

*Changes for the Better*

FACTORY AUTOMATION

# 三菱電機ACサーボシステム MELSERVO-J5

家庭から宇宙まで、エコチェンジ。 

*e-F@ctory*

ダイジェスト版

今までにない価値を

共創する



MITSUBISHI ELECTRIC SERVO SYSTEM

# MELSERVO-J5



# MELSERVO-J5と 共に創る新たな価値。 トータルドライブソリューションで 未来を拓く。

お客様の装置、  
システムのパフォーマンスを最大化。



## Progressiveness [先進性]



装置の革新的進化のために

- 装置を先進化
- プログラムの標準化

## Connectivity [接続性]



柔軟なシステム構築のために

- 接続機器との連携

## Usability [操作性]



装置を素早く立上げるために

- ツールの強化・連携
- 駆動機器の操作性向上

## Maintainability [保全性]



異常時の早期発見・  
診断のために

- 予知保全/予防保全
- メンテナンスフリー
- 事後保全

## Heritage [継承]



既存資産の有効活用のために

- 従来機種との互換性

# 新しい発想が生み出す次世代サーボシステムは 生産性向上によるTCO削減に貢献

すべてはトータルパフォーマンスを向上させるため。

MELSERVO-J5シリーズサーボシステムは、機器の基本性能を大幅に向上。

高速高精度を実現することにより、お客様の装置の生産性向上に貢献します。

## CC-Link IE TSN



モーションユニット  
RD78GH **NEW**

| 最小演算周期 <sup>*1</sup> |
|----------------------|
| 31.25 $\mu$ s        |

\*1. RD78GHの最小演算周期と最大制御軸数です。

モーションユニット  
RD78G

| 最大制御軸数 <sup>*1</sup> |
|----------------------|
| 256 軸                |



## CC-Link IE TSN



モーションソフトウェア SWM78 **近日発売**

| 最小演算周期 <sup>*2</sup> |
|----------------------|
| 250 $\mu$ s          |

\*2. モーションソフトウェアの制御軸数は演算周期により異なります。

| 最大制御軸数 |
|--------|
| 256 軸  |

## CC-Link IE TSN

CC-Link IE TSNは、サイクリック通信でリアルタイム性を保証した制御を実施しながら、ITシステムとの情報通信が混在可能なネットワークです。多様な機器を用いたフレキシブルなシステム構築が可能で、優れたメンテナンス機能を備えているため、工場全体のIIoTインフラ構築に最適なネットワークです。通信速度は1Gbpsです。

\* TSN: Time Sensitive Networking

\* IIoT: Industrial Internet of Things

## CC-Link IE TSN

## サーボシステムコントローラ

位置決め、同期、カム、速度、トルクなどのモーション制御ができるコントローラです。

モーションユニットと産業用PC対応モーションソフトウェアがあります。

### モーションユニット

モーションユニットはマルチコアプロセッサを採用することで、基本性能が大幅に向上します。

### モーションソフトウェア

モーションソフトウェアはリアルタイム処理ができるパソコン環境でモーション制御ができるソフトウェアです。

MITSUBISHI ELECTRIC SERVO SYSTEM  
**MELSERVO-J5**

**CC-Link IE TSN**  
サーボアンプ MR-J5シリーズ  
5 kW, 7 kW追加

|         |                      |
|---------|----------------------|
| 速度周波数応答 | 最小通信周期 <sup>*3</sup> |
| 3.5 kHz | 31.25 $\mu$ s        |

\*3. 31.25  $\mu$ sはMR-J5-G/MR-J5-G-RJの場合です。



回転型サーボモータ HKシリーズ  
5 kW, 7 kW追加

|                      |                |          |                    |
|----------------------|----------------|----------|--------------------|
| 最大回転速度 <sup>*4</sup> | エンコーダ          | エンコーダ分解能 | 機能安全 <sup>*5</sup> |
| 6700 r/min           | バッテリレス絶対位置標準搭載 | 26ビット    | 機能安全エンコーダ搭載        |

\*4. 回転速度は機種により異なります。

\*5. HK-KT\_WS/HK-ST\_WSにて対応です。



|                  |        |
|------------------|--------|
| 容量 <sup>*6</sup> | 最大接続台数 |
| 3 kW             | 6 ユニット |

\*6. 200 V入力の電源対応です。

**サーボアンプ**

MELSERVO-J5シリーズは独自の制御エンジンを更に進化させた業界最高レベルの高性能サーボアンプです。

CC-Link IE TSNに対応し、高速・高精度なモーション制御が可能です。多軸一体サーボアンプは1ユニットでサーボモータ2~3台を駆動でき、省スペース、省配線、低コストを実現できます。

MR-J5-G/MR-J5-Aは、新たに5 kW, 7 kWをラインアップ。

**安全監視機能の拡充**

**機能UP**

MR-J5-G-RJはCC-Link IE TSNの安全通信に対応し、安全監視機能を拡充。機能安全対応サーボモータHK-KT\_WS/HK-ST\_WSと組み合わせて、さらに安全性レベルが向上します。

SIL 2またはSIL 3の安全性レベルに対応した、STO/SS1/SS2/SOS/SBC/SLS/SSM/SDI/SLI/SLTの安全監視機能を提供します。

**回転型サーボモータ**

HKシリーズは分解能26ビットのバッテリレス絶対位置エンコーダを標準搭載したサーボモータです。

機能安全対応サーボモータHK-KT\_WS/HK-ST\_WSをラインアップ。

**バッテリレス絶対位置エンコーダ**

当社独自の多回転検出方式により、絶対位置データ保持用バッテリが不要です。

**ONEコネクタ/ワンタッチロック/1ケーブル**

モータ電源ケーブル/エンコーダケーブル/電磁ブレーキケーブルを1本に集約しました。

ワンタッチロックレバーにより、簡単に配線ができます。

CC-Link IE TSN対応で、お客様と新たなシステムを共創する

CC-Link IE TSN

モーションユニット

RD78GH NEW

RD78G



マルチコアのプロセッサを搭載したモーションユニットは、CC-Link IE TSNに対応することで、より高速、より大規模なシステムを構築できます。

- ファンクションブロック(FB)から位置決めデータを入力するだけで、直線補間などを簡単に実行可能です。
- 一つのネットワークでサーボアンプ、入出力ユニットなどを接続して、サーボシステムを自在に制御できます。
- 一貫したエンジニアリング環境でシステム設計からデバッグ、メンテナンスまで対応できます。

### ラインアップ

RD78GH  
RD78G



CC-Link IE TSN  
MELSEC iQ-R series

RD78GHV NEW  
RD78GHW NEW

- 最大制御軸数：  
RD78GHV 128軸/ユニット  
RD78GHW 256軸/ユニット
- 最小演算周期<sup>1</sup> : 31.25 [μs]
- ST言語のプログラム容量：  
内蔵ROM最大64[MB] + SDメモリカード



CC-Link IE TSN  
MELSEC iQ-R series

RD78G4/RD78G8  
RD78G16/RD78G32  
RD78G64

- 最大制御軸数：  
RD78G64 64軸/ユニット
- 最小演算周期<sup>1</sup> : 62.5 [μs] 機能UP
- ST言語のプログラム容量：  
内蔵ROM最大16[MB] + SDメモリカード

クアッドコア(4コア)のプロセッサを搭載したハイパフォーマンスのモーションユニットです。モーションユニットでのプログラミングにより、シーケンサCPUとの負荷分散が可能になり、軸数拡張と性能向上の両立ができます。

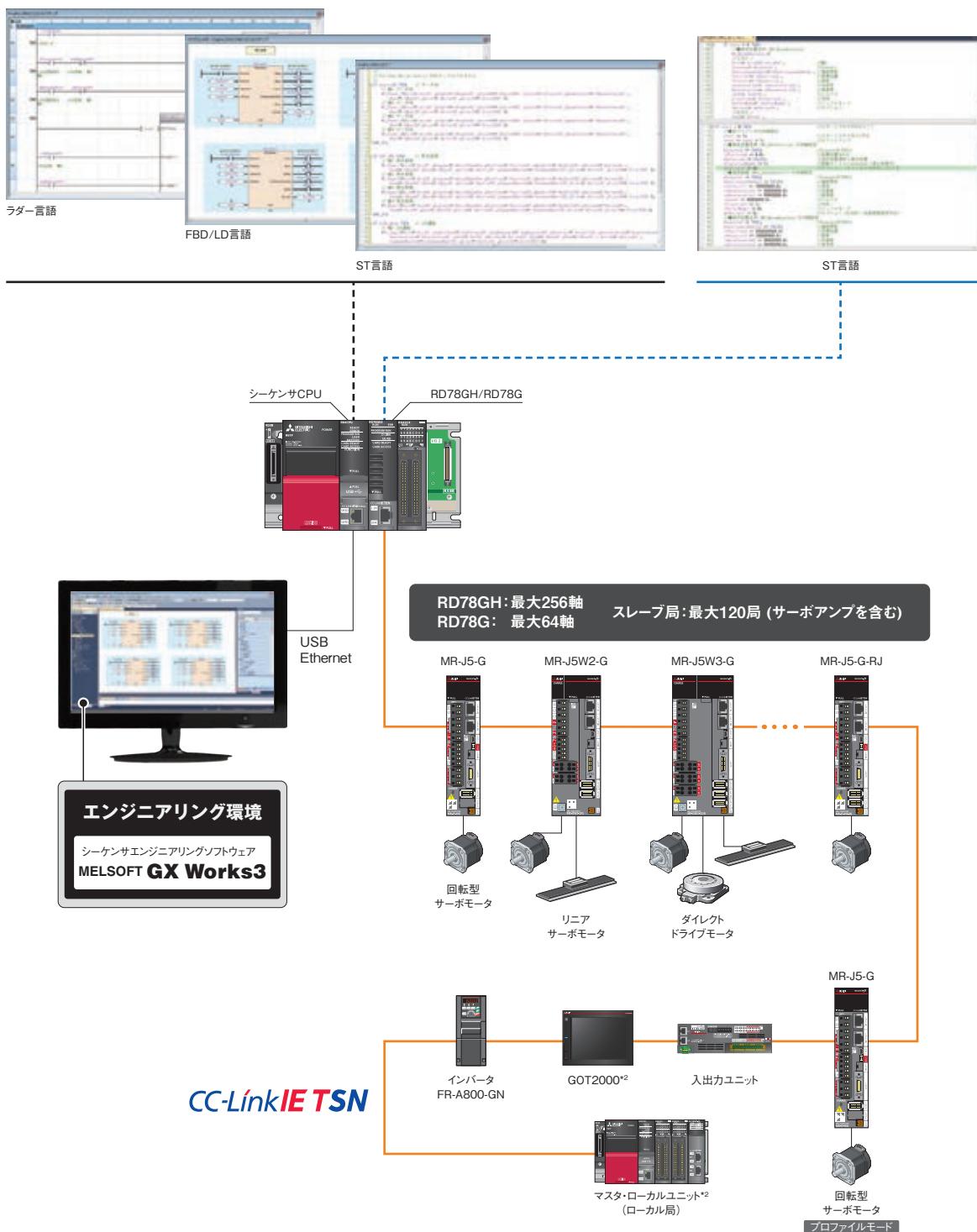
デュアルコアのプロセッサを搭載したモーションユニットです。位置決め、同期、カム、速度、トルクなど、様々なモーション制御ができるコントローラです。モーションユニットでのプログラミングが可能です。

<sup>1</sup> 1. 最小演算周期は機種や制御軸数により異なります。

## システム構成

モーションユニットはCC-Link IE TSNのマスタ局の機能を搭載しています。<sup>\*1</sup>

モーション制御だけでなく、ネットワークのマスタ局として使用できるため、システム構築のコストを抑えられます。



\*1. サブマスタ局、ローカル局、マルチマスタ構成、バックアップリストア機能、一般局のデータ交信機能は対応していません。

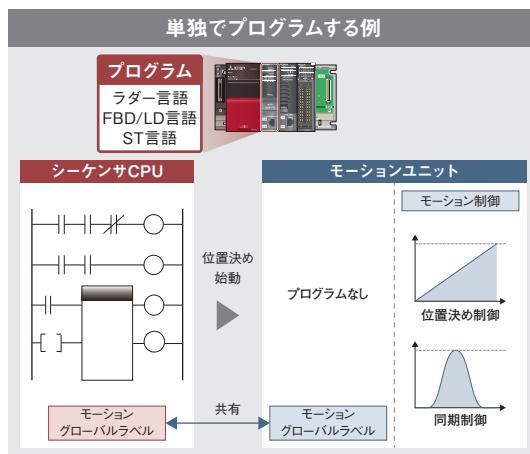
\*2. 対応予定です。

## 負荷軽減を考慮したプログラミング

国際的な標準規格であるPLCopen® Motion Control FBのライブラリを使用してプログラムできます。

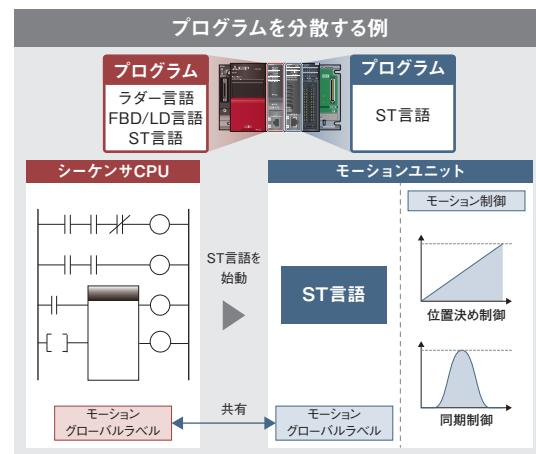
モーションユニットはST言語、シーケンサCPUはラダー、FBD/LD、ST言語でプログラミングします。

高速制御、複雑な演算などの必要性により、どのユニットでプログラムするか選択できます。



### ●プログラミングの負荷軽減

ラダー、FBD/LD、ST言語から始動されているお客様向け  
シーケンサCPUだけでプログラムできるため、設計者の負担軽減ができます。



### ●負荷分散

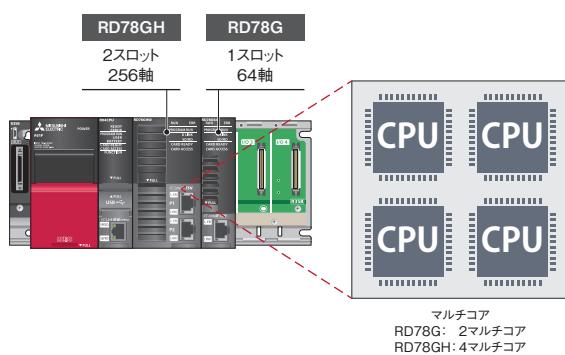
### ●サイクルタイム短縮

高速制御や複雑な演算を必要とするお客様向け

モーションユニットで演算処理を行うため、シーケンサCPUとの負荷分散が可能になり、サイクルタイムの短縮要因になります。

## 高速高精度のモーションユニット

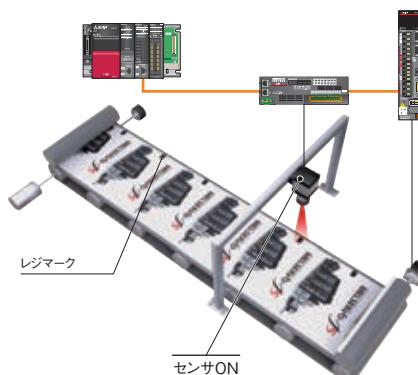
- 位置決め、同期制御ができるRD78Gと高性能なモーション制御を追求したRD78GHがあります。
- モーションユニットでモーション制御、シーケンサCPUで機械制御を行えるため、負荷分散ができます。



## タッチプローブ機能 (マーク検出機能)

トリガ入力信号を検出したタイミングで任意のデータをラッ奇する機能です。

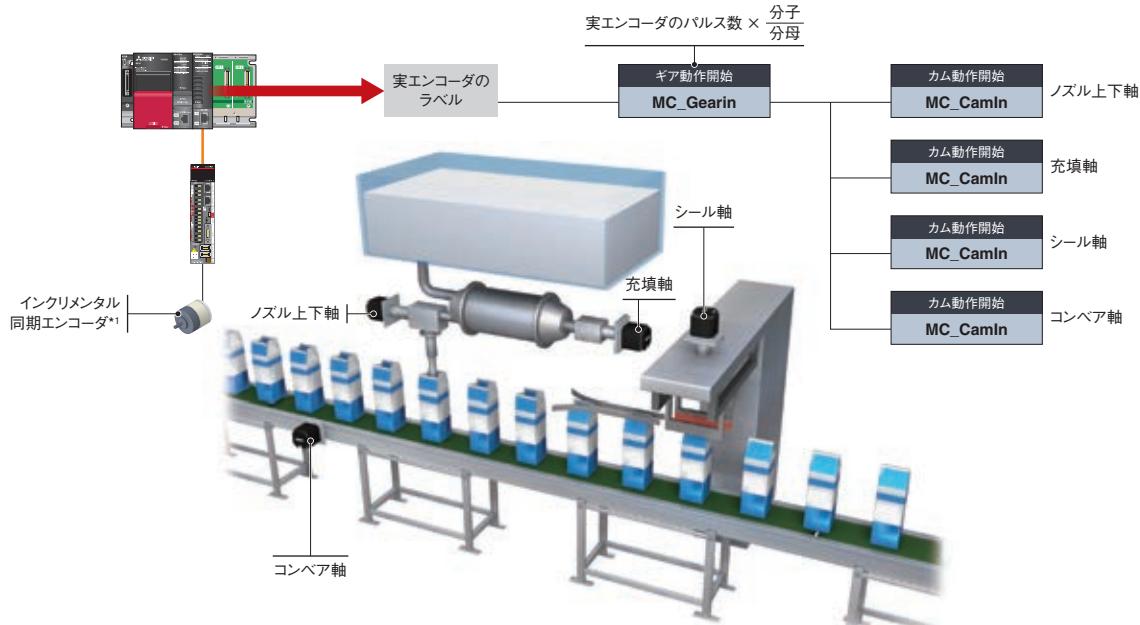
トリガ入力信号には、リモートI/Oが使用できます。



## 同期エンコーダ

同期エンコーダを実エンコーダに割り付けてファンクションブロック(FB)を作成することで、簡単に同期制御を実現できます。

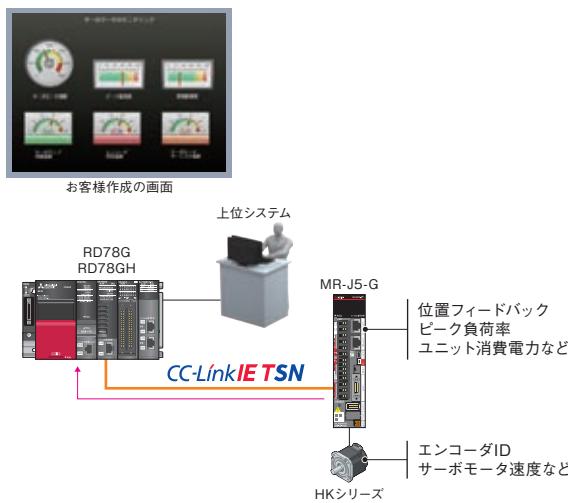
同期エンコーダの分解能により、指令パルスの重みをギア動作のFB、またはパラメータにて換算できます。



\*1. インクリメンタル同期エンコーダを使用した例です。  
絶対位置システムを構築する場合は、HKシリーズサーボモータのエンコーダを使用してください。

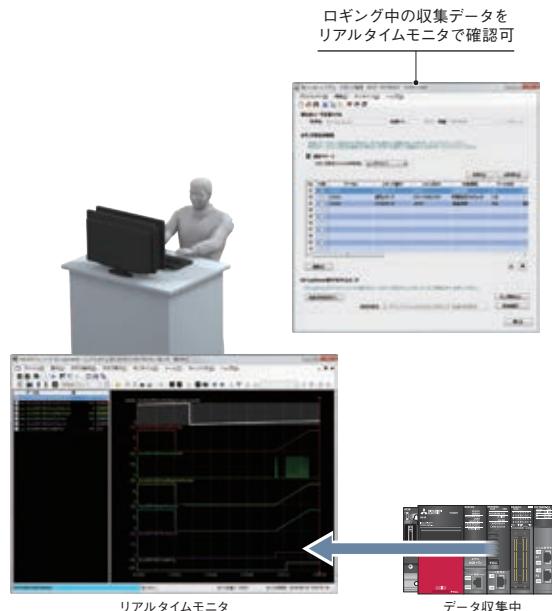
## サーボデータのモニタリング

運転中にサーボデータを逐次変更・モニタリングが可能です。  
CC-Link IE TSN経由で取得したサーボアンプ、サーボモータの運転状態を上位システムやお客様作成のGOT画面へ転送・表示できます。



## リアルタイムモニタ NEW

最大32点のモーションシステムの収集データをリアルタイムに表示できます。



IPC環境でお客様と新たな装置を共創する

**CC-Link IE TSN**

モーションソフトウェア

**SWM78** 近日発売



モーションソフトウェアは、リアルタイム処理ができるパソコン環境で、Visual C++®を使用してモーション制御、ネットワーク制御ができます。

### ラインアップ

SWM78

- リアルタイム処理ができるIPC環境にモーションソフトウェアをインストールするだけで、CC-Link IE TSNに対応した駆動制御システムを構築できます。
- 位置決め、同期、カム、速度、トルクなど、様々なモーション制御ができます。
- PLCopen® Motion Control FB相当のAPIライブラリを提供し、様々な装置に適用可能です。



**CC-Link IE TSN**

モーションソフトウェア

**SWM78** 近日発売

- 最大制御軸数: 256軸
- 最小演算周期<sup>\*1</sup>: 250 [μs]
- プログラミング: Visual C++®

\*1. モーションソフトウェアの制御軸数は演算周期により異なります。

### MELSOFT EM78 SDK

- モーションソフトウェア SWM78
- APIライブラリ
- EM Configurator2

### 動作環境

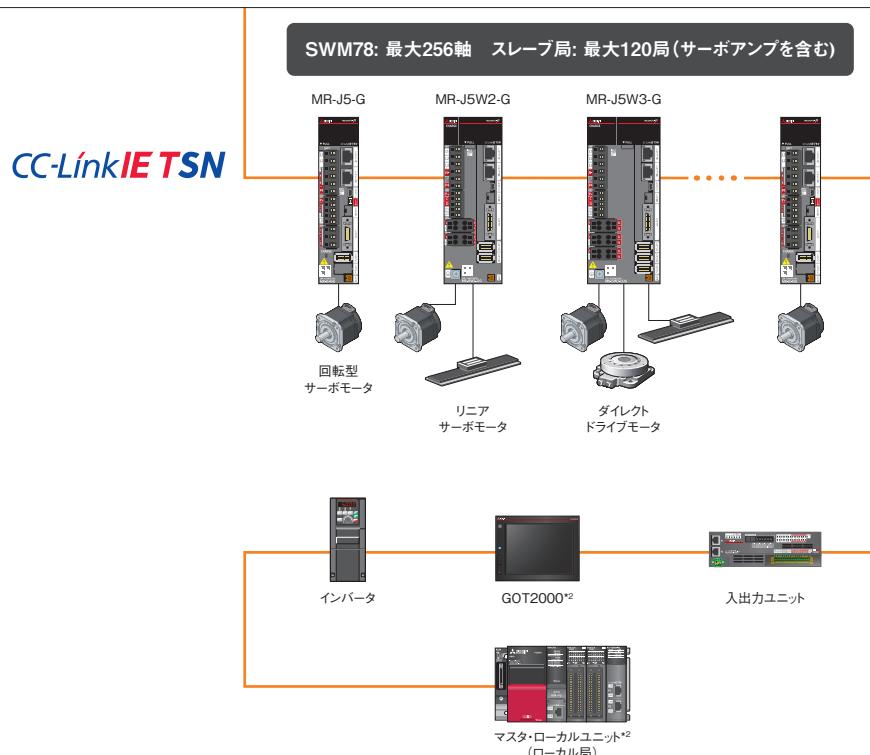
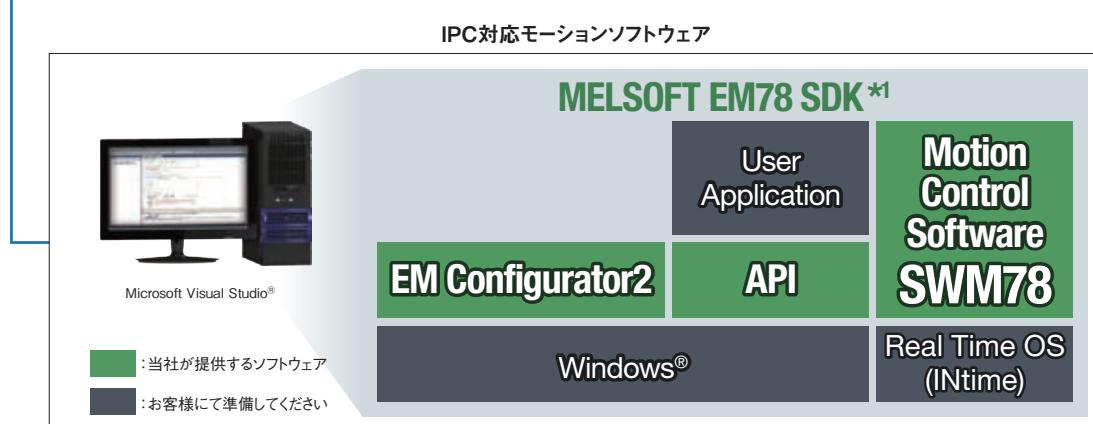
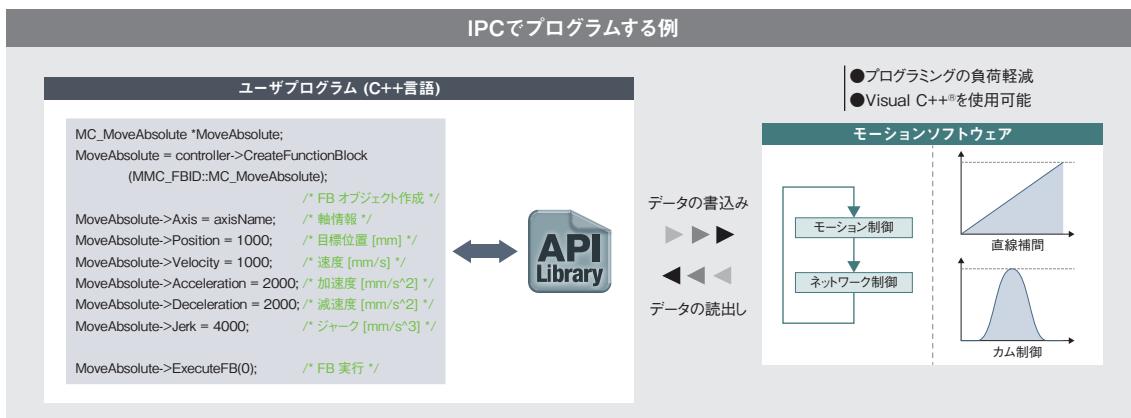
- リアルタイムOS (INtime) に対応しています。
- インテル製のイーサーネットコントローラI210を使用したIPCに対応しています。

## システム構成

モーションソフトウェアは国際的な標準規格であるPLCopen® Motion Control FBに相当したAPIライブラリで対応しています。

モーション制御はAPIライブラリをコールすることで、実現できます。

APIライブラリはクラスライブラリ形式であり、可読性の高いプログラミングが可能です。



\*1. モーションソフトウェアはMELSOFT EM78 SDKとモーションソフトウェア用USBライセンスキーが必要です。  
\*2. 対応予定です。

\*2. 対応予定です。

ワイドレンジモータ駆動、モータ組合せの拡充など、柔軟にモータを駆動

## サーボアンプ

MITSUBISHI ELECTRIC SERVO SYSTEM  
**MELSERVO-J5**



MELSERVO-J5シリーズサーボアンプはCC-Link IE TSNに対応し、通信速度1 Gbps、最小指令通信周期31.25  $\mu$ sを実現。また、サーボアンプの速度周波数応答3.5 kHzまで対応して、更に滑らかな制御が可能です。

## ラインアップ



**CC-Link IE TSN**  
**MR-J5-G**

Ethernetベースで高速 大容量通信 (1 Gbps) のCC-Link IE TSN対応のサーボアンプです。最小指令通信周期31.25  $\mu$ sと速度周波数応答3.5 kHzで、高度なモーション制御に対応します。



**CC-Link IE TSN**  
**MR-J5W2-G/  
MR-J5W3-G**

1ユニットで2~3台のサーボモータを駆動できる多軸一体サーボアンプです。省エネ、省スペース、省配線、低コストを実現できます。



**汎用インターフェース対応**  
**MR-J5-A**

パルス列指令による位置制御、アナログ電圧指令による速度/トルク制御が可能です。最大指令パルス周波数4 Mpulses/sに対応します。



**シンプルコンバータ**  
**MR-CM**

母線共通接続により、回生電力の有効利用による省エネと、配線用遮断器/電磁接触器を削減し省スペース・省配線を実現できます。

●: 対応 ○: 対応(発売)予定 -: 非対応

: 発売予定

| 形名        | 電源仕様<br>(注1) | 指令インターフェース     | フル<br>クローズド<br>制御 <sup>(注2)</sup> | 対応サーボモータ |             |               | 容量                      |
|-----------|--------------|----------------|-----------------------------------|----------|-------------|---------------|-------------------------|
|           |              |                |                                   | 回転型      | リニア<br>(注3) | ダイレクト<br>ドライブ |                         |
| MR-J5-G   | AC200 V      | CC-Link IE TSN | ●                                 | ●        | ●           | ●             | 0.1 kW~7.0 kW<br>~22 kW |
|           | AC400 V      |                | ○                                 | ○        | ○           | -             | 0.6 kW~22 kW            |
| MR-J5W2-G | AC200 V      |                | ●                                 | ●        | ●           | ●             | 0.2 kW~1.0 kW           |
|           | AC200 V      |                | -                                 | ●        | ●           | ●             | 0.2 kW~0.4 kW           |
| MR-J5-A   | AC200 V      | パルス列/アナログ電圧    | ●                                 | ●        | ●           | ●             | 0.1 kW~7.0 kW<br>~22 kW |
|           | AC400 V      |                | ○                                 | ○        | ○           | -             | 0.6 kW~22 kW            |

0.1 kW

1.0 kW

10 kW

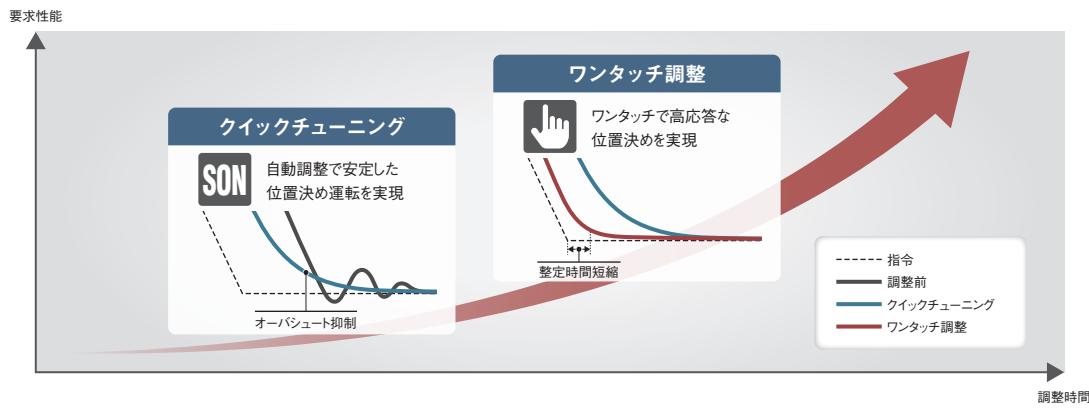
注) 1. AC200 V仕様のサーボアンプは、標準でDC電源入力にも対応しています。

2. 2線式シリアルエンコーダのみの対応です。4線式シリアルおよびパルス列インターフェース (ABZ相差動出力タイプ) のエンコーダには、MR-J5-G-RJ/MR-J5-A-RJサーボアンプで対応しています。

3. 2線式/4線式シリアルリニアエンコーダのみの対応です。パルス列インターフェース (ABZ相差動出力タイプ) のリニアエンコーダには、MR-J5-G-RJ/MR-J5-A-RJサーボアンプで対応しています。

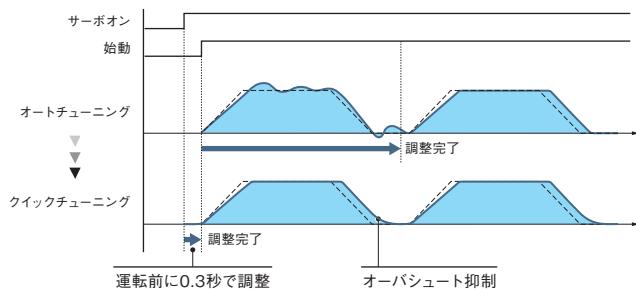
## 調整機能

装置の要求性能に応じて、最適な調整方法を選択できます。



### クイックチューニング

サーボオンするだけで、自動で振動やオーバーシュートを抑制し、すぐに使えるクイックチューニングです。通常運転する前に自動加振し、0.3秒で制御ゲインや機械共振抑制フィルタを調整して、通常運転します。

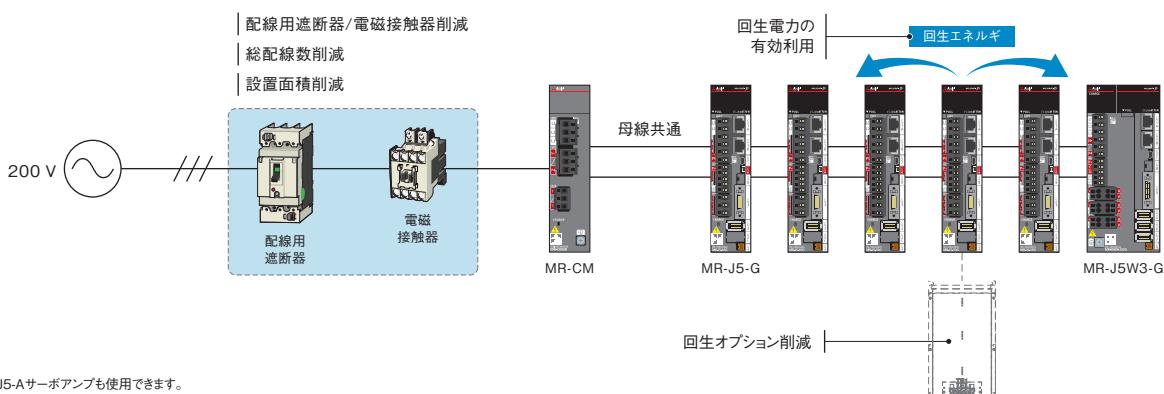


## シンプルコンバータ MR-CM

母線共通接続により、回生電力の有効利用による省エネと、配線用遮断器/電磁接触器を削減し省スペース・省配線を実現できます。

シンプルコンバータMR-CMは、駆動可能なサーボアンプ容量の合計 3 kW、最大6台のサーボアンプを接続可能です。

渡り配線用のデイジーチェーン電源コネクタを使用すると、母線や制御電源の配線作業が容易になります。



\*MR-J5-Aサーボアンプも使用できます。

### シンプルコンバータ (オプション)

| 形名      | 電源仕様    | 容量 [kW] | 接続ユニット数 | 備考  |
|---------|---------|---------|---------|---|
| MR-CM3K | AC200 V | 3       | 1 ~ 6   | MR-J5-G/MR-J5W2-G/MR-J5W3-G/MR-J5-Aで使用できます。 |

ラインアップを拡充。機械に最適なモータでスマートな装置を構築

回転型サーボモータ

## HK Series



サーボモータの容量を細分化することで、装置にマッチした最適なサーボモータを選択でき、スマートな装置を構築できます。

HK-KTシリーズは、HG-KRシリーズ (MR-J4対応) に比べ、5機種を16機種にラインアップ拡充し、400 Vクラスも7 機種追加しました。  
(合計23機種)

### ラインアップ



小容量、低慣性

### HK-KT Series

分解能26ビット バッテリレス絶対位置エンコーダ搭載。  
定格回転速度3000 r/min、最大回転速度6700 r/min。<sup>\*1</sup>  
400 Vやフラット型もラインアップ。  
ONEコネクタに対応。  
\*1. 回転速度は機種により異なります。



中容量、中慣性

### HK-ST Series

分解能26ビット バッテリレス絶対位置エンコーダ搭載。  
定格回転速度2000 r/min、最大回転速度4000 r/min。<sup>\*1</sup>  
エンコーダケーブル/電磁ブレーキケーブルに加え、電源ケーブルもワンタッチロックに対応。  
\*1. 回転速度は機種により異なります。

| シリーズ  | 特長  | モータタイプ    | サーボアンプ<br>電源 | 容量             |          |               |
|-------|-----|-----------|--------------|----------------|----------|---------------|
| HK-KT | 低慣性 | HK-KT_W   | AC200 V      | 0.05 kW~2.0 kW | ~ 11 kW  | ■: 対応 (発売) 予定 |
|       |     |           | AC400 V      | 0.05 kW~2.0 kW | ~ 11 kW  |               |
|       | 中慣性 | HK-ST_4_W | AC200 V      | 0.2 kW~1.0 kW  | ~ 11 kW  |               |
|       |     |           | AC400 V      | 0.4 kW~2.0 kW  | ~ 11 kW  |               |
| HK-ST | 中慣性 | HK-ST_W   | AC200 V      | 0.5 kW~7.0 kW  | ~ 11 kW  |               |
|       |     |           | AC400 V      | 0.5 kW~11 kW   | ~ 11 kW  |               |
|       | 低慣性 | HK-ST_4_W | AC200 V      | 0.3 kW~4.2 kW  | ~ 5.5 kW |               |
|       |     |           | AC400 V      | 0.5 kW~11 kW   | ~ 11 kW  |               |

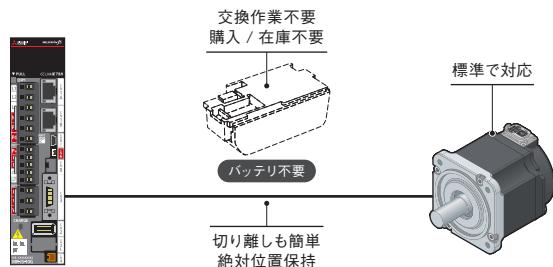
0.1 kW 1.0 kW 10 kW

注) モータタイプとは、200 Vまたは400 Vクラスのサーボモータです。200 Vサーボアンプで400 Vクラスのサーボモータも駆動できるため、モータタイプとして識別しています。

## バッテリレス絶対位置エンコーダ標準搭載

バッテリ交換作業やバッテリの在庫管理が不要となり、メンテナンスコストを削減します。

標準で対応しているのでサーボモータ予備品も減らせます。



## ONEコネクタ/ワンタッチロック/1ケーブル

### HK-KTシリーズ ONEコネクタ/ワンタッチロック/1ケーブル

HK-KTシリーズはONEコネクタとし、モータ電源ケーブル/エンコーダケーブル/電磁ブレーキケーブルを1ケーブルにて接続可能です。

ねじ締め不要のワンタッチロックにてさらに配線作業が向上します。

2ケーブルや水平引出し/垂直引出しケーブルにも対応します。



### HK-STシリーズ ワンタッチロック

HK-STシリーズは、ねじ締め不要のワンタッチロックにて配線作業が向上します。

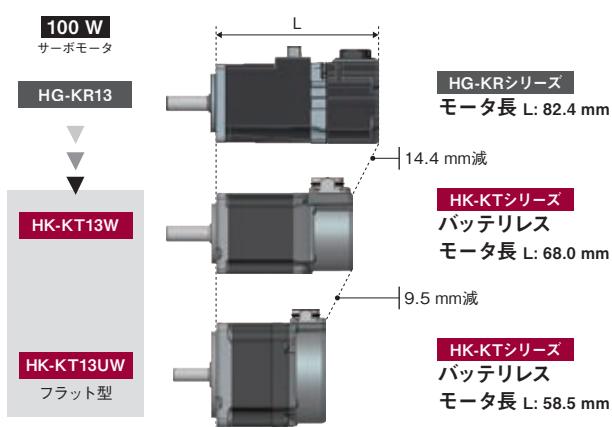
ストレートタイプとアングルタイプに対応しています。

電源/エンコーダ/電磁ブレーキ全てワンタッチロックで接続可能です。また、ねじ締めタイプのケーブルにも対応しています。



## バッテリレス絶対位置エンコーダ標準搭載とモータ小型化の両立

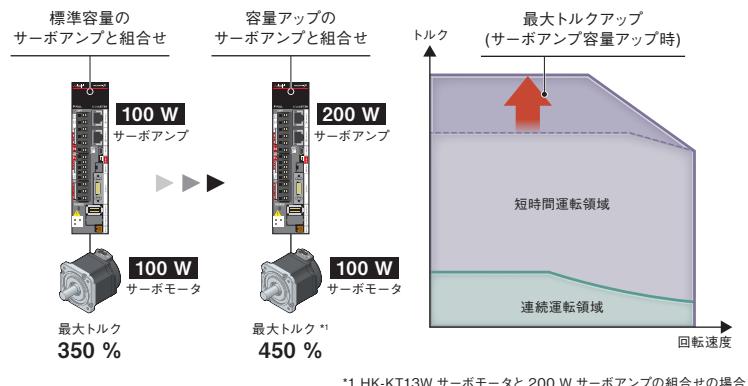
バッテリレス絶対位置エンコーダを標準搭載しながら、従来機種HG-KRシリーズと比べ小型化を実現。またフラット型もラインアップしました。装置の小形化に貢献します。



## サーボアンプとサーボモータの組合せ拡充

### サーボアンプ変更による最大トルクアップ

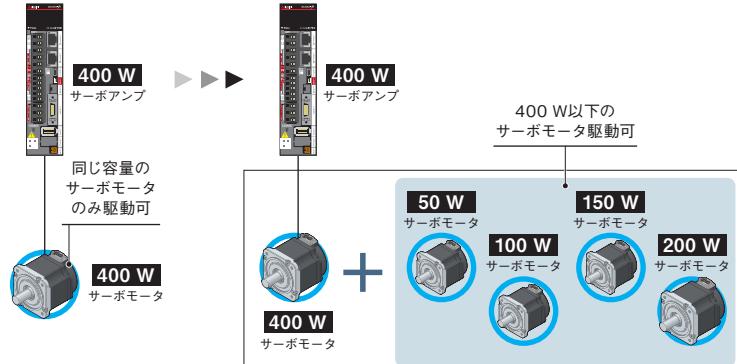
組み合わせるサーボアンプを変更することにより、最大トルクを増大させることができます。タクトタイムを短縮できます。



### 容量の小さいサーボモータの駆動

サーボアンプの容量より小さいサーボモータを駆動可能となりサーボアンプの予備品種類を削減できます。

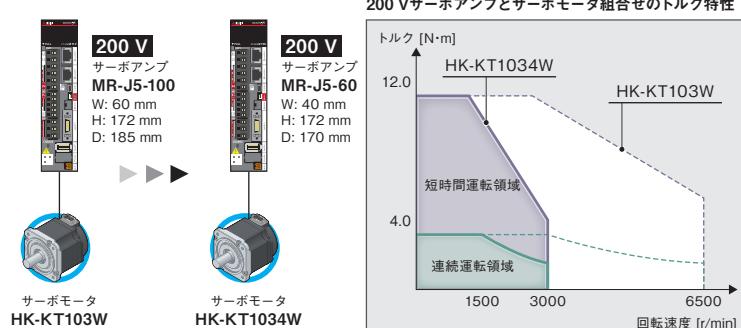
例えば400 Wサーボアンプの場合、サーボモータは50 W, 100 W, 150 W, 200 W, 400 Wの組合せに対応しています。



### ワイドレンジモータ駆動

200 Vサーボアンプにて、400 VクラスのサーボモータHK-KT\_4\_W/HK-ST\_4\_Wの駆動が可能です。

200 Vサーボアンプとの組合せのトルク特性に満足する運転の場合は、サーボアンプの容量を下げることにより、コスト削減・設置スペース削減に貢献します。



## 容量選定 Motorizer

機械の機構や運転パターンを設定するだけで、最適なサーボモータ、サーボアンプ、回生オプションを選定できます。

複数候補の選定結果から最適な組合せを選ぶことが可能で、多軸システムにも対応しています。

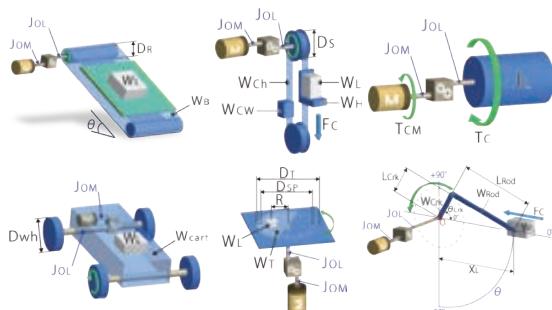
容量選定 Motorizerは三菱電機FAサイトからダウンロードして無償でご利用になれます。



### 負荷機構を柔軟に対応

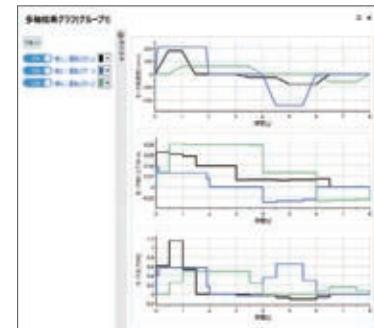
機能UP

- 代表的な負荷機構を13種類から選択 (ランク機構追加)
- カップリングなど伝達機構追加可能
- 負荷機構の傾斜角を任意に設定可能



### 多軸選定に対応

- 多軸サーボアンプやコンバータに対応
- 運転パターンも多軸設定が可能
- 多軸システムにて回生オプションを選定



## 複数候補の選定

- 複数候補を一覧で表示（負荷慣性モーメント比/ピークトルクなど）
- サーボアンプとサーボモータの組合せ拡充に対応
- 判定用のしきい値の設定が可能
- 多軸システムの省エネ効果の表示

| 项目  |    | 总分        | 第一项(20%) | 第二项(20%) | 第三项(20%) | 第四项(20%) | 第五项(20%) | 第六项(20%) |
|-----|----|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 总分  | 90 | 90.874409 | 0.200    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |
| 第一项 | 90 | 90.874409 | 0.400    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |
| 第二项 | 90 | 90.874409 | 0.400    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |
| 第三项 | 90 | 90.874409 | 0.400    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |
| 第四项 | 90 | 90.874409 | 0.400    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |
| 第五项 | 90 | 90.874409 | 0.400    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |
| 第六项 | 90 | 90.874409 | 0.400    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |

## 動画にて操作を説明

### ●操作や選定方法を動画で説明



# 生産現場とITシステムを融合する オープン統合ネットワーク

## CC-Link IE TSN

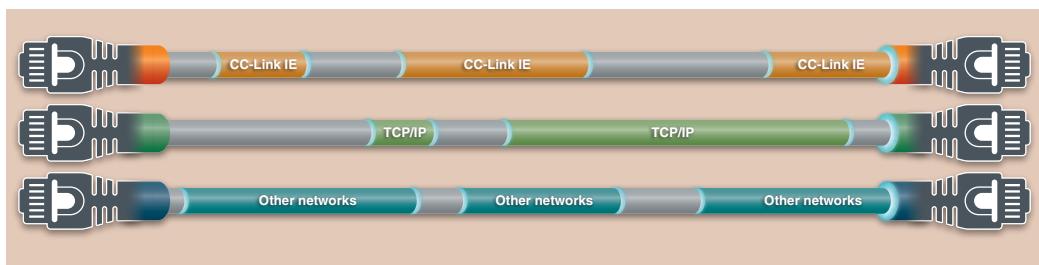
CC-Link IE TSNは、サイクリック通信でリアルタイム性を保証した制御を実施しながら、ITシステムとの情報通信が混在可能なネットワークです。多様な機器を用いたフレキシブルなシステム構築が可能で、優れたメンテナンス機能を備えているため、工場全体のIIoTインフラ構築に最適なネットワークです。

\* TSN: Time Sensitive Networking  
\* IIoT: Industrial Internet of Things



### 他ネットワークとの混在

TSN技術の活用により、CC-Link IE TSNやTCP/IP、他Ethernet系ネットワークが、時間帯を区切って同一幹線上で混在が可能です。

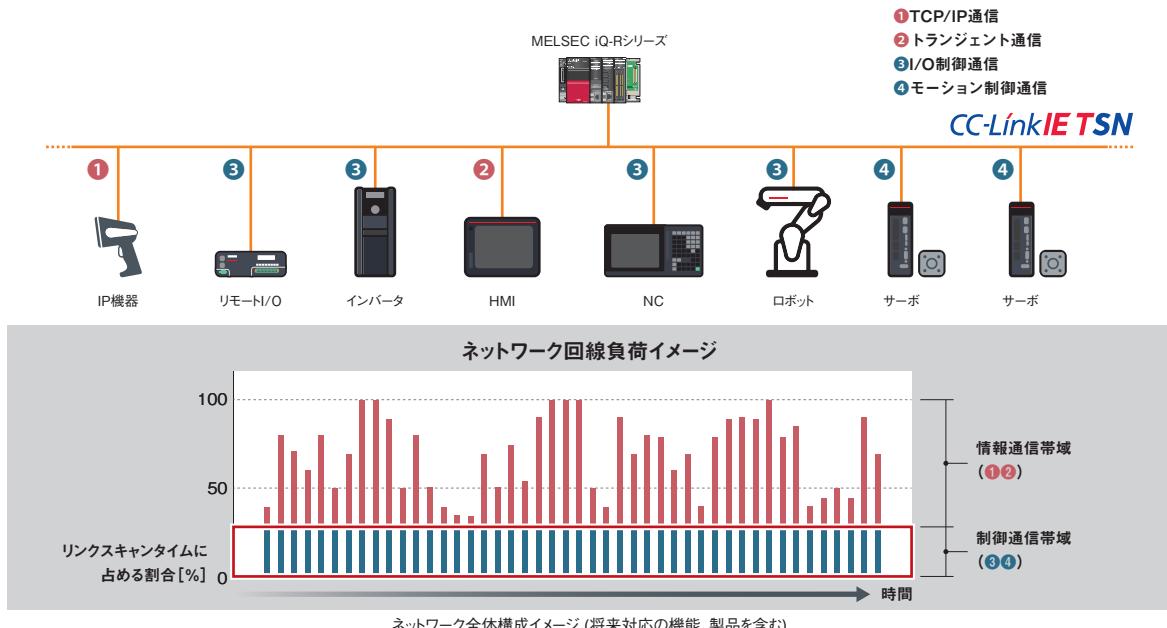


各ネットワークが同一幹線上で混在可能



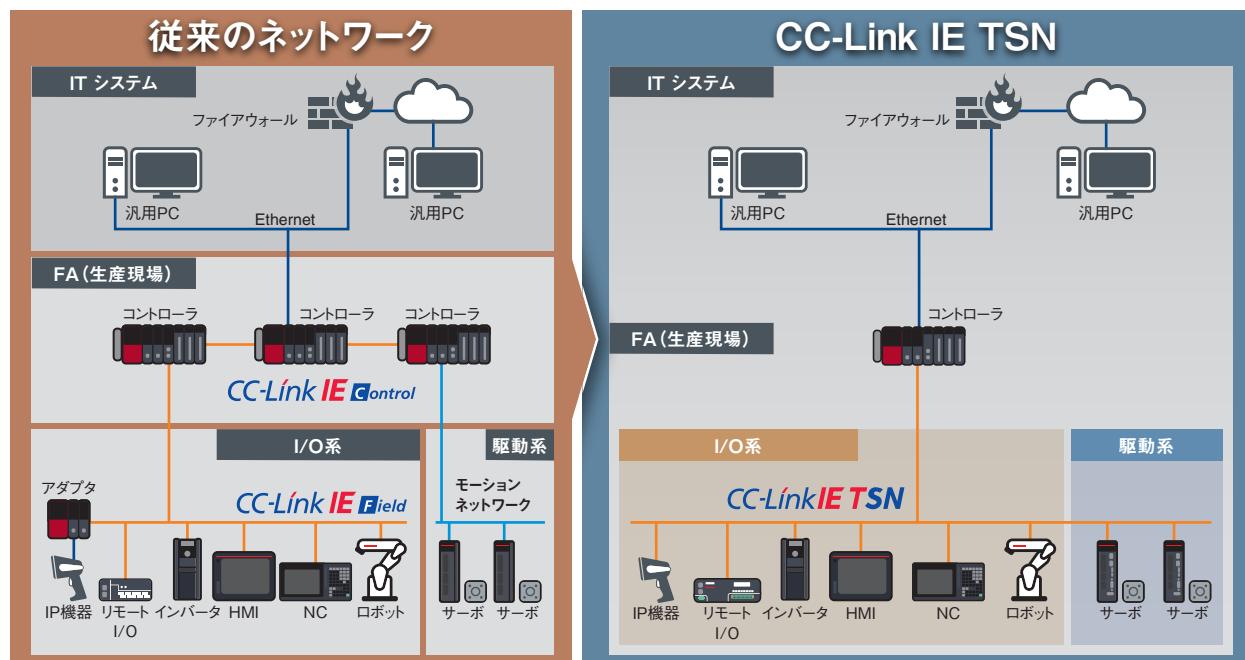
## TCP/IP通信が混在しても定周期性を保証

TCP/IP通信が混在しても、サイクリック通信の定周期性を保証できます。システム制御に影響を与えることなく、汎用IP機器を活用できるので、柔軟なIIoTシステム構築が可能です。



## ネットワークの統合

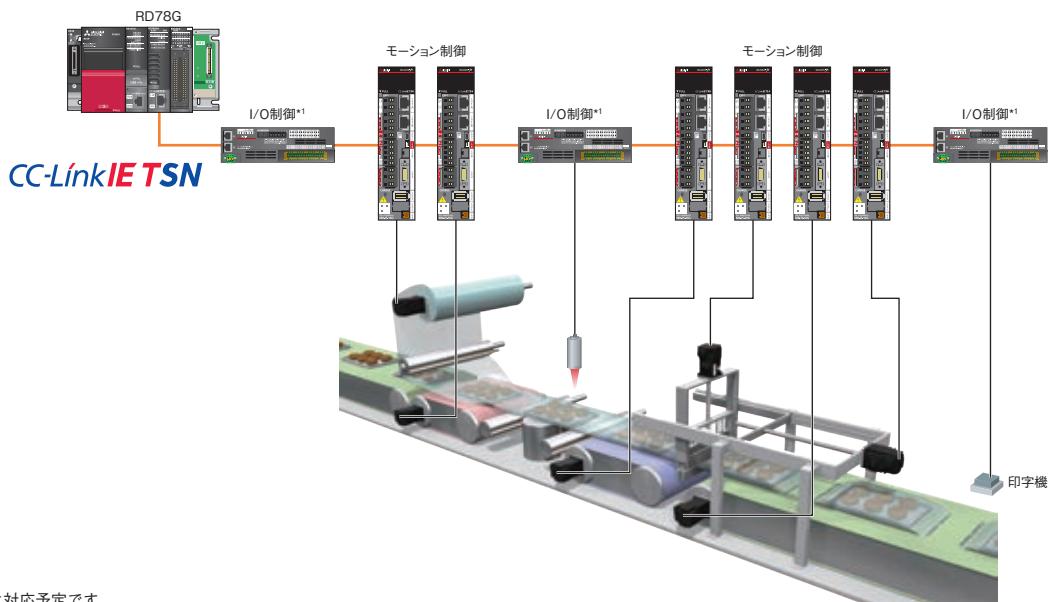
これまで複数のネットワークで構成されていたIT系や駆動系システムの融合が可能です。システム構成の自由度が増し、配線コストを削減できます。



## 高速・高精度なモーション制御

CC-Link IE TSNは高速処理が必要なモーション制御の性能を維持しつつ、I/O制御等も1つのネットワークででき、装置性能の向上に貢献します。

- 高速性が要求されるモーション制御
- 遅い周期で通信できるI/O制御

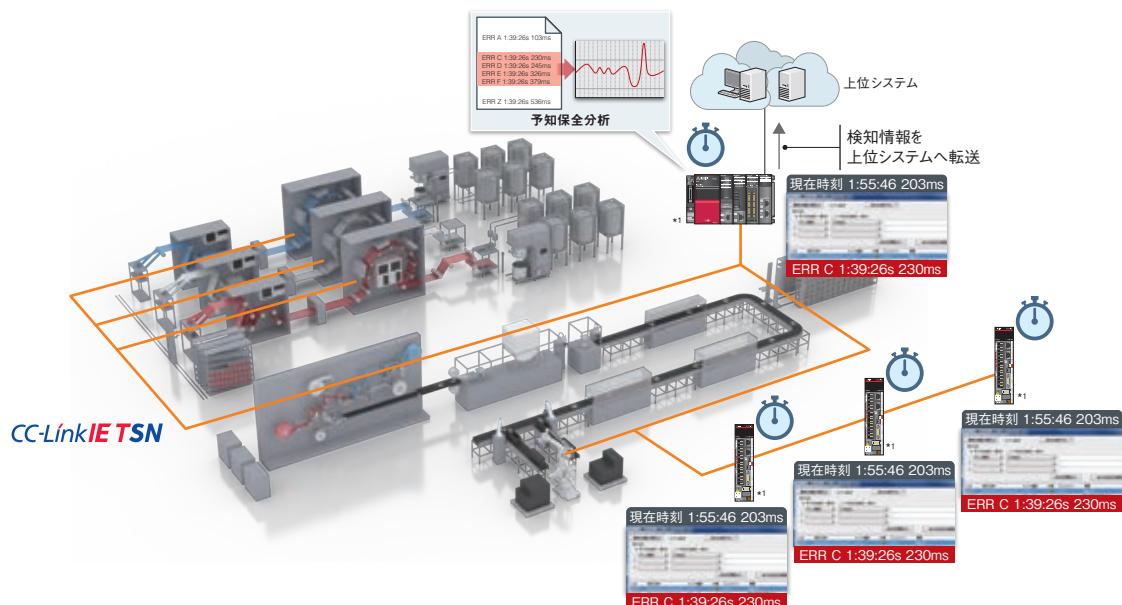


\*1. 一般局は対応予定です。

## 時刻同期

サーボアンプ、モーションユニット、シーケンサCPUは同一時刻を共有しています。

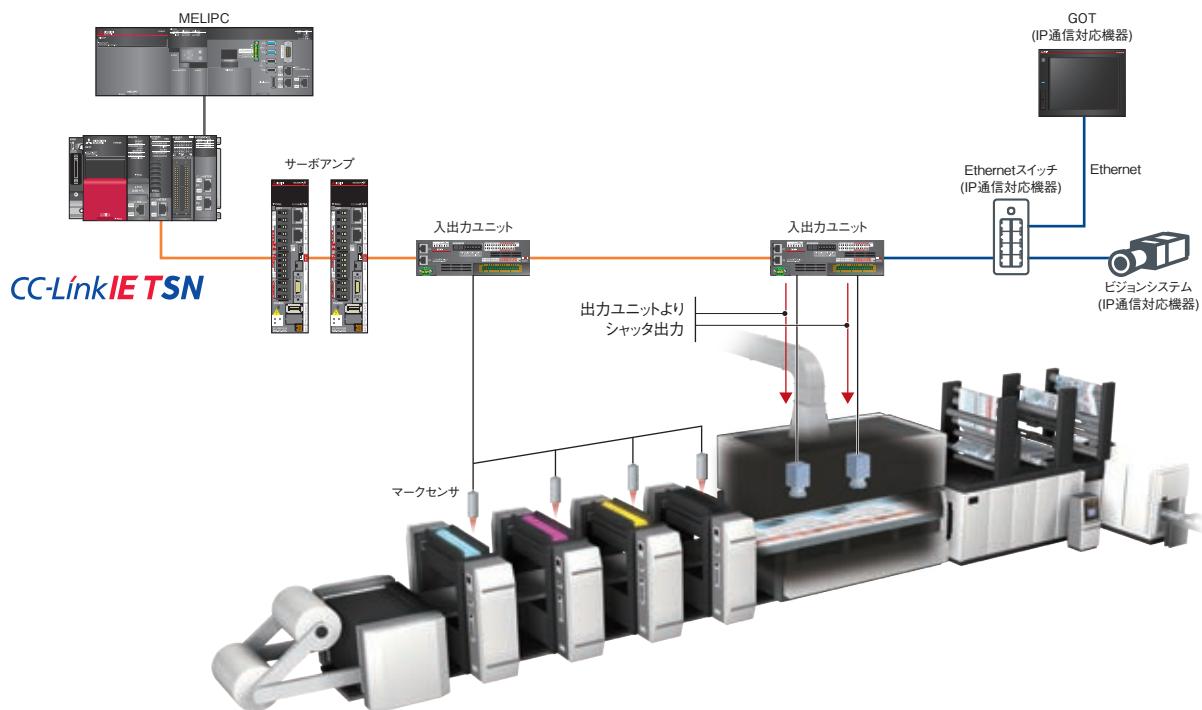
イベント履歴を正確に時系列で記録できるため、エラー発生時の原因の特定が容易になります。



\*1. スレーブ間通信、サーボアンプのイベント履歴は対応予定です。

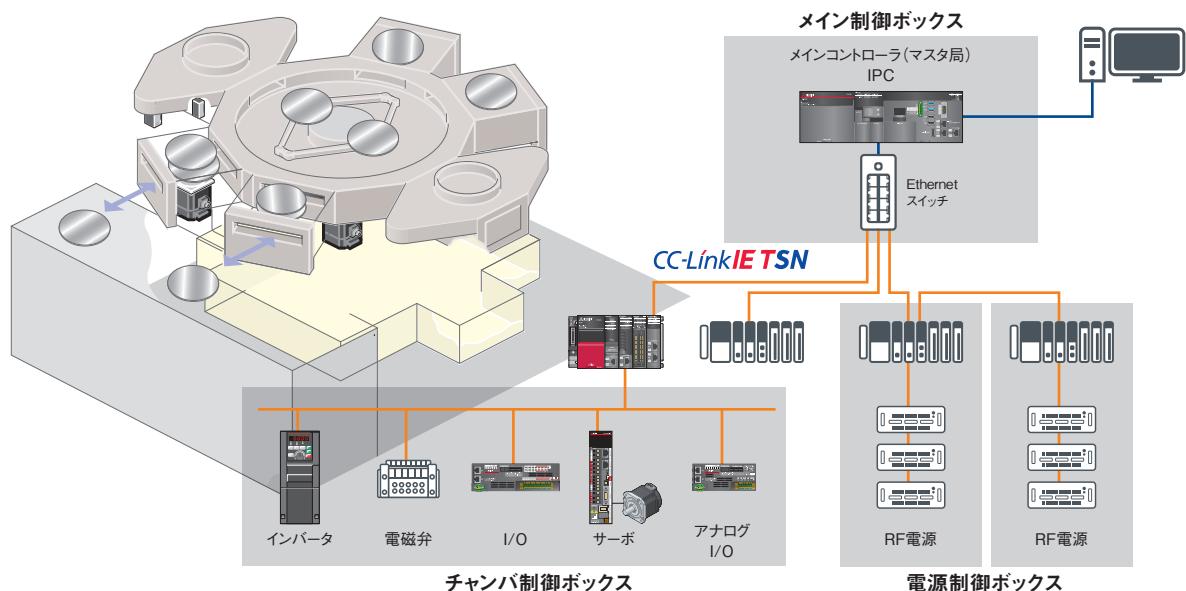
## IP通信対応機器との接続

CC-Link IE TSNによる制御通信とTCP/IP通信による情報通信の混在ができます。  
CC-Link IE TSN対応スレーブ機器とIP通信対応機器を活用した、自由度の高い製造システムを構築可能です。  
IP通信対応機器は、サーボアンプ、入出力ユニットの後ろに接続してください。



## 大容量データの通信

CC-Link IE TSNは、生産工程における製造、品質、制御データといった大容量データの送受信が可能な1Gbpsの高速・大容量ネットワークです。  
サーボアンプとの通信に影響を与えることなく、大容量のレシピデータやトレーサビリティデータを高速に通信可能です。  
末端のEthernet機器もコントローラとダイレクト接続が可能です。



ネットワーク全体構成イメージ (将来対応の機能、製品を含む)

## 簡単メンテナンス

# 診断機能の充実が、メンテナンス向上に貢献

厳しいコスト競争の中、生産ラインの稼働率向上は重要なファクターになっています。

MELSERVO-J5シリーズサーボシステムは、稼働率向上のため、不慮のトラブルを未然に防ぐ予知保全やトラブル発生時の早期復旧に対応する様々なメンテナンス機能を備えて、ダントンタイム短縮と生産性の向上、製造する製品の品質維持に貢献します。

MELSERVO-J5シリーズのサーボアンプ、サーボモータは様々な予知保全、予防保全機能を搭載しています。

## 予知保全 (CBM)

予知保全は装置の振動や摩擦の変化を事前に察知して、故障する前に部品交換などを行う保全活動です。

状態基準保全(CBM: Condition Based Maintenance)とも呼びます。

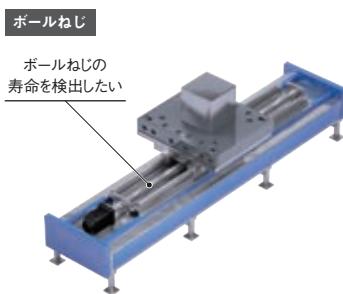
予知保全を取り組むことで、ダントンタイムの回避、メンテナンス時間の削減、装置の稼働率向上につながり、生産性向上、品質向上に貢献します。

### 振動や摩擦の変化を検出して、機械部品の寿命を予知

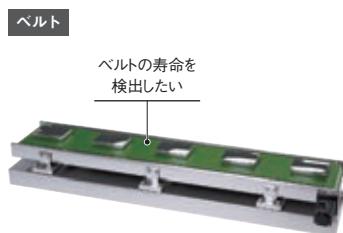
#### 【機械診断機能】

ボールねじ、ベルト、ギアなどの摩擦、振動から経年劣化を検出する機械診断機能。

警告判定値の自動生成、異常の検出、故障兆候警告の出力を自動で行います。判定結果をCC-Link IE TSN 経由でモーションユニットや上位システムへ転送することができ、システム全体の機械診断、メンテナンスに活用できます。



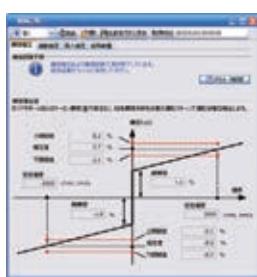
- 摩擦推定機能と摩擦故障予測
- 振動推定機能と振動故障予測



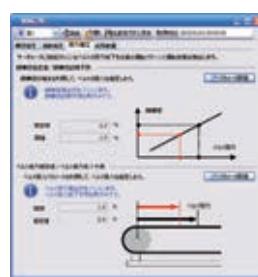
- 静摩擦故障予測
- ベルト張力低下予測



- バックラッシュ推定機能
- ギア故障予測



摩擦推定値を表示



静摩擦推定値やベルト張力を表示



バックラッシュ推定値を表示

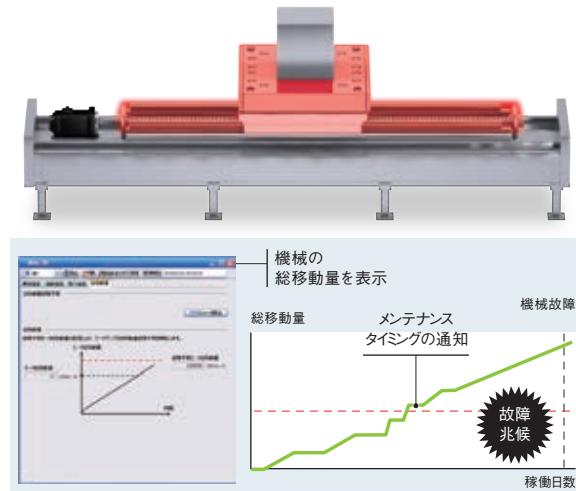
## 予防保全 (TBM)<sup>\*1</sup>

\*1. Time Based Maintenanceの略

### 機械診断 (機械部品)

サーボモータの総移動量に基づき、装置故障を推測します。機械部品の定格寿命を設定することにより、交換時期を知らせます。

#### ●機械総移動量故障予測



### サーボアンプ寿命診断

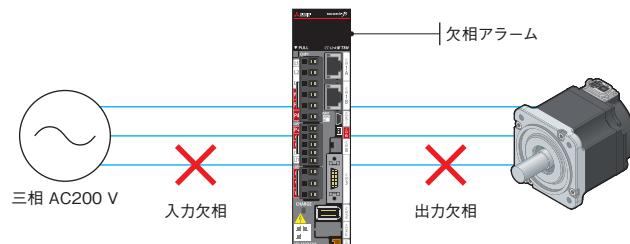
通電時間累積、突入リレーON/OFF回数を表示し、寿命の目安を確認できます。

- 通電時間累積(平滑コンデンサ/冷却ファン寿命)
- 突入リレーON/OFF回数(突入リレー寿命)



### 断線検知

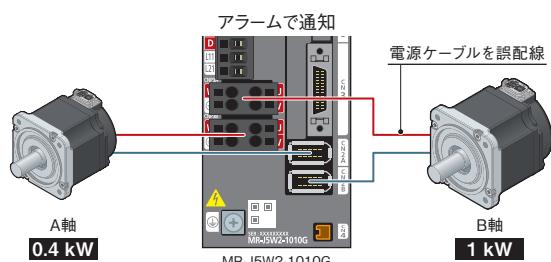
サーボアンプの主回路電源の欠相を検知する入力欠相検知とサーボモータの電源欠相を検知する出力欠相検知の機能を装備しました。過負荷などのアラームと区別可能なので復旧作業を短縮できます。



### モータ誤配線検知 J5W2-G J5W3-G

多軸一体型サーボアンプMR-J5W2-G/MR-J5W3-Gにて、A軸/B軸/C軸に接続した容量が異なるサーボモータの誤配線を検知し、サーボモータ保護に貢献します。

接続したサーボモータのエンコーダからモータ容量情報を取得して、モータ電源ケーブルが正しい容量のモータに接続しているかを確認して、不一致の場合にアラームを発生します。<sup>\*1</sup>



\*1. 同じ容量の場合は検知しません。

## 事後保全

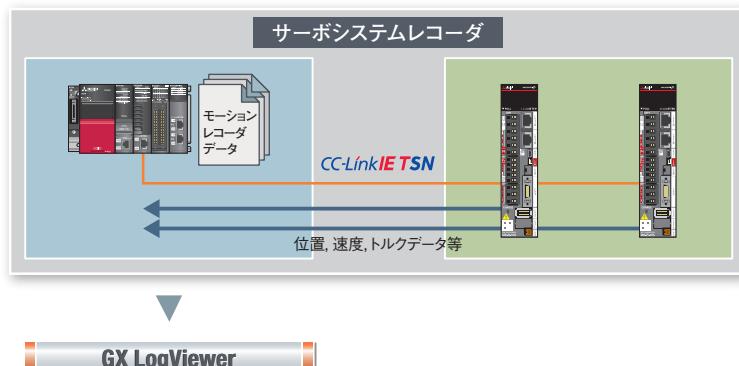
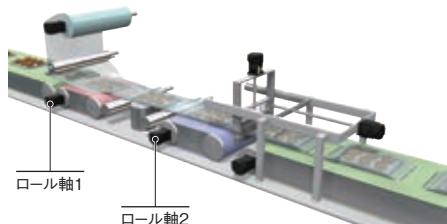
## サーボシステムレコーダ

NEW

サーボシステムレコーダ機能は、エラー発生時、全ての実ドライバ軸の情報をモーションユニットにおいて自動で収集します。トラブル発生時の指令値やフィードバック値の収集結果をもとに、トラブルシュートに役立てられます。

- プログラムレスでサーボシステムレコーダのデータを収集できます。
- 全軸のデータを収集するため、原因がエラー発生軸以外でも究明がしやすくなります。

## [データ収集]

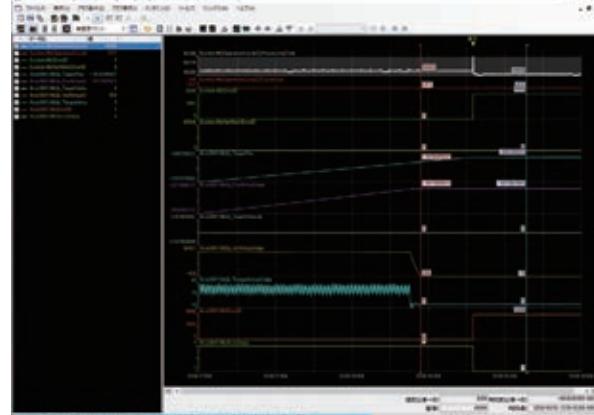


## GX LogViewer

収集したモーションユニットのデータはGX LogViewerに表示できます。エラー発生時前後の各ユニットの運転状態を波形表示できるため、より詳細な解析ができ、原因究明、要因分析に役立ちます。

## [特長]

- 収集したデータやイベントをグラフィカルに表示
- 自動調整機能やドラッグ操作により簡単にグラフ調整が可能

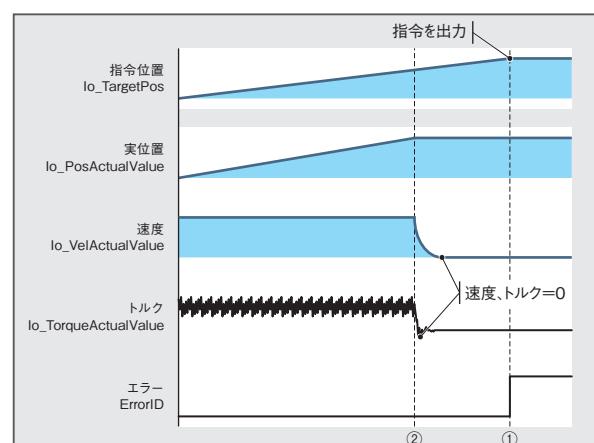


## データ解析

エラー発生前後のモーションユニットやサーボアンプの動作推移を解析することで、エラー要因の特定に役立ちます。

## [解析例]

- ①エラーが発生しています。
- ②エラー発生前に指令位置が増加しているにもかかわらず、速度、トルクが0になっています。
- ①、②から運転中に動力線の断線などが発生したと想定されます。



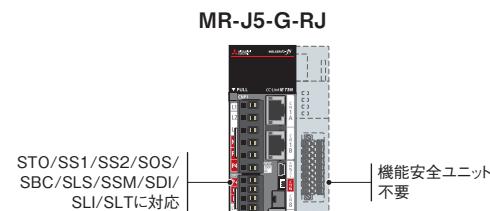
## 安全監視機能

機能UP

## セーフティ機能を内蔵し、安全監視機能の拡充 J5-G-RJ

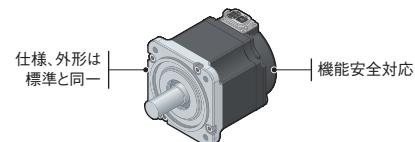
安全制御部をサーボアンプに内蔵し、MR-J5-G-RJは専用の取付けユニットが不要で安全監視機能に対応します。機能安全対応サーボモータHK-KT\_WS/HK-ST\_WSと組み合わせて、さらに安全性レベルが向上します。

STO/SS1/SS2/SOS/SBC/SLS/SSM/SDI/SLI/SLTの安全監視機能を、SIL 2またはSIL 3の安全性レベルで提供します。



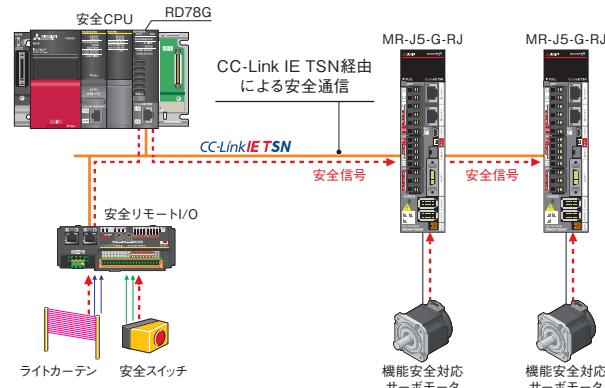
機能安全対応サーボモータはサーボアンプの安全監視機能に必要な位置や速度を、カテゴリ4 PL eおよびSIL 3の安全性レベルで提供します。また、標準サーボモータと同じエンコーダケーブルが使えます。

## 機能安全対応サーボモータ HK-KT\_WS/HK-ST\_WS NEW



## CC-Link IE TSNの安全通信に対応 J5-G-RJ

CC-Link IE TSNは一般制御と安全制御を混在させたシステムを構築することができます。MR-J5-G-RJは、安全CPU R/SFCPU-SETとモーションユニットRD78Gを組み合わせて、CC-Link IE TSN経由で安全CPUの安全信号データを受け取ることができます。そのため、安全信号をサーボアンプに直接配線する必要がありません。



## IEC/EN 61800-5-2のSTO機能に標準対応

STO (Safe torque off) に標準対応。装置のサーボモータ動力を遮断する安全システムを簡単に構築できます。

MR-J5W2-G/MR-J5W3-Gは軸別にSTO設定も可能です。

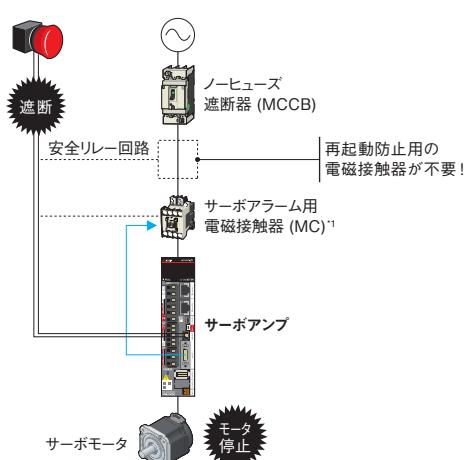
- サーボアンプの制御回路電源を落とす必要がないため、再起動時間を短縮化。また、再原点復帰の必要もありません。
- 不慮のサーボモータ再起動を防止するための電磁接触器が不要になります。<sup>1</sup>

| サーボアンプ形名                       | 安全性レベル                         |
|--------------------------------|--------------------------------|
| MR-J5-G/MR-J5-A/MR-J5-A-RJ     | カテゴリ3 PL e, SIL 3              |
| MR-J5-G-RJ/MR-J5W2-G/MR-J5W3-G | カテゴリ4 PL e, SIL 3 <sup>2</sup> |

<sup>1</sup> 1. STOの要求を満たすための電磁接触器は必要ありませんが、サーボアラームで主回路電源を遮断するための電磁接触器は、推奨して記載しています。

<sup>2</sup> 2. カテゴリ4に対応した安全PLCなどを使用してサーボアンプへのSTO配線が必要です。サーボアンプに直接スイッチを配線している図はカテゴリ3です。安全監視機能の詳細は、「MR-J5 ユーザーズマニュアル」を参照してください。

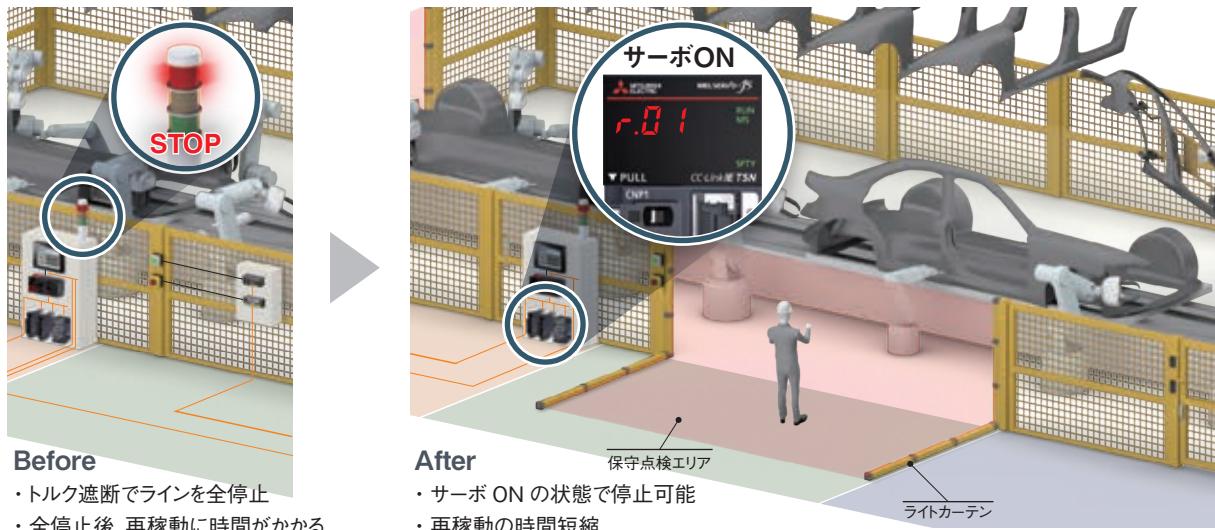
## &lt;STOによる遮断&gt;



## 用途例

## 安全停止(SS2)、安全停止保持(SOS)でスムーズな再稼働を実現

従来のラインでは安全を担保するために、作業者が保守点検エリアに侵入する際、安全スイッチ、ライトカーテンなどでトルク遮断(STO機能)をしてラインを停止していました。または、柵を作って、作業者とロボットを分離していました。安全トータルソリューションでは、作業者が保守点検エリアに入った場合、安全を担保しながらサーボONの状態でラインを停止します。再稼働にも素早く対応でき、生産性と安全の両立を実現します。

安全性レベル組合せ例<sup>(注1)</sup>

MR-J5-G-RJは、安全CPU R-SCPU-SETとモーションユニットを組み合わせて、CC-Link IE TSN経由で安全CPUの安全信号データを受けることが可能です。

| サーボアンプ                     |            | MR-J5-G-RJ                |                    |   |                    |
|----------------------------|------------|---------------------------|--------------------|---|--------------------|
| サーボモータ                     |            | 機能安全対応(HK-KT_WS/HK-ST_WS) |                    | 回転型(HKシリーズ)、リニア(LMシリーズ)、<br>ダイレクトドライブ(TMシリーズ) |                    |
| 機能安全カテゴリ(IEC/EN 61800-5-2) |            | Cat. 4 PL e, SIL 3        | Cat. 3 PL d, SIL 2 | Cat. 4 PL e, SIL 3                            | Cat. 3 PL d, SIL 2 |
| STO                        | 安全トルク遮断    | ●                         | —                  | ●   | —                  |
| SS1-t                      | 安全停止1、時間制御 | ●                         | —                  | ●   | —                  |
| SS1-r <sup>(注2)</sup>      | 安全停止1、減速監視 | ●                         | —                  | —   | ●                  |
| SS2-t <sup>(注2)</sup>      | 安全停止2、時間制御 | ●                         | —                  | —   | —                  |
| SS2-r <sup>(注2)</sup>      | 安全停止2、減速監視 | ●                         | —                  | —   | —                  |
| SOS <sup>(注2)</sup>        | 安全停止保持     | ●                         | —                  | —   | —                  |
| SBC                        | 安全ブレーキ出力   | ●                         | —                  | ●   | —                  |
| SLS <sup>(注2)</sup>        | 安全速度制限     | ●                         | —                  | —   | ●                  |
| SSM <sup>(注2)</sup>        | 安全速度範囲出力   | ●                         | —                  | —   | ●                  |
| SDI <sup>(注2)</sup>        | 安全回転方向制限   | ●                         | —                  | —   | ●                  |
| SLI <sup>(注2)</sup>        | 安全移動量制限    | ●                         | —                  | —   | —                  |
| SLT                        | 安全トルク制限    | —                         | ●                  | —   | ●                  |

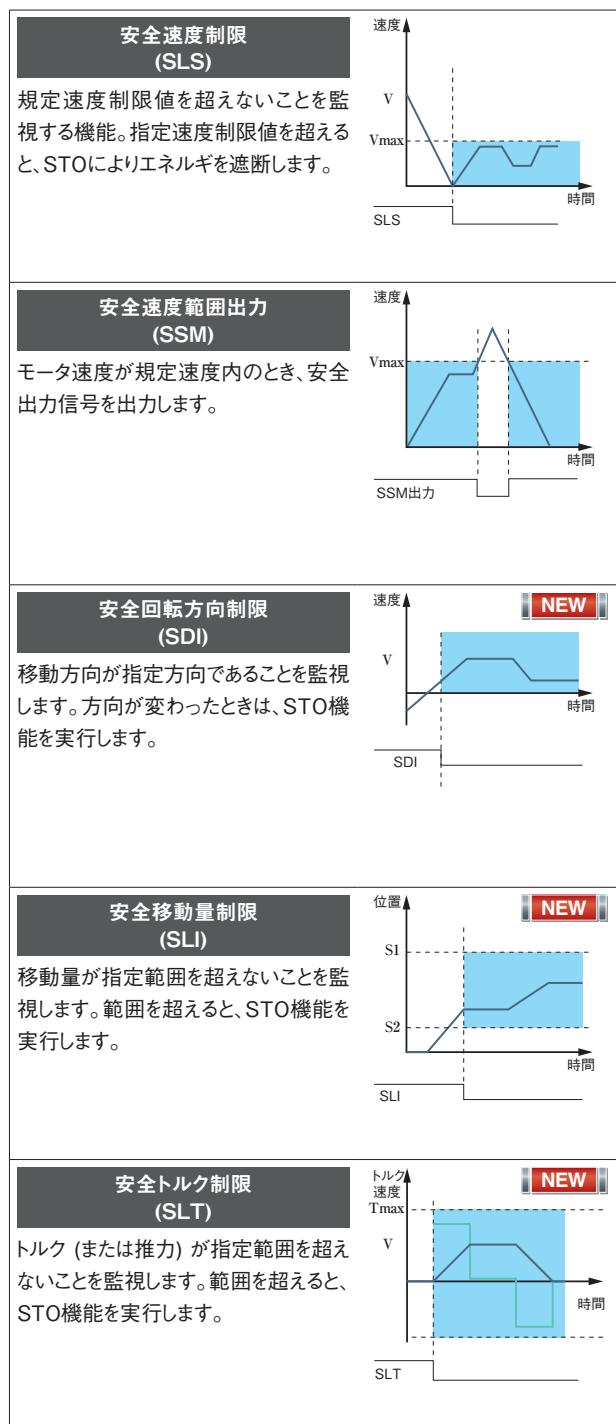
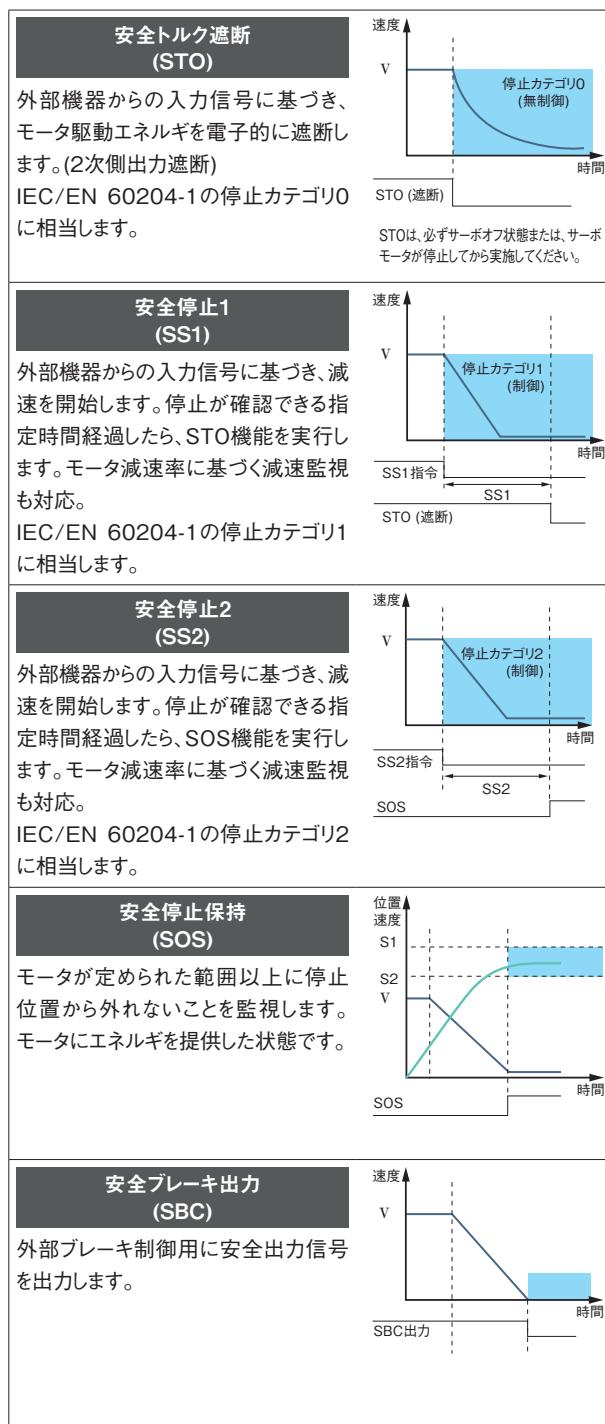
注) 1. 機能安全には各種制約があります。詳細については、MELSERVO-J5カタログ (L1名)03178 の1章「安全監視機能」を参照してください。  
2. フルクローズド制御システムはSS1-r、SS2、SOS、SLS、SSM、SDIおよびSLIに対応していません。

## IEC/EN 61800-5-2に準拠する安全監視機能

## 機能UP

MR-J5-G-RJはSTO/SS1/SS2/SOS/SBC/SSM/SDI/SLI/SLTの安全監視機能に対応しています。

サーボアンプおよび回転型サーボモータ（機能安全対応サーボモータ含む）/リニアサーボモータ/ダイレクトドライブモータの組合せで実現できる安全監視機能および安全性レベルについては、「共通仕様 安全監視機能」を参照してください。



：機能作動領域

一貫したエンジニアリング環境でシステム設計からメンテナンスまで対応

シーケンサエンジニアリングソフトウェア

# MELSOFT GX Works3

人のオペレーションが頼りのプログラム開発。

特に高度なエンジニアリングスキルが要求されるサーボシステムは、その立ち上げにいたるまで膨大な作業と時間が欠かせませんでした。

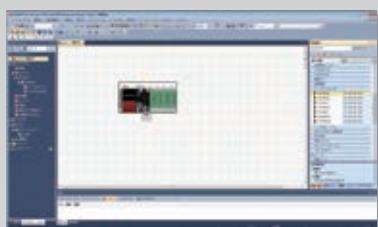
そうした設計環境を、直感的な操作性で、より快適に、効率よく革新するのが  
シーケンサエンジニアリングソフトウェア「MELSOFT GX Works3」です。

## 装置性能を引き出すエンジニアリング環境

- サーボアンプの容量選定からファンクションブロック(FB)によるプログラミング、立ち上げ、メンテナンスまで一貫したエンジニアリングによる快適な設計環境を構築できます。

### System Design

### Programming



ユニット構成



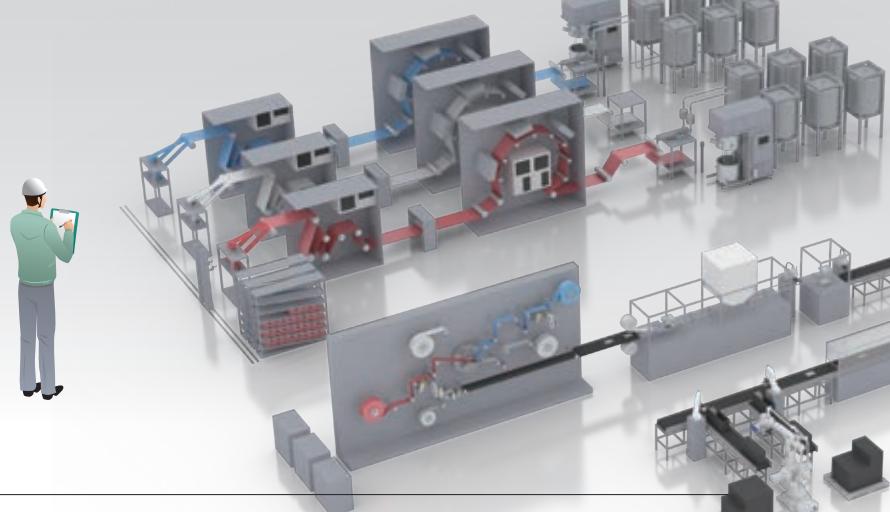
ネットワーク構成



プログラム



e-Manual



## サーボアンプ関連のツール

### [容量選定 Motorizer]

容量選定ツールを刷新して柔軟な選定ができます。

負荷機構を13種類、複数の選定候補、多軸構成が可能になり、より使いやすくなります。



28

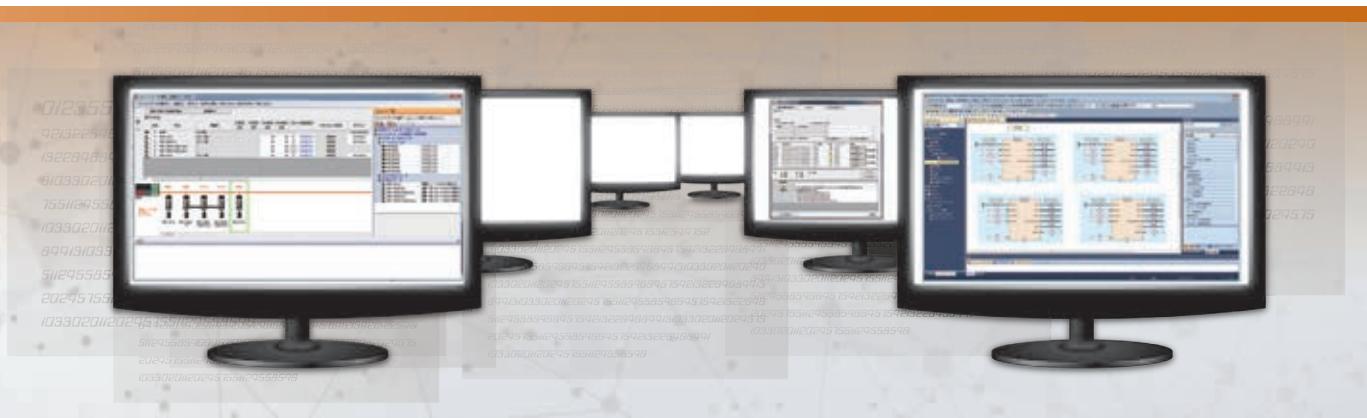
### [機種選定]

エンコーダケーブルなど必要なオプションを含めてサーボアンプ、サーボモータを選定できます。



容量選定

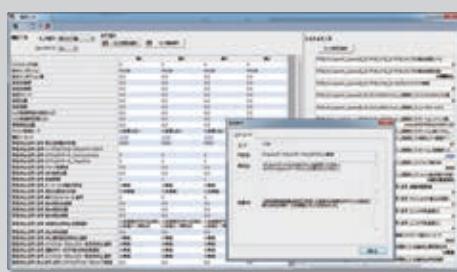
機種選定



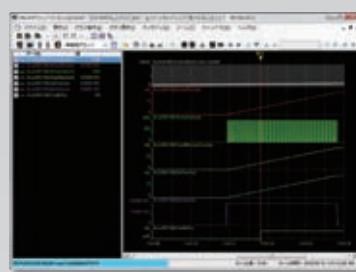
● サーボアンプのパラメータからシーケンサCPUのデータまでを1プロジェクトで作成することができます。

## Debug

## Maintenance



モニタ



リアルタイムモニタ



サーボ調整

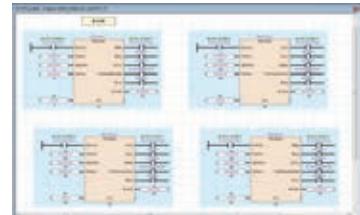


イベント履歴

## グローバル化

### [PLCopen® Motion Control FB]

PLCopen® Motion Control FBはインターフェースを標準化しているため、プログラム作成者以外でもプログラムを理解でき、設計、メンテナンス時間の削減につながります。



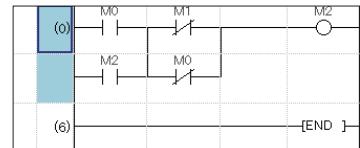
### [国際規格IEC 61131-3に準拠]

エンジニアリングソフトウェアの国際規格 IEC 61131-3に準拠し、部品化・構造化プログラミングに対応しています。

ST、ラダーなどのプログラミング言語をお使いいただけます。

### [グローバル展開をサポートする多言語対応]

GX Works3のメニュー・メッセージは表示言語を簡単に切り替えられるため、1つのパッケージで多言語に対応できます。日本、英語、中国語に対応します。



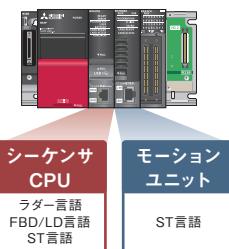
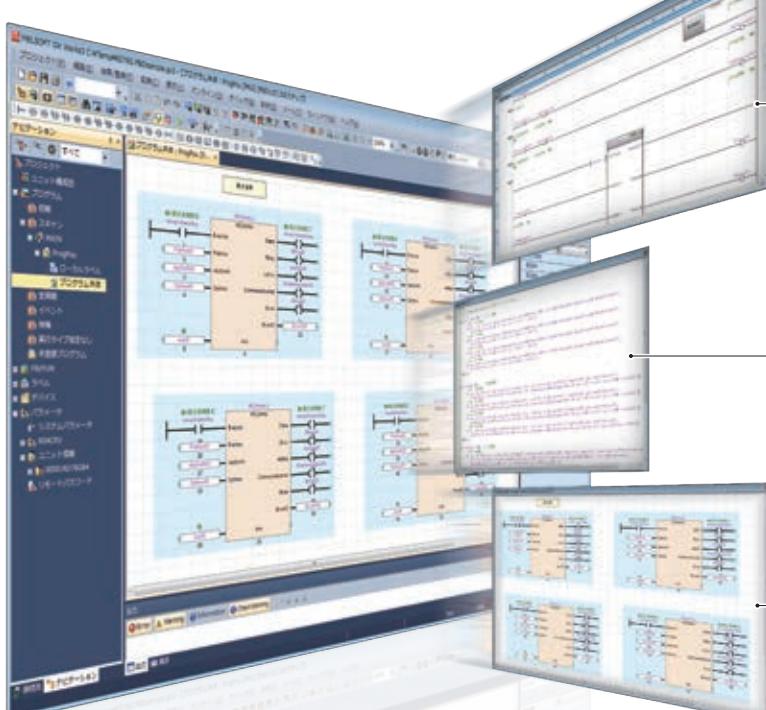
## 簡単プログラミング

## GX Works3で簡単プログラミング

PLCopen® Motion Control FBを使用して、位置決め、同期、速度、トルクなどの複雑なモーション制御を行えます。使用できる言語はラダー言語、FBD/LD言語、ST言語があり、規模、用途、機能に合わせて言語を選択できます。

## プログラミング

グラフィカルな直感的な操作性とラベル、ファンクションブロック(FB)の活用による簡単プログラミングができます。



## ●ラダー言語

接点やコイルからなる回路で、直列や並列の組み合わせでAND/ORからなる論理演算を表し、シーケンス制御を記述する言語です。

## ●ST言語

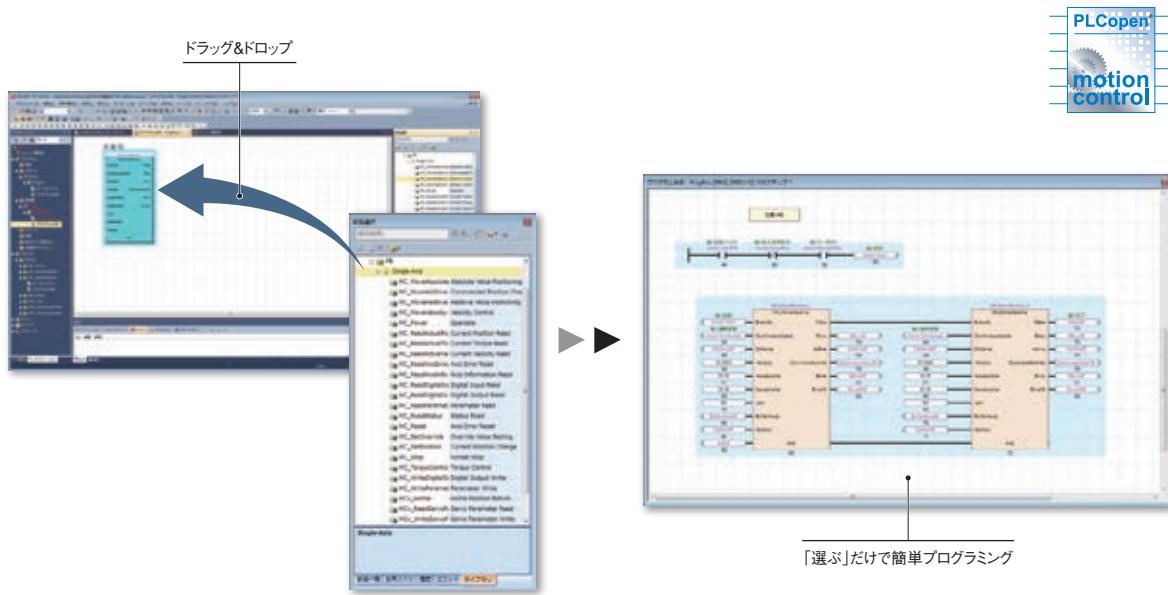
ST言語は、ロジックの記述方式について規定した国際規格IEC61131-3で定義されている言語です。

## ●FBD/LD言語

FBD/LD言語は、FB、ファンクション、ラベルとデバイス、定数部品の出力ポイントから、他のFBや変数部品などの入力ポイントへデータが流れます。

## ファンクションブロック(FB)によるプログラミング

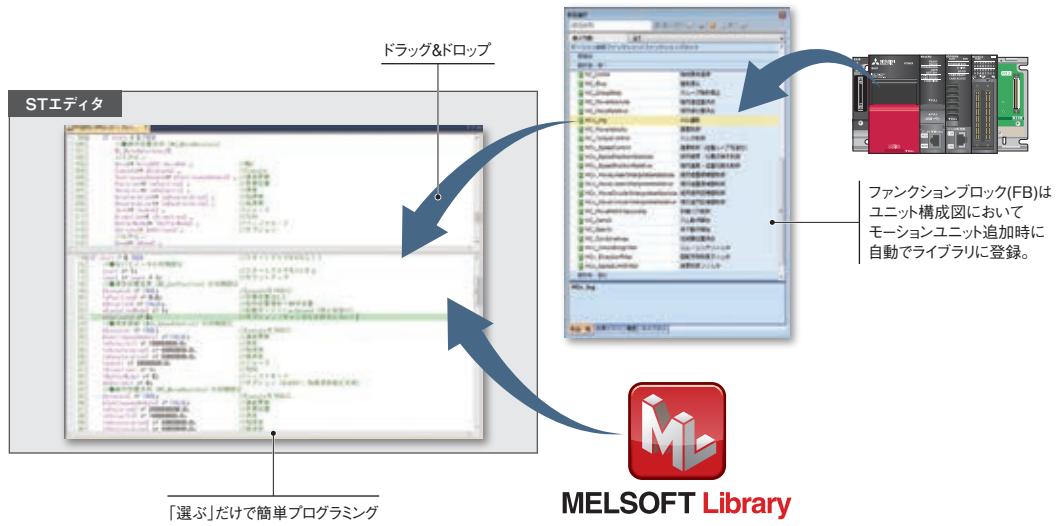
PLCopen® Motion Control FBと当社独自のファンクションブロック(FB)を搭載し、部品一覧ウィンドウよりFBを選択するだけで簡単にプログラミングできます。



## ST言語を使用した簡単プログラミング

ST言語のプログラミングはFBなどをドラッグ&ドロップするだけで簡単にプログラミングができます。

- プログラム部品のドラッグ&ドロップによる簡単プログラミング
- GX Works3の操作性統一により、迷わずに感覚的に操作可能
- ライブラリの充実により、プログラム作成工数を削減
- エンジニアリングソフトウェアの国際規格IEC61131-3に準拠し、部品化・構造化プログラミングに対応



# 今までにない価値を共創する

## CONTROLLER



## INTERFACE



## SERVO AMPLIFIER



## SERVO MOTOR



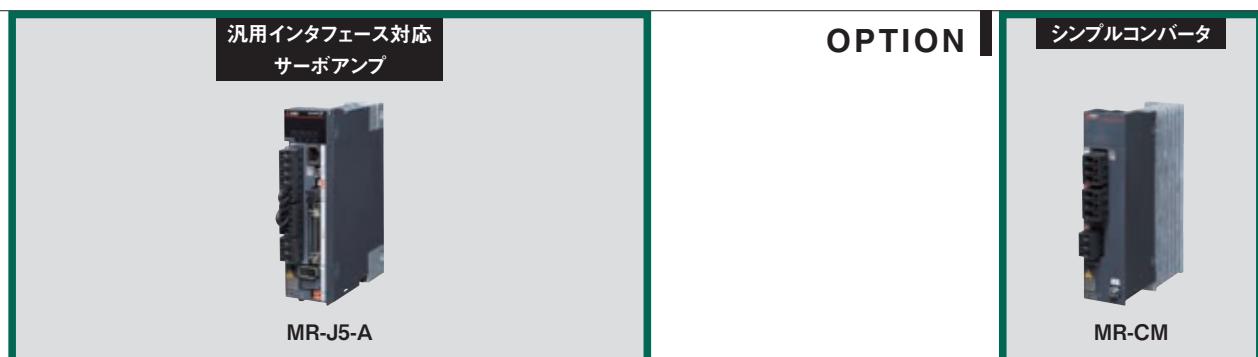
## SOLUTION



三菱電機が培ってきたFAの技術力と、FAとITをつなぐ連携技術を最大限に活用。

あらゆる機器や設備をIoTでつなぎ、データを分析・活用することで、ものづくり全体を最適化します。

MELSERVO-J5と共に創る新たな価値。  
トータルドライブソリューションで未来を拓く。



FA分野で強力な製品力を誇る三菱電機と、三菱電機が推進するFAパートナープログラム（e-F@ctory Alliance）に参加しているパートナーとの強力な連携により、新たなビジネス創出や新しいものづくりを実現します。

## ■ サーボシステムコントローラ

| サーボシステムコントローラ |   | 制御軸数   | 占有スロット数 | 特長   |
|---------------|---|--|---------|--|
| モーションユニット     | RD78G<br>                | 1 ~ 4<br>1 ~ 8<br>1 ~ 16<br>1 ~ 32<br>1 ~ 64     | 1       | MELSEC iQ-Rシリーズ CC-Link IE TSN対応モーションユニット<br>・位置決め、同期、カム、速度、トルクなどのモーション制御が可能<br>・最大接続局数 120局 (注2)<br>・最小演算周期 62.5 [μs]                                       |
|               | RD78GH <b>NEW!</b><br>   | 1 ~ 128<br>1 ~ 256                               | 2       | MELSEC iQ-Rシリーズ CC-Link IE TSN対応モーションユニット<br>・位置決め、同期、カム、速度、トルクなどのモーション制御が可能<br>・最大接続局数 120局 (注2)<br>・最小演算周期 31.25 [μs]                                      |
| モーションソフトウェア   | SWM78<br><b>近日発売</b><br> | 1 ~ 16<br>1 ~ 32<br>1 ~ 64<br>1 ~ 128<br>1 ~ 256 | —       | 産業用PC CC-Link IE TSN対応モーションソフトウェア (注1)<br>・位置決め、同期、カム、速度、トルクなどのモーション制御が可能<br>・Windows®と共存できるリアルタイムOSのINtimeに対応<br>・Visual C++®にてプログラミング<br>・最大接続局数 120局 (注2) |

注) 1. 産業用PC、INtimeおよび統合開発環境 Visual Studio®は別途お客様にて準備してください。

2. 多軸一体サーボアンプMR-J5W2-G/MR-J5W3-Gは1局占有です。

## ■ サーボアンプ

●: 対応 ○: 対応 (発売) 予定 —: 非対応

| サーボアンプ         | 制御軸数   | 電源仕様<br>(注2) | 定格出力<br>[kW]<br>(注1) | 指令インターフェース                                |      | 制御モード  |    |    | 対応サーボモータ |           |       |         |         |       |         |         |             |             |
|----------------|--|--------------|----------------------|---|------|--------|----|----|----------|-----------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------------|-------------|
|                |  |              |                      | CC-Link IE TSN                            | パルス列 | アナログ電圧 | 位置 | 速度 | トルク      | フルクローズド制御 | H-K-T | H-K-S-T | L-M-H-3 | L-M-F | L-M-K-2 | L-M-U-2 | T-M-R-G-2-M | T-M-R-U-2-M |
| CC-Link IE TSN | MR-J5-G<br>   | 1軸           | AC200 V              | 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.75, 1, 2, 3.5, 5, 7 | ●    | —      | —  | ●  | ●        | ●         | ●     | ●       | ●       | ●     | ●       | ●       | ●           | ●           |
|                |  |              | AC400 V              | 0.6, 1, 2, 3.5, 5, 7                      | ○    | —      | —  | ○  | ○        | ○         | ○     | ○       | ○       | ○     | —       | —       | —           | —           |
|                | MR-J5W2-G<br> | 2軸           | AC200 V              | 0.2, 0.4, 0.75, 1                         | ●    | —      | —  | ●  | ●        | ●         | ●     | ●       | ●       | —     | ●       | ●       | ●           | ●           |
| 汎用インターフェース     | MR-J5W3-G<br> | 3軸           | AC200 V              | 0.2, 0.4                                  | ●    | —      | —  | ●  | ●        | ●         | —     | ●       | ●       | —     | ●       | ●       | ●           | ●           |
|                |  |              | AC400 V              | 0.6, 1, 2, 3.5, 5, 7                      | —    | ●      | ●  | ●  | ●        | ●         | ●     | ●       | ●       | ●     | ●       | ●       | ●           | ●           |
|                | MR-J5-A<br>   | 1軸           | AC200 V              | 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.75, 1, 2, 3.5, 5, 7 | —    | ●      | ●  | ●  | ●        | ●         | ●     | ●       | ●       | ●     | ●       | ●       | ●           |             |
|                |  |              | AC400 V              | 0.6, 1, 2, 3.5, 5, 7                      | —    | ○      | ○  | ○  | ○        | ○         | ○     | ○       | ○       | ○     | —       | —       | —           | —           |

注) 1. サーボアンプの定格出力です。

2. AC200 V仕様のサーボアンプは標準でDC電源入力にも対応しています。

## ■ オプション

| コンバータ     | 接続ユニット数  | 電源仕様  | 容量 [kW] | 特長   |
|-----------|--|-------|---------|--|
| シンプルコンバータ | MR-CM<br> | 1 ~ 6 | AC200 V | 3<br>多軸システムに対応<br>・回生エネルギーの有効利用による省エネ<br>・配線用遮断器と電磁接触器の削減<br>・省配線<br>・総設置面積の省スペース化 |

## ■回転型サーボモータ

●: 対応

| 回転型サーボモータ<br>シリーズ |  | 定格回転<br>速度<br>(最大回転<br>速度)<br>[r/min]<br><sup>(注2)</sup> | 定格出力<br>[kW]<br><sup>(注1)</sup>   | サーボモータ種類 <sup>(注4)</sup> |   | 保護<br>等級<br><sup>(注3)</sup> | 置換え<br>機種 | 特長  | 用途例   |
|-------------------|--|--|---|--------------------------|---|-----------------------------|-----------|---|---|
| 小容量               | HK-KTシリーズ <br> | 3000<br>(6700)   | 0.05, 0.1, 0.15, 0.2,<br>0.4, 0.6, 0.75, 1.0,<br>1.5, 2.0<br><br>0.4, 0.6, 0.75, 1.0,<br>1.5, 2.0 | ●                        | ● | IP67                        | HG-KR     | 低慣性<br>バッテリレス絶対位置エンコーダ<br>フラット型をラインアップ<br>ONEコネクタ接続 | ベルト駆動<br>ロボット<br>マウンタ<br>X-Yテーブル<br>半導体製造装置<br>電池製造装置 |
| 中容量               | HK-STシリーズ   | 2000<br>(4000)   | 0.5, 1.0, 1.75, 2.0,<br>3.0, 3.5, 5.0, 7.0<br><br>0.5, 1.0, 1.75, 2.0,<br>3.0, 3.5, 5.0, 7.0      | ●                        | ● | IP67                        | HG-SR     | 中慣性<br>バッテリレス絶対位置エンコーダ                              | 搬送装置<br>ロボット<br>X-Yテーブル<br>電池製造装置<br>印刷機              |

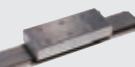
注) 1.  は400 Vの場合で、400 Vサーボアンプは発売予定です。

2. 回転速度は機種により異なります。

3. 軸貫通部分を除きます。減速機付きサーボモータの場合、減速機部分はIP44相当になります。

4. G1は一般産業機械対応減速機、G5およびG7は高精度対応減速機です。減速機付きは、200 V仕様のみでラインアップは異なります。

## ■リニアサーボモータ

| リニアサーボモータシリーズ |   | 最大速度<br>[m/s] | 連続推力<br>[N]                             | 最大推力<br>[N]                                 | 冷却方法 | 特長   | 用途例                                   |
|---------------|---|---------------|---|---|------|--|---------------------------------------|
| コア付き          | LM-H3シリーズ   | 3.0           | 70, 120, 240, 360,<br>480, 720, 960     | 175, 300, 600, 900,<br>1200, 1800, 2400     | 自冷   | 省スペース化に最適なコア付きタイプ<br>です。小型ながら高推力を発生します。<br>最大速度3 m/sで装置の高速化を<br>実現します。 | マウンタ<br>ウェハクリーン装置<br>液晶組立て装置<br>装置間搬送 |
|               | LM-Fシリーズ   | 2.0           | 300, 600, 900, 1200                     | 1800, 3600, 5400,<br>7200                   | 自冷   | 小形化も両立したコア付きタイプです。<br>液冷により連続推力を2倍にアップし<br>ます。                         | プレスフィーダ<br>NC工作機<br>装置間搬送             |
|               | LM-K2シリーズ  |               | 600, 1200, 1800,<br>2400                |   | 液冷   |  |                                       |
| コアレス          | LM-U2シリーズ  | 2.0           | 120, 240, 360, 720,<br>1200, 1440, 2400 | 300, 600, 900,<br>1800, 3000, 3600,<br>6000 | 自冷   | 推力密度を向上させたコア付き相殺型<br>です。磁気吸引力相殺構造により、<br>低騒音化、リニアガイドの長寿命化に<br>貢献します。   | マウンタ<br>ウェハクリーン装置<br>液晶組立て装置          |

## ■ダイレクトドライブモータ

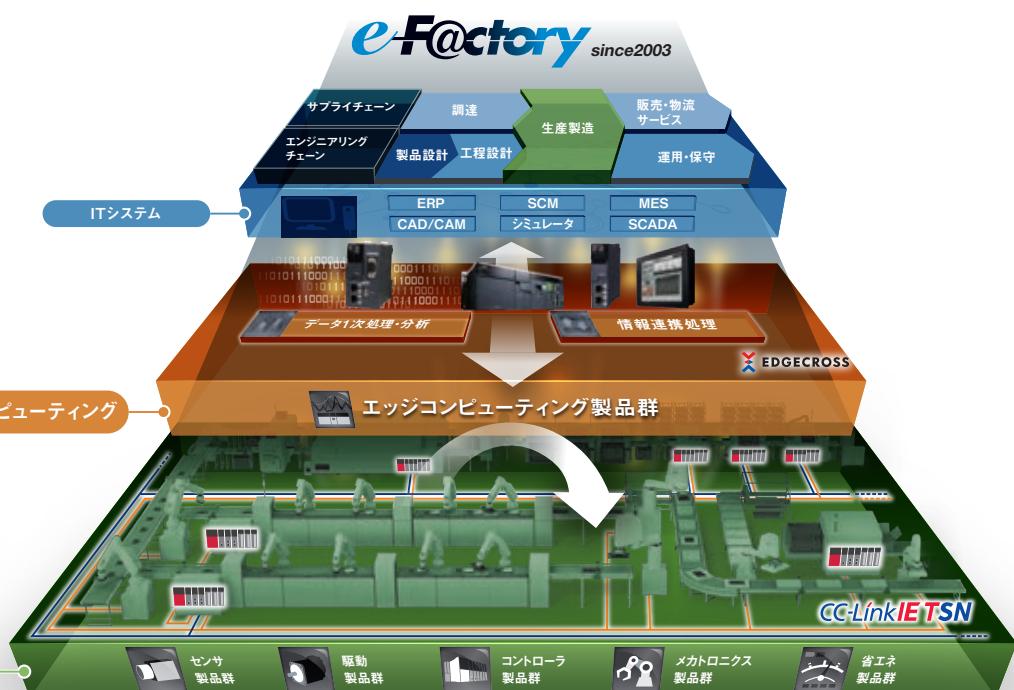
| ダイレクトドライブモータ<br>シリーズ |   | モータ<br>外径<br>[mm] | 中空径<br>[mm] | 定格回転<br>速度<br>[r/min] | 最大回転<br>速度<br>[r/min] | 定格トルク<br>[N・m]  | 最大トルク<br>[N・m]   | 保護等級<br><sup>(注1)</sup> | 特長  | 用途例                       |
|----------------------|---|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|------------------|-------------------------|---|---------------------------|
| 薄型                   | TM-RG2M/TM-RU2M<br>シリーズ  | φ130              | φ20         | 300                   | 600                   | 2.2             | 8.8              | IP40                    | 低速回転、高トルクでの使用に<br>最適です。<br>低騒音で滑らかな駆動を実現し<br>ます。<br>扁平薄型のため機械可動部の<br>小形化、また低重心化による装置<br>の安定性向上が可能です。<br>クリーンなシステムを構築できます。 | 半導体製造装置<br>液晶製造装置<br>工作機械 |
|                      |   | φ180              | φ47         | 300                   | 600                   | 4.5             | 13.5             | IP40                    |   |                           |
|                      |   | φ230              | φ62         | 300                   | 600                   | 9               | 27               | IP40                    |   |                           |
| 高剛性                  | TM-RFMシリーズ               | φ130              | φ20         | 200                   | 500                   | 2, 4, 6         | 6, 12, 18        | IP42                    |   |                           |
|                      |   | φ180              | φ47         | 200                   | 500                   | 6, 12, 18       | 18, 36,<br>54    | IP42                    |   |                           |
|                      |   | φ230              | φ62         | 200                   | 500                   | 12, 48,<br>72   | 36, 144,<br>216  | IP42                    |   |                           |
|                      |   | φ330              | φ104        | 100                   | 200                   | 40, 120,<br>240 | 120,<br>360, 720 | IP42                    |   |                           |

注) 1. 回転部(出力軸)の隙間およびコネクタ部を除きます。

## 三菱電機ソリューション

### e-F@ctory ソリューション

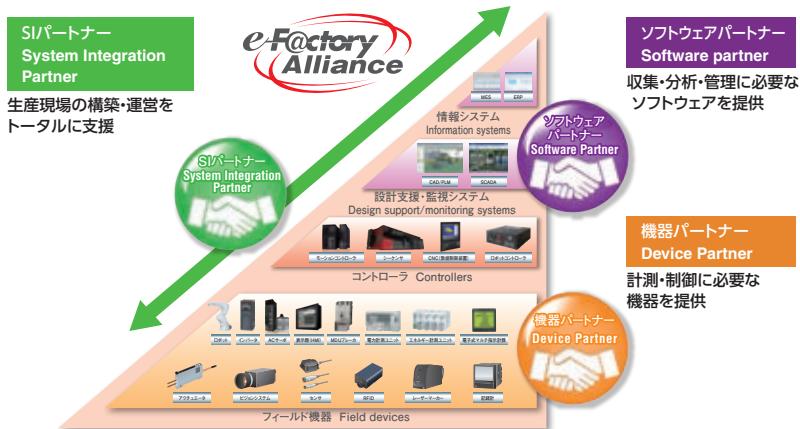
FA統合ソリューション「e-F@ctory」は、工場全体のシームレス通信によって生産性を高め、保守・運用のコスト削減を実現します。FA技術とIT技術を活用し、改善活動の支援、サプライチェーンの最適化を図り、トータルコストを削減するソリューションを提案します。今日の生産現場では、次世代スマート工場の実現に向けて、生産設備や予防保全に必要なデータなどといった情報通信とリアルタイム性が求められる制御通信の混在を可能とする高速・大容量ネットワークが必要とされています。e-F@ctoryでは、CC-Link IE TSNを活用することでITシステム・FAシステムを統合し、開発・生産・保守の全般にわたるトータルコスト削減に貢献します。



## 三菱電機パートナー

### e-F@ctory Alliance

e-F@ctory Allianceとは、三菱電機FA機器との接続親和性の良いソフトウェア・機器を提供するパートナーと、それらを活用しシステムを構築するシステムインテグレーションパートナーとの強力な連携により、お客様に最適なソリューションを提供するためのFAパートナープログラムです。



### 三菱電機サーボシステムパートナー

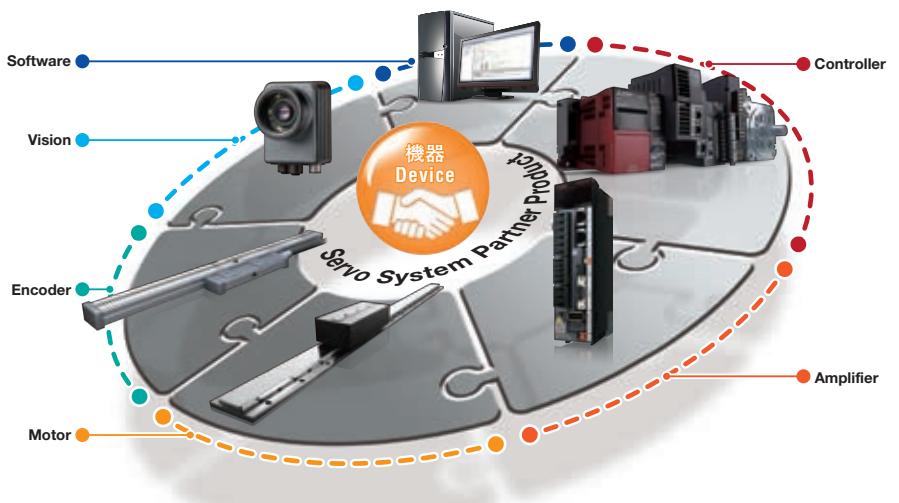
コントローラ、サーボドライバ、アクチュエータ、センサなどで構成されるサーボシステム。

その可能性をさらに広げるのが、パートナー企業様との連携です。

たとえば、ステッピングモータ、耐圧防爆サーボモータ、リニアエンコーダなどの多彩なパートナー様製品との連携による柔軟なシステム構築の実現力で、装置革新に貢献します。

三菱電機サーボシステムパートナー会はe-F@ctory Allianceの分科会です。

CC-Link IE TSN対応、MELSERVO-J5対応のパートナー様製品は順次拡充中です。



詳細については、  
「三菱電機サーボシステム  
パートナー カタログ  
L(名)03112」を  
参照してください。

AndroidとGoogle Playは、Google Inc. の登録商標または商標です。

Apple, iPad, iPad Air, iPad mini, App Storeは、米国および他の国々で登録されたApple Inc. の商標です。

e-F@ctoryは三菱電機株式会社の商標または登録商標です。

Microsoft, Windows, Visual C++およびVisual Studio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。

Celeron, Pentiumは、Intel 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。

Ethernetは、富士ゼロックス株式会社の日本における登録商標です。

PLCopenおよび関連するロゴマークはPLCopenが所有する登録商標です。

その他、本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

## 三菱電機FAサイト

Webで、知る、調べる、学習する…。

三菱電機FAサイトが、FA機器についての疑問をスピーディに解消します。

### FA機器のあらゆる情報がここに集約

三菱電機FA機器に関するあらゆる情報をカバーした「三菱電機FAサイト」。1日のアクセス数が10万件を超える、お客様から圧倒的な支持を得ているwebサイトです。製品情報、FA用語集、セミナー情報など、FA機器のさまざまな情報を満載し、全ての三菱電機FA機器ユーザーを、強力にサポートします。

#### 充実したコンテンツ

##### 製品情報

詳しい製品仕様など実務者向けの情報を掲載。

##### 用途・導入事例

テーマや業界、工程など用途別にご紹介する用途事例や実際にFA製品を導入されたユーザー企業様の声をご紹介する導入事例を掲載。

##### ソリューション

三菱電機FA統合ソリューション e-F@ctory やテーマ別のソリューションを掲載。

##### イベント・キャンペーン情報

期間限定の製品キャンペーンなど、お得な情報を掲載。

三菱電機FAサイトホームページ URL  
[www.MitsubishiElectric.co.jp/fa](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa)



### 必要な情報を素早く、確実に e-Manual

必要な情報を素早く探せる、三菱電機FA機器ユーザのためのマニュアルです。

- 最新マニュアルをその場で簡単にダウンロード
- 探したい情報を、マニュアル横断でスピーディに検索
- タブレット版を用いれば手軽にどこでも検索可能

App Store  
からダウンロード

Google Play  
で手に入れよう



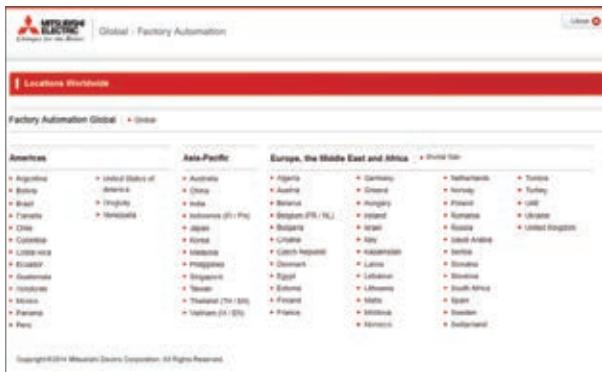
タブレット版は、上記アプリ配信サイトから「三菱 e-manual」で検索できます。Windows版はFAサイトにてダウンロードできます。

### Global & Locations WorldWideなサイトへ

三菱電機FAサイトから、Global サイトおよび各のローカルサイトにリンクします。

FA Global サイト  
[www.MitsubishiElectric.com/fa](http://www.MitsubishiElectric.com/fa)

Worldwide



<各国のローカルサイト>



<Global サイト>

# CC-Linkをもっとオープンに、そしてグローバルへ その普及を支えているのが、CLPAです。

## 展示会への出展、コンフォーマンステスト、最新情報の発信など 多彩な普及活動で、CC-Linkの可能性を切り拓くCLPA

日本発のオープンフィールドネットワーク CC-Linkの世界普及を目指し設立されたのが、三菱電機も参画するCLPA(CC-Link協会:CC-Link Partner Association)です。展示会・セミナーの企画・運営、コンフォーマンステストの実施、カタログ・パンフレットやwebでの情報提供など、精力的な活動によって、CLPAパートナーメーカー数、CC-Link接続製品数は着実に伸びており、CLPAはCC-Linkのグローバル化に向けた原動力となっています。



セミナー



展示会



コンフォーマンステストラボ

## ホームページにて、最新のCC-Link情報を提供

URL:[www.cc-link.org](http://www.cc-link.org)



一般社団法人 CC-Link協会

〒462-0823

名古屋市北区東大曾根3-15-58 大曾根フロントビル6階

TEL : 052-919-1588 FAX : 052-916-8655

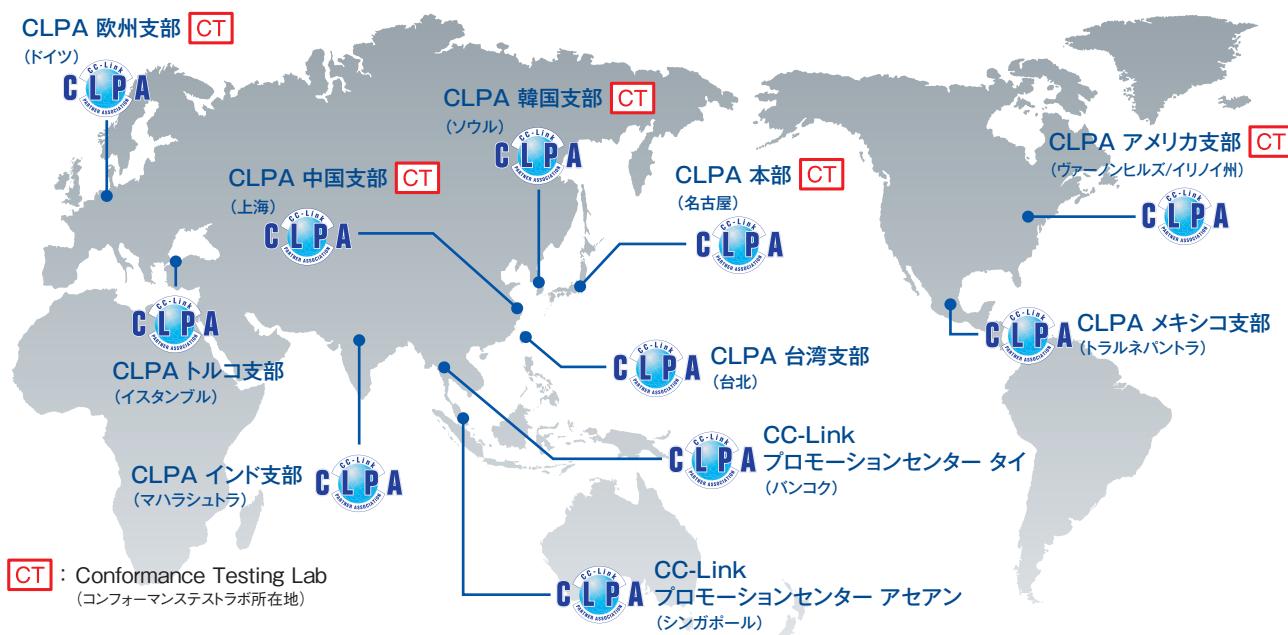
E-mail : [info@cc-link.org](mailto:info@cc-link.org)



## CC-Linkのグローバルレベルの普及活動を展開するCLPA

CLPAは日本・韓国・台湾・アメリカ・欧州・中国・アセアン・インド・トルコ・メキシコ・タイの11地域に活動拠点を開設。

CC-Link/CC-Link IEの普及活動はもとより、海外パートナーのサポートサービスまでをフォローしています。



# 三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

|         |           |                                  |               |
|---------|-----------|----------------------------------|---------------|
| 本社機器営業部 | 〒110-0016 | 東京都台東区台東1-30-7(秋葉原アイマークビル)       | (03)5812-1430 |
| 北海道支社   | 〒060-8693 | 札幌市中央区北二条西4-1(北海道ビル)             | (011)212-3793 |
| 東北支社    | 〒980-0013 | 仙台市青葉区花京院1-1-20(花京院スクエア)         | (022)216-4546 |
| 関東支社    | 〒330-6034 | さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビル) | (048)600-5835 |
| 新潟支店    | 〒950-8504 | 新潟市中央区東大通1-4-1(マルタケビル)           | (025)241-7227 |
| 神奈川支社   | 〒220-8118 | 横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー)    | (045)224-2623 |
| 北陸支社    | 〒920-0031 | 金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)              | (076)233-5502 |
| 中部支社    | 〒450-6423 | 名古屋市中区名駅3-28-12(大名古屋ビルヂング)       | (052)565-3326 |
| 豊田支店    | 〒471-0034 | 豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)            | (0565)34-4112 |
| 関西支社    | 〒530-8206 | 大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪 タワーA)     | (06)6486-4120 |
| 中国支社    | 〒730-8657 | 広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)            | (082)248-5445 |
| 四国支社    | 〒760-8654 | 高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)           | (087)825-0055 |
| 九州支社    | 〒810-8686 | 福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)             | (092)721-2251 |

三菱電機 FA [www.MitsubishiElectric.co.jp/fa](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa) 検索

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

電話技術相談窓口 受付時間※1 月曜～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

| 対象機種  |  | 電話番号                         | 対象機種   | 電話番号   |
|---|--|------------------------------|--|--|
| 自動窓口案内  |  | 052-712-2444                 | MELSERVOSERIES   |  |
| エッジコンピューティング製品  | 産業用PC MELIPC<br>Edgecross対応ソフトウェア<br>(MT Connectデータリンクを除く)     | 052-712-2370 <sup>※2</sup>   | 位置決めユニット<br>(MELSEC iQ-R/Q/L/AnSシリーズ)                      |  |
| MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnSシーケンサ<br>(CPU内蔵Ethernet機能などを除外する) |  | 052-711-5111                 | モーションユニット<br>(MELSEC iQ-Rシリーズ)                             |  |
| MELSEC iQ-F/FXシーケンサ全般                                     |  | 052-725-2271 <sup>※3</sup>   | シンプルモーションユニット<br>(MELSEC iQ-R/Q/F/QL/QLシリーズ)               | 052-712-6607   |
| ネットワークユニット(CC-Linkファミリー/ MELSENET/Ethernet/シリアル通信)        |  | 052-712-2578                 | モーションコントローラ<br>モーションCPU<br>組込み型サーボシステム<br>コントローラ           |  |
| MELSOFT-シーケンサ<br>エンジニアリングソフトウェア                           | MELSOFT GXシリーズ<br>(MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnS)                   | 052-711-0037                 | センシングユニット<br>(MR-MTシリーズ)                                   |  |
| MELSOFT<br>統合エンジニアリング環境                                   | MELSOFT Navigator  | 052-799-3591 <sup>※2</sup>   | シンプルモーションボード<br>ポジションボード                                   |  |
| iQ Sensor Solution  |  |                              | MELSOFT MTシリーズ/<br>MRシリーズ/EMシリーズ                           |  |
| MELSOFT<br>通信支援ソフトウェアツール                                  | MELSOFT MXシリーズ   |                              | センサレスサーボ<br>FR-E700EX/EMM-GKR                              | 052-722-2182   |
| MELSEC/パソコンボード  | Q80BDシリーズなど  | 052-712-2370 <sup>※2</sup>   | インバータ<br>FREQRQLシリーズ                                       | 052-722-2182   |
| C言語コントローラ/C言語インテリジェント機能ユニット                               |  | 052-799-3592 <sup>※2</sup>   | 三相モータ<br>産業用ロボット   | 0536-25-0900 <sup>※2※4</sup><br>052-721-0100             |
| MESインターフェースユニット/高速データタグユニット                               |  |                              | 電磁クラッチ/ブレーキ/テンションコントローラ<br>データ収集アナライザ                      | 052-712-5430 <sup>※5</sup><br>052-712-5440 <sup>※5</sup> |
| MELSEC計装/iQ-R/Q二重化  | プロセスCPU/二重化機能<br>SIL2プロセスCPU<br>(MELSEC iQ-Rシリーズ)              | 052-712-2830 <sup>※2※3</sup> | 低圧開閉器<br>MS-Tシリーズ/MS-Nシリーズ<br>US-Nシリーズ                     | 052-719-4170   |
|   | プロセスCPU/二重化CPU<br>(MELSEC-Qシリーズ)                               |                              | ノーヒューズ遮断器<br>漏電遮断器/MDUブレーカー<br>地中遮断器(ACB)など                | 052-719-4559   |
|   | MELSOFT PXシリーズ   |                              | 電力計測/計器用変成器/<br>指示電気計器/<br>管理用計器/タイムスイッチ                   | 052-719-4556   |
| MELSEC Safety   | 安全シーケンサ<br>(MELSEC iQ-R/QSシリーズ)<br>安全コントローラ<br>(MELSEC-WSシリーズ) | 052-712-3079 <sup>※2※3</sup> | EcoServer/E-Energy/<br>検出センタム/<br>エネルギー計測ユニット/<br>B/.NETなど | 052-719-4557 <sup>※2※3</sup>                             |
| 電力計測ユニット/絶縁監視ユニット   | QEシリーズ/REシリーズ<br>レーザ変位センサ                                      | 052-719-4557 <sup>※2※3</sup> | 省エネ支援機器  |  |
| FAセンサ MELSENSOR   | ビジョンセンサ<br>コードリーダ  | 052-799-9495 <sup>※2</sup>   | 小容量UPS(5kVA以下)<br>FW-Sシリーズ/FW-Vシリーズ/<br>FW-Aシリーズ/FW-Fシリーズ  | 052-799-9489 <sup>※2※6</sup>                             |
|   |  |                              |  |  |
| 表示器 GOT   | GOT2000/1000<br>シリーズなど   | 052-712-2417                 |  |  |
| SCADA MC Works64  | MELSOFT GTシリーズ   | 052-712-2962 <sup>※2※6</sup> |  |  |

お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願い致します。

※1:春季・夏季・年末年始の休日を除く　※2:土曜・日曜・祝日を除く　※3:金曜は17:00まで　※4:4月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30  
※5:受付時間9:00～17:00（土曜・日曜・祝日・当社休日を除く）　※6:6月曜～金曜の9:00～17:00

**FAX技術相談窓口** 受付時間 月曜～金曜 9:00～16:00(祝日・当社休日を除く)

| 対象機種                             | FAX番号                      |
|----------------------------------|----------------------------|
| 電力計測ユニット/絶縁監視ユニット(QEシリーズ/REシリーズ) | 084-926-8340               |
| 三相モータ225フレーム以下                   | 0536-25-1258 <sup>※7</sup> |
| 低压開閉器                            | 0574-61-1955               |
| 低压遮断器                            | 084-926-8280               |
| 電力管理用計器/省エネ支援機器/小容量UPS(5kVA以下)   | 084-926-8340               |

三菱電機FAサイトの「仕様・機能に関するお問い合わせ」をご利用ください。  
※7:月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30(祝日・当社休日を除く)

三菱電機株式会社名古屋製作所は、環境マネジメントシステム ISO14001、及び品質システム ISO9001の認証取得工場です。

