

BECKHOFF New Automation Technology

制御盤フリーを実現する
プラグイン式 システムソリューション
MX-System



MX-System

MX-System: 制御盤フリー オートメーション

MX-Systemは、機械とシステム開発の歴史上初めて、完全に制御盤フリーの自動化ソリューションを実現します。ベッコフがこれまでに培ったノウハウを組み合わせ、応用し、さらに発展させることにより、モジュール型、プラグイン方式のシステムが誕生しました。MX-Systemは、ベースプレートと各種機能モジュールで構成されます。モジュールの組み合わせにより、電源供給、保護ヒューズ、分電機能、外部電源供給および監視、入出力のシーケンス制御、モータおよびアクチュエータの制御、フィールドデバイスの接続など、制御盤の全てのタスクと機能を統合します。IPC、カプラ、I/O、モーション、リレー、システムなどの各種機能モジュールを

自由に選択し、特定アプリケーションに適した構成が可能です。これにより、全ての機械機能をシステムに完全に統合できます。

全ての製品は国際規格の認証を取得しており、世界中の制御システムで標準化を実現できます。総合的なラインアップの機能モジュールを組み合わせるという一貫性のあるシステムアプローチにより、設計、組立、設置、メンテナンスに要する工数を大幅に削減します。MX-Systemは、従来の制御盤と比較して、遥かに部品点数が少ないため、極めてコンパクトなソリューションを実現します。設置面積を削減するだけでなく、システムの可用性と



MX-System

柔軟性も向上します。制御システムの各ライフサイクルにおいて、MX-Systemは多大なメリットを提供します。

ハイライト

- 制御盤を完全に置き換え
- 設置面積を大幅に削減
- 部品点数を大幅に削減
- 柔軟性の向上
- メンテナンスの必要性を低減



MX-System: 堅牢な オートメーション システム

MX-Systemは、様々なアプリケーションにマッチしたソリューションを提供し、厳しい環境下など、あらゆる条件の機械やシステムで使用できます。MX-Systemの製品材料および製造工程は、最大限の耐久性を実現するために計画されました。クロムメッキ処理が施された堅牢な金属製の筐体は、油や洗浄剤に強く、外部からの影響を受けません。また、電子部品にはEMC対策が施されています。MX-Systemの機能モジュールをベースプレートに差し込むことで、システムの密閉性を高めます。ベースプレートと機能モジュール間のインターフェースには、二重シーリング機構を採用し、湿気や粉塵の侵入に対する気密性を高めています。

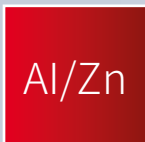
MX-Systemの堅牢性は、バリューチェーン全体で付加価値を生み出します。機械メーカーはIP67対応の制御ソリューションを追加費用なしで提供することができます。一方でユーザは、システム稼働中や清掃中にシステムを別途、保護する必要はありません。また、パッシブ冷却方式を採用することで、空調を追加することなくシステム周囲温度0°Cから50°Cの範囲で動作します。これにより、プロジェクトの設計および取り扱いを簡素化できます。システム部品の放熱性能は、内部の二重構造の換気機構により最大化され、ホットスポットを効果的に防止します。また、ヒーターを内蔵し、結露のリスクがある環境でも安全に使用できます。さらに、MX-



優れた耐油・
耐洗剤特性



不活性化・
クロムメッキ処理



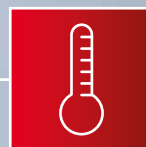
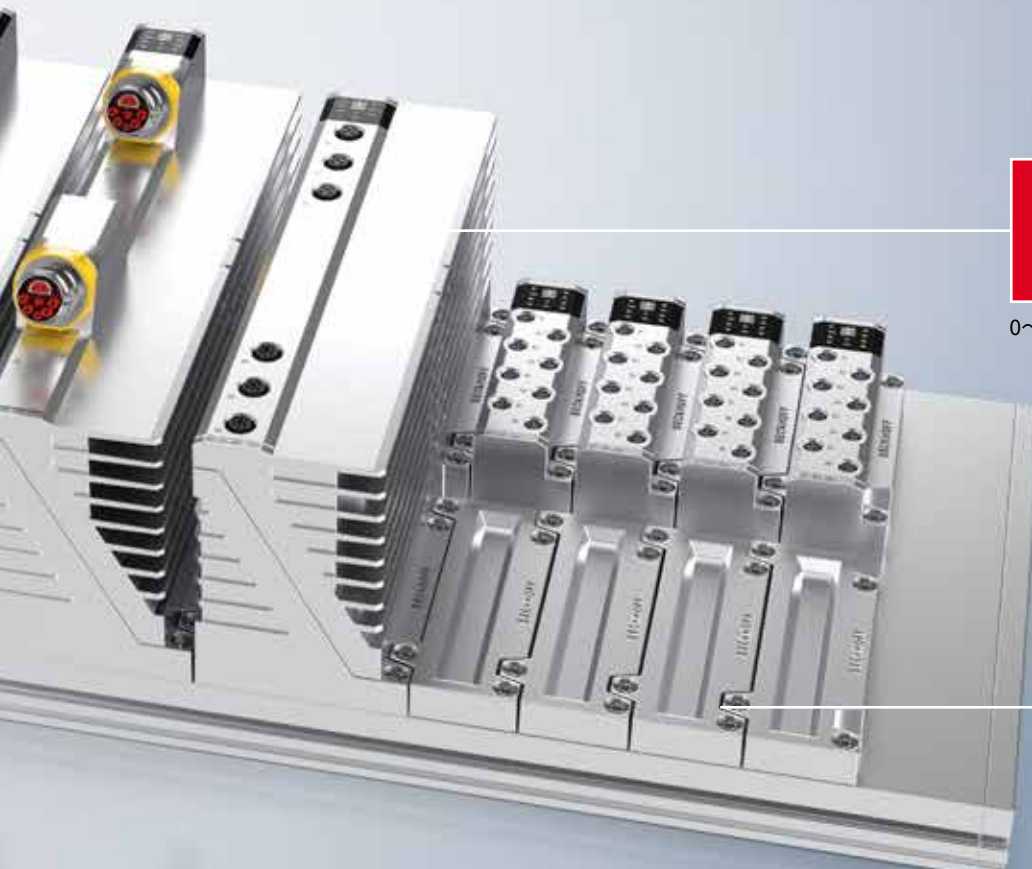
Al-Znダイカスト製
金属筐体



Systemベースプレートをアクティブ冷却することにより、温度範囲を拡張できます。

ハイライト

- 追加の筐体は不要
- 二重シーリング機構を採用
- 最適化された接続技術
- 様々な環境下で使用可能



0~50℃



パッシブ冷却方式



IP67の防塵・
防水性能

MX-System: オートメーション システムの 標準化

MX-Systemベースプレートの核となるのはバックプレーンです。電源用バックプレーンは主電源を供給し、データ通信用バックプレーンは、制御電圧、通信および診断機能(ハウスキーピング機能)を提供します。

データ通信用バックプレーンにはEtherCAT ASICが統合されています。これにより、各データスロットをEtherCATバスに接続し、各種機能モジュールのホットスワップが可能になり、システムのリアルタイム性を確保します。また、データ通信用バックプレーンを介して、24V DCまたは48V DCの低電圧と、最大30Aの電流が全てのデータコネクタにルーティングされています。1つのデータコネク

タから、最大で20Aをモジュールに供給できます。電源用バックプレーンは、400~480V AC、600V DCの高電圧で、合計最大63Aを分配します。1つの電源コネクタから、最大で35Aをモジュールに供給できます。MX-Systemの全ての機能モジュールは、データスロットを使用します。データスロットに接続することにより、各モジュールはEtherCATデバイスとして機能します。スロットを経由してパラメータ設定と診断が可能です。電源モジュールの場合は、データスロットに加えて、電源スロットも使用します。

これらの標準化されたインターフェースにより、これまで制御盤内で必要だった内部配線を完全に



EtherCAT搭載



Bluetoothによる診断



拡張温度範囲



耐振性・耐衝撃性



結露対策

不要なものにします。MX-Systemのために開発されたデータおよび電源コネクタは、スロットにモジュールやカバーが取り付けられていない場合でも、IP20保護性能を発揮するように設計されています。また、モジュール側のコネクタも同様です。

ハウスキーピング機能は、温度、衝撃、振動、気圧、湿度などのデータを取得し、結露点モニタリングを実施するなど、より厳しい環境下での運用を実現します。これらハウスキーピングデータの他、モジュール別、アプリケーション別の診断データやパラメータは、Bluetooth経由でスマートフォンに送信できるため、機械のユーザは常時これらのデータにアクセスできます。

ハイライト

- データインタフェースの標準化
- 電源インタフェースの標準化
- ホットスワップ機能
- システム診断機能の統合



データスロットと電源供給



- データコネクタ (1列目)
- 電源供給 24/48 V DC
- EtherCAT
- 30A (1スロットあたり20A)

電源スロットと電源供給



- 電源コネクタ
- 400~480V AC、848V DC
- 63A (1スロットあたり35A)

ベースプレート: MX-Systemの基礎

MX-Systemベースプレートには、3種類のサイズがあります。いずれも標準化されたインターフェースを搭載し、MX-Systemの基礎を形成します。ねじ接続で機械に直接、取り付けることができるため、視覚的にも機能的にも機械の設置スペースに溶け込ませることができます。

MX-Systemベースプレートは、モジュールを接続するための電気的および機械的インターフェースを提供します。データ通信用インターフェース(ベースプレート、1列〜)と、電源用インターフェース(ベースプレート、2列〜)を実装しています。ベースプレート(1列、2列)の場合、最小6スロットから、最大で24スロットの製品をご用意していま

す。最小サイズの6スロットから、2スロット単位でスロットを追加、構成できます。

1列のベースプレートはデータ通信用コネクタのみで、MS、MC、MOシリーズのモジュールを使用可能です。また、2列のベースプレートには、電源用コネクタを実装しており、MD、MRシリーズや、より高性能なMS、MCモジュールを追加で使用できます。データ通信用コネクタが1つしかないモジュールの場合も、2列、3列のベースプレートで使用できます。これらのベースプレートは、特に放熱損失の大きいモジュールを接続するため、接地面積が大きいことが特徴です。

ベースプレート(1列)
スロット x 8



ベースプレート(2列)
スロット x 12



最大限の柔軟性

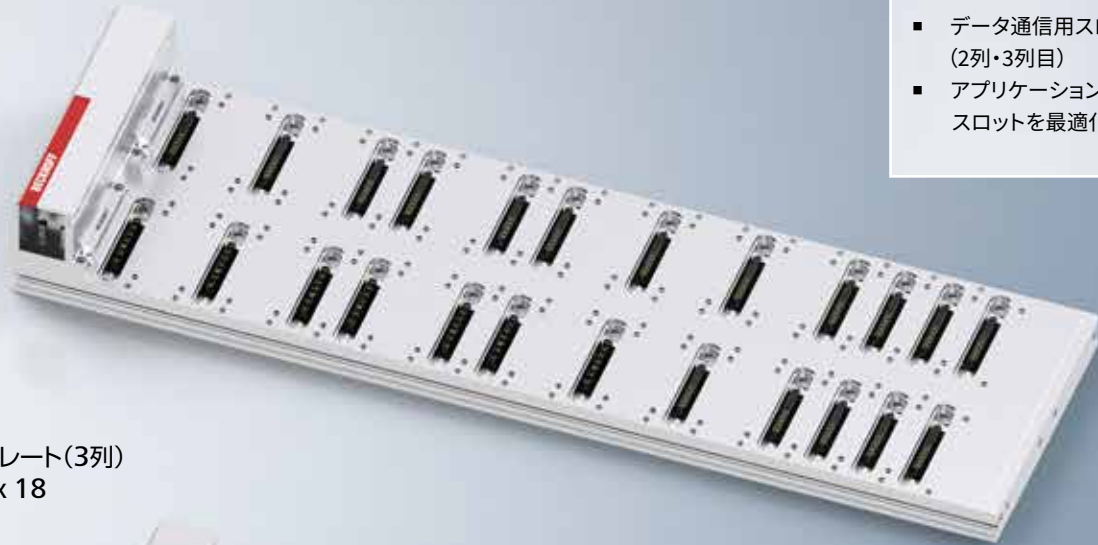
- 最大24スロット/列
- ベースプレート(1列)
データスロットのみ
- ベースプレート(2列・3列)
データおよび電源スロット

3種類のベースプレートは全て、最大限の柔軟性を備えた標準品の他、アプリケーションに合わせて最適化した製品をご用意しています。アプリケーション用に最適化されたベースプレートを使用する場合、標準ベースプレートと異なり、電源モジュール用など、使用モジュールが明確に指定されたスロットを実装できます。MX-Systemのベースプレートは全て堅牢なアルミニウム製で、電圧均等化のための接続オプションもあります。ハウスキューピング機能に加えて、内部加熱システムや、水冷システムとの接続オプションをご用意しています。

ハイライト

- 最大限の柔軟性
- アプリケーション用に最適化
- システム温度範囲の拡張オプション

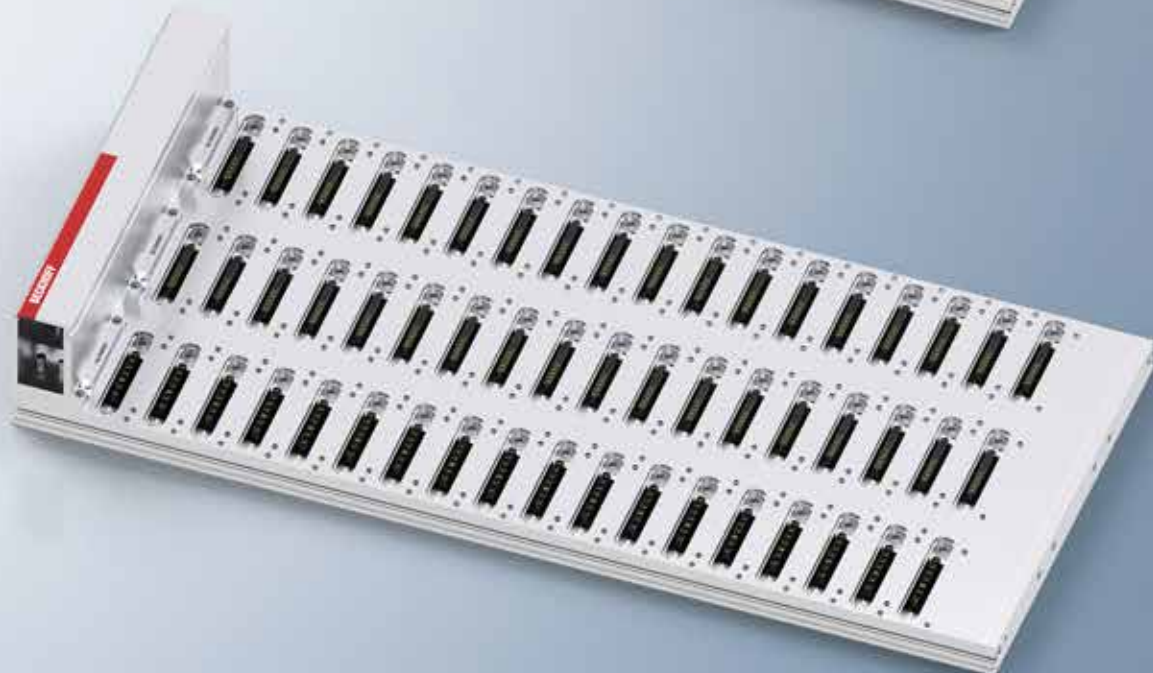
ベースプレート(2列)
アプリケーション用に最適化、スロットx18



アプリケーション用 最適化設計

- データ通信用スロット
(2列・3列目)
- アプリケーション用に
スロットを最適化

ベースプレート(3列)
スロット x 18



IPCモジュール: 幅広い性能クラスの 堅牢な産業用PC

ベッコフでは、マザーボードを自社で開発、生産しています。これにより、MX-Systemのために最適化された高性能で拡張性の高い産業用PCを、堅牢なIPCモジュール MCxxxxシリーズとして、コンパクトな形状で提供できます。様々な性能クラスのIPCモジュールをご用意しており、アプリケーション固有の要件にも柔軟に対応できます。IPCモジュールは、各種の機能モジュールを制御し、開発者とエンドユーザの両者にとって使い慣れた、信頼性の高い、柔軟な制御基盤を提供します。包括的かつ最新のCPUラインナップは、継続的に拡張しています。また、CPU開発の技術動向についても、業界のニーズをきめ細かく察知し、実装しています。

MCxxxxシリーズは、熱性能に応じて様々なサイズのベースプレートで使用できます。EtherCATセグメントの始点となるため、EtherCATマスタとして固定のスロット(1列目、1スロット目)に配置します。IPCモジュールには、ベースプレートのデータスロットから、24V電源が供給されます。イーサネット、EtherCAT、UPS、ディスプレイ、USBなどの一般的な接続インターフェースは、IP67対応のコネクタがPC前面に実装されています。コントロールパネル用の24V DC電源は、IPCまたはMS81xx UPSモジュールに接続、供給できます。

高性能

- Intel®Celeron®
Intel®Core™ i3/i5/i7
- 最大8コア、2.6GHz

高効率

- Intel Atom®
- 最大4コア、1.9GHz

低電力

- ARM Cortex™-A53
- 最大4コア、1.2GHz



電池や大容量の記録媒体の交換、ライセンスキー用のUSBポートには、モジュール背面からアクセスできます。

IPCモジュールのCPUは、アルミニウム筐体のヒートシンク側の、放熱構造に面しています。これにより、ファンレス設計を実現しています。

MCモジュールは、CPUの種類によって、Microsoft Windows、またはTwinCAT/BSD®オペレーティングシステムのいずれかを使用できます。制御ソフトウェアとしてTwinCATを使用することにより、単純なPLCタスクから、モーション制御、CNC、ロボット、

ビジュアライゼーション、シミュレーション、機械学習など、複雑なマルチコアアプリケーションに幅広く対応可能です。

ハイライト

- ファンレス設計
- コントロールパネル用の24V電源を統合
- ライセンスキー用USBポートを背面に実装



カプラモジュール: 外部制御 アーキテクチャと 接続可能

MX-Systemは、PC制御システムのマスタとして使用できる他、MKxxxx カプラモジュールを介して外部制御アーキテクチャのデバイスとして統合できます。EtherCATシステムだけでなく、PROFINET-RTやEtherNet/IPネットワークも使用できます。また、対応するカプラモジュールを使用することで、その他のイーサネットベースのフィールドバスに統合可能です。EtherCAT以外を使用する場合、カプラモジュールは、外部ネットワークとMX-System内のEtherCATネットワークを接続するゲートウェイの役割を果たします。全てのカプラモジュールには、入力と出力が各1ポートあります。これにより、上位のネットワークに複数のMX-Systemステーションを統合するトポロジが可

能になります。また、複数のMX-Systemステーションで構成されるEtherCATセグメントを、他のネットワークに統合することも可能です。

このように、カプラモジュールを使用することにより、使用するフィールドバスに関わらず、MX-Systemのユニークな機能を機械およびシステムで活用できます。



EtherCATカプラ

- EtherCATネットワークの接続



PROFINET RTカプラ

- PROFINET RTネットワークの接続

ハイライト

- EtherCAT制御アーキテクチャの統合
- イーサネットベースのフィールドバスでMX-Systemを活用



EtherNet/IP カプラ

- EtherNet/IPネットワークの
接続

I/Oモジュール: 幅広い 信号タイプに対応

ベッコフの標準I/OをベースとしたMX-SystemのI/Oモジュールは、様々な信号タイプに対応できる豊富なラインナップを取り揃えています。要件に応じて、MO1xxxまたはMO2xxxモジュールでデジタル入出力信号を処理できます。MO3xxxおよびMO4xxxモジュールは、アナログ電流/電圧信号の読み込みと出力に使用します。ほとんどのモジュールで信号レベルを設定可能で、一部のモジュールではデジタル信号との組み合わせが可能です。MO5xxxシリーズを使用すれば、アンプリユートおよびインクリメンタルエンコーダからの複雑な信号を、計測タスクで位置、周波数、変位/角度に精密に処理できます。MO6xxxシリ-

ズは、EtherCATゲートウェイです。IO-Link、PROF-INET、EtherNet/IPなどのフィールドバスの接続に使用します。また、RS232/RS485のシリアル通信も実装可能です。MO7xxxシリーズは、サーボモータ、ステップモータ、DCモータなど、24V/48V DCドライブの接続に使用します。安全信号の記録、処理、出力用に、TwinSAFE対応のI/Oモジュールもご用意しています。さらにオプションとして、IO-Link Class B マスタなどの一部のI/Oモジュールには、電源または制御信号の安全なシャットダウン機能が統合されています。コンパクトドライブ MO7xxxシリーズは、オプションの安全カードを使用することでSafe Motion機能を実装できます。



デジタル入力

- 2/4/8 チャンネル
- 無電圧入力
- 負論理 (NPN)
- タイムスタンプ
- カウンタ

デジタル出力

- 4/8 チャンネル
- 入力/出力 設定可能
- 負論理 (NPN)
- タイムスタンプ
- オーバーサンプリング
- リレー出力

アナログ入力

- 一般的なアナログ信号
- 温度計測
- 計測ブリッジ
- 加速度

アナログ出力

- 2/4/8 チャンネル
- 電流/電圧計測
- 信号種別とレベルを設定可能

全てのI/Oモジュールに電子ヒューズが内蔵されています。これにより、規定の最大出力100Wを超過しないようモニタリングし、回路を保護します。様々なシステム機能を搭載したマイコンを使用することで、I/Oモジュールは多様な診断機能と設定オプションを提供します。

ハイライト

- 24V DCの電子ヒューズ統合
- 24V DC 電力需要のデジタル化
- 安全シャットダウン機能を統合



位置計測

- BiSS-C/SSI
- EnDat 2.2
- SinCos
- インクリメンタルエンコーダ

通信

- IO-Link
- PROFINET RT
- EtherNet/IP
- EtherCATブリッジ
- RS422/RS485

コンパクト ドライブ

- ステッピングモータ
- サーボモータ
- DCモータ

TwinSAFE モジュール

- デジタル入力
- デジタル出力
- リレー出力
- TwinSAFEロジック統合

モーションモジュール: 様々なドライブに 対応可能な コンパクト 多軸システム

MDシリーズを使用すると、DCリンクシステムの全軸モジュールを体系的に活用できます。同期型サーボモータの制御にはMD8xxxシリーズ、三相非同期型モータの制御にはMD3xxxシリーズが、各タスクに最適化された機能を提供します。

MD6xxxモジュールは、DCリンク電圧を生成します。これらは、バックプレーンからの三相・1次電圧を、DCリンク電圧に変換し、システムに供給します。MD6xxxモジュールは、MS1xxx電源モジュールと組み合わせることで、EMCカテゴリC2を保証します。最も簡易的なバージョンでは、モジュールに外付け制動抵抗器を接続できます。さらに、DCリンク電圧の制御や主電源再生の要件に対応可

能な製品もご用意しています。MD6xxxモジュールのもう1つの特徴は、AMP8000分散型サーボドライブシステムを直接接続することができる点です。MS3xxxおよびMS4xxxシステムモジュールは、DCリンク電圧を他のMX-Systemステーションに受け渡すことができます。

さらに、供給電源は最適利用されます。減速時の回生エネルギーはシステム共通のDCリンクに蓄積され、その後の加速時に再利用できます。オプションで、MD9xxx キャパシタモジュールを使用して、DCリンク容量を拡張できます。これにより、接続負荷が軽減されます。

DCリンク (直流回路) 電圧

- 最大848 V DCの直流回路電圧を生成
- 定格出力電流 15A/25A/40A

周波数インバータ

- 1軸または2軸
- 定格出力電流 1~25A
- STO/SS1

サーボドライブ

- 1軸または2軸
- 定格出力電流 3~25A
- STO/SS1またはSafe Motion

キャパシタモジュール

- DCリンク対応
- 容量 2025 μ F



MD8xxxシリーズのサーボドライブと、MD3xxxシリーズの周波数インバータは、共に1軸および2軸から選択できます。中央DCリンクシステムと、電力損失を最適化したパワー半導体を採用することで、省スペース化と高電力密度を実現しました。MD8xxxサーボドライブモジュールは、OCT(ワンケーブルテクノロジー)に対応しており、モータ電流とエンコーダフィードバックに必要なケーブルを1本に集約します。制御に必要な情報は、全てデジタルインターフェースを経由して、干渉されることなく確実に送信されます。1軸サーボドライブおよび周波数インバータは、オプションで異なるエンコーダシステムのインターフェースを搭載できます。

両軸モジュールともに、TwinSAFEによるSTO/SS1シャットダウンを標準装備しています。また、サーボドライブはSafe Motionのオプションも提供します。

ハイライト

- 複数のMX-SystemステーションによるDCリンクシステム
- 三相非同期モータ用に最適化された周波数インバータ
- 電力損失を最適化したパワー半導体
- Safe Motion機能



リレーモジュール： 大電流・大電圧の 直接切り替え

MRxxxリレーモジュールは、アクチュエータとセンサを接続するために使用します。MR1xxxは、AC230Vの照明やファンを、直接切り替えるために使用します。デジタルI/Oを内蔵しているため、汎用性の高いモジュールとして幅広く使用できます。最大3kWのモータスターターであるMR3xxxを使用すると、三相非同期モータを主電源から直接、起動できます。また、逆転モードでも起動できます。さらに、MR3xxxは、ブレーキ(24V DC)およびサーマルリレーの制御が可能で、専用コネクタが実装されています。ソリッドステートモジュールのMR4xxxは、電気ヒーターなどを直接操作するために使用できます。アナログ入力チャンネルを統合し、追加部品なしで制御できます。MR1xxx お

よびMR4xxx モジュールは3チャンネル、MR3xxxモータスターターは1チャンネルまたは2チャンネルから選択できます。MRシリーズのモジュールは、相電流を常時モニタリングし、デジタル化できます。これにより、早期に過電流を検知し、デバイスを停止します。内蔵されたヒューズは、規定の電源保護要件を満たしているため、短絡を確実に回避します。

設計上、ヒューズの交換は、安全な状況下で、保守技術者が交換する必要があります。オプションとして、MR1xxxとMR4xxxシリーズには、モジュールのモニタリングとシャットダウンを組み合わせた、残留電流の計測機能を追加できます。モニタリング

リレー

- 最大3チャンネル
- 230V ACを直接切り替え

モータスターター

- 三相非同期モータ用
- 1チャンネル・逆転スターター (最大7A)
- 2チャンネル・正転スターター (最大3A/チャンネル)

ソリッドステート リレー

- 1相および3相
- 最大10A



された値は、EtherCAT経由で上位コントローラの
プロセスイメージから確認できます。MR3xxxモ
ジュールには、オプションで安全なTwinSAFEシャッ
トダウンを追加できます。

ハイライト

- 相電流のモニタリングおよびデジタル化
- 回路保護機能を統合
- ブレーキ制御を統合
- 熱電対制御を統合
- 残留電流計測オプション



システムモジュール: 電源供給と フィールドバス接続

MX-Systemの電力インフラは、様々な電源モジュールと出力モジュールによって維持することができます。これらのモジュールは、制御盤を完全に置き換えるのために必要なあらゆるタスクを担います。

MS1xxx 電源モジュールは、幅広い性能特性とオプションを備え、主に三相システム電圧を供給します。主電源の接続規格に基づいたケーブルグラウンド付きの、ロック可能な端子が実装されています。また、ヒューズおよび4ピンのメインスイッチも搭載しているため、ポジション0にロックできます。この他にも、24V DC電源供給と、電力計測が可能で

す。基本製品の場合、前面のECP/ENPコネクタから主電源または24V DCを供給できます。

MS2xxx電源モジュールは、バスカバー内蔵の一体型モデルで、MS1xxxモジュールと区別されません。ほとんどの場合、モジュールはECP/ENPコネクタを採用し、電源ラインと通信データラインを統合します。MS2xxxモジュールには、オプションで24V DC電源ユニットを内蔵したモデルもあります。さらに、24V/48V DCと、EtherCATを1列のベースプレート(データ通信スロットのみ)に供給するオプションもご用意しています。

電源供給

- 三相システム電圧の接続
- 最大 63 A供給可能

EtherCAT 電源供給

- 24V DC/48V DC、10A
- 400V AC/600V DC、25A

電源出力

- 24V DC/48V DC、10A
- 400V AC/600V DC、25A

EtherCAT 電源出力

- EtherCAT
- EtherCAT P
- 24V DC/48V DC
- 400 V AC/600V DC



MS3xxx 電源出力モジュールは、システム電圧を他のMX-Systemステーション、または他のシステムに分配します。低電圧(24V/48V DC)と、高電圧(DC24V、DC48V)のモジュールをそれぞれご用意しています。

全てのモジュールは、回路の保護要件を満たすヒューズで保護されています。低電圧の場合、電圧をオフにすることも可能です。また、出力電流の記録、モニタリングおよびデジタル化の機能も実装されています。基本的に、MS4xxxの電源出力モジュールにも同様の機能が実装されています。この機能範囲が、EtherCATフィールドバスの優れた

機能により、さらに拡張されます。EtherCAT P 電源も出力可能です。

ハイライト

- オールインワンの電源モジュール
- 電力計測機能を統合
- EtherCATおよびEtherCAT P (OCT)による電源の入出力
- 回線保護機能を統合



システムモジュール: 電源・スイッチ・UPS・ ベースプレート拡張

MS6xxxシリーズは、24V DC電源ユニットを単体で使用できます。電源ユニットは、EtherCATで設定し、並列接続できます。24V DCのほか、48V DCもご用意しています。さらに、単相および三相のAC/DC電圧に対応し、最大848Vまでの幅広い性能クラスをカバーしています。加えて、アクティブ高調波フィルタ、過渡電流保護、入力電圧用ヒューズなど様々な機能を搭載しています。オプションとして、AMI 分散型サーボモータを接続するためのポートをモジュール前面に追加できます。

MS7xxxモジュールは、イーサネット/EtherCATの各種トポロジをマッピングするために幅広い可能性を提供します。このシリーズでは、イーサネット

用スイッチや、EtherCAT用ジャンクションを提供します。

MS8xxxモジュールはUPSの機能を担います。キャパシタやバッテリー用に2つの接続部があります。特にMX-SystemのIPCモジュールやベッコフ製パネルPCとの通信および電源供給に使用できます。さらに、MS8xxxシリーズには、短期的な電圧の落ち込みをブリッジするための製品や、制御を継続しながらシステムをシャットダウンするために24V DC電源を維持するための製品なども含まれます。

MS9xxxは筐体です。ベースプレートを拡張し、特殊な制御ユニットを統合するために使用します。外

電源

- EtherCAT対応
- 並列接続可能
- 最大848V DCまで供給可能
- 入力:400 V AC/600 V DC
- 出力:24V DC/48V DC、10~20 A

イーサネット/ EtherCAT インフラストラクチャ

- イーサネットスイッチ
- EtherCAT ジャンクション

UPS

- 容量負荷
- バッテリーにも対応

ベースプレート拡張

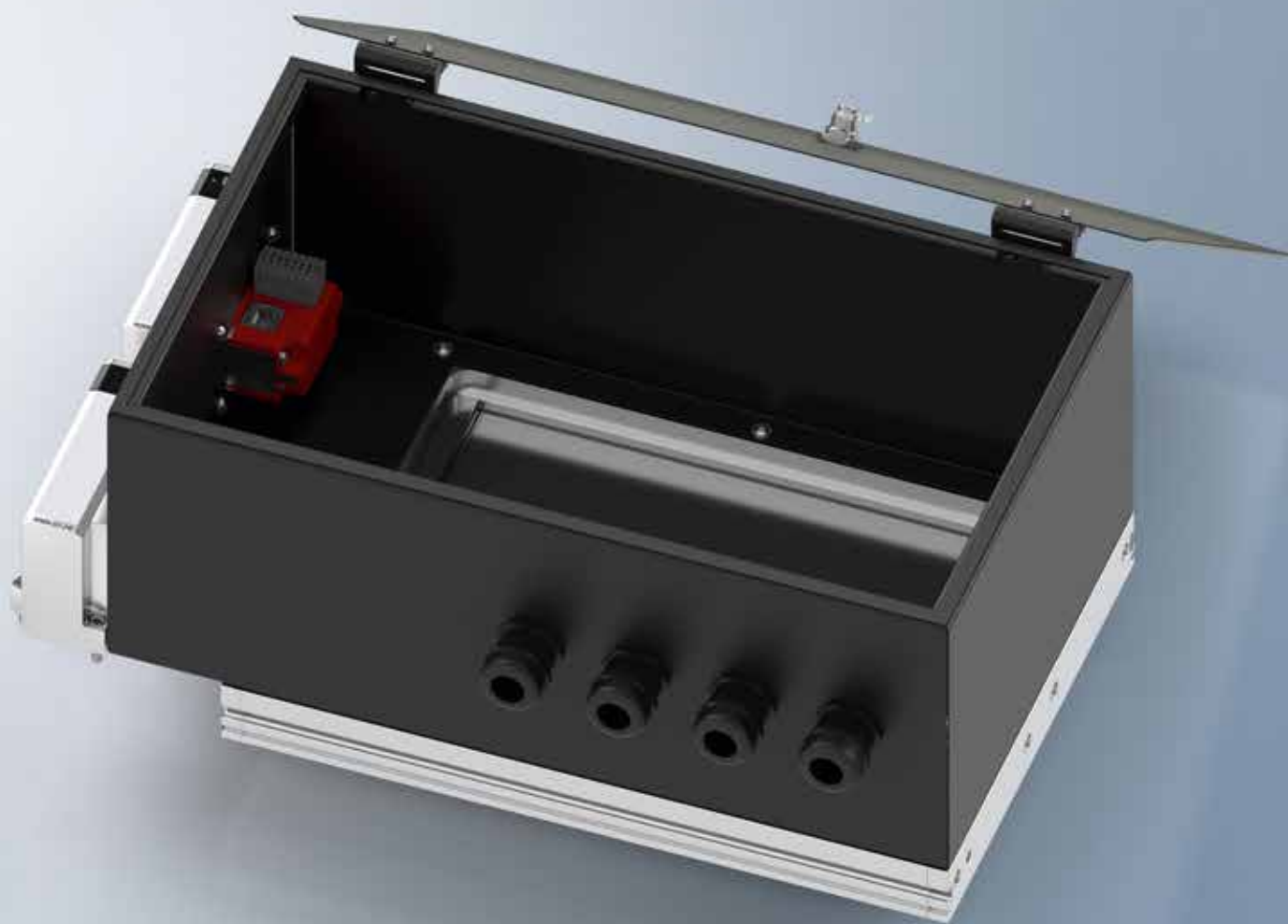
- 特殊な制御装置を統合可能なベースプレート拡張
- 400V AC/600V DC、保護ヒューズなし
- EtherCATおよび24V/48V DC、保護ヒューズ付き



側から400V ACおよび600V DC電源の接続口にアクセスできます。EtherCAT、24V/48 V DCのデータ通信用の接続口はヒューズ付きで、デジタルI/Oを直接接続して使用できます。

ハイライト

- PFC回路、EtherCATを標準装備、広範な電力範囲をカバー
- UPS/バッテリーは別途、交換可能
- 制御盤の特殊コンポーネントの統合



2ステップで 簡単設置: MX-Systemの プラグアンドプレイ

モジュールを差し込み、ねじ止めて完了 - コンパクトなMX-Systemは、組み立て時間を大幅に短縮し、制御盤の設置に新基準をもたらします。機能モジュールは、ベースプレートに差し込み、付属のねじで固定します。プラグイン方式を採用しているため、モジュールの内部配線が不要で、時間のかかる回路図の読み合わせは不要です。電気技術者が不在でも組み立て可能です。

モジュール式のため、配線ミスは回避され、自動的にシステムの品質向上につながります。また、部品点数が少ないため、最小限の組立て工程で済み、

設置面積も削減します。これにより、保管場所や生産エリア、物流工程を大幅に効率化できます。





ステップ1.
組立プランに従って
モジュールを差し込む



ステップ2.
モジュールを
ねじ止めする

ハイライト

- プラグアンドプレイ: 工具1本で
取り付け可能
- 設置時間の大幅短縮
- 効率的な設置工程



オープンで 柔軟なシステム: MX-System

MX-Systemは柔軟で、様々な利用方法があります。いつでも、どんなアプリケーション要件にも的確に対応できます。機械自動化のためのスタンドアロンソリューションだけでなく、他のMX-Systemsと連携して、アプリケーションに合わせて最適化した分散型の自動化システムを構築できます。制御盤と組み合わせることで、分電盤として使用することもできます。また、EtherCAT PボックスやAMP8xxxサーボドライブなど、各種のEtherCAT P製品との組み合わせも可能です。

MSxxxx システムモジュールを活用することで、カスケード接続で様々なトポロジを構成できます。生産要件が変更した場合でも、システムのオーナ

や機械メーカーは、即座に機能モジュールや、ステーション全体を追加、統合することにより、システム変更にも柔軟に対応できます。

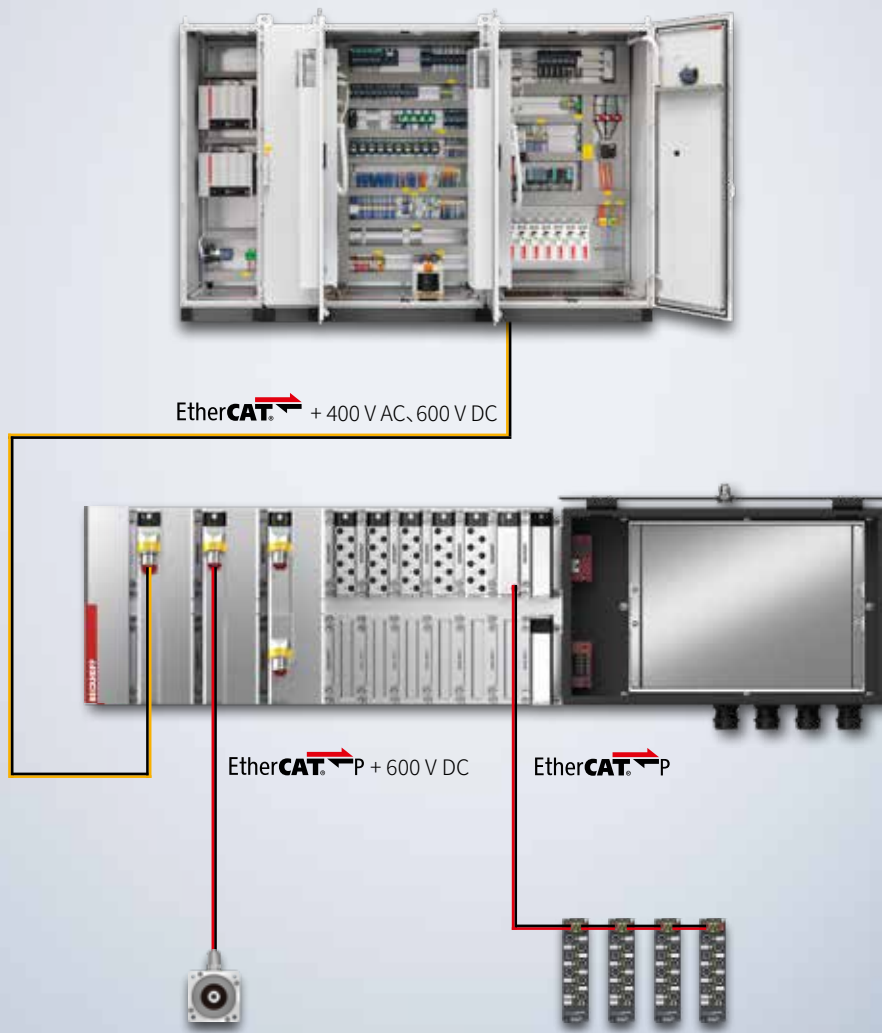
独立した自動化システムとしてのMX-System



ハイライト

- 制御盤を置き換え
- 複数のステーションへの機能分散
- 既存制御アーキテクチャとの接続
- 既存モジュールの統合

MX-Systemを既存のアーキテクチャに統合



機械のライフ サイクルを通して 一貫したメリット

モジュール化された製品ポートフォリオにより、機械やシステムのモジュール式设计が可能です。従来の制御盤と比較して、非常に少ない部品点数で同様の要件を実現できるだけでなく、システム全体をよりコンパクトにできます。また、分散制御のコンセプトを簡単に実現できます。MX-Systemの機能モジュールは、安全、診断、電子ヒューズなどの幅広い機能を、UL、CSA、IECなどの各種規格に準拠したソリューションとして提供します。

従来の制御盤とは異なり、筐体の準備も手作業による配線も不要です。インターフェースが標準化されているため、全ての機能モジュールは、ベースプレートに簡単に装着できます。これによりプラグ

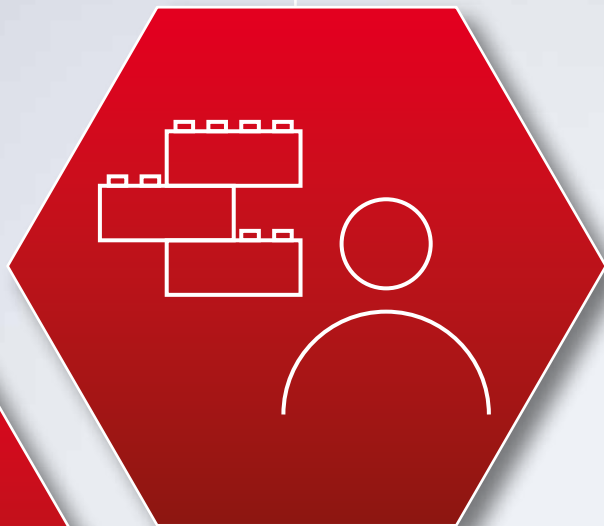
アンドプレイのコンセプトを容易に実現できます。従来の制御盤の設置時間と比較して、工数を大幅に短縮できます。電気技術者が不在の場合も設置が可能で、外付けの筐体組立てや、関連する物流が不要になります。誤配線も回避できます。

コンパクトなMX-Systemは、機械の限られた設置スペースに組み込むことができるため、設置面積を削減し、加工現場までのケーブル経路を短縮できます。ECP/ENPケーブルコネクタにより、プラグアンドプレイで素早く設置でき、配線ミスを防ぐことができます。従来の電気設備工事は、機械設置工程の一部として、機械整備士により実施できます。電気工事士の資格は必要ありません。電気部



開発

- モジュール式的设计・計画
- 分散化・モジュール化
- 機能安全・診断・電子ヒューズ
- 従来の制御盤に比べて部品点数削減
- 回路図を簡素化
- 視覚的・機能的・空間的に最適化された設置方法
- UL、CSA、IECに対応した唯一のソリューション

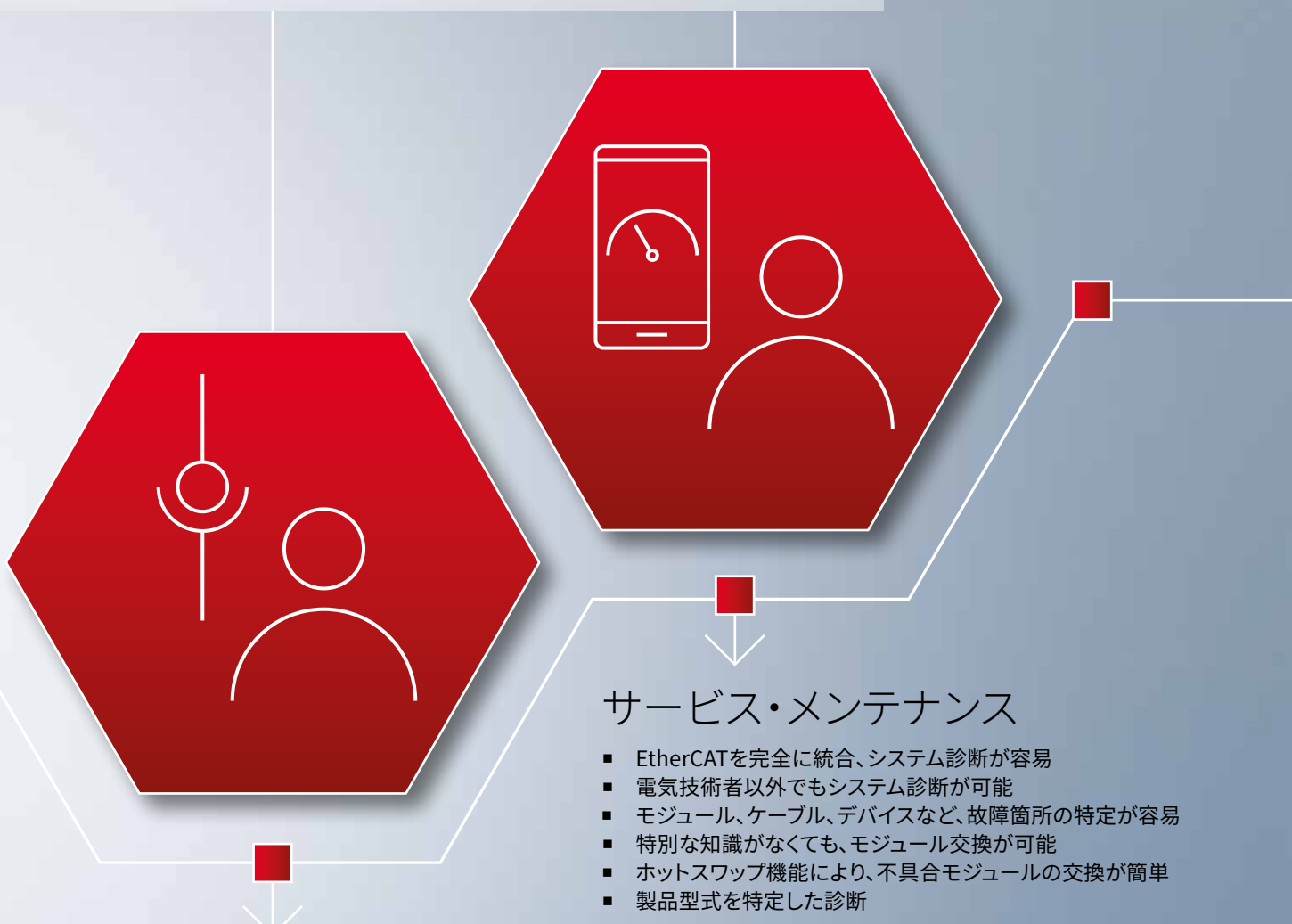


システム設置

- 工数の少ないプラグアンドプレイ方式
- 組立時間の大幅短縮
- 配線ミスを回避し高品質なシステムを実現
- 電気技術者不在でも組み立て可能
- 外部制御盤は組み立て不要
- ロジスティクスの簡略化

品やケーブルの設置スペースも大幅に削減できます。

さらに、EtherCATを完全統合しているため、常に包括的なシステム診断が可能です。電気技術者不在でも、制御盤を開けることなく診断を実施できます。モジュール、ケーブル、デバイスなど、故障箇所の特定は簡単です。モジュール式のシステムと、シンプルなプラグアンドプレイ原理により、専門家不在でも、運転中に欠陥のあるモジュールを迅速かつ簡単に交換できます。これは、特にエンドユーザーや機械のオペレータに多大な時間的メリットをもたらします。



機械の電気工事

- 機械に直接取り付け可能
- 省スペース
- ケーブル経路を短縮
- ケーブル・コネクタのプラグアンドプレイ接続
- 内部配線済みで誤配線を回避
- 設置時間の短縮
- 電気技術者は不要

サービス・メンテナンス

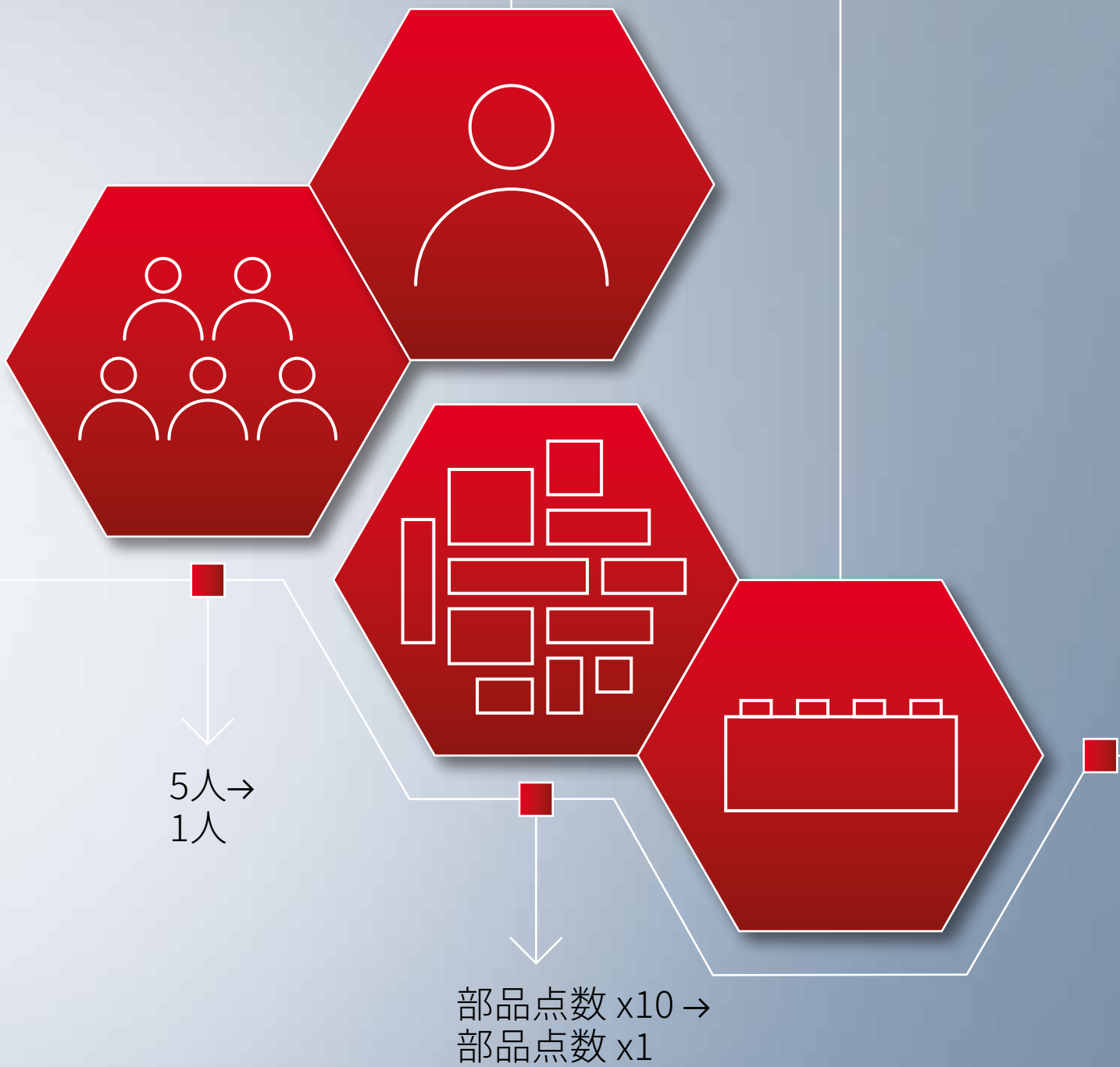
- EtherCATを完全に統合、システム診断が容易
- 電気技術者以外でもシステム診断が可能
- モジュール、ケーブル、デバイスなど、故障箇所の特定が容易
- 特別な知識がなくても、モジュール交換が可能
- ホットスワップ機能により、不具合モジュールの交換が簡単
- 製品型式を特定した診断

数字で見る MX-Systemの メリット

MX-Systemは、機械の計画初期段階から量産まで、機械の全ライフサイクルに渡り一貫してメリットを提供し続けます。通常、約300ページにのぼる回路図は90%削減し、約30ページになります。従来の制御盤で、約24時間かかる作業を1時間以内に完了できます。設置に必要な人員も大幅に削減します。従来は約5人必要だったのが、専門家でない担当者1人で十分になります。ケーブル長や生産スペースも削減します。簡単かつ素早いシステム診断により、トラブルシューティングを加速し、不具合のあったモジュールを迅速に交換できます。

さらに、MX-Systemの部品点数は、従来の制御盤と比較して10分の1に削減され、在庫を最小限に抑えることができます。





MX-System:

製品一覧



ベースプレート

MB1xxx ベースプレート (1列)

データスロット 最大24スロット、24 V/48 V DC 電源供給、EtherCAT、ハウスキーピング機能

MB2xxx ベースプレート (2列)

データ・電源スロット、1列あたり最大24スロット、標準品またはアプリケーション用最適化品、24 V/48 V DCおよび400V AC/600V DC電源供給、EtherCAT、ハウスキーピング機能、ファン内蔵

MB3xxx ベースプレート (3列)

データスロット2列、電源スロット1列、1列あたり最大24スロット、標準品またはアプリケーション用最適化品、24V/48V DCおよび400V AC/600V DC分配、EtherCAT、ハウスキーピング機能、ファン内蔵

IPCモジュール

MC9040 IPCモジュール (低電力タイプ)

ARM Cortex™-A53、最大4コア、1.2GHz

MC6015 IPCモジュール (高効率タイプ)

Intel® Atom™X6xxxRE、最大4コア、1.9 GHz

MC6030 IPCモジュール (高性能タイプ)

Intel® Celeron®/Intel® Core™ i3、i5、i7、最大8コア、2.6GHz



カプラモジュール

MK11xx EtherCAT カプラ

MX-SystemとEtherCATネットワークを接続

MK93xx PROFINET RTカプラ

MX-SystemとPROFINETネットワークを接続

MK95xx EtherNet/IPカプラ

MX-SystemとEtherNET/IPネットワークを接続

I/Oモジュール

MO1xxx デジタル入力

最大8チャンネル、異なる信号レベルおよび機能
(例: NPN、タイムスタンプ、カウンタ)

MO2xxx デジタル出力

最大8チャンネル、異なる電圧と特殊機能 (例: NPN、タイムスタンプ、オーバーサンプリング、PWM、パルス列、リレー出力、LED照明制御)

MO3xxx アナログ入力

チャンネル設定 (入力/出力)、異なる信号分解能、特殊機能
(例: 温度、計測ブリッジ、IEPEセンサ)

MO4xxx デジタル/アナログ混合

デジタル・アナログ信号混合、チャンネル設定、電圧・電流信号を混合

MO5xxx 位置計測

1チャンネルまたは2チャンネル、各種エンコーダ用
(SSI、Sin/Cos、インクリメンタルなど)

MO6xxx 通信

各種インターフェース (IO-Link、PROFINET RT、EtherNet/IP、RS422/RS485) に対応

MO7xxx コンパクトドライブ

各種モータ (ステッピングモータ、サーボモータ、DCモータ) に対応、最大48V DC、STO/Safe Motion

MOx9xx TwinSAFE

デジタル入力、デジタル出力、リレー出力など、様々なセーフティソリューションを提供

MX-System:

製品一覧



モーションモジュール

MD3xxx 周波数インバータ

定格出力電流 最大25A、1軸および2軸、STO

MD8xxx サーボドライブ

定格出力電流 最大25A、1軸および2軸、STO、OCT
オプション: Safe Motion

MD9xxx キャパシタモジュール

2025 μ F、DCリンク電源のピーク負荷低減

MD6xxx DCリンク電源

DCリンク電圧を生成
AMP8xxx EtherCAT P 出力オプション



リレーモジュール

MR1xxx リレー

3チャンネル、デジタル入力 x3、ヒューズ交換可能

MR3xxx モータスターター

単軸または2軸、最大7A/軸、正転または反転、ヒューズ交換可能、セーフシャットダウン機能 (オプション)

MR4xxx ソリッドステート

最大16A、3チャンネル、単相または三相電気ヒーター、ヒューズ交換可能、アナログ入力



システムモジュール

MS1xxx 電源モジュール

低/高電圧、オプション:コンパクトスイッチまたはメインスイッチ、
フォワーディング機能付き

MS2xxx EtherCAT電源モジュール

EtherCAT/EtherCAT P、低電圧/高電圧、
フォワーディング機能(オプション)、24V電源

MS3xxx 電源出力モジュール

低/高電圧、ヒューズ付き

MS4xxx EtherCAT電源出力モジュール

EtherCAT/EtherCAT P、低電圧/高電圧

MS6xxx 電源供給モジュール

EtherCATインターフェース、電力係数補正
In: 400 V AC/600 V DC
Out: 24V DC/48V DC/10~20A

MS7xxx イーサネット/EtherCATインフラストラクチャ

イーサネットスイッチ、EtherCATジャンクション、最大4チャンネル

MS8xxx UPS

静電容量方式または24V DC電源バッテリー方式

MS9xxx ベースプレート拡張

特殊な制御装置を統合するためのベースプレート拡張





▶ www.beckhoff.com/mx-system



ベッコ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®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, 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可能性があります。

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 05/2022

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。製品の情報・仕様は予告なく変更されます。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。
製品の発売時期はお問い合わせください。