました。

Triumph Structures — Triumph グループ会社の Wichita が、ミシガン州ノビにある Zimmermann 社のエンジニアにユニークな課題を与え、その解決が、この航空宇宙関係構成要素の大手サプライヤーに、さまざまなメリットをもたらしました。同社は、時には 0.02 インチまでの壁厚が必要とされる、アルミニウムやチタンの機体構造構成要素の複雑で、高速で、統合的かつ正確な機械加工やサブアセンブリーを専門とします。現在では、21 台の個別の 5 軸マシニングセンターが施設に収納され、最大長さ 985 インチ（25m）の機械部品を供給することができます。

その他に、20 台以上の 3 軸および 4 軸マシンが、アルミニウム構造の機械加工を完成させています。その結果、特に航空機の翼桁、スキン、隔壁や車輪構成要素を中心に、あらゆるサイズのアルミニウムやハードメタルの部品に関するビルドトゥープリントの精密な機械加工を行っています。

マシン再設計のツイン戦略

Triumph Structures の機械加工能力に関わらず、Wichita には、複数の目的で使うことができる特定の機械が不足していることを明確に分かっていました。まず最初に、同社は、容量補正を伴って非常に長い部品を機械加工でき、非常に長いカッティングサイクル（多くの場合、複数日）で、材料の展開や工具の配置の管理を可能とする必要がありました。ただし、単一の機械でも複数のより小さな部品を加工したり、ツインで動作させたりすることもできる場合があります。さらに、時には、全ての機械ベッドを使って、両方のヘッドが相前後して同じ部品を処理することもあります。Triumph Structures — Wichita は、長年のパートナーであり、メインの機械供給元である Zimmermann に複数の必要条件を提示

Zimmermann のユニークなヘッド・デザインは、3 本の回転軸に基づいています

しました。そして、ミシガン州のノビに現地法人を有するこのドイツの工作機械メーカーは、対の構台を備えた、定評ある FZ100 ポータル・ミリング・マシンをカスタマイズし、それぞれに 3 軸ロータリーヘッドと独立した Sinumerik 840D sl CNC を装備しました。これにより、非常にコンパクトな設計における同時 6 軸の制御が、通常の 5 軸制御で問題となる、極付近での回転軸の大きな移動による加工速度の低下のない、優れた表面品質の加工を実現しました。

2 台のマシンを1つに

最終的な動作範囲や機械構造を設計する際、Zimmermann のエンジニアは最善の解決策が、

を目指しました。すべての航空宇宙の構造機械加工と同様に、材料の除去率が非常に高かったです。これは、時には複数の日にわたり、高精度でカッティングサイクルをコントロールしなければならないため、マシンが非常に強力でなければならないことを意味しました。

マシンのための CNC の選択について尋ねられたとき、Zimmermann 社社長 Matthias Tockook は、以下のように説明しています：「軸の動き、ツインガントリーの動きの統合、関係する人員のための実質的な安全要因、独立していながら協調的な構台の操作など、我々がこのマシンで直面したすべての課題から、我々はツインの Sinumerik 840D sl CNC だけがこの仕事を取り扱うことができるとすぐに判断しました。」



マシンのこのツイン構台には、それぞれ Sinumerik 840D sl CNC があり、最大長 1,181 インチ (30m) までのさまざまな製作品を機械加工するために、独立して、あるいは協調して動作することができます

機械ベッドの中間に取り付けられる取り外し可能なセンターウォールであると判断しました。これが、全てのマシンの完全に独立した動作を可能にし、文字通り 2 台の工作機械を 1 台として動作させることができました。取り外した場合、この機械ベッドは 1,181 インチ (30m) までのテーブル長を受け入れることが可能で、オンボードにある 2 つの CNC によって相前後して動作し、完全に衝突を回避できる、ツインのヘッドを使用して、それら进行处理することができました。機械加工の実行が実際のツールチップの位置に基づく Sinumerik CNC の独自の容量補正のため、ツインヘッドが交差するポイントは、簡単に見つけられ、問題を解決できることが分かりました。マシンやオペレーターの安全が保たれたまま、製作品の表面の完全性が保持されます。

Sinumerik による高精度の制御

「1990 年代に 5 軸を採用して以降、着実に成長し、商用および軍用の両方の航空機の代表プレーヤーである顧客のために、能力の新しいレベルへ挑戦する準備はできていました」と、Triumph Structures — Wichita 社長 Harry Thurmond 氏は言います。部品の長さについての能力は 22 フィートでした。そして、同社はそれを 40~80 フィートの範囲に拡張すること

サイクル時間の改善

新しいマシンは、18ヶ月間で構築されました。部品は、Zimmermann に送られ、完全にテストされてから、現場で組み立てられました。Zimmermann の地域の代表である Aaron Daugherty 氏（カンザス州ウィチタのプロフェッショナル・セールス・サービス担当）は次のように説明しています。「操作において、Zimmermann のヘッドの設計は、航空宇宙の構造機械加工で見られる一般的なピークとポケットの速度で重要な利点を提供しました。そして、CNC の先読み機能と連携して動作しました。減速して、次に必要な表面の輪郭を予想して加速します。長期の実行では、バリ取りがなく、研磨が必要なので、これが 35% 以上の改善をもたらしました。」このサイクル時間の改善のおかげで、マシンが単一の構造や同時に個別の製作品で動作できる柔軟性と結合され、Triumph Structures — Wichita は、現在までの結果に非常に満足しています。 ■

情報およびお問い合わせ

www.siemens.co.jp/sinumerik
john.meyer@siemens.com



Smiths Machine LLC、米国

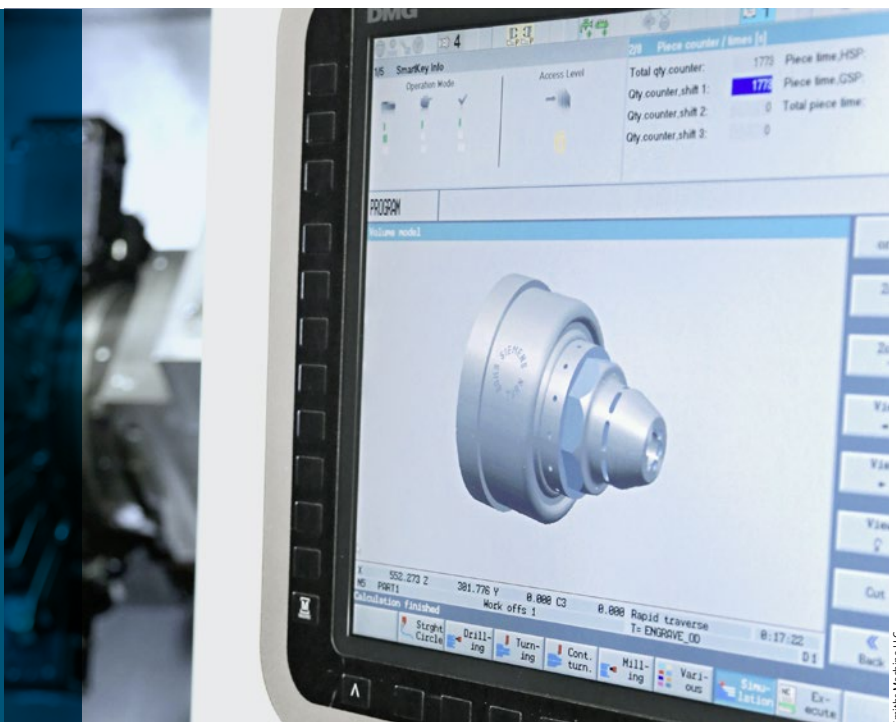
成功をコントロールする

Smiths Machine は不況に取り組み、なんとか着実にその事業を新しい市場に展開することができました。同社は、防衛および航空宇宙業界向けの部品の機械加工における高い品質と精度において DMG MORI と Siemens に信頼を置いています。

競争力を確保し、新規事業の可能性を探ることは、Smiths Machine の DNA に組み込まれているようです。第二世代を迎えている、この同族会社は、多くの機械工場が苦労していた過去 5 年の間に、その社員を 70 人にまで発展させる方法を発見しました。自動車部品の製造から、防衛および航空宇宙向け部品の製造へと、同社はまったく異なる方向へ事業を転換しました。「特別な承認、ロックダウン・プロセスや複雑な手順を必要とする専門作業であるため、この種の製造は全く異なるビジネス・アプローチを必要とします」と、Smiths Machine の CEO Tim Smith は言います。「複雑性が課題です。そして、すべてが異なる思考方法から始まります — 生産指向のアプローチではなく、よりエンジニアリング指向のアプローチが必要です。」防衛や航空宇宙向けの機械加工市場は、小ロット、複合部品、誤差に関する厳しい許容範囲を特徴とします。過去に名ばかりであると考えられたスクラップ率は、現在は問題外です。「強調されるのは、スループットではなく、非常に複雑な部品の非常に高い品質、非常に精密な製造です」と、Smith は説明します。「部品がより複雑であるほど、我々はより競争優位に立てます。」3つの分

Smiths Machine は、DMG MORI および Siemens とのパートナーシップで、防衛および航空宇宙の市場向けに複雑な部品を製造しています

Sinumerik Operate のグラフィカル・インターフェースは、ミリングとターニングの速やかな変更を可能にします



離できない機械加工の条件、つまり品質、精度、複雑性に基づき、Smiths Machine は、生産機械工場としてでなく、複雑な部品の製造に特化する会社として、工作機械市場での成功を成し遂げようと試みています。その競争優位を保護し、発達させるために、会社のリーダーシップは、Smiths Machine の内部のプロセスやテクノロジーを、防衛や航空宇宙産業の独自の要件に合わせる必要があるということを知っていました。大きく、複雑な 5 軸マシンへの多額の投資を、同じく複雑な制御機能によって強化する必要があります。

変化のためのバックボーン

伝統的なミリングおよびターニングの会社である Smiths Machine は、2000 年に、DMG MORI および Siemens とともに、一貫性のある工作機械プラットフォームを確立しました。この動きは、複雑なミリングやターニングへの相乗作用的アプローチをもたらしました — そして、同社が 10 年ほど後に防衛および航空宇宙の市場に焦点を合わせることを決めたとき、より大きな重要性をもつメリットとなりました。この DMG MORI および Siemens との協力によるプラットフォームは、Smiths Machine が高水準の運用効率を確立し、維持することを可能にしました。「テクノロジーとそれを使用している人々が、我々の組織のバックボーンです」と、Smith は力説します。「25 台のマシンでさえ、ミリングとターニングのマシンの間で知識を共有することができます。」共通の制御は Sinumerik 840D sl です。企業は、長期的なビジネス・ゴールの基盤を、購入したテクノロジーや、そのテクノロジーが提供できる柔軟性に置きます。Smith によると、ミリングとターニングの操作にまたがる制

御の類似性は、Sinumerik プラットホームの重要な資産の1つです。「すべての制御は、ある程度カスタマイズされます」と、Smith は認識します。「ただし、Sinumerik 840D sl CNC だけは、一貫しています。そして、この一貫性のレベルが、我々が教えて、学ぶ方法を本当に補ってくれるグラフィカル・インターフェースに展開されます。」教えることと、学ぶことは、教育、効率的な情報の共有、品質管理を促進するために幅広い範囲の視覚技術を活用する組織における重要な価値です。「我々は、まさに視覚の会社です」と、Smith は言います。「たとえば、我々の部品の在庫は、色分けされたタグを使用しており、会社の生産全体でも同じです。」Smiths Machine では、一貫した指示のために黄色、青色、赤色を使っています — そして、Sinumerik 840D sl も同じようにします。つまり、軸の方向、アプローチ点、最終的な深さ、サイクルの範囲内のその他の変数などを、オペレーターに対して視覚的にガイドします。このアプローチは、ミリングからターニングまで、制御から制御まで一貫しています。Smith は、視覚的に導かれた情報の流れこそが、次世代電子通信の複雑な範囲の特徴であると言います。スマートフォンであれ、CNC であれ、視覚的にガイドするインターフェースが迅速な学習や熟達を可能にしてくれます。840D 制御インターフェースの設計が影響を与える事実です。

プログラミングの新しい可能性

Smiths Machine のエンジニアリング・マネージャー Gerhard Hetzler は、一貫性がある会社の制御プラットフォームがポスト、マシンシミュレーション、NC コード、制御機能などの製造機能に一貫性をもたらす方法を直接経験しました。Hetzler は、Sinumerik 840D sl



の制御が長年にわたって重要な方向へ進化する中、これらの変化が新しく異なる手順によって妨げとなるのではなく、プログラマーやオペレーターの能力を加速するのに役立ったと言います。また、この制御プラットフォームは、制御間でコピー、共有することができるカスタムのサイクルを作る自由も Smiths Machine に与えました。「我々は、工具管理の側面でもたまたまある入力エラーを捕えるために、一定の許容範囲内で工具の長さをチェックするサイクルを作りました。つまり、ミリ秒単位の時間で、制御はその値を工具管理での入力と比較し、2mm の許容範囲を越える

「Sinumerik 840D sl はグラフィカルな HMI にまで、高いレベルの一貫性が保たれていて、オペレータの学習を助けてくれます。」

Tim Smith, CEO, Smiths Machine 社



場合、制御がマシンをただちに停止します」と、Hetzler は言います。

Hetzler によれば、特に角度があるミリングヘッドの場合、複雑なカッティング操作の継続的な簡素化において、DMG MORI / Siemens との関係が重要な役割を演じました。「Siemens は、非常に長い期間にわたって、ミリングヘッドに関連するサイクルやサポートを改善してくれました」と、Hetzler は言います。

「航空宇宙業界は、角度があるミリングを頻繁に要求します。5 軸によるアプローチでも、それは実現できません。角度があるミリングヘッドが必要なのです。私は、DMG MORI および Siemens が成し遂げたメリットのリストのトップにこれを置きます。そして、これはもう一つの重要な進展に関連します — すなわち Siemens NX です。」

ネットとしての NX

Siemens NX ソフトウェアは、工作機械器具設備、マシニング、品質検査のあらゆる領域をカバーして、高速での部品の機械加工のために、CAD、CAE、CAM を統合します。NX は、エラーや関連するコストを防止しながら、製造を通して部品の計画をサポートすることから、Smiths Machine の CNC プラットホームの必須部分になりました。「Siemens NX は、我々が社内でポストプロセッサを開発することを可能にします」と、Hetzler は説明します。「我々は NX で角度があるミリングヘッドをセットアップし、マシンに送る直前であっても、G コードを登録します。」

特に航空宇宙の着陸用車輪を製造するためのコードを書く必要があったとき、Smiths Machine は以前の NX の品質について知りました。手作業でコードをプログラムするのに、6 週間もかかっていました。同じ作業が、NX を使えば、わずか 9 日で実現できました。Hetzler が、一例を挙げます：「我々は、Cycle800 と呼ばれるサイクルで、NX で 3+2 軸の作業を行うことができます。それで、NX が NC コードを出力するとき、マシンはすでにそれを理解しています。我々は、長年の課題であった、飛行機の変化を管理する方法について検討しています。でも今では、NX の Cycle800 が、全てをやります。」Hetzler は、Cycle800 が、飛行機の変化をプログラムすることを従来の計算方法より簡単に、より速くて、より正確にしてくれると言います。「我々は、通常、小数を小数点の 3 桁または 4 桁で四捨五入しました」と、彼は振り返ります。「現在の制御は、小数点 9 桁まで計算します。ミクロンについて言うなら、特に航空宇宙産業で、それによって大きな差が生じます。」この機能は、DMG MORI によって完全に実装され、Siemens NX と Cycle800 が当時の 100% を確実に達成してくれました。

すべてが可能

Smiths Machine の成長は、DMG MORI / Siemens CNC 技術プラットフォームと、会社間での対応する戦略的關係で支えられ続けています。このサポートには、Siemens のサービス契約、モーター修理の促進、直接的な部品の可用性やオンラインでの NX テクニカル・サポートが含まれます。Smith と Hetzler が、過去 5 年の間にどれくらい同社が発展したかについて話す際、彼らは今後に関する楽しみをすぐに付け加えます。振り返ることは、同社の多くの新入社員が Smiths Machine の歴史やコアバリューを理解するのに役立ちますが、過去の成功を考えて将来を見ると、そこには共有されるあまりに多くの興奮があります。同社が、まだできることをどうやったら成し遂げるかに関して、Smith と Hetzler は、既にできている今後 5 年の計画が、彼らに必要な適切な人材と適切なテクノロジーをもたらし続けるだろうと言います。

情報およびお問い合わせ

www.siemens.co.jp/sinumerik
john.meyer@siemens.com
 ビデオを見る : <http://ow.ly/ApYP6>

Robert Kindel Maschinenbau GbR、ドイツ

完璧な組み合わせ

Mazak ロゴが付いているマシンは、現在市場に流通している中でも最高です。そうしたマシンが Sinumerik の制御で使用できるという事実は、ジョブショップ Robert Kindel Maschinenbau にとってはまさに夢が実現したような話でした。



ますます複雑性を増す顧客の部品は、3 軸または 4 軸の機械加工では、もはや経済的に製造することはできません



1993年にRobert Kindelが父親の会社を継いだとき、まだその会社は汎用のミリングマシンや旋盤で下請け生産をこなしているドルトムント地方の小さな町工場にすぎませんでした。それでも、Kindelは大量生産には近づきませんでした。会社が、プロトタイプや小ロットの生産に焦点を絞ってきたからです。現在にいたるまで、オーナーは大量生産に手を出そうとしません。彼にとって、1000より多い個数は大量なのです。「大量生産は長い時間機械を占有してしまうので、小回りがきかなくなってしまう。さらに、一つの顧客に依存し過ぎてしまい、自由を失う危険があります」と、Kindelは彼の立場を説明します。

複雑な部品の製造

Robert Kindel Maschinenbauは、技術的に実現可能であれば何でも引き受ける、というモットーを掲げています。当然、これはマシンの選定条件に大きく影響します。Kindelは次のように説明します。「お客様の注文する部品は、どんどん複雑になってきています。つまり、もう3軸や4軸の加工ではコスト的に合わないのです。そういうわけで、我々は何年も前に5軸のミリングマシンに投資をしました。」これは、6人規模の会社としては、時代の先を行く英断でした。

Sinumerik を備えた理想のマシン

Kindelは購入したマシンに満足していました。しかし、彼は、自分の理想のイメージに近いマシンセンターを近所で見つけてしまったのです。ただそれには一つだけ、小さな「欠点」がありました。すなわち異なるCNCを備えていたのです。Kindelは、次のように説明します。「ドイツで一番最初の



VARIAXISは、優れた機械加工結果だけでなく、優れたアクセスの容易さも提供します

ShopMill ユーザーの1社として、我々はSinumerik CNCを装備しているマシンだけを使っています。我々はSinumerikの効率の良さを完全に信頼しており、一貫した制御システムは我々の規模の会社にとって絶対不可欠なのです。必要に応じて、オペレータ全員が、すべての機械を操作できるようにする唯一の方法だからです。」

このマシニングセンター、マザック製のVARIAXIS 730-5X IIで使えるCNCはMAZATROL MATRIXだけでした。メーカーは、市場のニーズに応じて、制御装置の選択肢を増やすことを決断しました。YAMAZAKI MAZAK Deutschland GmbHのマーケティング・マネージャーであるJohannes Burkartは次のように説明します。「多くの要望があったので、経営陣はいくつかのシリーズにSinumerik CNCのオプションを用意することを決めました。市場では、マシンそのものの仕様ではなく、HMIつまりCNCが決定的な要件となることが多いので、大きな成長が期待できます。」Kindelにとって、彼が特にVARIAXISを選んでいたので、この決定が幸運の巡り合わせとなりました。

「すぐさま私の目を引いたのは、マシンのコンパクトさに加えて、ワークへの接近性の良さでした。」

強力な設計 — 実践での証明

工作機械ディーラーのOltroggeのセールスマネージャーJoachim Schojohannはこのように言っています。「VARIAXIS i-600で、すべての要件を満たし、主に生産性に関して、既設の5軸マシンと比較して飛躍的に進歩したマシンをKindelに納めることができました。」

Kindelは、次のように同意します。「接近性が非常に良いので、ワークの交換時間を短くできます。特に最大速度18,000回転・最大トルク152Nmのミリング主軸の高い効率と、マシンの高い剛性によって、完全に異なる次元の材料除去率を達成することができました。同時に、工具交換に要する時間もきわめて短くなりました。」「VARIAXISは、ACサーボモーターとボール・ネジの直接接続、A軸とC軸でのローラー・ギア・カム技術の使用によって、全ての軸が高いダイナミクスを持っているこ



Yamazaki Mazak Deutschland GmbH

複雑な部品を生産するため、Robert Kindel Maschinenbau GbR では、Sinumerik 840D sl
と直感的な ShopMill 対話型プログラミングを活用しています

トラニオン・テーブルに据え付けられ、マシンと一体になった NC ロータリー・テーブルのおかげで、外形加工の後に複雑な輪郭加工が必要な、難しいワークの加工も、1回の段取りで完了させることができます。

ウィン・ウィンの関係

Robert Kindel にとって、フレキシブルで高レベルの 5 軸マシン VARIAXIS i-600 は、競争力の源です。そして「ワンチャッキング全加工 (done-in-one)」コンセプトのパイオニアである マザック にとっては、Sinumerik 840D sl の優れた同時 5 軸制御の搭載が、特にヨーロッパ市場でより大きなシェアを得る好機となります。この意味で、まさにウィン・ウィンの関係といえます。

情報およびお問い合わせ

www.siemens.co.jp/sinumerik
armin.blaschke@siemens.com

とによって特徴付けられます」と、Schojohann が付け加えます。マシンの可動コラムは、動作中に振動が発生しないように作られています。さらに、しっかりと保持されているトラニオン・テーブルは、高精度の加工に必要な剛性を備えています。

これらの仕様にも生産現場のニーズが反映されています — たとえばプレス

マシンの動力伝達用のクランクは、非常に重い負荷に耐えるため、硬い金属から製造する必要があります。部品の内側は、プランジカッターで荒加工され、それから比較的長い工具（最高 6xD）で仕上げられます。VARIAXIS i-600 は、仕上げ加工の高速切削と、荒加工の高い材料除去率を両立する、という難しいバランスを実現しています。そして、



「一貫性がある Sinumerik 制御システムにより、従業員は必要に応じて、どのマシンでも操作できるようになりました。」

Robert Kindel, Managing Partner, Robert Kindel Maschinenbau GbR



Fryer Machine Systems、米国

センターステージ のマシンニング

Fryer Machine Systems は、米国のギターメーカーに、ハイクオリティのギターを作るためのミリング・マシンを提供しています。正確な直角ミリングの補正は、ギターのネック部分の正確なミリングの再現性に不可欠です — Fryer マシンに搭載された Sinumerik 840D sl CNC には簡単な作業です。

最 高のパフォーマンスの再現という課題は、C.F. Martin & Company にとって目新しいものではありません。6 世代前、同社の設立者である C. F. Martin Sr. は、ほとんど標準化の手段もなく、完全に手作りのギターをひとつずつ生産していたギター製造会社の経営に直面していました。そうした時代から、ジーン・オートリー、エリック・クラプトン、ジョン・マイヤーやニューカマーのエド・シーランやハンター・ヘイズなど、ギターのレジェンドが、Martin のアコースティックギターに特有の一貫して特徴的なトーン、トレブル、ベースを愛用してきています。以前の工作機械製造会社が市場を興奮させたことを Martin が知ったとき、同社は生産の増加をカバーするために、新しいマシンとして Fryer Machine Systems に取り掛かり、Sinumerik CNC で制御テクノロジーをアップグレードする機会を掴みました。

CNC のカスタマイズにおけるハンズオンでのサポート

「我々は、複数の直角ヘッドを CNC で使用します」と、Martin のエンジニアリング・プロジェクト・マネージャー Mark Bickert は説明します。「我々は、複数の直角ヘッドとその補正機能や、高速スピンドルを作ってくれる機械メーカーを見つける必要がありました。」その頃 Fryer Machine Systems は、予想を上回る先進の特徴や機能を備えた、信頼できる生産マシンを造るという評判を得ていました。また、同社は、偶然にも米国での Siemens 制御の最大の購入者でもあり、Fryer のマシンのカスタマイズ可能な側面は、多くの場合、搭載された Sinumerik の柔軟性の高さに起因しています。ただし、今回、Martin は、新しい Fryer のマシンが予想通りに動作できることを確認する必要がありました。



上：Martin Guitars の Larry Fryer（左）と Mark Bickert は、Siemens CNC のテクノロジー、サービス、品質に満足しています

左：正確なヘッドの補正は、ギターネック部分の正確なミリングに不可欠です。そのためには、Siemens の洗練された Sinumerik 840D sl CNC および ShopMill ソフトウェアが必要です

「誰もが、制御付きのマシンをあなたに売ることができると言いました」、そして「これです、と言ったのです」と Bickert は言います。「でも、実際は、そうではありませんでした。我々は Fryer ディーラーからマシンを買っており、マシンには Siemens の制御がありました。Siemens は、我々の移行やセットアップに彼らの時間を投資してくれました。彼らは、本当に優れていました。」

Bickert は、本当に重要だった直角ヘッドのカッター補正プログラムを含め、移行に伴う潜在的な制約について、すべて新しい Fryer マシン向けにミリング・プログラムを作成することになるかもしれないと言います。「Siemens は、我々が欲しかった直角ヘッドのカッター補正やそれを適切に実行できる機能を与えてくれただけでなく、プログラムを書くのも手伝ってくれました」と、Bickert は言います。「彼らは、既存のマシンで部品をカットするために我々が既に持っていたプログラムを取り上げ、Siemens コントローラによって Fryer マシンで動作するように変更してくれました。」

ギター本体の鋳造物を再び内製化

昨年会社の新しい Fryer マシンへの移行を円滑に完了し、Martin は直角補正ミリングを実行できる機能で、ビートをスキップしませんでした。Martin には現在 8 台の Fryer/Siemens マシンがあります。そして、1 台をギター・メーカーの工具やマシンの操作のために、他の 7 台はさまざまな他のギター製造活動のために活用しています。舞台裏では、会社の機械工が常駐し、モダンな CNC テクノロジー、旧世界の職人技を、Martin のギター製造に貢献する備品、工具、資金を生み出すために一緒に活用しています。Martin が、以前は外注化されていた活動を社内生産とし、製造コストを下げながら、反復可能な生

産品質を改善したステップをもたらす方法を見つけたのは、ここです。「我々にとって、鋳造物の機械加工がもう一つのハードルでした」と、Martin の工具およびマシン担当マネージャー Terry Kline は言います。同社が Siemens の制御による Fryer のマシンに投資するまで、矛盾した結果ですが、Martin はギター本体鋳造物の機械加工を外注化しました。「現在、我々はギター本体の鋳造物の上で近い許容範囲を維持しています」と、Kline は言います。「鋳造物の品質は、一貫して正確です。」

CNC のテクノロジーが、職人芸と出逢う

Martin では、日常的に、CNC のテクノロジーと職人芸とが出逢ったときに、何が可能かを Kline は考えています。「CNC の技術なしでは、すべてのネックを手作業で彫らなければならない、それでは現在の世界で競争できるほど効率的ではありません」と、彼は言います。テクノロジーと職人芸の交わりは、この 180 年を経たギター会社で、互いを損ねることなく、自然に行われました。「私は、あらゆる製造会社がテクノロジーを受け入れる必要があると思います」と、Kline は言います。「テクノロジーと職人芸は、手に手を取って進みます。人々は、まだ我々のギターにどれだけの手作業が必要かを知ると驚きます。我々はネックと本体を作り、それから 2 つの要素を一緒に組み立てます。そして、それがギターを誕生させるのです。」

情報およびお問い合わせ

www.siemens.co.jp/sinumerik
john.meyer@siemens.com
 ビデオを見る：<http://ow.ly/ApYN8>



洗練された
デザインと革新的な技
術が融合した
第2世代モデルの
「高効率複合加工機
NTX 1000」

DMG MORI SEIKI

DMG 森精機株式会社

最高の機械剛性・空間精度



DMG MORI SEIKI

近年、医療機器、時計、計測器など小型精密部品加工の分野においては複雑形状の高精度かつ高効率加工が求められ、そのような加工要求を満たす工作機械のニーズが高まっています。

当社では、このようなニーズに応えるため、高精度・高効率複合加工機 NTX 1000 の次世代モデルを開発しました。

第2世代のNTX 1000の開発は提携するドイツ DMG MORI SEIKI AG と共同で行いました。従来機種に寄せられたお客様の意見を機械の細部にまで反映し、高い信頼性を実現しています。現在使用されている工作機械を画期的に変えるタッチパネル操作を可能とした CELOS とこれまでの設備機械や工場というイメージを一新する丸みを取り入れた外観デザイン、そして生産性向上、高精度、設置スペースの削減、省エネルギー、自動化など最新技術を1台の機械に集約した次世代の工作機械です。

機械の特長

第2世代のNTX 1000は、X軸移動量が380mmから455mmに、Z軸移動量は460mmから800mmに拡大させ、クラス最大のワイドな加工エリアを実現しながらも、所要床面積は10.4m²とクラス最小の省スペースを実現しています。

BMT®（ビルトインモータ・タレット）を搭載した第2刃物台の最大旋回径はφ680mmに拡張しながらも、十分な加工スペースを確保した最適設計により、工具主軸と第2刃物台の同時加工が可能となります。

ボールねじやボールナット、主軸台に冷却油を循環させた機体冷却循環構造（特許出願中）により、熱の発生を抑止し、環境温度変化に強く、長時間加工でも安定した精度を保ちます。

CELOS

斬新なデザインと工作機械業界初となるタッチパネルでの操作を採用したCELOSは、アイデアを製品に仕上げるまでの工程を素早く実現します。CELOS アプリケーションにより、

生産指示データや工程、機械データを画面上で確認できるため、効率的な生産が可能となり高い生産性を生み出します。各種データはネットワークを通じて加工現場と管理部門を直接繋ぐことが可能で、ペーパーレスな生産環境を構築します。また、PPS（生産計画システム）やERP（企業資源計画システム）と互換性が高く、CAD/CAMシステムとの連携も可能で、スマートメーター的な役割になります。さらにUSBメモリを内蔵し、ユーザー認証機能を持つSMARTkey®により、制御装置や機械へのアクセス権限を個別に設定可能です。

自動化

機械内部にロボットを設置してワークハンドリングができる新開発の機内走行式ロボット仕様では、制御装置を利用して、工作機械の操作盤からロボットの操作や稼動状態の確認が可能です。このロボットには、シーメンスCNCコントローラのRun MyRobotテクノロジーを使用しており、工作機械の操作パネルからロボットの状態表示、操作ができるため、工作機械の一部を操作するのようにはロボットを操作することができます。

省エネルギー

環境への負荷低減とランニングコスト削減のため、消費電力が小さいLED機内照明などの低消費電力部品を採用しています。また、機械の様々な機能を最適化し、潤滑油の消費量を90%削減しています。

機械を効率的に稼働させる設計にも取り組み、効果的な省電力を実現しています。Mコードの最適化や、固定サイクルの動作時間短縮機能などを新たに開発しました。さらに加工負荷に応じたクーラント吐出量を調整する機能や待機システムの動力をシャ断する機能など、自動運転中の省電力機能を強化しています。

高精度複合加工

第2世代のNTX 1000は、旋削・ミリングといったさまざまな種類の加工を必要とする複雑なワークも1回の段取りで加工できる生産性に優れた高精度

Sinumerik Integrate Run MyRobot

Sinumerik 840D sl のRun MyRobotテクノロジーパッケージを使って、ワークや工具の素早い搬送が可能です。運転やティーチングのほか、診断、メッセージの表示などをNCの操作パネルから行うことができるため、工作機械の効率と柔軟性を飛躍的に高めるとともに、ローダー、アンローダーとしてのロボットが、より身近な設備となります。システム構成品の一つと同じように、画面上で快適な操作性とモニタリング機能が提供されることで、生産システムが非常にシンプルになります。

な複合加工機で、複合加工が必要とされるさまざまな装備や機能を備えています。

B軸キネマティクスとダイレクトドライブ方式の旋削・ミリング主軸の組み合わせに加え、シーメンスCNCコントローラが提供する洗練された同時5軸加工機能の使用により、複雑な形状のワークでも、高精度かつ高品位な加工面をもたらします。

CELOSを搭載した、シーメンスCNCコントローラ仕様のDMG MORI ERGOline®では、加工時間を最適化する高度なDINプログラムとShopTurnによる簡単なプログラミングの融合を実現しています。これにより極めて短いサイクルタイムと柔軟で効率の良い生産工程が実現できます。さらに3D表示のワークシミュレーションをマルチチャンネルで表示することができます。■

情報およびお問い合わせ

www.siemens.co.jp/sinumerik
sinumerik.jp@siemens.com

世界に広がる工作機械メーカー向けトレーニング

Sinumerik、日本でトレーニングを定期開催

Sinumerik CNC の世界的な活躍を受けて、トレーニングは 各国の Siemens の拠点におけるサポートおよびサービスポートフォリオの重要な要素になっています。そのため、充実した設備を持つ日本市場向けの Sinumerik トレーニングコースが、東京のシーメンス・ジャパン本社でも開催されています。オペレータパネル、Sinumerik CNC ユニット、Sinamics ドライブシステム、Simotics モーター、Simatic プログラマブルロジックコントローラ (PLC) I/O、ならびにエンジニアリング・ツールをインストールした PC などが設置されています。トレーニング資料は、ドイツ本社の資料を和訳するだけでなく、日本市場向けに内容をカスタマイズしています。さまざまな技術レベルに合わせたいくつかのコースが、適切に整備されています。また、既設のコースを補うために、「ハードウェア結合」や「セットアップ/保守」などの新しいコースが追加されました。たとえば、新たに開発さ

機器が充実した東京の施設で開催される、実習中心の Sinumerik トレーニング



れた Sinumerik 入門・体験コースでは、Sinumerik CNC 製品ポートフォリオの知識を深めながら、それらが持つ各種のユニークな機能がどのように動作するかを理解できます。さらに、Sinumerik Operate のオペレーターインターフェースの体験をテーマとした実習中心のトレーニングを行い、基本的

なプログラムの作成やシミュレーション操作を習得できます。このように、Sinumerik のトレーニングには、受講者の経験や技術レベルに合わせて内容を選択できるよう、幅広いコースを提供しています。

www.siemens.co.jp/sinumerik

Weiss Spindeltechnologie が、新しいサービスセンターを開設 高い品質基準を確立



すべての SWSS センターでは、必要なマシン、組み立てステーション、スピンドルの修理に必要な特別な工具が用意されています

Weiss Spindeltechnologie 社は、ヨーロッパで、そのサービスのプレゼンスを拡大しています。2014 年 5 月から、2ヶ所の新しい Siemens Weiss スピンドル・サービスセンター (SWSS) がスペインとトルコに開設され、当社の世界的なサービス支社のネットワークが拡張されています。Weiss は、マドリッドとバルセロナでは経験豊富な CastelOmega 社と、トルコのプルサでは Si-Mut Teknik 社と提携できました。どちらの企業も、サーボモーターの分野で 10 年以上 Siemens と協力関係にあり、どちらのサービス・センターにも、必要なマシン、組み立てステーション、スピンドルの修理に必要な特殊工具が用意されています。さらに、新しい支社の技術者は、ドイツのマロルツヴァイザッハでの組み立てやサービス作業に関するいくつかのトレーニング・クラスを受けています。これにより、新しい SWSS センターでも、ドイツならではの高い品質基準が確立されます。

weissgmbh.de
siemens.com/spindles

iOS 用の Easy CNC アプリ — Android でも利用可能に

お 客様の利便性を考慮した結果、定評ある Easy CNC アプリが Android デバイスでもご利用いただけるようになりました。Easy CNC には、Sinumerik CNC のすべての最新トレーニングマニュアルが含まれ、最新の状態に保たれるよう常に更新されています。これからは重たい紙のマニュアルを持ち運ぶことなく、4,000 ページを超える重要な CNC の説明書やその内容にアクセスできます。これに加え、ハンディな G-コード互換性ツールで、Siemens および ISO G-コードに対して互換性を持つコードを素早く見つけることができます。また、用語集機能は CNC 用語についての参考ガイドであり、サービス、サポート、CNC ソーシャルメディアのフィードへのウェブリンクは、オンライン・ユーザー・コミュニティへの扉を開きます。入場券は不要です— iPhone、iPad、Android デバイス用の Easy CNC アプリは無料でダウンロードできます。

モバイルデバイスへ Easy CNC をダウンロードするには、次のアドレスにアクセスしてください：

usa.siemens.com/cnc-apps



マルチメディアマガジン

印刷版

当社の技術雑誌は、ビジネスのお役に立ちます。オートメーションやテクノロジーの様々な分野に関する技術雑誌である『motion world』、『CNC4you』、『process news』、『advance』のいずれを選んでも、興味深い、よく調査された、最新の情報や技術が、応用例とともに掲載されています。工場の作業者や機械メーカーの方は、常に関連する業界の最新情報を手に入れることができます。
siemens.com/industry-magazinesで、お好みの技術雑誌の購読を無料で申し込むことができます。

オンライン版

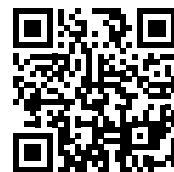
CNC コミュニティ Sinumerik CNC4you usa.siemens.com/cnc4you では、最新のトレンド、トピック、あらゆる CNC 製造に関するヒントなどを提供しています。特に重要な Sinumerik CNC4you の最新情報を、今すぐにご利用いただけます。また、Sinumerik による柔軟で革新的な CNC ソリューションの詳細を知ることできます。

Siemens Publications アプリ

無償の Siemens Publications アプリを Android タブレットや iPad にダウンロードすると、多数の Siemens 顧客向けの雑誌をご覧になれます。Siemens Publications アプリの詳細は、siemens.com/publications-app をご覧ください。



Siemens
Publications
iOS 用



Siemens
Publications
Android 用

motion world 1/2014

発行者：
Siemens AG, Industry Sector, Communications
Werner-von-Siemens-Str.
50, D-91052 Erlangen
siemens.com/industry

ドライブレテクノロジー部門
CEO Ralf-Michael Franke

ドイツの出版法に基づく編集責任者：
Benjamin Schröder

技術的問い合わせに関する責任者：
Bernd Heuchemer

編集長：
Hans Pischlitz

© 2014 by Siemens Aktiengesellschaft
Munich and Berlin.
All rights reserved by the publisher.

出版社 Publicis Publishing：
Postfach 3240, 91050 Erlangen, Germany
電話：+49 (0) 91 31 91 92-501
magazines-industry@publicis.de

編集主任：Gabriele Stadlbauer
レイアウト：Sabine Zingelmann
コピーエディター：Susanne Wanke
DTP: Mario Willms
印刷：Wünsch, Neumarkt, Germany

発行部数：2,000

motion world は年に一度発行されます

ISSN 1611-1028 (Print)
IWI:TMOD

この版は、環境にやさしい無塩素漂白紙に印刷しています。
Printed in Germany

以下の製品は Siemens AG の登録商標です：
S7-200, SENTRON, ShopMill, ShopTurn, SIMATIC, SIMOTICS, SINAMICS, SINUMERIK, SINUMERIK Ctrl-Energy, SINUMERIK Integrate, SINUMERIK MDynamics, SINUMERIK Operate, Sinutrain, SIRIUS, SITOP

商標、商号、技術的ソリューションまたは類似の物が上記に列記されていなくても、これらが登録されていないことを意味するわけではありません。

本誌に記載されている情報は、あくまでも一般的な説明または性能の特性だけを記述しており、記述されている内容が必ずしも実際の使用に当てはまるわけではありません。製品の更なる開発の結果として変更されることもあります。それぞれの特性を提供する義務が存在するのは、明示的に契約の条項で同意している場合に限られます。



SIEMENS

ご来場を
お待ちしております
JIMTOF（東京）
2014年10月30日
～11月4日
東展示棟第5ホール
ブース E5028

SINUMERIK を使用した 生産性の向上

多様な要求仕様に対応する、革新的な CNC システム

www.siemens.co.jp/sinumerik

自動車産業、航空宇宙産業、ジョブ・ショップ、工具や金型加工など、あらゆる分野で - SINUMERIK® は工作機械にとって理想的な CNC システムです。シームレスな製品ラインアップと考え抜かれた革新的な機能、包括的に統合された広範な種類のコンポーネントやオプションサービスによって、あらゆる分野に

おける、お客様固有の要望にお応えします。お客様は、最適な稼働率やシームレスに統合されたプロセスチェーンによって生み出される、精度と品質、速度から得られる優れた加工品位を持つワークを手にすることができます。それが、工場全体の生産性を向上させます。



Answers for industry.