

パソコン組み込み型サーボシステムコントローラ CC-Link IE対応シンプルモーションボード／ MELSOFT EM Software Development Kit

eFactory

パソコン環境で、CC-Link IEフィールド
ネットワークによるモーション制御



CC-Link **IE**

Ethernet-based integrated network

三菱電機グループは「グローバル環境先進企業」を目指します。



Changes for the Better

三菱電機グループは、「常により良いものを目指し、変革していく」という“Changes for the Better”の理念のもと、活力とゆとりのある社会の実現に取り組んできました。そしていま、時代に応える“eco changes”の精神で、家庭から宇宙まで、あらゆる事業を通じ、環境に配慮した持続可能な社会の実現に向けてチャレンジしています。そのために、社員一人ひとりがお客さまと一体となって、グローバルな視点で、暮らしを、ビジネスを、社会を、より安心・快適に変えてゆきます。三菱電機グループは、最先端の環境技術と優れた製品力を世界に展開し、豊かな社会の構築に貢献する「グローバル環境先進企業」を目指します。

三菱電機グループは、以下の多岐にわたる分野で事業を展開しています。

重電システム

タービン発電機、水車発電機、原子力機器、電動機、変圧器、パワーエレクトロニクス機器、遮断器、ガス絶縁開閉装置、開閉制御装置、監視制御、保護システム、大型映像表示装置、車両用電機品、エレベーター、エスカレーター、ビルセキュリティシステム、ビル管理システム、粒子線治療装置、その他

産業メカトロニクス

プログラマブルコントローラー、インバーター、ACサーボ、表示器、電動機、ホイス、電磁開閉器、ノーヒューズ遮断器、漏電遮断器、配電用変圧器、電力量計、無停電電源装置、産業用送風機、数値制御装置、放電加工機、レーザー加工機、産業用ロボット、クラッチ、自動車用電装品、カーエレクトロニクス、カーメカトロニクス機器、カーマルチメディア機器、その他

情報通信システム

無線通信機器、有線通信機器、監視カメラシステム、衛星通信装置、人工衛星、レーダー装置、アンテナ、放送機器、データ伝送装置、ネットワークセキュリティシステム、情報システム関連機器及びシステムインテグレーション、その他

電子デバイス

パワーモジュール、高周波素子、光素子、液晶表示装置、その他

家庭電器

液晶テレビ、ルームエアコン、パッケージエアコン、ヒートポンプ式給湯暖房システム、冷蔵庫、扇風機、換気扇、太陽光発電システム、電気温水器、LED ランプ、蛍光灯、照明器具、圧縮機、冷凍機、除湿機、空気清浄機、ショーケース、クリーナー、ジャー炊飯器、電子レンジ、IH クッキングヒーター、その他

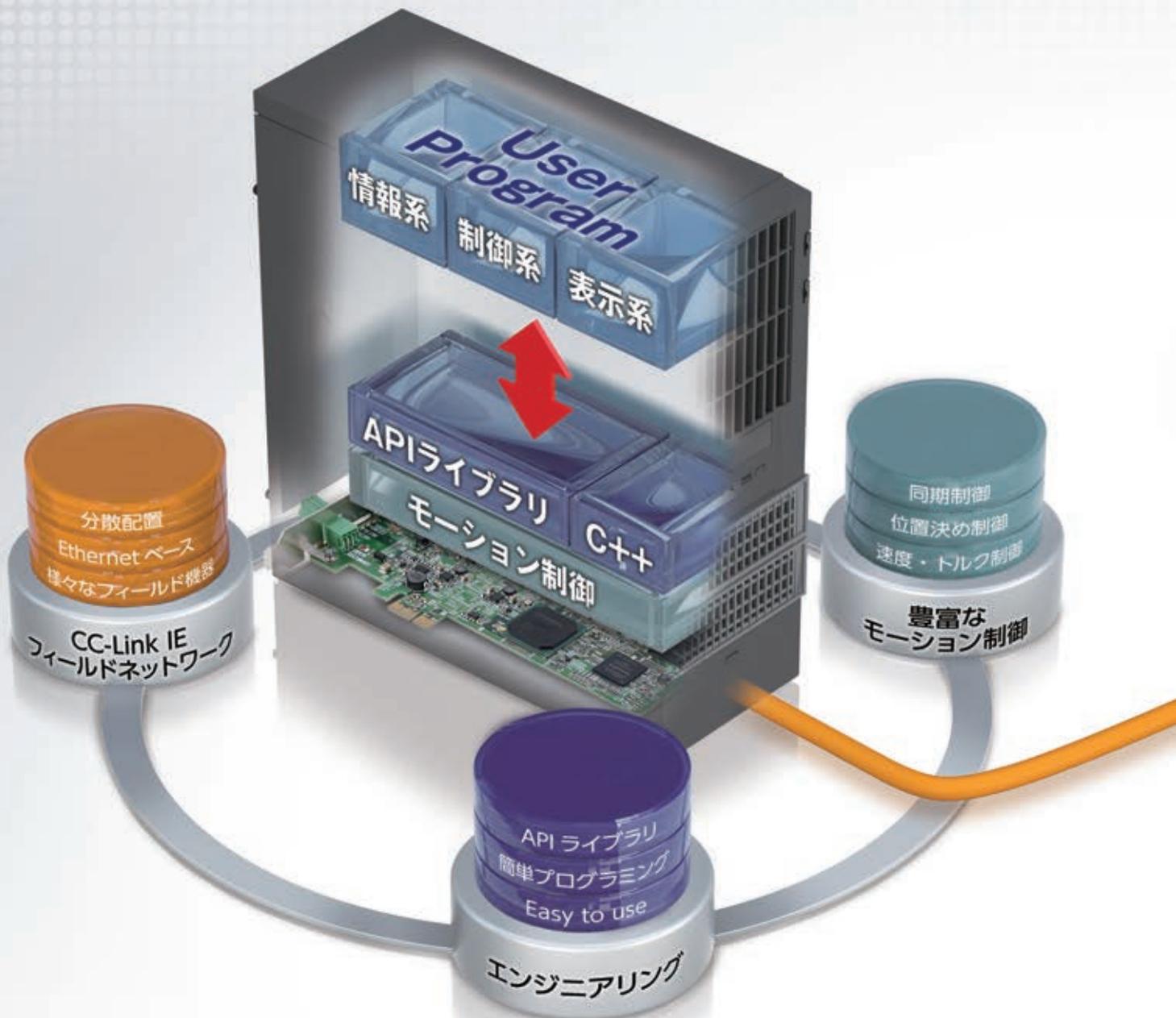
OVERVIEW

コンセプト	3	1
シンプルモーションボード	5	2
ソフトウェア開発キット MELSOFT EM Software Development Kit	11	3
サーボアンプ MR-J4-GF／MR-J4-GF-RJ	17	4
仕 様	19	
パートナー製品	23	
三菱電機FAサイト	26	
e-F@ctory	27	
サポート	29	
保証について	33	

パソコン組込み型サーボシステムコントローラ

CC-Link IE対応

シンプルモーションボード





CC-Link IE

パソコン環境で、豊富な モーション制御を実現

お客様の情報処理(レシピデータ、ロギングデータ)、画像処理を行う産業用パソコン(IPC)にシンプルモーションボードを組み込むことで、豊富なモーション制御が可能になり、様々な装置に適用できます。

簡単プログラミング & エンジニアリングソフトウェア でデバッグ効率アップ

産業用パソコン(IPC)にAPIライブラリ、PCI Express®デバイスドライバを追加することにより、Visual C++®で簡単にプログラミングができます。また、エンジニアリングソフトウェアは、サーボアンプ、各種フィールド機器の設定、モニタリングができ、デバッグの効率がアップします。

先進のコンポーネント群を、 ひとつのネットワークに

CC-Link IEフィールドネットワークはモーション制御に必要な同期性とEthernetの汎用性を両立させたネットワークです。一つのネットワークでサーボアンプ、I/O、高速カウンタなど様々なフィールド機器を自由に接続できます。

CC-Link IEフィールドネットワーク対応
シンプルモーションボード

MR-EM340GF

シンプルモーションボードは、PCI Express®対応のパソコンに組み込むことにより、位置決め制御、同期制御、速度・トルク制御などの豊富なモーション制御を実現します。

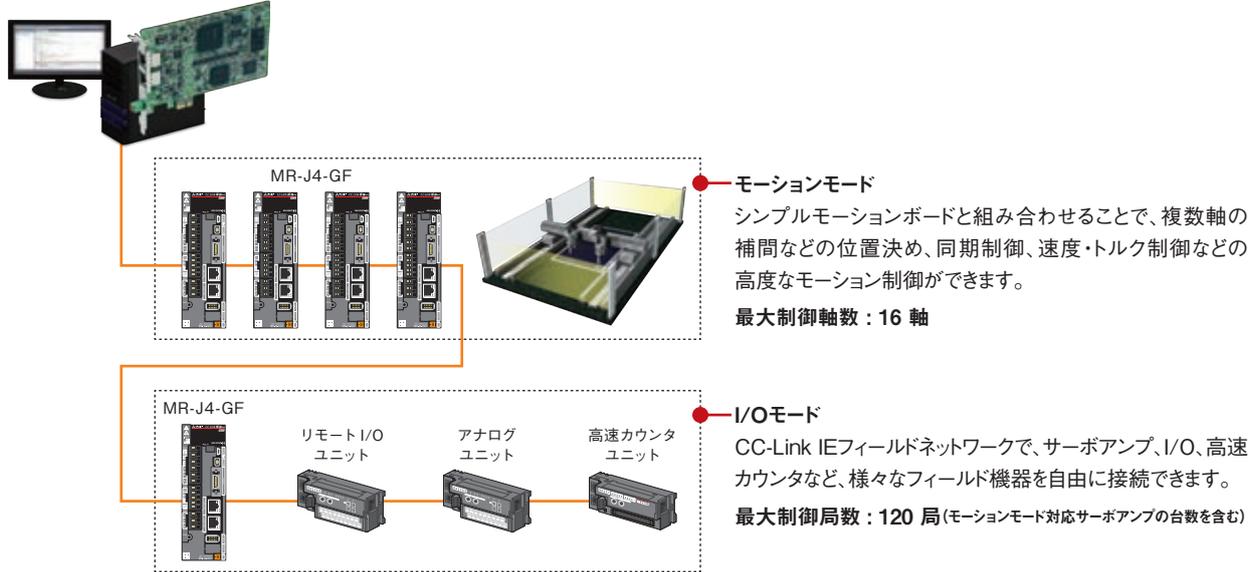
- 一つのネットワークで、サーボアンプ、I/O、高速カウンタなど様々なフィールド機器を自由に接続できます。
- CC-Link IEフィールドネットワークのマスター局としての機能を搭載しています。
- PCI Express®経由の割り込み機能により、Visual C++®でイベントドリブン方式のプログラミングが可能です。



CC-Link IE

サーボシステムの構築

CC-Link IEフィールドネットワーク対応シンプルモーションボードは、モーション制御だけでなく、CC-Link IEフィールドネットワークのマスタ局としての機能を搭載しています。サーボアンプを含め、最大120局接続可能です。



2
シンプルモーションボード

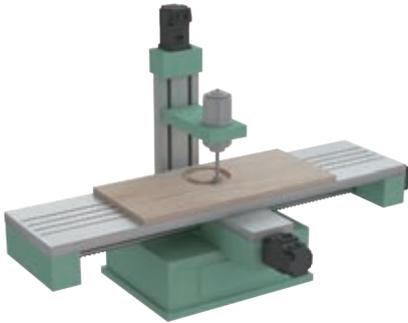
適用例

機械に最適な制御や機能を選択することで、最適なソリューションを実現できます。

<p>木工機</p> <p>位置決め制御 円弧補間 ヘリカル補間</p>	<p>包装機</p> <p>アドバンス同期 マーク検出</p>	<p>液晶製造装置</p> <p>アドバンス同期</p>	<p>切断機</p> <p>カム自動生成 アドバンス同期</p>
<p>検査装置</p> <p>シャッタ出力 位置決め制御</p>	<p>フリップチップボンダ</p> <p>位置決め制御</p>	<p>電子部品組立機</p> <p>位置決め制御</p>	<p>コンバーティング装置</p> <p>速度・トルク制御</p>

位置決め制御

- 直線補間、2軸円弧補間、定寸送り、および連続軌跡など、豊富な制御で様々な用途に対応できます。
- APIライブラリで位置決めアドレス、速度などを設定することにより、簡単に自動運転ができます。
- Mコード、スキップ、速度変更、目標位置変更などの充実した補助機能を搭載しています。



```
void StartPositioningSample( MMC_Axis* axis1 )
{
    unsigned long retCode;

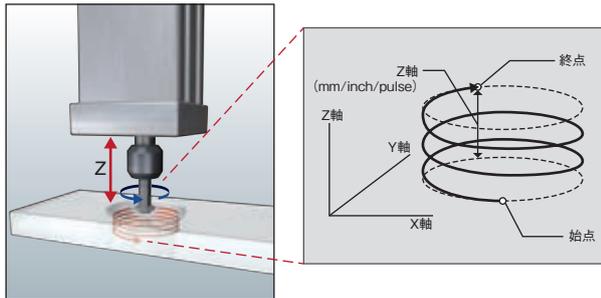
    /* 位置決めデータNo.1による位置決め */
    retCode = axis1->StartPositioning( 1 );
    if( retCode != MMC_OK ) { /* エラー処理 */ }

    /* 位置決め制御完了待機 */
    retCode = axis1->WaitPositioningDone
    ( MMC_POSITIONING_DONE_INP, 10000 );
    if( retCode != MMC_OK ) { /* エラー処理 */ }
}
```

2

シンプルモーションボード

ヘリカル補間



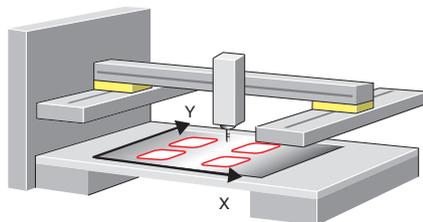
2軸円弧補間制御に直線補間軸（直線制御）が追従することで螺旋の軌跡を描く制御です。

大きな穴をあけるボーリング用途では、X、Y、Zの3軸でヘリカル補間をします。

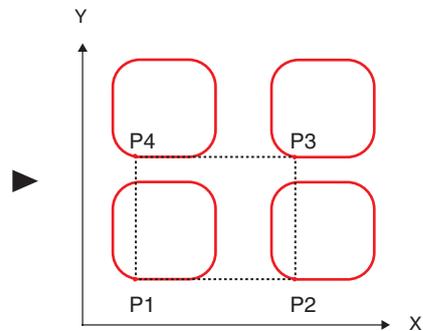
- フライス加工により、必要とするサイズの穴をXY軸方向に円弧状に開けます。
- 穴の深さはZ軸に沿って、切出位置の偏差を最小限に留めながら、精度の高い加工が可能です。

ブロック始動

1回の始動で、複数の位置決めデータ群にしたがって順次運転します。同じ軌跡を何度も繰り返す場合などに使用することができます。

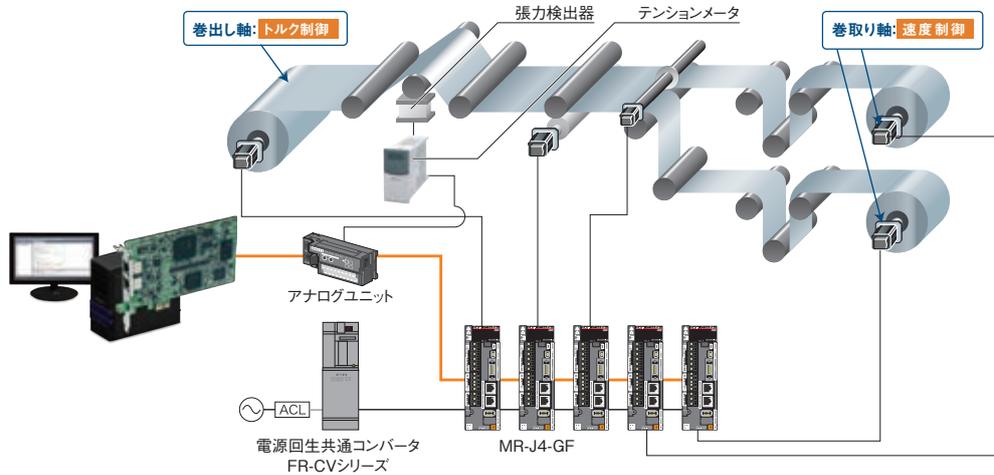


始動データNo.1から位置決めを開始して、角丸長方形を4箇所を描画します。



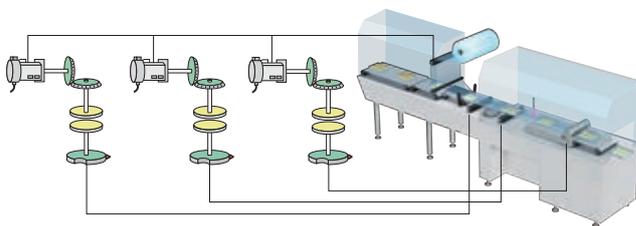
速度・トルク制御

速度制御は速度指令に追従して速度を一定に制御し、トルク制御は指令トルクに追従してトルクを一定に制御します。巻出し、巻取りなどの速度・トルク制御にも、シンプルモーションボードを使用することができます。速度・トルク制御中も現在位置管理を実施しているため、位置制御に戻した後も絶対位置座標での位置決めが可能です。



アドバンスト同期制御

ギア、シャフト、クラッチ、変速機、カムなどの機械機構をソフトウェアに置き換えた同期制御が可能です。カム自動生成機能によりカム生成を簡単に実現します。軸ごとに同期制御の始動、停止ができ、同期制御軸と位置決め制御軸の混在が可能です。



```
void SynchronizationSample
( MMC_Controller *controller,
  MMC_Axis *axis1, MMC_Axis *axis4 )
{
  unsigned long retCode;
  /* 同期制御始動 */
  retCode = axis1->StartSync();
  if( retCode != MMC_OK ) { /* エラー処理 */ }

  /* 仮想サーボ軸のJOG運転を開始 */
  retCode = axis4->StartJog( 20000 );
  if( retCode != MMC_OK ) { /* エラー処理 */ }
  :
  /* 同期制御終了 */
  axis1->StopSync( );
  if( retCode != MMC_OK ) { /* エラー処理 */ }
}
```

カム自動生成

パラメータを設定するだけで、ロータリーカッター用カムデータを自動生成できます。シート長、同期幅、カム分解能などを入力するだけで、カムデータを簡単に作成できます。

お客様作成の画面

シート長などのパラメータ設定

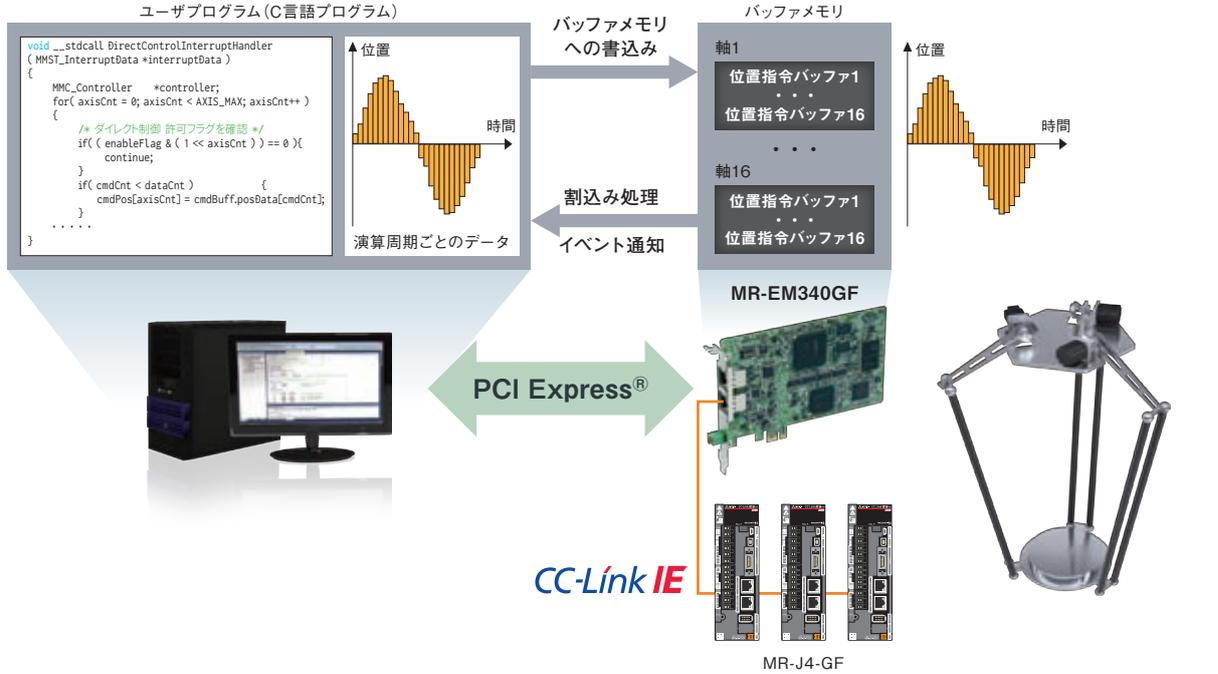
ロータリーカッター

シンプルモーションボード

ダイレクト制御

ユーザプログラムからセットされた演算周期ごとの位置指令をサーボアンプに送信して、サーボアンプをダイレクトに制御する機能です。

- ダイレクト制御は位置決め制御と混在して制御できます。
- ダイレクト制御と位置決め制御を切り換えて制御できます。
- パソコンにリアルタイムOSを採用することで、演算周期割込みを使用した定周期のモーション制御が可能です。
- 最大16段の位置指令バッファにより、OSが非リアルタイムOS (Windows) でも最短0.5ms周期での指令ができ、軌跡制御の高精度化が可能です。

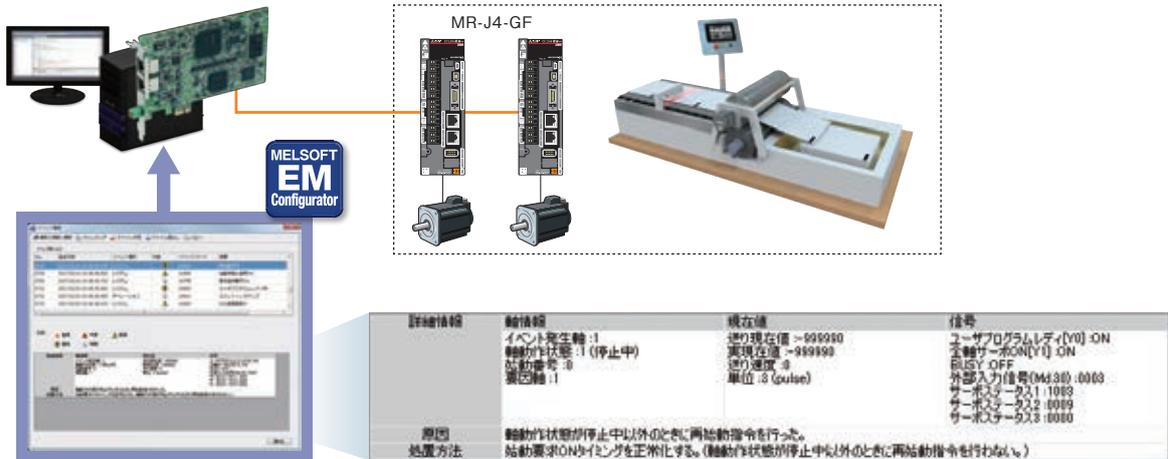


2

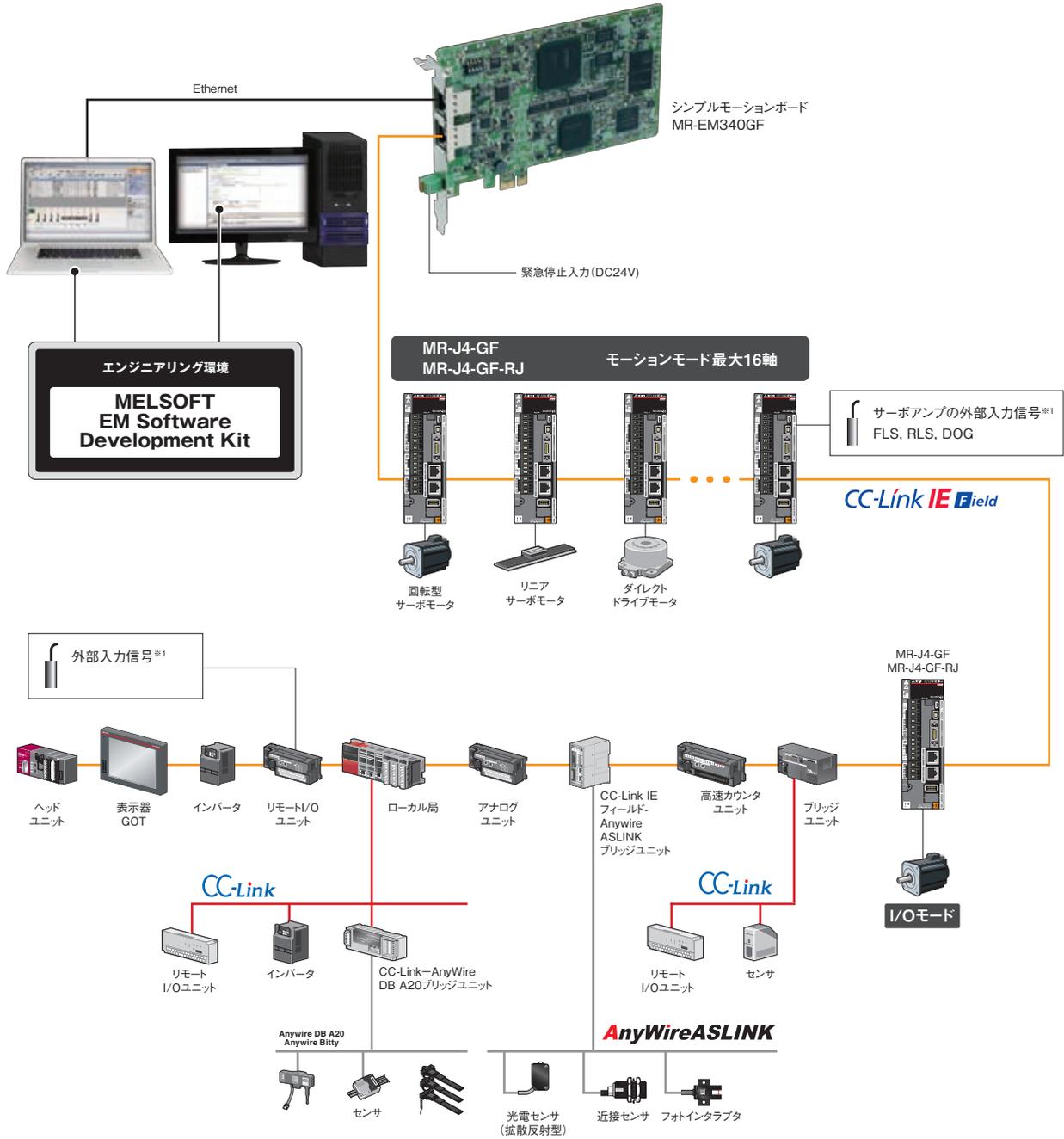
シンプルモーションボード

イベント履歴

各スレーブ機器、サーボアンプで発生したイベントをシンプルモーションボードに格納することができます。プログラム書き込み操作、エラー発生等の情報が時系列で一覧として表示されるため、トラブル発生時の原因調査、サーボアンプ復旧対応を迅速に行うことができます。



システム構成



※1：外部入力信号 (FLS, RLS, DOG) の入力先はパラメータで切替えます。

スレーブ局：最大120局 (モーションモード対応サーボアンプの台数を含む)

注：スター型配線の場合、スイッチングハブが必要です。

ソフトウェア開発キット MELSOFT EM Software Development Kit



MELSOFT EM Software Development Kitは、シンプルモーションボードのシステム設計・プログラミングから、デバッグ、保守まで、すべてのシーンに対応できるソフトウェア開発キットです。

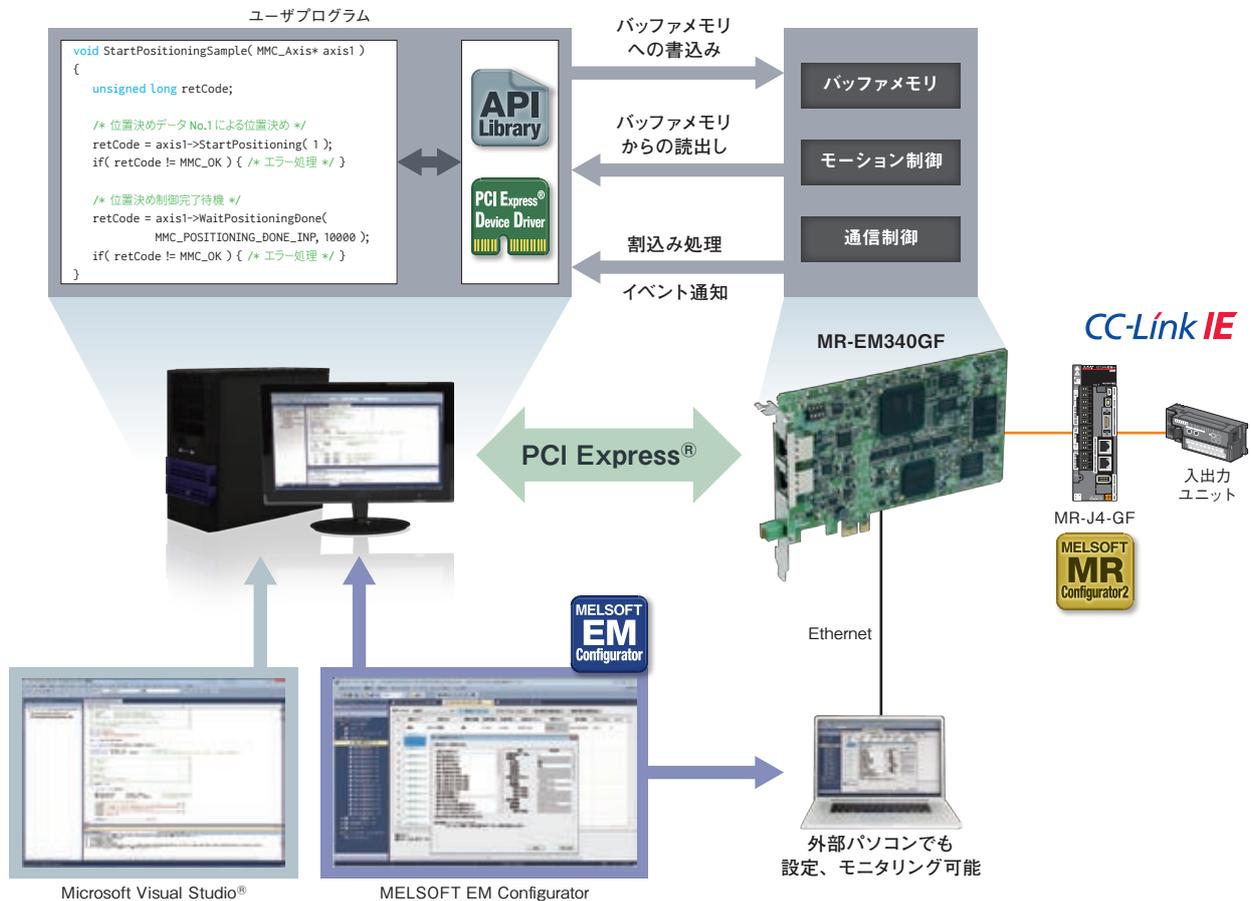
- | | |
|------------|---------------------------|
| 【同梱ソフトウェア】 | ●MELSOFT EM Configurator |
| | ●MELSOFT MR Configurator2 |
| | ●APIライブラリ |
| | ●PCI Express®デバイスドライバ |

※最新のソフトウェア開発キットは三菱電機FAサイトよりダウンロードできます。

開発環境、デバッグ環境

Microsoft Visual Studio®のプロジェクトに、モーション制御用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。リアルタイムOS (INtime®, RTX)に対応。

※1：詳細については、営業窓口にお問い合わせください。



注：OSおよび開発環境はお客様にて準備してください。



MELSOFT EM Configurator

システム設計・プログラミングからデバッグ、保守まで、すべてのシーンに対応できます。



MELSOFT MR Configurator2

サーボアンプと接続してサーボ調整、モニタ、診断などを簡単に行うことができます。



APIライブラリ

コントローラクラスや軸クラスなどの機能(メソッド)・ラベル(メンバ)を使用して、簡単にVisual C++®でプログラミングができます。



PCI Express®デバイスドライバ

ユーザプログラムからPCI Express®経由で、シンプルモーションボードにアクセスするソフトウェアです。



MELSOFT EM Configurator (シンプルモーションボード設定ツール)

システム設計が簡単

システム構成もパラメータもマニュアルレスで設定

- システム構成からパラメータまで、MELSOFT EM Configuratorで設定。
- ワンポイントヘルプによりマニュアルレスで簡単設定。

[CC-Link IE構成]



[電子ギア設定]

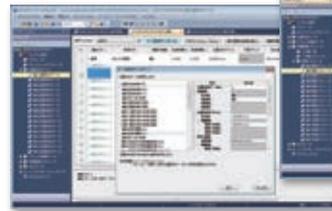


モーション制御が簡単

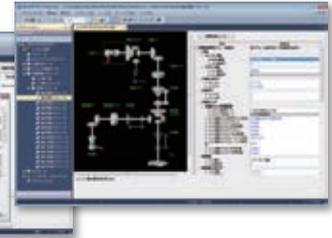
ワンランク上の位置決めや同期制御の編集

- 豊富な補助機能で位置決めデータを簡単に作成。
- パラメータを設定するだけで、簡単に同期制御。
- カムデータはマウスでドラッグ&ドロップ、数値入力で簡単に作成。

[位置決めデータ]



[同期制御パラメータ]



System Design

Programming

Debug

Maintenance

立上げ簡単

[軸モニタ]



[テスト運転]

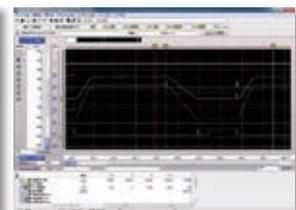


メンテナンスが簡単

[ネットワーク診断]



[デジタルオシロ]



デバッグ・調整を効率アップ

- カスタマイズできる軸モニタで立上げの効率アップ。
- テスト運転により、プログラム作成前にサーボモータの動作チェック。

豊富な診断機能

- ネットワーク診断で異常箇所を表示。
- 波形表示によりトラブルシューティングをサポート。

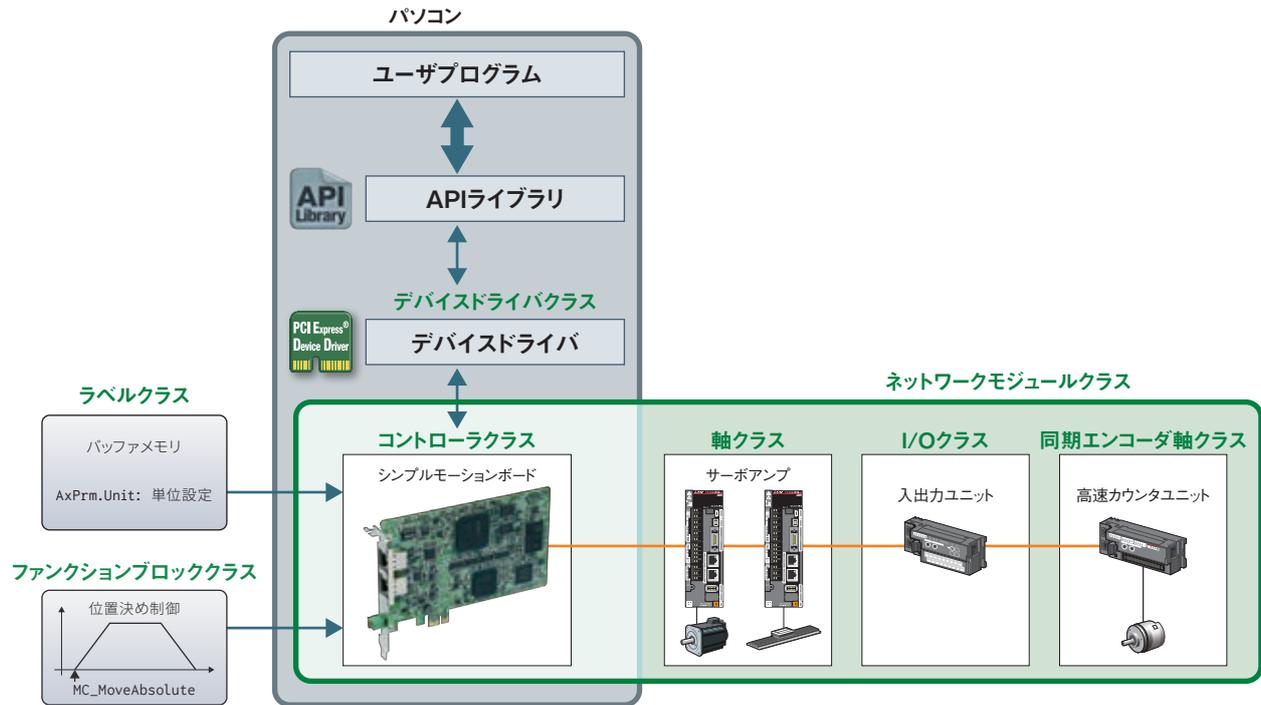


APIライブラリ (C++モーションクラスライブラリ)

APIライブラリでは、コントローラクラスや軸クラスなどの機能(メソッド)・ラベル(メンバ)を使用してプログラミングを行います。

- クラスライブラリにより、可読性の高いプログラミングを実現します。
- Microsoft Visual Studio®のIntelliSense®活用により、コーディング時間を短縮します。
- 割り込み機能の条件に任意のビット・データを指定し、イベントドリブン方式のプログラミングとの親和性を向上します。
- PLCopen® Motion Control FBの仕様にあわせ、スキャン処理に適したライブラリを準備しています。

[APIライブラリで使用するクラス概念図]



モーション機能・軸ラベルを使用したプログラミング

```
void ObjectSample( MMC_DeviceDriver *pciDev,
MMC_Controller* controller, MMC_Axis* axis1 )
{
    long data;
    unsigned long retCode;
    /* PCIe デバイスオブジェクト作成 */
    retCode = MmfCreatePciDevice( boardID, &pciDev );

    /* コントローラオブジェクト作成 */
    retCode = MmfCreateEM340GF( pciDev,
(MMC_EM340GF **)&controller );
    /* 軸オブジェクト取得 */
    retCode = controller->GetAxis( 1, &axis1 );

    /* 加速時定数θのパラメータ設定 */
    axis1->AxPrm.AccelerationTime0 = 1000;
    /* 実現在値の取得 */
    data = axis1->AxMntr.ActualPosition;

    /* 位置決めデータNo.1による位置決め */
    retCode = axis1->StartPositioning( 1 );
    if( retCode != MMC_OK ) { /* エラー処理 */ }
}
```

Microsoft Visual Studio® IntelliSense®

```
void Sample( MMC_Axis* axis1 )
{
    axis1->AxMntr.
}
```

軸クラスのモーション機能(メソッド)・
軸ラベル(メンバ)の入力候補を表示

イベントドリブン方式のプログラミング [CPUリソースを最大限に活用]

```

void InterruptSample( MMC_Axis* axis1 )
{
    unsigned long retCode;
    MMST_PositioningData positioningData = { 0 };

    /* 位置決めデータNo.1の作成 */
    positioningData.OperationPattern = 0;          /* [Da.1] 運転パターン */
    positioningData.ControlMethod = 0x01;         /* [Da.2] 制御方式 */
    positioningData.AccelerationTimeNo = 0;      /* [Da.3] 加速時間No. */
    positioningData.DecelerationTimeNo = 0;     /* [Da.4] 減速時間No. */
    positioningData.PositioningAddress = -1000000; /* [Da.6] 位置決めアドレス */
    positioningData.CommandSpeed = 20000;       /* [Da.8] 指令速度 */

    /* 位置決めデータNo.1の設定 */
    axis1->SetPositioningData( 1, positioningData );

    /* 位置決め完了の割り込みイベントを非シグナル状態にする */
    retCode = axis1->ResetPositioningDoneIntEvent( MMC_POSITIONING_DONE_INP );
    if( retCode != MMC_OK ) { /* エラー処理 */ }

    /* 位置決め開始(位置決めデータNo.1) */
    retCode = axis1->StartPositioning( 1 );
    if( retCode != MMC_OK ) { /* エラー処理 */ }

    /* 位置決め完了待ち */
    retCode = axis1->WaitPositioningDoneIntEvent( MMC_POSITIONING_DONE_INP, 10000 );
    if( retCode != MMC_OK ) { /* エラー処理 */ }
}

```

位置決め完了の割り込み信号待ち

スキャン処理方式のプログラミング [PLCopen[®] Motion Control FBのインタフェースにあわせてライブラリ]

スキャン時間を保つためにメソッド内部で待機できない場合や、ST言語からC言語への置換え時に有効です。

```

void FunctionBlockSample( MC_MoveAbsolute *fbMC_MoveAbsolute, AXIS_REF *axis, int phase )
{
    switch( phase )
    {
        case 0:

            /* MC_MoveAbsoluteを実行 */
            fbMC_MoveAbsolute->Axis = axis;          /* 軸情報 */
            fbMC_MoveAbsolute->PositionDataNo = 1;   /* 位置決めデータNo. */
            fbMC_MoveAbsolute->Position = -1000.0;   /* 目標位置 */
            fbMC_MoveAbsolute->Velocity = 20.00;     /* 速度 */
            fbMC_MoveAbsolute->Acceleration = 1000;  /* 加速時間 */
            fbMC_MoveAbsolute->Deceleration = 1000; /* 減速時間 */
            fbMC_MoveAbsolute->Direction = 1;       /* 回転方向 */
            fbMC_MoveAbsolute->Execute = true;      /* 実行指令ON */
            fbMC_MoveAbsolute->Update();           /* ファンクションブロック実行 */
            if( fbMC_MoveAbsolute->Error ) { /* エラー処理 */ }
            if( fbMC_MoveAbsolute->Done )
            {
                phase = 1;
            }
            break;

        case 1:
            fbMC_MoveAbsolute->Execute = false;     /* 実行指令OFF */
            fbMC_MoveAbsolute->Update();           /* ファンクションブロック実行 */
            phase = 2;
            break;

        case 2:
            :
            :
            break;
    }
}

```

位置決め始動プログラミング

APIライブラリで位置決めデータをシンプルモーションボードに設定するだけで、位置決めを始動できます。

```

void InterruptSample( MMC_Axis* axis1 )
{
    unsigned long retCode;
    MMST_PositioningData positioningData = { 0 };

    /* 位置決めデータNo.1の作成 */
    positioningData.OperationPattern = 0;          /* [Da.1] 運転/パターン */
    positioningData.ControlMethod = 0x01;         /* [Da.2] 制御方式 */
    positioningData.AccelerationTimeNo = 0;       /* [Da.3] 加速時間No. */
    positioningData.DecelerationTimeNo = 0;       /* [Da.4] 減速時間No. */
    positioningData.PositioningAddress = -1000000; /* [Da.6] 位置決めアドレス */
    positioningData.CommandSpeed = 20000;        /* [Da.8] 指令速度 */

    /* 位置決めデータNo.1の設定 */
    axis1->SetPositioningData( 1, positioningData );

    /* 位置決め完了の割り込みイベントを非シグナル状態にする */
    retCode = axis1->ResetPositioningDoneIntEvent( MMC_POSITIONING_DONE_INP );
    if( retCode != MMC_OK ) { /* エラー処理 */ }

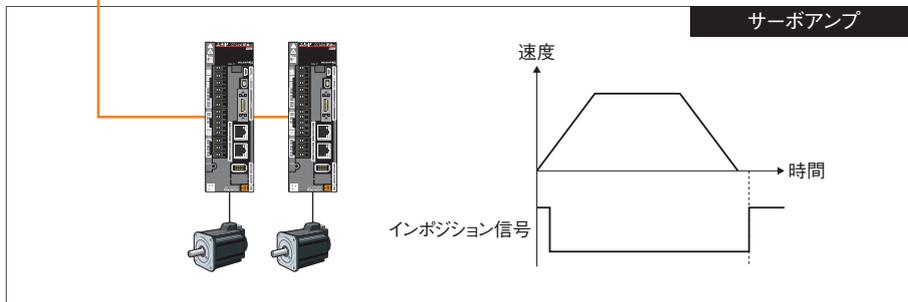
    /* 位置決め開始(位置決めデータNo.1) */
    retCode = axis1->StartPositioning( 1 );
    if( retCode != MMC_OK ) { /* エラー処理 */ }

    /* 位置決め完了待ち */
    retCode = axis1->WaitPositioningDoneIntEvent( MMC_POSITIONING_DONE_INP, 10000 );
    if( retCode != MMC_OK ) { /* エラー処理 */ }
}
    
```

ユーザプログラム

シンプルモーションボード

No.	軸1		軸2		[Da.5] 位置決め アドレス	[Da.8] 指令速度	...
	[Da.1] 運転 パターン	[Da.2] 制御方式	[Da.3] 加速時間 No.	[Da.4] 減速時間 No.			
1	0	0x01	0:1000	0:1000	-1000000	20000	0
2	0	0x08	0:1000	0:1000	200000	10000	0



■ 主なAPIライブラリー一覧

MMC_Controllerクラス

オブジェクト取得メソッド群	
GetAxis	軸クラスのオブジェクトを取得します。
GetSlavelo	I/Oクラスのオブジェクトを取得します。
GetSyncEncoder	同期エンコーダ軸クラスのオブジェクトを取得します。
システムメソッド群	
ResetController	リモートRESETを実行します。
SetUserProgramReady	ユーザプログラムレディ信号[Y0]をセットします。
割り込みメソッド群	
SetInterruptParameter	割り込みパラメータを設定します。
EnableInterrupt	割り込み出力を有効にします。
DisableInterrupt	割り込み出力を無効にします。
同期制御メソッド群	
CalcCamCommandPosition	カム軸送り現在値を計算します。
CalcCamCommandPositionPerCycle	カム軸1サイクル現在値を計算します。
MakeRotaryCutterCam	ロータリーカッタ用カム(中央基準)を自動生成します。
MakeEasyStrokeRatioCam	簡易ストローク比カムを自動生成します。
MakeAdvancedStrokeRatioCam	詳細ストローク比カムを自動生成します。

MMC_Axisクラス

位置決めデータメソッド群	
SetPositioningData	位置決めデータを設定します。
SetBlockStartData	ブロック始動データを設定します。
SetBlockConditionData	ブロック始動で使用する条件データを設定します。
GetPositioningData	位置決めデータを取得します。
GetBlockStartData	ブロック始動データを取得します。
GetBlockConditionData	ブロック始動で使用する条件データを取得します。
運転メソッド群	
StartPositioning	位置決め制御の始動を行います。
StartBlockPositioning	高度な位置決め制御の始動を行います。
StopPositioning	軸停止を行います。
RestartPositioning	停止中の軸の再始動を行います。
WaitPositioningDone	位置決め制御が完了するまで待機します。
ResetPositioningDoneIntEvent	位置決め完了の割り込みイベントを非シグナル状態に設定します。
SetPositioningDoneIntEvent	位置決め完了の割り込みイベントをシグナル状態に設定します。
WaitPositioningDoneIntEvent	位置決め完了の割り込みイベントがシグナル状態になるまで待機します。
StartJog	JOG運転を開始します。
StopJog	JOG運転を停止します。
EnableMPG	手動ハルス運転の許可を行います。
DisableMPG	手動ハルス運転の不許可を行います。
ChangeControlMode	制御モードを切換えます。
変更メソッド群	
ChangeSpeed	速度および加減速時間の変更を行います。
ChangePosition	目標位置および指令速度の変更を行います。
割り込みメソッド群	
SetInterruptParameter	割り込みパラメータを設定します。
ResetIntEvent	割り込みイベントを非シグナル状態に設定します。
SetIntEvent	割り込みイベントをシグナル状態に設定します。
WaitIntEvent	割り込みイベントがシグナル状態になるまで待機します。
同期制御メソッド群	
StartSync	同期制御を始動します。
StopSync	同期制御を終了します。
ChangeSyncPosition	同期制御中に現在値変更を行います。
MoveCamPosition	同期制御中にカム軸の移動を行います。

MC_FunctionBlockクラス

MC_Power	指定した軸のサーボアンプを運転可能状態に切換えます。
MCv_Home	指定した軸の原点復帰を実行します。
MC_Stop	指定した軸を停止させます。
MC_MoveAbsolute	指定した軸の絶対位置の目標位置を指定し、位置決めを実行します。
MC_MoveRelative	現在位置から指定された距離を移動します。
MC_Reset	指定した軸のエラー、ワーニングを解除します。
MC_MoveAdditive	指定した軸の直前の位置決め指令に指定された相対位置を付加して位置決めを実行します。
MC_MoveVelocity	指定した軸を指定された速度で速度制御を実行します。
MC_TorqueControl	指定した軸を指定されたトルクでトルク制御します。
MC_SetPosition	指定した軸の現在位置(指令位置、フィードバック位置)を変更します。
MC_SetOverride	指定した軸の目標速度の変更を実行します。



CC-Link IEフィールドネットワーク対応
サーボアンプ

MR-J4-GF MR-J4-GF-RJ

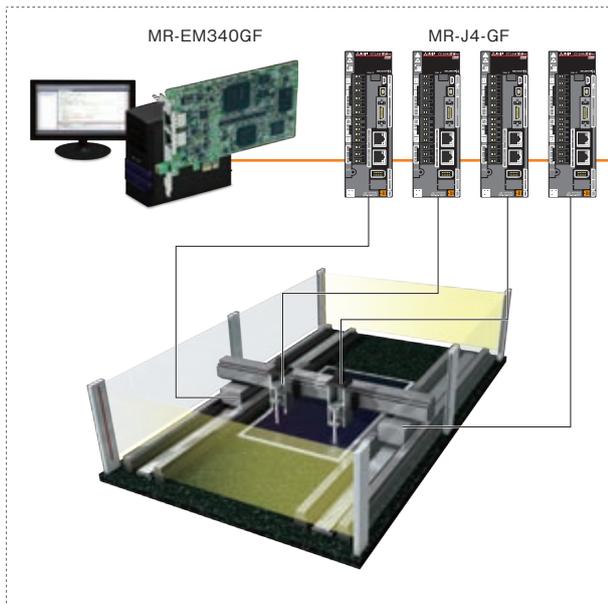
シンプルモーションボードと組み合わせて、最適なソリューションを実現し、生産性向上に貢献します。

- 業界をリードする基本性能
業界最高レベルの基本性能により、装置の高タクト化に貢献します。
- 高度なサーボゲイン調整を簡単に実現
先進の振動抑制機能を手軽に駆使することで、マシンの性能を最大限に発揮させます。
- 幅広い容量・シリーズをラインアップ
回転型サーボモータからリニアサーボモータ、ダイレクトドライブモータまで幅広く対応し、装置のパフォーマンスを大幅に向上できます。
- 予防保全
ネットワーク経由でサーボアンプの情報を読み出すことができ、機械診断などの予防保全に役立ちます。

■ 制御モード

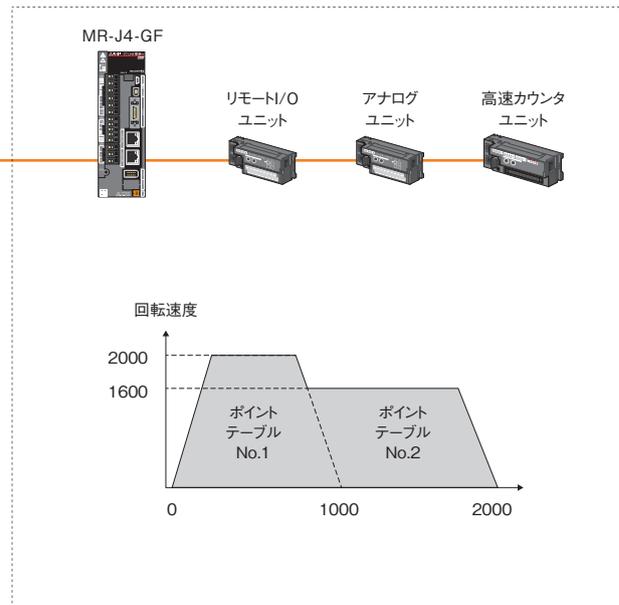
複数軸の位置決め、同期制御など幅広いモーション制御ができるモーションモードと、1軸での位置決めができるI/Oモードがあり、用途により使い分けができます。

モーションモード



シンプルモーションボードと組み合わせることで、複数軸の位置決め、同期制御、速度・トルク制御などの高度なモーション制御ができます。

I/Oモード

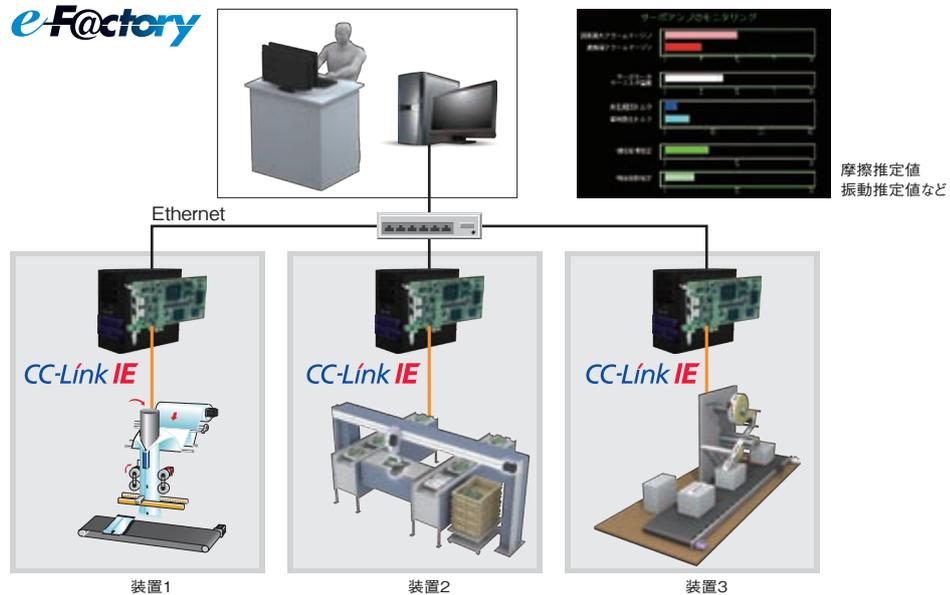


サーボアンプに内蔵している位置決め機能を使って、ベルトコンベア、回転テーブル、ボールねじなどを簡単に駆動できます。

ITシステムとの情報連携

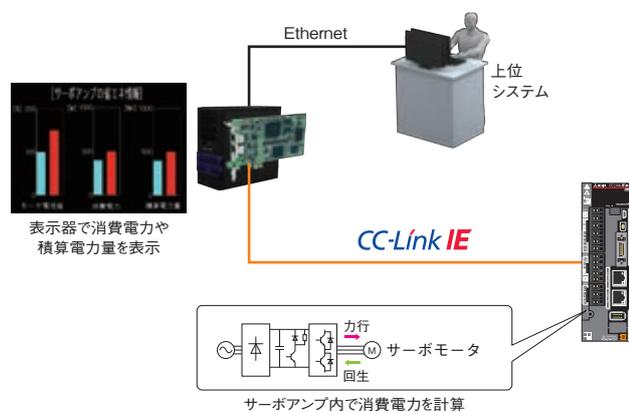
各装置のサーボアンプ、サーボモータの情報をCC-Link IEフィールドネットワーク経由で収集できます。
 収集した情報を一括管理することにより、ライン全体の状況を把握することができます。
 CC-Link IEフィールドネットワーク対応サーボシステムは、装置のIoT*1化を支援します。

*1: IoT (Internet of Things)



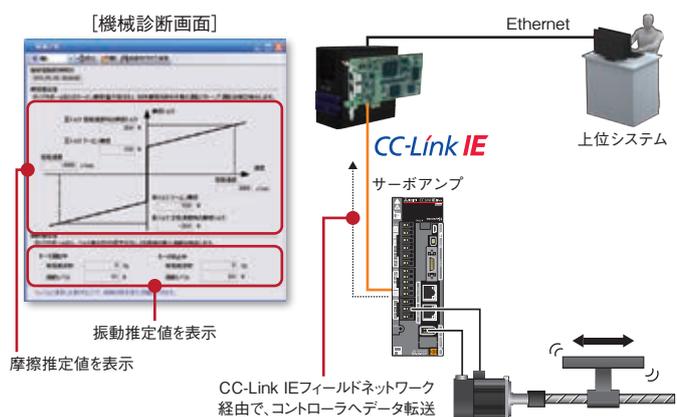
サーボデータのモニタリング

運転中に最大50項目の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フィールドネットワーク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へ転送・表示できます。



予防保全

サーボアンプの内部データから、装置の摩擦、負荷慣性モーメント、アンバランストルク、振動成分の変化を解析し、機械部品（ボールねじ、ガイド、軸受、ベルトなど）の変化を検出できます。駆動部のタイムリーなメンテナンスを支援します。また、上位システムへデータを転送することができ、装置全体の管理ができます。



仕様

■制御仕様

項目		仕様	
		MR-EM340GF	
最大制御軸数(仮想サーボアンプ軸を含む)		16軸	
演算周期(演算周期設定)		0.5ms, 1.0ms, 2.0ms, 4.0ms	
補間機能		直線補間(最大4軸), 2軸円弧補間, ヘリカル補間(3軸)	
制御方式		位置決め制御, 軌跡制御(直線, 円弧, ヘリカルとも設定可), 速度制御, 速度・トルク制御	
加減速処理		台形加減速, S字加減速	
補正機能		電子ギア, バックラッシュ, 近傍通過	
同期制御		同期エンコーダ入力, カム, 位相補正, カム自動生成	
制御単位		mm, inch, degree, pulse	
位置決めデータ数		600データ/軸	
バックアップ		パラメータ, 位置決めデータ, ブロック始動データはフラッシュROMで保存可(バッテリーレス)	
原点復帰	原点復帰方式	ドライバ原点復帰式	
	高速原点復帰	あり	
	補助機能	あり(サーボアンプの補助機能を使用)	
位置決め制御	直線制御	直線補間制御(最大4軸) ^{*1} (合成速度, 基準軸速度)	
	定寸送り	定寸送り制御	
	2軸円弧補間	補助点指定, 中心点指定	
	速度制御	速度制御	
	速度位置切換え	INCモード, ABSモード	
	位置速度切換え	INCモード	
	現在値変更	位置決めデータ指定, 現在値変更用始動番号指定	
	NOP命令	あり	
	JUMP命令	条件付き, 無条件	
	LOOP, LEND	あり	
高度な位置決め	ブロック始動, 条件始動, ウェイト始動, 同時始動, 繰り返し始動		
手動制御	JOG運転	あり	
	インテグレーション	あり	
	手動パルス	1台接続可能(インクリメンタル), 単位倍率(1~10000倍) リンクデバイス経由	
拡張制御	速度・トルク制御	位置ループを含まない速度制御, トルク制御	
	ダイレクト制御	あり	
絶対位置システム		サーボアンプにバッテリー装着にて対応可能	
同期エンコーダインタフェース		16CH	
	バッファメモリ経由	あり(インクリメンタル)	
	リンクデバイス	あり(インクリメンタル)	
	サーボアンプ経由	16CH	
	速度制限	速度制限値, JOG速度制限値	
制御を制限する機能	トルク制限	トルク制限値同一指定, トルク制限値個別指定	
	緊急停止	内蔵インタフェース	あり
		バッファメモリ経由	あり
		リンクデバイス経由	あり
	ソフトウェアストロークリミット	送り現在値での可動範囲チェック, 送り機械値で可動範囲チェック	
ハードウェアストロークリミット	あり		
制御内容を変更する機能	速度変更	あり	
	オーバーライド	0~300%	
	加減速時間変更	あり	
	トルク変更	あり	
	目標位置変更	目標位置のアドレス, 目標位置への速度の変更が可能	
その他機能	Mコード出力	WITHモード/AFTERモード	
	ステップ機能	減速単位ステップ, データNo. 単位ステップ	
	スキップ機能	バッファメモリ経由, 外部指令信号経由	
	ティーチング機能	あり	
パラメータ初期化機能		あり	
外部入力信号設定機能	バッファメモリ経由	あり	
	リンクデバイス	あり	
	サーボアンプ経由	あり	
アンプなし運転機能(仮想サーボアンプ機能)		あり	
マーク検出機能		常時モード, 指定回数モード, リングバッファモード	
	マーク検出信号	最大16点 ^{*3}	
	マーク検出設定	16設定	
	ビットデータ	16CH	
デジタルオシロ機能 ^{*2}	ワードデータ	16CH	

*1: 4軸直線補間制御は基準軸速度のみ有効です。

*2: ワード8CH, ビット8CHまでのデータをリアルタイム波形表示可能です。

*3: 当社製のリモート入力ユニットが必要です。

■ シンプルモーションボード仕様

項 目		仕 様
		MR-EM340GF
サーボアンプ接続方式		CC-Link IEフィールドネットワーク
最大局間距離[m]		100
周辺装置インタフェース		Ethernet(100BASE)
緊急停止入力信号 (EMI)	入力点数	1点
	入力方式	プラスコモン/マイナスコモン共用(フォトカプラ絶縁)
	定格入力電圧/電流	DC24V/約2.4mA
	使用電圧範囲	DC20.4~26.4V(DC24V +10%/−15%, リップル率 5%以内)
	ON電圧/電流	DC17.5V 以上/2.0mA 以上
	OFF電圧/電流	DC1.8V 以下/0.18mA 以下
	入力抵抗	約10kΩ
	応答時間	1ms 以下(OFF→ON, ON→OFF)
使用電線サイズ[mm ²]		0.08~0.5(AWG20~28)
パソコン1台当たりの装着台数		4台
バス仕様		PCI Express® 2.0 × 1
	形状[mm]	ショートサイズ(167.65 × 111.15)
電源電圧		DC12V / DC3.3V
消費電流[A]	DC12V	0.4
	DC3.3V	0.6
質量[kg]		0.13

■ MELSOFT EM Software Development Kit の動作環境

項 目	内 容	
パソコン本体	パソコン	Microsoft® Windows® が動作するパーソナルコンピュータ
	OS	Microsoft® Windows® 10 (Pro, Enterprise)日本語版/英語版(64bit/32bit) Microsoft® Windows® 8.1 (Pro, Enterprise)日本語版/英語版(64bit/32bit) Microsoft® Windows® 7 (Professional, Ultimate, Enterprise)日本語版/英語版(64bit/32bit) [Service Pack 1]
	CPU	デスクトップパソコン: インテル® Celeron® プロセッサ 2.8GHz 以上推奨 ノートパソコン: インテル® Pentium® M プロセッサ 1.7GHz 以上推奨
	必要メモリ	1GB以上推奨 (32ビット版の場合) 2GB以上推奨 (64ビット版の場合)
ハードディスク空き容量	インストール時: HDDの空き容量 3GB 以上 動作時: 仮想メモリの空き容量 512MB 以上	
ディスクドライブ	DVD-ROM 対応ディスクドライブ	
ディスプレイ	解像度 1024 × 768ドット 以上	
通信用インタフェース	PCI Express®バス Ethernetポート	

■ 開発環境

項 目	内 容
ユーザプログラム動作OS	MELSOFT EM Software Development Kitの動作環境と同じ
ソフトウェア開発環境	Microsoft® Visual C++® 2015/2013/2012/2010
APIライブラリ	クラスライブラリ形式(C++コンパイルのみ対応)

仕様

■CC-Link IEフィールドネットワーク性能仕様

項目		仕様	
		MR-EM340GF	
1ネットワークあたりの最大リンク点数	RX	16k点 (16384点, 2k/バイト)	
	RY	16k点 (16384点, 2k/バイト)	
	RWr	8k点 (8192点, 16k/バイト)	
	RWw	8k点 (8192点, 16k/バイト)	
1局あたりの最大リンク点数	マスタ局	RX	16k点 (16384点, 2k/バイト)
		RY	16k点 (16384点, 2k/バイト)
		RWr	8k点 (8192点, 16k/バイト)
		RWw	8k点 (8192点, 16k/バイト)
	ローカル局	RX	2k点 (2048点, 256/バイト)
		RY	2k点 (2048点, 256/バイト)
		RWr	256点, 512バイト
	インテリジェントデバイス局	RWw	256点, 512バイト
		RX	2k点 (2048点, 256/バイト)
		RY	2k点 (2048点, 256/バイト)
		RWr	256点, 512バイト
	リモートデバイス局	RWw	256点, 512バイト
RX		128点, 16/バイト	
RY		128点, 16/バイト	
RWr		64点, 128/バイト	
	RWw	64点, 128/バイト	
Ethernet部	通信速度	1Gbps	
	接続ケーブル	1000BASE-Tの規格を満たすEthernetケーブル※1: 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]	最大100(ANSI/TIA/EIA-568-B(Category 5e)に準拠)	
	伝送路形式	ライン型, スター型(ライン型とスター型の混在も可能)	
総延長距離	ライン接続時[m]	12000(マスタ局1台, スレーブ局120台接続時)	
	スター接続時※2	システム構成による	
1ネットワークあたりの最大接続局数		121台(マスタ局1台, スレーブ局120台)	
最大ネットワーク数		239	

※1: CC-Link IEフィールドネットワークの配線には、CC-Link 協会の推奨配線部品を使用してください。
 CC-Link IEフィールドネットワークには、CC-Link IEコントローラネットワーク用のケーブルは使用できません。

※2: スター型配線の場合、スイッチングハブが必要です。

Ethernetケーブル仕様

項目		内容
Ethernetケーブル	規格	カテゴリ5e以上(二重シールド付き・STP) ストレートケーブル 下記を満たすケーブル IEEE802.3 1000BASE-T ANSI/TIA/EIA-568-B(Category 5e)
	コネクタ	シールド付きRJ-45

■紹介品

Ethernetケーブル

品名		仕様		二重シールド付きケーブル(カテゴリ5e)
Ethernetケーブル	屋内用	SC-E5EW-S_M	内ケーブル長さ(最大100m, 1m単位)	
	屋内可動部用	SC-E5EW-S_M-MV	内ケーブル長さ(最大45m, 1m単位)	
	屋内・屋外用	SC-E5EW-S_M-L	内ケーブル長さ(最大100m, 1m単位)	

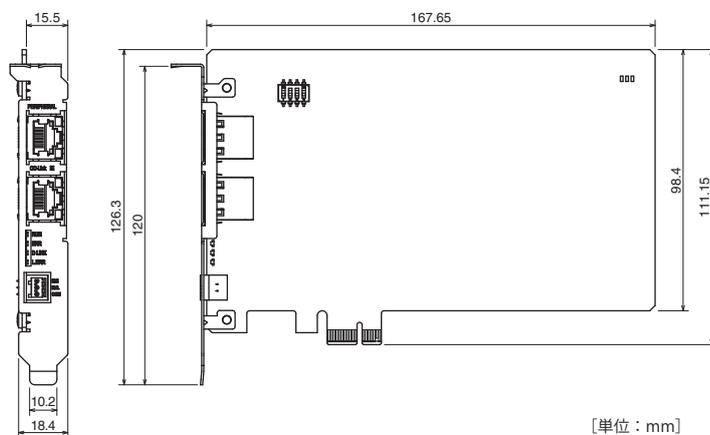
価格及び詳細については、下記の三菱電機システムサービス株式会社までお問い合わせください。

■北日本支社 Tel: 022-353-7814 ■北海道支店 Tel: 011-890-7515 ■東京機電支社 Tel: 03-3454-5511 ■中部支社 Tel: 052-722-7602
 ■北陸支店 Tel: 076-252-9519 ■関西支店 Tel: 06-6454-0281 ■中四国支社 Tel: 082-285-2111 ■四国支店 Tel: 087-831-3186
 ■九州支社 Tel: 092-483-8208

URL: <http://www.melsc.co.jp/business/>

■外形図

シンプルモーションボード MR-EM340GF



■機器一覧

品名	形名	仕様	適用海外規格	標準価格(円)
シンプルモーションボード	MR-EM340GF	最大16軸	CE, UL, KC	—
MELSOFT EM Software Development Kit	SW1DND-EMSDK-B	<ul style="list-style-type: none"> ● MELSOFT EM Configurator (設定ツール) ● MELSOFT MR Configurator2 ● APIライブラリ(C++モーションクラスライブラリ) ● PCI Express® デバイスドライバ (割り込み用ドライバ含む) 	—	—

■パートナー製品



TenAsys Corporation

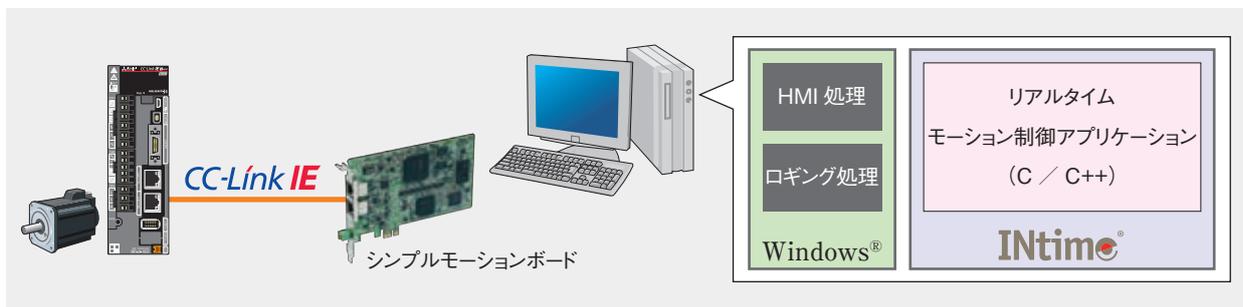
Windows® PCでリアルタイムモーション制御を実現

Intimeは、標準のWindows®PCにリアルタイム性能を拡張するリアルタイムOS製品です。通常のWindows®PCにインストールするだけでリアルタイム制御を実現できます。

Windows®と並列動作するため、HMIやログファイル保存などWindows®側処理とリアルタイム性能が必要な機器制御処理が、1台のハードウェア上で実現することが可能です。

アプリケーションはMicrosoft Visual Studio®で作成することが可能なため導入も簡単です。

また、専用のシンプルモーションボードを導入することにより、CC-Link IEフィールドネットワークを活用したモーション位置決め動作を実現することができます。



※シンプルモーションボードは、Intime5.2で動作することを確認しています。
シンプルモーションボード制御を実現するためのAPIライブラリ/デバイスドライバも提供しています。詳細については、営業窓口にお問い合わせください。

株式会社マイクロネット **マイクロネット**

商品の詳細情報
お問い合わせは

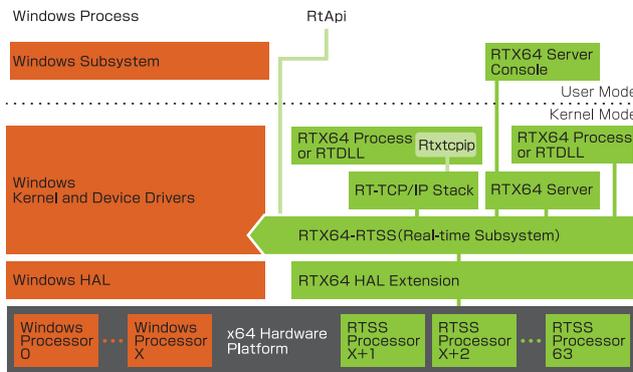
TEL:03-6909-3371
MAIL : bcd@mnc.co.jp
URL : http://www.mnc.co.jp/

RTX / RTX64 (Real-time Extensions)

IntervalZero インターバルゼロ社

Windows®にリアルタイム機能を付与

EmbeddedOSを含むWindows®10までの全てのWindows®OSを、タイムクリティカルなアプリケーションで使用できるRTOSにするための拡張機能を提供します。RTOS搭載の拡張ボードやFPGA / DSPを使用する必要があった処理を、RTXソフトウェアに置き換えてコストダウンを図ることができます。



特長

- 32bit版RTXと、完全に64bitネイティブ対応したRTX64の2種類の製品を提供
- すべてのWindows®OSに共通のAPIを提供
- 複雑なドライバモデルを考慮することなく、物理メモリ、I/Oに直接アクセス
- 最小1μ秒精度のタイマーを提供
- マルチプロセッサ、マルチコアプロセッサ環境でSMPをサポート
- 広く知られたVisual Studio®による開発
- リアルタイムTCP/IPスタックと様々なNICドライバを提供
- 最大128GBのメモリ空間をリアルタイム処理で利用可能 (RTX64理論値)

インターバルゼロ社は、リアルタイム処理を目的として開発されたアプリケーションを使い慣れたWindows®環境でリアルタイム動作させることができるWindows®拡張機能を提供しています。

※シンプルモーションボードは、RTX2012、およびRTX64 2014 with Service Pack 2で動作することを確認しています。
シンプルモーションボード制御を実現するためのAPIライブラリ/デバイスドライバも提供しています。詳細については、営業窓口にお問い合わせください。

東京エレクトロン デバイス株式会社

商品の詳細情報
お問い合わせは

TEL:03-5908-1995
MAIL : esg@teldevice.co.jp
URL : http://esg.teldevice.co.jp/

海外規格・法令への対応

三菱電機サーボシステムは標準仕様で海外規格に対応しています。

※中国強制製品認証制度(CCC: China Compulsory Certification)の対象製品ではありません。

※お客様のシステムで欧州EMC指令に対応する場合、マニュアルおよびEMC設置ガイドラインを参照してください。

※MR-J4シリーズの海外規格詳細は、MR-J4シリーズカタログを参照してください。

※対応機種など詳細については、三菱電機FAサイトを確認してください。

EN、UL、CSA規格(c-UL)、韓国電波法(KC)に対応



欧州特定有害物質使用制限(RoHS)指令に対応

三菱電機サーボシステムは、RoHS指令に対応。人や環境に配慮したFA機器です。

<RoHS 指令とは>

加盟国は、2006年7月1日以降、上市される新しい電気・電子機器が鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ビフェニール(PBB)、またはポリ臭化ジフェニルエーテル(PBDE)を規程されている最大許容濃度以上含有していないことを保証しなければなりません。

梱包箱にRoHS指令適合を示す<G>マークが表示されています。

※お客様のシステムで欧州EMC指令に対応する場合、サーボアンプ技術資料集およびEMC設置ガイドラインを参照してください。

※当社オプションのケーブルおよびコネクタは、電子情報製品汚染予防管理方法(中国版RoHS)に対応しています。

Microsoft、Windows、Internet Explorer、Windows Vista、Visual C++、Visual StudioおよびIntelliSenseは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

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。

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。

CompactPCIはPCI Industrial Computers Manufacturers Groupの登録商標です。

PCI ExpressはPCI-SIG社の登録商標です。

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。

ご採用に際してのご注意

この資料は、製品の代表的な特長機能を説明した資料です。使用上の制約事項、ユニットの組み合わせによる制約事項などがすべて記載されているわけではありません。ご採用にあたりましては、必ず製品のマニュアルをお読みいただきますようお願い申し上げます。

当社の責に帰すことができない事由から生じた損害、当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益、当社の予見の有無を問わず特別な事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷およびその他の業務に対する保証については、当社は責任を負いかねます。

▲ 安全にお使いいただくために

- このカタログに記載された製品を正しくお使いいただくために、ご使用前に必ず「マニュアル」をお読みください。
- この製品は一般工業等を対象とした汎用品として製作されたもので、人命にかかわるような状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- この製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用の機器あるいはシステムなど特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業担当窓口までご照会ください。
- この製品は厳重な品質管理体制の下に製造しておりますが、この製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能を系統的に設置してください。

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、すべての三菱電機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。	■ 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。
■ 用途・導入事例 テーマや業界、工程など用途別に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紹介する導入事例を掲載。	■ 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



e-Learning 三菱電機 FA eラーニング

「eラーニング」は、インターネット環境を活用したWebベースでの学習方式をいいます。
「三菱電機 FA eラーニング」は、勤務先・外出先・自宅のどこからでも、弊社FA製品利用のトレーニングが行える自習型のオンライン教育システムです。いつでも、どこでもリアルタイムに受講でき、カリキュラムを受講者の希望スケジュールに合わせて、学習することができる環境を提供します。



インターネット環境

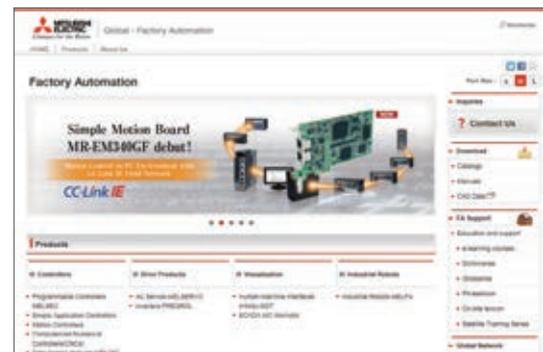


eラーニング受講者

Global & Locations WorldWideなサイトへ

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

FA Global サイト
www.MitsubishiElectric.com/fa



 Worldwide

三菱電機FA ソーシャルネットワーキングサービス (SNS)

製品や使用事例、展示会などの情報をわかりやすくご案内しています。

YouTube



三菱電機FA公式チャンネル
youtube.com/MitsubishiElectricFA



Twitter



MELSEC公式アカウント
[@melsec_jp](https://twitter.com/melsec_jp)
twitter.com/melsec_jp



e-F@ctory により情報化を実現することで、「工場まるごと最適化」を達成します。

FA統合ソリューション「e-F@ctory」は、FA技術とIT技術を活用することで開発・生産・保守の全般にわたるトータルコストを削減し、お客様の改善活動を継続して支援するとともに、一歩先のものづくりを指向するソリューションを提案します。トータルコストの削減は、以下の4つの視点から実現できます。

エネルギーコストを削減

e&eco-F@ctory (省エネソリューション)

工場で使用するエネルギーの削減が求められる現在、三菱電機の省エネ技術が、エネルギーをまるごと「見える化」し、消費量の削減と生産性の向上を実現します。

開発から生産・保守までのコストを削減

iQ Platform

「iQ Platform」は生産システムを制御するコントローラ&HMI、エンジニアリング環境、ネットワークを統合・連携し、お客様の設計・立上げ・運用・保守の全てのフェーズでコスト削減を実現します。

iQ Platform

FA-IT 統合コストを削減

FA-IT 情報連携製品群

生産設備とMES（製造実行システム）を、パソコンなどの通信ゲートウェイなしで直接接続することにより、FA-IT 統合コストを削減します。また、統合されたデータを用いて、生産性向上・トレーサビリティ等を実現します。

センサの設定・保守コストを削減

iQ Sensor Solution

生産ラインにおける様々な種類のセンサの設定・保守を One tool で実現。iQSS 対応パートナーセンサを一括で設定・管理でき、システムの設計・立上げ・メンテナンスコストを削減します。

iQSS



パートナー連携により多彩なソリューションを提供

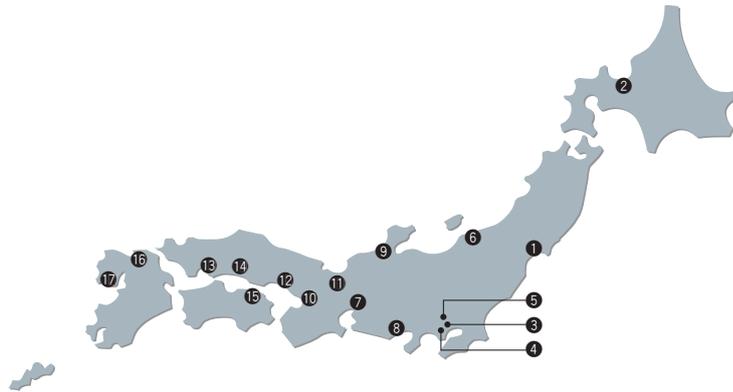
e-F@ctory Alliance

e-F@ctory Allianceとは、弊社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。



国内サポート

充実のサポート体制で、FAの快適稼動にお応えします。



三菱電機FA機器製品サービス拠点一覧

アフターサービス拠点名	拠点番号	住所	電話番号	FAX番号
北日本支社	①	〒983-0013 仙台市宮城野区中野一丁目5-35	022-353-7814	022-353-7834
北日本支社 北海道支店	②	〒004-0041 札幌市厚別区大谷地東2-1-18	011-890-7515	011-890-7516
東京機電支社	③	〒108-0022 東京都港区海岸3-9-15	03-3454-5521	03-5440-7783
神奈川機器サービスステーション	④	〒224-0053 横浜市都筑区池辺町3963-1	045-938-5420	045-935-0066
関東機器サービスステーション	⑤	〒338-0822 さいたま市桜区中島2-21-10	048-859-7521	048-858-5601
新潟機器サービスステーション	⑥	〒950-8504 新潟市中央区東大通2-4-10	025-241-7261	025-241-7262
中部支社	⑦	〒461-8675 名古屋市東区矢田南5-1-14	052-722-7601	052-719-1270
静岡機器サービスステーション	⑧	〒422-8058 静岡市駿河区中原877-2	054-287-8866	054-287-8484
中部支社 北陸支店	⑨	〒920-0811 金沢市小坂町北255	076-252-9519	076-252-5458
関西支社	⑩	〒531-0076 大阪市北区大淀中1-4-13	06-6458-9728	06-6458-6911
京滋機器サービスステーション	⑪	〒612-8444 京都市伏見区竹田中宮町8	075-611-6211	075-611-6330
姫路機器サービスステーション	⑫	〒670-0996 姫路市土山2-234-1	079-269-8845	079-294-4141
中四国支社	⑬	〒732-0802 広島市南区大州4-3-26	082-285-2111	082-285-7773
岡山機器サービスステーション	⑭	〒700-0951 岡山市北区田中606-8	086-242-1900	086-242-5300
中四国支社 四国支店	⑮	〒760-0072 高松市花園町1-9-38	087-831-3186	087-833-1240
九州支社	⑯	〒812-0007 福岡市博多区東比恵3-12-16	092-483-8208	092-483-8228
長崎機器サービスステーション	⑰	〒852-8004 長崎市丸尾町4-4	095-818-0700	095-861-7566

受付体制

通常受付体制 平日9:00～19:00の間は、全国の支社・支店・サービスステーションでお受けいたします。

時間外受付体制 休日・夜間は、時間外専用電話でお受けいたします。

時間外修理受付窓口 ☎ **052-719-4337** (受付時間帯 月～金：19:00～翌9:00 土日祝日：終日)

■トレーニングスクール

三菱電機FAテクニカルセンターでは、専門技術者によるFA機器の詳しい解説、ユーザー様ご自身での実機操作体験などによるトレーニングスクールと、豊富なラインアップを誇る三菱電機FA関連製品の展示を開催しております。お気軽にお立ち寄りください。

FATEC	FAテクニカルセンター	開催日：土、日、祭日を除く毎日（午前9:30～午後5:30）
--------------	-------------	--------------------------------

東京FATEC
東京都品川区大崎1-6-3日精ビル4F
TEL.(03)3491-9380

名古屋FATEC
名古屋市東区矢田南5-1-14
三菱電機名古屋製作所FAコミュニケーションセンター3F
TEL.(052)721-2403

大阪FATEC
大阪市北区堂島2-2-2近鉄堂島ビル4F
TEL.(06)6347-2970

札幌FATEC
TR/札幌市中央区北二条西4丁目
北海道ビル5F
TEL.(011)212-3794(北海道支社)

仙台FATEC
TR/仙台市青葉区花京院1-1-20
花京院スクエア11F
TEL.(022)216-4553(東北支社)

金沢FATEC
TR/金沢市広岡1-2-14コーワビル3F
TEL.(076)233-5501(北陸支社)

広島FATEC
TR/広島市中区中町7-32 ニッセイ広島ビル8F
TEL.(082)248-5348(中国支社)

高松FATEC
TR/高松市寿町1-1-8 日本生命高松駅前ビル6F
TEL.(087)825-0055(四国支社)

福岡FATEC
TR/福岡市博多区東比恵3-12-16 東比恵スクエアビル2F
TEL.(092)721-2224(九州支社)

※TR:テクニカルルーム

福山製作所トレーニングスクール
広島県福山市緑町1-8 TEL.(084) 926-8005

◎トレーニングの詳細については、三菱電機FAサイトをご覧ください。
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

グローバル海外FAセンター



China

① 上海FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Shanghai FA Center

Mitsubishi Electric Automation Center, No.1386 Hongqiao Road, Shanghai, China
Tel: +86-21-2322-3030 / Fax: +86-21-2322-3000

② 北京FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Beijing FA Center

Unit 901, Office Tower 1, Henderson Centre, 18 Jianguomennei Avenue, Dongcheng District, Beijing, China
Tel: +86-10-6518-8830 / Fax: +86-10-6518-2938

③ 天津FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Tianjin FA Center

Room 2003 City Tower, No.35, Youyi Road, Hexi District, Tianjin, China
Tel: +86-22-2813-1015 / Fax: +86-22-2813-1017

④ 広州FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Guangzhou FA Center

Room 1609, North Tower, The Hub Center, No.1068, Xingang East Road, Haizhu District, Guangzhou, China
Tel: +86-20-8923-6730 / Fax: +86-20-8923-6715

Taiwan

⑤ 台北FAセンター

SETSUYO ENTERPRISE CO., LTD.

3F, No.105, Wugong 3rd Road, Wugu District, New Taipei City 24889, Taiwan
Tel: +886-2-2299-9917 / Fax: +886-2-2299-9963

Korea

⑥ 韓国FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION KOREA CO., LTD.

8F, Gangseo Hangang Xi-tower A, 401, Yangcheon-ro, Gangseo-Gu, Seoul 07528, Korea
Tel: +82-2-3660-9630 / Fax: +82-2-3664-0475

Thailand

⑦ タイFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC FACTORY AUTOMATION (THAILAND) CO., LTD.

12th Floor, SV.City Building, Office Tower 1, No. 896/19 and 20 Rama 3 Road, Kwaeng Bangpongpan, Knet Yannawa, Bangkok 10120, Thailand
Tel: +66-2682-6522-31 / Fax: +66-2682-6020

ASEAN

⑧ アセアンFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC ASIA PTE. LTD.

307 Alexandra Road, Mitsubishi Electric Building, Singapore 159943
Tel: +65-6470-2480 / Fax: +65-6476-7439

Indonesia

⑨ インドネシアFAセンター

PT. MITSUBISHI ELECTRIC INDONESIA Cikarang Office

Jl. Kenari Raya Blok G2-07A Delta Silicon 5, Lippo Cikarang - Bekasi 17550, Indonesia
Tel: +62-21-2961-7797 / Fax: +62-21-2961-7794

Vietnam

⑩ ハノイFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED Hanoi Branch Office

6th Floor, Detech Tower, 8 Ton That Thuyet Street, My Dinh2 Ward, Nam Tu Liem District, Hanoi, Vietnam
Tel: +84-4-3937-8075 / Fax: +84-4-3937-8076

⑪ ホーチミンFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED

Unit 01-04, 10th Floor, Vincom Center, 72 Le Thanh Ton Street, District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam
Tel: +84-8-3910-5945 / Fax: +84-8-3910-5947

India

⑫ インド・ブネFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Pune Branch

Emerald House, EL-3, J Block, M.I.D.C., Bhosari, Pune - 411026, Maharashtra, India
Tel: +91-20-2710-2000 / Fax: +91-20-2710-2100

⑬ インド・グルガオンFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Gurgaon Head Office

2nd Floor, Tower A & B, Cyber Greens, DLF Cyber City, DLF Phase-III, Gurgaon-122002, Haryana, India
Tel: +91-124-463-0300 / Fax: +91-124-463-0399

⑭ インド・バンガロールFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Bangalore Branch

Prestige Emerald, 6th Floor, Municipal No.2, Madras Bank Road, Bangalore - 560001, Karnataka, India
Tel: +91-80-4020-1600 / Fax: +91-80-4020-1699

⑮ インド・チェンナイFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Chennai Branch

Citilights Corporate Centre No. 1, Vivekananda Road, Srinivasa Nagar, Chetpet, Chennai - 600031, Tamil Nadu, India
Tel: +91-4445548772 / Fax: +91-4445548773

⑯ インド・アーメダバードFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Ahmedabad Branch

B/4, 3rd Floor, SAFAL Profitaire, Corporate Road, Prahaladnagar, Satellite, Ahmedabad - 380015, Gujarat, India
Tel: +91-7965120063

Americas

⑰ 北米FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC.

500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061, U.S.A.
Tel: +1-847-478-2334 / Fax: +1-847-478-2253

⑱ メキシコFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Mexico Branch

Mariano Escobedo #69, Col.Zona Industrial, Tlalnepanitla Edo. Mexico, C.P.54030
Tel: +52-55-3067-7511

Brazil

⑲ ブラジルFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC DO BRASIL COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

Avenida Adelino Cardana, 293, 21 andar, Bethaville, Barueri SP, Brazil
Tel: +55-11-4689-3000 / Fax: +55-11-4689-3016

Europe

⑳ 欧州FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Polish Branch

ul. Krakowska 50, 32-083 Balice, Poland
Tel: +48-12-347-65-81 / Fax: +48-12-630-47-01

㉑ ドイツFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch

Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany
Tel: +49-2102-486-0 / Fax: +49-2102-486-1120

㉒ 英国FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch

Travellers Lane, Hatfield, Hertfordshire, AL10 8XB, U.K.
Tel: +44-1707-27-8780 / Fax: +44-1707-27-8695

㉓ チェコFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Czech Branch

Pekarska 621/7, 155 00 Praha 5, Czech Republic
Tel: +420-255 719 200

㉔ イタリアFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Italian Branch

Centro Direzionale Colleoni - Palazzo Sirio, Viale Colleoni 7, 20864 Agrate Brianza (Milano), Italy
Tel: +39-039-60531 / Fax: +39-039-6053-312

㉕ ロシアFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC (RUSSIA) LLC ST. Petersburg Branch

Piskarevsky pr. 2, bld 2, lit "Sch", BC "Benua", office 720; 195027, St. Petersburg, Russia
Tel: +7-812-633-3497 / Fax: +7-812-633-3499

㉖ トルコFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY A.Ş Ümraniye Branch

Serifali Mahallesi Nutuk Sokak No:5, TR-34775 Ümraniye / Istanbul, Turkey
Tel: +90-216-526-3990 / Fax: +90-216-526-3995

保証について

ご使用に際しましては、以下の製品保証内容をご確認いただきますよう、よろしくお願いたします。

1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵（以下併せて「故障」と呼びます）が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。

ただし、国内および海外における出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けれます。また、故障ユニットの取替えに伴う現地再調整・試運転は当社責務外とさせていただきます。

【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後36ヶ月とさせていただきます。

ただし、当社製品出荷後の流通期間を最長6ヶ月として、製造から42ヶ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

【無償保証範囲】

- (1) 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。ただし、貴社要請により当社、または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。この場合、故障原因が当社側にある場合は無償と致します。
- (2) 使用状態・使用方法、および使用環境などが、取扱説明書、ユーザーズマニュアル、製品本体注意ラベルなどに記載された条件・注意事項などにしたがった正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。
- (3) 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。
 - ① お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。
 - ② お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
 - ③ 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。
 - ④ 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されていれば防げたと認められる故障。
 - ⑤ 消耗部品（バッテリー、ファンなど）の交換。
 - ⑥ 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による故障。
 - ⑦ 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
 - ⑧ その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

2. 生産中止後の有償修理期間

- (1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後7年間です。生産中止に関しましては、当社セールスとサービスなどにて報じさせていただきます。
- (2) 生産中止後の製品供給（補用品を含む）はできません。

3. 海外でのサービス

海外においては、当社の各地域FAセンターで修理受付をさせていただきます。ただし、各FAセンターでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承ください。

4. 機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、以下については当社責務外とさせていただきます。

- (1) 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
- (2) 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益。
- (3) 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷。
- (4) お客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償。

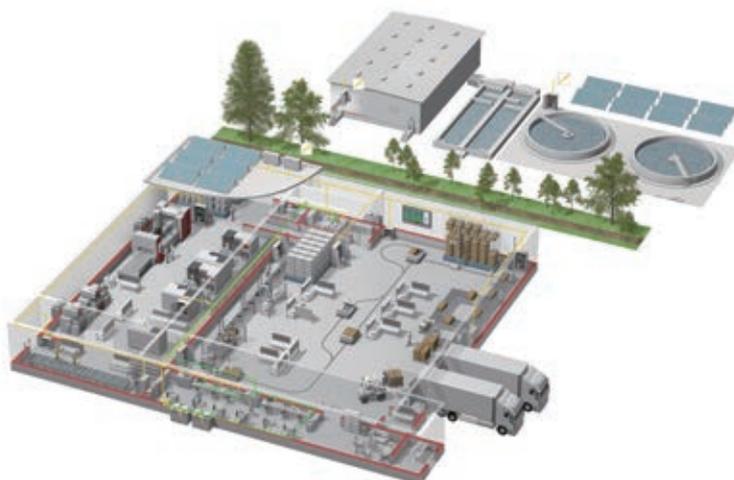
5. 製品仕様の変更

カタログ、マニュアルもしくは技術資料などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

6. 製品の適用について

- (1) 当社シンプルモーションボードをご使用いただくにあたりましては、万が一シンプルモーションボードに故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること、および故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。
 - (2) 当社シンプルモーションボードは、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。したがって、各電力会社殿の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途や、鉄道各社殿および官公庁殿向けの用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、シンプルモーションボードの適用を除外させていただきます。また、航空、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測される用途へのご使用についても、当社シンプルモーションボードの適用を除外させていただきます。ただし、これらの用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様にご了承いただく場合には、適用可否について検討致しますので当社窓口へご相談ください。
- 以上

YOUR SOLUTION PARTNER



三菱電機は、シーケンサやACサーボを始めとするFA機器からCNC、放電加工機など産業メカトロニクス製品まで、幅広いFA製品をお届けしています。

生産現場で、最も信頼される ブランドを目指して

三菱電機は、コンポーネントから加工機まで、幅広いFA (Factory Automation) 事業を展開しています。さまざまな分野の生産システムを支援し、生産性向上と品質向上の実現を目指しています。そして開発から製造、品質管理まで一貫した体制で、お客様のニーズをいち早く取り込み、ご満足いただける製品づくりに取り組んでいます。

さらに、世界中で三菱電機独自の、グローバルネットワークを駆使し、確かな技術と安心のサポートをご提供しています。三菱電機のFA事業は、常にお客様との密接なコミュニケーションに基づき、最先端のFAソリューションをご提案し、世界のものづくりに貢献していきます。



低圧配電制御機器



高圧配電制御機器



電力管理機器



シーケンサ



駆動機器



表示器 (HMI)



数値制御装置 (CNC)



産業用ロボット



加工機



変圧器、太陽光発電、EDS

パソコン組み込み型サーボシステムコントローラ CC-Link IE対応シンプルモーションボード MELSOFT EM Software Development Kit

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	〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)	(03)3218-6740
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2-4-10(日本生命ビル)	(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

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
MELSEC iQ-R/Q/L/QnA/Aシーケンサ一般	052-711-5111	MELSERVOシリーズ	052-712-6607
MELSEC iQ-F/FX/Fシーケンサ全般	052-725-2271 *2	位置決めユニット (MELSEC iQ-R/Q/L/Aシリーズ)	
ネットワークユニット/リアルタイムコミュニケーションユニット	052-712-2578	シンプルモーションユニット (MELSEC iQ-R/Q/L/Aシリーズ)	
アナログユニット/温度ユニット/温度入力ユニット/ 高速カウンタユニット	052-712-2579	モーションCPU (MELSEC iQ-R/Q/Aシリーズ)	
MELSOFT シーケンサ プログラミングツール	MELSOFT GXシリーズ 052-711-0037	センシングユニット (MELSEC iQ-R/Q/Aシリーズ)	
MELSOFT 統合エンジニアリング環境	MELSOFT iQ Works (Navigator)	シンプルモーションボード コントローラ	
iQ Sensor Solution		C言語コントローラインタフェース ユニット(Q173SCCF/ ボジションボード)	
MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ	MELSOFT MTシリーズ/ MRシリーズ/EMシリーズ	
MELSEC/パソコンボード	Q80BDシリーズなど		
C言語コントローラ			
MESインタフェースユニット/高速データローグユニット	052-799-3592 *3	センサレスサーボ	FR-E700EX/MM-GKR 052-722-2182
MELSEC計装/iQ-R/ Q二重化	プロセスCPU/二重化CPU (MELSEC-Qシリーズ)	インバータ	FREQROLシリーズ 052-722-2182
	プロセスCPU (プロセス/二重化) (MELSEC iQ-Rシリーズ)	三相モータ	三相モータ225フレーム以下 0536-25-0900 *3*4
MELSEC Safety	MELSOFT PXシリーズ	ロボット	MELFAシリーズ 052-721-0100 *3
	安全シーケンサ (MELSEC iQ-R/QSシリーズ)	電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ	052-712-5430 *3*5
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	安全コントローラ (MELSEC-WSシリーズ)	データ収集アナライザ	MELQIC IU1/IU2シリーズ 052-712-5440 *3*5
	安全シーケンサ (MELSEC iQ-R/QSシリーズ)	低圧開閉器	MS-Tシリーズ/MS-Nシリーズ US-Nシリーズ 052-719-4170
センサ MELSENSOR	電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	低圧遮断器	ノーヒューズ遮断器/ 漏電遮断器/MDUブレーカ/ 気中遮断器(ACB)など 052-719-4559
	レーザ変位センサ	電力管理用計器	電力量計/計器用変成器/ 指示電圧計器/ 管理用計器/タイムスイッチ 052-719-4556
表示器	ビジョンセンサ	省エネ支援機器	EcoServer/E-Energy/ 検針システム/ エネルギー計測ユニット/ B/NETなど 052-719-4557 *2*3
	GOT-F900/DUシリーズ	小容量UPS (5kVA以下)	FW-Sシリーズ/FW-Vシリーズ/ FW-Aシリーズ/FW-Fシリーズ 052-799-9489 *3*6
	GOT2000/1000/ A900シリーズなど		
MELSOFT GTシリーズ	052-712-2417		

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:金曜は17:00まで *3:土曜・日曜・祝日を除く *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 *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(QE8□シリーズ)	084-926-8340
三相モータ225フレーム以下	0536-25-1258 *7
低圧開閉器	0574-61-1955
低圧遮断器	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」もご利用ください。
*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)