

BECKHOFF New Automation Technology

工作機械のIoTと智能化を実現する
オープンCNC: TwinCAT CNC

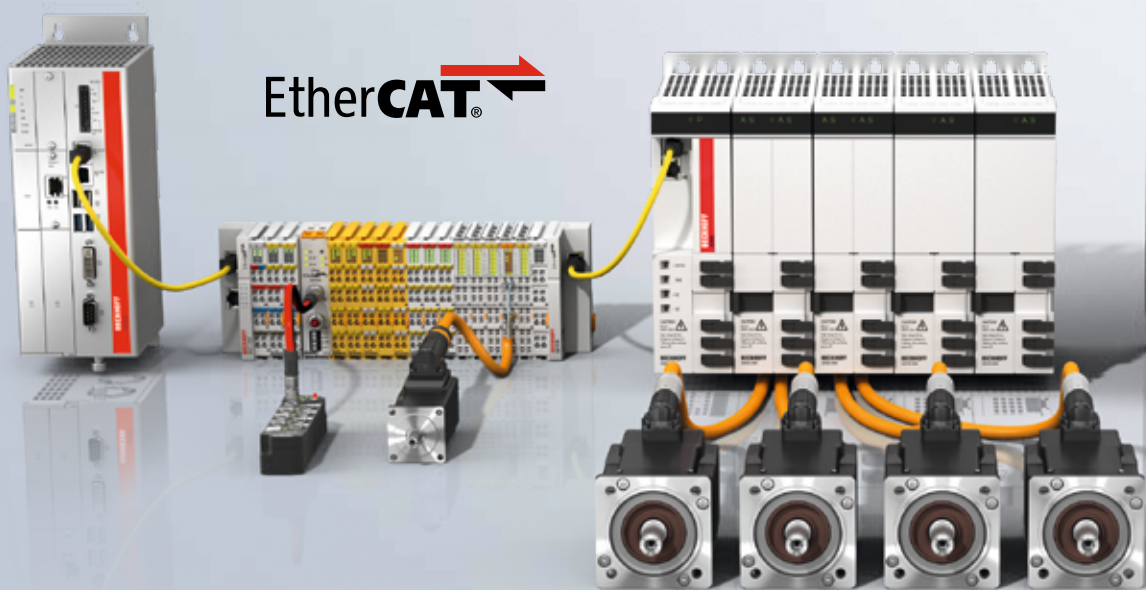


PC制御： 全てのCNC機能を 1つのプラット フォームに統合

ベッコフの高性能なPC制御ソリューションにより、工作機械の生産性と効率を大幅に向上します。標準製品で構成されるハードウェアおよびソフトウェアのプラットフォームは、全ての自動化技術とCNC機能を1つのシステムに統合します。ベッコフのプラットフォームは、あらゆる性能クラスに対応可能で、多様な機械に幅広く適用できます。全ての機能がソフトウェアに実装されており、新機能の追加や、インテリジェントな製造アプローチを簡単に統合できます。オープンなインターフェースにより、既存フィールドバスシステムと簡単に統合できるだけでなく、ハードウェアも柔軟に交換できます。これにより、工作機械メーカーは、機械設計における最大限の自由度を手にすることができます。ベッコフ

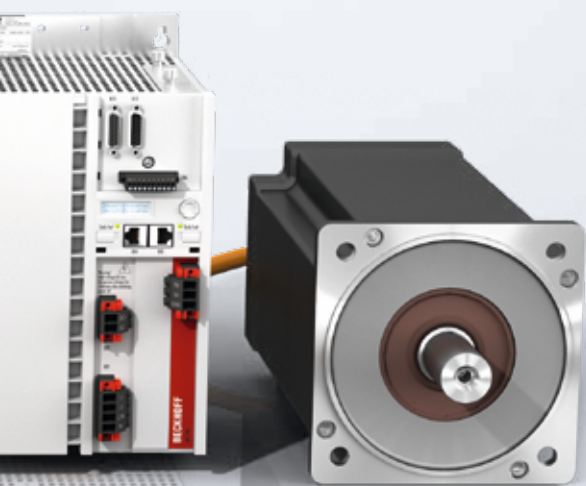
が長年にわたり培ってきた工作機械のノウハウにより、要件にマッチした性能と、業界特有の制御ソリューションを提供します。

柔軟なプロセス、高速性、高品質な表面加工、電力効率、状態モニタリングなど、今日の工作機械に求められる要件は多岐に渡ります。また、機械の種類も、金属の切断、高度に自動化された板金加工、高精度な表面処理が求められる医療機械、次世代の積層造形機など様々です。ベッコフのPC制御ソリューションは汎用性が高く、機械の種類を問わず、その性能を最大限に引き出すことができます。お客様固有のアプリケーションや、特殊な装置の実現のため、ベッコフのスケラブル、高性能、かつ



オープンなPC制御プラットフォームは、最大限の柔軟性を提供します。お客様の工作機械に特化した「オーダーメイド」のコントローラを、お求めやすい価格で提供します。

▶ www.beckhoff.com/machine-tools



フライス加工・旋削加工・研削加工



放電加工



成形加工・切削加工・接合加工



積層造形

高い拡張性: あらゆる機械要件に 対応できる 制御ソリューション

ベッコフはあらゆる工作機械の性能や形式に対応したオープンでスケーラブルなソリューションを提供します。I/Oを直接接続できるコンパクトな組込み型PCから、マルチコアプロセッサを搭載したハイエンドな産業用PCにいたるまで、さまざまな製品ラインナップをご用意しています。マルチタッチパネルの幅広い選択肢により、工業現場におけるコンシューマテクノロジーの利便性が飛躍的に向上します。サポートする信号タイプは100種類以上、約1000種類のI/Oにより、多種多様なセンサおよびアクチュエータに対応可能です。TwinSAFEは、ユニバーサルな安全コンセプトを採用し、安全機能を標準制御プラットフォームに統合します。ドライブテクノロジー製品は、省スペースなサーボターミナ

ルから、高性能なEtherCATドライブ、ワンケーブルテクノロジーを採用したサーボドライブまで、幅広くカバーしています。さらに、ベッコフソリューションの核である制御ソフトウェア、TwinCATが開発を強力にサポートします。

ベッコフは、演算性能、システムの多様性、費用対効果の観点から市場競争力の高い、モジュール型ソフトウェアおよびハードウェアを提供し、今日の工作機械に対する困難な要件に対応します。全てがそろったツールボックスから、性能要件や機械の種類に合った理想的な制御ソリューションを組み立てることができます。また、必要に応じてプライベートクラウド、またはパブリッククラウドで、サー



ビスやアプリケーションを利用できます。PC制御システムのモジュール性と、幅広いフィールドバスおよび通信プロトコルに対応したオープン性により、システム移行や既存装置の拡張が容易に実現できます。



コントロールパネル：マルチタッチディスプレイ



制御盤格納型 産業用PC
およびパネルPC



組み込み型PC：
I/Oを接続可能なDINレール取付型PC



EtherCAT I/O：IP20/P67対応の
豊富なラインナップ

EtherCAT[®] P



分散型サーボドライブ



サーボターミナル：
コンパクトドライブテクノロジー



コンパクトサーボドライブ



TwinCAT：開発・実行環境を統合した
制御ソフトウェア



TwinSAFE：統合型の安全ソリューション



EtherCAT P：フィールドレベルで使用可能な
ワンケーブルオートメーション

TwinCAT: 開発と制御の 統合型 プラットフォーム

TwinCAT制御ソフトウェアは、PLC、HMI、NC、CNC、およびロボットアプリケーションに対応した、リアルタイム実行用のランタイム環境と、プログラミング、診断、設定用のエンジニアリング環境で構成されます。主要プログラミング言語であるIEC61131-3をリアルタイムアプリケーションで使用できます。C/C++とMATLAB®/Simulink®モジュールは、既存インターフェースからIECコンテキストに統合することも、TwinCAT3リアルタイム環境で独立して動作させることもできます。さらに、Windows OSは最新の標準インターフェースをサポートし、ビジュアライゼーション、コントロール、データベースシステムとの統合など、お客様に幅広いオプションを開放します。

TwinCATのエンジニアリング環境は、HMI、IoT通信、データ分析など、様々な機能を実装するためのツールを提供します。マルチコアおよびメニーコアの制御技術を完全にサポートしているため、これらの機能を他の制御要素とともに実装できます。IEC61131-3に準拠したオブジェクト指向により、コードのモジュールプログラミング、機能のカプセル化、コードの改善、保守の簡素化、ソフトウェアの再利用性および拡張性の向上など、多くの可能性を提供します。業界固有のファンクションブロックとライブラリが統合されており、機械機能を効率的かつ簡単に開発できます。さらに、TwinCAT Automation Interfaceは、高度な機械設計を自動生成することで、ユーザをサポートします。



CNC



TcCOMモジュール：
知的財産をカプセル化



PLC





機械学習



ビジュアライゼーション



ロボティクス



モーション制御



IoT



分析



スコープ



状態
モニタリング



ビジョン



セーフティ



工作機械を 最適化する ベッコフ技術の 特徴

PC制御は、モジュール化された自動化ツールキットを提供します。ユーザは、要件にマッチした機能を選択し、自由に組み合わせて使用できます。オールインワンソリューションであるTwinCATにより、様々なCNC機能を1つのプラットフォームに集約します。予防保全の機能は、高精度な計測技術と、クラウドサービスを統合することにより実装可能です。TwinCAT TcCOMは、効果的な知的財産保護機能を提供します。また、ドライブテクノロジーの豊富な製品ラインナップにより、費用対効果に優れた、要件に合致した性能のモーション制御を実装できます。さらに、充実したI/O製品は、様々なフィールドバスと通信規格に対応しています。また、EJプラグインモジュールは、特に量産機に効果的な省

配線のソリューションを提供します。コントロールパネルは、工作機械に特化した操作要件に対応可能です。機械メーカーとユーザは、ベッコフCNCの強みをフル活用することで、競争の激しい市場での優位性を常に強化し続けることができます。

ベッコフのスケールラブルでオープンなPC制御により、機械メーカーは必要な性能を選択して購入することができるため、低コストな制御システムを開発できます。さらに、EtherCATベースの制御システムは、重要な生産パラメータを最適化します。短いサイクルタイムによる超高速加工の他、工具およびワークの交換を高速化し、機械の生産性とスループットを著しく向上します。最先端の制御アルゴリ

1

TwinCAT:
オールインワン
CNC



2

知的財産保護
機能を統合
TwinCAT TcCOM



3

クラウド接続と
IoT機能を統合



4

高い拡張性をもつ
高性能なIPC



ズムにより、加工精度と品質を大幅に向上します。また、お客様が独自に開発した機能は、TcCOMモジュールにより、カプセル化して統合できます。これにより、機密性の高いコアコンピタンスを、オープンなコントローラに安全に統合できます。これには、標準的なプログラミングツールが使用されているため、効率的な学習を実現し、開発プロセスを加速します。これらのベッコフの強みを最大限に活用し、機械メーカーとエンドユーザ双方の競争力を即座に高めることができます。

▶ www.beckhoff.com/machine-tools



5

カスタマイズ可能な
コントロールパネル



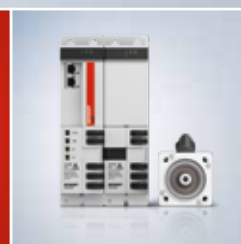
6

豊富な
モジュール式 I/O



7

幅広い性能の
ドライブ製品



オールインワン CNC： 基本機能から 複雑な制御まで

TwinCAT NC補間(NC I)は、従来の軸モジュールに代わる、補間パス移動とロボットのためのCNCシステムです。TwinCAT PLCとTwinCATモーション制御機能を統合することにより、様々な機械にCNCを実装できます。TwinCAT NC Iは、多様なロボット動作に対応したソフトウェアライブラリを備えており、様々な組み立て動作や、機能要件に対応できます。また、DIN66025のようなCNC業界で広く知られたフィールドバスとプログラミング規格をサポートしています。このように、TwinCAT NC Iは、最先端のPC処理能力により、Windows環境下で高度な軸制御を実現します。

TwinCAT CNCは、標準的なPCハードウェア上で実行可能なソフトウェアでありながら、豊富なCNC機能を提供します。複雑なモーションおよびキネマティクス要件を満たす高度なシステムなど、従来のCNC制御技術を網羅しています。最大128軸まで制御可能で、うち32軸は同時補間が可能です。加えて、広範な座標変換とキネマティックトランスフォーメーションを制御できます。軸/スピンドル機能、補間/フィード機能、ツール、ヘルプ機能や、拡張性を備えたサイクルプログラミングまで、利用可能な機能は多岐にわたります。これらの機能は、フライス、旋削、研削、放電加工、成型、切削、積層

1 TwinCAT: オールインワン CNC

低コストで導入しやすい
ソフトウェアソリューション
TwinCAT NC I

複雑な機械には
高性能でスケーラブルな
TwinCAT CNC

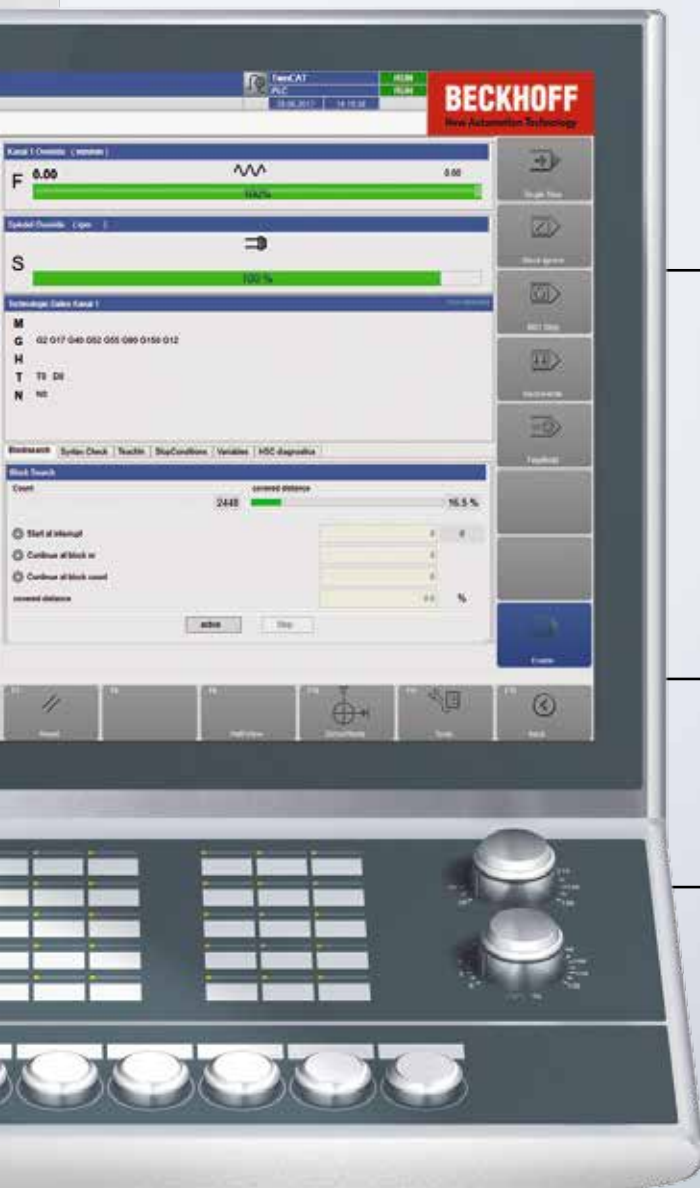
最大32チャンネル

マルチコア対応で最大128軸まで制御可能
(うち32軸は同時補間可能)



造形や特殊な加工技術など、さまざまな加工に活用できます。

▶ www.beckhoff.com/cnc



ピコメートル補間
(制御分解能10pm)

CNC機能:

- 高速なサイクルタイム
- 高速切削制御
- キネマティックトランスフォーメーション
- 豊富な技術パッケージ
- TCPによる3/5軸加工
- 体積補正
- サイクルプログラミング
- 校正・計測機能
- スプライン機能

TcCOMはお客様独自の
加工技術をハードリアルタイムで
CNCに統合

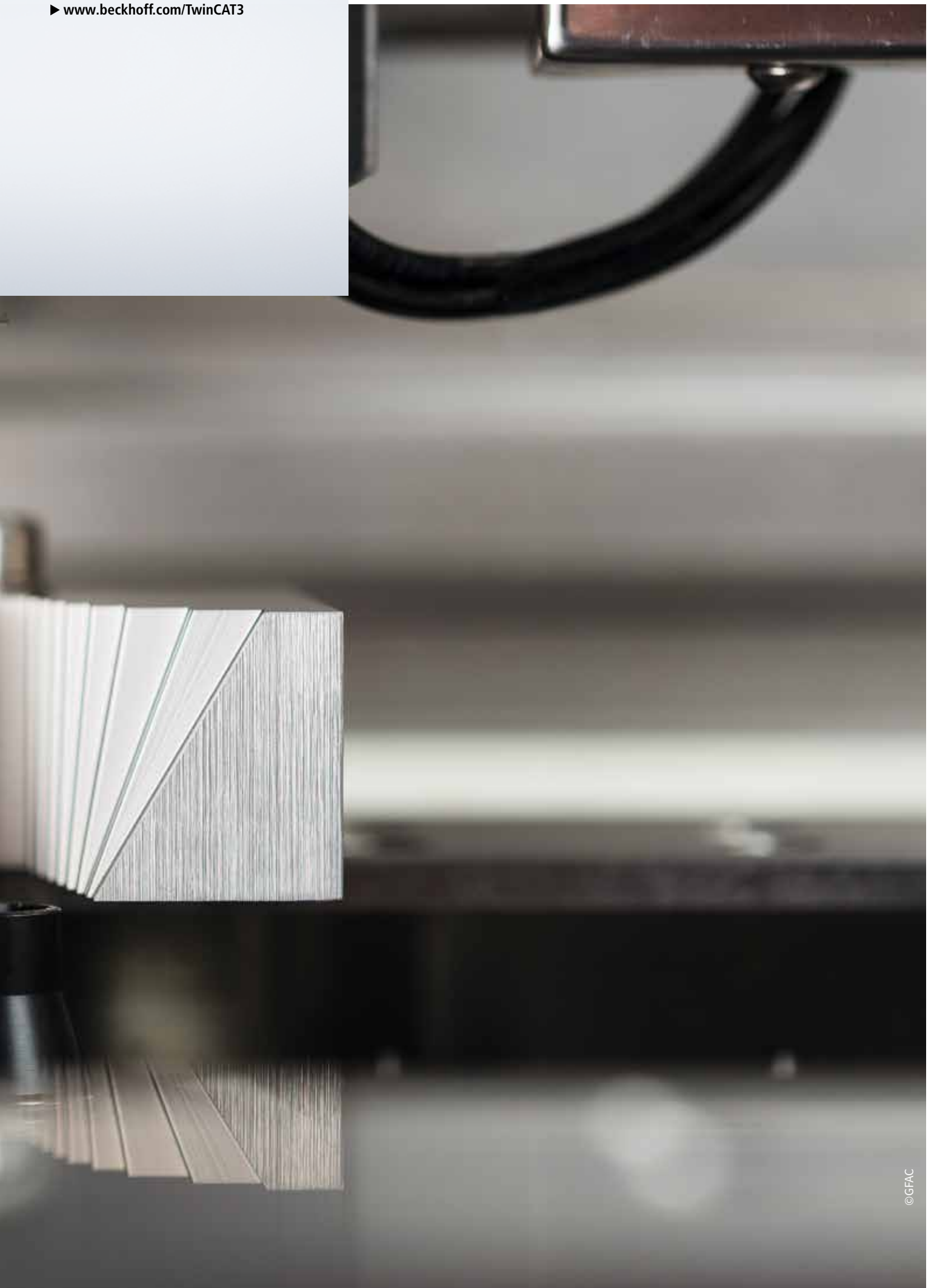
TwinCAT TcCOM : 加工技術を 確実に保護

TwinCAT 3はモジュール化された、費用対効果に優れた自動化ツールボックスを提供します。TcCOMの概念は、よく知られたMicrosoft COMテクノロジーと同様の「コンポーネントオブジェクトモデル (COM)」ですが、リアルタイム使用のために最適化されています。TcCOMを使用すると、お客様独自の技術ノウハウを、安全かつ柔軟に統合できます。さらに、ユーザは手元のタスクに最適なプログラミング言語を選択できます。TcCOMモジュールは、インターフェースで定義可能な独自のメソッドを使用できます。これにより、例えばC++やMATLAB®/Simulink®で実装したメソッドモジュールを、PLCなどの別モジュールから直接呼び出すことができます。

TcCOMは、お客様独自の加工技術と、特殊機能を標準コントローラに統合するためのオープンなインターフェースを提供します。TcCOMの最大のメリットは、秘匿されるべきノウハウがお客様の手の中に残り、第三者から保護されることです。また、機能追加やバージョンアップも迅速かつ簡単に実施できます。お客様のソフトウェアプログラムは、USB、あるいはターミナル形式の dongle を用いて、安全にライセンス認証できます。これは、TwinCATの開発環境で設定可能です。TwinCATの実行環境で、リアルタイムでライセンス認証されます。これにより、ソフトウェアとお客様の知的財産を効果的かつ確実に保護することができます。

2 TwinCAT TcCOMによる 知的財産保護機能の統合





工作機械のための インダストリー4.0

ベッコフは、マシンコントローラとクラウドサービスをつなぐTwinCAT IoTソフトウェアライブラリを開発しました。Microsoft Azure™、Amazon ウェブサービス、SAP HANA®などの一般的なクラウドシステムから、社内のプライベートクラウドシステムと通信するための標準プロトコル、OPC UA、AMQP、MQTT まで、幅広くサポートしています。セキュリティメカニズムが組み込まれているため、不正アクセスによるデータ流出が防止され、お客様の知的財産を保護します。

TwinCAT Analyticsのプロセスデータは、マシンサイクルと同期して途切れることなく記録、分析されます。このデータは予防保全や機械の最適化など、

さまざまな用途に利用できます。適切な分析ツールを使用することにより、電力効率やプロセスワークフローなど、マシン最適化に重要なデータを取得できます。事後解析、散発的なエラー診断、品質低下の早期発見および生産効率低下の原因調査など、プラントの信頼性と可用性向上に大いに役立ちます。将来的な設計変更や、製造プロセス見直しのためにデータを活用することにより、大幅なコスト削減と、理想的な機械レイアウトを実現します。

TwinCAT Cloud Engineeringにより、既存のTwinCAT EngineeringとRuntime製品をクラウドで使用できます。クラウドには、ベッコフのWebサイトから簡単にアクセスできます。登録ユーザで

3 クラウド接続と IoT機能を統合



ストレージ

分析

接続サービス



AMQP
MQTT
OPC UA



MQTT
AMQP
HTTPS
OPC UA

TwinCAT IoT Data Agent



ベッコフ
エッジデバイス
超小型 産業用PC
C6015

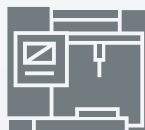
OPC UA

ベッコフは、様々なOPC UAコンパニオン仕様の開発に携わっています。また、umatiを推進するVDMAのサポーターでもあります。

- TwinCAT OPC UA Serverをベースにコンパニオン仕様を実装できます。
- 統合型システムおよびエッジシステム、両方のシナリオをサポートします。
- TwinCATシステムは、定義されたコンパニオン仕様を補完し、付加価値を提供し続けます。

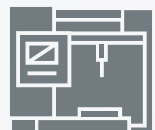


TwinCAT IoT および TwinCAT OPC UA



I/O信号:
ベッコフ制御システムからの
前処理済みデータ

他社コントローラ



I/O信号:
他社システムからの前処理
済みデータ

あれば、TwinCAT Cloud Engineeringのインスタンスも作成可能です。実際の制御ハードウェアは、安全な通信チャネルを経由して、TwinCAT Cloud Engineeringのインスタンスに接続されます。これにより、TwinCATアーキテクチャの各種機能をクラウドで利用できる他、複数の開発者による共同作業が簡単になるなど、多くのメリットを提供します。

▶ www.beckhoff.com/twincat-industrie40



ストレージ

分析

接続サービス



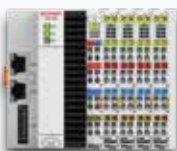
MQTT
OPC UA



MQTT

umati
PARTNER

IoT デバイス



ベッコフIoTカプラ
EK9160



任意のI/O信号を送信
PLCは不要

TwinCAT Analytics



メンテナンス・分析用
アプリケーション

ベッコフの 産業用PC： 幅広い性能要件に 対応可能

ベッコフの産業用PC、組込み型PC、コントロールパネル、およびパネルPCは、工作機械のあらゆる性能要件に対応可能な豊富な製品を取り揃えています。例えば、わずか82 x 82 x 40mmの筐体に最大4コアを搭載可能な超小型IPCから、最大12コアの組込み型CXシリーズ、さらには、最大36コアのメニーコアマシンまで、幅広くご用意しています。また、制御盤格納型のPCや、アームに取り付け可能なパネル、DINレールに取り付け可能な組込み型PCなど、多様なデザインと筐体バリエーションがあります。これに加えて、PCコネクタのオプションや各種インターフェースにより、お客様のニーズに柔軟にマッチしたPCを提供します。

最新プロセッサの性能向上により、TwinCATにさらに多くの機能を統合するだけでなく、従来よりコンパクトで高性能なPC製品が実現しました。これにより、制御盤を小型化し、工作機械の設置面積を縮小することで、貴重な生産スペースを節約できます。

このようにスケラブルで高性能なベッコフのPCは、小規模な機械、複雑な仕様のシステム、高速切削フライス盤から、様々な切断作業を要する高機能な機械まで、幅広い種類の工作機械と性能要件に対応可能です。ベッコフのPC制御は、スペース、性能、価格、あらゆる要件において、お客様のニーズにお応えします。

4 高いスケラビリティと 性能を備えた 産業用PC





要件に合わせて カスタマイズ可能： コントロールパネル およびパネルPC

豊富な標準パネルの他、カスタマイズ仕様のコントロールパネルおよびパネルPCを提供しています。キー拡張や特殊な操作要素など、工作機械やCNCの指定要件に合わせて緻密に設計、実装することで、ユーザーフレンドリで直感的なデザインと、高い操作性を実現します。また、独自の筐体設計による外観は、機械で存在感を放ちます。企業ロゴ、メンブレンキーボード、ブランドに合わせた筐体設計や配色など、あらゆる要素をカスタマイズ可能です。さらに、パネルにはオプションのインターフェースを追加可能です。これにより、接続面での選択肢が広がり、生産の柔軟性を高めます。

▶ www.beckhoff.com/customer-specific-ipcs

5 要件に合わせてカスタマイズ可能な
コントロールパネル





自社製造の豊富なノウハウにより、お客様のご要望合ったカスタマイズ製品を実現

企業ロゴ



キーボード/ ボタン設計



独自の 筐体設計



コーポレート デザイン



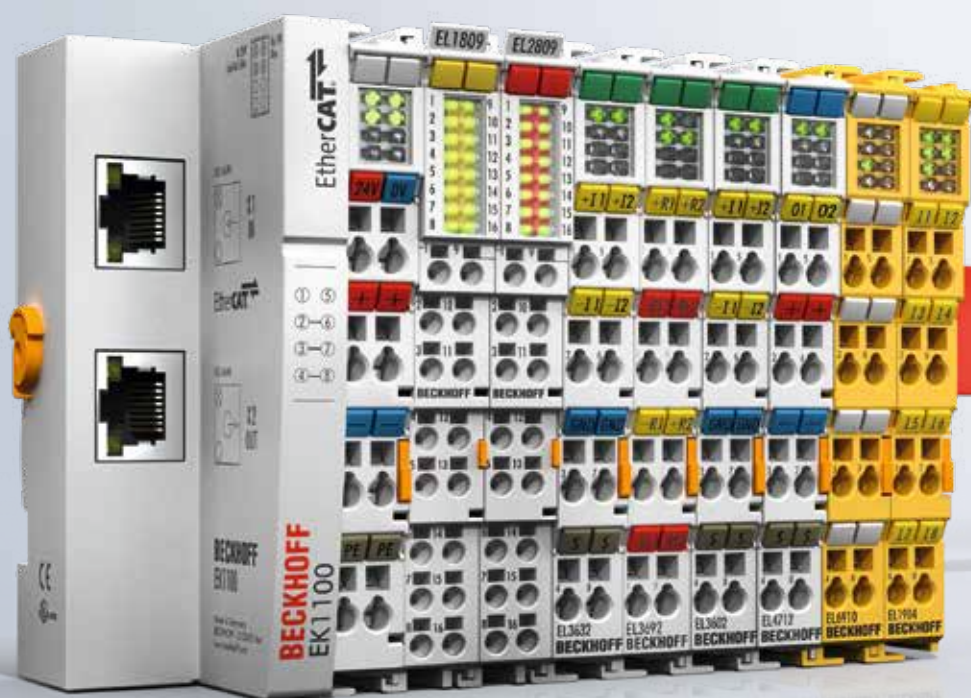
充実の ラインナップ： モジュール式 I/O

ベッコフのバスターミナルおよびEtherCATターミナル製品は、ユニットあたり1チャンネルから16チャンネルを実装し、幅広い信号タイプから選択可能です。EtherCAT、ROFINET、EtherNet/IP、CANopenなど、一般的なフィールドバスは全てサポートしています。これにより、機械メーカーは要件に合わせてI/Oを選択し、柔軟かつオープンにシステムに実装できます。フィールドバスを変更する場合、フィールドバス接続部分のみを交換することで、周辺システムとの接続が可能です。これにより、機械を既存の生産システムに簡単に統合できます。TwinSAFE I/Oを使用すると、セーフティ技術をシステムに統合可能です。必要に応じて、安全信号と標準制御信号とを混在できます。エネルギー管

理用のEtherCATターミナルを使用すれば、計測技術も統合可能です。状態/電力モニタリング、プロセス制御、ネットワークのモニタリングやメンテナンスなど、幅広いタスクを実行できます。

さらに、EtherCAT PIは、産業用イーサネット通信と電源供給機能を1本のイーサネットケーブルに集約し、接続デバイスへの電力供給を可能にします。これはベッコフのワンケーブルオートメーションにより実現し、現場レベルに多大なメリットをもたらします。EtherCAT PIは、カスケード接続が可能で、柔軟なトポロジを実現できます。これにより、部品やインターフェース接続などの敷設コストが削減され、コミショニングが簡単になります。

6 豊富なラインナップを誇る モジュール式 I/O



また、EtherCATプラグインモジュール(EJモジュール)による、大規模な量産システムに理想的なソリューションもご用意しています。実績のあるEtherCAT I/O技術をベースとするEJモジュールは、カスタマイズ基板に直接差し込むことができます。ケーブルハーネスにより、時間のかかる手作業の配線作業は不要です。EJモジュールは、特に中規模から大規模な量産機において、生産効率を飛躍的に向上します。これにより、単価を下げるだけでなく、誤配線のリスクも最小限に抑えることができます。

▶ www.beckhoff.com/io



コンパクトな ドライブから 高機能ドライブまで: モーション製品

ベックホフのドライブ製品は、TwinCATソフトウェアが提供するモーション制御機能との組み合わせにより、先進的なドライブシステムを提供します。モジュール式で拡張性が高いベックホフのドライブ製品は、様々なアプリケーションおよび性能要件に最適なソリューションを提供します。超コンパクトドライブであるサーボターミナルから、中・高性能クラスのEtherCATサーボドライブ AX8000/AX5000シリーズまで、幅広い製品をご用意しています。AXシリーズによる高度な制御技術は、高速で動的な位置決めタスクに対応可能です。広範なニアモータおよびロータリモータは、サーボドライブに合わせて最適化されており、高性能で正確な多軸位置決め要件に適しています。

AM8000サーボモータは、1本のモータケーブルに電源供給とフィードバック信号を統合した、ワンケーブルテクノロジーを実装しています。これにより、ケーブルコストと配線工数を削減し、シンプルでコンパクトな機械設計が可能です。また、エンコーダ信号(EnDAT 2.2)はオプションのマルチフィードバックカードを使用して、接続可能です。EtherCATサーボターミナルは、小規模アプリケーション向けの低コストでコンパクトなソリューションです。最大8AまでのI/Oターミナルの他、IP20/IP67対応のモータ接続オプション(ステッピング/サーボ/DC/AC)をご用意しています。

7 幅広い性能を備えた ドライブ製品





PC制御: アプリケーション 指向の CNCソリューション

小型金属加工機の構成例

- DINレール取付け型の組込み型PC CX2000/CX5100シリーズ、EtherCATインターフェース付き、オプションのフィールドバス通信インターフェースを拡張可能
- 最長50mのリモート設置対応 DVI/USBインターフェースを備えたコントロールパネル: 幅広い製品ラインナップ、要件に合わせてカスタマイズ可能
- TwinCAT PLC (IEC61131-3)を統合したTwinCAT NC I/CNCソフトウェア、豊富なモーション制御機能を備えたTwinCAT NC PTPIに拡張可能
- 高性能、柔軟なトポロジ、モジュール式で簡単に構成可能なEtherCATシステム: さまざまなI/O、ドライブアプリケーションに対応可能
- eXtreme Fast Control (XFC)および状態モニタリング機能は、EtherCATターミナル経由で統合可能
- 最大8Aのステッピングモータ、DCモータ、サーボモータを接続可能、ターミナル形式のサーボターミナル サーボドライブ AX5000/AX8000シリーズ、高出力設計
- TwinSAFE: I/OとTwinCATシステムを統合するユニバーサルな安全技術

コンパクトな金属加工機

イーサネット

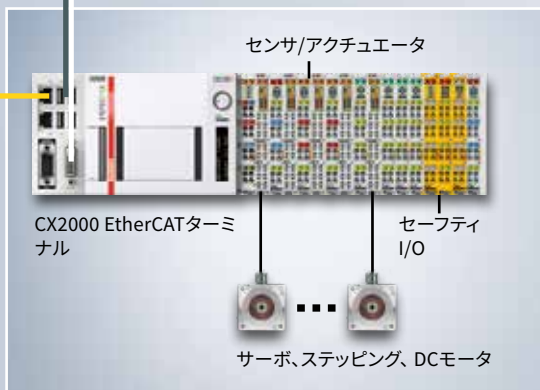


マルチタッチ
コントロールパネル
DVI/USB

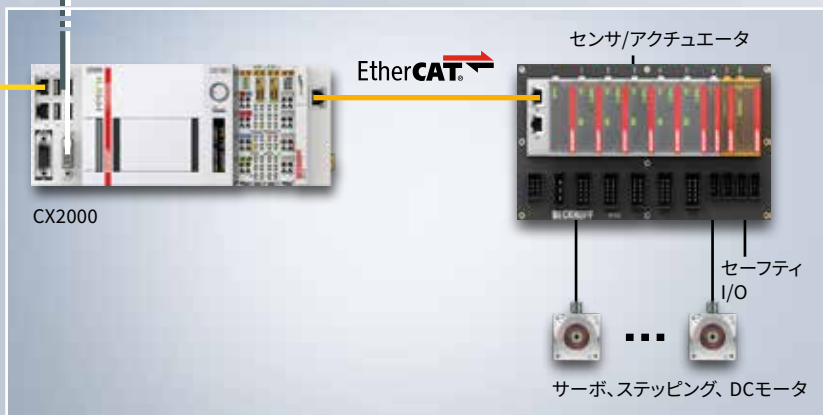


TwinCAT NC I
TwinCAT CNC

標準I/Oによる構成



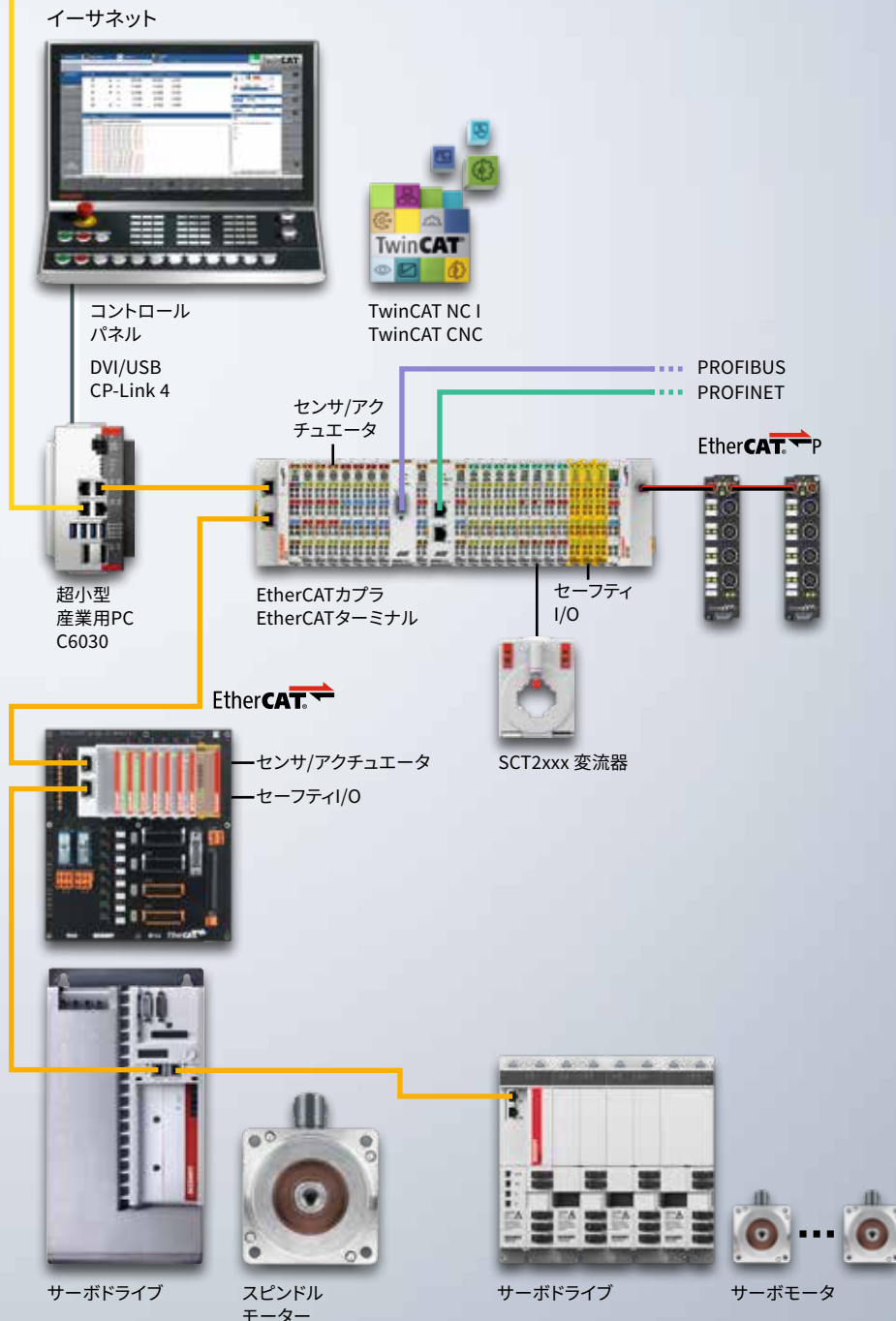
カスタマイズI/O基板による構成オプション



複雑な金属加工機の構成例

- TwinCAT PLC (IEC61131-3)を統合した TwinCAT NC I/CNCソフトウェア、豊富なモーション制御機能を備えたTwinCAT NC PTP に拡張可能
- マルチコアプロセッサを搭載した高性能な産業用PC: EtherCATインターフェース付き、オプションのフィールドバス通信インターフェースを拡張可能、ストレージ、UPSなど豊富なオプションを追加可能
- 最長 50mのリモート設置対応 DVI/USBインターフェース、または最長100mのリモート設置対応CP-Link 4インターフェースを備えたコントロールパネル: 幅広い製品ラインナップ、要件に合わせてカスタマイズ可能
- 高性能、柔軟なトポロジ、モジュール式で簡単に構成可能なEtherCATシステム: さまざまなI/O、ドライブアプリケーションに対応可能
- XFCおよび状態モニタリング機能は、標準EtherCATターミナル経由で統合可能
- マスタ/スレーブゲートウェイターミナルにより、他のフィールドバス規格へのオープン性を確保
- スピンドル機能付き、最大118kWの同期型サーボ/リニアモータ対応のドライブによる動的で高速なモーション制御システム
- TwinSAFE: I/OとTwinCATシステムを統合するユニバーサルな安全技術
- TwinSAFE機能をドライブに統合: 様々な安全機能を低コストかつ簡単に実装可能

複雑な金属加工機





Dentsply Sirona社
(スイス)

TwinCAT CNCによる
歯科用ドリルの研削盤制御
▶ www.dentsplysirona.com



© Beckhoff



Rampf and Feldmann社
(ドイツ)

TwinCAT HMIによる
ディスペンシングシステムとロボットの
操作インターフェース強化
▶ www.rampf-group.com
▶ www.feldmannmediagroup.com



©RAMPF

GF Machining Solutions社
(スイス)

TwinCAT CNCによる
ワイヤ放電加工機の柔軟性向上と
知的財産保護
▶ www.gfms.com



© Beckhoff



Eagle Group/Power-Tech社
(ポーランド)

高性能IPCおよびEtherCATによる
最先端レーザーカッターの
高速・高精度制御
▶ www.eagle-group.eu



© Power-Tech



▶ www.beckhoff.com/machine-tools

ベックホフオートメーション株式会社

〒231-0062

神奈川県横浜市中区桜木町1-1-8

日石横浜ビル18階

電話: 045-650-1612

info@beckhoff.co.jp

www.beckhoff.com/ja-jp

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS®およびXPlanar®は、Beckhoff Automation GmbHの登録商標です。このカタログで使用されているその他の名称は商標である可能性があり、第三者が独自の目的のために使用すると所有者の権利を侵害するおそれがあります。

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 08/2022

このカタログに記載されている情報は一般的な製品説明および性能を記載したものであり、場合により記載通りに動作しない場合があります。製品の個別の特性に関する情報提供の義務は、契約条件において明示的に合意している場合にのみ発生します。

製品の仕様は予告なく変更する場合があります。