

FA 統合コントローラ リアルタイムモーションPLC

YHX series



お問い合わせ先

 **0120-808-693**

【受付時間】 月～金曜日 8:45～19:45
土・日曜日 9:00～17:00
(弊社指定の休日などを除く)

IM事業部 FA統括部

〒433-8103 静岡県浜松市北区豊岡町127番地
【代表】 TEL 053-525-8250 FAX 053-525-8378
【営業】 TEL 053-525-8350 [CS] TEL 053-525-8160

■FA東日本営業所

〒330-0854 埼玉県さいたま市大宮区桜木町1-11-7
TEL 048-657-3281 FAX 048-657-3285

■FA中部営業所 (FA統括部 国内営業グループ内)

〒433-8103 静岡県浜松市北区豊岡町127番地
TEL 053-525-8325 FAX 053-525-8378

■FA西日本営業所

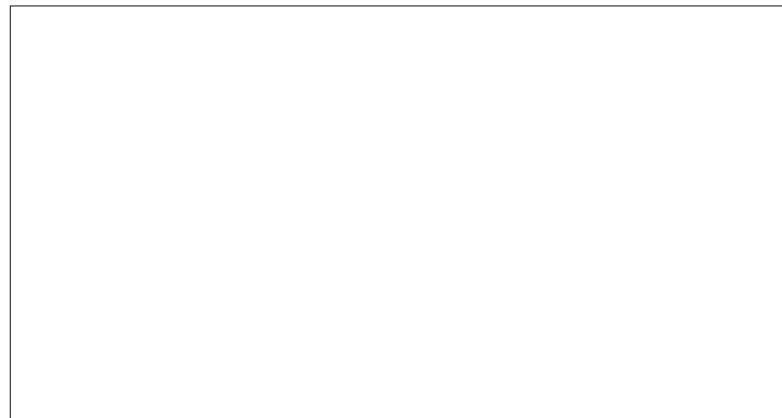
〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島5-13-9
TEL 06-6305-0830 FAX 06-6305-0832

■FA九州営業所

〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東3-6-11
サンハイム21 博多1F
TEL 092-432-8106 FAX 092-432-8103

URL <https://www.yamaha-motor.co.jp/robot/>
E-mail robotn@yamaha-motor.co.jp

販売代理店



●仕様・外観は改良のため予告なく変更することがあります。
●ロボットの輸出については戦路物資非該当資料が必要です。詳しくはお問い合わせください。

ヤマハだからできる、生産設備に対する全体最適のご提案

ヤマハ発動機は、自動化生産ラインを短期間、効率的かつ低コストで構築可能、かつIoTとの親和性を飛躍的に高めた、

「Advanced Robotics Automation Platform」を、新たにラインナップします。

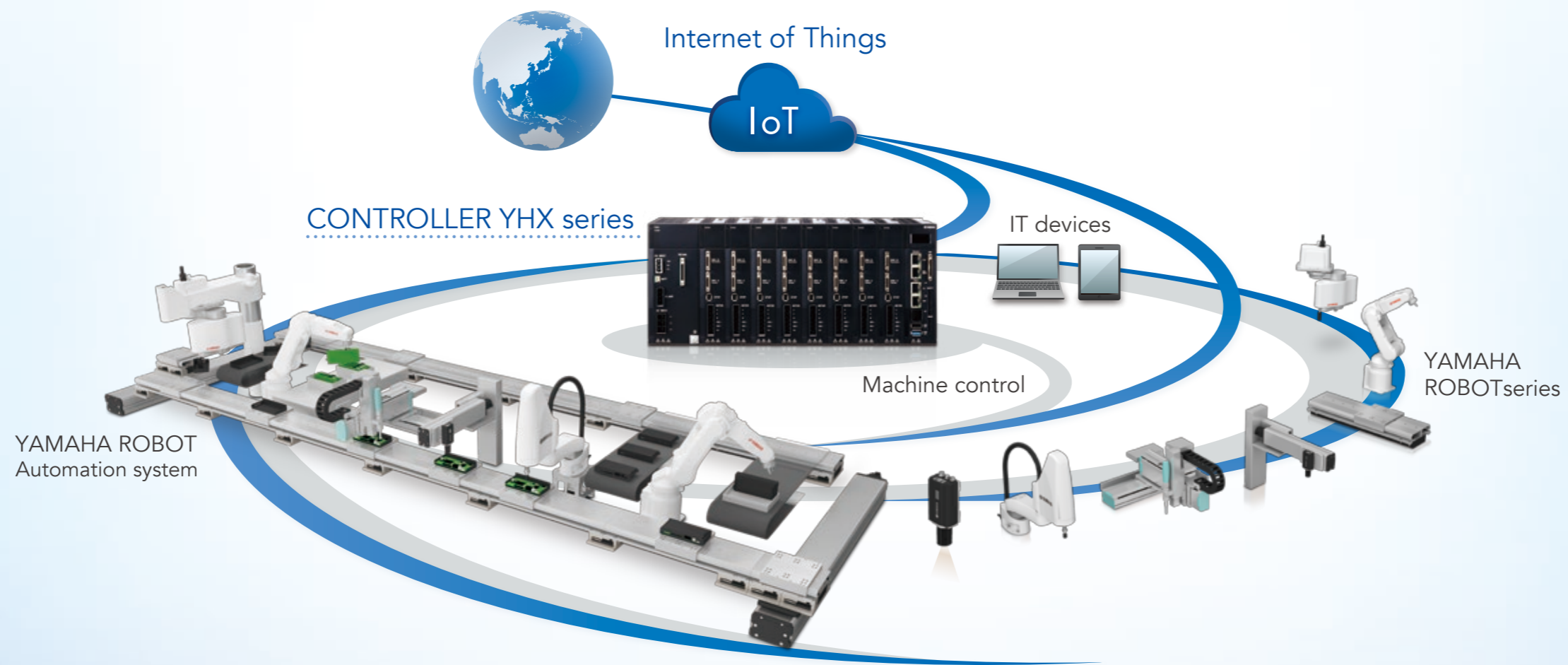
搬送、ハンドリング、組立、画像認識、あらゆる自動化工程で使用される各種ロボット製品を全て刷新、

新型リニアコンベアモジュールLCM-Xシリーズ、新型スカラロボットYKXシリーズ、単軸ロボットGXシリーズ、YLEシリーズ、

およびロボットカメラYFAEYEの各新製品とともに、これらのロボット商品群を包括して協調および、

同期制御できる統合型のコントローラ、YHXシリーズを新たにリリース。

これらは、工場における課題を解決し、自動化を飛躍的に加速し、お客様における投資対効果を最大化します。



Advanced Robotics Automation Platform

企業競争力を向上させる、新しい統合制御型ロボットシステム

FA統合コントローラ

YHX series

生産ラインのムダを徹底削減



搬送時間短縮



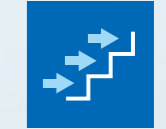
生産性向上



コスト低減



省スペース



段階的投資

ロボットコントロールから オートメーションコントロールへ

〔原寸大〕

〈YHXシリーズの4つの特徴〉

Feature

01

統合制御の実現

… P.06

- 集中・協調・同期制御
- 高性能PLC内蔵
- 完全共通化ユニット

Feature

02

人・時間・スペース 全てのコストの最小化

… P.08

- スタッキング構造・接続ケーブル不要
- 圧倒的な省スペース制御盤設計
- リモートIOユニットで配線の利便性向上

Feature

03

オペレーションの共通化

… P.12

- 全てのロボットと周辺機器を共通制御
- PLC制御とロボット制御の一体化

Feature

04

柔軟な拡張性・接続性

… P.14

- 各種フィールドネットワークに対応
- OPC-UA準拠でIoT、Industrie4.0への展開準備万全
- 制御軸数拡張も自在



01

統合制御の実現

自動化生産ラインを構築する「FA統合コントローラ」

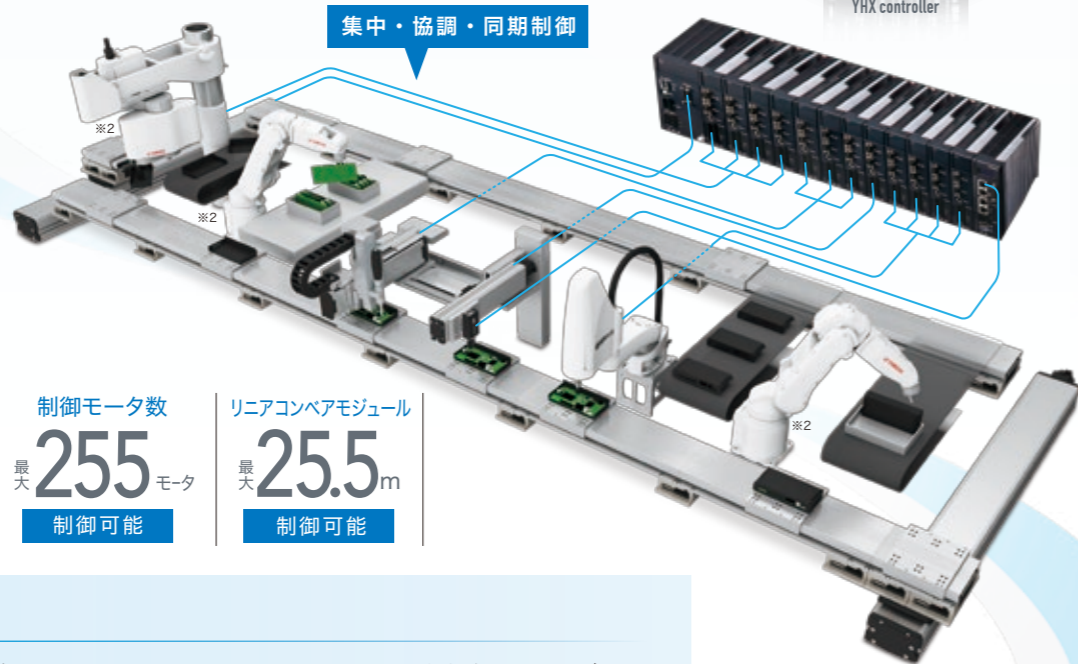
Advanced Robotics Automation Platform対応の全てのロボットおよび周辺機器の協調、同期制御を実現します。

集中・協調・同期制御

ロボットインテグレーションで自動化の手間を大幅削減

ロボット制御に加え、搬送系制御、周辺I/O制御、HMI、機器間の通信など自動化のあらゆる要素をひとつに統合。

自動化ラインを構成する全てのロボットおよび周辺機器の、協調・同期制御を実現します。お客様制作の自動化ユニットもまとめて制御することが可能です。*1



ロボット数

最大 **64** 台
制御可能

制御モータ数

最大 **255** モータ
制御可能

リニアコンベアモジュール

最大 **25.5** m
制御可能

YQLink

YHXホスト、各種モータドライバ、パワーユニット、リモートIOユニットおよび、LCM-Xモジュールの全てを結ぶYQLinkは、制御指令、制御状態データなどを各ユニット間で相互に高速伝送し、高速かつ高精細なロボット制御、周辺機器の制御を可能にします。このヤマハ独自で開発したモジュール間高速ネットワークシステムは、通常のフィールドネットワークの約5倍、500Mbpsの高速性を備え、最大255軸までのモーター、ユニットの性能を損なうことなく、同期運転、協調動作を実現しています。

*1 詳細は弊社営業までお問合せください。
*2 全方位スカルロボット、垂直多関節ロボットは、順次対応予定



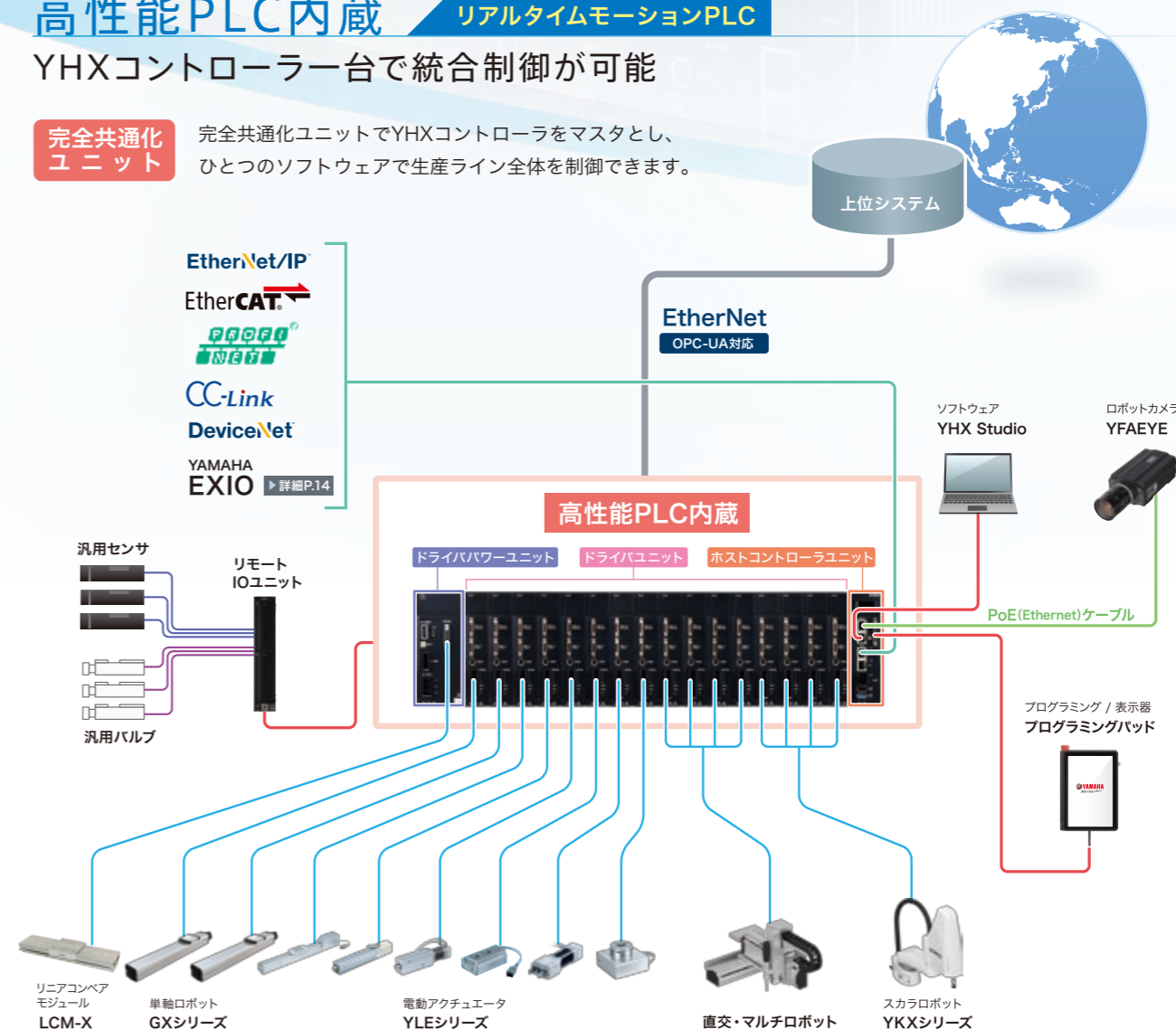
高性能PLC内蔵

リアルタイムモーションPLC

YHXコントローラー台で統合制御が可能

完全共通化
ユニット

完全共通化ユニットでYHXコントローラーをマスタとし、ひとつのソフトウェアで生産ライン全体を制御できます。





スタッキング構造

ユニット間の配線は一切不要

制御電源やモータ駆動電源、高速ネットワーク通信、セーフティ回路全てをスタック構造にすることで圧倒的な省配線化を図りました。ユニット間の配線を不要とし、配線コストおよび配線工数を従来の30%~50%に削減できます。ホスト、パワー、ドライバまで全て含めたスタッキング構造は業界初です。

スタッキング構造イメージ



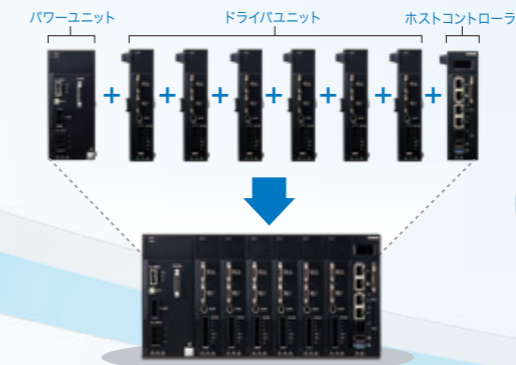
Feature

02

人・時間・スペース 全てのコストの最小化

設置やセットアップにかかる人・時間・コストや個別に最適化されてしまっているオペレーション…

これらの課題をYHXコントローラが解決します。



YQLink拡張ユニットによりさらに拡張可能 [▶ 詳細P.15](#)

1台のホストコントローラにつき

最大64台

のドライバユニットが連結できます。

※リニアコンベアモジュール除く

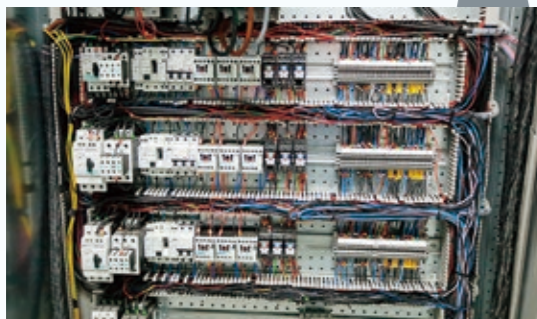
圧倒的な省スペース制御盤設計

制御盤に関する課題を一挙解決

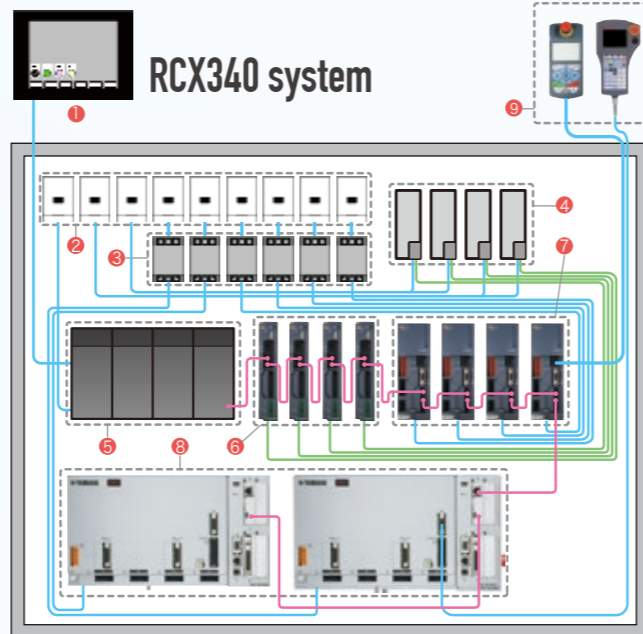
Conventional system

従来システム

【従来システムの課題】



従来システム制御盤内イメージ



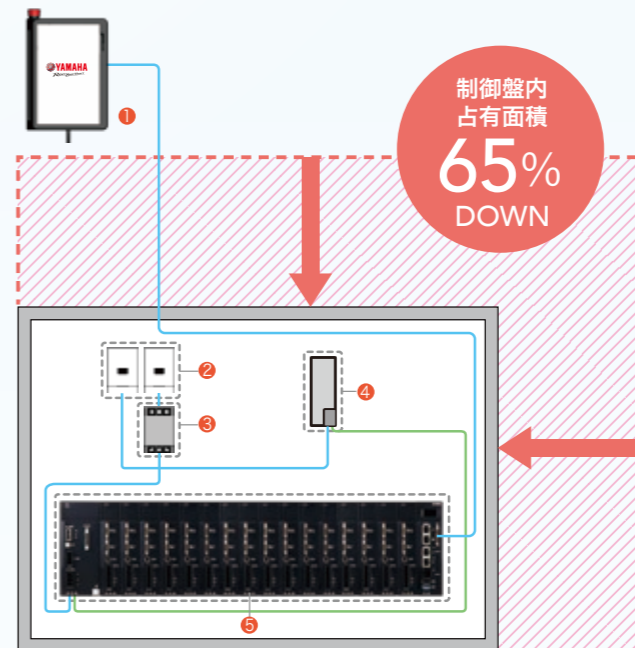
- ① タッチパネル
- ② プレーカ
- ③ ノイズフィルタ
- ④ 24V 電源
- ⑤ PLC
- ⑥ 単軸コントローラ (ステッピング) TS-S2
- ⑦ 単軸コントローラ (ACサーボ) TS-X
- ⑧ 多軸コントローラ RCX340
- ⑨ コントローラ用プログラミングボックス

NEW

YHX system

新システム

制御盤に関する課題を一挙解決



- ① プログラミングパッド
- ② プレーカ
- ③ ノイズフィルタ
- ④ 24V 電源
- ⑤ 統合コントローラ YHX

制御盤内占有面積
65% DOWN

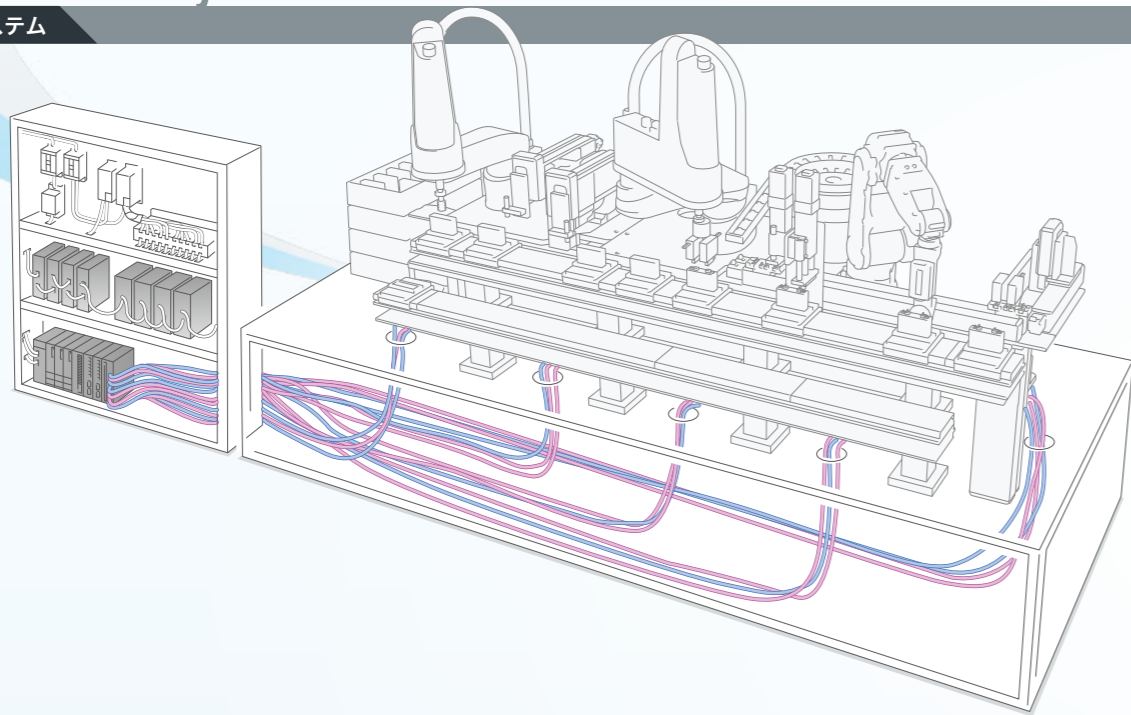
下記の16軸構成の場合の盤内配線の比較 (ロボットケーブルは除く)

| | |
|-------------|---------|
| 単軸 (ステッピング) | 4台 / 4軸 |
| 単軸 (ACサーボ) | 4台 / 4軸 |
| スカラロボット | 2台 / 8軸 |
| 合計16軸 | |

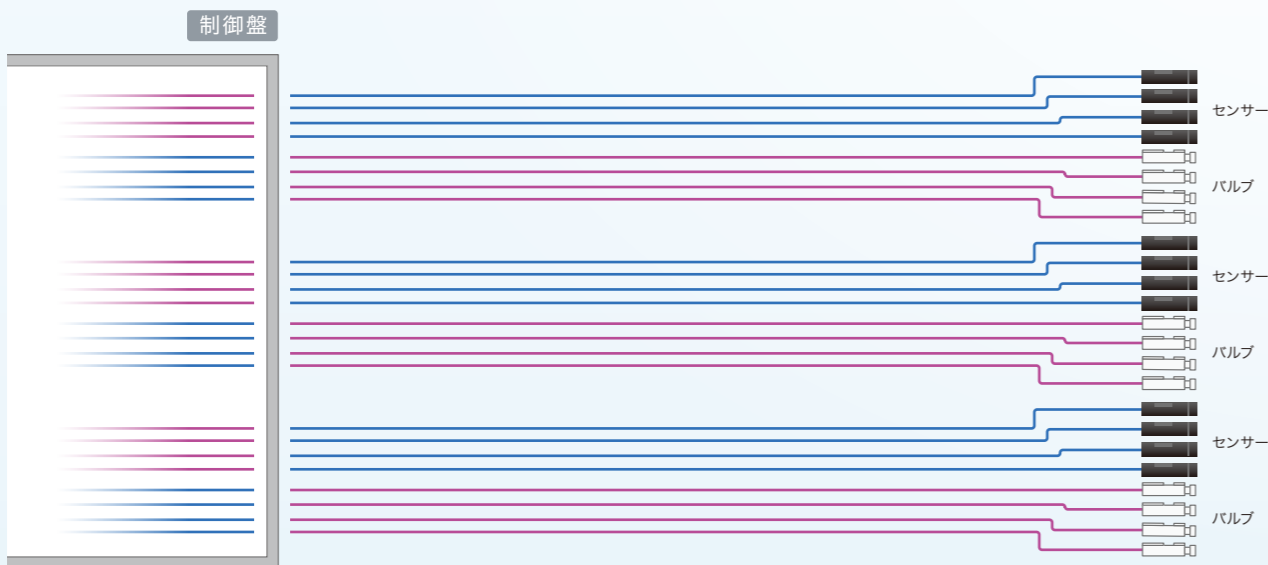
Feature
▶▶ **02** 人・時間・スペース 全てのコストの最小化

Conventional system

従来システム



一般的なIOユニットの配線



リモートIOユニットで利便性アップ

実配線距離の短縮と配線作業の簡易化

リモートIOユニットはパラレルIOの入出力を制御します。
エアバルブ、センサー、スイッチなど多くの配線を要する場合、
リモートIOユニットをそれらの機器の近くまで専用のYQLinkケーブル
一本で配線し設置することで実配線距離を短縮することが可能です。

DINレー
取付可能

スタッキング
可能

▶詳細P.21
リモートIOユニット マルチリモートIOユニット

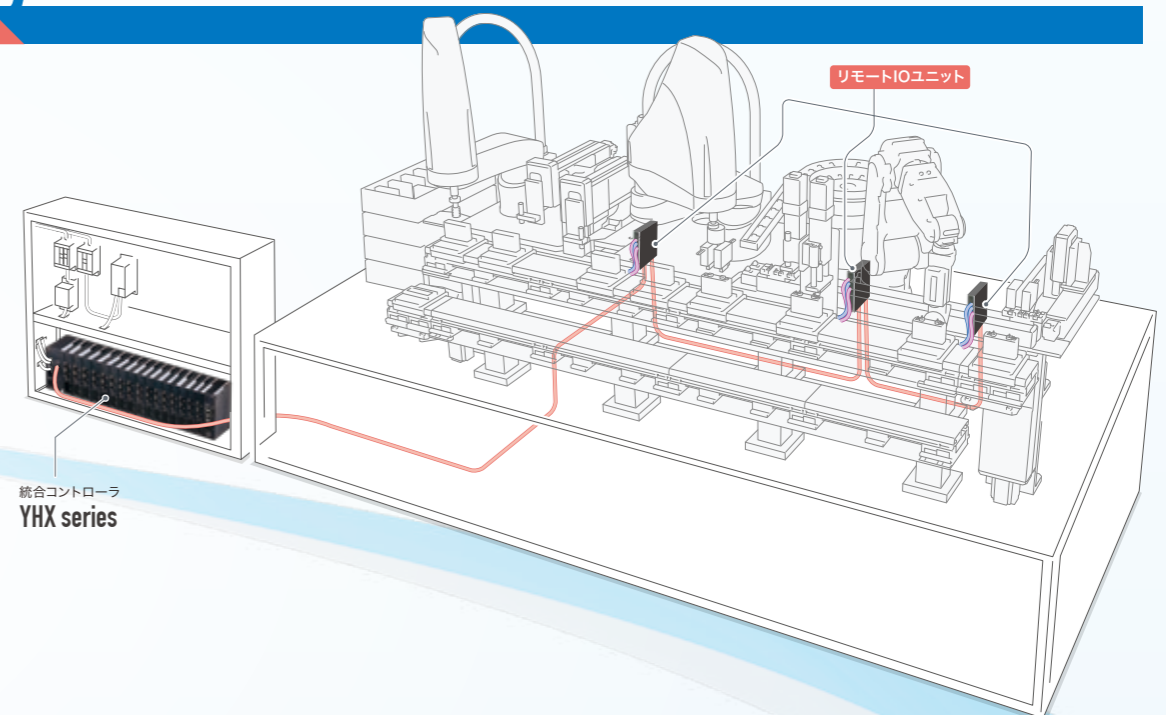


NEW

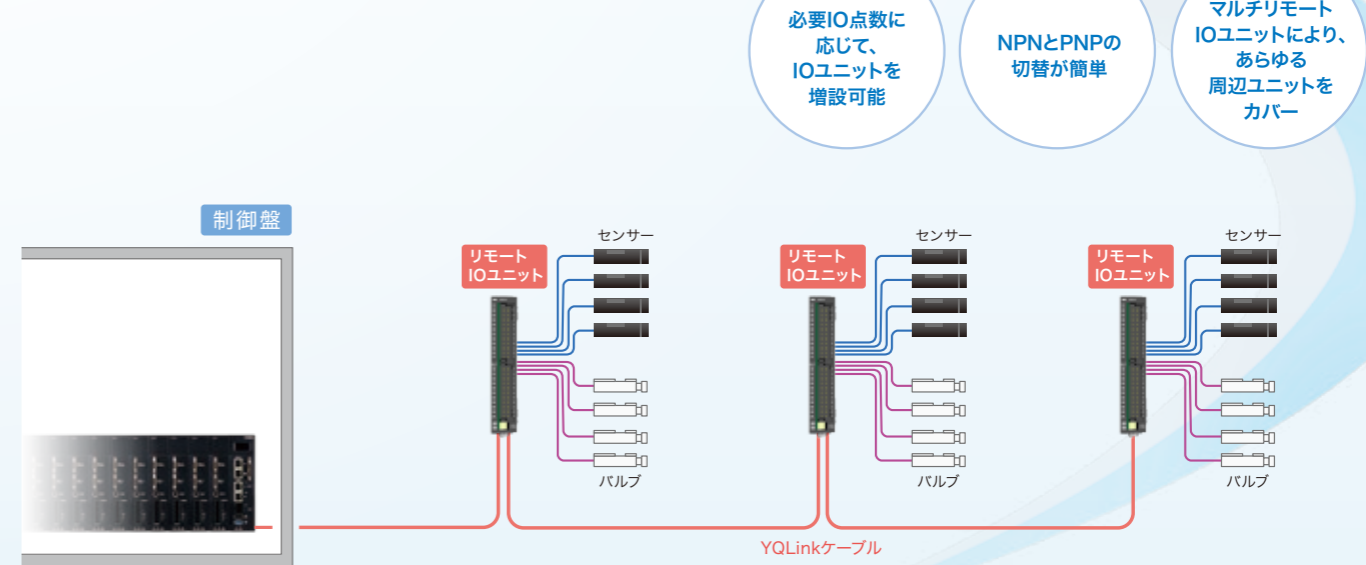
YHX system

新システム

省配線
配線作業簡易化



YHXシステム リモートIOユニットの配線



必要IO点数に
応じて、
IOユニットを
増設可能

NPNとPNPの
切替が簡単

マルチリモート
IOユニットにより、
あらゆる
周辺ユニットを
カバー

オペレーションの共通化

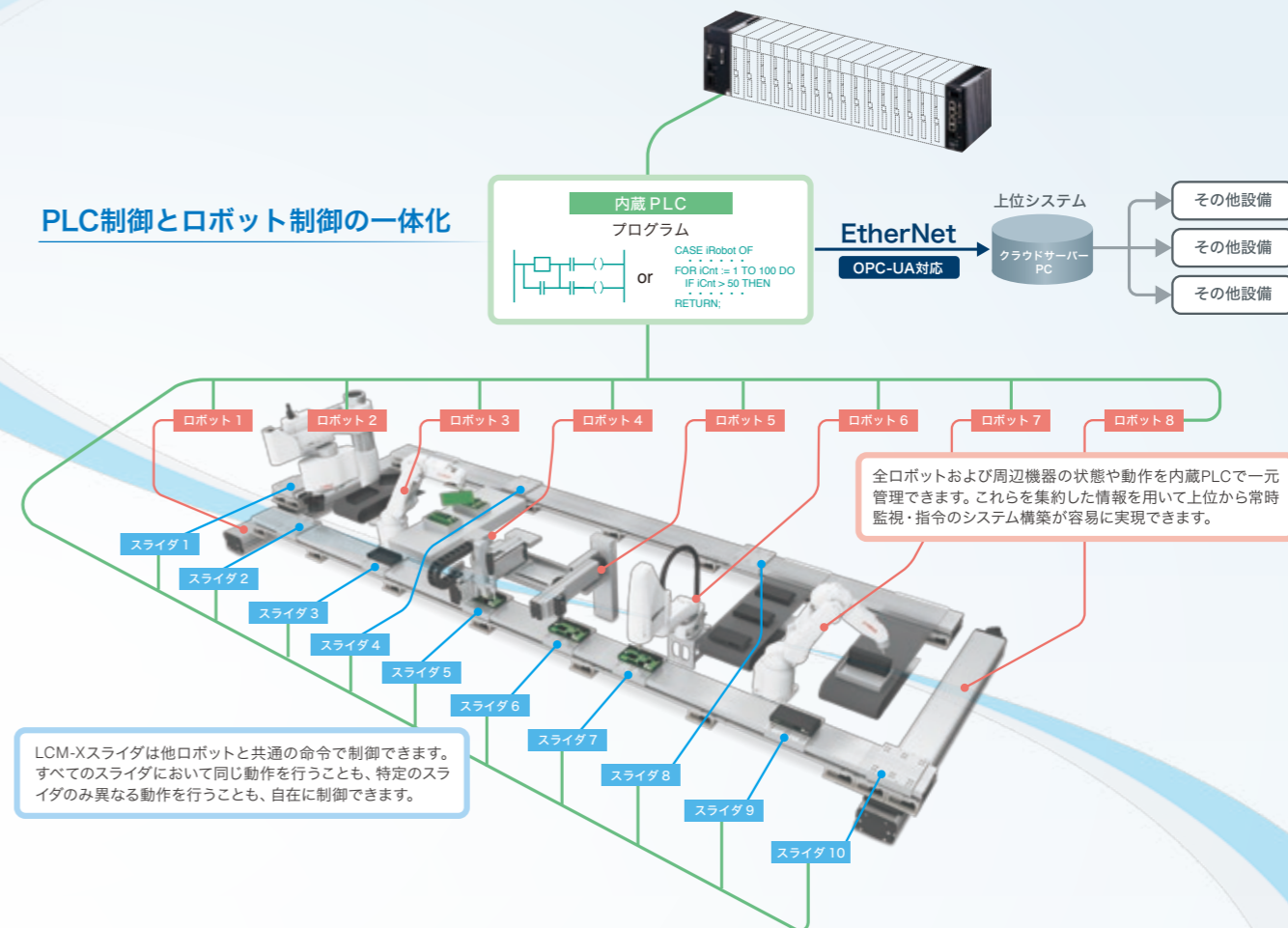


全てのロボットと 周辺機器を共通制御

短時間で、高度な生産ラインの構築が可能

YHXコントローラはロボットごとに異なるコントローラ、プログラミングペンダント、ソフトウェアは必要ありません。Advanced Robotics Automation Platformで自動化ラインを構成するすべての要素を一台のコントローラで制御するため、機器同士の同期動作や他の機器との干渉制御も容易となり、高度かつ高速な制御の実現が可能となります。

PLC制御とロボット制御の一体化



Conventional system

| 従来システム | | | |
|---------------------|--------|-------------|---------------|
| ロボット | コントローラ | プログラミングボックス | サポートソフトウェア |
| 直交ロボット | RCX222 | RPB | VIP+ |
| サーボモータ 単軸ロボット | SR1-X | HPB | POPCOM+ |
| ステッピングモータ 単軸ロボット | TS-SH | HT1 | TS-Manager |
| スカラロボット | RCX340 | PBX | RCX-StudioPro |

オペレーションの
共通化

NEW YHX system

| 新システム | | | |
|---------------------|--------|-----------------|------------|
| ロボット | コントローラ | プログラミングパッド | サポートソフトウェア |
| 直交ロボット | YHX | プログラミングパッド (PP) | YHX Studio |
| サーボモータ 単軸ロボット | | | |
| ステッピングモータ 単軸ロボット | | | |
| スカラロボット | | | |

全てのロボットを共通制御

04 柔軟な拡張性・接続性

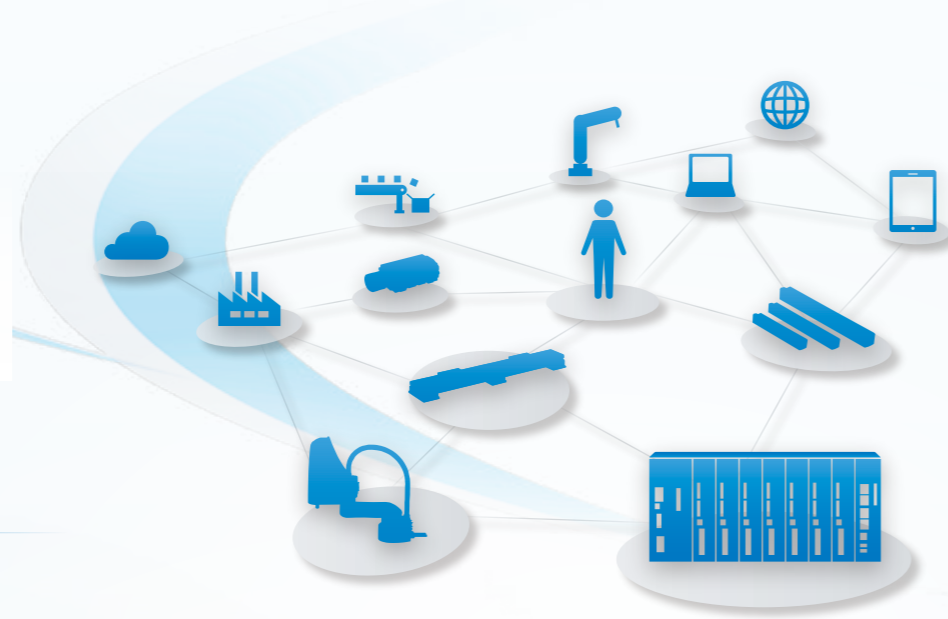
各種フィールドネットワークに対応

柔軟なネットワーク構築が可能

マスターで使用する場合は「EtherNet/IP」「EtherCAT」「PROFIBUS」に、スレーブとして使う場合は、「EtherNet/IP」「EtherCAT」「PROFIBUS」に加え、「CC-Link」「DeviceNet」にも対応します。



※近日対応予定



EXIO機能 (YHX間IO共有機能)

マスターが無くても内部IOを対等に共有

最大4台までのYHXコントローラ間で、内部IOをマスター、スレーブの関係なく対等にリアルタイム共有することが可能です。(EtherNet経由)

IoT、Industrie4.0への展開準備万全

IoTやIndustrie4.0に展開できるインターフェースや世界標準のソフトウェアも備えているうえ、OPC-UA規格にも準拠しており、急速に高度化する自動化ニーズを見据えたシステムの構築が可能です。

OPC-UA 規格対応

予防保全

トレーサビリティ

生産性向上

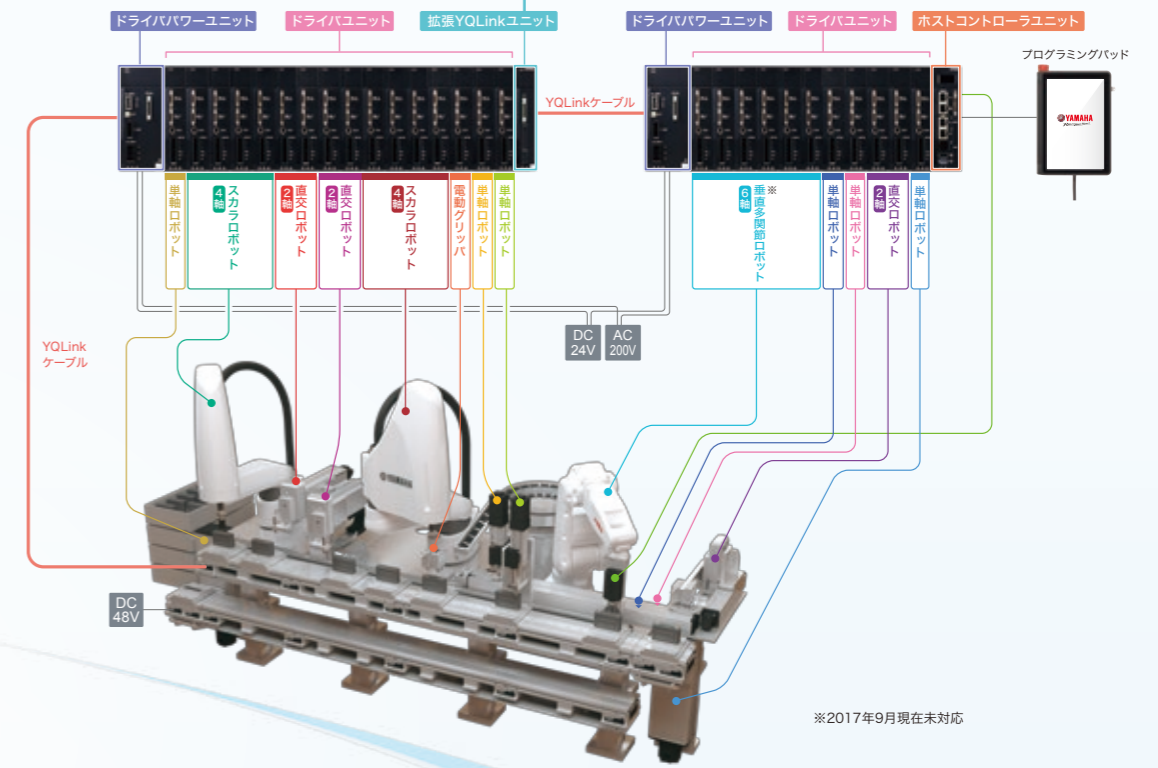


軸数拡張も可能

大規模システムにも対応

16台以上のロボットを使用するシステムの場合は、YQLinkユニットを使うことで、さらなる拡張が可能です。

拡張YQLinkによる物理的軸数の拡張



※2017年9月現在未対応

ドライバユニット
最大 **64** 台
接続可能

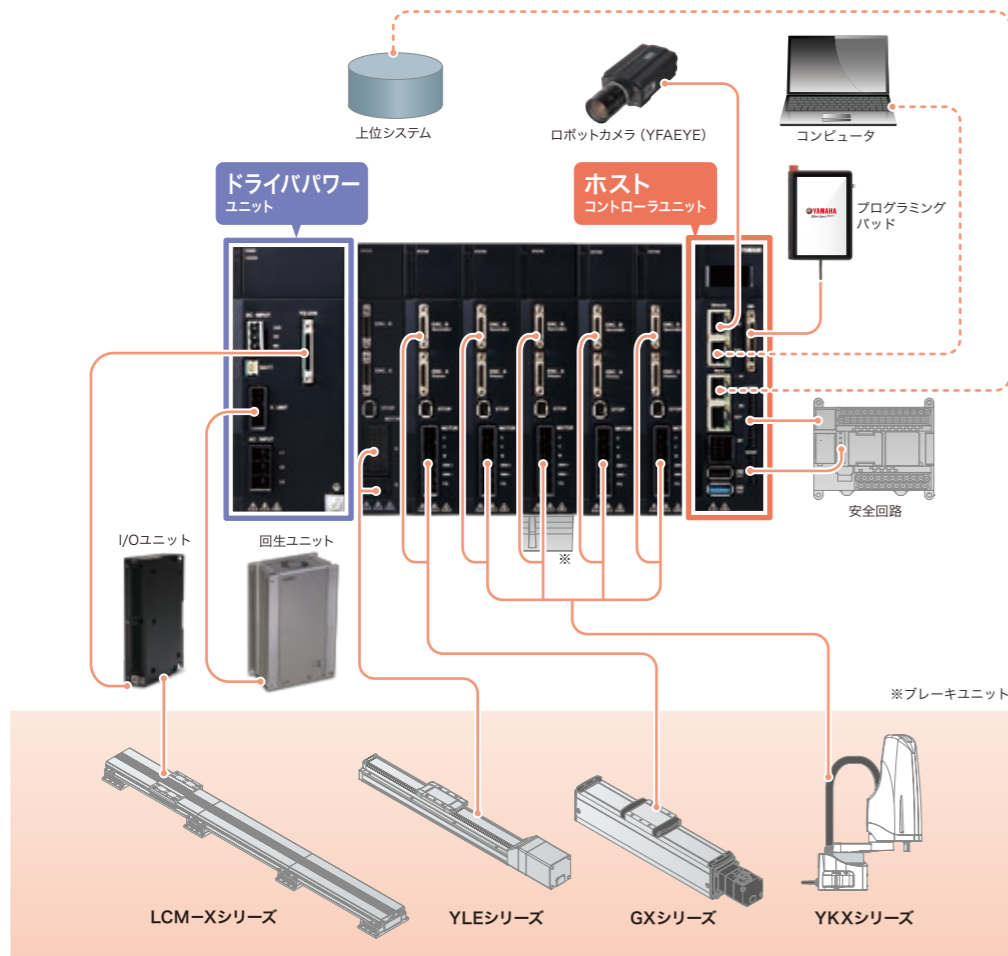
1台のホストコントローラにつき、64台のドライバユニットが連結できます。
(リニアコンベアモジュールを除く)



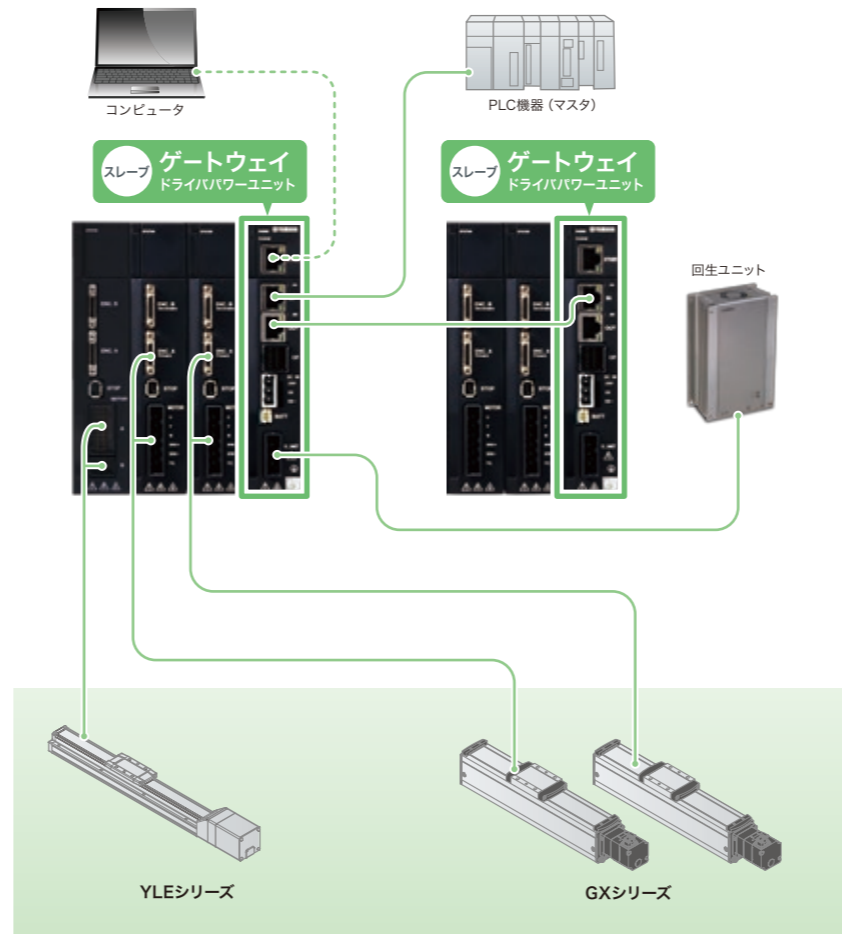
※制約事項：ドライバパワーユニット1台につき、ドライバユニット16台（16軸）以内／合計モータ容量3kW以内

システム構成例

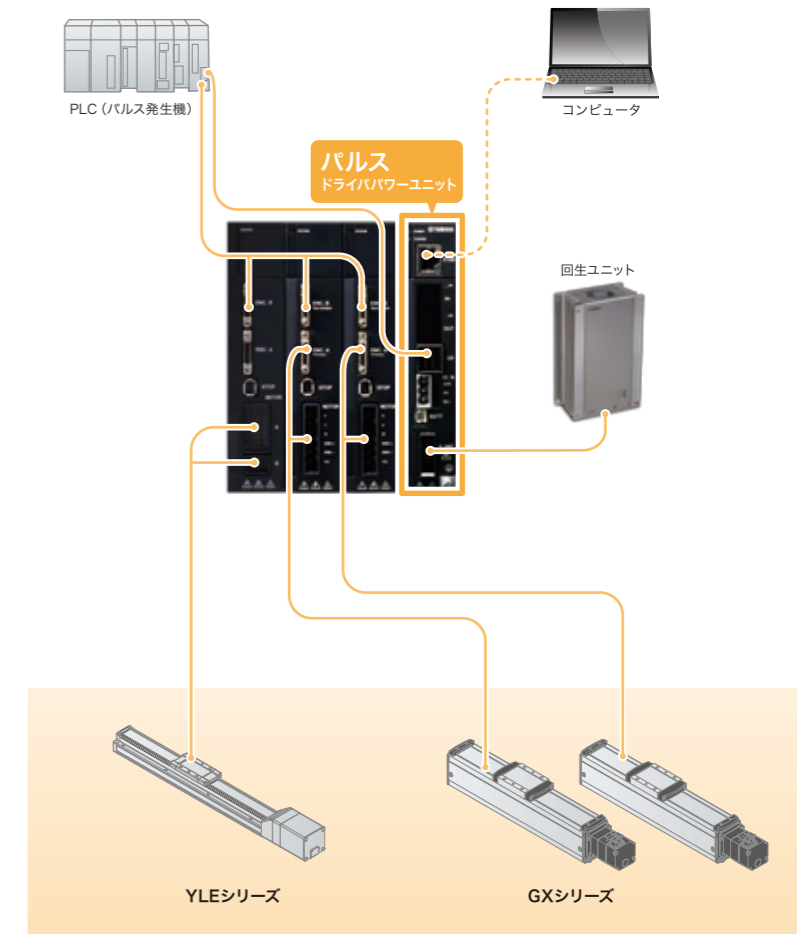
ホストコントローラユニットを使用した例



ゲートウェイドライバ パワーユニットを使用した例

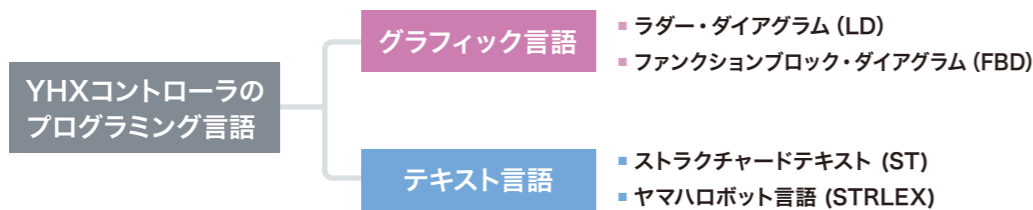


パルスドライバパワーユニットを使用した例



プログラミング概要

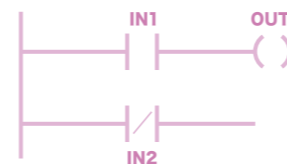
YHXコントローラはプログラミング言語として、国際規格IEC61131-3によって規定されたグラフィック言語 (LD/FBD) とテキスト言語 (ST) から選択できます。用途に応じて最適な言語を選択していただけます。



グラフィック言語

ラダー・ダイアグラム (LD)

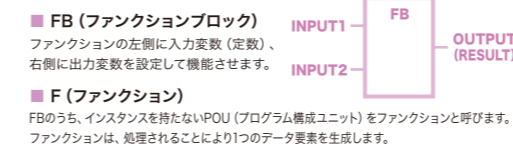
接点とコイルで構成されたグラフィック言語です。リレーシーケンス回路と同等の回路図を使用しており、I/Oのインターロック処理などに向いています。



グラフィック言語

ファンクションブロック・ダイアグラム (FBD)

「入力パラメータ」と「出力パラメータ」をもち、複数の機能を組み合わせた制御 (処理) が部品化され、1つの命令のように簡素化されたグラフィック言語です。FBと呼ばれる箱とそれらを接続する配線によって、まるで電子回路を設計するようにプログラムを記述するため、データの流れを視覚的に理解することができます。演算命令と入出力の関係が明確で、演算の流れを視覚的に表現できます。



テキスト言語

ストラクチャードテキスト (ST)

汎用プログラミング言語「PASCAL」をベースに設計されたテキスト言語です。C言語などの高級言語同様、構文による制御 (条件文による選択分岐や反復文による繰り返しなど) が記述できます。特に数値演算式やデータ処理の用途で効果を発揮します。

- 条件文による選択分岐、反復文による繰り返しなどの制御構文
- 演算子 (*, /, +, -, <, >) を使用した式
- 関数の呼び出し
- 漢字やひらがな等全角文字 (2byte文字) を使用したコメント記述

テキスト言語

ヤマハロボット言語 STRLEX

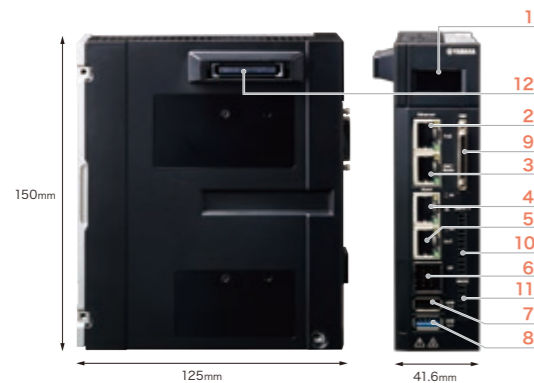
STプログラミングを行う際には、ロボット制御に即応したヤマハロボット言語STRLEXを併用することもできます。ヤマハロボット言語STRLEXは、従来のヤマハロボット言語の長所とラダー言語の長所を兼ね備えた新しい言語です。

- YHX Studioで、そのまま記述可能
- ひとつの動作を、従来のロボット言語同様、1行で記述可能 (エラー動作も含め)
- プログラムステップ制御が可能
- STの条件分岐その他も併用可能
- ステップ実行するブロックを複数箇所記述することができ、かつ同時並列に実行することが可能

制御ユニット

ホスト ホストコントローラユニット

PLC機能を持ち、複数のロボットを統合的に制御できるユニットです。制御ユニットの中で最も多機能でインターフェースも充実しています。



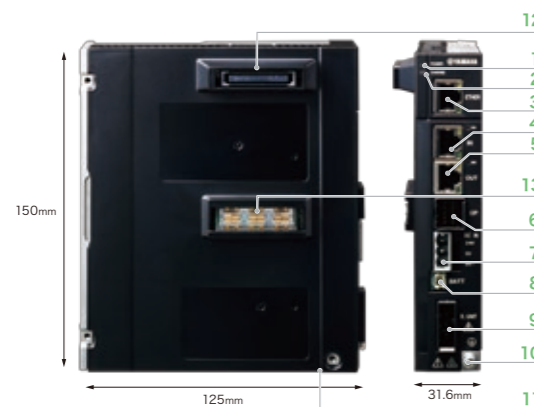
| No. | 名称 | 説明 |
|-----|------------------------|---|
| 1 | LCD | コントローラの状態を表示 |
| 2 | PoE | PoE対応ギガビットイーサネットコネクタ。ロボットカメラなどへの電源供給が可能 |
| 3 | GbE/Master | PoE非対応ギガビットイーサネットコネクタ |
| 4 | IN | フィールドネットワーク通信コネクタ(EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET)マスタ機器と接続するLANコネクタ |
| 5 | OUT | フィールドネットワーク通信コネクタ(EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET)他スレーブ機器と接続するLANコネクタ |
| 6 | OP | フィールドネットワーク通信アダプタ用コネクタ (CC-Link, DeviceNet) |
| 7 | USB 2.0 | USB 2.0 対応コネクタ |
| 8 | USB 3.0 | USB 3.0 対応コネクタ |
| 9 | HMI | プログラミングパッド・ディスプレイ他接続コネクタ |
| 10 | SAFETY | 外部PLC、安全装置等に接続 |
| 11 | MODE | モータバワレディ(MP RDY) 出力、プログラミングパッドのAUTO/MANUAL選択スイッチ接点の出力 |
| 12 | ユニット間接続用コネクタ(制御用信号/電源) | |

外観図 P.24 基本仕様 P.26

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-HCU |
| 部品番号 | KEK-M4200-0A |

ゲートウェイ ゲートウェイドライバパワーユニット フィールドネットワーク対応

各フィールドネットワーク(EtherCAT・EtherNet/IP・PROFINET など)を介して上位装置からの命令を受けるユニットです。スレーブとしてのみ動作します。



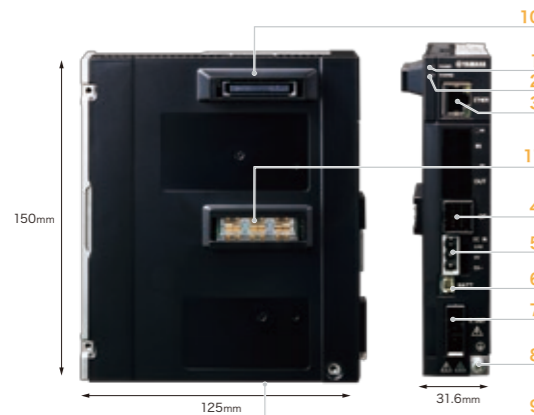
| No. | 名称 | 説明 |
|-----|--------------------------|--|
| 1 | POWER | 青:DC24V制御電源入力あり |
| 2 | CHARGE | 橙:AC200V主電源入力あり&チャージ※ |
| 3 | ETHER | Ethernetコネクタ。PCとLANケーブルで接続しブラウザよりロボットの初期化やパラメータ設定を実行 |
| 4 | IN | フィールドネットワーク通信コネクタ(EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET兼用) マスタ機器と接続するLANコネクタ |
| 5 | OUT | フィールドネットワーク通信コネクタ(EtherNet/IP, EtherCAT, PROFINET兼用) 他スレーブ機器と接続するLANコネクタ |
| 6 | OP | フィールドネットワーク通信アダプタ用コネクタ (CC-Link, DeviceNet兼用) CC-LinkやDeviceNetのアダプタを接続 |
| 7 | DC IN | 制御電源コネクタ (DC24V) |
| 8 | BATT | ABSバッテリーコネクタ |
| 9 | R.UNIT | 回生ユニット接続用コネクタ |
| 10 | アース端子 | |
| 11 | 主電源コネクタ | 単相/三相 200V ~ 230V |
| 12 | ユニット間接続用コネクタ(制御用信号/電源) | |
| 13 | ユニット間接続用コネクタ(モータ駆動用高圧電源) | |

外観図 P.24 基本仕様 P.26

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-GDPU |
| 部品番号 | KEK-M5880-2A |

パルス パルスドライバパワーユニット*1 パルス列対応

パルス列制御を行なうユニットです。ドライバユニットへの電源供給や、ロボット原点復帰などの指令を外部機器より受け付けます。



| No. | 名称 | 説明 |
|-----|--------------------------|--|
| 1 | POWER | 青:DC24V制御電源入力あり |
| 2 | CHARGE | 橙:AC200V主電源入力あり&チャージ※ |
| 3 | ETHER | Ethernetコネクタ。PCとLANケーブルで接続しブラウザよりロボットの初期化やパラメータ設定を行ないます。 |
| 4 | OP | ロボット原点復帰信号などの出力コネクタ。マスタ機器と接続し制御 |
| 5 | DC IN | 制御電源コネクタ (DC24V) |
| 6 | BATT | ABSバッテリーコネクタ |
| 7 | R.UNIT | 回生ユニット接続用コネクタ |
| 8 | アース端子 | |
| 9 | 主電源コネクタ | 単相/三相 200V ~ 230V |
| 10 | ユニット間接続用コネクタ(制御用信号/電源) | |
| 11 | ユニット間接続用コネクタ(モータ駆動用高圧電源) | |

外観図 P.25 基本仕様 P.26

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-PDPU |
| 部品番号 | KEK-M5880-1A |

*1 近日発売予定

パワーユニット

D.パワー ドライバパワーユニット

各ユニットに電源を供給するユニットです。必ずホストコントローラユニットもしくはYQLink 拡張ユニットとセットで使用します。リニアコンペアモジュールやリモートIOユニットとは、専用ケーブルで接続します。



| No. | 名称 | 説明 |
|-----|--------------------------|--|
| 1 | POWER | 青:DC24V制御電源入力あり |
| 2 | CHARGE | 橙:AC200V主電源入力あり&チャージ※ |
| 3 | DC INPUT | 制御電源コネクタ (DC24V) |
| 4 | BATT | ABSバッテリー用コネクタ |
| 5 | R.UNIT | 回生ユニット用コネクタ |
| 6 | AC INPUT | 主電源コネクタ(単相/三相 200V ~ 230V) |
| 7 | YQLink | YQLink通信コネクタ IOユニットやリニアコンペアモジュールと接続 |
| 8 | アース端子 | |
| 9 | ユニット間接続用コネクタ(制御用信号/電源) | |
| 10 | ユニット間接続用コネクタ(モータ駆動用高圧電源) | |

外観図 P.25 基本仕様 P.26

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-DPU |
| 部品番号 | KEK-M5880-0A |

ドライバユニット

ドライバ ドライバユニット サーボモータ用…10A/30A/50A*2 ステッピングモータ用…STEP *2 50A仕様は近日発売

ロボットを駆動させるユニットです。ケーブルを介してロボットと接続します。どの制御ユニットとも接続可能で、制御ユニットの左側に接続します。



ドライバユニット(10A/30A) 外観図 P.24 基本仕様 P.27

| | | | | | |
|-------|------|--------------|-------|------|--------------|
| 10A仕様 | 型式 | YHX-A10 | 30A仕様 | 型式 | YHX-A30 |
| | 部品番号 | KEK-M5800-0A | | 部品番号 | KEK-M5800-1A |

| No. | 名称 | 説明 |
|-----|--------------------------|---|
| 1 | STATUS | 青点灯:サーボオン 青点滅:サーボオフ、運転準備完了状態 青/赤交互点滅:サーボオフ、運転準備未完了 赤点灯:エラー |
| 2 | ENC.B | ・パルス列信号入出力コネクタ パルスドライバパワーユニットと接続時のみ、このコネクタへの信号でパルス列制御を実行 |
| 3 | ENC.A | ・ロボットケーブル(エンコーダ線)接続コネクタ |
| 4 | STOP | モータへの動力遮断回路を構築する際に使用。 未使用時は「STOPショートコネクタ」を接続 |
| 5 | MOTOR | ロボットケーブル(動力線)接続コネクタ ・出力 U/V/W 電流出力 |
| 6 | FAN 用コネクタ | ファンユニット用コネクタ |
| 7 | BATT コネクタ | ABS バッテリー用コネクタ |
| 8 | ブレーキ用電源出力 | ブレーキユニット用コネクタ |
| 9 | 保持ブレーキ用電源入力 | ブレーキユニット用またはブレーキ用外部電源コネクタ |
| 10 | ユニット間接続用コネクタ(制御用信号/電源) | |
| 11 | ユニット間接続用コネクタ(モータ駆動用高圧電源) | |

ドライバユニット(STEP) 外観図 P.25 基本仕様 P.27

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-AVS |
| 部品番号 | KEK-M5800-AA |

| No. | 名称 | 説明 |
|-----|--------------------------|---|
| 1 | STATUS | 青点灯:サーボオン 青点滅:サーボオフ、運転準備完了状態 青/赤交互点滅:サーボオフ、運転準備未完了 赤点灯:エラー |
| 2 | ENC.B | ・パルス列信号入出力コネクタ パルスドライバパワーユニットと接続時のみ、このコネクタへの信号でパルス列制御を実行 |
| 3 | ENC.A | 未使用 |
| 4 | STOP | モータへの動力遮断回路を構築する際に使用。 未使用時は「STOPショートコネクタ」を接続 |
| 5 | MOTOR | ロボットケーブル(エンコーダ、動力)接続コネクタ A B ブレーキケーブル接続コネクタ |
| 6 | ユニット間接続用コネクタ(制御用信号/電源) | |
| 7 | ユニット間接続用コネクタ(モータ駆動用高圧電源) | |

※主電源をオフにしても、内部コンデンサに電荷が残っている間は点灯しています。点灯中は主回路およびモータ端子に触れないでください。感電のおそれがあります。

オプションユニット (YQLink拡張ユニット/リモートIOユニット)

YQLink YQLink拡張ユニット

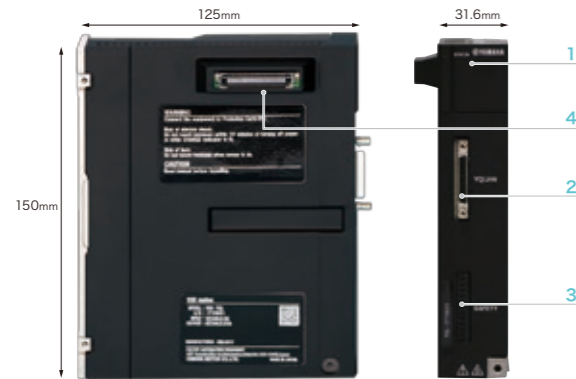
統合コントローラの物理的制約*1を解消・拡張するためのユニットです。
17軸以上を制御する場合に必要です。

外観図 P.25 基本仕様 P.27

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-YQL |
| 部品番号 | KEK-M4406-0A |

| | | |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| 1 | STATUS | 青: DC24V制御電源入力 赤: エラー |
| 2 | YQLink | YQLink 通信コネクタ (入力) ドライバ/パワーユニットと接続 |
| 3 | SAFETY | 外部PLC、安全装置等に接続 |
| 4 | ユニット間接続用コネクタ (制御用信号/電源) | |

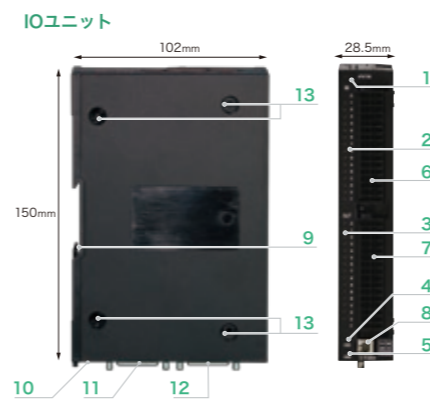
*1 接続軸数16軸または電源容量 (ホストコントローラは64ポート制御可能)



IOユニット リモートIOユニット

外観図 P.24 基本仕様 P.27

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-IO |
| 部品番号 | KEK-M4400-0A |



パラレルIOを制御します。
DINレール取り付けが可能です。

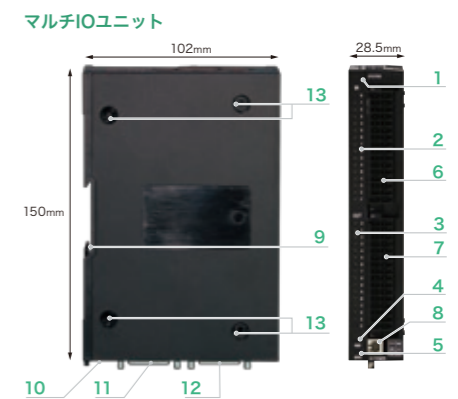
| | | |
|----|--------------|--------------------|
| 1 | STATUS | 青点灯: YQLink通信確立 |
| 2 | IN | IO用インジケータ(赤) |
| 3 | OUT | IO用インジケータ(赤) |
| 4 | PNP | IO用電源インジケータ(橙) |
| 5 | NPN | IO用電源インジケータ(橙) |
| 6 | INPUT (16点) | 入力 |
| 7 | OUTPUT (16点) | 出力 |
| 8 | IO POWER | IO駆動電源コネクタ |
| 9 | DINレール取り付け | |
| 10 | Ex POWER | IO電源拡張コネクタ |
| 11 | YQLink OUT | 下流機器とのYQLink接続コネクタ |
| 12 | YQLink IN | 上流機器とのYQLink接続コネクタ |
| 13 | 通し穴 | 横置き固定用 |

IOユニット マルチリモートIOユニット

外観図 P.24 基本仕様 P.27

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-EXIO |
| 部品番号 | KEK-M4400-1A |

*2 近日発売予定



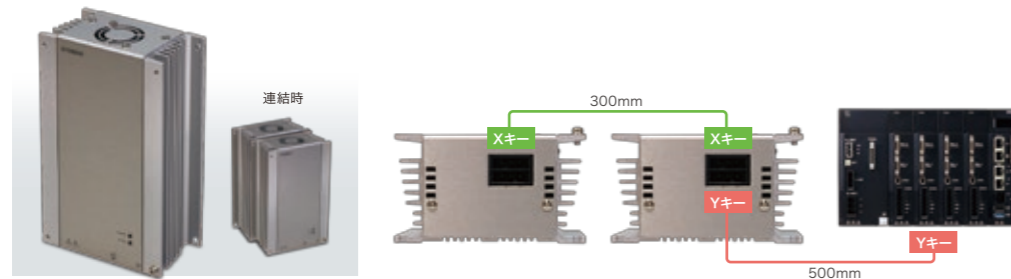
オプションユニット (その他)

回生ユニット

大型のモータを持つロボットを制御する際に減速時に発生する回生エネルギーを吸収します。
2連結により回生吸収能力を2倍にすることが可能です。

外観図 P.25 基本仕様 P.27

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-RU |
| 部品番号 | KEK-M5850-0A |



| | |
|---------|---------------------------|
| 吸収可能電力 | 100W(RGU3相当) ※2連結時200W |
| 瞬時最大電力 | 1600W |
| ユニット連結数 | 最大2ユニット |
| その他 | FANによる排気強制空冷 過熱検出保護 |

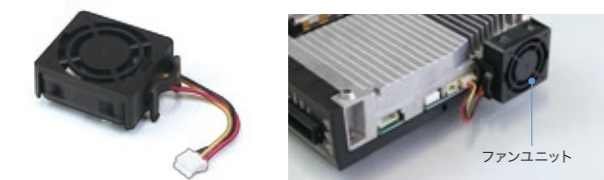
ファンユニット

(関連するユニット ドライバ)

外観図 P.25

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-AMP-FU |
| 部品番号 | KEK-M6195-00 |

ドライバユニットを冷却します。ドライバユニットの底部に取り付け、ヒートシンクに風を送ります。30A仕様のドライバユニットはファンユニットが取り付けられた状態で出荷されます。



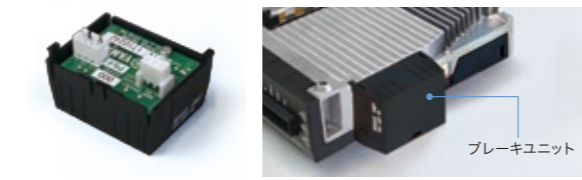
ブレーキユニット

(関連するユニット ドライバ)

外観図 P.25

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-AMP-BU |
| 部品番号 | KEK-M5317-00 |

ブレーキ付仕様のロボット*のブレーキ解除用のユニットです。外部配線なしでロボットのブレーキ制御が可能になります。ドライバユニットの底部に取り付けます。



*ブレーキ付仕様のロボットは、ブレーキユニットもしくは外部 24V 電源の接続がない場合にブレーキを解除することができません。

プログラミングパッド

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-PP |
| 部品番号 | KEK-M5110-0A |

タッチパネルを使って各種操作を行います。
安全機能 (非常停止ボタン、イネーブルスイッチ) やUSBコネクタを備えています。



10.1
インチ
大画面

視認性の向上

タッチ
パネル

直感的な操作感

ケーブル
着脱式

高いメンテナンス製

ユニバーサル
デザイン

右利き、左利き対応

パソコン用サポートソフト

YHX Studio

YHX Studioは、YHXコントローラのプログラミング及び調整用のソフトウェアです。WEBサイトからダウンロードしてご使用ください。尚、使用には、USBキー (dongle) が必要です。

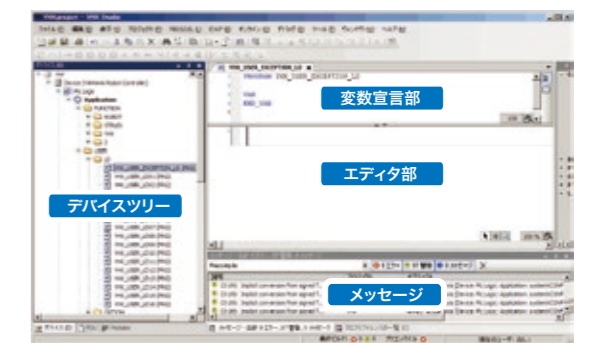
(USBキーがPCに未接続の場合、YHX Studioの起動ができません。)



部品番号 KEK-M4990-00

| | | |
|----------|----------------|---|
| PC動作環境 | OS | Windows 7 SP1/8/8.1/10 (全て64bit版のみ) |
| | CPU | Intel Core(TM) i5-6200U 2.30GHz 相当以上 |
| | メモリ | 8GB 以上 |
| | ハードディスク容量 | YHX Studio のインストール先に2GB以上の空き容量 |
| | 通信ポート | 通信ケーブル: イーサネット、USBポート |
| ディスプレイ | ディスプレイ | 1920x1080 以上の解像度を推奨 |
| | その他 | イーサネットケーブル (カテゴリ5 以上) USBポート: 1ポート (USB キー用) |
| 対応コントローラ | YHX | |
| 対応ロボット | YHX に接続可能なロボット | |

Microsoft、Windows、Windows7 は、米国Microsoft Corporationの米国、およびその他の国における登録商標、または商標です。その他、記載されている会社名、製品名は各社の登録商標、または商標です。



フィールドネットワーク

《フィールドネットワークに関する注意事項》

YHXコントローラはフィールドネットワークのボードはありません。ホストコントローラユニットごとに発行されるアクティベーションコードをホストコントローラユニットに入力することで、フィールドネットワークの機能が有効化されます。アクティベーションコード証書はホストコントローラユニットに同梱されます。

※フィールドネットワークのみ後から追加購入した場合は、アクティベーションコードを発行するためにホストコントローラユニットのシリアルNO.が必要となりますのでお知らせください。

EtherCAT マスタ*

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-NWM-ECAT |
| 部品番号 | KEK-M440A-H0 |

EtherNet/IP マスタ*

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-NWM-ENIP |
| 部品番号 | KEK-M440A-F0 |

PROFINET マスタ*

| | |
|------|---------------|
| 型式 | YHX-NWM-PFNET |
| 部品番号 | KEK-M440A-P0 |

EtherCAT スレーブ

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-NWS-ECAT |
| 部品番号 | KEK-M440A-A0 |

EtherNet/IP スレーブ

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-NWS-ENIP |
| 部品番号 | KEK-M440A-E0 |

PROFINET スレーブ

| | |
|------|---------------|
| 型式 | YHX-NWS-PFNET |
| 部品番号 | KEK-M440A-N0 |

CC-Link スレーブアダプタ

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-NWS-CCL |
| 部品番号 | KEK-M440A-C0 |



CC-Link 終端コネクタ

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-CCTM |
| 部品番号 | KEK-M4874-00 |



CC-Link コネクタ

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-CCL |
| 部品番号 | KEK-M4872-C0 |



CC-Link 分岐コネクタ

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-CCSP |
| 部品番号 | KEK-M4873-00 |



DeviceNet スレーブアダプタ*

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-NWS-DVN |
| 部品番号 | KEK-M440A-D0 |

DeviceNet コネクタ

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-DVN |
| 部品番号 | KEK-M4872-D0 |



ケーブル

ブレーキ電源用コネクタ

ドライバ

ブレーキ用電源を外部から供給する場合に使用します。ブレーキ電源ユニットを使用する場合は不要です。

| | | |
|-----|------|--------------|
| 1 m | 型式 | YHX-CN-BU |
| | 部品番号 | KEK-M4427-00 |



YQLink用ケーブル

D.パワー IOユニット

コントローラ、リモートIOユニット、リニアコンベア等を接続する場合に使用します。

| | | |
|------|------|---------------|
| 0.3m | 型式 | YHX-YQL-R0.3M |
| | 部品番号 | KFA-M5361-P0 |
| 3 m | 型式 | YHX-YQL-R3M |
| | 部品番号 | KFA-M5361-30 |
| 10m | 型式 | YHX-YQL-R10M |
| | 部品番号 | KFA-M5361-A0 |



プログラミングパッドケーブル

ホスト

プログラミングパッドを接続する場合に使用します。

| | | |
|-----|------|--------------|
| 6 m | 型式 | YHX-PP-6M |
| | 部品番号 | KEK-M5362-60 |



回生ユニット接続ケーブル

D.パワー 回生ユニット

回生ユニットを接続する場合に使用します。

| | | |
|------|------|--------------|
| 0.5m | 型式 | YHX-RU-50C |
| | 部品番号 | KEK-M5363-00 |



回生ユニット拡張ケーブル

回生ユニット

回生ユニットを増設する場合に使用します。

| | | |
|------|------|--------------|
| 0.3m | 型式 | YHX-RU-EX30C |
| | 部品番号 | KEK-M5364-00 |



バッテリー

ABSバッテリー

D.パワー ドライバ ゲートウェイ ハルス

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-AMP-BATT |
| 部品番号 | KEK-M53G0-00 |



バッテリーホルダーボックス

D.パワー ゲートウェイ ハルス

ABS バッテリーの格納に使用します。最大 8 個まで格納可能です。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-BATT-HLD |
| 部品番号 | KEK-M53G7-00 |



バッテリーホルダー接続ケーブル

D.パワー ゲートウェイ ハルス

バッテリーホルダーボックスを接続する場合に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-BATT-15C |
| 部品番号 | KEK-M53G4-00 |



マークは下記に関する構成部品を示します。

ホスト …ホストコントローラユニット

ハルス …ハルスドライバパワーユニット

ドライバ …ドライバユニット

回生ユニット …回生ユニット

ゲートウェイ …ゲートウェイドライバパワーユニット

D.パワー …ドライバパワーユニット

IOユニット …IOユニット

コネクタ

制御電源コネクタ

D.パワー ゲートウェイ ハルス

制御電源供給時に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-CP |
| 部品番号 | KEK-M4512-00 |



主電源コネクタ

D.パワー ゲートウェイ ハルス

主電供給時に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-DP |
| 部品番号 | KEK-M5382-00 |



STOP ショートコネクタ

ドライバ

ドライバユニット毎に動力電源遮断が不要な場合に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-STOEN |
| 部品番号 | KEK-M5869-00 |



STOP コネクタ

ドライバ

ドライバユニット毎に動力電源を遮断したい場合に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-STOIN |
| 部品番号 | KEK-M5869-10 |

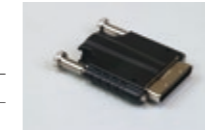


HMI ショートコネクタ

ホスト

ホストコントローラにプログラミングパッドを接続しない場合に使用します。接続しない場合はコントローラが非常停止状態になりロボットを動作させることができません。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-HMIS |
| 部品番号 | KEK-M4429-00 |



回生ユニットショートコネクタ

D.パワー ゲートウェイ ハルス

回生ユニットを接続しない場合に使用します。回生ユニットショートコネクタ未接続の場合はエラーが発生します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-RUS |
| 部品番号 | KEK-M4431-00 |

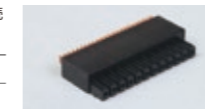


SAFETY コネクタ

ホスト

ホストコントローラのセーフティ専用ポートに接続し、外部安全回路構築する場合に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-SAFE |
| 部品番号 | KEK-M4432-00 |



MODE コネクタ

ホスト

ホストコントローラユニットのモードスイッチ出力ポートを用いて、外部安全回路を構築する場合に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-MODE |
| 部品番号 | KEK-M4432-10 |

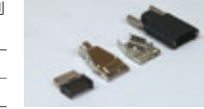


エンコーダ拡張コネクタ

ドライバ

パルス列制御をする場合、上位 PLC とパルス列入出力信号を接続する場合に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-ENCB |
| 部品番号 | KEK-M4428-00 |



パルスドライバパワーユニットOPコネクタ

ハルス

パルス列制御をする場合、上位PLCと専用入出力信号を接続する場合に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-PT |
| 部品番号 | KEK-M4421-10 |



IO コネクタ

IOユニット

センサ等のIO信号を配線する際に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-IO |
| 部品番号 | KEK-M4421-00 |

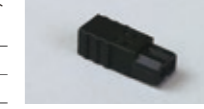


IO 電源拡張コネクタ

IOユニット

リモートIOユニットを複数台使用する場合、リモートIOユニットの制御電源を接続する場合に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-IOPEX |
| 部品番号 | KEK-M4422-00 |



IO 駆動電源コネクタ

IOユニット

IO用の外部24V電源を供給する際に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-IODP |
| 部品番号 | KEK-M4423-00 |



アナログ IO コネクタ*

IOユニット

マルチリモートIOユニットのアナログ入出力信号を接続する場合に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-ANIO |
| 部品番号 | KEK-M4424-00 |



シリアル通信 IO コネクタ*

IOユニット

マルチリモートIOユニットのシリアル通信信号を接続する場合に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-SIO |
| 部品番号 | KEK-M4425-00 |



パルス IO コネクタ*

IOユニット

マルチリモートIOユニットのパルス入出力信号を接続する場合に使用します。

| | |
|------|--------------|
| 型式 | YHX-CN-PLSIO |
| 部品番号 | KEK-M4426-00 |

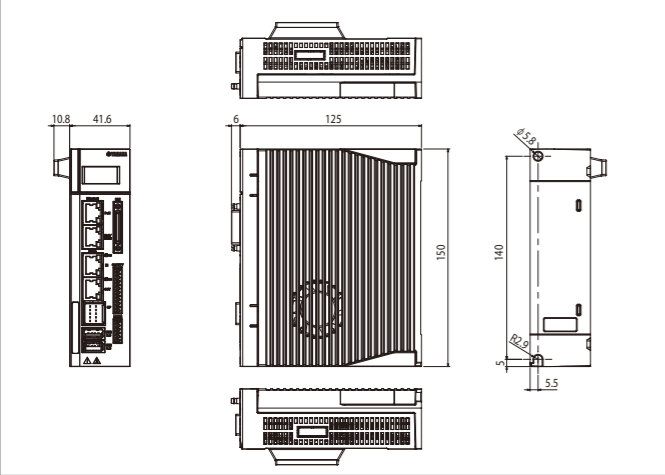


* 近日発売予定

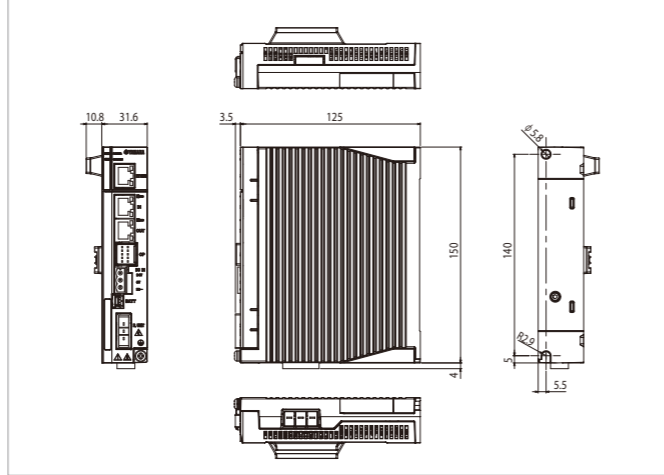
外観図

制御ユニット

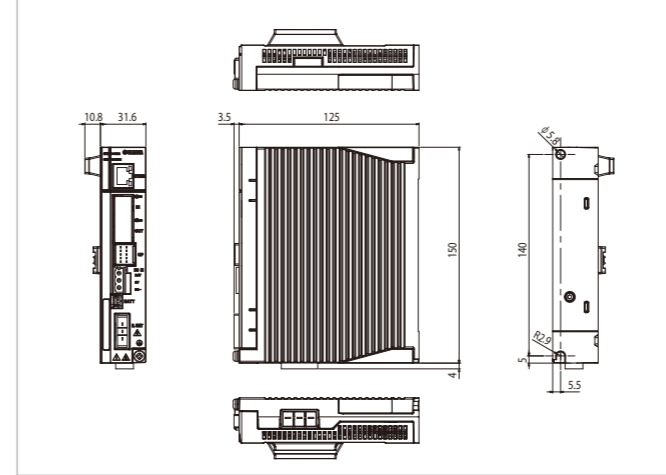
ホストコントローラユニット YHX-HCU KEK-M4200-0A



ゲートウェイドライバパワーユニット YHX-GDPU KEK-M5880-2A



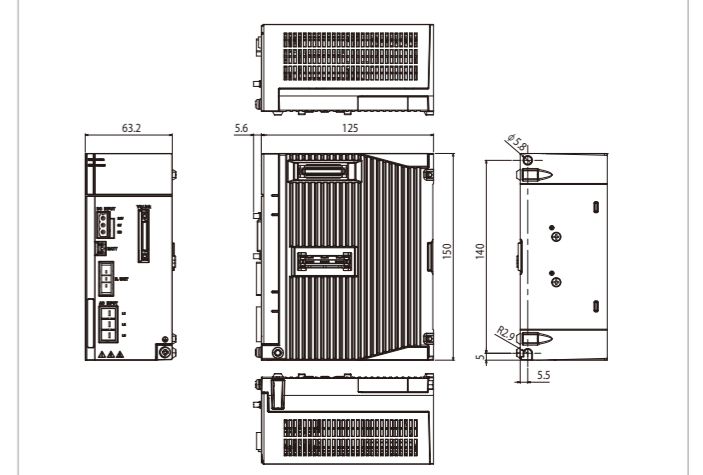
パルスドライバパワーユニット*1 YHX-PDPU KEK-M5880-1A



*1 近日発売予定

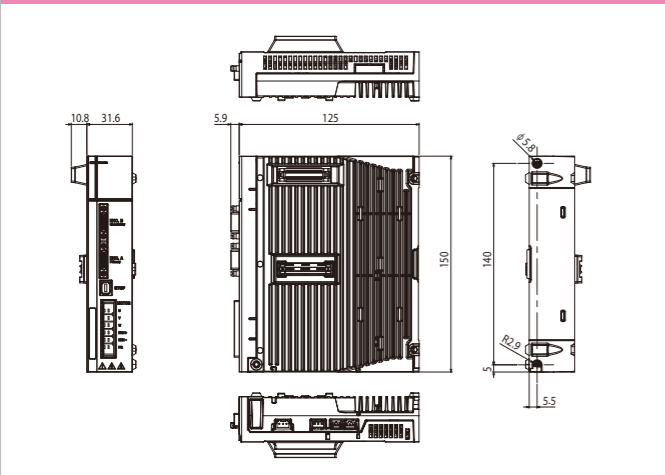
パワーユニット

ドライバパワーユニット YHX-DPU KEK-M5880-0A

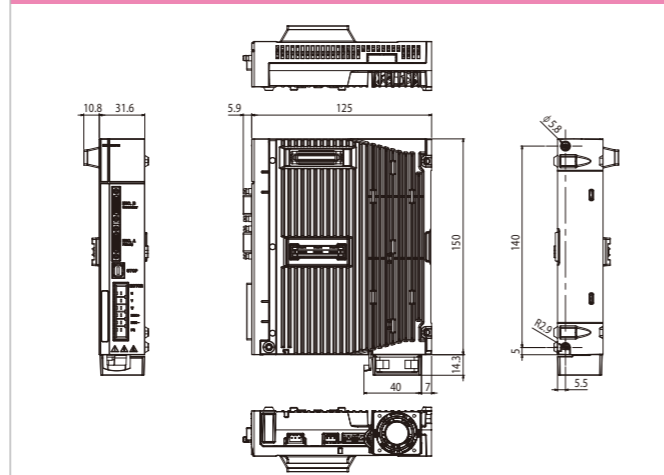


ドライバユニット

ドライバユニット 10A YHX-A10 KEK-M5800-0A

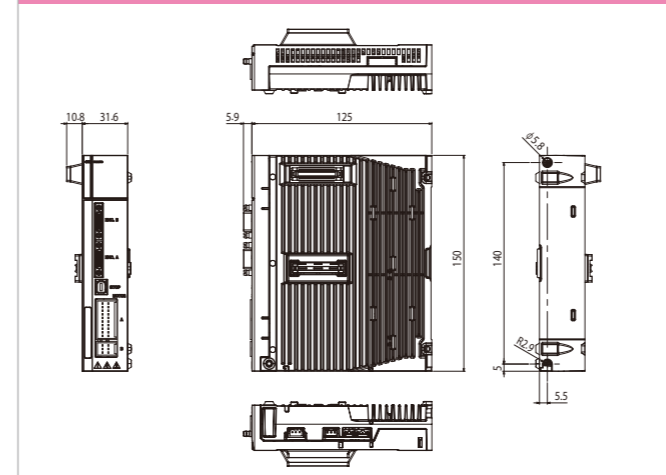


ドライバユニット 30A YHX-A30 KEK-M5800-1A / 50A*2 YHX-A50 KEK-M5800-2A



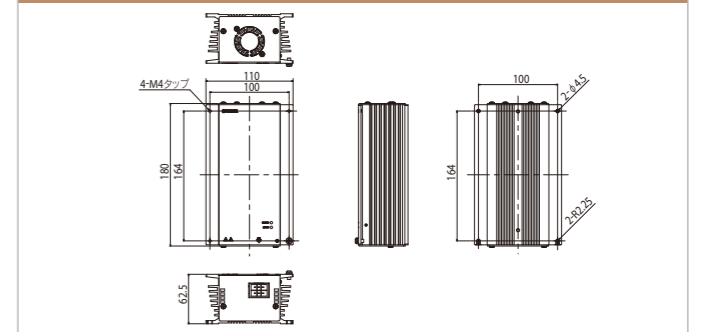
*2 50A仕様は近日発売予定

ドライバユニット(STEP) YHX-AVS KEK-M5800-AA



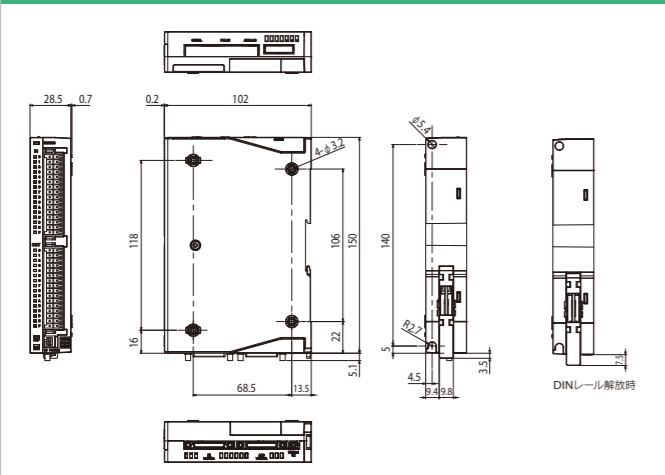
オプションユニット (その他)

回生ユニット YHX-RU KEK-M5850-0A

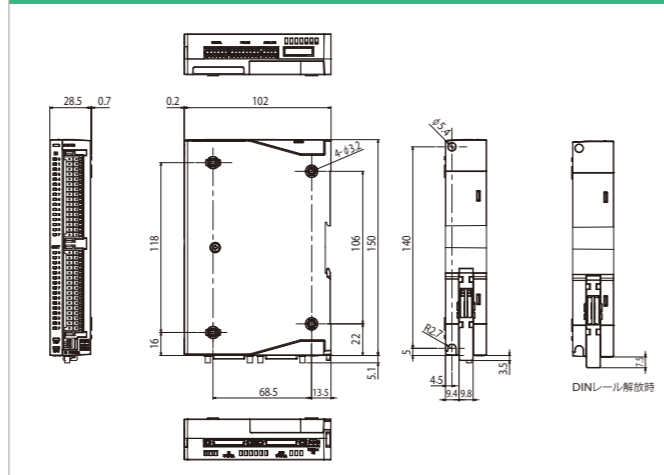


オプションユニット (YQLink拡張ユニット/IOユニット)

リモートIOユニット YHX-IO KEK-M4400-0A

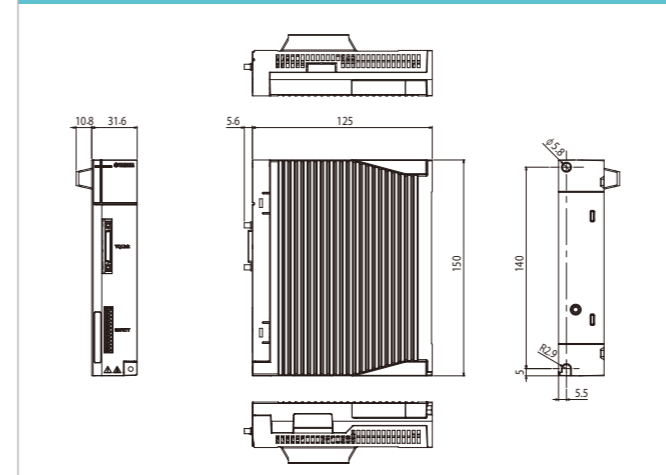


マルチリモートIOユニット*1 YHX-EXIO KEK-M4400-1A

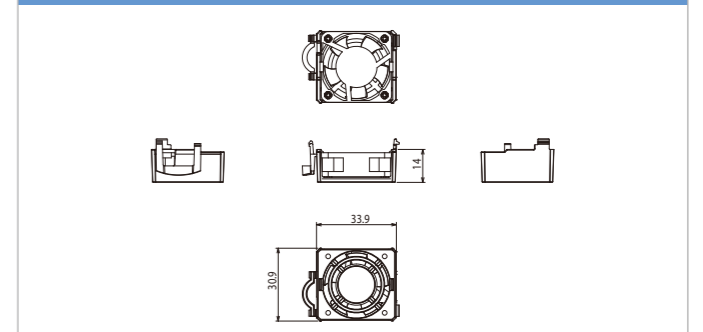


*1 近日発売予定

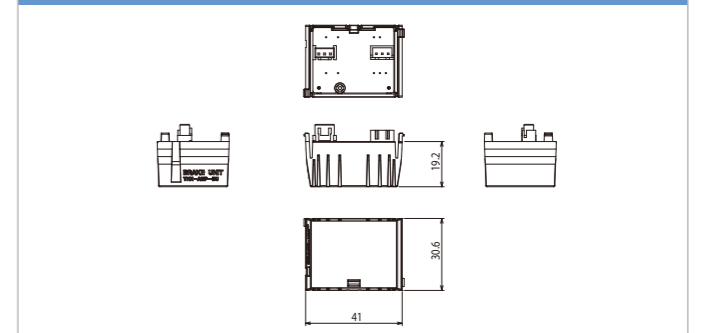
YQLink拡張ユニット YHX-YQL KEK-M4406-0A



ファンユニット YHX-AMP-FU KEK-M6195-00



ブレーキユニット YHX-AMP-BU KEK-M5317-00



基本仕様

| 設置環境 | |
|------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用温度 0~40°C ■ 使用湿度 35~85%RH (結露なきこと) ■ 使用場所 標高2000m以下、屋内 (腐食ガス、塵埃のないところ) ■ 保存温度 -10°C~65°C ■ 耐振動 1G |

ホスト

ホストコントローラユニット

YHX-HCU
KEK-M4200-0A

| 項目 | | ホストコントローラユニット |
|--------|--------------|---|
| 電源 | 制御電源 | 電圧: DC21.6 ~ 26.4V (24V ±10%) 電流: 3.5A (PoE 分含む) |
| | 主電源 | ギガビットイーサネット ・ PoE 対応 1ポート (23W) ・ PoE 未対応 1ポート フィールドネットワーク (スレーブ) 下記 5 種類の中から選択可能 ・ EtherCAT ・ CC-Link [®] ・ EtherNet/IP ・ DeviceNet [®] ・ PROFINET ※別途アダプタが必要です。 |
| コネクタ | 外部 I/F | USB ・ USB2.0 1ポート (バスパワー 0.5A) ・ USB3.0 1ポート (バスパワー 1.0A) |
| | HMI | プログラミングパッド接続コネクタ |
| | SAFETY | 非常停止接点出力 イネーブルスイッチ接点出力 非常停止入力 外部自動モード入力 |
| | MODE | モータパワーレディ出力 (MPRDY 出力) プログラミングパッド AUTO/MANUAL 選択キースイッチ出力 |
| インジケータ | LCD | 128×64ドット, 黄 |
| | サイズ | 41.6×150×125 (mm) |
| | 重量 | 750g |
| | 保護構造 / 保護クラス | IP20 / クラス 1 |

ゲートウェイ

ゲートウェイドライバパワーユニット

YHX-GDPU
KEK-M5880-2A

| 項目 | | ゲートウェイドライバパワーユニット |
|------|--------------|---|
| 電源 | 制御電源 | 電圧: DC21.6 ~ 26.4V (24V ±10%) 電流: 0.7A |
| | 主電源 | 入力: 単相 / 三相 AC180 ~ 253V (AC200 ~ 230V ±10%), 50/60Hz 電源容量: 単相 2.6kVA 三相 4.4kVA |
| | 接続モータ容量 | 単相 1.2kW 以内, 三相 2.2kW 以内 / ドライバユニット 16 台 (16 軸) 以内 |
| コネクタ | 回生 | 回生ユニット接続コネクタ |
| | 外部 I/F | イーサネット (100BASE) フィールドネットワーク (スレーブ) 下記 5 種類の中から選択可能 ・ EtherCAT ・ CC-Link [®] ・ EtherNet/IP ・ DeviceNet [®] ・ PROFINET ※別途アダプタが必要です。 |
| | ABS バッテリ | ABS バッテリ接続コネクタ |
| | サイズ | 31.6×150×125 (mm) |
| | 重量 | 560g |
| | 保護構造 / 保護クラス | IP20 / クラス 1 |

バルス

バルスドライバパワーユニット

YHX-PDPU
KEK-M5880-1A

* 近日発売予定

| 項目 | | バルスドライバパワーユニット |
|------|--------------|--|
| 電源 | 制御電源 | 電圧: DC21.6 ~ 26.4V (24V ±10%) 電流: 0.7A |
| | 主電源 | 入力: 単相 / 三相 AC180 ~ 253V (AC200 ~ 230V ±10%), 50/60Hz 電源容量: 単相 2.6kVA 三相 4.4kVA |
| | 接続モータ容量 | 単相 1.2kW 以内, 三相 2.2kW 以内 / ドライバユニット 16 台 (16 軸) 以内 |
| コネクタ | 回生 | 回生ユニット接続コネクタ |
| | 外部 I/F | I/O ・ 入力 3 点 ※ NPN/PNP 両対応 ・ 出力 3 点 ※ NPN/PNP 両対応 イーサネット (100BASE) |
| | ABS バッテリ | ABS バッテリ接続コネクタ |
| | サイズ | 31.6×150×125 (mm) |
| | 重量 | 550g |
| | 保護構造 / 保護クラス | IP20 / クラス 1 |

D.パワー

ドライバパワーユニット

YHX-DPU
KEK-M5880-0A

| 項目 | | ドライバパワーユニット |
|------|--------------|--|
| 電源 | 制御電源 | 電圧: DC21.6 ~ 26.4V (24V ±10%) 電流: 0.5A |
| | 主電源 | 入力: 単相 / 三相 AC180 ~ 253V (AC200 ~ 230V ±10%), 50/60Hz 電源容量: 単相 3.5kVA 三相 6kVA |
| | 接続モータ容量 | 単相 1.6kW 以内, 三相 3.0kW 以内 / ドライバユニット 16 台 (16 軸) 以内 |
| コネクタ | 回生 | 回生ユニット接続コネクタ |
| | 外部 I/F | YQLink |
| | ABS バッテリ | ABS バッテリ接続コネクタ |
| | サイズ | 63.2×150×125 (mm) |
| | 重量 | 1050g |
| | 保護構造 / 保護クラス | IP20 / クラス 1 |

ドライバ

ドライバユニット サーボモータ仕様 (10A)

YHX-A10
KEK-M5800-0A

ドライバユニット サーボモータ仕様 (30A)

YHX-A30
KEK-M5800-1A

ドライバユニット サーボモータ仕様 (50A) *

YHX-A50
KEK-M5800-2A

* 近日発売予定

| 項目 | | ドライバユニット 10A / 30A / 50A |
|------|-------------------------------|--|
| 電源 | 制御電源 | 電圧: DC21.6 ~ 26.4V (24V ±10%) 電流: 0.8A (ブレーキユニット電源含む) |
| | ENC.A | エンコーダ入力 |
| コネクタ | ENC.B | 拡張エンコーダ入力 パルス列入出力 |
| | STOP | ゲートオフ入力 2点 ゲート状態出力 1点 |
| | MOTOR | モータ駆動電源出力 ブレーキ電源出力 |
| | ABS バッテリ | ABS バッテリ接続コネクタ |
| | ファンユニット用コネクタ ブレーキユニット用コネクタ | ファンユニットを接続可 ブレーキユニットを接続可 |
| | サイズ | 31.6×150×125 (mm) |
| | 重量 | 10A: 560g / 30A, 50A: 570g (付属ファンユニットを含む) |
| | 保護構造 / 保護クラス | IP20 / クラス 1 |

ドライバ

ドライバユニット ステップモータ仕様 (STEP)

YHX-AVS
KEK-M5800-AA

| 項目 | | ドライバユニット (STEP) |
|------|--------------|---|
| 電源 | 制御電源 | 電圧: DC21.6 ~ 26.4V (24V ±10%) 電流: 0.8A |
| | ENC.A | 未使用 |
| コネクタ | ENC.B | 拡張エンコーダ入力 パルス列入出力 |
| | STOP | ゲートオフ入力 2点 ゲート状態出力 1点 |
| | MOTOR.A | エンコーダ入力 モータ駆動電源出力 |
| | MOTOR.B | 原点センサ入力 ブレーキ電源出力 |
| | サイズ | 31.6×150×125 (mm) |
| | 重量 | 550g |
| | 保護構造 / 保護クラス | IP20 / クラス 1 |

YQLink

YQLink 拡張ユニット

YHX-YQL
KEK-M4406-0A

| 項目 | | YQLink 拡張ユニット |
|------|--------------|--|
| 電源 | 制御電源 | 電圧: DC21.6V ~ DC26.4V (DC24V ±10%) 電流: 0.3A |
| | 外部 I/F | YQLink |
| コネクタ | SAFETY | 非常停止入力 |
| | サイズ | 31.6×150×125 (mm) |
| | 重量 | 380g |
| | 保護構造 / 保護クラス | IP20 / クラス 1 |

IOユニット

リモート IO ユニット

YHX-IO
KEK-M4400-0A

マルチリモート IO ユニット*

YHX-EXIO
KEK-M4400-1A

* 近日発売予定

| 項目 | | IO ユニット / マルチ IO ユニット | |
|------|------|--|--|
| 電源 | 制御電源 | DC21.6V ~ DC26.4V (DC24V ±10%) ※ YQLink ケーブル または 電源コネクタより供給 | |
| | 消費電力 | リモート IO ユニット | 3W (24V 125mA) : 1 ユニット当たり ※ドライバパワーユニットから最大 6 ユニットまで電源供給可能。 7 ユニット以上接続する場合は、個別に制御電源を供給する必要があります。 |
| コネクタ | I/F | マルチリモート IO ユニット | 5.4W (24V 225mA) ※ドライバパワーユニットから最大 4 ユニットまで電源供給可能。 |
| | | IO | コネクタ型式: 713-1436/037-000 (WAGO 製) × 2 個 (入出力) |
| | IO | IO 電源 | コネクタ型式: 733-362 (WAGO 製) |
| | | 点数 | 入力: 16 点 / 出力: 16 点 |
| | | 種類 | NPN/PNP 共用 (電源接続により切替) |
| | 電流 | 入力: 7mA / 出力: 100mA | |
| | 保護回路 | ポリスイッチ | |
| | サイズ | 28.5×150×102 (mm) | |
| | 重量 | 200g | |
| | その他 | マルチリモート IO ユニット | <ul style="list-style-type: none"> ・ RS232C 1CH ・ RS422/485 1CH ・ バルスカウンタ (ラインドライバ入力、オープンコレクタ入力) ・ バルスジェネレータ (ラインドライバ出力、オープンコレクタ出力) ・ AD 2CH: 16 ビット (有効ビット 14bit) / 電圧タイプ ・ DA 2CH: 14 ビット (有効ビット 12bit) / 電圧タイプ ・ CAN 1CH |
| | | DIN レール取り付け機構あり | |

回生ユニット

回生ユニット

YHX-RU
KEK-M5850-0A

| 項目 | | 回生ユニット |
|----|--------------|--------------------------------|
| 電源 | 入力 | DC254 ~ 357V (コントローラ DCBUS 接続) |
| | コネクタ | 回生コネクタ (回生ユニット接続用、回生ユニット増設用) |
| | サイズ | 62.5×180×110 (mm) |
| | 重量 | 1450g |
| | 保護構造 / 保護クラス | IP20 / クラス 1 |