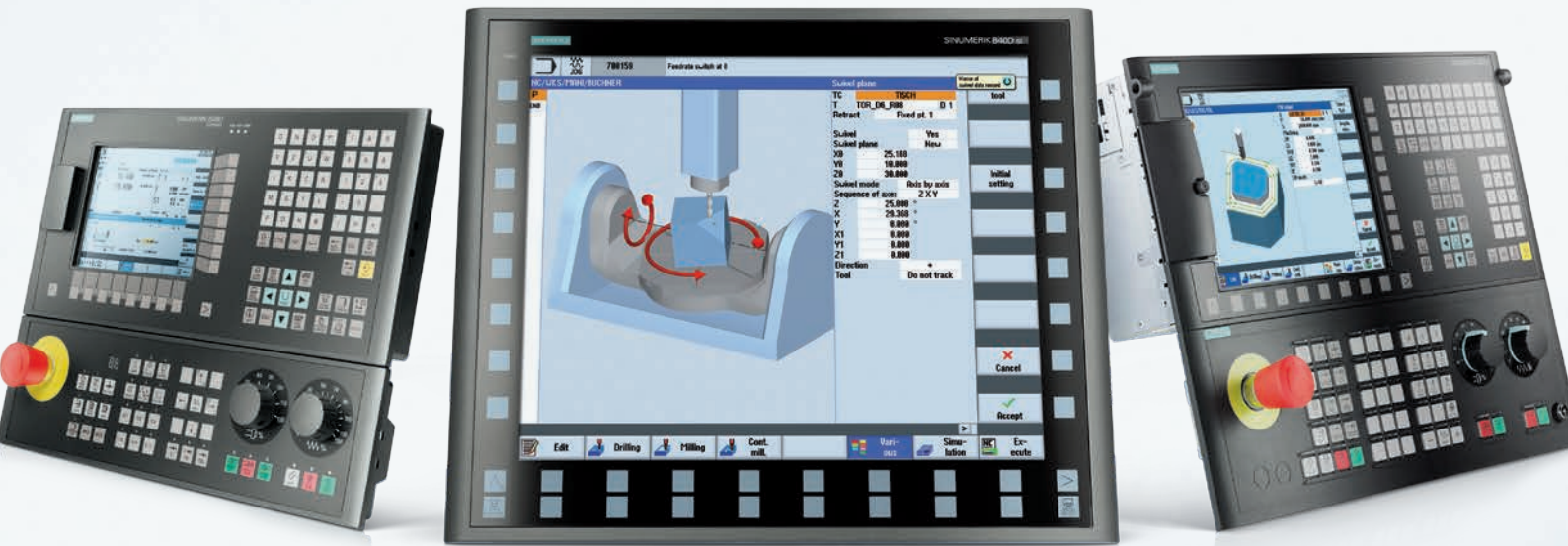


SIEMENS



SINUMERIK

工作機械のためのインテリジェントソリューション

www.siemens.com/jp/sinumerik



SINUMERIKが実現するより 高い生産性

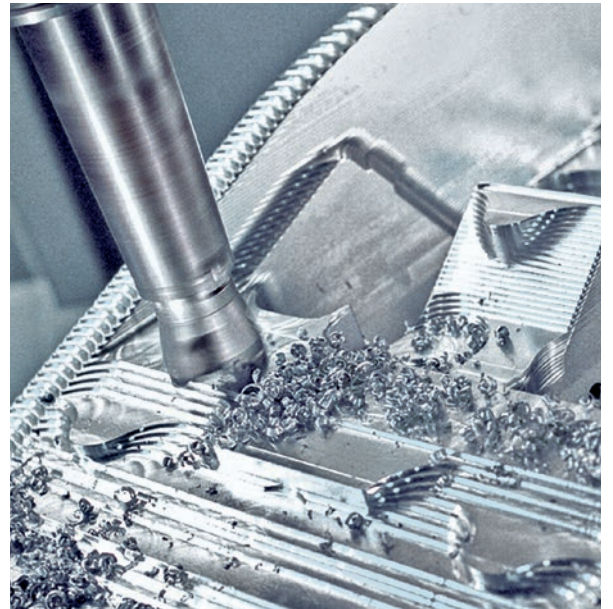
シーメンスのSINUMERIK CNCは、工場、ジョブショップから大規模な連続生産にいたるまで、様々な生産現場に極めて生産性の高いオートメーションソリューションを提供いたします。部品が単品加工か量産かといった生産量の多寡や、加工部品の単純さ複雑さにかかわらず、SINUMERIK CNCシステムを使用するとすべてのワークを完璧に仕上げることが可能になります。

目次

シーメンス工作機械システム部門	4
CNC制御装置	6
ドライブ装置	12
モータ	14
CNCの性能	16
操作とプログラミング	18
技術的な専門知識	24
スマートな操作	31
プロセスチェーン	32
産業向けソリューション	34
サービス&サポート	36
技術情報一覧	38

工作機械業界の 強力なパートナー

シーメンスの工作機械システム部門は、
長年にわたりグローバルかつ革新的なパートナーとして
工作機械市場に貢献してきました。



生産性を向上させるシーメンス製品

新しく革新的な工作機械を創り出し、工作機械の用途に対して高い生産性を同時に実現したいとき、どのような加工方法であっても、SINUMERIK CNCは最良の選択肢となります。

お客様のグローバルパートナー

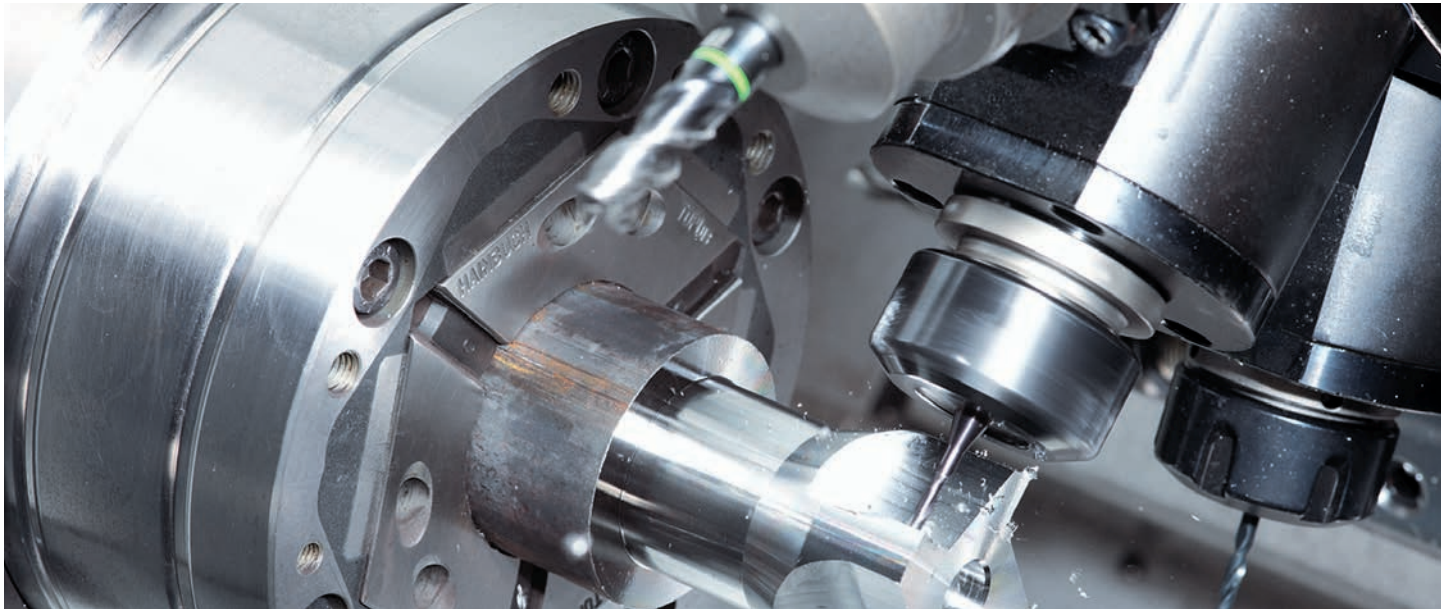
シーメンスは世界中のお客様の身近にいます。シーメンスの工作機械システム部門は、販売、サービスはもとより、トレーニングセンターや世界各地にまたがる生産設備にいたるまで、強力なグローバルネットワークを駆使し、工作機械市場の世界的な需要に応える体制を構築しています。

次世代のイノベーションパートナー

SINUMERIK制御装置は、50年以上の間、工作機械市場の最先端を走ってきました。シーメンスの工作機械システム部門は、市場で他に類を見ないその革新力と経験豊富な開発チームにより、これからも、高い生産性を持つ工作機械の製作を可能にするSINUMERIK CNCをベースとした生産性に優れた工作機械の開発に努めてまいります。

工作機械生産のデジタル化

シーメンスは早い段階から、デジタル化の可能性を見出していました。特にCNC生産の分野では、SINUMERIKを使用したシミュレーション、仮想機械、工場のIT環境へのシステムの統合といった革新的なアイデアによって、既成概念の枠を打ち破ってきました。シーメンスはシステムの統合をさらに推し進め、工作機械生産におけるIndustrie 4.0への対応を準備しています。シーメンスの工作機械システム部門は、デジタル化された工場に対応すべく、工作機械から企業レベルまでをもカバーするシームレスな統合ソリューションを提供します。



品質重視

シーメンスはソフトウェアとハードウェアの最高クラスの能力を常に維持するため、開発や製造、試験方法を改善し続けています。そのために、パイロットカスタムを使った継続的な品質保証プロセスやサプライヤ選定、返却品のコンポーネントレベルでの評価と解析、多段階のハードウェア負荷テスト、さらには厳しいシステム試験と評価試験を行うことで、ソフトウェアの品質も確保しています。これにより、シーメンスのコンポーネントは、非常に厳しい環境下、たとえば熱帯地方であっても、正常に動作することができます。

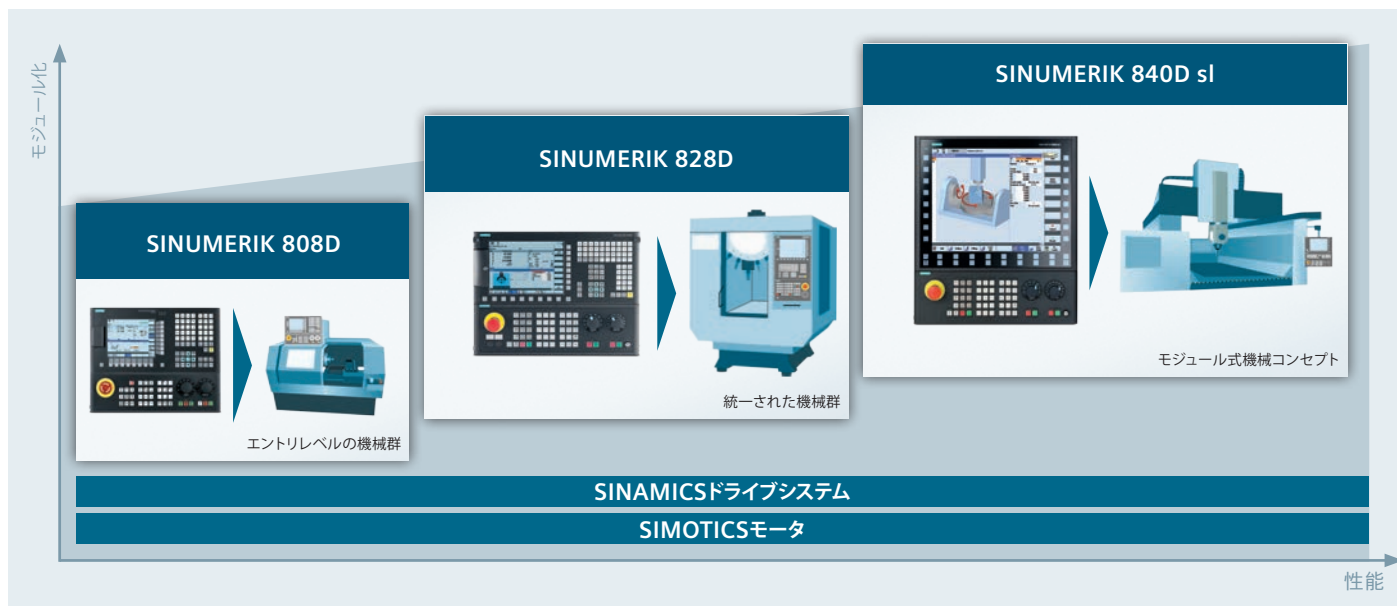
エネルギー効率追求のバイオニア

シーメンスは、持続可能性やエネルギー効率の分野におけるパイオニアです。シーメンスの工作機械システム部門もエネルギー効率のよい工作機械向け装置の分野をリードします。

シーメンスは、加工に関するさまざまな課題に応える専門知識を蓄積しています

シーメンスのエキスパートが持つ専門知識は、SINUMERIK CNCに関するものだけにとどまりません。シーメンスのテクノロジーアプリケーションセンター（TAC）には、数多くの経験を積み、非常に幅広い専門知識を身につけた加工のスペシャリストが在籍し、技術発展のゆりかごの役割を果たしています。つまり、シーメンスのCNC機能はすべて実際の加工現場から誕生したものであり、実用的であると同時に非常に使い勝手のよいものに仕上がっています。

比類なき SINUMERIK CNC 制御装置システム



SINUMERIK CNCは、基本的、標準的なCNC機械から、モジュール式のハイエンドな機械コンセプトにいたるまで、

あらゆる工作機械を対象とした最適なソリューションを提供します。

SINUMERIK 808D：基本的、標準的な汎用工作機械向けの エントリーレベルのCNC

SINUMERIK 808制御装置は、必要最小限の機能を備えた、パネル一体型CNCです。ターニング、ミリングに特化した、コンパクトで使いやすいエントリーレベルの製品です。シンプルな操作、簡単なセットアップと保守、そして適切な価格設定といった特長により、エントリーレベルCNC工作機械用の最適なプラットフォームとしてご利用いただけます。

SINUMERIK 828D：標準工作機械向けのコンパクトCNC装置

SINUMERIK 828は、適度な拡張性が要求され、製品の大量生産に用いられる標準的な工作機械に、まさにうってつけの制御装置です。SINUMERIK 828D BASIC、828D、または828D ADVANCEDのどれをお選びいただいても、コンパクトなボディに収納されたパワフルなシステムが、高いCNCパフォーマンスと簡単なセットアップの両立を必要とするコスト競争の激しい市場に、最適なソリューションを提供します。

SINUMERIK 840D sl：モジュール式のオープンCNC装置

SINUMERIK 840D slは、非常に高度なオープン性と柔軟性を持ち、お客様一人一人の異なる要求に合わせて機械のデザインを変更する必要があるような工作機械に最適なCNC装置です。SINUMERIK 840D sl BASICは、SINAMICS S120 Combiとの組み合わせにより、最大で6軸の機械に対応した、拡張性と柔軟性を兼ね備えた高機能工作機械で必要となる機能と、最大6軸までの制御を提供します。

www.siemens.com/jp/sinumerik

SINUMERIK – 世界中の工作機械をカバーする CNC製品ラインアップ



SINUMERIK 808D

- パネル一体型、コンパクト CNC
- 用途：ターニングとミリング加工向け
- 軸と主軸の合計で最大5軸まで
- 1チャンネル
- 7.5型/8.4型カラーディスプレイ
- S7-200 PLC

SINAMICS V60
SIMOTICS S-1FL5

SINAMICS V70
SIMOTICS S-1FL6

SINUMERIK 808D

SINUMERIK 808D
ADVANCED

エントリークラス

SINUMERIK 828D

- パネル一体型、コンパクト CNC
- 用途：ターニング、ミリング、研削加工向け
- 軸と主軸の合計で10軸まで、補助軸が2軸
- 最大2つの加工チャンネル
- 8.4型/10.4型/15型カラーディスプレイ
- S7-200 PLC

SINAMICS S120

SINAMICS S120 Combi

SINUMERIK 828D BASIC

SINUMERIK 828D

SINUMERIK 828D
ADVANCED

コンパクトクラス

SINUMERIK 840D sl

- ドライブ密着型、モジュラー CNC
- さまざまな加工に対応
- 軸と主軸の合計で最大93軸まで、PLC軸数は任意
- 最大30の加工チャンネル
- 最大19型カラーディスプレイのモジュール式パネルコンセプト
- SIMATIC S7-300 PLC

SINAMICS S120
Combi

SINAMICS S120

SINUMERIK 840D sl BASIC

SINUMERIK 840D sl

プレミアムクラス

SINUMERIK 808D – 同一クラスで傑出した性能、まさにスマート

SINUMERIK 808DおよびSINUMERIK 808D ADVANCEDは、
汎用のターニングマシン、ミリングマシン業界に新風を吹き込みます。
世界のテクノロジーリーダーを自負するシーメンスは、
SINUMERIK 808を革新的なオペレーションコンセプトを持つ
汎用CNC分野での最強機種として提供いたします。



コンパクトかつ堅牢

最小限のインターフェースを搭載したパネル一体型のデザインとIP65の保護等級の操作パネルのおかげで、SINUMERIK 808は過酷な設置条件下でも最適な製品としてご利用いただけます。そのコンパクトな寸法により、小型工作機械にもご利用いただけます。同時に、SINUMERIK 808DとSINUMERIK 808D ADVANCEDでは、他のSINUMERIKと同様の使いやすさを提供する、ショートカットキーやソフトキーをご利用いただけます。

汎用のターニングとミリング加工向けに最適なシステム

SINUMERIK 808は、用途を一定の範囲に限定することにより、ターニングとミリング加工向けの最適なシステム構成を実現しています。SINUMERIK 808は、基本的なミリングマシンや、標準的なミリングマシン、単純なマシニングセンタから一定のプログラムで制御される旋盤、汎用のターニングマシンにまで各種用途に対応しています。

工作機械を使い始めたユーザーにも最適

SINUMERIK 808に搭載されたstartGUIDEは、CNCを使い始めたユーザーにとって頼もしいパートナーです。基本的な操作やプログラミングはもちろん、セットアップに至るまで、グラフィック付きの対話型の画面が用意されています。一貫性のある操作性やプログラミング手法とも相まって、SINUMERIK 808DおよびSINUMERIK 808D ADVANCEDは、SINUMERIK CNCの入門機として最適です。

SINUMERIK 828D – コンパクトなボディにパワフルなシステム



標準的な機械でのターニング、ミリング、および研削の

基本的なオートメーション向け機能に特化。

独自のCNC性能を備えたSINUMERIK 828D BASIC、

SINUMERIK 828D、およびSINUMERIK 828D ADVANCEDは、

生産性の新しい基準を設定します。

堅牢かつメンテナンスが不要

マグネシウムダイキャストから作り出された操作パネルに加え、必要最小限の周辺機器インターフェースと高い保護等級をもつ操作パネル一体型のCNCデザインにより、SINUMERIK 828は、過酷な動作環境においても、安心してご利用いただけます。ファンもハードディスクもなく、バッテリーを必要としないNV-RAMメモリを使用するSINUMERIK 828D BASIC、SINUMERIK 828D、およびSINUMERIK 828D ADVANCEDは、まさにメンテナンスが不要のCNCシステムです。

標準的なターニングおよびミリング加工に対応

特定の加工方法に特化したシステムソフトウェアのおかげで、SINUMERIK 828の用途範囲は縦型および基本的な横型のマシニングセンタ（特に金型加工用途に最適）から、平面および円筒研削盤、そして対向主軸、回転工具、およびY軸を搭載した2チャネルターニングセンタまで、多岐にわたります。

ユーザーフレンドリー

QWERTY配列のフルCNCキーボードや高解像度の8.4型/10.4型/15型のTFTカラーディスプレイ、さらにはショートカットキーといった機能のおかげで、SINUMERIK 828D BASIC、SINUMERIK 828D、およびSINUMERIK 828D ADVANCEDは、操作が非常に簡単です。USBやコンパクトフラッシュ（CF）カード、イーサネット（RJ45）といった各種インターフェースを操作パネルの前面に配置することで、CNC関連データを素早く簡単に機械へ転送することができます。

豊富なCNC性能の選択肢

SINUMERIK 828Dの2つの性能レベルに加え、コンパクトクラスへの導入モデルとして最適な価格帯の製品としてSINUMERIK 828D BASICを用意しています。SINUMERIK 828D ADVANCEDは、2つの付加軸/主軸に対応した製品です。SINUMERIK 828は、ターニング（T）、ミリング（M）、研削（G）を行う標準機向けに必要なパフォーマンスを十分に発揮します。

SINUMERIK 840D sl – トップクラスの性能を持つ最上位機種

SINUMERIK 840D slは、最高級レベルCNCのベンチマークと
なるべく開発され、それを実証しました。

いまだかつてないほどの柔軟性とオープン性を兼ね備えた

最上位クラスのCNCパフォーマンスにより、ほとんどすべての

CNC工作機械のプラットフォームとしてご利用いただけます。



トップクラスの性能

SINUMERIK 840D slは、最新のマルチコアプロセッサを搭載し、ドライブシステムと一体となった、高性能NCU（数値制御装置）のおかげで、ほとんど限界がないとも思えるような性能を発揮する可能性を秘めています。一例として、NCU-Linkを使用することで、30チャンネル、合計93軸までの制御が実現できます。制御軸数のそれほど多くない工作機械であれば、このSINUMERIK 840D slの能力を使って、極めて精度の高い加工を非常に短い時間で実行するという恩恵を受けることもできます。

高度なターニング加工およびミリング加工はもとより...

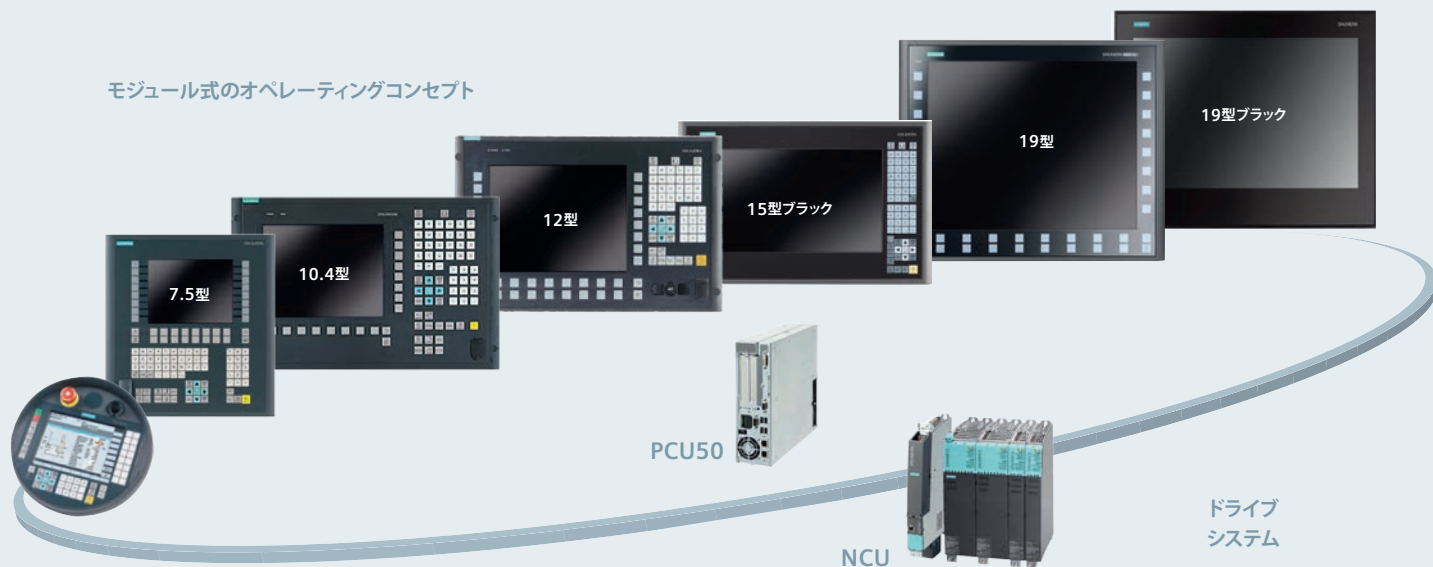
SINUMERIK 840D slの強みを発揮できる代表的な用途として、ミリングとターニングの高速加工が挙げられます。その範囲は、ミリング加工では、自動車産業におけるパワートレイン系部品製造に用いられる生産性の高いマシニングセンタから、航空宇宙産業における金型加工用の5軸高速加工用のマシニングセンタにまでおよびます。また、ターニング加工では、B軸付きの多チャンネル5軸ターニングセンタから、高い生産性をもたらすマルチ主軸用途までカバーできます。

...その他の幅広い種類の加工方法をカバー

ターニング加工やミリング加工を行う機械にとどまらず、研削加工やレーザー加工から、歯車加工、更には、これらの複合加工を行う機械にいたるまで、世界中のほとんどの種類の加工方法に対して、SINUMERIK 840D slをご利用いただけます。

SINUMERIK 840D slは、航空宇宙産業におけるテープ積層加工や複合材料加工を含む新しいエンジニアリングや新しい製造手法に対しても真っ先に採用をご検討いただきたい製品です。

モジュール式のオペレーティングコンセプト



モジュラーかつスケラブル

NCU性能の拡張性に加えて、SINUMERIK 840D slは操作機器についても拡張性の高いモジュールコンセプトを採用しています。たとえば、柔軟性の高いM:Nの操作機器接続機能を使って、NCUと任意の操作パネルを組み合わせることができ、これにより、SINUMERIK 840D slがハイエンド工作機械の操作に関しても理想的なシステムとなります。SINAMICS S120 Combiドライブとの組み合わせで構成されるSINUMERIK 840D sl BASICを使用すれば、コンパクトな工作機械にも適用範囲が広がります。

トレンドのタッチ操作を生産現場でも

SINUMERIKのブラックラインパネルに搭載されたタッチスクリーンは、新しい機械操作のコンセプトです。最新のSINUMERIK Operateユーザーインターフェースにより、生産の現場でもタッチ&ジェスチャによる操作が可能になりました。

オープンアーキテクチャのベンチマーク

SINUMERIK 840D slは、オープン性については他に引けをとりません。SINUMERIK Integrateを使うことで、このCNC装置を機械の加工用途に的確に対応させることができます。同時にSINUMERIK Integrateは、生産設備の自動化の観点からも非常に高い柔軟性を提供することができます。たとえば、ロボットや搬送システムを搭載する場合であっても、操作画面を追加したり、カスタマイズを行ったりすることが可能です。CNCの制御システムの中核部やドライブにおいてもオープン性を持たせることで、独自のクローズドループ制御アルゴリズムを組み込んだり、特殊なキネマティック座標変換を搭載するといった、他の工作機械にはないユニークなコンセプトを実現することも可能にしています。

あらゆるレベルのコミュニケーションを実現

産業用イーサネット規格のリーダ的存在である、PROFINETを使用することにより、SINUMERIK 840D slを、シーメンスのTotally Integrated Automation (TIA) 環境に、ピッタリと組み込むことができます。TIAは、フィールドから製造、企業の統合管理レベルに至るまで、これまでになような次元で各種機器の統合を実現するコンセプトです。その結果、自動化に貢献するさまざまな機器間で、お互いに適切な情報交換が行えます。さらにそのことで、生産プロセスの透明性と稼働率を最大限まで高めることが可能になります。

SINAMICS – システムを支えるパワフルなシステム



SINAMICS V60

SINAMICS V70



SINAMICS S120 Combi



SINAMICS S120 Booksize

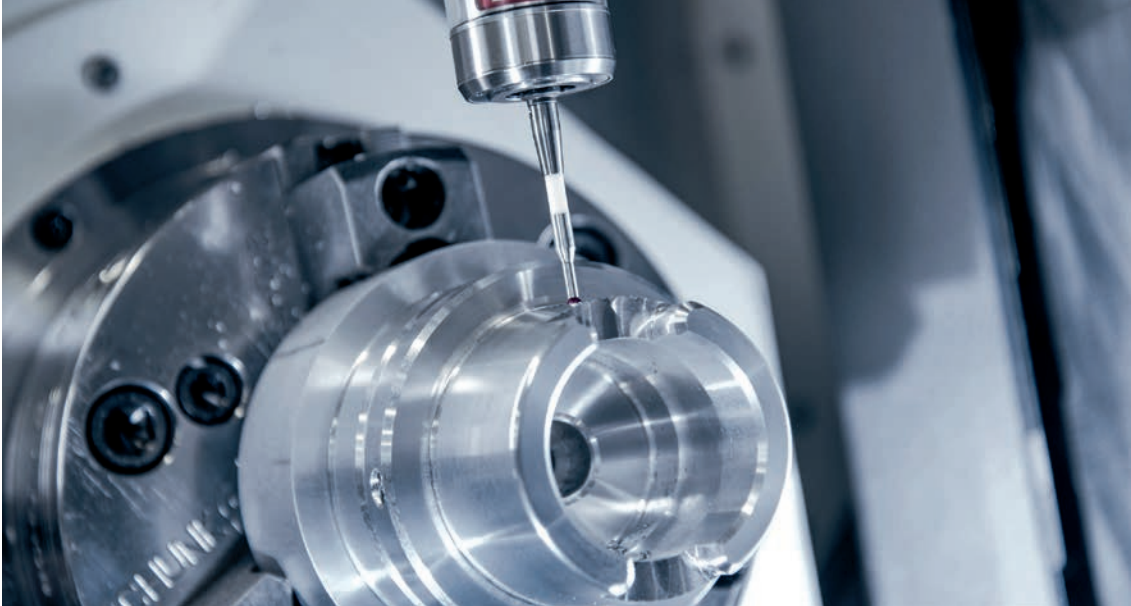
ドライブの技術なら、まさに世界トップクラスのシーメンスにお任せください – 各種工作機械に最適なドライブソリューションを提供します。

SINAMICS V60とV70 – コンパクトでパワフル

SINAMICS V60およびV70ドライブコンセプトは、低価格のエントリーレベル機械としては最高クラスの性能を誇っています。コンパクトなデザインの一軸モーターモジュールには冷却ファンがなく、非常に高い耐久性を発揮します。また、スマートなコミッショニング機能のおかげで、いくつかのパラメータを設定するだけで送り軸の要求仕様に合わせることができます。

SINAMICS S120 – トップクラスの柔軟性

SINAMICS S120なら、CNC工作機械で要求される性能も柔軟性もどちらも実現できます。最大で300 kWの定格出力を誇る幅広いモーターモジュールに加え、制御DCリンクによるインフィードユニットも搭載しています。これらの組み合わせにより、最短の主軸加減速時間を実現するとともに、力率 $\cos \varphi = 1$ という正確な無効電力補償が可能な、無駄のない機械を製作できます。その上、独自の位置制御技術、DSC ダイナミックサーボコントロール機能により、送り軸でも主軸でも最高レベルのダイナミック応答性能を手にすることができます。SINAMICS S120高性能ドライブシステムは、S120Mシリーズの分散ソリューションでも使用できます。



コンパクトな機械に最適なドライブ—SINAMICS S120 Combi

SINAMICS S120 Combiドライブは、モジュラー構造のSINAMICS S120の性能をコンパクトで強靱なデザインにまとめました。そこでは、コンバータと最大4軸までのモーターモジュールが、一つのユニットに統合されています。更に2つのモーターモジュールをスマートに追加できるように設計されているので、SINAMICS S120 Combiは、最大出力15kWまでの主軸と最大5軸までの送り軸を搭載した、コンパクトで標準的なCNC工作機械に最適なドライブになっています。

安全機能が統合されたSINAMICS S120 油圧ドライブ

SINAMICS S120油圧ドライブは、限られたスペースでも高出力を発揮します。このドライブは、高性能油圧制御装置とコンパクトで省スペースなSINAMICS S120 HLAインターフェースモジュールで構成されており、油圧システムはSINUMERIK Operateで簡単にセットアップ、操作、アラーム診断、保守が可能です。さらに、SINAMICS S120油圧ドライブはSafety Integrated機能も搭載しています。

www.siemens.com/sinamics

SIMOTICS – 高精度、完璧な動的性能



SIMOTICSモータは、SINUMERIK CNCとSINAMICSドライブシステムの出力を駆動力に変換するアクチュエータであり、

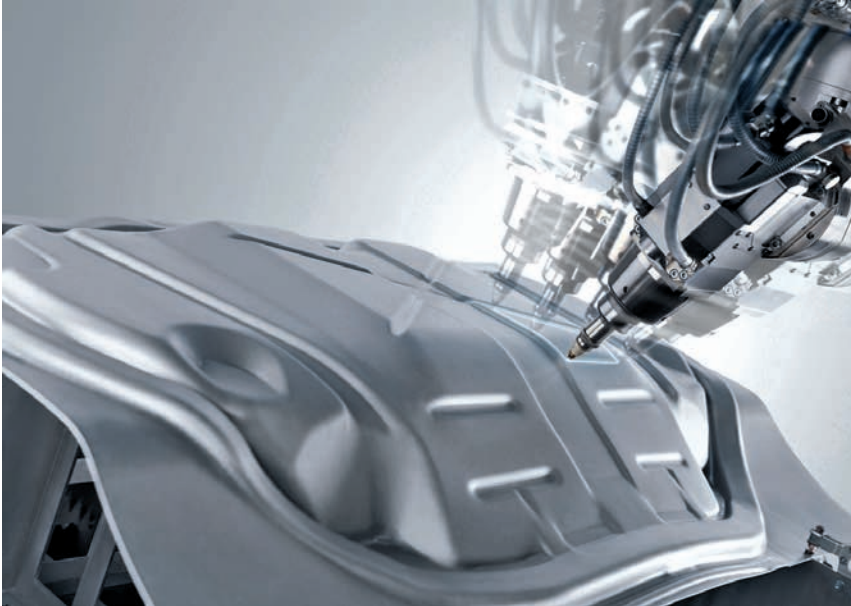
機械に最高レベルの精度とダイナミック応答性能を提供します。

SIMOTICS サーボモータ

高い静止トルクと最高クラスの速度、なめらかな動作特性を持つSIMOTICSサーボモータは、CNC工作機械向けの送り装置に最適です。高い保護等級と強靭なベアリング、振動を最小限に抑えるデザインが、このモータに傑出した信頼性を与えてくれます。高品質な磁性材料を使用しているため、高密度な出力特性を持つとともに非常にコンパクトな寸法に仕上がっています。その結果、設置スペースが極端に少ない環境にも使用することができます。

SIMOTICS リニアモータとトルクモータ

回転型モータの枠にとどまらず、SIMOTICSの製品範囲には、高度なダイナミック応答性能を持つリニアモータとトルクモータが含まれます。SIMOTICS 1FN3リニアモータを使えば、機械の動力伝達機構の中の伸び縮みやバックラッシュ、摩擦に加え、固有振動の影響さえ、ほとんど完全に排除することができます。SIMOTICS 1FW6トルクモータをベースにすれば、ターニング加工が可能なマシニングセンタに代表される複合加工機といった、以前は実現できなかった新しい概念の機械を作り出すこともできます。



SIMOTICSギヤードモータ

シーメンスのSIMOTICS 1FG1ギヤードモータを使用すると、工作機械の統合ギヤボックスもシングルソースで実現できます。SIMOTICS 1FG1ギヤードモータはエネルギー効率に優れ、トルク比や出力方向が非常に柔軟であるため、パレット交換装置、チップコンベア、フィードユニットなどの補助装置に最適です。

www.siemens.com/simotics

シーメンスの主軸ソリューション

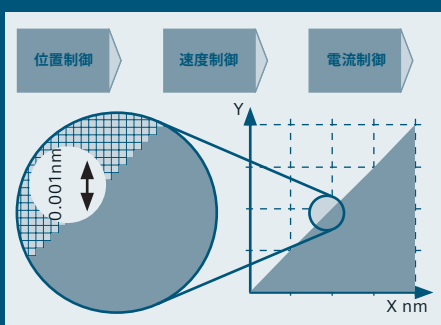
伝統あるシーメンスのモータ製造の歴史の中に、主軸製造において非常に高度な専門知識を持つWeissの主軸技術が加わりました。これにより、シーメンスは非常に幅広い主軸ソリューションのなかから、お客様に選択肢を提示できるようになりました。つまり、必要とされる主軸ソリューションの一つ一つに、理想的な製品を提供できるラインアップが整っています。この製品ラインアップには、定評のある1PH8 枠付き主軸モータを初め、1FE1と1FE2同期型ビルトイン主軸モータや機械式主軸モータから、ハイブリッドモータ主軸や2SP1モータ主軸までに至るまで、多彩な主軸ソリューションが含まれています。

www.siemens.com/spindles

SINUMERIK CNC – その性能が機械加工のベンチマーク

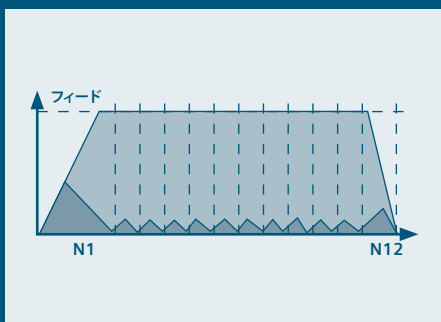
SINUMERIK CNC制御装置は、加工性能に関する様々な観点において、業界をリードしています。

精度でも速度でも、サイクルタイムの短縮やエネルギー効率、さらには安全に関しても、SINUMERIKは、確固たる地位を築いています。



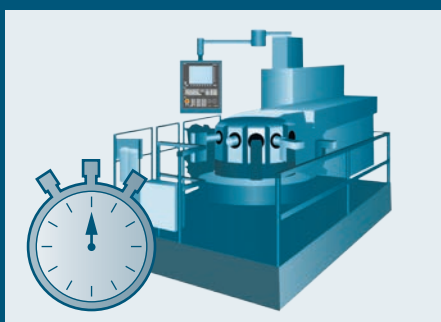
最高レベルの精度

SINUMERIK CNCとSINAMICSドライブは、80 bit NANO^{FP}というすぐれた精度で演算が行えます。これにより丸め誤差が排除され、その結果、極めて高い内部演算精度を制御ループ全体にわたって確保できます。フィードフォワード制御は、完璧なまでに偏差を補正し、加加速度制限は軸の加減速時に発生する機構部品へのストレスを低減します。DSCダイナミックサーボコントロール機能により、SINAMICSドライブが特殊な位置制御を行うとともに、付随効果として機械制御における外乱抑制機能としても働きます。



最高速度

たとえば自由曲面のように、短い時間で多数のCNCブロックを処理しなくてはならない場合、機械の挙動は、もはや指定された速度によってではなく、CNCの処理性能によって支配されます。そのようなときに、SINUMERIKのAdvanced SurfaceとTop Surface機能が、最適なソリューションを提供します。Advanced Surface機能には、先読み機能や、直線指令／円弧指令の各ブロックを5次多項式（NURBS曲線）へ逐次変換するといった、最先端の制御アルゴリズムが組み込まれています。Advanced SurfaceとTop Surfaceを使用することで、工作機械の持つ物理的能力を最大限まで発揮させることができます。



最短の無駄時間

とくに大量生産のラインでは、機械が生産にかかわっていない、いわゆる無駄時間が、生産性を低下させる大きな要因となってきます。そのような場面でも、SINUMERIKのシステム構成と高度な機能が、シンクロナイズドアクションや非同期サブプログラムといった、同期処理を可能にする最適なソリューションを提供します。たとえば、時間を浪費するPLCの介入を必要としない機器の着脱システムの実装も可能になります。

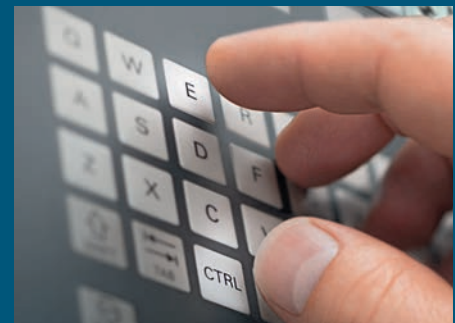
キネマティック座標変換

制御する機械の構成が複雑であればあるほど、SINUMERIK CNCは本領を発揮します。ターニングマシンでよく使われる極座標補間や円筒補間はもちろん、多面加工で必要となる面割り出し機能から、工具や金型加工はもとより航空宇宙産業などでも使用されるダイナミックな5軸座標変換機能も制御します。さらに、SINUMERIK 840D slは、ロボットを使ったミリング加工を実現するような特殊な座標変換にいたるまで、多様な座標変換に対応します。これらにより、次世代の工作機械アプリケーションに向けた、新たな道を切り開きます。



SINUMERIK Ctrl-Energyによるエネルギー効率の追求

シーメンスの工作機械システム部門は、工作機械のエネルギー効率についても、業界をリードします。SINUMERIK Ctrl-Energyは、ドライブ/モータ機器やCNC/ドライブ機能、ソフトウェアソリューションにサービスといった、エネルギー効率を高めるさまざまな要素で構成されています。SINUMERIK Ctrl-Energyは、機械の設計から運転まで、機械のライフサイクル全体にわたって、エネルギー効率のよいソリューションを提供します。ユーザーは、ワークの生産に掛かるエネルギーコストの解析用ツールといった、指先だけで操作できるスマートな機能もお使いいただけます。SINUMERIK CNCなら、Ctrl + Eショートカットキーを押すという単純な操作をしていただくだけで、エネルギー削減のお手伝いをします。



機械と人を守るSINUMERIK Safety Integrated

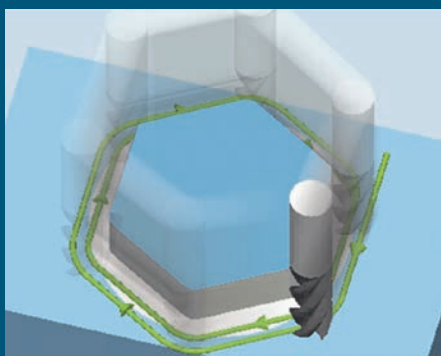
シーメンスの工作機械システム部門は、人と機械の保護については常に業界をリードしています。SINUMERIK Safety Integratedは、約20年にわたって工作機械の安全技術のベンチマークとなっています。この機能を使えば、機械の保護ドアを開けた状態でセットアップが可能になるなど、ユーザーにやさしい機械の操作性を提供するスマートな機能を備えた安全システムになっています。この機能は、機械のオペレータと機械自身に最高水準の安全性を提供します。



SINUMERIK Operate – 21世紀の新世代操作システム

SINUMERIK Operateは、工作機械の効率的な操作の指標となるような、使い勝手の良いグラフィックユーザーインターフェースを提供します。

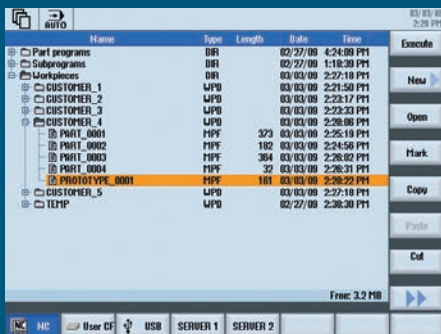
www.siemens.com/sinumerik-operate



ユーザーフレンドリな操作のための画期的なディスプレイ

SINUMERIK OperateのAnimated Elementsを使用することで、パラメータ入力が非常に簡単に行えます。Animated Elementsは、アニメーション動画にユニークな表現方法を取り入れることで、グラフィックによるプログラムと操作の全く新しい概念を作り出しました。

SINUMERIK Operateのショートカットを使用することで、データをオペレータパネル上で素早く入力できるため、入力にかかる時間を大幅に短縮できます。



わかりやすい一覧表示のプログラムマネージャ

SINUMERIKのプログラムマネージャでは、データをパソコンで作業するのと同じように非常に容易に取り扱うことができ、各種記録メディア（DXF、BMP、PDF、JPG、およびHTML形式のコンテンツ）のデータを表示することもできます。CNCプログラムを、コピー＆ペーストの簡単な操作で、データサーバからCNCメモリ内へ転送することができます。その上、大容量の金型加工プログラムも、プログラムマネージャ内、企業ネットワーク、USBメモリあるいはコンパクトフラッシュ（CF）カード内から直接実行することができます。



SINUMERIK Operateトレーニングソフト - SinuTrain

SinuTrainは、実際のCNCとほとんど同じように、パソコン上でSINUMERIK Operateを操作できる動画によるトレーニングソフトウェアです。そこには機械操作パネルもアニメーションで表示されます。SinuTrainをトレーニングで使用すれば、その経験をすぐに実際の作業に役立てることができます。NCプログラムをこの環境で直接生成できるだけでなく、オリジナルのSINUMERIK CNCカーネルによって実際の機械に伝送される前に検証することも可能です。ユーザーは、機械の高い可用性や信頼性を享受できます。さらに、SinuTrainは機械のオペレータへのSINUMERIKの操作やプログラミングについてのトレーニングや、新しいSINUMERIKの機能のプレゼンテーションおよびテストにも最適です。

www.siemens.com/sinutrain

SINUMERIK Operate – 直感的な操作で、さらに素早くセットアップ

スマートな JOG モードと直感的な工具管理機能により、SINUMERIK Operate は、一般的に使用されるほとんどの段取り機能の操作をイラストや対話により支援します。これにより、生産性に直接寄与しない無駄な時間の発生を最小限に抑えることができます。

スマートな JOG モード

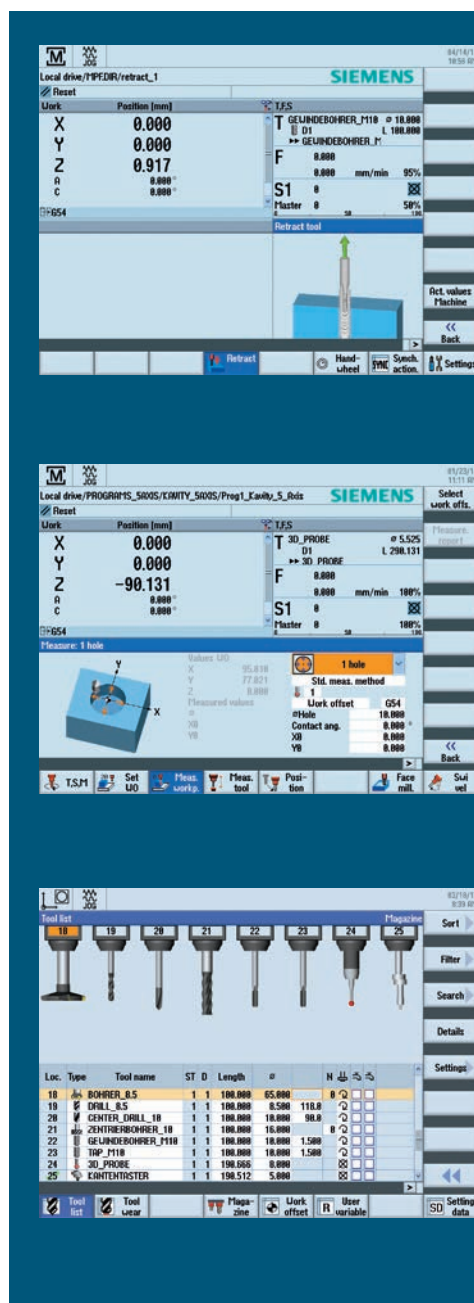
SINUMERIK Operate では、ターニングマシンやミリングマシンで一般的に使用されるほとんどの段取り機能を、わかりやすいイラストと対話機能を持ったスマートな JOG モードでサポートします。これにより、たとえば工具なら、たった3回のキー操作で簡単にロードすることができます。ターニングでは、ターニング用の素材の端面やクランプ用の生爪の表面の加工もスマートな JOG モードなら簡単に行えます。そのとき、加工プログラムを作成する必要はまったくありません。また、拡張された後退機能により、電源障害発生後に工具を後退させ、電源復旧後に中断時の地点に正確に戻すことができます。ターニング、ミリング、または複合加工のいずれの場合でも、後退機能がすべての加工用途で使用できるため、生産性に直接寄与しない無駄な時間の発生を最小限に抑えることができます。

工具とワークの計測機能

工具やワークの計測機能も、スマートな JOG モードが、適切に支援します。クランプ位置や工具の基本的な回転、さらには傾斜したワークの平面を特定するためであれば、ワークのエッジやコーナーあるいは穴を計測することで十分に対応できます。SINUMERIK CNCなら工具の計測も簡単です。単純な押し当てによる測定が工具計測装置を使用した測定かによらず、キーを一つ押すだけで、形状寸法データを CNC の工具補正メモリに転送できます。

見通しのよい工具管理機能

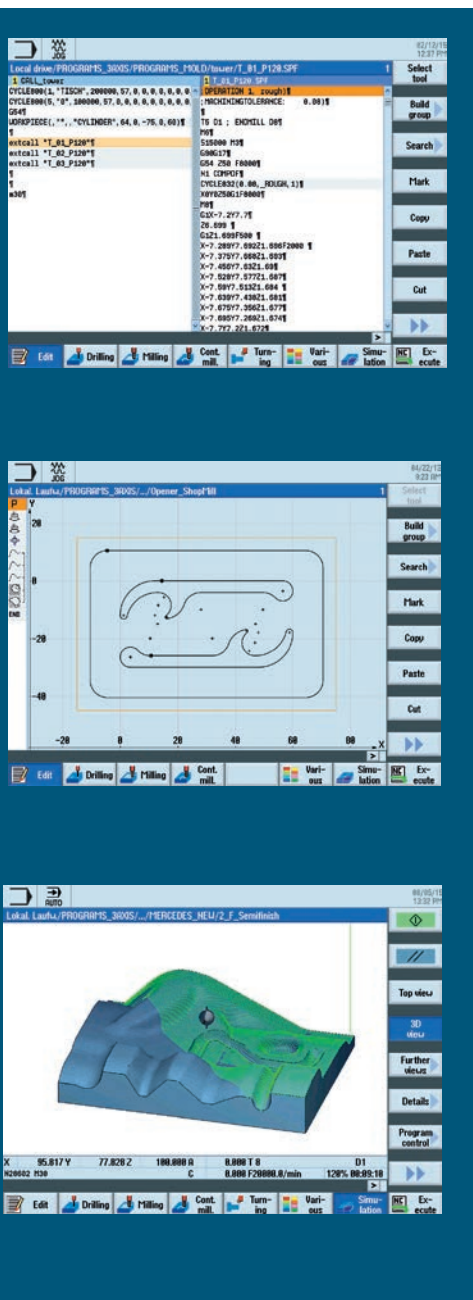
SINUMERIK は、工具管理用の完璧な命令ステーションを搭載しています。工具の情報やマガジンロケーションもわかりやすく画面に表示できます。最適なマガジンロケーションの検索も、工具を選んで自動選択用のキーを一つ押すだけです。後は SINUMERIK CNC がすべて自動的に判断します。言うまでもなく、各工具の寿命も監視できます。そして、必要であれば適切な代替え工具をロードします。



SINUMERIK Operate – どんな状況でも最適なプログラミング手法を提供

各種プログラミング言語を搭載したSINUMERIKは、世界各地で使用されている、さまざまなCNCプログラミングの手法をサポートします –

単品加工でも、大量生産でも。



大量生産でも …

大量生産における加工時間を最小限にとどめるとともに特殊な用途にも対応する非常に高度な柔軟性を提供 – 高級言語の各種指令を用いた高度なCNCプログラミングが可能なSINUMERIK制御装置なら、これらの要求を実現できます。programGUIDEを使えば、SINUMERIK CNCのプログラムの中に高機能な動作や計測プログラムを簡単に組み込むことができます。もちろん、伝統的なISO Gコード指令も用意されています。したがって、SINUMERIKは、使い慣れたプログラミング手法を使用したいオペレータにとっても、十分に興味を持っていただけるCNC装置です。

… 少量生産でも

少量生産や単品加工においては、プログラムにかかる時間が、生産性に大きな影響を与えます。これらの用途に、まさにうってつけなのがShopMillとShopTurnの2つの加工ステッププログラミングです。穴あけやセンタリング、ブランチカッティングやポケットといった各種加工動作を、一連の加工ステップとして表示します。複雑な加工動作も非常にコンパクトになるので、プログラムを見て簡単に理解できます。市場でも非常にユニークな、破線による自動グラフィック表示により、CNCプログラム内の輪郭要素全体が自動的に縮尺されて表示されます。

高い信頼性と安全性を確保するCNCシミュレーション

SINUMERIK CNCのシミュレーションでは、実際の工具の形状寸法を用いて演算するため、高い精度で動作を確認できるとともに、高度な安全性が確保できます。明暗だけでなく、カラフルな色付きのイラストで表示するため、所望の加工動作を正確に確認できることは言うまでもありません。端面や円筒面、傾斜した平面もちろん、多チャネルの加工であっても、SINUMERIK CNCが、あらゆる加工方法をシミュレーションします。金型加工用のクイックビュー機能を使えば、膨大なパートプログラムもその工具軌跡を短時間のうちに画面上に表示することができます。

SINUMERIK Operate – 調整と診断に役立つ多くの機能を搭載

SINUMERIK Operateには、軸の調整やアラーム診断、保守作業やサービス業務などを行うための、適切な各種機能が組み込まれています。

パソコンなどのCNC以外の機器を使用するソフトウェアは必要はありません。

調整はワンタッチで

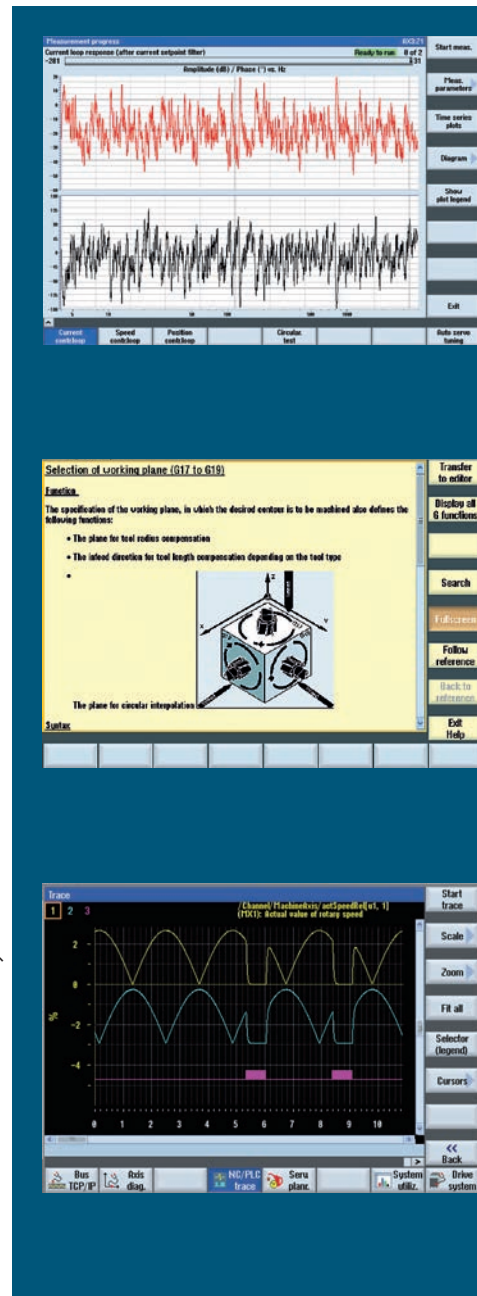
機械の軸が持つダイナミック応答性能と精度を最大限まで引き出すために、SINUMERIK Operateに搭載された自動サーボ調整機能（AST）が、制御パラメータを自動的に調整します。この機能により、機械のセットアップが簡単になるとともに、稼働開始後も定期的に機械の運転前調整を実施できるようになります。つまり、機械のライフサイクル全体にわたって、機械の精度を最良の状態に保つことができます。

必要な情報を搭載

状況に応じてイラストなどを表示できるオンラインヘルプ機能を使うと、SINUMERIKの技術説明書をCNCの操作画面に表示させることもできます。これにより、入力欄のデータやCNCプログラムの指令、さらにはシステムのメッセージやパラメータにいたるまで、オペレータが必要とするさまざまな情報を機械で直接確認することができます。マニュアルはもはや印刷する必要はなく、操作やプログラミングが使いやすくなり、セットアップや診断、保守もより効率的に、かつ、より簡単に行えるようになりました。

診断

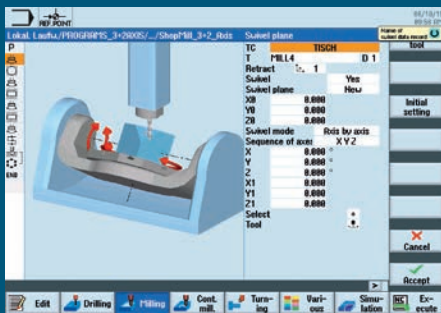
機械の故障が発生すると、それが特に大量生産の最中であった場合は、膨大な生産性の損失につながる可能性があります。SINUMERIK Operateが提供するスマートな診断機能により、問題が発生した場合でも機械の復旧と再稼働を可能な限り短時間で実行できます。ドライブや周辺装置、ネットワーク機器用のバス診断ツールに加えて、強力なトレース機能も準備されています。この機能を使って、NCやPLC、ドライブの各種信号の記録やトラブルシュートが行えます。



ターニング、ミリングだけにとどまらない プレミアムテクノロジーサイクルパッケージ

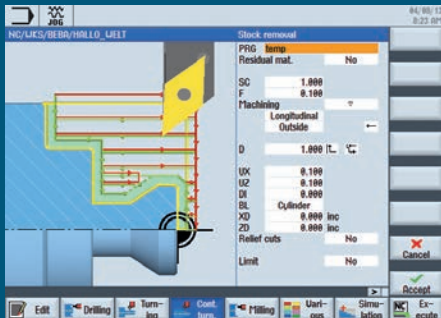
ターニングおよびミリング用の強力なテクノロジーサイクルパッケージも、シーメンスの工作機械システム部門が CNC テクノロジー分野で

技術的に他社を圧倒している理由の1つです。



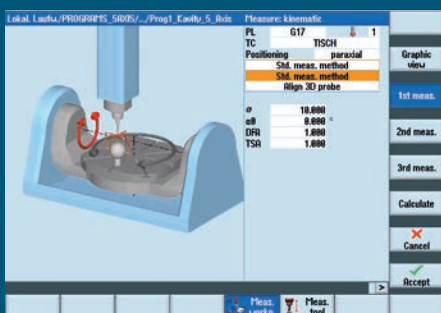
あらゆる加工操作に対応するテクノロジーサイクル

SINUMERIK コントローラは、穴あけやミリング、ターニングなど、加工サイクルの幅広さは市場でも随一です。基本的な加工であるセンタリング、深穴加工、円形ポケットミリング、旋削溝切りから、より複雑な文字彫り、深穴ミリング、難削材用のトロコイダルミリング加工まで提供します。優れたキネマティック変換のおかげで、全ての加工平面でテクノロジーサイクルを使用できます。例えば、旋削ワークの端面や円筒面だけでなく、ミリングワークの3次元的に傾いた加工平面でも全く同様です。



シンプルな旋削加工から、複雑形状の輪郭加工まで

SINUMERIK CNC では、基本的な形状だけではなく、複雑な形状の輪郭も CAD/CAM を使わずに加工できます。これは組み込みのジオメトリ演算機能と、優れた荒削りサイクルのおかげです。その範囲は、最大 12 個の島残しポケット加工や、ターニングマシンでの輪郭プランジ加工まで、カバーしています。そしてこれらの加工では、削り残しの自動検出機能によって、最適な工具を選ぶことができ、高い加工品質と短い加工時間の両立が可能になります。



最高の精度を得るための計測サイクル

組み込みの計測サイクルにより稼働中のワーク精度を維持することができます。計測結果によって工具補正值とワークオフセットが自動的に修正されます。そのため大量生産時にも製品に要求される加工公差を維持することができます。組み込みの記録機能によりワークの品質情報を適切かつ確実に記録することができます。5 軸機専用の、特殊な計測サイクルは、機体ごとのジオメトリを正確に計測することで、5 軸機特有の加工誤差の補正を可能にしています。

内蔵 DXF リーダを使用したシンプルなデータ送受信

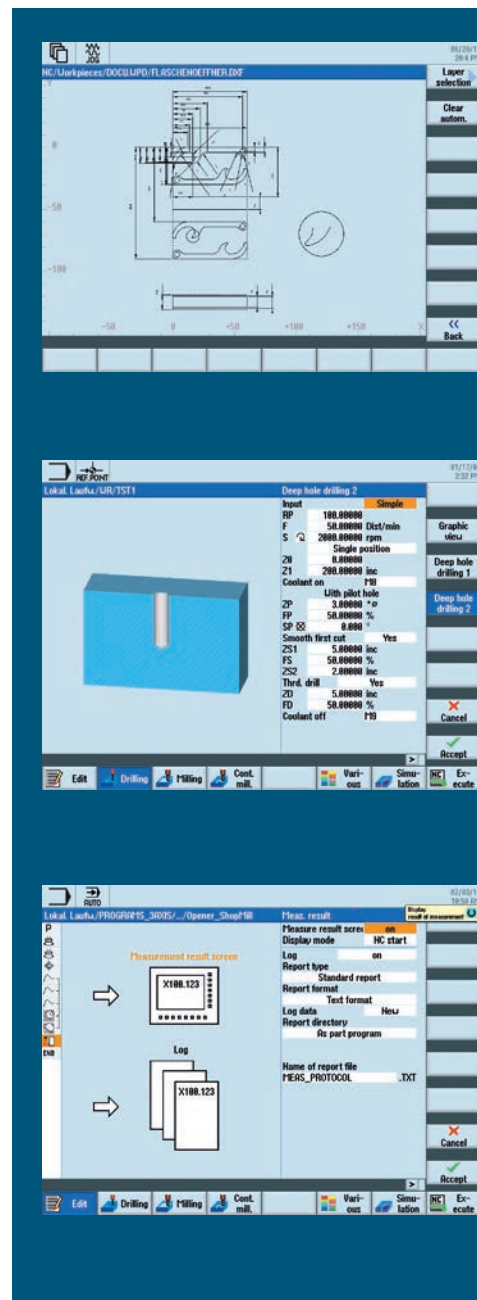
新規の DXF リーダオプションは、ペーパーレスな生産環境には欠かせない要素です。DXF リーダは DXF 形式の CAD データ表示、および CNC プログラムへの直接伝送をサポートしています。CNC で穴あけテンプレートの輪郭位置を完全にプログラムする必要がなくなり、CAD リーダを使用してデータを転送できるため、プログラミング時間を最大で 90% も短縮できます。DXF ファイルは CNC で直接開くことができ、CNC プログラムへのデータ送受信も 1 回のクリックで行えます。

エディタベースの柔軟性

SINUMERIK Operate のエディタでは、概要をより早く確認することができるようになりました。構文がハイライト表示されるため、パートプログラムが読みやすくなり、タイプミスをより早く特定できます。programGUIDE 内ではワークの加工ステップとしてサイクルが表示され、分かりやすいプレーンテキストでの解釈が可能です。また、可変のサイクル画面では、サイクルパラメータをより簡単に入力できるようになりました。ユーザーはすべてのパラメータを表示するか、または最も重要なパラメータについてのみ操作するかを選択できます。後者の場合、プログラムする必要があるのはオープンパラメータのみで、他のパラメータは事前割り当てされます。

プロセスの規格準拠を記録するロギング機能

JOG モード、および自動モードでのロギングは、品質保証に欠かせない要素です。汎用機械でのセットアップモードでは、データロギングにより加工精度がより向上し、加工物の再生産がより簡単に行えるようになります。ログは一般的な Office の形式で生成されるため、PC での下流処理に使用できます。



あらゆる加工方法に適応する SINUMERIK

SINUMERIK 制御装置を生産するシーメンスの工作機械システム部門は、工作機械業界の重要な加工方法全体をカバーする

製品ラインアップを提供できる、唯一ともいえる CNC 製造業者です。とくに、さまざまな加工方法を組み合わせた複合加工機分野では、

シーメンスが世界をリードします。

業界標準のみならず …

組み込みの加工プログラムパッケージのおかげで、SINUMERIK はターニングマシンとミリングマシンに最適な制御装置です。同様に搭載されているマルチタスクコンセプトにより、ターンミルおよびミルターンマシンも組み込みのソリューションから制御することができます。SINUMERIK は、モジュール式のシステムファンクション群も提供しています。これらにより、その他の研削加工や歯車加工、レーザー加工、搬送といった標準的な加工方法も処理することができます。

… 特殊用途でも業界をリード

SINUMERIK は、他の追随を許さない高いオープン性を持つシステム構成により、標準機能に加えて、航空宇宙産業向けの複合材料積層加工といった、新しいコンセプトを持つ機械向けのソリューションも提供しています。

こういったソリューションは、CNC カーネルでのオープンアーキテクチャといった特有の機能により実現することができます。このことが、単一の製品シリーズである SINUMERIK を、標準的な用途から特殊用途にいたるまで幅広い分野にわたって、トップレベルの技術競争力を実現する製品に作り上げています。

SINUMERIK Operate – 1つの操作システムですべての加工技術に対応

革新的でグラフィカルな操作画面システム SINUMERIK Operate は、一貫性のあるルック & フィールであらゆる加工技術に対応することができます。これにより、企業の人員構成や配置といった観点からも、高い柔軟性を持つ工場の構築が可能になります。SINUMERIK Operate は、今日の複合加工機の基盤となっており、今後もそれは変わらないでしょう。

ターニング加工



ミリング加工



歯車加工



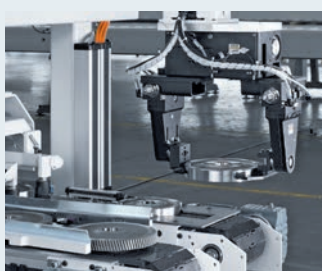
研削加工



複合材積層加工



搬送およびロボットによる
CNC加工



ニブリング、ウォータージェット、
レーザ、プラズマによる各加工



複合加工



SINUMERIK CNCの複合加工 全ての機能を凝縮

SINUMERIK CNCには複合加工機を使いやすくする機能が標準機能として組込まれています。つまり、複合機でも普通の機械とまったく同じ

SINUMERIK Operateの操作性、プログラミング、ルック&フィールが得られます。複合加工旋盤でも、簡単な操作で、CNCの能力を最大限に引き出すことができます。

強力なCNC機能

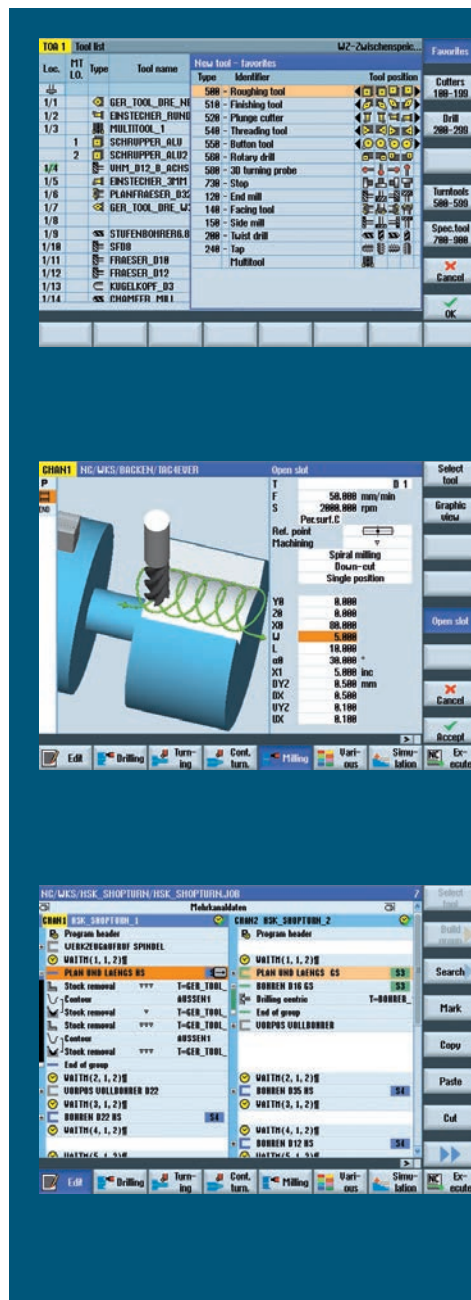
ほんの2、3のパラメータを入力するだけで、優れたキネマティック変換機能がミリングマシンをターニングマシンに、またターニングマシンをミリングマシンに変身させます。ターニングミリングの双方をカバーする工具交換や最新の速度制御といった、さらに多くのCNC機能により、全く新しいCNCのアプリケーションへの道が開けます。これらがミリングマシン上でのターニング加工を実現し、さらにターニングマシン上での自由曲面加工を実現します。

統一のとれた操作性

あらゆる機械のタイプに適合できるSINUMERIK Operateの標準的なルック&フィールが複数の加工を1つの機械に実装するのに役立ちます。そしてもちろん高度に標準化された操作とプログラミン環境がSINUMERIKによってもたらされます。さらにSINUMERIK CNCの穴あけ、ミリング、ターニング、計測用のテクノロジーサイクルを一台の複合加工機に適用できます。結果として、複合加工機のあらゆる作業において統一された操作性で作業することができます。

多彩なCNCプログラミング

技術的な限界を感じさせない包括的なCNCプログラミングツールにより、複合加工機での効率的なプログラム環境が実現できます。それは単品加工の加工ステッププログラムから大量生産品の複合加工プログラムまでおよびます。強力なCNCシミュレーションがあらゆる場面で視覚的にパーツの状況を視認できるようにします。また、最新の複合加工機におけるさまざまなキネマティックでの信頼性と安全性を最大限に実現しています。



ミリングテクノロジー パッケージの概要

最先端の操作、独自のテクノロジーサイクル、現場における究極のプログラミング、高品質なCNCシミュレーション、高度なパス制御を

1つに統合したパッケージが、SINUMERIK MDynamics ミリングパッケージです。

SINUMERIK MDynamics

		機能詳細		
		SINUMERIK 828D 3軸/3+2軸加工	SINUMERIK 840D sl 3軸/3+2軸加工 5軸同時加工	
基本パッケージ	ミリングシステムソフトウェア <ul style="list-style-type: none"> Advanced Surface HMI ユーザーメモリはユーザーのCF (コンパクトフラッシュ) カード上 			
オプションパッケージ		3軸ミリング用 SINUMERIK MDynamics テクノロジパッケージ <ul style="list-style-type: none"> Advanced Surface 追加のHMI ユーザーメモリはNCUのCFカード上 ShopMill 加工ステッププログラミング 削り残しの自動検出および自動加工 自動モードでの計測サイクル 3次元シミュレーションおよびリアルタイム描画 Transmit (円筒補間) および Tracyl (円筒補間) スプライン補間 	5軸ミリング用 SINUMERIK MDynamics テクノロジパッケージ <ul style="list-style-type: none"> Advanced Surface 追加のHMI ユーザーメモリはNCUのCFカード上 ShopMill 加工ステッププログラミング 削り残しの自動検出および自動加工 自動モードでの計測サイクル 3次元シミュレーションおよびリアルタイム描画 Transmit (円筒補間) および Tracyl (円筒補間) スプライン補間 TRAORI 5軸同時加工パッケージ 3次元工具径補正 – CUT3D キネマティック計測 CYCLE996/9960 	
ミリング用の付加価値機能	<ul style="list-style-type: none"> Top Surface DXF リーダー EES – あらゆる外部メモリからのアクセスおよび実行 キネマティック計測 CYCLE996/9960 ShopMill 加工ステッププログラミング 削り残しの自動検出および自動加工 自動モードでの計測サイクル 3次元シミュレーションおよびリアルタイム描画 Transmit (円筒補間) および Tracyl (円筒補間) スプライン補間 拡張操作機能 	<ul style="list-style-type: none"> Top Surface DXF リーダー EES – あらゆる外部メモリからのアクセスおよび実行 キネマティック計測 CYCLE996/9960 	<ul style="list-style-type: none"> Top Surface DXF リーダー EES – あらゆる外部メモリからのアクセスおよび実行 	

Advanced SurfaceおよびTop Surfaceを使用した インテリジェントなパス制御



SINUMERIKはインテリジェントなパス制御である

Advanced SurfaceおよびTop Surface機能により、

高速な加工速度でも最適な加工面を実現します。

加工面品位、精度、速度のすべてが秀逸で、

たった1回の加工操作で複合加工が完了します。

複雑な部品や自由形状面のHSCミリングで、

かつてない生産性を発揮します。

Top Surfaceは、後続のSINUMERIKパス制御のCAMデータを最適化します。これにより、ワーク面の精度が向上します。Advanced Surfaceには、最適化された「先読み」アルゴリズムが採用されているため、隣接するミリングパスで同じ加工品質を再現し、完璧な加工面品位を生み出します。

コンプレッサは高い輪郭精度を実現し、加工速度を高速化します。また、インテリジェントな加々速度制限により、機械システムの負担が低減されます。高加速時でもスムーズな加速や減速が可能になり、機械の寿命が長くなります。

特筆すべきメリットは、CNCによる隣接ミリングパスとの速度プロファイル自動調整です。輪郭や自由形状表面の双方向の走査線ミリング加工時にも効果を発揮し、より高度な加工面品位、つまり完璧な仕上げ面を実現できます。

その上、「オリエンテーション特性をスムージングするORISON」機能が、複数のブロックにまたがってオリエンテーションの変動をスムージングします。

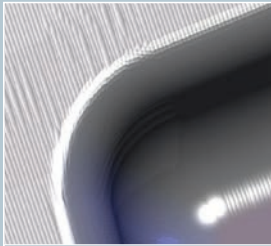
Advanced Surface

808D	828D	840D sl
✓	✓	✓

Top Surface

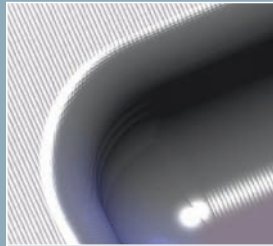
808D	828D	840D sl
—	✓	✓

手動CNC



不均一な面

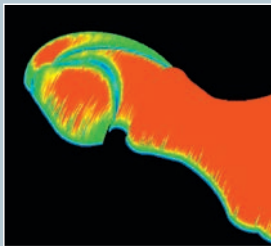
Advanced Surfaceおよび Top Surfaceを使用



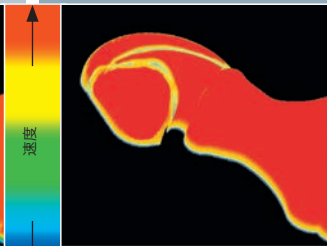
均一な面

完璧な加工面品位

隣接するミリングパスで
同じ加工品質を再現



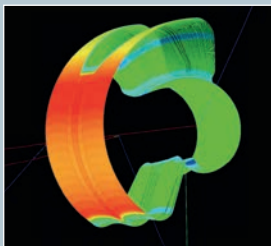
加工時間：281秒



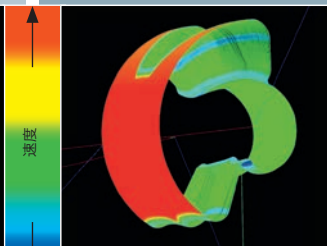
加工時間：231秒

高速な加工速度

速度調整機能を改善



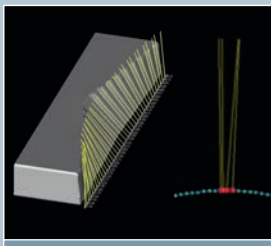
低速



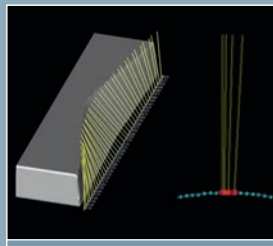
高速

スムージングによる 圧縮早送りモーションG0

最適化されたコンプレッサおよび
早送りモーション係数



ORISONスムージングオフ

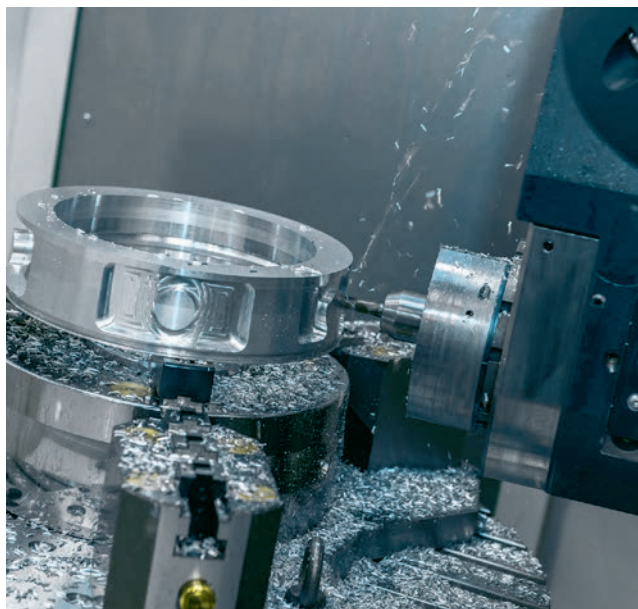


ORISONスムージングオン

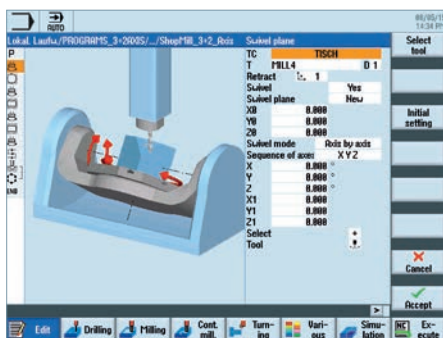
オリエンテーション特性のスムージング

5軸加工でのORISONによる
オリエンテーションのスムージング

SINUMERIKでの3+2軸ミリング



理論上は、3つの直線軸と2つの回転軸を使用することで、空間のあらゆる点に対し工具はあらゆる方向からアプローチできます。これが、5軸同時加工の基本です。このことは、工具を加工面に揃える、または外周削りの場合は傾いた面でもポケットがミリングできることを意味します。

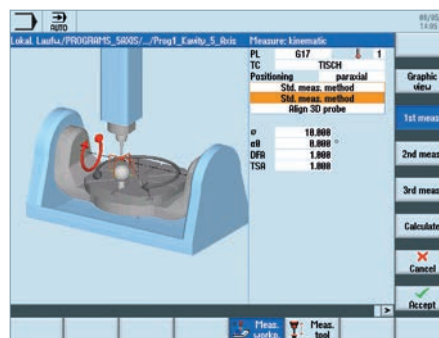


すべての穴あけおよびミリング操作に

SINUMERIKによる3+2軸ミリングは、あらゆる穴あけおよびミリング操作を容易にします。もちろん、旋回加工面や円筒加工部品も例外ではありません。

CYCLE800 旋回サイクル

複雑な加工部品も簡単にプログラムできるため、生産性が向上します。旋回モードのパラメータである直接、軸ごと、投影角、空間角なども、ダイアログベースで簡単に設定できます。



加工部品および工具プローブの革新的な計測サイクル

キネマティック計測サイクル (CYCLE996/9960) は、多軸キネマティクスを計測するために開発されました。CYCLE996/9960は使いやすく、高額な計測機器を必要としません。機械のキネマティクスは、各回転軸の3つのボール位置で、3次元プローブおよびキネマティックサイクルを使用して計測されます。このサイクルは、NCプログラムから直接呼び出すことが可能です。従来の計測技法と比較し、時間を大幅に短縮できるだけでなく、最高の計測精度を実現できます。

SINUMERIKでの3+2軸ミリング

808D	828D	840D sl
-	✓	✓

SINUMERIKでの5軸ミリング

位置揃えされた工具を使用したミリング、リリーフカット、
または空間の任意の場所でのジオメトリ成形には、3つの直線軸
X、YおよびZと、2つの回転軸A、BまたはCが使用されます。
これらの軸は同時に制御、および動作する必要があります。



簡単な加工シーケンス

SINUMERIKは、複数軸のプログラミングや操作を大幅に簡略化する強力な機能を搭載しています。例えば、工具中心点プログラミングツールのTRAORI、オリエンテーションのスムージングを行うORISON、工具径補正を行うCUT3DC – CUT3DFなどです。

TRAORI

TRAORIはダイナミックプロセスです。加工中に、回転軸および直線軸を同時に移動することが可能です。また、空間の工具向きを連続的に変更できます。すべての軸（回転軸および直線軸）が同時に補間されます。

ORISONによる5軸ミリングのオリエンテーションのスムージング

「オリエンテーション特性のスムージング（ORISON）」機能を使用すると、オリエンテーションの変動が複数のブロックにまたがってスムージングされます。これにより、オリエンテーションと形状がスムーズになり、軸がスムーズかつ協調して移動します。

3次元工具径補正CUT3DC – CUT3DF

SINUMERIKは、例えば5軸操作エリアでの工具径補正を使用した外周削りや面ミリングといった、複雑な加工部品の処理や加工をサポートしています。

SINUMERIKでの5軸ミリング

808D	828D	840D sl
–	–	✓

スマートな操作 – 機械操作の新しいコンセプト

生産ワークフロー全体に工作機械を組み入れる作業は、かつてないほどに簡単に行えるようになりました。当社はスマートな操作の導入により、生産で使用される最新の加工方式を低コストで実現します。特に、中規模、小規模な企業で効果が期待できます。

smartPrepare

機械自体でのプログラミング同様、PCで次の命令を1:1オフラインでプログラムし、シミュレートできます。これにより、機械稼働時間の最大化が可能です。

smartIT

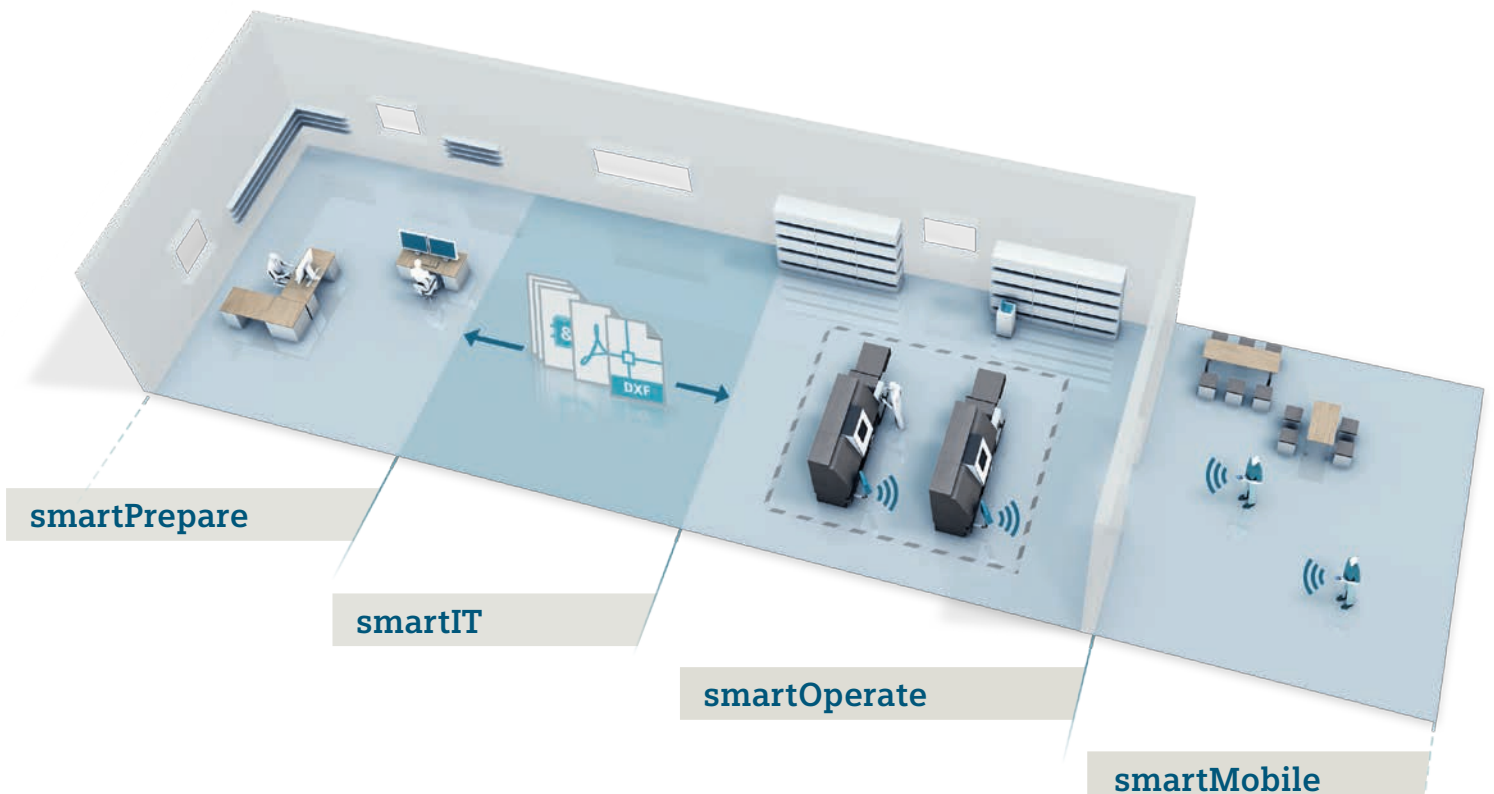
もはや、マニュアルを探す必要も、メモリ制限を気にする必要もありません。パートプログラム、DXFの図やダイアグラムなど、すべての命令のマニュアルが、ネットワークを経由して操作パネルで簡単に確認できます。マニュアルを探す必要はありません。

smartOperate

最新のタッチスクリーン技術により、機械で簡単かつ効果的に作業できます。

smartMobile

smartMobileを使用すれば、機械のオペレータは機械のそばにいなくても、作業工程を常に確認できます。オペレータは自分のスマートフォン、タブレット、またはPCで、ジョブステータスや部品の在庫状況などさまざまな情報を閲覧できます。



プロセスチェーン全体をカバーする 信頼性の高い概要把握

精密な加工、完璧な仕上がり面、高度なプロセス信頼性などが求められる場合、複雑なワークの加工は常に困難が伴います。シーメンスはSINUMERIKによって、CAD/CAMシステムでのジョブ解析から、制御ごとのシミュレーション、CNC加工にいたるまで、プロセス全体をカバーする革新的かつシームレスなソリューションを幅広く提供しています。



SINUMERIKによる効率的なプロセス

CNC生産の現場では、製品の構想から部品加工までのプロセスが特に重要です。このプロセスは、以下の工程で構成されます。

- CAD/CAMレベルでのコンピュータの支援による製品開発
- 最適なポストプロセッサでのNCプログラム生成
- 生産プロセスをチェックし、最適化するPCでのシミュレーション
- 工作機械での最適化および効率化されたワーク加工

コンピュータの支援によるNCプログラミングは、例えばPLM事業部が販売するNX CAMに基づいて行います。これにより、プログラミング機能が拡張し、SINUMERIKの機能がさらに強化されます。SINUMERIKで使用可能なファンクション、サイクル、およびオプションは、特定の加工ステップを対象としてCAMレベルからパラメータ化できます。柔軟な多数のNCプログラミング手法に加え、NX CAMを使用することでデータ管理や作業現場とのデータ結合も可能です。

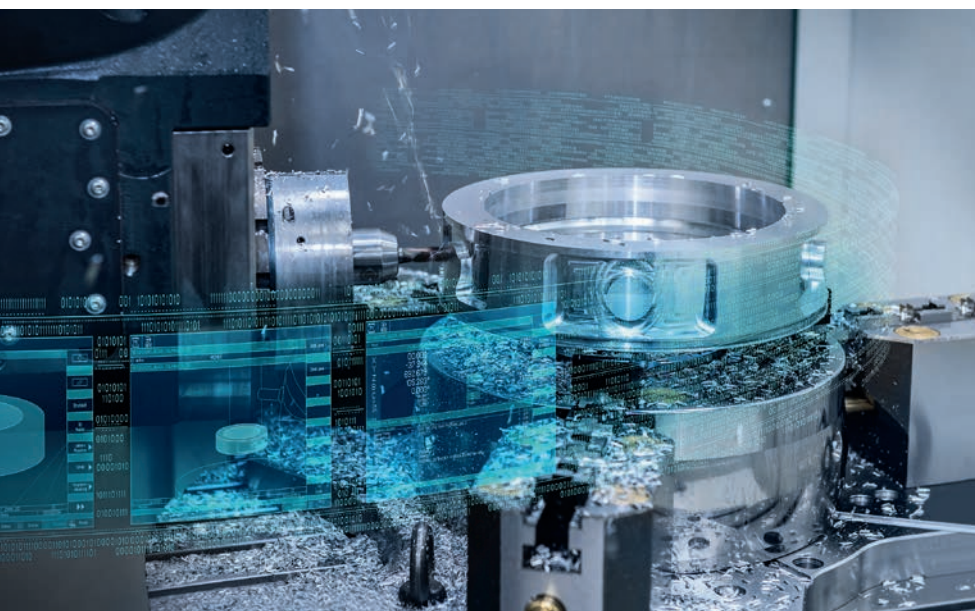
生産向けソフトウェアスイートSINUMERIK IntegrateのモジュールであるManage MyProgramsおよびManage MyToolsは、生産環境全体を対象とした効率的なプログラム管理や工具管理を実現します。これにより、生産効率が向上します。

- オペレータは、変更をNCプログラムに読み込んだり、工具リストをサーバに読み込むことができます。
- 変更はジョブ解析時に比較され、リリースされます。

集中生産データ管理：

集中生産データ管理により時間が短縮し、オペレータとジョブプランナ間の相互作用の信頼性が向上します。

このプロセスチェーンを上位レベルのITシステムまで連携させ、工具や関連コンポーネント、ホルダ、および刃先に関する可用性分析を追加し、インテリジェントに整理して管理できます。



最適な最終結果を導き出すVNCKシミュレーション

機械での実際の製造の前でも、内蔵のSINUMERIK 仮想NCカーネルによって製造シーケンスをシミュレートし、最終的に最適化することもできます。Run MyVNCKを使用すれば、仮想機械のセットアップが可能です。実際の機械が別の部品を製造している間に、新しいワークをPC上の仮想機械で実行できます。

機械のオペレータは、新しいワークをテストするために機械が空くの待つ必要がなくなり、サイクル時間を増加できます。これにより、オペレータは生産計画と機械の可用性を最適化できます。また、VNCKで計算される加工時間を使用して、信頼性の高いワークコストの計算が可能です。

優れた生産効率

- CADシステムでのワーク設計からCNC生産にいたるまで、最適化されたプロセスチェーンが柔軟性と生産性を向上させます。
- オリジナルのCNCカーネルにより、NCプログラムの100%オフラインの検証/評価が可能です。
- SINUMERIK Integrateにより、生産リソースをネットワーク接続できます。
- 集中生産データ管理により、生産工程を最適化できます。

あらゆる産業にソリューションを提供 次世代の要求もカバー

私たちは将来、どんな所で工作機械が必要とされるかを把握しています。

そして、お客様のビジネスが将来においても確実に成功を納められるための

サポートを提供させていただけるよう、各産業のノウハウの蓄積に尽力しています。

www.siemens.com/machinetools

電子機器



産業界で長年培われた信頼の技術力

シーメンスの工作機械システム部門は長年にわたり工作機械業界へ貢献してきたため、CNC工作機械を取り扱う企業が必要とするさまざまなことがわかる立場にあります。我々の長年にわたる産業界での群を抜いた経験により、SINUMERIK制御装置は、自動車や航空宇宙、発電、電子機器、医療用部品製造といったさまざまな分野で、コスト効率の高い理想的なソリューションを常に提供してきました。エンドユーザ産業における我々の目標は、将来においても確実に実績を残し続けられるようにすることです。人口爆発や通信資源への需要の拡大といった、世界的な動向は、高い生産性と革新的機能を持つCNC工作機械への要求を、より一層高める要因となっています。

シーメンスは工作機械の自動化だけでなく – 生産ライン全体の自動化についてもお手伝いします

シーメンスは、数十年もの長きにわたり、私たちの重要な産業界でエンドユーザーと直接コンタクトを行い、その関係を維持してきました。私たちは、現行機種や次世代の機械でエンドユーザーが直面するさまざまな課題や必要となる条件を耳にしてきました。この経験は、我々の製品開発に直接活かされ、市場要求にきわめて忠実なSINUMERIK制御装置の実現を可能にしています。お客様の工作機械の自動化に加えて、シーメンスは工場全体の製造ラインの自動化に関して総合的な対応ができるプロバイダーとしても活躍しています。お客様にとっては、総合的で切れ目のない自動化ソリューションを一つの供給源から入手できるという魅力があります。同時に、高い生産性を持つ製造設備の構築を、強力にサポートすることができます。

航空宇宙



自動車



医療



発電



主要な産業

どんな産業にも最適なソリューションを提供

すべての産業には、その産業独自の課題があります。シーメンスの工作機械システム部門は、各種産業向けの理想的なソリューションを準備しており、自動車産業の標準的な自動化システムでも、航空機産業向けのテープ積層加工のような特殊な技術であっても、適切なソリューションを提供できます。さらに、トレーニングやホットラインはもちろん、各地域のサービス拠点およびスペアサービス、修理にいたる、産業ごとのサポートサービスメニューが、それを後押しします。これにより、製造からサービス、保守にいたるまで、生産性を最大限にまで高めることができます。

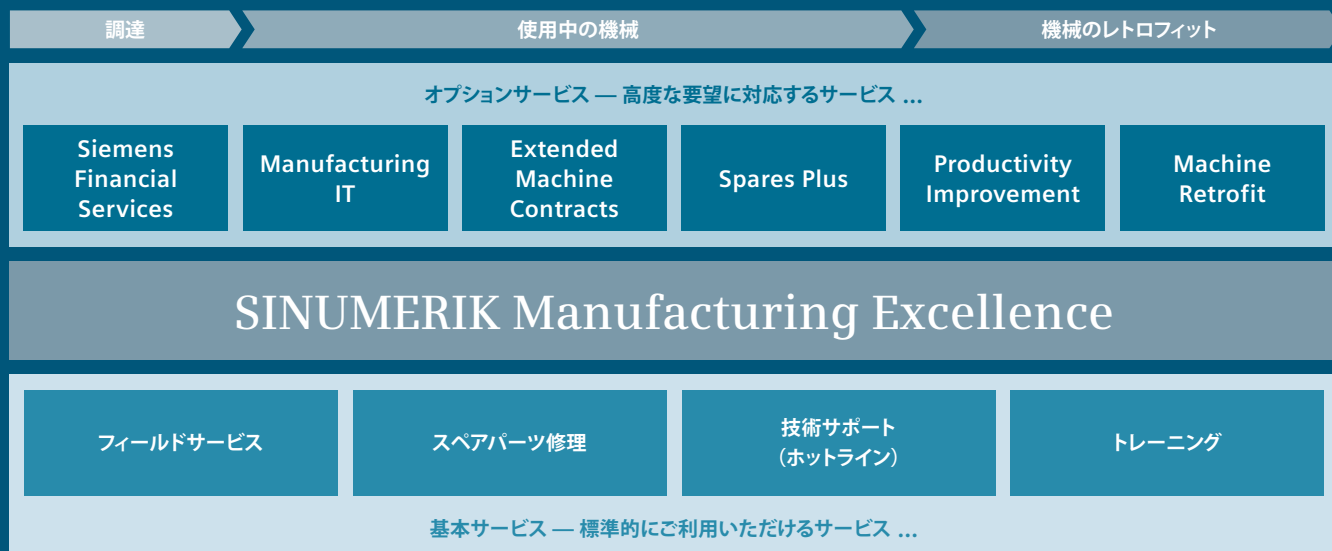
抜群のグローバルサポート体制

当社の各種産業向け製品は世界中で使用されており、国際的な組織構成により工作機械のエンドユーザーにも世界各地で適切なサポートを行うことができます。

シーメンスは製造業をリードし続けます

シーメンスの工作機械システム部門は、工作機械市場に変革をもたらすリーダーであり続けます。革新的な、最先端のソリューションを提供します。たとえば、生産設備をIT環境に簡単に接続できるようにするために当社の先進のIT統合とシミュレーション技術を提供しています。これにより、工作機械の生産性と稼働率を最大限まで引き上げることができます。

SINUMERIK Manufacturing Excellence – 最高レベルのサービスとサポート



基本サービス – 標準的にご利用いただけるサービス

フィールドサービス

シーメンスの工作機械システム部門は、グローバル企業として全世界的なサービス網を持ち、迅速で技術力の高いサービスや修理、保守を、世界各地の60以上にものぼる地域で提供しています。

技術サポート (ホットライン)

世界各地の25以上にものぼる地域で、当社のホットラインの専門家がSINUMERIKに関するあらゆる質問にお答えしています。 – もちろん、機械のある国の時間帯に、ユーザーの使う言語で対応しています。

www.siemens.com/industry/onlinesupport

スペアパーツと修理

綿密に計画され、柔軟かつ迅速な応答のスペアパーツサービスと修理のネットワークは、世界各地の70以上もの地域で、交換部品を迅速に提供するとともに、手頃な価格設定を実現しています。

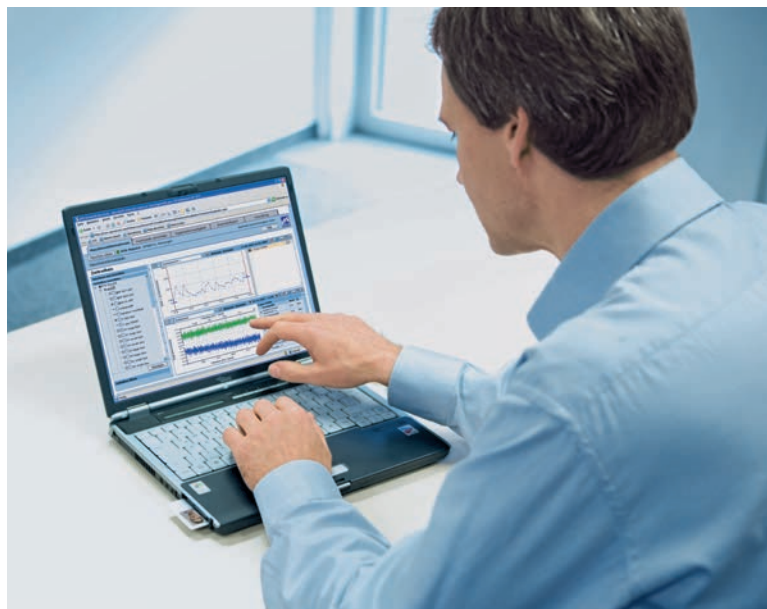
SINUMERIKのトレーニング

SITRAINは、操作やプログラミング、セットアップからメンテナンスまで、専門家によるSINUMERIK制御装置のトレーニングを、世界各地の30以上もの国々で提供しています。

www.siemens.com/jp/sitrain

フィールドサービスやスペアパーツ、ホットラインによる技術サポートとトレーニングは、シーメンスが提供する基本的なサービスとサポートを構成します。一方 SINUMERIK Manufacturing Excellence は、工作機械のあらゆる要求に対応する、インテリジェントなサービスです。

www.siemens.com/sinumerik/manufacturingexcellence



オプションサービス – 高度な要望に対応するサービス

その幅広いオプションサービスによって、SINUMERIK Manufacturing Excellence は、ユーザーの工作機械の生産性を向上させます – 設計の初期段階から、稼働、機械のレトロフィットや置き換えにいたるまで。

- Siemens Financial Services – 顧客のニーズに最大限の対応が可能なフィナンシャルサービス
www.siemens.com/sfs
- Manufacturing IT – SINUMERIK Integrate 製品群の搭載によって、生産工程を最適化
- Extended Machine Contracts – ユーザーの予算や目的に合わせて設定が可能な工作機械向けサービス契約
- Spares Plus – スペアパーツの予防管理
- Productivity Improvement – 既存のユーザーの機械のサイクルタイムを短縮
- Machine Retrofit – CNC 工作機械を総合的にオーバーホールすることで、旧式な機械をよみがえらせるサービス

技術仕様

	SINUMERIK 808D	SINUMERIK 828D	SINUMERIK 840D sl
構成			
構造	パネル一体型	パネル一体型	ドライブベース
CNCラインナップ	PPU141 (808D) / PPU16X (808D ADVANCED)	PPU24X (828D BASIC) PPU26X PPU28X	NCU710 NCU720 NCU730
画面サイズ (TFTカラーディスプレイ)	7.5型 / 8.4型 カラーディスプレイ	8.4型 (828D BASIC) / 10.4型 / 15型	7.5型 / 10型 / 12型 / 15型 / 19型
最大制御軸数 (主軸を含む軸の合計)	4 (808D) / 5 (808D ADVANCED)	主軸10、補助軸2	93
PLC 制御装置	SIMATIC S7-200ベース	SIMATIC S7-200ベース	SIMATIC S7-300
最大チャンネル数 / モード数	1	2	10
最大CNCユーザーメモリ	1 MB	10 MB	22 MB
拡張CNCユーザーメモリ	–	100 MB	100 MB
ハードディスク上の追加CNCユーザーメモリ	–	–	12 GB
SINAMICS V60ドライブとの接続	● (808D)	–	–
SINAMICS V70ドライブとの接続	● (808D ADVANCED)	–	–
SINAMICS S120 Combiドライブとの接続	–	●	● (840D sl BASIC)
SINAMICS S120 Booksizeドライブとの接続	–	●	●
トルクモータの駆動	–	●	●
リニアモータの駆動	–	–	●
OPC UA	–	●	●
標準的なデータ入出力インターフェース	RS232C/USB/Ethernet (808D ADVANCED)	RS232C/USB/CFカード/ Ethernet	RS232C/USB/Ethernet
制御対象			
ターニング加工	●	●	●
ミリング加工	●	●	●
歯車加工	–	●	●
複合加工 (ミルターン、多チャンネルターンミル)	–	–	●
その他の制御	–	–	●
軸制御			
加加速度制限機能	●	●	●
フィードフォワード制御	●	●	●
ドライブのDSC ダイナミックサーボコントロール機能	– (808D) / ● (808D ADVANCED)	●	●
補間			
補間軸数 (最大)	4	8	20
直線、円弧、ヘリカル	●	●	●
スプライン	–	●	●
Advanced Surface	●	●	●
Top Surface	–	●	●
先読み	●	●	●
ブロック圧縮	–	●	●
工具機能/工具管理機能			
工具 / 刃登録数 (最大)	64/128	768/1536	1500/3000
パーツカウンタ / 工具寿命管理、代替工具機能付き	–	●	●
補正			
ピッチ誤差補正	●	●	●
熱変位補正	–	●	●
その他の補正 (真直度、空間誤差)	–	–	●

	SINUMERIK 808D	SINUMERIK 828D	SINUMERIK 840D sl
INUMERIK同期処理機能			
シンクロナイズドアクション	—	●	●
非同期サブプログラム	●	●	●
座標変換			
極座標補間 / 円筒補間	—/● (808D ADVANCED)	●	●
多面加工 (3+2軸加工)	—	●	●
5軸座標変換機能 (TRAORI)	—	—	●
その他、機械固有のキネマティック座標変換	—	—	●
CNC操作			
SINUMERIK Operate BASIC	●	—	—
SINUMERIK Operate	—	●	●
アニメーションヘルプ	—	●	●
startGUIDE : イラストによる対話型セットアップ、組み込みアシスタント	●	—	—
NCU / PPU (Linux) / PCU50 (Windows®) による画面制御	●/—	●/—	●/●
トレーニングおよびオフラインプログラミングツール	● (808D on PC)	● (SinuTrain)	● (SinuTrain)
CNCプログラミング			
高級言語コマンドを含む SINUMERIK CNC プログラミング言語	●	●	●
ISO 言語オンラインコンバータ	●	●	●
DXFリーダー	—	●	●
programGUIDE	programGUIDE BASIC	●	●
穴あけ、ミリング、ターニング用加工指令	●	●	●
研削用加工指令	—	●	●
プロセス計測用指令	—	●	●
バランス切断	—	●	●
ShopMill / ShopTurn 加工ステッププログラミング	—	●	●
ターニング / ミリング用 CNC シミュレーション	● (2D)	● (3D)	● (3D)
調整および診断機能			
状況に応じたオンラインヘルプ	●	●	●
組み込みのサーボおよびドライブ調整機能 (AST)	—/● (808D ADVANCED)	●	●
組み込みの信号、バス、ネットワーク診断	—	●	●
組み込みの保守、サービスツール	●	●	—
セーフティ機能			
SINUMERIK Safety Integrated	—	●	●
SINUMERIK Ctrl-Energy			
Ctrl-E Analysis (機械のエネルギー使用量の特定)	—	●	●
Ctrl-E Profile (待機時間中の機械のエネルギー消費量制御)	—	●	●
無効電流の自動補償	—	●	●
非同期主軸モータ用自動弱め磁束制御	—	●	●

— なし

● あり (上記の機能には CNC オプションが含まれます。利用の可否は機械メーカーに確認してください)

製品に関する国内お問い合わせ先

製品の詳細およびお問い合わせ先は弊社ホームページにてご案内しております。

www.siemens.com/jp/ad

Siemens AG Industry Online Support

すべてのマニュアル(一部日本語版あり)を登録不要・無料でダウンロードしていただけます。

<https://support.industry.siemens.com>

安全に関するご注意

本カタログに記載された製品を正しくお使いいただくため
ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

本書に記載された情報には、性能についての一般的な説明および製品の特性（以下「本特性」といいます）が含まれていますが、実際に当該製品等をご使用の際には、性能および製品の特徴が製品開発等による変更等により、本書に記載のとおりではない場合があります。当社は、契約により明示的に合意されていない限り、本特性が変更等になった場合等に、該当する本特性に関する情報を提供する義務を負わないものとします。本書記載の各製品名はすべてSiemens AG またはその他の会社の商標あるいは登録商標であり、第三者が自らの目的のためにこれを利用すると、当該商標等の権利者の権利を侵害するおそれがあります。