

FACTORY AUTOMATION

三菱電機ACサーボシステム
パソコン組み込み型サーボシステムコントローラ
モーションソフトウェア SWM-G

e-Factory

2021年2月

新製品ニュース
SV2102-1



CC-Link IE TSN

ソフトウェアで高精度モーション制御を実現
パソコン環境でも新たな価値を共創する

MELIPC × SWM-G × MELSERVO-J5

製造装置の新たな付加価値を提案



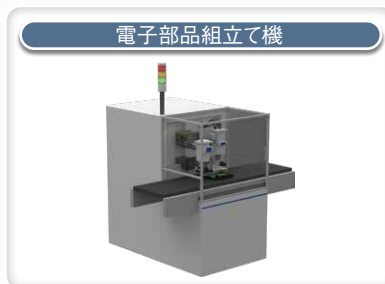
MITSUBISHI ELECTRIC SERVO SYSTEM
MELSERVO-J5



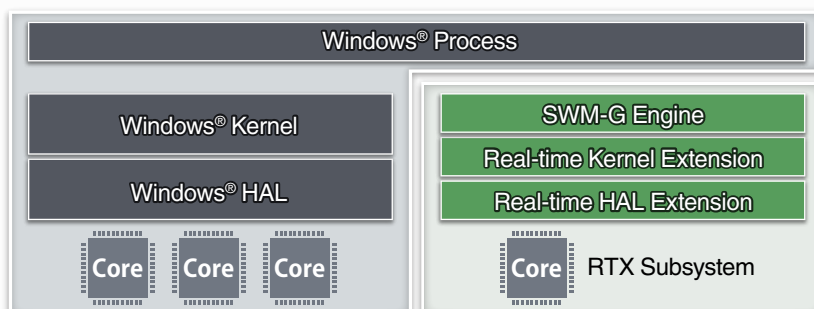
CC-Link IE TSN

▶ 幅広い軸数のシステムに対応

● 16軸版から128軸版までの幅広いラインアップで、大小様々な規模の製造装置での多軸同期制御を支援



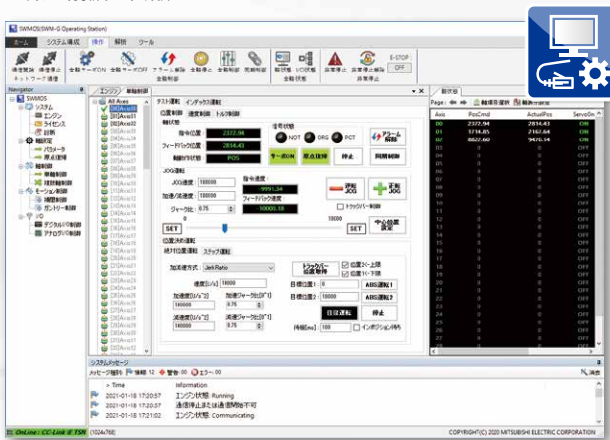
● お客様が選定されたIPCのCPUコアをSWM-Gに割り振ることで、Windows®側の動作状況に関わらず、高速なリアルタイム制御が可能



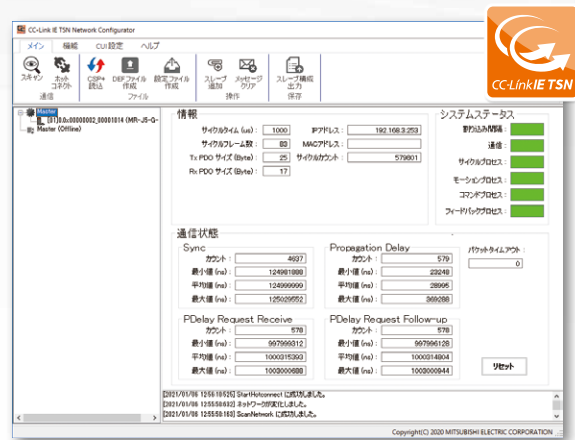


装置設計・立上げ時間の短縮

- 統合テストツールSWM-G Operating Stationにより、設計から検証までを実施し、TCO削減に貢献
- CC-Link IE TSNネットワーク管理ツールCC-Link IE TSN Configuratorにより、ネットワーク構成の設定や通信状態の確認を実施し、設計工数の削減に貢献



SWM-G Operating Station



CC-Link IE TSN Configurator

MELIPC連携による保全ソリューション

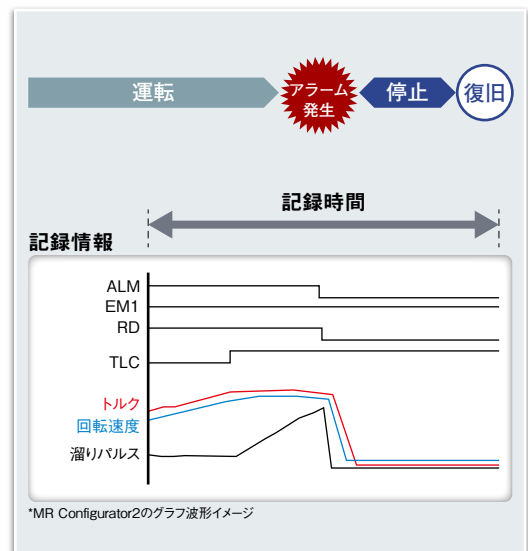
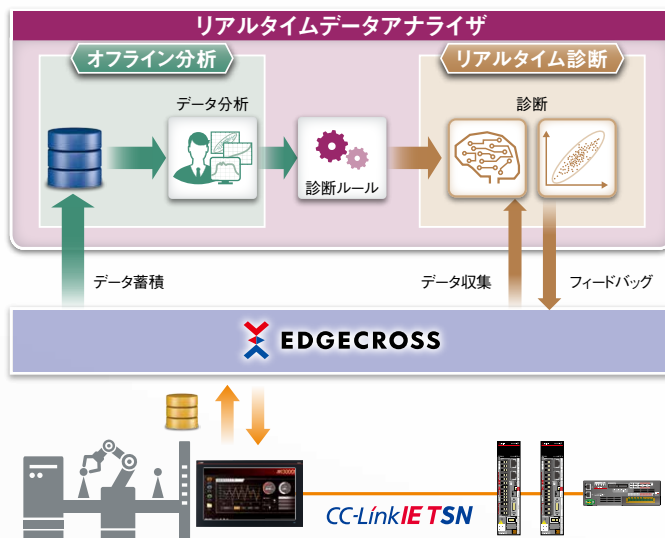
MELIPCをIPCに選定することで、Edgecross対応ソフトウェアを活用した保全ソリューションを実現

[予知保全・予防保全]

- モーションソフトウェアの通信APIを使用して、機械診断機能などのMR-J5-Gのデータを収集可能
- Edgecross対応ソフトウェアのリアルタイムデータアナライザを搭載したIPC上でデータ解析可能

[事後保全]

- MR-J5-GのドライブレコーダデータをIP通信で取得し、トラブルシューティング時間を短縮



CC-Link IE TSN
モーションソフトウェア

SWM-G NEW



モーションソフトウェアは、パソコン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、モーション制御、ネットワーク制御が可能です。

- 同梱しているReal Time OS (RTX64) でパソコンをリアルタイム拡張して、CC-Link IE TSNに対応した駆動制御システムに適用できます。
- モーション制御に必要なAPIライブラリを使用して、位置決め、同期、カム、速度、トルクなどのモーション制御が様々な装置に適用できます。
- ネットワーク制御を用いて、リモートI/Oなどのスレーブ機器やIP通信対応機器を接続して設定できます。

ラインアップ



三菱電機FAサイトよりダウンロード



モーションソフトウェア SWM-G

- SWM-G Engine
- SWM-G API
- Network API
- SWM-G Operating Station
- CC-Link IE TSN Configurator
- Real Time OS



USBキー (ライセンス) を購入

USBキー

- 16軸版
- 64軸版
- 32軸版
- 128軸版

CC-Link IE TSN
モーションソフトウェア*1

SWM-G NEW

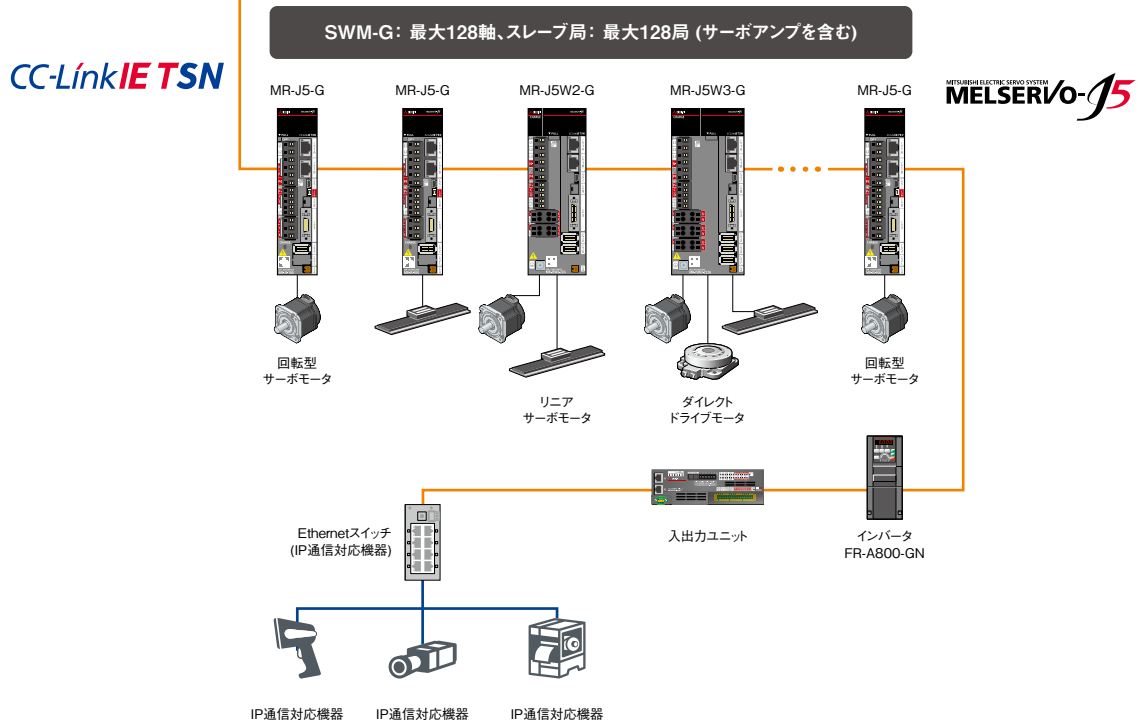
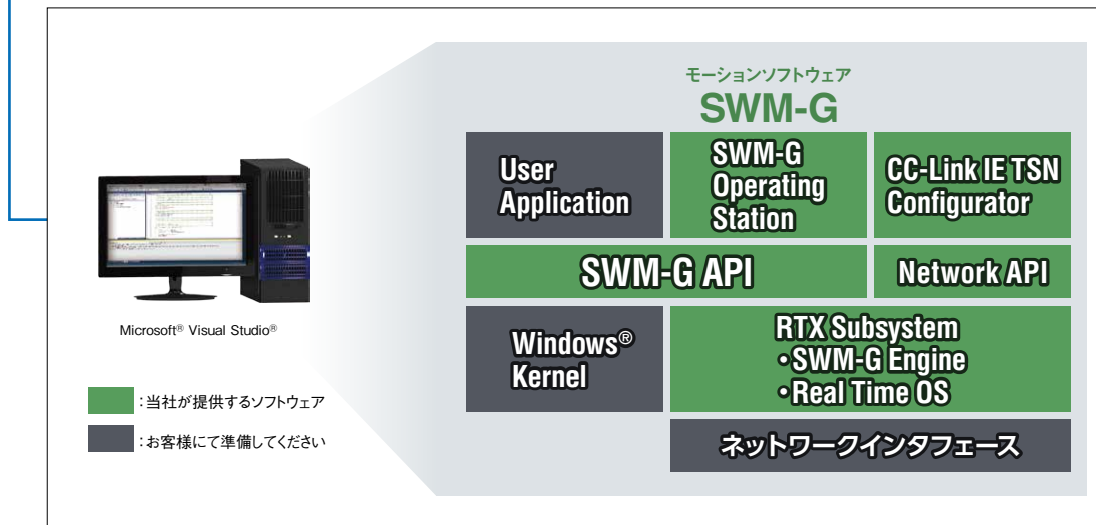
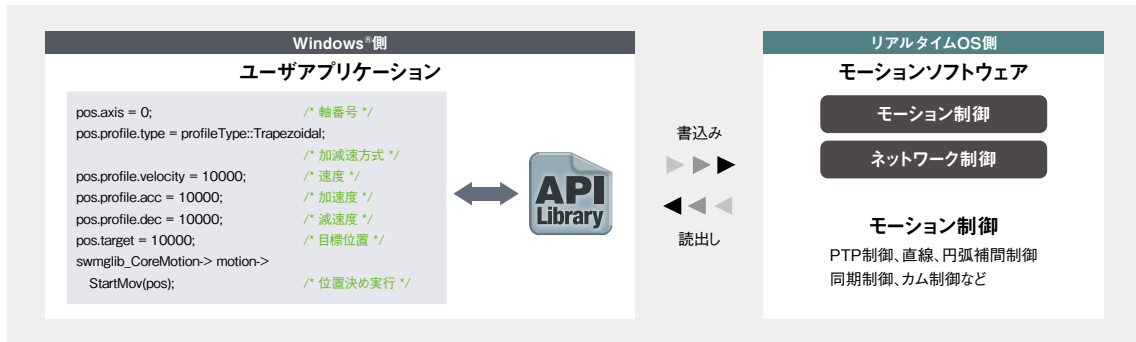
- 最大制御軸数：128軸
- 最小演算周期*2：125 [μs]
- プログラミング：Visual C++®

モーションソフトウェア用USBキー

- MR-SWVG16-U：16軸、 MR-SWVG32-U：32軸
- MR-SWVG64-U：64軸、 MR-SWVG128-U：128軸

*1. SWM-G Engine, SWM-G API, ネットワークAPI, SWM-G Operating Station, CC-Link IE TSN Configurator, Real Time OS (RTX64) は、モーションソフトウェアに同梱しています。
*2. 最小演算周期は制御軸数、パソコンの性能により異なります。

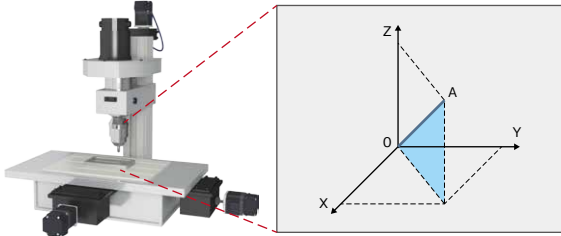
システム構成



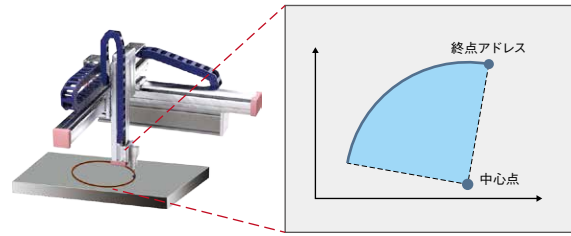
*モーションソフトウェアはCC-Link IE TSNのマスター局の機能を搭載しています。
サブマスター局、ローカル局、マルチマスター構成、バックアップリストア機能、一般局のデータ通信機能は対応していません。

位置決め制御

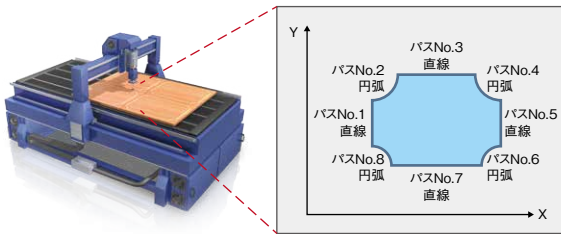
直線補間



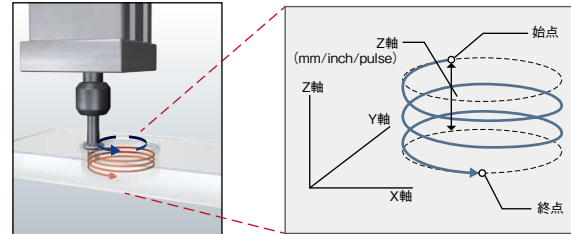
円弧補間



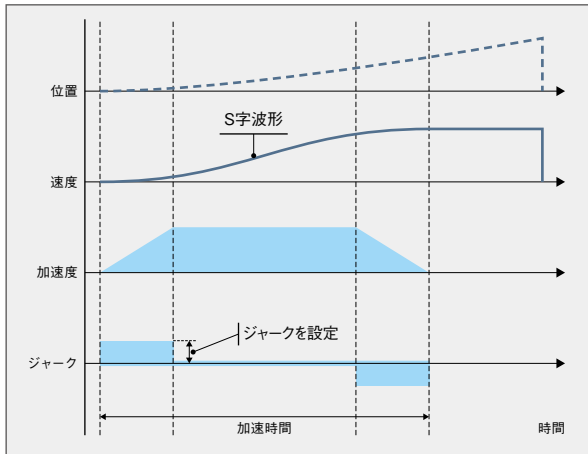
連続軌跡制御 (パス補間)



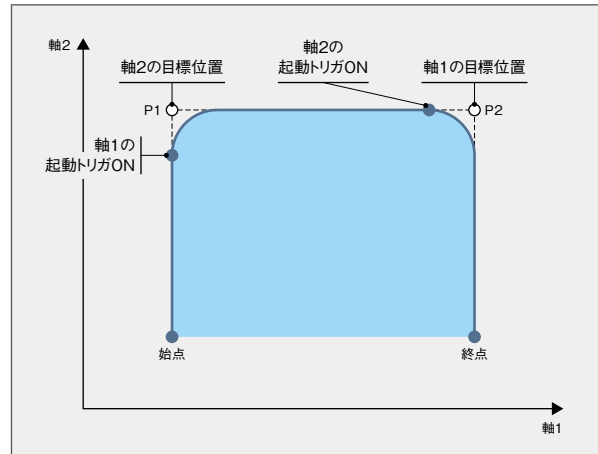
ヘリカル補間



ジャーク加減速方式



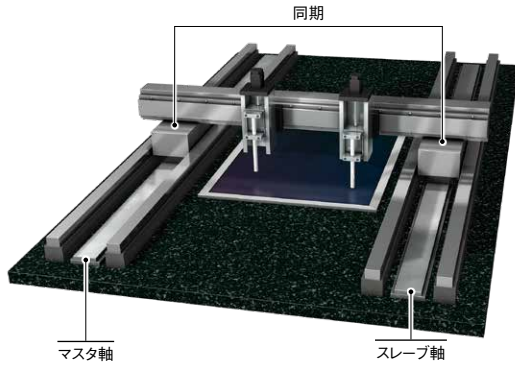
トリガードモーション



装置が揺れないようにゆっくり加速し、加速中はジャークを保持、一定速度に移る場合、ジャークを戻します。上手にジャーク調整をすれば、なめらかな加速を実現しつつ、目的の速度までの時間も短縮することができます。速度はS字波形になります。

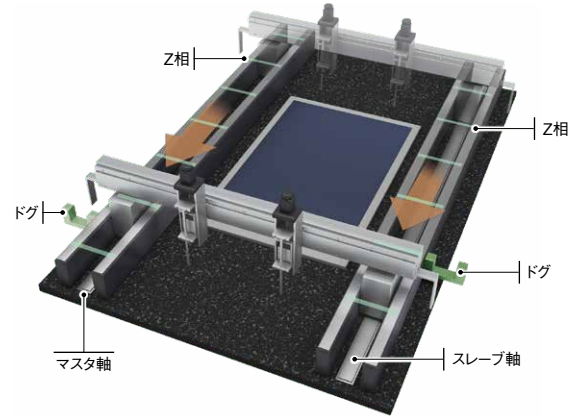
トリガ条件になるまで実行を遅らせる機能です。軸2は通常運転、直後に軸1はトリガードモーション指令にします。軸2運転中にトリガをONすると、軸1は運転を開始します。コントローラで自動的に軸起動をするため、搬送装置などでタクトタイム短縮が図れます。

同期制御 (並列駆動)



マスター軸の指令位置にあわせて、スレーブ軸を同じ量だけ移動する並列駆動ができます。

ガントリ原点復帰



ガントリ原点復帰は、マスター軸、スレーブ軸のドグを通過後、マスター軸のZ相で停止します。
1度に2軸以上の原点復帰が可能になり、ガントリ機構にも対応できます。

多彩な機能

ホットコネクト (切断/再接続)

システムの通信停止の要求なしで動作中に、トポロジを変更するための機能です。
APIライブラリを使用して、ネットワークの切断/再接続ができます。

サーボデータのモニタリング

CC-Link IE TSN経由でサーボアンプの状態を取得できます。
サーボアンプMR-J5-Gの機械診断情報やエンコーダ内気温度などの情報を取得でき、装置の状態が見える化できます。

位置同期出力 (カムスイッチ)

特定の条件が満たされたとき出力信号をONします。
リミットスイッチの代用ができます。

タッチプローブ (マーク検出)

タッチプローブ信号が入力されたときに、サーボモータの現在値を読み出すことができます。
ソフトウェアタッチプローブ、ハードウェアタッチプローブがあり、用途により使い分けできます。

ピッチ誤差補正

軸の等間隔の指令位置で設定した量を補正します。
ボールネジの補正ができ、精度が向上します。

バックラッシュ補正

軸が移動方向を変えるとときに、設定した量を補正します。
ボールネジのガタを補正でき、装置の精度が向上します。

加減速方式

台形、S字曲線、ジャーク比、ジャーク、パラボリック、サイン曲線、加速時間指定台形など24種類の加減速があります。用途に合わせて加減速方式を選択できます。

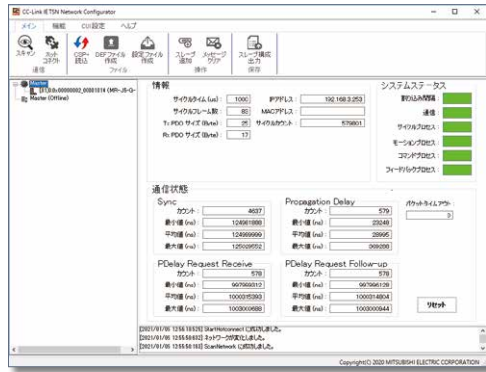
統合テストツール SWM-G Operating Station



アプリケーション開発に必要なパラメータの設定、JOG 運転やインチング、位置決め運転等のテスト運転を行うことができます。また、各軸の状態やサンプリング波形の表示機能により、起動タイミングや運転パターンの検証に活用できます。

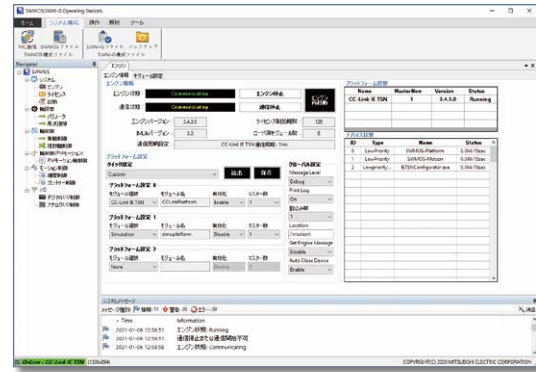
CC-Link IE TSN Configurator (CC-Link IE TSNネットワーク)

- MR-J5-Gとの通信設定 (通信周期)
- 通信状態確認



SWM-G Operating Station (モーション設定・モニタツール)

- 軸パラメータ設定、軸モニタ
- テスト運転 (サーボON、JOG、PTPなど)



CC-Link IE TSN対応機器の設定

1本のCC-Link IE TSNの通信で、ネットワークの設定、およびサーボアンプ等の機器が設定できます。

[CC-Link IE TSN Configurator]

CC-Link IE TSNネットワーク管理ツールCC-Link IE TSN Configuratorにより、ネットワーク構成の設定や通信状態の確認が可能です。

- ネットワーク構成を容易に設定
- システムステータスや通信状態などの確認

[MR Configurator2 *2]

CC-Link IE TSNのIP通信混在機能により、多軸システムでも簡単にサーボアンプの設定や調整が可能です。

- MR-J5-Gに対応
- 多軸接続により多軸システムを1つのプロジェクトで管理
- 機械診断機能を専用画面にて容易に設定



*2. MR Configurator2はモーションソフトウェアに同梱されていません。

Intel, Pentium, Celeronは、Intel Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。
 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。
 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。
 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。
 e-F@ctoryは三菱電機株式会社の商標または登録商標です。
 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。

動作環境

項目	仕様
パーソナルコンピュータ	Microsoft® Windows®が動作するパーソナルコンピュータ
OS	Microsoft® Windows®10 (Home,Pro,Enterprise,Education,IoT Enterprise LTSC ^(注1)) 64ビット版
CPU	Intel® Atom™ (2GHz,2Core) 以上推奨
メモリ	4GB以上
ハードディスク空き容量	インストール時：ハードディスクの空き容量 5GB以上
ネットワークインタフェース (推奨Network Interface Card)	Intel® I210 (Vendor ID : 0x8086, Device ID : 0X1533) Intel® I350 (Vendor ID : 0x8086, Device ID : 0X1521) Intel® I211-AT (Vendor ID : 0x8086, Device ID : 0X1539)

注) 1. Windows® 10 IoT Enterprise LTSCを推奨します。

モーションソフトウェア

項目	仕様	
最大制御軸数 ^(注2)	16軸、32軸、64軸、128軸	
通信周期 (演算周期設定)	[μs] 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000	
ネットワーク	CC-Link IE TSN	
CC-Link IE TSN認証Class	B	
通信仕様	ホットコネク、SDO通信、IP通信混在	
開発環境	・ Microsoft® Visual Studio® 2017, 2019 ・ APIライブラリ対応言語 : C/C++, .NET (C#, VB.NET, etc)	
機能	制御方式	位置、速度、トルク
	位置決め	最大128軸同時 (絶対値指令、相対値指令) オーバライド (可能)
	加減速処理	台形、S字曲線、ジャーク比、パラボリック、サイン、加速時間台形 (計24種類)
	補間	2~4軸直線補間、2軸円弧補間、3軸円弧補間、3軸ヘリカル補間、PVT
	連続軌跡	直線と円弧の組合せ、スプライン補間、先読み速度自動制御、回転ステージを伴う直線/円弧連続軌跡
	JOG運転	あり
	リアルタイム制御	イベント、トリガードモーション、位置同期出力
	同期制御	単純同期、同期ギア比、同期位相オフセット、同期補正、同期の動的確立/解除、複数組 (最大64組) の1軸対多軸同期 (同期グループ)
	電子カム	8系統のカム曲線を定義可能、通信周期ごとのカム曲線、位相操作、クラッチ
	原点復帰 ^(注3)	Z相、原点センサ、リミットセンサ、リミット近傍センサ、外部入力信号、メカエンド等、ガントリ軸の原点復帰
I/Oサイズ	入力8000バイト、出力8000バイト	
補正機能	バックラッシュ、ピッチ誤差、平面ひずみ (真直度)	
補助機能	タッチプローブ、ロギング	

注) 2. モーションソフトウェア用USBキーにより異なります。

注) 3. サーボアンプの原点復帰モードには対応していません。

CC-Link IE TSNネットワーク

項目	仕様
通信速度	[bps] 1G/100M ^(注4)
1ネットワーク最大接続局数	128局
接続ケーブル	Ethernetケーブル (カテゴリ5e以上、二重シールド付・STP)、ストレートケーブル
最大局間距離	[m] 100
伝送路形式 ^(注5)	ライン型、スター型、ライン+スター型
通信方式	時分割方式
トランジェント伝送容量	最大1920バイト

注) 4. 1Gbps機器と100Mbps機器の混在接続はできません。

注) 5. スター型に使用するHUBはClass Bのスウィッチングハブを使用してください。

製品一覧

品名	形名	用途	標準価格 (円)
モーションソフトウェア ^(注6)	SW1DNN-SWGM-M	・ SWM-G Engine ・ SWM-G Operating Station ・ Network API ・ SWM-G API ・ CC-Link IE TSN Configuration ・ Real Time OS (RTX64)	—
モーションソフトウェア用USBキー	MR-SWGM16-U	最大制御軸数16軸、USBキー (ライセンス)	オープン価格
	MR-SWGM32-U	最大制御軸数32軸、USBキー (ライセンス)	オープン価格
	MR-SWGM64-U	最大制御軸数64軸、USBキー (ライセンス)	オープン価格
	MR-SWGM128-U	最大制御軸数128軸、USBキー (ライセンス)	オープン価格
MR Configurator2 ^(注7)	SW1DNC-MRC2-J	ACサーボのセットアップ用ソフトウェア (日本語版)	29,000
	SW1DNC-MRC2-E	ACサーボのセットアップ用ソフトウェア (英語版)	29,000

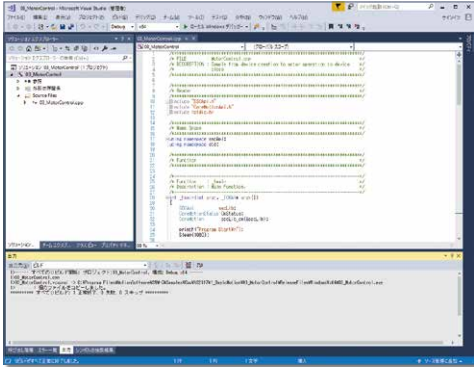
注) 6. 三菱電機FAサイトよりダウンロードしてインストールできます。

7. MELSOFT iQ Works, GX Works3, GX Works2, MT Works2, EM Software Development Kit またはCW Configuratorをご購入のお客様は、MR Configurator2を三菱電機FAサイトからダウンロードしてご利用いただけます。

APIライブラリを使用したプログラミング

■開発環境*1 (Microsoft® Visual Studio®)

Microsoft® Visual Studio®のプロジェクトに、SWM-G APIライブラリを追加してユーザプログラムを作成します。



- C++, C#コンパイル
- C言語のプログラムデバッグ

*1. 開発環境としてMicrosoft® Visual Studio®をお客様にて準備してください。

■位置決め始動プログラミング

```

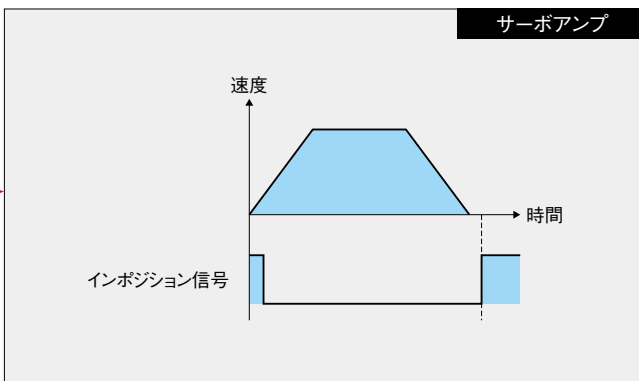
void sample()
{
    Motion::PosCommand pos;

    /* 位置指令データ設定 */
    pos.axis = 0; /* 軸=Axis0 */
    pos.profile.type = ProfileType::Trapezoidal; /* 加減速=台形 */
    pos.profile.velocity = 10000.0; /* 速度=10000.0[U/s] */
    pos.profile.acc = 10000.0; /* 加速度=10000.0[U/s^2] */
    pos.profile.dec = 10000.0; /* 減速度=10000.0[U/s^2] */
    pos.target = 30000.0; /* 移動量=30000.0[U] */

    /* 相対位置決め制御開始 */
    err = sscLib_cm.motion->StartMov(&pos);
    if (err != ErrorCode::None) { /* エラー処理 */ }

    /* 位置決め完了待ち */
    sscLib_cm.motion->Wait(0);
}
    
```

ユーザプログラム



■トリガー位置決めによる連続始動プログラミング

ユーザプログラム

```
void sample()
{
    Motion::PosCommand pos;
    Motion::TriggerPosCommand tpos;

    /* 位置指令データ設定(Axis0) */
    pos.axis = 0; /* 軸=Axis0 */
    pos.profile.type = ProfileType::Trapezoidal; /* 加減速=台形 */
    pos.profile.velocity = 10000.0; /* 速度=10000.0[U/s] */
    pos.profile.acc = 10000.0; /* 加速度=10000.0[U/s^2] */
    pos.profile.dec = 10000.0; /* 減速度=10000.0[U/s^2] */
    pos.target = 30000.0; /* 移動量=30000.0[U] */

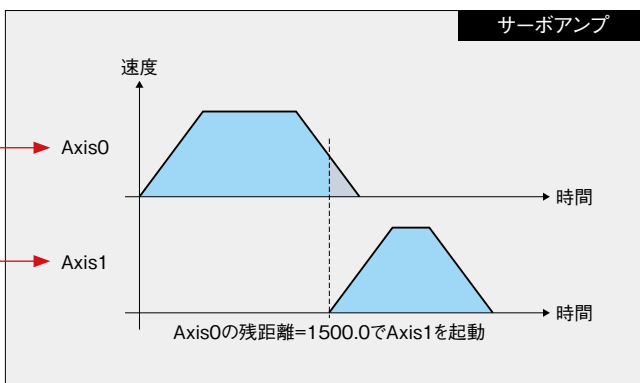
    /* 相対位置決め制御開始(Axis0) */
    err = sscLib_cm.motion->StartMov(&pos);
    if (err != ErrorCode::None) { /* エラー処理 */ }

    /* トリガー位置指令データ設定(Axis1) */
    tpos.axis = 1; /* 軸=Axis1 */
    tpos.profile.type = ProfileType::Trapezoidal; /* 加減速=台形 */
    tpos.profile.velocity = 10000.0; /* 速度=10000.0[U/s] */
    tpos.profile.acc = 10000.0; /* 加速度=10000.0[U/s^2] */
    tpos.profile.dec = 10000.0; /* 減速度=10000.0[U/s^2] */
    tpos.target = 20000.0; /* 移動量=20000.0[U] */
    tpos.trigger.triggerAxis = 0; /* トリガー参照軸=Axis0 */
    tpos.trigger.triggerType = TriggerType::RemainingDistance; /* トリガー条件=残距離 */
    tpos.trigger.triggerValue = 1500.0; /* トリガー残距離=1500.0[U] */

    /* トリガー相対位置決め制御開始(Axis1) */
    err = sscLib_cm.motion->StartMov(&tpos);
    if (err != ErrorCode::None) { /* エラー処理 */ }

    /* 位置決め完了待ち */
    sscLib_cm.motion->Wait(1);
}

```



APIライブラリ

APIライブラリでモーションソフトウェアに簡単にアクセスできます。
ハードウェアを意識しない簡単プログラミングを実現します。

■主なAPIライブラリー一覧

クラス	関数	機能
SSCApiクラス	StartEngine	SWM-Gエンジンを開始します。
	StopEngine	SWM-Gエンジンを停止します。
	CreateDevice	SWM-Gエンジンとインタフェースするためのデバイスを作成します
	CloseDevice	デバイスを閉じます。
	StartCommunication	サーボネットワークとの通信を開始します。
	StopCommunication	サーボネットワークとの通信を停止します。
CoreMotionクラス	GetStatus	現在のシステム状態をSWM-Gエンジンから読み込みます。
AxisControlクラス	SetServoOn	サーボをONまたはOFFします。
	SetAxisCommandMode	軸の指令モードを設定します。
	GetAxisCommandMode	軸の指令モードを取得します。
	GetPosCommand	軸の指令位置を取得します。
	GetPosFeedback	軸のフィードバック位置を取得します。
	GetVelCommand	軸の指令速度を取得します。
	GetVelFeedback	軸のフィードバック速度を取得します。
Configクラス	SetParam	システムパラメータを設定します。
	GetParam	システムパラメータを取得します。
	SetAxisParam	軸パラメータを設定します。
	GetAxisParam	軸パラメータを取得します。
	Export	システムパラメータと軸パラメータをxmlファイルにエクスポートします。
	Import	システムパラメータと軸パラメータをxmlファイルからインポートします。
Homeクラス	StartHome	原点復帰を開始します。
	SetCommandPos	軸の指令位置を指定された値に設定します。
Motionクラス	StartPos	絶対位置の位置決め制御を開始します。
	StartMov	相対位置の位置決め制御を開始します。
	StartLinearIntplPos	絶対位置の直線補間制御を開始します。
	StartLinearIntplMov	相対位置の直線補間制御を開始します。
	StartCircularIntplPos	絶対位置の円弧補間制御を開始します。
	StartCircularIntplMov	相対位置の円弧補間制御を開始します。
	StartHelicalIntplPos	絶対位置のヘリカル補間制御を開始します。
	StartHelicalIntplMov	相対位置のヘリカル補間制御を開始します。
	StartJog	JOG運転を開始します。
	Stop	軸を減速停止させます。
	ExecQuickStop	軸をQuick Stop Decパラメータで減速停止させます。
	ExecTimedStop	軸を指定された時間で減速停止させます。
	Wait	ブロッキングの待機指令を実行します。
	Pause	位置制御を一時停止します。
	Resume	一時停止された位置制御を再開します。
	OverridePos	位置決め制御中に目標位置を絶対位置で上書きします。
	OverrideMov	位置決め制御中に目標位置を相対位置で上書きします。
OverrideProfile	位置決め制御中、JOG運転中、速度制御中に速度パターンを上書きします。	
StopJogAtPos	JOG運転中の軸を指定した位置に停止するように減速停止させます。	

クラス	関数	機能
Syncクラス	SetSyncMasterSlave	マスター軸とスレーブ軸の同期制御を確立します。
	ResolveSync	指定したスレーブ軸の同期制御を解除します。
Velocityクラス	StartVel	速度制御を開始します。
	Stop	速度制御を停止します。
Torqueクラス	StartTrq	トルク制御を開始します。
	StopTrq	トルク制御を停止します。
AdvMotionクラス	CreatePathIntplBuffer	パス補間のバッファメモリを軸に割り当てます。
	FreePathIntplBuffer	パス補間のバッファメモリを解放します。
	StartPathIntplPos	絶対位置パス補間制御を開始します。
	StartPathIntplMov	相対位置パス補間制御を開始します。
	StartPathIntpl3DPos	絶対位置3Dパス補間制御を開始します。
	StartPathIntpl3DMov	相対位置3Dパス補間制御を開始します。
AdvSyncクラス	StartECAM	E-CAM制御を開始します。
	StopECAM	E-CAM制御を停止します。
Eventクラス	SetEvent	イベントを設定します。
	SetSoftwareTouchProbe	ソフトウェアタッチプローブチャンネルのパラメータを設定します。
	GetSoftwareTouchProbeStatus	ソフトウェアタッチプローブのパラメータと現在の状態を取得します。
	SetHardwareTouchProbe	ハードウェアタッチプローブのパラメータを設定します。
	GetHardwareTouchProbeStatus	ハードウェアタッチプローブのパラメータと現在の状態を取得します。
	StartPSO	位置同期出力チャンネルを開始します。
Ioクラス	SetOutBit	出力ビットの値を設定します。
	SetOutByte	出力バイトの値を設定します。
	SetOutAnalogDataShort	2バイトの出力データを設定します。
	GetInBit	入力ビットの値を取得します。
	GetInByte	入力バイトの値を取得します。
	GetInAnalogDataShort	2バイトの入力データを取得します。
UserMemoryクラス	SetMBit	ユーザーメモリビットの値を設定します。
	SetMByte	ユーザーメモリバイトの値を設定します。
	SetMAnalogDataShort	2バイトのユーザーメモリデータを設定します。
	GetMBit	ユーザーメモリビットの値を取得します。
	GetMByte	ユーザーメモリバイトの値を取得します。
	GetMAnalogDataShort	2バイトのユーザーメモリデータを取得します。
Logクラス	StartLog	ログのデータ収集を開始します。
	StopLog	ログのデータ収集を停止します。
	SetLog	ログ動作によって収集されるデータを指定します。
CCLinkクラス	StartHotconnect	ホットコネクトを開始します。
	SdoDownload	指定されたスレーブのSDOデータをダウンロードします。
	SdoUpload	指定されたスレーブのSDOデータをアップロードします。
	SetAxisMode	指定したスレーブの軸の制御モードを設定します。
	StartAxisHM	指定したスレーブの軸のHMモード制御を開始します。
	SImpSendBySlaveld	指定されたスレーブにSLMPを送信します。

モーションソフトウェアSWM-G対応製品

サーボアンプ

MELSERVO-J5 Series

回転型サーボモータ

HK Series

リニアサーボモータ

LM Series

ダイレクトドライブモータ

TM Series



サーボアンプ MELSERVO-J5シリーズ



CC-Link IE TSN MR-J5-G

Ethernetベースで高速 大容量通信 (1Gbps) 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 μ 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

1ユニットで2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。



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。



CC-Link IE TSN MR-J5W3-G

1ユニットで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。

MELSERVO-J5シリーズ対応サーボモータ

[回転型サーボモータ]

分解能26ビットバッテリーレス絶対位置エンコーダ搭載



小容量、低慣性

HK-KT Series

定格回転速度: 3000 r/min *1

最大回転速度: 6700 r/min *1

*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

定格回転速度: 2000 r/min *1

最大回転速度: 4000 r/min *1

*1. 回転速度は機種により異なります。



中容量、超低慣性

HK-RT Series

定格回転速度: 3000 r/min

最大回転速度: 6700 r/min *1

*1. 回転速度は機種により異なります。



[リニアサーボモータ]

コア付き対向型

LM-H3 Series

最大速度: 3 m/s

定格推力: 70 N~960 N

最大推力: 175 N~2400 N



コア付き対向型 (自冷/液冷)

LM-F Series

最大速度: 2 m/s

定格推力: 300~1200 N (自冷)

600~2400 N (液冷)

最大推力: 1800~7200 N (自冷/液冷)



コア付き相殺型

LM-K2 Series

最大速度: 2 m/s

定格推力: 120 N~2400 N

最大推力: 300 N~6000 N



コアレス

LM-U2 Series

最大速度: 2 m/s

定格推力: 50 N~800 N

最大推力: 150 N~3200 N



[ダイレクトドライブモータ]

薄型フランジタイプ

TM-RG2M Series

薄型テーブルタイプ

TM-RU2M Series

定格トルク: 2.2 N·m~9 N·m

最大トルク: 8.8 N·m~27 N·m



高剛性

TM-RFM Series

定格トルク: 2 N·m~240 N·m

最大トルク: 6 N·m~720 N·m



モーションソフトウェアSWM-G対応製品

産業用PC

MELIPC Series

汎用インバータ

FREQROL-A800 Series

ブロックタイプ

リモート入出力ユニット



CC-Link I^E TSN

MELIPCシリーズ

モーションソフトウェアはMELIPCシリーズのMI3000、MI2000、MI1000にインストールして動作させることができます。



 **EDGE CROSS**

MI3000

CPUにIntel® Core™ i3を採用し、大画面&高解像度の液晶パネル、GT SoftGOT2000を標準搭載し、表示、タッチ操作が可能です。



 **EDGE CROSS**

MI2000

CPUにIntel® Core™ i3を採用し、データ収集にとどまらず、収集したデータの簡易分析・診断・監視も行うことで、品質向上に貢献します。



 **EDGE CROSS**

MI1000

省電力Intel® Atom™ E3826を採用しているため、高さ26mmのコンパクトサイズでパソコン機能を実現可能です。

汎用インバータ



FREQROL-A800シリーズ

FR-A800-GN

幅広いシーンで活躍できる優れた駆動性能、立上げからメンテナンスまでをカバーする多彩な機能、豊富なラインアップで、ワンランク上の価値を生み出す新世代インバータです。



FREQROL-E800シリーズ

FR-E800-E/SCE

最小クラスの高性能インバータ。マルチネットワーク対応などにより、工場や社会インフラ設備などさまざまな分野のスマート化に貢献します。

入力ユニット



形名	入力形式 DC 入力	入力 点数	定格入力電圧 / 電流	外部 接続
スプリングクランプ 端子台	プラスコモン / マイナスコモン	32 点	DC24V (6mA)	1 線式
ネジ端子台	プラスコモン / マイナスコモン	32 点	DC24V (6mA)	1 線式
センサコネクタ (e-CON)	プラスコモン	32 点	DC24V (6.6mA)	3 線式
40 ピンコネクタ	プラスコモン / マイナスコモン	32 点	DC24V (6.6mA)	1 線式

出力ユニット



形名	出力形式 トランジスタ出力	出力 点数	定格負荷電圧 / 最大負荷電流	外部 接続
スプリングクランプ 端子台	NZ2GN2S1-32T	シンクタイプ	DC12/24V (0.5A)	1 線式
	NZ2GN2S1-32TE	ソースタイプ	DC12/24V (0.5A)	1 線式
ネジ端子台	NZ2GN2B1-32T	シンクタイプ	DC12/24V (0.5A)	1 線式
	NZ2GN2B1-32TE	ソースタイプ	DC12/24V (0.5A)	1 線式
40 ピンコネクタ	NZ2GNCF1-32T	シンクタイプ	DC12/24V (0.5A)	1 線式

入出力混合ユニット



形名	入力形式 DC 入力	入力 点数	定格入力電圧 / 電流	出力形式 トランジスタ出力	出力 点数	定格負荷電圧 / 最大負荷電流	外部 接続
スプリングクランプ 端子台	NZ2GN2S1-32DT	プラスコモン	16 点	シンクタイプ	16 点	DC24V (0.5A)	1 線式
	NZ2GN2S1-32DTE	マイナスコモン	16 点	ソースタイプ	16 点	DC24V (0.5A)	1 線式
ネジ端子台	NZ2GN2B1-32DT	プラスコモン	16 点	シンクタイプ	16 点	DC24V (0.5A)	1 線式
	NZ2GN2B1-32DTE	マイナスコモン	16 点	ソースタイプ	16 点	DC24V (0.5A)	1 線式
センサコネクタ (e-CON)	NZ2GNCE3-32DT	プラスコモン	16 点	シンクタイプ	16 点	DC24V (0.5A)	3 線式

アナログ入力ユニット



形名	入力形式	チャンネル数
スプリングクランプ 端子台	NZ2GN2S - 60AD4	アナログ電圧・電流入力
ネジ端子台	NZ2GN2B - 60AD4	アナログ電圧・電流入力

アナログ出力ユニット



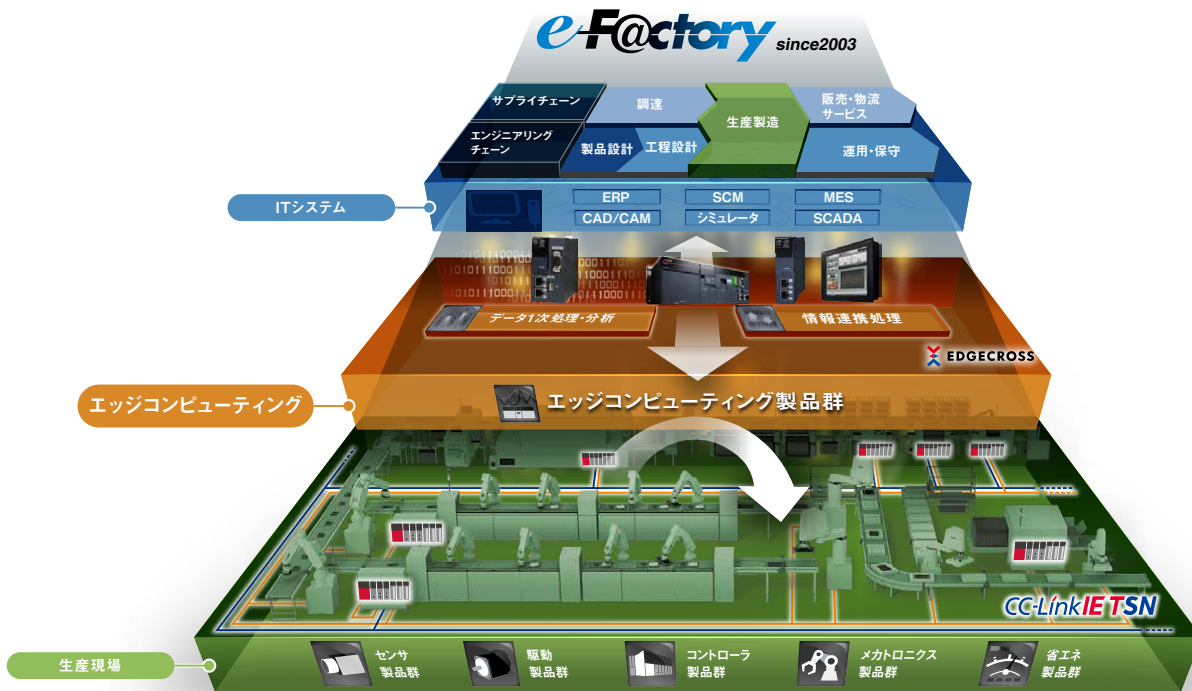
形名	出力形式	チャンネル数
スプリングクランプ 端子台	NZ2GN2S - 60DA4	アナログ電圧・電流出力
ネジ端子台	NZ2GN2B - 60DA4	アナログ電圧・電流出力

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。



CC-Link IE TSN

- ITシステム融合
- オープン性

- 高速・時刻同期
- ネットワーク統合

MELSEC iQ-R

MELSEC iQ-F

MELSERVO-1S

FREQROL-A800/E800

GOT2000

MELFA FR

MITSUBISHIELECTRIC
CNC C80



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



必要な情報を素早く、確実に e-Manual Viewer

e-Manual Viewerは、三菱電機FA製品のマニュアルなど、FA関連のお客様に最適化されたドキュメントを閲覧できる電子書籍です。欲しい情報を素早く検索でき、製品導入やトラブルシュートにかかる時間を削減します。



【特長】

- 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
- 製品のハードウェア仕様などを、イラストから直感的に検索
- 本文中にノウハウ情報などを自由にメモでき、マニュアルをカスタマイズ

- ドキュメント共有機能により、複数人で最新マニュアルやノウハウなどを共有可能
- マニュアル記載のプログラム例を直接エンジニアリングツールへコピー可能
- 一度ダウンロードしたe-Manualは、オフラインで使用可能

Windows®版

「三菱電機FAサイト」からダウンロード

三菱電機 e-Manual 検索



iOS版

App Store からダウンロード



Android™版

Google Play で手に入れよう



三菱電機ACサーボシステム パソコン組み込みサーボシステムコントローラ モーションソフトウェア SWM-G

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 名古屋市中村区名駅3-28-12(大名古屋ビルディング)	(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

メンバー登録無料!

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、メンバー登録したくまマニュアルや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	自動窓口案内 選択番号*7	対象機種	電話番号	自動窓口案内 選択番号*7
自動窓口案内	052-712-2444	—	MELSERVOシリーズ	052-712-6607	1⇒2
産業用PC MELIPC	052-712-2370*2	8	位置決めユニット (MELSEC IQ-R/Q/L/Ansシリーズ)	052-712-6607	1⇒2
Edgecross対応ソフトウェア (NC Machine Tool Optimizer などのNC関連製品を除く)	052-711-5111	2⇒2	モーションユニット/ シンプルモーションユニット/ モーションコントローラ/ センシングユニット/ 組み込み型サーボシステム コントローラ	052-712-6607	1⇒1
MELSEC IQ-R/Q/L/QnAS/Ansシリーズ (CPU内蔵Ethernet機能などネットワークを除く)	052-725-2271*3	2⇒1	モーションソフトウェア	052-712-6607	1⇒1
MELSEC IQ-F/FXシリーズ全般	052-712-2578	2⇒3	シンプルモーションユニット (MELSEC IQ-R/Q/L/Ansシリーズ)	052-712-6607	1⇒2
ネットワークユニット (CC-Linkファミリー/MELSECNET/Ethernet/シリアル通信)	052-711-0037	2⇒2	モーションCPU (MELSEC IQ-R/Q/Ansシリーズ)	052-712-6607	1⇒1
MELSOFTシーケンサ エンジニアリングソフトウェア	052-799-3591*2	2⇒6	センシングユニット (MR-MTシリーズ)	052-712-6607	1⇒2
MELSOFT統合エンジニアリング環境 iQ Sensor Solution	052-712-2370*2	2⇒4	シンプルモーションボード/ ポジショニングボード	052-712-6607	1⇒2
MELSOFT通信支援ソフトウェアツール	052-712-2370*2	2⇒4	MELSOFT MTシリーズ/ MRシリーズ/EMシリーズ	052-712-6607	1⇒2
MELSEC/Hソノコンボード	052-799-3592*2	2⇒5	センサレスサーボ	052-722-2182	3
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*2	2⇒5	インバータ	052-722-2182	3
MESインタフェースユニット/高速データロガーユニット システムレコーダ	052-712-2830*2,3	2⇒7	三相モータ	0536-25-0900*2,3,4	—
MELSEC計装/IQ-R/ Q二重化	052-712-2830*2,3	2⇒7	産業用ロボット	052-721-0100	5
プロセスCPU/二重化機能 SIL2プロセスCPU (MELSEC IQ-Rシリーズ)	052-712-2830*2,3	2⇒7	電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ	052-712-5430*5	—
プロセスCPU/二重化CPU (MELSEC-Qシリーズ)	052-712-2830*2,3	2⇒7	データ収集アナライザ	052-712-5440*5	—
MELSOFT PXシリーズ	052-712-3079*2,3	2⇒8	低圧開閉器	052-719-4170	7⇒2
安全シーケンサ (MELSEC IQ-R/QSシリーズ)	052-712-3079*2,3	2⇒8	低圧遮断器	052-719-4559	7⇒1
安全コントローラ(MELSEC- WSシリーズ)	052-719-4557*2,3	2⇒9	電力管理用計器	052-719-4556	7⇒3
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	052-799-9495*2	6	指示電圧計器/ 管理用計器/タイムスイッチ	052-719-4556	7⇒3
FAセンサ MELSENSOR	052-712-2417	4⇒1	EcoServer/E-Energy/ 検知システム/ エネルギー計測ユニット/ B/NETなど	052-719-4557*2,3	7⇒4
表示器 GOT	052-712-2962*2,6,6	—	省エネ支援機器	052-799-9489*2,6,6	7⇒5
SCADA MC Works64	052-712-2962*2,6,6	—	小容量UPS(5kVA以下)	052-799-9489*2,6,6	7⇒5

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: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:月曜～金曜の9:00～17:00
*7:選択番号の入力は、自動窓口案内冒頭のお客様相談内容に関する代理店、商社への提供可否確認の回答後にお願います。

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*10
三相モータ225フレーム以下	0536-25-1258*8
低圧開閉器	0574-61-1955*9
低圧遮断器	084-926-8280*10
電力管理用計器/省エネ支援機器/小容量UPS(5kVA以下)	084-926-8340*10

三菱電機FAサイトの「仕様・機能に関するお問い合わせ」もご利用ください。
*8: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)
*9:月曜～金曜の9:00～15:00(祝日・当社休日を除く)
*10: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)、低圧遮断器、電力管理用計器/
省エネ支援機器/小容量UPS(5kVA以下)のFAX技術相談窓口は2021年12月末をもってサービスを
終了致します。
お問合せについては、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。
三菱電機の「FA-TOP」お問い合わせ仕様・機能・ウェブサイトからのお問い合わせからご利用頂けます。

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。

