

motion world

CNCオートメーションの情報誌

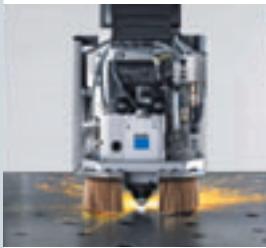
第7号、2008年9月

SIEMENS



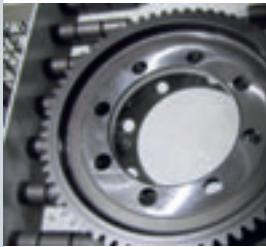
日本、そして世界で
ビジネスを成功に導くテクノロジー:

意欲的な
お客様のための
ソリューション



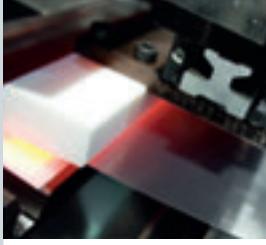
パンチ加工機と
レーザー加工機に対する
ドライブテクノロジーと
制御テクノロジー

10ページ



自動車産業での
精密研削加工に活躍する
Sinumerik 840D

12ページ



航空宇宙産業向けの新素材を
加工するSiemensのCNCと
ドライブ

18ページ

■ 編集者より

■ タイトル

JIMTOF 2008

- 4 信頼できるテクノロジーパートナー
安川シーメンスNC株式会社
- 6 日本発、世界へ
JIMTOF、東京（日本）

■ テクノロジー

金型

- 8 複雑な部品形状も簡単に加工
株式会社 松浦機械製作所、福井（日本）
- 10 成功をもたらすコンビネーション
Trumpf GmbH + Co. KG（ドイツ）

自動車産業

- 12 最大の量を最高の品質で
トヨーエイティック株式会社、広島（日本）
- 14 更に加速するコマツ工機
コマツ工機株式会社、石川（日本）
- 16 成功への連結
Reishauer AG（スイス）

航空宇宙産業

- 18 日本向け複合材テープ積層機
Forest-Liné（フランス）

■ トレンド

CAD

- 20 確かな基盤
株式会社 森精機製作所、愛知（日本）
- 21 効果的なシミュレーション
Siemens Erlangen（ドイツ）

■ サービス

メカトロニクス

- 22 大きなメリット
メカトロニクスサポート
- 23 Sitrain Japan
安川シーメンス オートメーション・ドライブ
株式会社

トレーニング

motion world | Jimtof 2008

発行者

Siemens Aktiengesellschaft,
Gleiwitzer Str. 555, D-90475 Nuremberg,
Germany

ドライブテクノロジー部門

CEO Klaus Helmrich

編集責任者（ドイツの出版法に従います）

Peter Miodek

技術的内容に関する担当者

Bernd Heuchemer

コンセプト

Christian Leifels

編集委員会

Iyonne Luthardt

出版社

Publicis KommunikationsAgentur GmbH,
GWA

Corporate Publishing M1

P.O. Box 3240, D-91050 Erlangen, Germany

電話: +49 (0) 91 31 / 91 92-5 01

Fax: +49 (0) 91 31 / 91 92-5 01

publishing-magazines@publicis-erlangen.de

編集スタッフ:

Christoph Manegold, Gabriele Stadlbauer

レイアウト:

Jürgen Streitenberger

コピーエディタ:

Sabine Zingelmann

ジョブ番号: 002800 12611

DTP: der Döss für Kommunikation,

Nuremberg, Germany

印刷: Wünsch, Neumarkt

発行部数: 2000

© 2008 by Siemens Aktiengesellschaft

ミュンヘンおよびベルリン。

著作権は発行者が所有します。

この版は環境に配慮した無塩素漂白の用紙に

印刷されています。

次の製品はSiemens AGの登録商標です:

ShopMill, ShopTurn, SIMATIC, SIMODRIVE,

SINAMICS, SINUMERIK, SINUMERIK 840,

SINUMERIK Safety Integrated, SINUTRAIN,

TOTALLY INTEGRATED AUTOMATION

商標や技術的なソリューション、またはそれらに類似するものがこの一覧に含まれていなくても、保護の対象ではないことを意味するものではありません。

この雑誌に含まれる情報は単に一般的な動作の説明や特性を示すものであり、これらは実際の使用時に説明どおりにあてはまるとは限らず、また製品の将来的な改善によって変更される場合があります。該当する特性を提供する義務は、契約の条項で明示的に同意された場合にのみ存在します。

Printed in Germany



Uwe Häberer
工作機械部門の責任者
エアランゲン、ドイツ

読者のみなさま

日本は、世界で最も重要な工作機械市場の1つです。Siemensは、工作機械の製造企業やユーザーのみなさまが生産性を向上し、この業界での位置付けを強化するお手伝いができると確信しています。

輸出型市場で成功できるかどうかは、SiemensのSinumerik CNCのように、世界的に認められたオープンで柔軟な標準を取り入れるかどうかで決まります。このことに加えて、世界規模の信頼できるサービスとサポートの基盤が、世界中で多くお客様がご購入を決定する最大の理由となっています。

ファクトリーオートメーションの市場リーダーである当社のソリューションは、トレンドの牽引と国際的に高評価を受けている標準規格の組み合わせに基づきます。これは、各製造現場の要件に合わせて簡単にカスタマイズできます。ハードウェアであり、ソフトウェアであり、ITソリューションであり、CADとCAMの統合であり、みなさまの成功のために必要なものすべてを1箇所から提供できます。これには、完成したソリューションやサービスに関するコンサルティングやエンジニアリングも含まれます。

計画段階だけでなく、機械の運用段階でも、トレーニングやサービスを中心とした積極的なサポートをいたします。Siemensのオートメーションソリューションは、世界中の生産ラインに最大の可用性と生産性を約束します。今年の日本国際工作機械見本市では、自動車産業や航空宇宙産業などの重要な産業に重点を置いています。

自動車産業での大規模なバッチ生産においては、Siemensのパワートレイン用Translineソリューションが、世界中で認知された自動車産業の業界標準となっています。航空宇宙産業についても、Sinumerikはある範囲において世界標準となりました。金型製作や5軸加工では、Sinumerikが常に業界標準を築いてきました。今後もトレンドを牽引してゆく姿勢に変わりはありません。さらに、Siemensと安川電機との合弁会社は8年以上に渡り大きな成果を上げています（詳細は4ページを参照）。

Siemensとお取引いただく理由はたくさんあります。Siemensをお選びいただければ「違い」を実感していただけるでしょう。

Uwe Häberer



■ 安川シーメンスNC株式会社 (Yaskawa Siemens Numerical Controls Corp.) (日本)

信頼できるテクノロジーパートナー

Siemens CNCの日本での現地サポートにより、工作機械のオートメーション化を容易に実現することができます。

世界規模で事業を展開しているお客様は、同じく世界規模で事業を展開しているサプライヤと取引することを望んでいます。他の業界の場合と同様、工作機械メーカーとユーザーにとってもこれは同じことです。Siemensのお客様は、先進技術と高い品質標準の両方を必要としています。お客様が優れたサポートとバックアップ体制を重要視しているのはこのためで、これによりお客様は、世界のどこで事業を展開しているかに関わらず、問題を解決して製品を絶えず改善することができます。

Siemensは、すべてのお客様にトップクラスのサービスを提供することが可能な、ファクトリーオートメーションシステムの世界的なリーディングカンパニーです。Siemens AGは、電子工学および電気工学系に従事している398,000名の従業員を擁し、2007年会計年度の全世界における総売上高は839億ユーロに上りました。Siemensは世界190か国で事業を展開しており、アジア太平洋地域には51か所の主要な施設と66,000人の従業員を有しています。

産業部門は、ファクトリーオートメーションとドライブ、産業ソリューション、エネルギー供給、建設技術、照明、輸送などを手がけており、その売上げはSiemensの全世界での売上げの50%以上を占めています。Drive Technologies Division (ド

ライブテクノロジー部門) は、数値制御システム、コンバータ、ドライブシステム、モーターなど、製造自動化ソリューション一式を提供しています。130か国の295のサービス部門が、世界各国の標準営業時間に対応した24時間体制のSiemens ASSISTプログラムを通じて、お客様向けにオートメーションおよびドライブのサービスを提供しています。

日本の合弁会社

安川シーメンスNC (Yaskawa Siemens Numerical Controls Corporation: YNSNC) は、CNCに関する豊富な経験を持っているSiemens AG (ドイツ) と、先進のドライブおよびモーター技術を持っている日本の安川電機の合弁会社として2000年10月に設立されました。この会社の目標は、日本の工作機械のOEMに、各用途向けに最適化されたCNCシステムと、コミュニケーション (試運転調整) およびアプリケーションに関する現地でのエキスパートサポートを提供することです。

YSNCは、Siemensファミリーのメンバーであり、Siemensと安川電機の両方の技術およびノウハウを用いてOEM向けに強力な技術サポートを現地で提供します。YSNCは埼玉県に本社を置き、ここでは主に営業とエンジニアリング活動を

行っています。また、日本全国のお客様にテクニカルサポートを提供できるように、埼玉県、北陸地方、中部地方の3か所に地域営業オフィスを構えています。

YSNCでは、無類の高性能システムから、旋盤およびフライス盤用の手頃な価格で使いやすい事前構成済みのシステムに至る包括的なCNCソリューションを提供しています。これらのシステムは、日本の精密金型製造メーカー、航空宇宙産業や自動車産業などの大量生産現場で使用されています。一般的な製造用途の場合、YSNC CNCソリューションを使用することで、すばやい投資回収、高い加工機稼働率、および最高の生産品質を実現することができます。

主力製品の1つであるSinumerik 840Dは、詳細に制御されたダイナミクスと高い精度が要求される複雑な加工作業用の拡張性の高いデジタルシステムです。日本のOEMは、工作機械にSinumerik CNCを採用したことで、新しい輸出市場への進出を果たしました。特にヨーロッパ市場や世界各国の自動車産業への参入、ポーランド、チェコ共和国、インド、韓国、フランスへの販売を果たしました。米国やヨーロッパのほぼすべての自動車メーカー、そしてヒュンダイ自動車といったアジアの自動車メーカーも本システムを購入しています。

最優先される日本的工作機械メーカーの意向

日本的工作機械メーカーと密接に協力し、お客様からの質の高いフィードバックを得ることで、YSNCはCNCシステムを最適化することができ、安川シーメンスCNCシリーズを日本で販売することができます。Yaskawa Siemens 840DIは、PCプラットフォームベースでありながら、完全な多軸多チャネル制御と、HMI、NCK、PLCファンクションへのオープンなアクセスが可能です。埼玉県を本拠地とするアプリケーショングループのYSNCエンジニアは、カムシャフトのフライス加工、研削（表面、円筒、歯切り）、レーザー、ウォータージェット、バランスング、旋削、プローチ削りなど、これらのシステムを使用したさまざまな機械加工技術に関して日本のお客様と研究を行ってきました。

YSNCチームに加え、安川電機は独自のテクニカルサポートグループを配備していて、同社の先進のドライブおよびモー

YSNCは、工作機械のオートメーションとサービスのフルラインアップを提供しています。



ターに関するスペシャリストによるサポートを提供しています。安川エンジニアリング（Yaskawa Electric Engineering Corporation: YEE）のCNCサービスエンジニアは、日本全国を網羅し、安川シーメンスオートメーション・ドライブ（Yaskawa Siemens Automation & Drives Corporation: YSAD）は、Sinumerikの専任サポートチームを東京有明に配備しています。

世界市場向けのサポート

現在、日本の工作機械メーカーの輸出による売上げは、全売上げの50%以上を占めています。輸出市場で成功を収めるのに重要なこととして、最高水準の技術、品質、機能、サービスを提供することが挙げられます。この場合、機能とは、加工機の性能と、生産環境やファクトリーオートメーションシステムへの統合性の両方を意味します。Siemensは、製品のライフサイクル管理（PLM）とファクトリーオートメーションシステムの世界トップの企業です。Sinumerik CNCは、世界中の数

» 「世界で実証済みの
テクノロジーを
日本のお客様に提供し、
サポートします。」

安川シーメンスNC、社長兼CEO：折橋弘治



多くの自動車メーカーおよび航空宇宙メーカーの標準となっていて、これらのメーカーにとってSinumerikは、新しい機械を導入する際に必須のCNCとなっています。

YSNCのシステムでサービスが必要になった場合は、世界各国を網羅しているSiemensネットワークにサービスを要請することができます。Siemensは、オートメーションおよびドライブエンジニアリングに関するあらゆるサービスを提供しているため、計画からコミッショニング、保守、近代化に至るあらゆる段階に対応できます。それぞれのスペシャリストは、お客様の工場の生産性と収益性を最大限に高めるためのノウハウを提供することができます。

YSNCの制御機器とドライブを使用することは、単にスタンダードアロンの工作機械を、非常に複雑な作業が可能な高度な生産ユニットに変えるだけではなく、グローバルな企業のサポートを得られることにより、主要な製造業界の世界市場に進出できるようになります。 ■

情報
連絡先

www.ysnc.co.jp
ysnc.jp@siemens.com

日本の工作機械製造産業は、輸出依存度が非常に高いため、世界市場で求められる技術を提供する必要があります。自動車産業や航空宇宙産業などの数多くの成長著しい市場で、テクノロジーに関する世界的なリーダーであるSiemensは、制御機器およびドライブ装置の世界標準として高い評価を得ています。ユーザー様および工作機械メーカー関係者様は、ぜひ東ホールE4011ブースにお立ち寄りください。安川シーメンスNC (YSNC) のロゴが目印です。

安川シーメンスNCとSiemensは、世界各国で高い評価を得ているエキスパートパートナーとしての広範な製品、ソリューション、サービスを日本の来訪者の方々に紹介すべく、今年もJIMTOFに出展します。

■ JIMTOF、東京、日本

日本発、世界へ

安川シーメンスNCとSiemensは、JIMTOF 2008に工作機械用の新しい製品とソリューションを出展します。出展ブースでは、日本の工作機械メーカー様とそのユーザー様が新しいビジネスチャンスを見出すことができるような内容を取り上げます。

自動車産業および航空宇宙産業向けのソリューション

自動車業界のお客様は、「自動車産業用ソリューション」エリアにもぜひお立ち寄りください。Siemensは、パワートレイン用のSinumerikベース装置での標準を開発し、すでに多くの有名メーカーがこれを新しいトランスファーラインに不可欠なコンポーネントとみなしています。

5軸加工能力とオープンな制御アーキテクチャにより、Sinumerik 840Dプラットフォームは、非常に難易度の高い航空宇宙産業の標準となっています。ほとんどすべての旅客機メーカーと数多くの1次および2次取引先がSinumerikのNCソリューションを使用して、利益率は高いが課題の多いこの市場で生産性と競争力を高めようとしています。世界的に認められているSinumerikは、フライ



ス加工、リベット締め、テープ積層、ウォータージェット切断など、あらゆる加工技術向けの典型的で標準化されたオートメーションプラットフォームとなっています。

ブースでは、シーメンスPLM（Product Lifecycle Management）ソフトウェアの商品も展示します。ここでは主に、製品データ管理（Product Data Management:PDM）、コンピュータ支援設計（Computer-Aided Design: CAD）、コンピュータ支援エンジニアリング（Computer-Aided Engineering:CAE）、コンピュータ支援製造（Computer-Aided Manufacturing:CAM）とシミュレーションについて取り上げます。PLMソフトウェアを使用することで、設計および生産計画から製造に至るプロセスチェーン全体をどのように最適化できるかをブースでご確認ください。

すべての性能レベルに対応したNC制御機器

ブースでは、SiemensとYSNCが提供している、NC制御工作機械用の広範な制御ソリューションも展示します。これには、最高性能のSinumerik 840D sl、Yaskawa Siemens 840DI/830DI、Sinumerik 802D slも含まれます。日本の工作機械メーカー様が認めているように、Yaskawa Siemens 840DI/830DIは、200v環境で安川電機ΣIII ドライブとともに使用するPCベースのコントローラとしてその価値は実証されています。

Sinumerik 840DソリューションラインとSinamics S120 ドライブおよびプロフィネット通信の組み合わせは、航空宇宙産業における金型製作や複雑な5軸加工など、最も要求が厳しいアプリケーションに最適です。システムは

安川シーメンスNC（Yaskawa Siemens Numerical Controls Corporation）と
Siemensは、世界中の市場に工作機械用の先進の製品とシステムを提供しています。



拡張性のあるパフォーマンスを提供し、最大31軸まで制御することが可能で、また、オープンなアーキテクチャにより、フライス加工、旋削、研削、レーザー切断など、あらゆる作業に完璧なソリューションを提供します。新開発のTCU（thin client unit: シングラントユニット）により、操作用のPCの台数を最小限に抑えることができるため、特に大規模な分散化された設備でコスト削減効果の高いお客様固有のソリューションを供給することができます。

またシステムは、自動車産業のお客様などの多くのお客様に求められ、追加のバスを必要としない、認定された安全化技術である、Safety Integrated機能も備えています。汎用的な工作機械メーカー様には、3軸フライス加工、旋削、研削用のSinumerik 802D slとSinamics S120 ドライブが適しています。コンパクトなパネルコントロールユニットとIndustrial EthernetとProfibus経由での通信機能を備えています。このクラスでは群を抜くパフォーマンスが実現されています。

グローバルなビジネス向けの付加価値サービス

Siemensは、このたび工作機械メーカー様とそのユーザー様向けの新しい付加価値サービスパッケージである「Sinumerik Manufacturing Excellence」を開発しました。これらについてもブースで展示します。

Siemensは先進のテクノロジープロバイダとして、世界中の工作機械メーカー様とそのユーザー様に価値を高めることができます。サービスを提供することを目標としています。Siemensのエキスパートは、工作機械メーカー様が新機種を開発する際に、市場投入までの期間を大幅に短縮することが可能なMechatronic Support（メカトロニックサポート）のサービスを開発しました。

また状態に基づいた保守は、加工機のダウンタイムを削減することに関して特に効果があります。ePS Network Servicesは、インターネット経由でのリモートアクセス、障害管理、メンテナンス操作と、状態監視機能を提供します。これらのサービスにより、自動テストプログラムを使って工作機械の状態を連続的に監視することができます。この手法には傾向の分析も含まれ、これにより加工機のコンポーネントに影響を与える危険な兆候を早期に検出して、事前に適切な対策を施すことができるようになります。

輸出に対する依存度が高い工作機械メーカー様にとって、グローバルなサービス／サポートネットワークや、世界のほとんどの地域に対応しているスペアパーツの迅速な供給体制も重要な関心事の一つです。また、非常に技術力の高い現地の認定されたエキスパートサポートも、工作機械用のSiemensの装置が世界各国で高く評価されている要因となっています。

安川シーメンスとSiemensのブースの展示内容は、工作機械メーカー様とそのユーザー様のどちらにあっても有益であると存じます。ご来訪をお待ちしています。 ■

情報
連絡先

www.ysnc.co.jp
ysnc.jp@siemens.com

■ 株式会社 松浦機械製作所、福井県、日本

複雑な部品形状も簡単に加工

松浦機械は通常のミーリング加工に加えて、旋削加工および
研削加工を行える5軸マシニングセンタを開発しました。
この複雑なコントロールをYaskawa Siemens 840DIが行っています。



CUBLEX-25で加工された
キャブレター

近年産業界では、より複雑な形状の構成部品をより高い精度で生産することが求められています。複雑な生産プロセスであってもできる限り自動で、かつ1台の機械で最終形状まで加工が行われることが理想です。このような要求を満たすために、旋盤をベースとした複合機械というものが開発され、今日では広く一般に使われるようになっています。しかしながらこれらの機械には次のような制約があります。

- ・5軸ミーリング加工で要求される高精度を達成することが難しい。
- ・複雑な形状や薄物のワークはクランプしづらい。
- ・ワークのサイズが機械のストロークの長さの制約を受ける。

つまり、旋盤ベースの複合機械はワークの大量生産には向いていますが、新しいワークのセットアップを頻繁に行うような用途では、その作業が難しく時間がかかってしまいます。これら作業工程を改善して複雑な加工の長時間無人化運転を実現することが強く求められていました。

松浦機械のチャレンジ

日本の工作機械メーカーである松浦機械は彼らの豊富な5軸マシニングセンタ製造の経験を元に複合機の開発に取り組みました。松浦機械は高性能マシニングセンタのテクノロジーリーダーとして、幅広いタイプのマシニングセンタを製造しています。あらゆるサイズの横形や立形機、3軸から5軸機、單一テーブル、ツインテーブル機やマルチパレットシステムや2頭主軸機などです。

松浦機械は2004年に新機種CUBLEX-25の開発を開始し2007年に市場投入しました。この機械は5軸ミーリング加工の性能を全く損なうことなく、併せて旋削加工と研削加工を行うことができます。CUBLEX-25が実現した広範囲にわたる加工能力によって、複雑で高速高精度の加工を長時間にわたりて無人化運転することが可能となりました。

旋削機能の開発は松浦機械にとってはチャレンジでした。なぜならばロータリーテーブルが高い剛性と位置決め精度を保ちながら、3000min-1で回転する必要があったからです。しかもロータリーテーブルを直接駆動する高出力モータを限られたエリアに収納する必要もありました。しかしながらこのプロジェクトが開始された時点ではそのような仕様を満たすモータは存在していませんでした。

コンパクトな同期型ダイレクトドライブモータの開発が技術的な突破口でした。松浦機械はこのモータの出現によってその後のCUBLEX-25の開発を更に推し進めることになりました。さらに松浦機械はお客様との協業作業を進める中で、高速回転するロータリーテーブル(C軸)にワークを固定するユニークなメカニズムを開発しました。この機構によってミーリングに必要な高精度な位置決め精度を保ったまま、旋削加工に必要な高速回転を得ることができたのです。研削加工は主軸と回転テーブルが同時に回転することによって実現されました。

旋盤ベースの複合加工機に比べてCUBLEX-25は比較的簡単にセットアップができるため、小中ロットサイズの生産に関して特に有利です。CUBLEX-25は10面や40面パレットチェンジャーを追加することにより完全な無人化運転を実現できます。

松浦機械は同じコンセプトで大きなサイズのワーク加工が可能なCUBLEX-42を新たにラインナップに追加しJIMTOF2008に出展します。

Siemensのコントローラ

CUBLEX-25のミーリング加工と旋削加工という複雑な加工において、プログラミングに関する成功の鍵はYaskawa Siemens 840DIというCNCでした。フレキシブルなソフトウェアアーキテクチャによって、松浦機械が加工法を統合することができたのです。松浦機械はCUBLEX-25をYaskawa Siemens 840DIでのみ提供しています。

言い換えるとSinumerikのプラットフォームがあればこそ松浦機械が新しいクラスの機械を開発することができたのです。CUBLEX-25は、これまでには無い、最高品質のミーリング加工と旋削加工および研削加工を組み合わせた厳しい要求仕様の構成部品の生産を信頼性の高い無人化運転で実現します。

最高品質のツールパス

同時5軸ミーリング加工のようなアプリケーションではCADシステムからワークまでのデータの連続性とインテリジェントなモーションコントロールが揃わないと、複雑なワークを高精度に速く生産することができません。たとえば、移動方向が大きく変化する場合には、工具の軌跡が斜めに横切ってしまうことを防ぐために、速度をプログラムブロックの境界を越えて減速が必要です。さらにスプライン補間やブロック先読みといったNCの機能は超高速での移動を可能にします。ジャーク制限によって高加減速の移動ブロックのつなぎの機械挙動がスムーズになります。洗練されたアルゴリズムや補正テーブルによって、工具、その他の機械的な誤差要因をとりのぞき、高い精度でプログラムどおりの加工軌跡を実現します。

Sinumerik Systemはその内蔵する強力な座標計算機能によって、別のプログラミングデバイス等を必要とすることなく、いつでもどこでも、仕上げプログラムに至るまでユーザーで修正することができます。非常に少数の生産ロットの場合はShopmillのプログラミングの持つ“仮想加工ブロックコンセプト”が適しています。このプログラミングは熟練した加工者が様々な種類の仕事をより速くこなす場合や、試作品の生産や小ロットの部品加工に最適です。 ■

情報
連絡先

www.ysnc.o.jp
ysnc.jp@siemens.com



■ Trumpf GmbH + Co. KG, Germany

成功をもたらす コンビネーション

日本においても高い評価を得たTrumpfのパンチ／レーザー加工機とSiemensドライブ／制御機器のコンビネーション

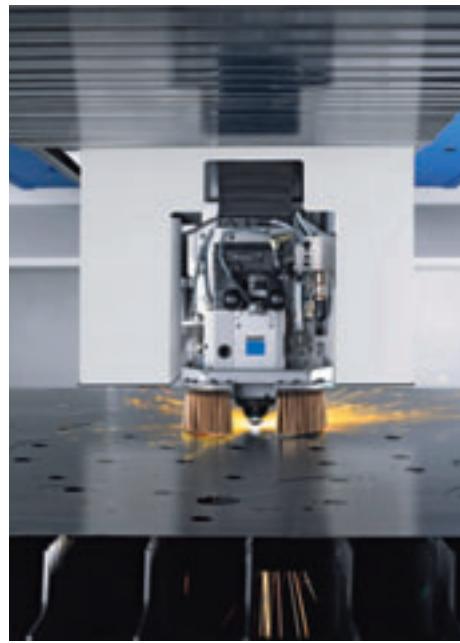
Trumpfは、ドイツ、シュツットガルト近郊のディッツィンゲンを本拠地として、高品質な金属加工機を製造している世界最大のメーカーです。Trumpfは、特にパンチ加工機とレーザー加工機の分野で最先端を進んでいて、同社の加工機は、切断速度、加工精度、対象素材、加工形状の各項目で世界中のベンチマークとなっています。Trumpfは、板金加工とその特殊な加工プロセスに関する長年にわたる経験により発展を遂げてきました。

加工分野特有の機能に対応可能な オープニアーキテクチャ

この成長を支えたのがSiemensのドライブと制御技術です。TrumpfのエンジニアがSiemensのシステムの中に見出した最も価値のある特徴がオープニアーキテクチャです。これは、プロセスに関する独自のノウハウを制御システムに完全に投映して、お客様にとって実用的なものにすることができます。たとえばこれは、HMI (Human Machine Interface) の各国語対応などで効果を發揮します。Trumpfの日本法人のマ

ネージングディレクタであるHarald Dickertmann氏は、次のように語っています。「日本市場への参入を成功させる決め手となつたものは、加工機のオペレータおよびプログラマ向けのすべての対話情報を日本語表示にしたことでした。Siemensの制御装置では、その実現に一切問題はありませんでした。」

Siemensでは、機械固有のNC制御技術を、標準化されたドライブおよびコントローラの制御技術とリンクするためのオープニアーキテクチャインターフェースを提供しています。Dickertmann氏が「NCコアでは、当社独自のアプリケーションを組み込むために標準システムを拡張することができます。」と述べているように、Sinumerik 840Dと特定分野の機能の統合は、問題なく実行することができます。これは、コンパイルサイクルにより実行します。使用的インターフェースはOPI (OEM Programmer's Interface) で、これはシステムデータへのアクセスも可能にします。機械メーカーのソフトウェアモジュールは、NCコアソフトウェアシステムの特定の場所に配置されます。標準のシステムデータにより、将来のすべてのソフトウェアバージョンとの完全互換性が保証されており、NCコアの拡張に関するTrumpfによる将来的な開発



Trumpf TruMatic 6000のパンチヘッドにより、少數の打抜工具でさまざまな形状要求に応じてワークを加工することができます。

に対しても安全が確保されています。このため、Sinumerik/Simodriveのオープンアーキテクチャの制御／ドライブシステムによって、お客様固有のアプリケーションと加工分野固有の機能を実装する上で、最高の自由度を獲得できます。

また、Sinumerik CNCは、これらの機能に合わせてHMIを細かくカスタマイズするためのすべての要素を提供します。プログラミングと実装は、OPCオープンコミュニケーションインターフェースとSiemensプログラミング／コンフィグレーションパッケージによってサポートされています。ProTool/Proは、グラフィック素材、Windowsフォント、マウスやファンクションキーによる操作など、見やすく明快なレイアウトのユーザーインターフェースを作成するために必要なすべての要素を備えています。ユーザーインターフェースとプログラマインターフェースは、標準の入力および出力フィールド、ツールバー、ダイアグラム、グラフィックスの豊富な選択肢を使用して、すばやく簡単に生成することができます。

高い信頼性と使いやすい機能

Trumpfは、TruMatic 6000パンチ・レーザー複合機などで、Sinumerik 840D CNC、Simodriveドライブ制御機器、1PH非同期サーボモーターを含む製品全体を使用しています。Dickertmann氏が指摘しているように、Siemensの制御およびドライブコンポーネントは、最高の信頼性と品質を提供することに関して、日本でも高い評価を得ています。「日本のユーザーにとって、信頼性は最も重要な判断基準です。ドライプおよび制御コンポーネントの故障によるダウンタイムは、日本では致命的です。」

TruMatic 6000パンチ・レーザー複合加工機は、再調整なしで最大2,585 x 1,650 mmの薄板を最大220kNのパンチ力で加工することができます。パンチヘッドは、360°回転し、最大900min⁻¹または2,200min⁻¹の回転数で回転することができるため、少數の打抜工具でさまざまな形状要求に応じてワークを加工することができます。ストリップ、スレッド、

およびその他の3次元フォーミング操作が可能です。リニアマガジン内のカートリッジと、加工処理タスクに対するツールセットの自動割当機能により、機械を簡単にセットアップできます。レーザーは、最大厚さ8 mmの板金を切断することができます。パンチ加工およびレーザー加工の高度なオートメーションにより、最高の生産性を実現することができます。完成品は、シートによって加工領域からコンテナに取り出されるか、Trumpf SheetMasterオートメーションソリューションによってパレットに確実に積み重ねられます。パンチ加工機とレーザー加工機は、スクラップスケルトンを自動的に取り外して、細断することもできます。

さまざまな周辺装置を接続可能な オープンアーキテクチャ

オープンアーキテクチャは、周辺装置を接続する際に重要な役割を果たします。日本のお客様は、成形機システムに日本製の製品を接続することを好みます。「日本では、パンチ加工機やレーザー加工機を、板金用のさまざまな搬送装置や自動化された収納ソリューションに接続する必要があります。Siemensの制御システムのオープンアーキテクチャによりこれが可能になり、日本市場に参入することができました。ただし、Trumpfでも、独自板金加工処理を完全自動化するための周辺装置の包括的なラインアップを取り揃えています。」とDickertmann氏は語っています。

そのコンセプトはすでに市場で評価を得ています。好評を博すシステムがTruMaticパンチ・レーザー複合機だけではなくのはこのためです。日本のユーザーの多くが、TruPunchパンチ加工機、TruLaserフラットベッドレーザー加工機に切り替えています。 ■

情報
連絡先

www.siemens.com/sinumerik
peterstark@siemens.com

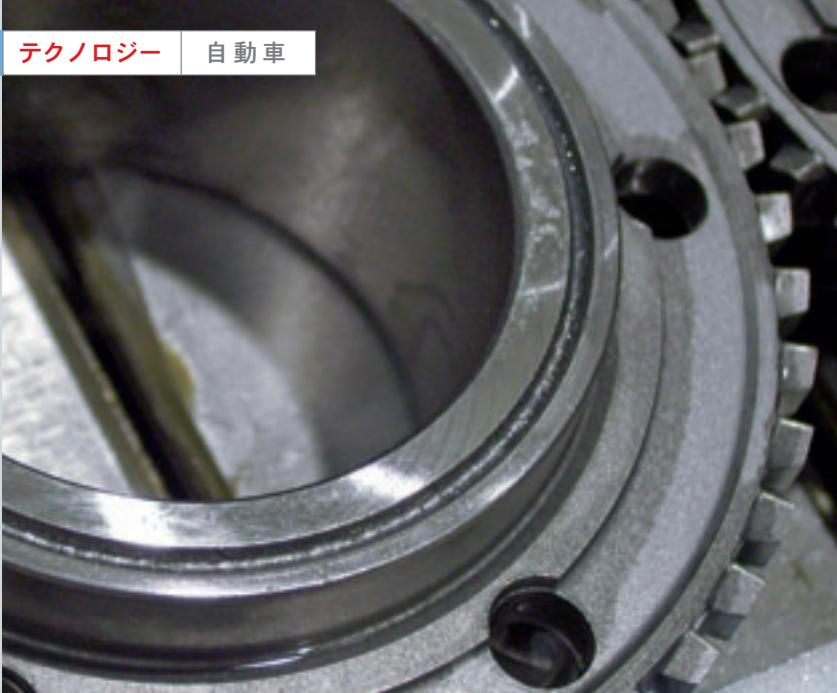


写真:Siemens AG

■ トヨエイティック株式会社、広島県、日本

最大の量を 最高の品質で

トヨエイティックの研削盤はチェコ共和国NosoviceにあるHyundai自動車のギアボックス生産で必要な精度を確保することに成功しました

トヨエイティックは、ほぼ80年にわたって自動車業界に研削盤を提供し続けています。高精度の内面研削盤が必要なときには必ず最初に検討される日本の会社です。これらの機械は自動車製造メーカーやその部品供給メーカーに使用されるのみならず、ペアリングメーカーやエアコンのコンプレッサー製造などの家電業界でも数多く使用されています。

トヨエイティックは、チェコにあるHyundaiのギアボックス製造工場の加工ライン用として18台の機械を供給し、現在(2008/6時点)もセットアップを現地で行っています。ローディング装置と組み合わされたこの加工ラインは完全自動化運転により、工場全体で年間300,000個のギアボックスの生産に使用される歯車製造を支えています。例えばT-11L59は小型の自動供給装置を装備して22秒の間に直径40mmの円筒研削を行います。真円度は1.4µm以下、面粗度はわずか0.4µmです。T-11-JAGは特に量産に向くようにデザインされた機械です。ガントリーローダが標準装備され、完全自動で精度を損なうことなく円筒の内面や歯車の平面を40秒足らずで研削することができます。

Sinumerikでより高い生産性を

Hyundai工場のすべての生産ラインはTRANSLINEコンセプトで構築されています。Siemensが開発したこのコンセプトによってユーザーは数々のメリットを得ます。例えば、使用される自動化制御機器の種類を減らすことができるので準備しておくべき予備品の数を最小にできます。また、標準化されたインターフェイスが、操作画面に共通のデザインと操作性を提供するだけでなくコントローラレベルでのデータ通信を容易にします。

このようなSiemensの利点が評価された結果、SiemensはHyundaiに優先的なコントロール供給者として指定を受けることができました。しかしながらこのような理由だけでトヨエイティックは研削盤にSinumerik 840Dを搭載しようとしたわけではありません。コントローラにCNCを選択するにあたっては他にも理由がありました。それは専用設計されたMotion Controlベースのシステムではその能力の限界に近づいていた、ということです。高度で柔軟性の高いSinumerik

840Dが、お客様の要求される新しい機能を実現するために最適な器だったのでした。

挑戦を支えた最適なサポート

新たなシステムの導入の為には2つの困難を克服する必要がありました。トヨーエイテックのエンジニアはSinumerikコントロールに対してこれまでまったく経験が無い中、Hyundaiは2種類の異なる機械に対して受注からチェコへの出荷までを8ヶ月という厳しい納期を要求していました。

当初、設計者は慣れないスタイルのPLCプログラムに対して途惑いましたが、慣れるにつれ「構造化されたプログラミングスタイルは柔軟性が高く日本のPLC以上に使いやすい」(トヨーエイテック業務管理課マネージャ　迫 則人氏)と評価いただきました。トヨーエイテックの技術者は同時にNCのパートプログラミングについても速やかに学ぶ必要がありました。彼らは仕事を進めてゆく中で、いくつかの機能が非常に使い勝手が良いことに気づきました。例えばシンクロナイズドアクション機能はエアカット量を最適化してサイクルタイム短縮に貢献しました。元々厳しい納期であり、機械のセットアップの間のあらゆる問題や疑問も最短で解決するために、YSNCがトヨーエイテックの工場に出向いてサポートを実施しました。「YSNCの担当エンジニアには献身的にサポートを実施していただき非常に感謝している。」(トヨーエイテック電気設計課主幹 福政 昭人氏)とのコメントをいただきました。2006年秋、最初の準備段階の打ち合わせを経て2007年1月に発注され、2種類の異なるタイプで合計18台の機械が2007年8月初旬から順次チェコへ納入されています。

すばらしい性能は国境をこえて

セットアップ中に実施された初期加工テストでドライブ性能の良さが発揮されました。Simodrive 611Dは標準調整のレベルであっても機械の加工精度の要求値を満足させることができました。更にサーボの最適チューニングを行うことにより、アプリケーションを含めたサイクルタイムの短縮が引き続き行われています。Hyundaiは新たにこの機械に感動しています。「セットアップ中の最初のプロダクションテストの時からすばらしい結果を予測していた。」(Hyundaiチェコ メンテナンス部門長 Yeong-Don Yoo氏)トヨーエイテックのエンジニアは現在(2008/6時点)も現地でワークの最適化のために作業中です。加工の取り代を調整して、高い精度を損なうことなくサイクルタイムを短縮する為です。この分野においてもSinumerik 840Dは十分な能力を発揮できます。

量産が開始される2008年秋には、Hyundaiは年間300,000セットのギアボックスを生産します。チェコ国内のこの工場に対して、Siemensがアフターサービスとスペアパーツに責任を持ってメンテナンスを行います。

このプロジェクトの迅速な立ち上げと結果からトヨーエイテックはSinumerik 840Dが正しい選択であり、彼らの将来



大量生産用に開発され、標準でローダを装備している
CNC内面研削盤盤

の開発にとって重要な一步を踏み出せたことを確信しています。グローバリゼーションがますます加速される中、優れた品質の機械を提供することだけでなく、信頼に足るグローバルビジネスパートナーを持つことがますます重要であるとご理解いただきご評価いただけたものと自負しています。 ■

情報
連絡先

www.ysnc.co.jp
ysnc.jp@siemens.com

■ コマツ工機株式会社、石川県、日本

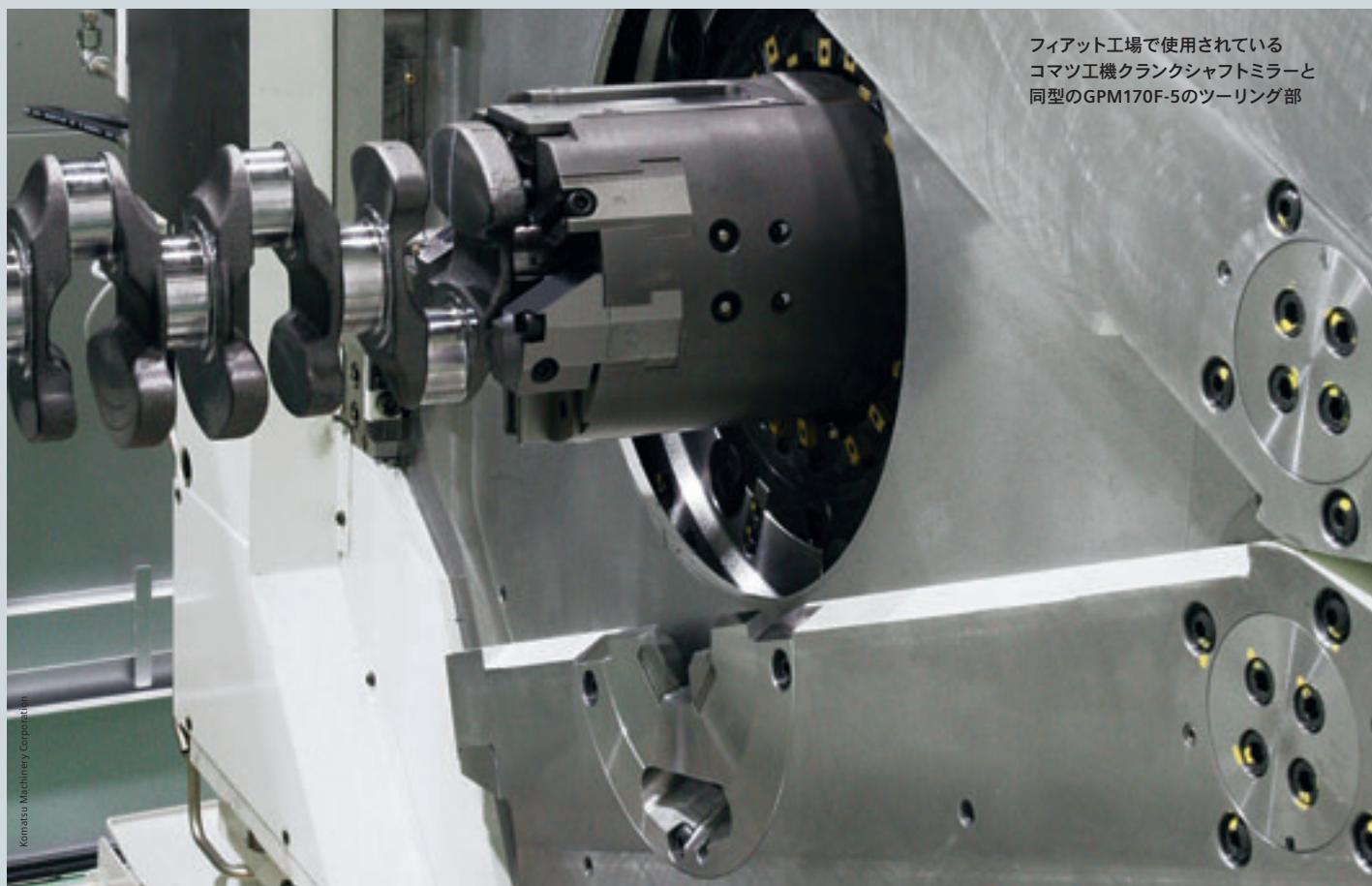
更に加速するコマツ工機

シーメンスCNCで世界市場へ 挑戦開始

コマツ工機はクランクシャフトミラーでは国内、韓国でほぼ100%のマーケットシェアを誇る日本のトップメーカーです。コマツ工機は2001年のイタリアFIAT社から受注したシーメンスのSinumerik CNCシステムで新たな世界市場への参入を開始しました。シーメンスはその世界規模のサポートで新たなお客様の獲得と新機種の立ち上げでコマツ工機を遠く離れたポーランドやインドでもサポートしています。

コマツ工機は、内燃式エンジンメーカー向けにカムシャフトミラー、クランクシャフトミラー、ピストンリング加工機などや、1チャッキングで5面複合加工や斜面複合加工の可能な複合加工機も製造しています。またコマツ工機は半導体製造装置やLCDの製造に使われる高精度の機械の製造も行っています。

フィアット工場で使用されている
コマツ工機クランクシャフトミラーと
同型のGPM170F-5のツーリング部



売り上げは5倍に

クランクシャフトの製造でコマツ工機より供給される主力機種はクランクシャフトミラーです。コマツ工機は3タイプにわたりこの機械を改良してきました。はじめはエクスターナルタイプ。カッタは外刃でワークを回転させながら加工します。次がインターナルでワーク回転タイプ。カッターを内刃式にすることによりカッタ剛性を2.5倍に上げることができました。更にはインターナルでワーク固定タイプ。カッタは内刃でワークを固定して加工します。この機械は内刃のため小型化でき更にワークをしっかりと固定した状態で加工ができるので振動が減り、加工精度が上がり工具の寿命も延びてランニングコストが下がるメリットがあります。

現在クランクシャフトミラーは世界中の自動車やエンジンの製造メーカーで使用されています。これら機械の改良はコマツ工機の売り上げを2001年の40億円から2007年には200億円へ増やす事に貢献しています。

2001年にコマツ工機はFIATポーランドにあるエンジン工場に2セット合計4台のインターナルクランクシャフトミラー納入の契約を結びました。FIATはそのクランクシャフトミラーにSinumerik 840D CNCとSimodrive 611Dドライブシステムを指定しました。Sinumerik 840Dは複雑な機械にも対応できる完全なデジタルモーションコントロールシステムです。システムはPLC、サーボドライブ、モータ、ネットワーク、ソフトウェアで構成されています。Sinumerik 840Dは拡張性があり、単純な2軸旋盤から完全なFactory Automationまで対応可能です。またシステムは穴あけ、旋削、ミーリング、研削や位置決めなど様々なアプリケーションに特化した機能を提供します。同じ基本制御モジュールが様々な加工手段や搬送、位置決めやハンドリングなどに使用できます。よってFIATはコマツ工機のクランクシャフトミラーをポーランドのエンジン工場にあるその他のシステムとうまく統合することができたのです。

FIATとの信頼関係

Sinumerikの持つ高いOpen Architecture性は機械メーカーが操作や画面を専用化し独自のノウハウや操作性を組みこむことを可能にしています。FIATポーランドの案件はコマツ工機にとって初めてのSinumerikシステムの経験でした。最初の3ヶ月はシーメンスのエンジニアがプログラミングやHMI画面の作成などに関して日本のコマツ工機でサポートを行いました。トレーニング、アプリケーションの設計、プログラミング、セットアップなど多岐にわたりました。ポーランドのエンジン工場で機械のセットアップ時にコマツ工機はある部品加工を現地で行う必要が生じました。その際にFIATの技術者はその加工ができるはるか遠くの業者までコマツ工機のエンジニアを案内して無事加工を行うことができ、機械の据付を無事に完了させることができ、お客様の満足を得ました。これ以降、コマツ工機とFIATの良い関係は続いています。

インドへの機械供給

ポーランドエンジン工場での案件は2006年にインドFIATのタタ工場への5台の注文へとつながりました。この注文では新たに2種類の異なる機械、(エクスターナルミラーとターニング&ブローチングマシン)が納入されました。この案件では当初からコマツ工機は安川シーメンスNC(YSNC)と協業しました。新たな機械へSinumerikを適用し、アプリケーションサポートを実施するためにYSNCは熟練したエンジニアを長い期間に亘ってコマツ工機工場に派遣しました。エンジニアはPLCの設計、デバグ、画面の開発、サーボ調整やトレーニングなどを提供しました。



フィアットタタではPune工場でコマツの機械を使いPalioを生産しています。

Sinumerikシステムの立ち上げで得た経験によりコマツ工機にはお客様をサポートできる訓練された3名の設計者がいます。タタ案件の成功は次なる注文へとつながっています。コマツ工機は新たにカムシャフトミラーをSinumerik付で提供します。これまでのSinumerikの経験と、YSNCからの継続的なサポートでコマツ工機は新たな案件に自信を持って取り組まれています。 ■

情報
連絡先

www.ysnc.co.jp
ysnc.jp@siemens.com

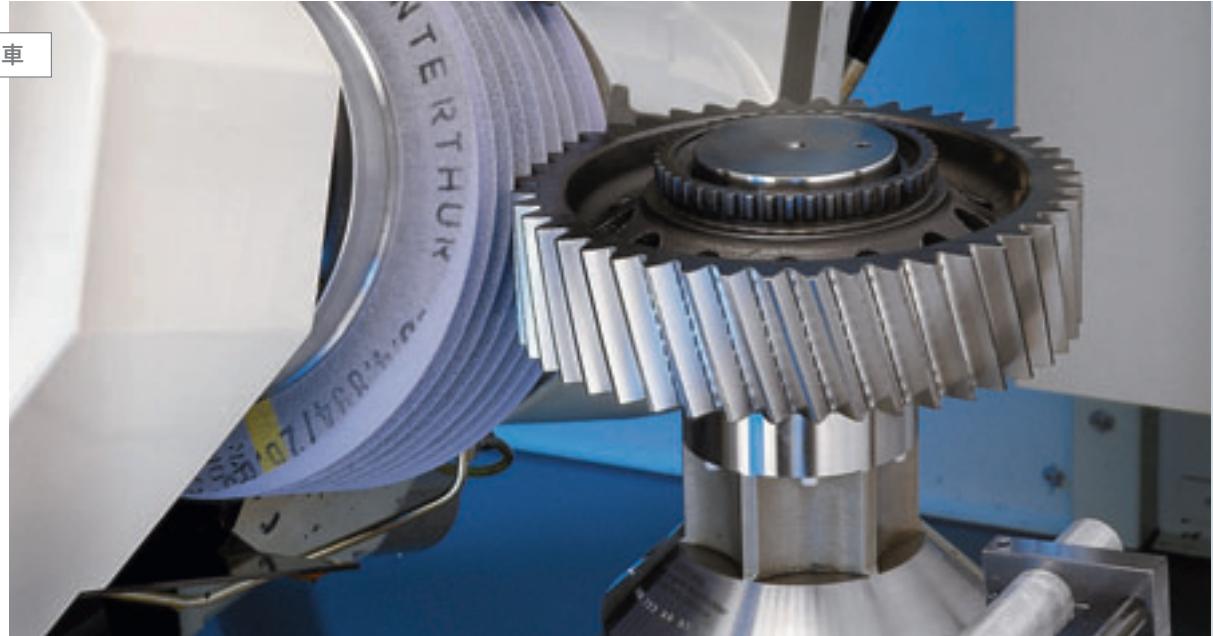


写真: Reishauer AG

■ Reishauer AG (スイス)

成功への連結

SiemensとReishauer、
日本でのヨーロッパ制御技術の
導入を促進

以前から、日本企業は、特に制御とドライブの技術の分野において、日本の技術に固執していましたが、いくつかのヨーロッパのメーカーは、独自の加工機で市場への参入を狙っていました。高品質ギア研削機およびダイヤモンド工具のトップメーカーであるReishauer AGもその一社です。Reishauerは、200年以上もの歴史を誇るメーカーで、当初は小規模な町工場からスタートし、工作機械の製造メーカーへと発展を遂げました。Reishauerのギア加工技術は、現在、主に自動車産業で使用されていますが、他の産業分野にも進出しています。最新の制御およびドライブ技術の開発は、企業を成功に導くための重要な要素であり、以前は想像もできなかった方法でギア形状加工を最適化できるようになっています。現在、ギア研削機は、分散型モーションコントロールシステムを装備し、最大12軸を備えていて(そのいくつかは補間可能)、CNCで制御されています。これにより、要求に応じて、わずか数マイクロメートルの許容誤差内で、最適化されたギア形状およびギア加工面を正確に研削できるようになりました。特に面

粗度では、低騒音ギアのニーズを満たすために優れた歯のシフティングによるマイクロメートルレベルの仕様が要求されます。最新の制御およびドライブ技術によってたらされる洗練された対応力だけが、実用的なソリューションとコンセプトを生み出すことができます。

協力関係によって築き上げられた テクノロジーのリーダー

スイスのチューリッヒ近郊ヴァリゼレンで、Reishauerの開発者は、Siemensのスペシャリストと密接に協力して、重要な改善を施してきました。制御装置がオープンアーキテクチャであることは、開発者およびプログラマにとって重要な利点の1つとなります。これは、独自の加工分野特有のノウハウを制御システムに反映して保存することができるためです。この目的のために、Reishauerではコンパイルサイクルを使ってNCコア機能を拡張する機能も利用しています。Siemensの技術は、ヒューマンマシンインターフェース(HMI)プログラミングに

スイスのReishauerの本社で広範なトレーニングを受ける日本人技術者



おいても優れていて、ほぼ無限の構成オプションを提供しています。たとえば、操作端末上に視覚的に処理過程を表示することで、ユーザーは対話形式の入力欄とキーボードを使用して加工方法を操作できます。障害発生時にプロセスを監視したりトラブルシューティングするための詳細表示は、要求に応じて組み込むことができます。

Reishauerは、主要なギア研削機を開発し、その高品質な機構により世界中で業界トップであると認められるようになりました。たとえば、モジュール0.8~10 mmのギア、重量が数グラムから600 Kgのギア、直径が6 mm~1,000 mmのギアを最適に加工することができます。ローダ／アンローダユニット、および素材と完成品の収納場所を装備した専用のオートメーションシステムにより、これらの加工機は最小限のオペレータ操作で連続して稼動することができます。作業領域には、研削工具用とワーク用の主軸に加え、最大6つのNC軸を持つ高精度ドレッシング装置があり、加工と調和のとれた最高品質のウォーム研削ホイールの整形を行うことができます。

完璧なドライブパッケージを構成する SinumerikとSimodrive

Reishauerでは、Sinumerik 840DとSimodriveドライブシステムによるシステムプラットフォームを採用しています。これにより、すべての軸で正確かつハイダイナミックなフィードおよびインフィード動作が保証されます。これは、高い表面品質と正確な形状を実現するのに重要です。これらの条件は、低騒音でスムーズに動作するギアの基本となります。ドライブモーターの高出力密度は、ギア研削機の省スペース化にも貢献しています。また、ドライブの優れた応答性と高い性能により、ユーザーは最新のギア加工機の恩恵を十分受け、Reishauerのギア研削機は量産研削に必要なコスト効果の高い生産性を得ることができます。

日本でも認められたテクノロジーリーダとしての地位

Reishauerの技術部門の責任者であるKlaus Peiffer氏は、この成果について、次のように語っています。「最新技術をいつでも利用できることと、SiemensとReishauerのスペシャリストの優れた協力体制は、当社のギア研削機が世界各国で成功を収めることができた主な要因となっています。」日本の自動車メーカーでさえも、これを否定することはできません。日本の自動車メーカーは、世界最高の車の開発を目指し、多くの車両クラスでこの目標をすでに達成しています。それには、部品の生産でも最高の技術が必要でした。そして、各メーカーはReishauerのギア研削機を超える装置がないことも知っていました。高品質な機構とSiemensの将来を見据えた制御およびドライブテクノロジーの実績のある組み合わせは、高品質なギア研削を保証するとともに、保守的な日本市場へのヨーロッパ製の制御およびドライブテクノロジーの参入を実現する第一歩となりました。

付加価値の高いサービス品質

Reishauerは、ギア研削機の高い生産性を維持できるように、独自のサービスおよびコンサルテーションオフィスを日本で運営しています。オフィスには、数名のエンジニアと技術者が配属されています。そのほとんどがスイスのReishauerの本社で包括的なトレーニングを受けた日本人で、お客様が必要としたときに直ちにサポートを提供する体制が整っています。スイスでトレーニングを受けた日本の人材を活用することは、日本の考え方と習慣の理解のもとに技術的専門知識を提供できるという点で理想的なアプローチです。 ■

情報
連絡先

www.siemens.de/sinumerik
klaus-juergen.birk@siemens.com

■ Forest-Liné（フランス）

日本向け 複合材テープ積層機

日本の航空機部品メーカー2社で、
Sinumerik 840Dを搭載したForest-Linéの
複合材テープ積層機が生産性向上の
成果を上げています。

航空機製造業では、炭素繊維強化プラスチック（CFRP）が未来の素材といわれています。この素材は合金よりも大幅に軽量でありながら丈夫で強度に優れているためです。このため最新世代の旅客機に、この軽量の材料を使用した部品が多数使用されていることは理解に難くないでしょう。

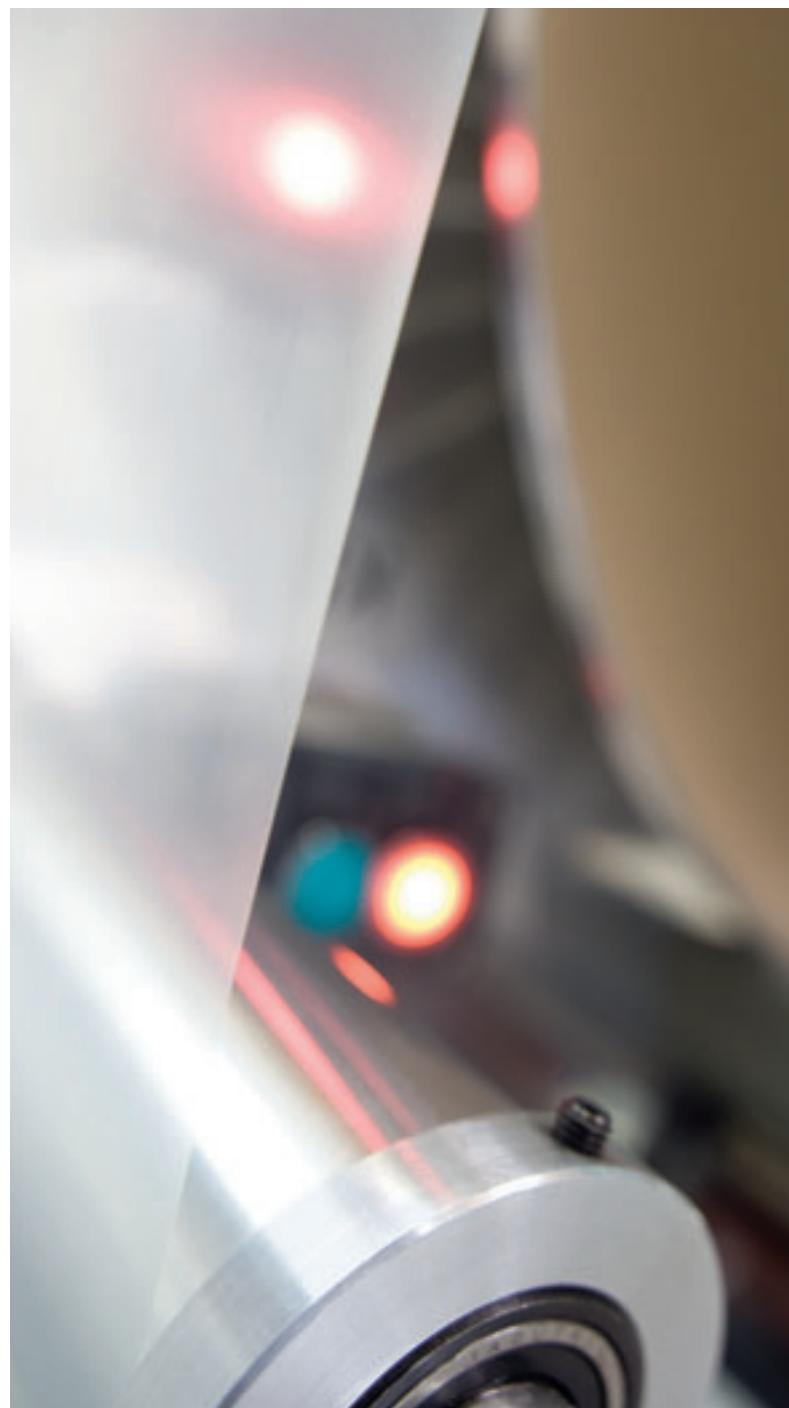
ボーイングの新しい旅客機787ドリームライナーにも、CFRPの部品が50%以上使われています。これらの部品は1次部品メーカーから供給され、ボーイングで航空機に組み立てられます。

この新しいボーイングジェット機の胴体や翼の主要部品が炭素繊維からできています。これらの部品は日本によく知られた1次部品メーカー2社で製造されています。

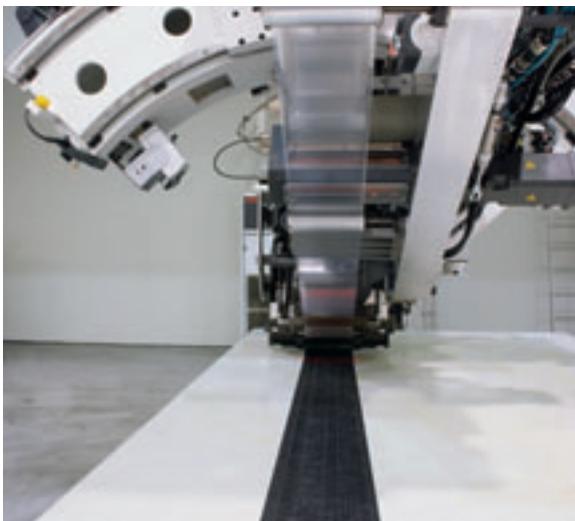
両社は、これらの部品を製造するために、樹脂を含浸した炭素繊維用の特殊な積層機を必要としました。これらの積層機を複合材テープ積層機と呼びます。これらの機械は、フランスのカプドナックにある機械メーカーForest-Linéが提供しています。広範囲にわたる評価の結果、この会社がCFRP積層機の専属パートナーとして選ばれました。

精度が重要課題

CFRPを効率的に使用するには、工程の信頼性を最大にするとともに、積層速度を最速にすることが何よりも重要になります。複合材テープ積層工程では、炭素繊維の帯「プリプレグ」を、ワークピースキャリアの上に、角度を0°、90°、+45°、-45°の間で交互に繰り返しながら数百の層を重ねます。このとき、各織物の間にすき間や重複がないように、最大の精度が必要です。完成した部品は、炭素繊維の各層から高品質の複合材が作成できるように、特殊な炉「オートクレーブ」に入れられ、真空中で熱処理されます。



このコストのかかる工程から成果を得るには、最高速度での細心の注意を払った積層が必要です。このため、複雑な形状に切断されたプリプレグの織物を積層するときは難しくなります。「従来のシステムでは、部品を積層機で直接切断するので、積層工程を一時的に停止する必要があります。これが積層の効率を下げていました」とForest-LinéのCEOであるPhilippe Tavernière氏は言います。



Forest-Linéのテストセンターで、複合材テープ積層機Atlasが樹脂を含浸した炭素繊維のテープを積層している様子です。

Access機でプリプレグを切断している様子です。積層を別の工程にすることが、Forest-Linéの機械の高生産性の秘密です。



写真: W. Geyer

2段階の成功モデル

Forest-Linéは、2段階システムによる新方式を採用しています。複雑な形状のプリプレグ部品を切断する処理と、切断せず直接積層する処理を異なる2つの機械に割り当てています。特殊な切断機であるAccessでテープを切断してから、力セットに巻かれたキャリアフィルムと保護フィルムでAtlasという積層機までテープを送ります。Atlasは、1台の機械に積層ヘッドを2つ備えています。最初のヘッドでは、組み込み型の超音波切断装置で単純な切断を行います。複雑な形状の場合、2番目のヘッドで、力セットから取り出されたAccess機からの切断済みテープを連続して積層し、積層処理が中断しないようにします。

「日本」のSinumerik

Forest-Linéは、長さ40メートル近いドリームライナーの翼用に、長さ約40メートルのテープ積層機Atlasを5台と、切断機Access3台を納入しました。また、主翼ボックス用にもAtlas機1台とAccess機1台を納入しました。

Forest-Linéの積層機はすべてSinumerik 840DによるNC制御、Simodrive 611サーボドライブ、Simodrive 1FN3リニアモーターを備え、X、Y、Z軸に沿った送り速度60m/minを実現可能です。

Forest-LinéにとってSinumerikの魅力はオープンなNCカーネルです。「パラメータを簡単に変更できるので、積層時間の短縮により加工工程をさらに最適化し、生産性を向上できます」とForest-LinéのプロジェクトマネージャーであるPatrick Rousseau氏は説明します。

このプロセスの間、Forest-Linéの技術者たちは、自分たちを極限まで追い込み、Sinumerik 840Dの機能をすべて使い尽くそうとしました。この期間、トゥールーズのSiemensはこの技術者たちと密に協力しました。Siemensが開発した新しいマシニングサイクルは、Forest-Linéの開発チームに定期的に報告されました。また、Forest-Linéが新しい機能をSiemensに提案し、これらの機能が機械に採用されたことも何度かありました。

導入をサポートするパッケージ

日本のユーザーから制御やドライブに関する質問があった場合に可能な限り最善の方法でサポートするために、SiemensとForest-Linéは、シーメンス日本支社のサービスエンジニアに、スタッフによるトレーニングを行うことを決定しました。テープ積層技術に関する1週間のトレーニングは、Forest-Linéの社内でAccessとAtlasのテスト機を使用して行われました。

また、シーメンス日本支社は、課題を抱える日本の航空宇宙産業のお客様がSinumerikに慣れていただけるように、関係をさらに強化するための手段を取り入れています。Siemensのサービスとサポートは、日本のお客様のメンテナンススタッフと協力体制を整えました。これにより、保守が必要になった場合に、製造元から予備部品（モーター用やセンサー用など）を迅速に納品できるようになりました。

この結果、これまでに大きな問題は報告されていません。日本の1次部品メーカーの工場にある機械は、98%の稼働率で、信頼性の高い構造用部品と翼を製造しています。現在、5台目の切削機付き複合材テープ積層機が設置されています。Forest-Linéは日本で大きく羽ばたいており、その飛躍に大きく貢献したのがSinumerikです。 ■

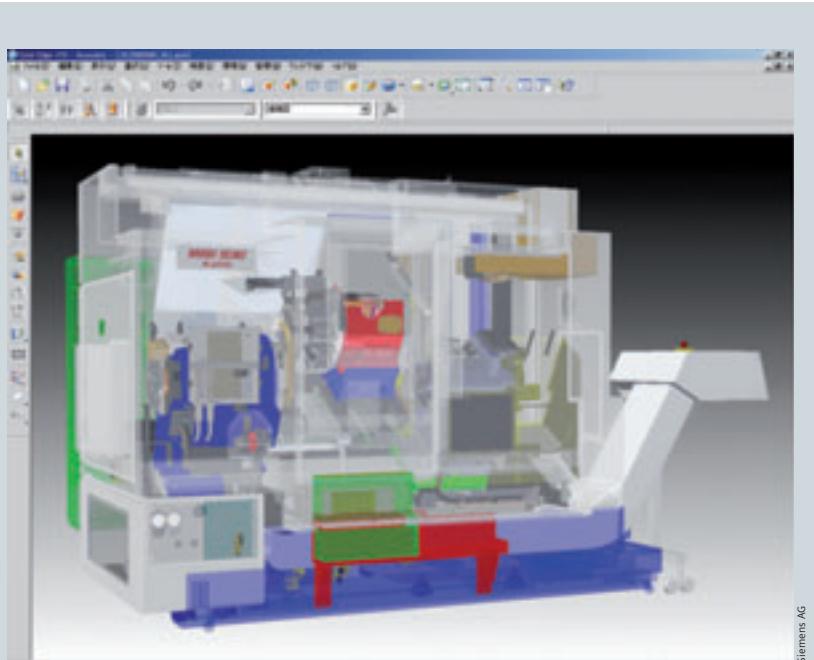
情報
連絡先

www.siemens.com/sinumerik
remi.kutchukian@siemens.com

■ 株式会社 森精機製作所、愛知県、日本

確かな基盤

シーメンスPLMソフトウェアのSolid Edgeが、森精機製作所の
製品設計の進化を支えています。



シーメンスPLMソフトウェアのSolid Edgeで設計されたNL 2000は、
森精機製作所の最も人気のあるCNC旋盤の1つです。

森精機製作所は現在Solid Edgeのライセンスを280個保有しており、Solid Edgeの「ヘビーユーザー」と言えるかもしれません。「3次元設計ツールを導入した目的は、設計から製造までのリードタイムを短縮するとともに、設計品質をこれまで以上に高めることです」と説明するのは、森精機製作所で情報システム部マネージャーを務める藤本氏です。また、森精機製作所はソリッドモデリングのカーネルとして、今後はパラソリッドソフトウェアがスタンダードになると判断し、Solid Edgeを全社で採用することを決定しました。

デザインを把握しやすく

Solid Edgeを導入してまず最初に現れた効果は、デザインレビューの活性化でした。「2次元の図面ではデザインレビューを行っても、設計者しか設計内容を理解できないケースが少なくありませんでした」と藤本氏は言います。しかしSolid Edgeに切り替えた後は、設計者以外の人でも簡単に設計コンセプトを把握でき、設計プロセスに対する意見を出しやすくなりました。

設計品質の向上に重要な役割を果たす各種解析も、3次元モデルによって簡単に行えるようになっています。森精機製作所では、さまざまな解析ツールを使用して、振動、構造、熱、動作性能の解析を行っています。これによって製品の性能を設計段階で予測できると藤本氏は言います。3次元モデルによって、森精機製作所は製品の基本性能を向上でき、またNシリーズでは製造に要する時間を従来の同じ価格帯の製品と比べて20～30%短縮することができました。その結果、開発から製造までのリードタイムは大幅に短縮されました。

製品の開発時間が半減

森精機製作所で取締役兼ジェネラルマネージャーを務める藤嶋氏は、「以前は開発から試作までに約6ヶ月かかっていましたが、現在では3ヶ月程度で試作が完成します」と言います。藤嶋氏は、Solid Edgeに切り替えたことで新機種開発のペースが2倍になったと指摘します。

現在、データはファイルサーバーで共有していますが、将来的にシーメンスPLMソフトウェアのデータ管理システムであるTeamcenterソフトウェアに切り替えることを検討しています。 ■

情報
連絡先

www.siemens.com/plm
masako.imamura@siemens.com

■ Simens Erlangen (ドイツ)

効果的な シミュレーション

Sinumerikの仮想マシンによって
PLM-CAxをシームレスに統合して
工作機械のプログラミングが可能

これまで、NC加工のシミュレーションは、CAMシステムの標準シミュレーションソフトウェアでおこなっていました。このソフトウェアは、通常コントローラをエミュレートします。CAMシステムでは、3次元の工作機械、工具モデル、キネマティックスがシミュレートされます。このように、初步的な機械のシミュレーションを使用してNCコードが大まかに最適化されます。

現在は、Siemensの仮想マシンを使用して、コントローラ駆動型の工作機械シミュレーションというまったく新しい方法が可能になりました。これは、Sinumerik 840Dソフトウェアカーネルの統合と、機械と製造工程の3次元シミュレーションによって実現します。このシミュレーションには、工具、固定具、部品、またすべてのサイクルと加工時間の計算が含まれます。

SiemensのCAM-CNCテクノロジーによって、製造計画を定義するエンジニアリング環境という仮想世界と、部品を生産するための製造計画を実行する工場の作業現場という現実世界が結ばれます。仮想世界では、固定治具の設計、CAMプログラミング、工程計画、リソース管理、作業指示の生成などのさまざまな作業が行われます。現実世界では、CNC機械の作動、NCプログラム、工具、部品が関わってきます。

工作機械のシミュレーションは、事実上、実際の機械のデジタルシミュレーションです。実際の機械のコントローラからパラメータと設定をすべて取り込み、仮想NCカーネルを使用して調整できます。

多くのお客様が、NCプログラミングのオフィスや機械工場の作業現場すでにこの仮想マシンを使用しています。このテクノロジーは現在、全面的に生産用に使用されています。



仮想マシンによって、コントローラ駆動型のシミュレーション環境で確実にNCプログラムを検証、最適化可能

プロセスチェーン全体の最適化

Siemensは、プロセスチェーンを最適化するため、CAD-CAM-CNCの連結に関連する次の開発にも取り組んでいます。これには、シームレスな統合のためのCAx機能やスプライス表現などのテクノロジーが含まれます。

さらに、CAMデータやリソース管理、工具在庫管理などの生産とエンジニアリングのデータ管理が統一的なアプローチを実現します。Siemensのツールを使用して、仮想世界と現実世界を結ぶことができます。これらは共通のデータ基盤となり、工程を最適化し、工作機械の利用率を最大化できます。

情報
連絡先

www.siemens.com/sinumerik
michael.weyrich@siemens.com

■ メカトロニクスサポート

大きなメリット

Gildemeisterの事例:Siemensのメカトロニクスサポートサービスによって最新のマシニングセンターの市場投入までの期間短縮と、開発コスト削減を実現

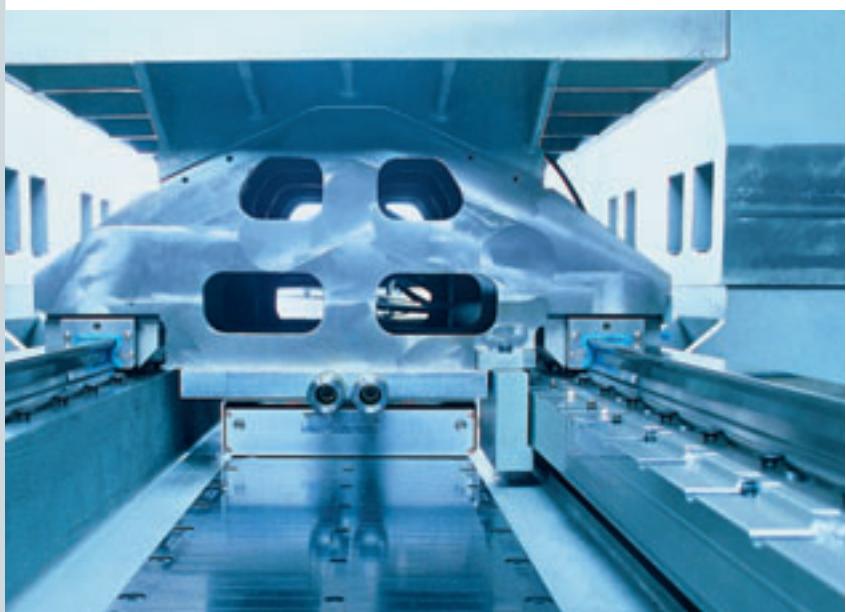
Deckel Maho Seebach GmbH (DMG) は、Gildemeister Group の傘下で高品質の縦型マシニングセンターを開発、製造、販売しています。マシニングセンターには、生産性を高めるためにダイレクトドライブが使用されています。

ダイレクトドライブテクノロジーを採用した機械の設計では、ベッドなどの各モジュールの剛性と、検出器、ドライブ、閉ループ制御の相互作用によって、全体的な制御性能が決

まります。このため、DMGはDMC 75 Vリニアの開発中にSiemensのメカトロニクスサポートサービスを利用しました。Siemensのメカトロニクスサポートは、ドイツのエルランゲンにあるSiemens本社の熟練した専門のエンジニアが担当します。当時DMGの設計マネージャを務めていたUwe Gampe氏は次のように述べています。「Siemensのメカトロニクスサポートがなくても良い成果が得られたはずですが、これほど短期間でここまで完成度を上げることはできなかったでしょう。」

» Siemensのメカトロニクスサポートが
なくても同じ成果が得られたはずですが、
これほど短期間でここまで完成度を上げる
ことはできなかっただでしょう。«

Uwe Gampe氏、当時のDMG設計マネージャ



Deckel Maho Seebach GmbH

情報
連絡先

www.siemens.com/mechatronic
jochen.bretschneider@siemens.com

メカトロニクスサポート:その意味

Siemensのメカトロニクスの専門家は、工作機械の機械設計の有限要素法 (FE) モデルに基づき、機械設計、検出器、電気駆動に加えて、数値制御と閉ループ制御の相互作用を考慮した計算を行います。このようなシミュレーションを行い、新しい機械に期待される主な性能パラメータを解析、改善します。開発のこの段階では、性能データを確認するための物理的な試作品の組み立てや実際の測定は必要ありません。

ダイレクトドライブシステムの工作機械の場合は、反力が機械の構造に直接伝わるので、特にこれまでの機械設計を見直す必要があります。メカトロニクスサポートは、主に異なる機械仕様を比較するために使用します。DMGは、その後のDMC 75 V リニアの設計にSiemensのメカトロニクスサポートによる計算とシミュレーションから導き出された提案をそのまま受け入れて、ダイレクトドライブテクノロジーのメリットを最大限に生かした成果を得ることができました。 ■



■ 安川シーメンス オートメーション・ドライブ株式会社

Sitrain Japan

Siemensのグローバル製品トレーニング：
SitrainをYSADがお届けします

製造現場での信頼性の維持、生産性の向上、高品質な製品、安全性の確保には成熟したオペレータと機器に精通したメンテナンススタッフの育成が不可欠です。また、製造現場のニーズを実現する産業機械・工作機械の設計および開発には、その制御機器に精通した技術スタッフの育成が必要です。Siemensではいち早く最新の製品に精通していただき、快適にお使い頂くための製品トレーニングプログラム：Sitrainをグローバルに組織化し展開しています。Sitrainは60ヶ国を超える全世界で提供しているSiemens製品のトレーニングです。日本国内では1999年10月に安川電機とSiemens AGの合弁会社として設立された、安川シーメンス オートメーション・ドライブ株式会社 (Yaskawa Siemens Automation & Drives Corporation: YSAD) が2002年からSitrain Japanを組織し、日本のお客様にトレーニングをお届けしています。2005年にはSitrainトレーニングセンターを東京に開設し、更に充実した環境でトレーニングを提供しています。特に、日本のお客様には、国内のマーケットに則した内容とグローバルのトレンド情報を追加し、専任の日本人スタッフがトレーニングを実施します。トレーニングメニューはSiemensの産業用電気品のほとんど全てのラインアップをカバーしています。

Sitrain Japanトレーニングセンター

YSADが国内で運営するSitrainトレーニングセンターは各トレーニングメニューに特化した設備と最適な機材を完備しており、安全で快適な環境でトレーニングを受講していくだけです。トレーニングルームと機材は製品分野別に、モー

ションコントロールとドライブシステム (Simotion、Sinamicsなど)、工作機械用電気品 (Sinumerik、Simodriveなど)、オートメーション機器 (Simatic、Profinetなど) それぞれ完備しています。各トレーニングはSiemens AG本社のSitrain本部（ドイツ）で定期的に教育された、専任のトレーナーが担当します。トレーナーの知識を常に高レベルで維持することにより、Sitrainは全世界で均一で高品位なトレーニングを実現しています。

Sitrain Japanでは毎週、複数の定期コースを開催しています。詳細の情報とスケジュールについてはYSADのwebサイトをご覧ください。また、お客様のご指定先に機材及びスタッフを派遣するオンサイトトレーニングや、英語でのトレーニングの実施、日本国外でのSitrainトレーニングのアレンジメント、お客様のご要望に応じたプライベートスクールなど、多様に展開しています。トレーニングプログラムは製品概要、システム構築、ソフト設計、定数設計、試運転調整、保守・保全までの内容を包括的にラインアップしており、必要に応じたコースの選択が計画的に行えます。Sitrainのグローバルトレーニングを活用していただくことにより、お客様の設備の安定操業と生産性の更なる向上、グローバルに展開できる産業機械・工作機械の開発環境とビジネスの成功をお約束します。 ■

情報
連絡先

www.ysad.co.jp
training-center@ysad.co.jp

SINUMERIKソリューションライン – ジョブショップ、航空宇宙産業、自動車産業に最適です。



SINUMERIK

SINUMERIK®ソリューションラインは、オープンなシステムアーキテクチャを備え、モジュラー設計によって設置スペースを節約でき、また拡張可能なハードウェアとソフトウェアのオプションがあります。この柔軟なアプローチにより、個々のテクノロジーやアプリケーションの要件に合わせて運用のコンセプトをカスタマイズできます。SINUMERIKソリューションラインは、既存のSINUMERIKファミリーと完全な互換性があります。工作機械のメーカーとエンドユーザーの両方にとって、安全で将来性のある革新的な投資となります。

産業界へのソリューション

SIEMENS