

三菱電機
MELSEC iQ-Rシリーズ
MELSERVO-J5シリーズ
CC-Link IE TSN駆動安全機器導入ガイド
ACサーボシステム



はじめに

本書は、ACサーボMELSERVO-J5で安全信号データを受け取るための配線例や、エンジニアリングツール(GX Works3, MR Configurator2)を使用した設定手順について述べたものです。

ご使用前に本書および関連資料をよくお読みいただき、シーケンサおよびサーボアンプの機能・性能を十分ご理解のうえ、正しくご使用いただきますようお願いいたします。本書で使用されている用語の内容につきましては、各種マニュアル記載の「用語」でご確認ください。

また、本書で紹介するプログラム例を実際のシステムへ流用する場合は、対象システムにおける制御に問題がないことを十分検証ください。

製品の適用について

製品の適用につきましては、下記の製品保証内容をご確認いただけますよう、よろしくお願いたします。

- MELSEC iQ-R シーケンサCPUユニットユーザーズマニュアル マニュアル番号：SH-082487 「製品の適用について」
- MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編) マニュアル番号：SH-030297 「保証について」
- MELSEC iQ-R モーションユニットユーザーズマニュアル(応用編) マニュアル番号：IB-0300410 「保証について」

関連資料

本書に関連する下記資料は、三菱電機FAサイトからダウンロードできます。

<https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/download/index.html>

[○：提供 ー：未提供]

| 資料名称 <マニュアル番号> | 提供形態 | |
|--|----------|-----|
| | e-Manual | PDF |
| MELSEC iQ-R シーケンサCPUユニットユーザーズマニュアル <SH-082487> | ○ | ○ |
| MELSEC iQ-R モーションユニットユーザーズマニュアル(応用編) <IB-0300410> | ○ | ○ |
| MELSEC iQ-R モーションユニットユーザーズマニュアル(ネットワーク編) <IB-0300425> | ○ | ○ |
| MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(ユニット専用命令編) <SH-081975> | ○ | ○ |
| MELSEC iQ-R CC-Link IE TSNユーザーズマニュアル(応用編) <SH-082128> | ○ | ○ |
| MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編) <SH-030297> | ○ | ○ |
| MR-J5 ユーザーズマニュアル(機能編) <SH-030299> | ○ | ○ |
| MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編) <SH-030311> | ○ | ○ |
| MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル(パラメータ編) <SH-030307> | ○ | ○ |
| CC-Link IE TSN安全機能付きリモートI/Oユニットユーザーズマニュアル <SH-082226> | ○ | ○ |
| GX Works3 オペレーティングマニュアル <SH-081214> | ○ | ○ |
| MELSEC iQ-R 安全アプリケーションガイド <SH-081537> | ○ | ○ |

目次

| | |
|--|-----------|
| はじめに..... | 1 |
| 製品の適用について..... | 1 |
| 関連資料..... | 1 |
| サーボアンプの特長..... | 4 |
| 安全通信の特長..... | 7 |
| システム構成..... | 8 |
| 使用ツールについて..... | 9 |
| 設定の流れ..... | 11 |
| 第1章 事前準備 | 12 |
| 1.1 準備する機器..... | 12 |
| 1.2 プロファイルの登録方法..... | 14 |
| 1.3 配線..... | 16 |
| 第2章 プロジェクトの作成 | 19 |
| 2.1 新規プロジェクトの作成..... | 19 |
| 2.2 シーケンサの初期化..... | 21 |
| 2.3 ユーザ情報の登録..... | 23 |
| 2.4 ユニット構成..... | 24 |
| 2.5 パラメータ設定..... | 28 |
| ネットワーク構成設定..... | 28 |
| サーボアンプ..... | 32 |
| パラメータ設定(安全リモートI/Oユニット)..... | 35 |
| 2.6 安全通信の設定..... | 39 |
| 安全機能設定..... | 39 |
| 安全通信設定..... | 40 |
| 2.7 拡張パラメータ設定..... | 47 |
| サーボアンプ..... | 48 |
| 安全リモートI/Oユニット..... | 53 |
| 拡張パラメータの書込み..... | 57 |
| 2.8 安全機能解除プログラム..... | 59 |
| 2.9 プログラムの書込み..... | 60 |
| 2.10 MR Configurator2による安全パラメータ設定..... | 64 |
| サーボアンプの安全パラメータ設定..... | 64 |
| 安全パラメータ設定の書込み..... | 69 |
| 2.11 安全設定の有効化(安全リモートI/Oユニット)..... | 71 |
| 第3章 動作確認 | 79 |
| 3.1 安全リモートI/Oユニットとの通信..... | 79 |
| 3.2 安全通信設定正常完了の確認..... | 79 |
| 3.3 安全監視動作確認..... | 80 |
| 第4章 トラブルシューティング | 88 |
| 4.1 セグメントLEDの表示と内容..... | 88 |
| 4.2 エラーと対処..... | 90 |
| 第5章 安全動作モード切替え | 91 |
| 5.1 安全動作モード..... | 91 |

| | | |
|-------------------|----------------------|-----------|
| 5.2 | 安全動作モード切替え方法 | 91 |
| 5.3 | 安全動作モード切替え後の確認 | 92 |
| 付録 | | 93 |
| 付1 | ライブラリ登録 | 93 |
| 付2 | サンプルプログラム | 95 |
| 付3 | 安全リモートリセット | 106 |
| 改訂履歴 | | 109 |
| サービスのお問い合わせ | | 110 |
| 商標 | | 110 |

サーボンプの特長

安全監視機能について

MR-J5サーボンプは安全監視機能を有しています。

ただし、サーボンプとサーボモータの組合せによって、実現できる安全監視機能および安全性レベルが異なります。下記の表を参照してください。

■安全監視機能対応一覧表(サーボンプファームウェアバージョン：B2)

| サーボンプ形名 | 機能実現方法(配線先) | サーボモータ区分 | 安全監視機能(IEC/EN 61800-5-2) | | | | |
|--|---|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | STO | SS1 | | SS2 ^{*3} | SOS ^{*3} |
| | | | | SS1-t | SS1-r ^{*3} | | |
| MR-J5-G MR-J5-A(-RJ) | DI/O接続 (CN8) | 機能安全対応サーボモータ 回転型サーボモータ リニアサーボモータ ダイレクトドライブモータ | Cat. 3 PL e, SIL 3 | — ^{*8} | — | — | — |
| MR-J5-G-RJ | DI/O接続 ^{*2*6} (CN8) | 機能安全対応サーボモータ | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 |
| | | 回転型サーボモータ リニアサーボモータ ダイレクトドライブモータ | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 3 PL d, SIL 2 | — | — |
| | ネットワーク接続 ^{*1*5*7} (CN1A/CN1B) | 機能安全対応サーボモータ | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 |
| | | 回転型サーボモータ リニアサーボモータ ダイレクトドライブモータ | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 3 PL d, SIL 2 | — | — |
| MR-J5W2-G ^{*4} MR-J5W3-G ^{*4} | DI/O接続 ^{*2*6} (CN8) | 機能安全対応サーボモータ 回転型サーボモータ リニアサーボモータ ダイレクトドライブモータ | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | — | — | — |

| サーボンプ形名 | 機能実現方法(配線先) | サーボモータ区分 | 安全監視機能(IEC/EN 61800-5-2) | | | | | |
|--|---|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | SBC | SLS ^{*3} | SSM ^{*3} | SDI ^{*3} | SLI ^{*3} | SLT |
| MR-J5-G MR-J5-A(-RJ) | DI/O接続 (CN8) | 機能安全対応サーボモータ 回転型サーボモータ リニアサーボモータ ダイレクトドライブモータ | — | — | — | — | — | — |
| MR-J5-G-RJ | DI/O接続 ^{*2*6} (CN8) | 機能安全対応サーボモータ | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 3 PL d, SIL 2 |
| | | 回転型サーボモータ リニアサーボモータ ダイレクトドライブモータ | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 3 PL d, SIL 2 | Cat. 3 PL d, SIL 2 | Cat. 3 PL d, SIL 2 | — | Cat. 3 PL d, SIL 2 |
| | ネットワーク接続 ^{*1*5*7} (CN1A/CN1B) | 機能安全対応サーボモータ | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 3 PL d, SIL 2 |
| | | 回転型サーボモータ リニアサーボモータ ダイレクトドライブモータ | Cat. 4 PL e, SIL 3 | Cat. 3 PL d, SIL 2 | Cat. 3 PL d, SIL 2 | Cat. 3 PL d, SIL 2 | — | Cat. 3 PL d, SIL 2 |
| MR-J5W2-G ^{*4} MR-J5W3-G ^{*4} | DI/O接続 ^{*2*6} (CN8) | 機能安全対応サーボモータ 回転型サーボモータ リニアサーボモータ ダイレクトドライブモータ | Cat. 4 PL e, SIL 3 | — | — | — | — | — |

*1 ファームウェアバージョン20以降の安全CPUと組合せてください。

*2 表に記載の安全性レベルは、カテゴリ4 PL e, SIL 3に対応した安全CPUまたは安全コントローラによる安全監視機能制御を行った場合です。非常停止スイッチ、安全スイッチ、イネーブルスイッチなどとサーボンプを直接接続する場合、安全性レベルはカテゴリ3 PL d, SIL 2になります。

*3 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。

*4 安全監視機能は、2019年11月以降に製造されたMR-J5Wで対応しています。軸ごとのSTO設定が可能です。

*5 通信周期125μs以上で接続してください。

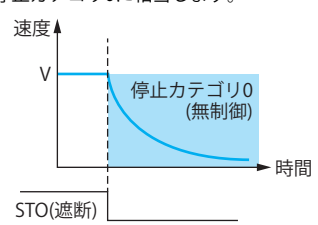
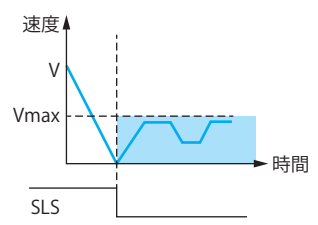
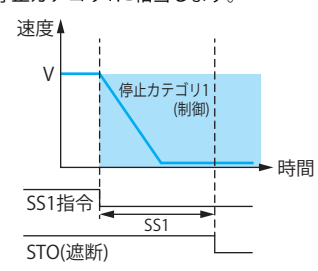
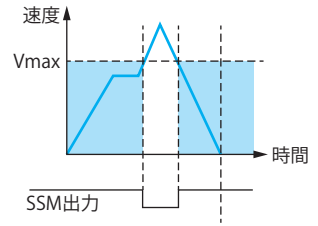
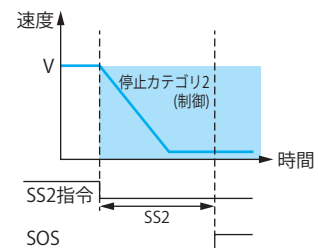
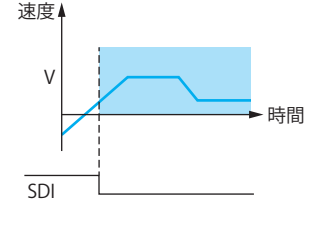
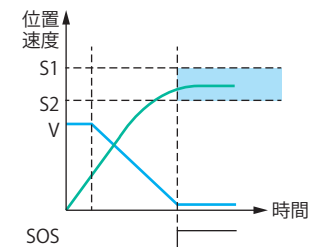
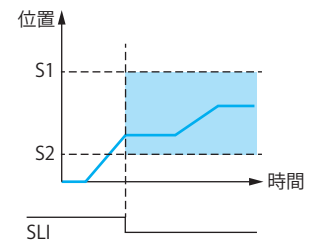
*6 DI/O接続(CN8)の場合、カテゴリ4 PL e, SIL 3を満たすためには、テストパルスによる診断が必要です。

*7 ネットワーク接続による安全監視機能は、MR-J5-G-RJでのみ使用できます。

*8 MR-J3-D05とサーボンプを組合せることで、SS1-tに対応します。

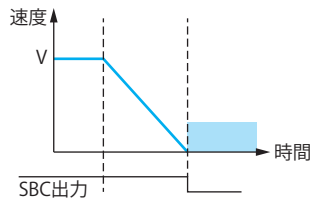
IEC/EN 61800-5-2に準拠する安全監視機能

MR-J5-G-RJは、STO、SS1、SS2、SOS、SBC、SLS、SSM、SDI、SLI、SLTの安全監視機能に対応しています。
本書では、SLS、SS1、SDIを使用します。

| 安全トルク遮断(STO) | 安全速度制限(SLS) |
|--|---|
| <p>外部機器からの入力信号に基づき、モータ駆動エネルギーを電子的に遮断します。(2次側出力遮断) IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ0に相当します。</p>  <p>STOは、必ずサーボオフ状態または、サーボモータが停止してから実施してください。</p> | <p>規定速度制限値を超えないことを監視する機能。指定速度制限値を超えると、STOによりエネルギーを遮断します。</p>  |
| <p>安全停止1(SS1)</p> <p>外部機器からの入力信号に基づき、減速を開始します。停止が確認できる指定時間経過すると、STO機能を実行します。モータ減速率に基づく減速監視も対応しています。 IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ1に相当します。</p>  | <p>安全速度範囲出力(SSM)</p> <p>モータ速度が規定速度内のとき、安全出力信号を出力します。</p>  |
| <p>安全停止2(SS2)</p> <p>外部機器からの入力信号に基づき、減速を開始します。停止が確認できる指定時間を経過したら、SOS機能を実行します。モータ減速率に基づく減速監視も対応しています。 IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ2に相当します。</p>  | <p>安全回転方向制限(SDI)</p> <p>移動方向が指定方向であることを監視します。方向が変わったときは、STO機能を実行します。</p>  |
| <p>安全停止保持(SOS)</p> <p>モータが定められた範囲以上に停止位置から外れないことを監視します。モータにエネルギーを提供した状態です。</p>  | <p>安全移動量制限(SLI)</p> <p>移動量が指定範囲を超えないことを監視します。範囲を超えると、STO機能を実行します。</p>  |

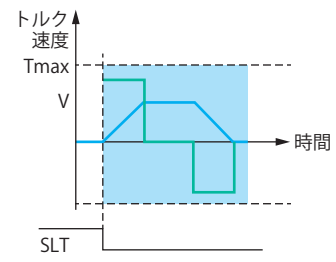
安全ブレーキ出力(SBC)

外部ブレーキ制御用安全出力信号を出力します。



安全トルク制限(SLT)

トルク(または推力)が指定範囲を超えないことを監視します。範囲を超えると、STO機能を実行します。

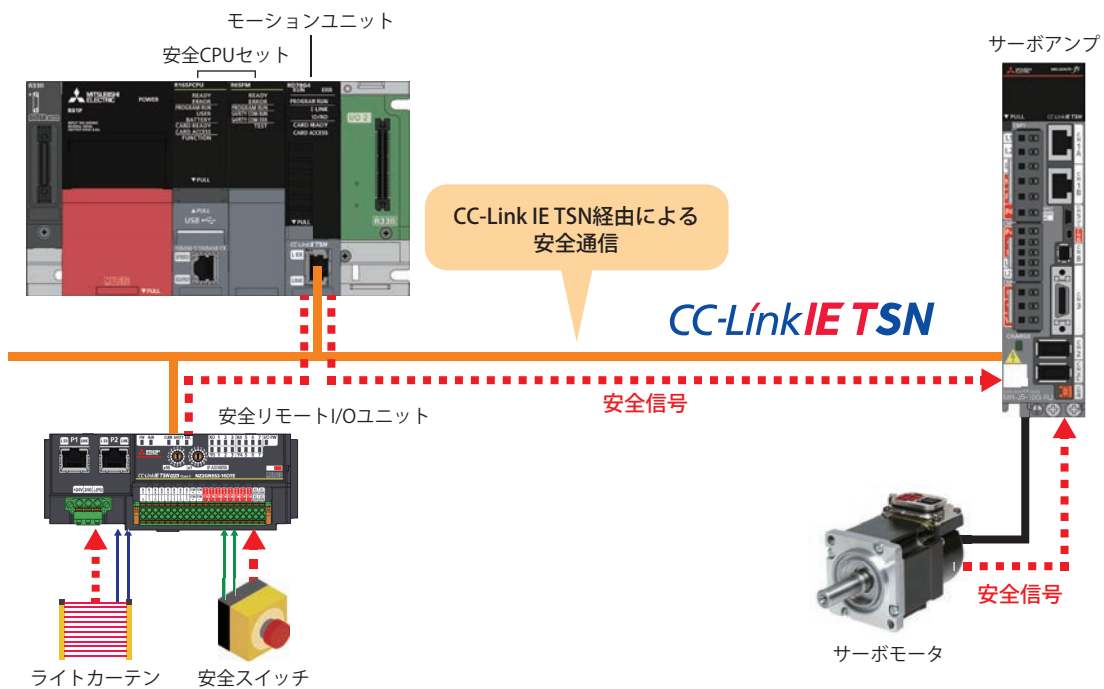


：機能作動領域

安全通信の特長

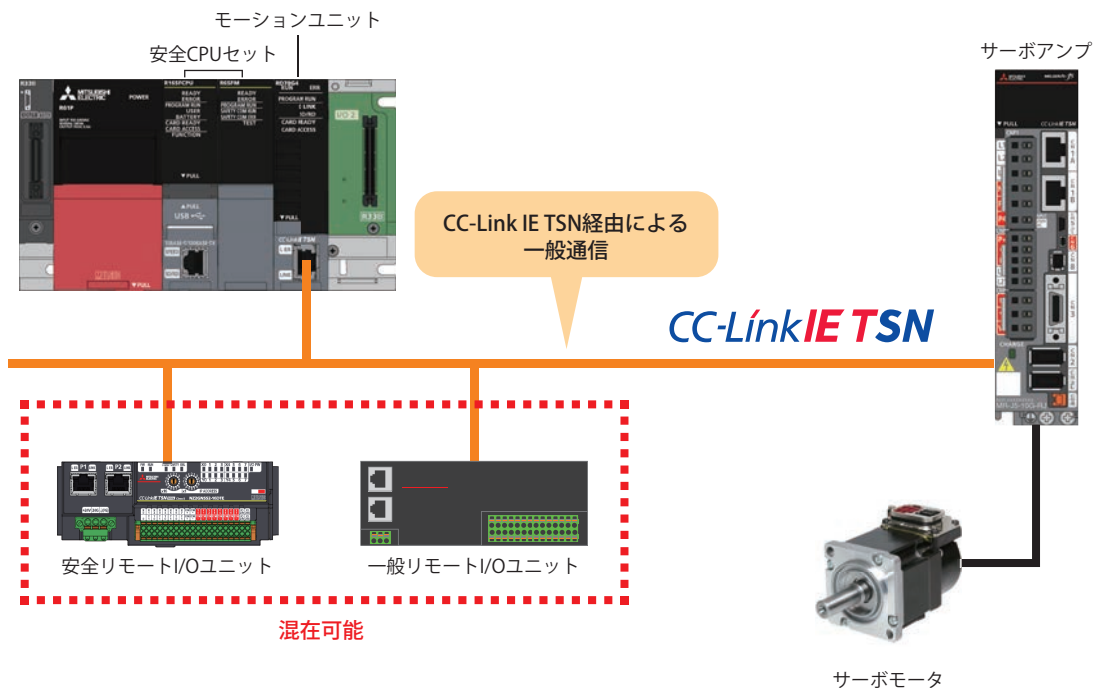
サーボアンプの特長でもある「安全監視機能」を安全通信を用いて制御することが可能です。

安全CPUセットとモーションユニットの組合せにより、モーションユニットに接続したCC-Link IE TSNネットワーク経由で安全CPUの安全信号データをサーボアンプで受け取ることが可能です。



Point

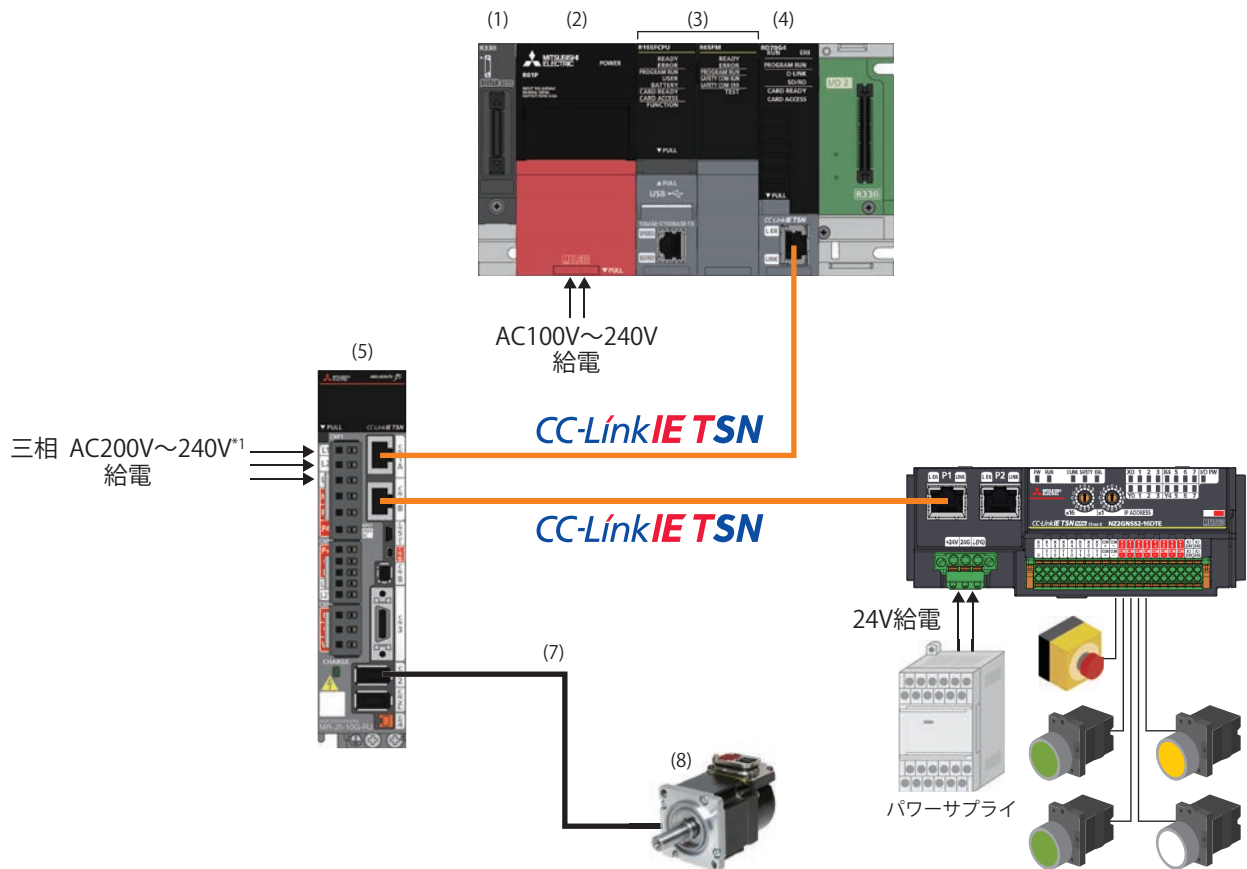
CC-Link IE TSNネットワーク1本で一般通信と安全通信を統合できるため、一般リモートI/Oユニットと安全リモートI/Oユニットの混在が可能です。



システム構成

本書は、下記のシステム構成例で説明しています。

— : Ethernetケーブル



*1 単相AC200V~240V電源の場合、電源はL1およびL3に接続し、L2には何も接続しないでください。

| No. | 機器名 | 形名 |
|-----|---------------|-------------------|
| (1) | 基本ベースユニット | R33B |
| (2) | 電源ユニット | R61P |
| (3) | 安全CPUセット*2 | R16SF-CPU-SET |
| (4) | モーションユニット | RD78G4 |
| (5) | サーボアンプ | MR-J5-10G-RJ |
| (6) | 安全リモートI/Oユニット | NZ2GNSS2-16DTE |
| (7) | モーターケーブル(2m) | MR-AEP2CBL2M-A1-H |
| (8) | サーボモーター | HK-KT053WW |

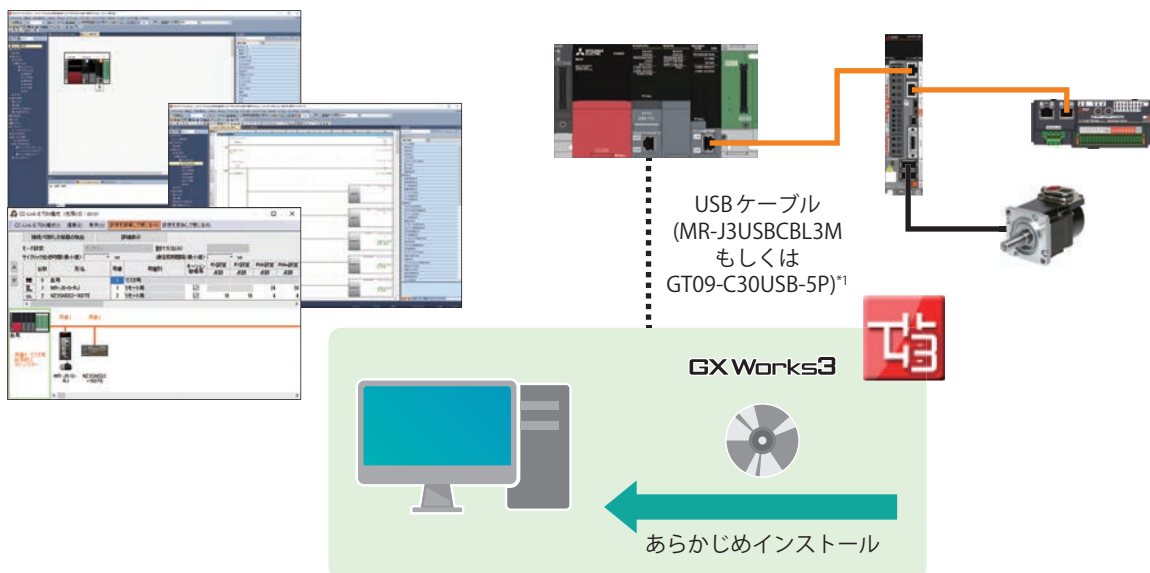
*2 「安全CPU : R16SF-CPU」 + 「安全機能ユニット : R6SFM」 のセット品

使用ツールについて

GX Works3(形名：SW1DND-GXW3-J)

GX Works3は、MELSEC iQ-Rシリーズ/MELSEC iQ-Fシリーズをはじめとするシーケンサの設定、プログラミング、デバッグ、保守までを行うためのエンジニアリングツールです。

パソコンと安全CPUをUSBケーブルで接続し、モーション、サーボアンプのパラメータ(安全パラメータを除く)を設定します。



*1 その他の動作確認済みのケーブルにつきましては下記をご覧ください。

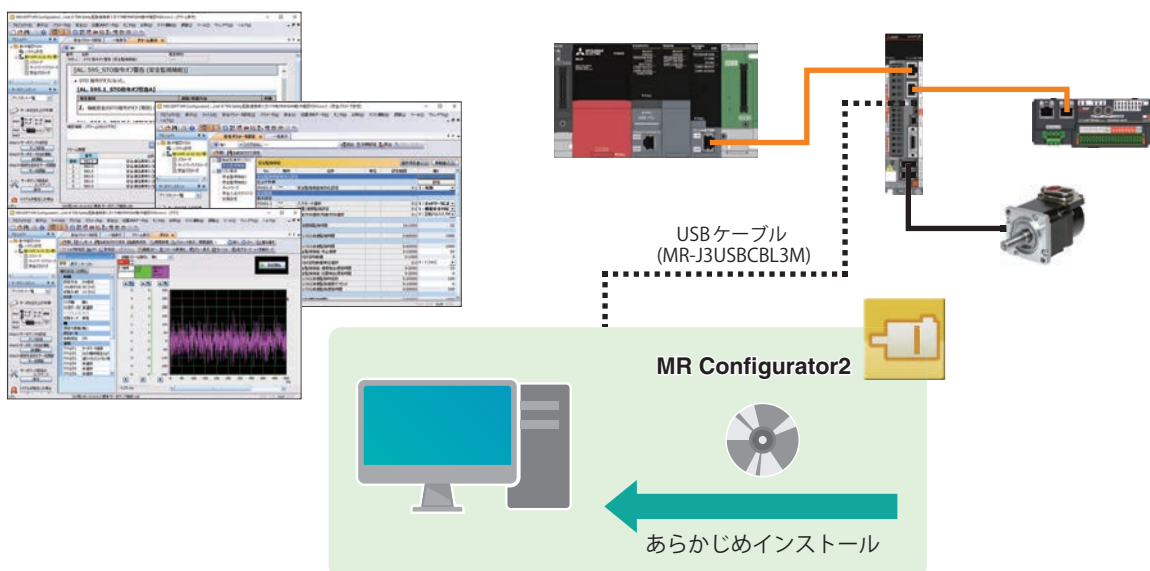
GX Works3オペレーティングマニュアル

MR Configurator2(形名：SW1DNC-MRC2-J)

MR Configurator2は、サーボアンプの立上げから保守までの全フェーズを支援するソフトウェアです。

パラメータの変更、グラフ表示、簡易言語によるプログラム運転、テスト運転などが可能です。

パソコンとサーボアンプをUSBケーブルで接続し、サーボアンプの安全パラメータを設定します。



モーション制御設定(形名：SW1DNN-MUCNF-J)

モーション制御設定は、GX Works3と組合せてモーションユニットの設定やモニタを行うためのソフトウェアです。

■モーション制御設定ダウンロード手順

三菱電機FAサイトトップページ

<https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/>

ダウンロード→制御機器-サーボシステムコントローラ→ソフトウェア

設定・プログラミング製品-モーション制御設定



設定の流れ

下記の手順に沿って、立上げまでの安全通信の設定を行います。

| | |
|---|---|
|  | 14ページ プロファイルの登録方法 |
| |  |
|  | 19ページ プロジェクトの作成 (19ページ 新規プロジェクトの作成, 21ページ シーケンサの初期化, 23ページ ユーザ情報の登録, 24ページ ユニット構成) |
| |  |
|  | 28ページ パラメータ設定(サーボアンプ, 安全リモートI/Oユニット) |
| |  |
|  | 39ページ 安全通信の設定 |
| |  |
|  | 47ページ 拡張パラメータ設定(サーボアンプ, 安全リモートI/Oユニット) |
| |  |
|  | 59ページ 安全機能解除プログラム |
| |  |
|  | 60ページ プログラムの書込み |
| |  |
|  | 64ページ MR Configurator2による安全パラメータ設定(サーボアンプ) |
| |  |
|  | 69ページ 安全パラメータ設定の書込み |
| |  |
|  | 71ページ 安全設定の有効化(安全リモートI/Oユニット) |

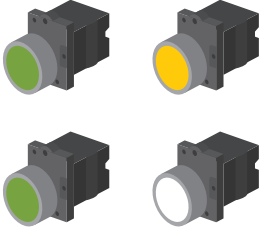


 : GX Works3  : MR Configurator2

1 事前準備

1.1 準備する機器

以下の機器を準備してください。

| | | | |
|---|--|--|--|
| 安全CPUセット | | 電源ユニット(1台) | 基本ベースユニット(1台) |
| 安全CPU(1台) | 安全機能ユニット(1台) | | |
|  <p>R16SFCPU ファームウェアバージョン"21"以降</p> |  <p>R6SFM</p> |  <p>R61P</p> |  <p>R33B</p> |
| モーションユニット(1台) | 安全リモートI/Oユニット(1台) | サーボアンプ(1台) | サーボモータ(1台) |
|  <p>RD78G4 baseSystem : Ver.1.8以降 NetworkDriver_CCIETSN : Ver.1.7以降</p> |  <p>NZ2GNSS2-16DTE</p> |  <p>MR-J5-10G-RJ</p> |  <p>HK-KT053WWS</p> |
| モータケーブル(1本) | Ethernetケーブル(2本) | パワーサプライ(24V) | 非常停止スイッチ(1個) |
|  <p>MR-AEP2CBL2M-A1-H(2m)</p> | <p>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で、下記のいずれかの規格を満たしているケーブルをご用意ください。</p> <ul style="list-style-type: none"> IEEE802.3(1000BASE-T) ANSI/TIA/EIA-568-B(Category 5e)  | <p>入力：AC100～200V，出力：DC24V，容量1A以上の電源をご用意ください。</p>  <p>用途：安全リモートI/Oユニットへの電源供給用</p> | <p>ノーマルクローズのツイン接点をご用意ください。</p>  <p>用途：非常停止用</p> |

| スイッチ(4個) | パソコン(1台) | パソコン接続用USBケーブル (iQ-R CPUユニット⇔パソコン) (サーボアンプ⇔パソコン) |
|---|---|---|
| <p>ノーマルオープンシングル接点でモーメンタリタイプをご用意ください。</p>  <p>用途：運転開始用(正転・逆転)，加速用，リセット用</p> |  <p>GX Works3：Ver.1.065TにてRD78G安全通信機能に対応(モーション制御設定) MR Configurator2：Ver.1.110QにてMR-J5-Gの機能安全に対応</p> |  <p>iQ-R CPUユニット⇔パソコン接続時 動作確認済みUSBケーブル</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR-J3USBCBL3M(三菱電機株式会社) • GT09-C30USB-5P(三菱電機システムサービス株式会社) <p>サーボアンプ⇔パソコン接続時 動作確認済みUSBケーブル</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR-J3USBCBL3M(三菱電機株式会社) |

1.2 プロファイルの登録方法

「安全リモートI/Oユニット」と「サーボアンプ」のプロファイルは、GX Works3の「CC-Link IE TSNネットワーク構成設定」時に使用します。

これらのプロファイルは事前に三菱電機FAサイトからダウンロードし、GX Works3でプロファイル登録してください。

安全リモートI/Oユニット NZ2GNSS2-16DTE用プロファイル ダウンロード手順

三菱電機FAサイトトップページ

<https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/>

ダウンロード→制御機器 シーケンサ MELSEC - ネットワーク関連製品
→サンプルライブラリ



プロファイル-CC-Link IE TSN - サンプルライブラリ→安全入出力ユニット
→NZ2GNSS2-16DTE用プロファイル



| プロファイル種類 | ダウンロードファイル | CSP+ファイル(zipファイル) |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|
| CC-Link IE TSN 安全機能付きリモートI/Oユニット NZ2GNSS2-16DTE用プロファイル | zipped-csp_nz2gnss2-16dte.zip | 0X0000_NZ2GNSS2-16DTE_1_ja.cssp.zip |

サーボアンプMR-J5-G-RJ用プロファイル ダウンロード手順

三菱電機FAサイトトップページ

<https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/>

ダウンロード→駆動機器 ACサーボ MELSERVO→サンプルライブラリ



プロファイル-サンプルライブラリ→CSP+ファイル→MELSERVO-J5シ
リーズCC-Link IE TSN対応サーボアンプ用プロファイル



| プロファイル種類 | ダウンロードファイル | CSP+ファイル(zipファイル) |
|--|------------------------------|----------------------------------|
| MELSERVO-J5シリーズ サーボアンプMR-J5-G-RJ用プロファイル | zipped-csp_mr-j5-g-rj_11.zip | 0x0002_MR-J5-G-RJ_11_ja.CSPP.zip |

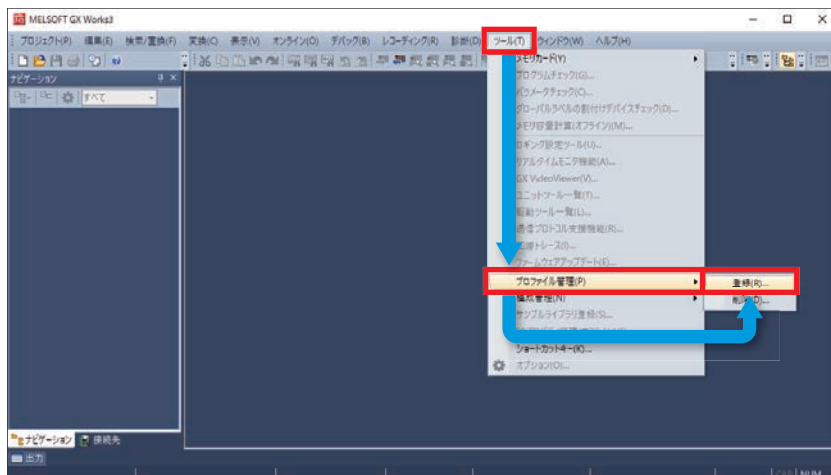
注意事項

CSP+ファイル(zipファイル)は解凍する必要はありません。

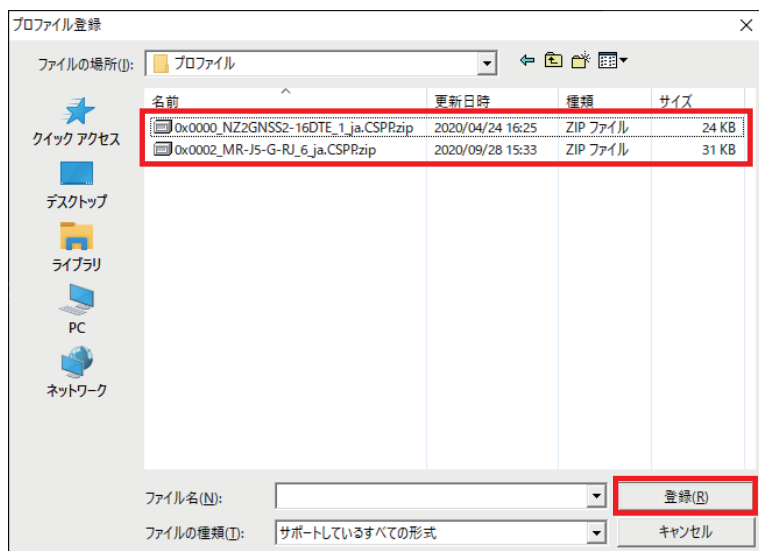
操作手順

GX Works3を使用して、プロファイル登録する方法を示します。
プロファイル登録時は、他のプロジェクトをすべて閉じた状態で行ってください。

1. メニューバーの「ツール」から「プロファイル管理」⇒「登録」を選択します。



2. 登録するプロファイルを選択し、「登録」をクリックします。



3. 「OK」をクリックします。



1.3 配線

配線例を示します。

CC-Link IE TSNネットワークの配線

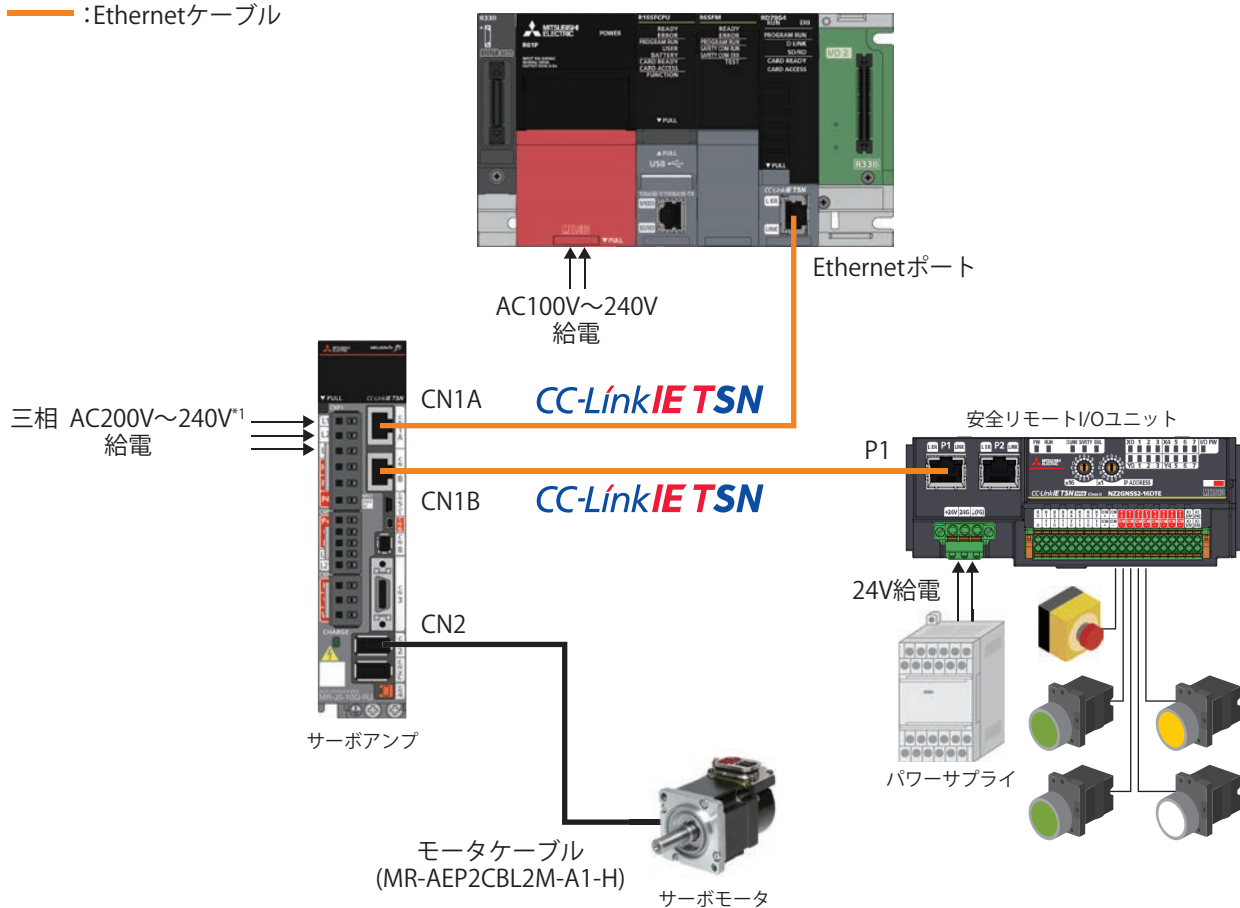
CC-Link IE TSNネットワークの配線は下記のとおりです。

マスタ局はモーションユニット(局番0)、子局はサーボアンプ(局番1)と安全リモートI/Oユニット(局番2)です。

安全リモートI/Oユニット(NZ2GNSS2-16DTE)にはP1およびP2のコネクタがあります。両方のコネクタを使用できますが、本書ではP1へ接続して説明しています。

また、本書ではユニット同士をライン型に接続しています。TSN HUBを使用せずに接続できます。

— :Ethernetケーブル

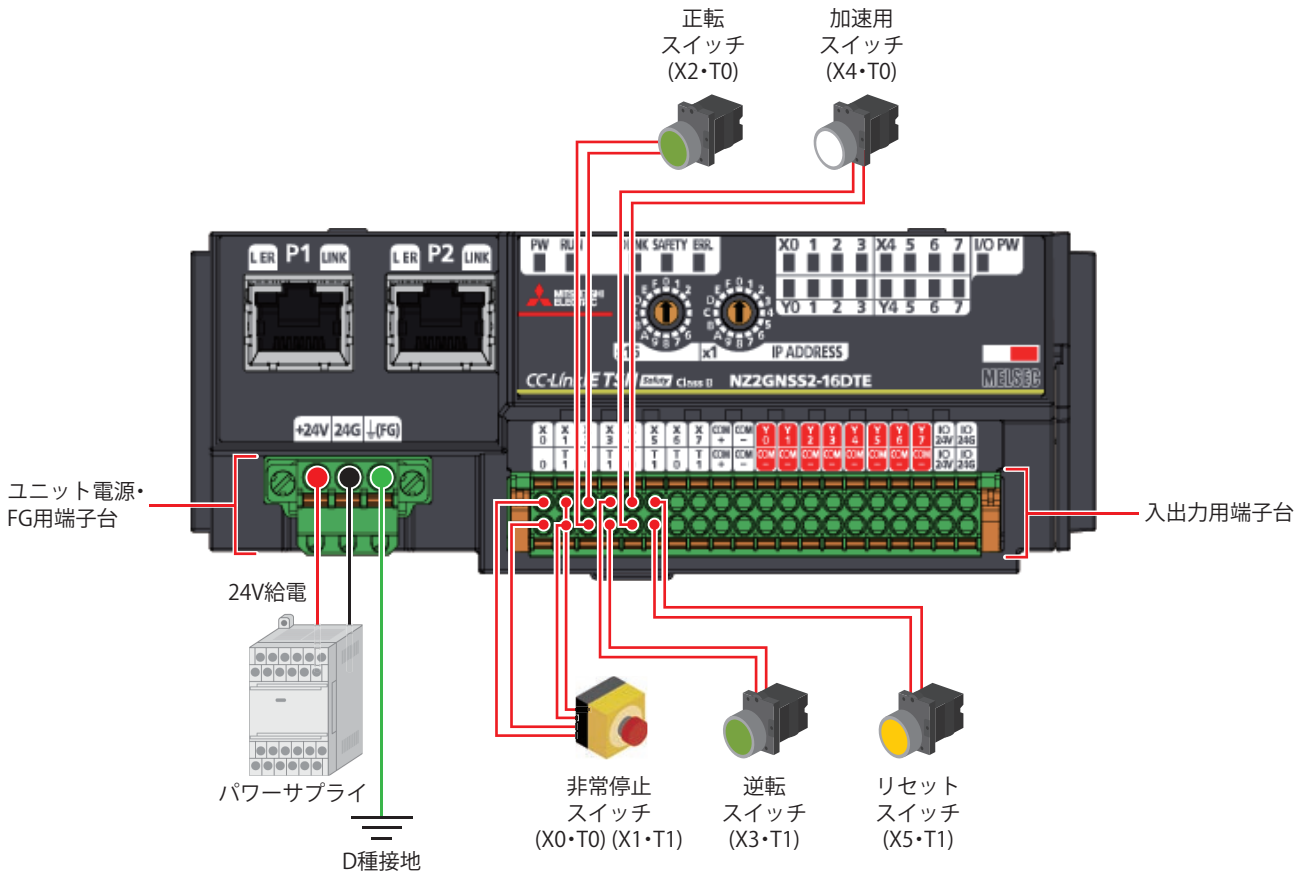


*1 単相AC200V~240V電源の場合、電源はL1およびL3に接続し、L2には何も接続しないでください。
DC入力時の電源系回路の接続例については、下記をご覧ください。

MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

安全リモートI/Oユニットの配線

安全リモートI/Oユニットには「入出力用端子台」と「ユニット電源・FG用端子台」のコネクタがあり、使用する電線の仕様が異なります。ケーブルの端末処理方法は共通です。



配線の詳細につきましては、下記をご覧ください。

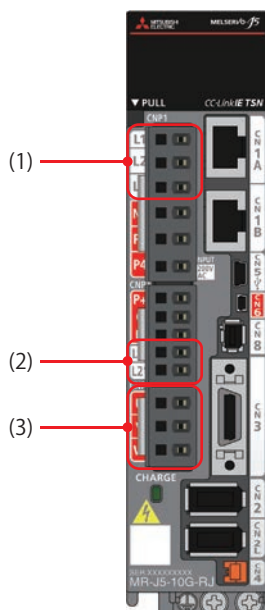
📖 CC-Link IE TSN安全機能付きリモートI/Oユニットユーザーズマニュアル

サーボンプ配線上の注意

サーボンプへ配線する際は、以下の箇所に正しく給電してください。

電線規格、電線サイズ、配線方法の詳細につきましては、下記をご覧ください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)



(1) L1, L2, L3(主回路電源)：入力電源(三相 AC200V~240V)を接続してください。

(2) L11, L21(制御回路電源)：制御回路電源および回生オプションを接続してください。

(3) U, V, W(サーボモータ電源出力)：サーボモータを接続してください。

2 プロジェクトの作成

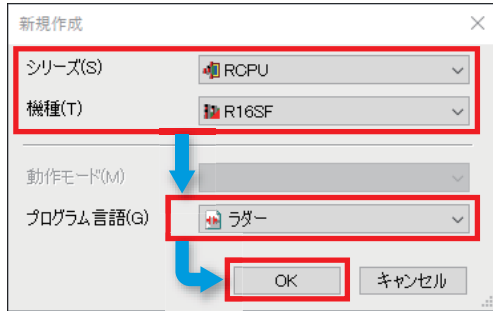
2.1 新規プロジェクトの作成

GX Works3のプロジェクトを作成します。

操作手順

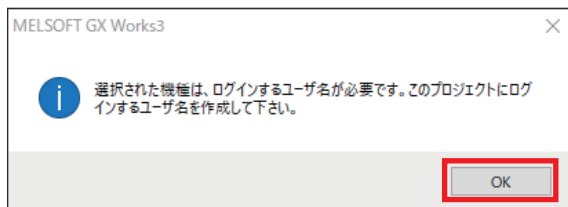
1. プロジェクトを作成します。

☞ 「プロジェクト」 ⇒ 「新規作成」

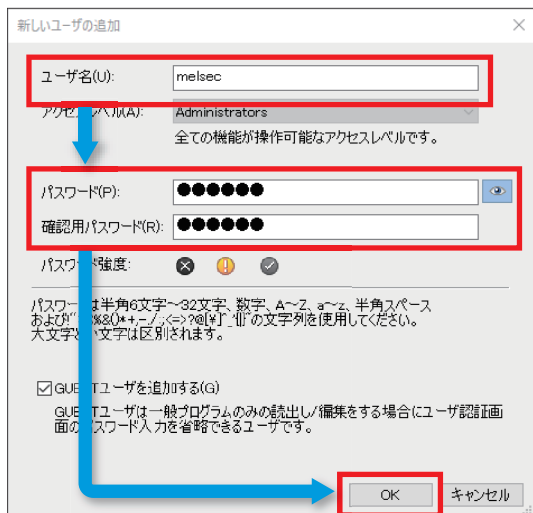


| 項目 | 設定内容 |
|---------|-------|
| シリーズ | RCPU |
| 機種 | R16SF |
| プログラム言語 | ラダー |

2. 下記画面が表示されますので、「OK」をクリックします。



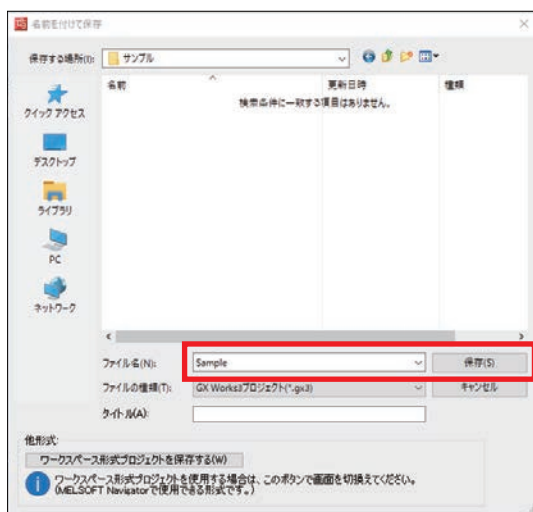
3. 任意の「ユーザ名」、「パスワード」、「確認用パスワード」を入力し、「OK」をクリックします。本書では「ユーザ名」、「パスワード」共に「melsec」で説明しています。



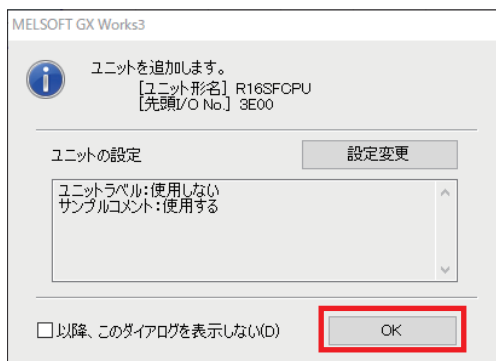
Point

- パスワードは半角6文字以上で入力してください。
- ユーザ名とパスワードは以降の設定でも使用しますので、忘れないように控えてください。

4. 「名前を付けて保存」画面が表示されますので、任意のファイル名を入力し、「保存」をクリックします。ここでは「Sample」と入力します。

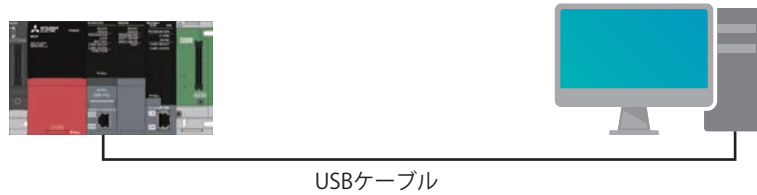


5. 下記画面が表示された場合は、「OK」をクリックします。



2.2 シーケンサの初期化

シーケンサの全情報を初期化します。ここから先の操作や設定はパソコンとCPUユニットを接続した状態で進めてください。



2

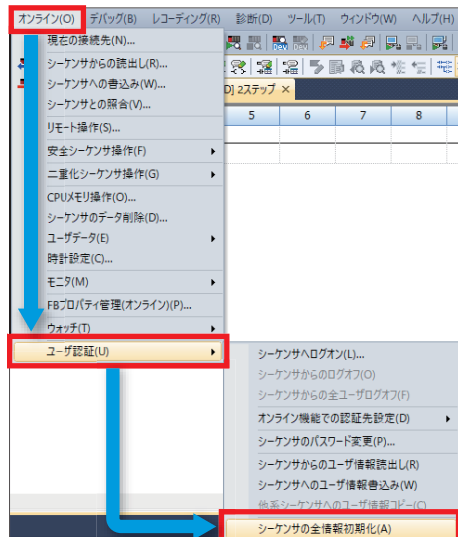
Point

- CPUユニットはSTOPにしてください。
- CPUユニットとパソコンをUSBケーブルで接続してください。
- GX Works3の接続先設定はUSBに設定してください。

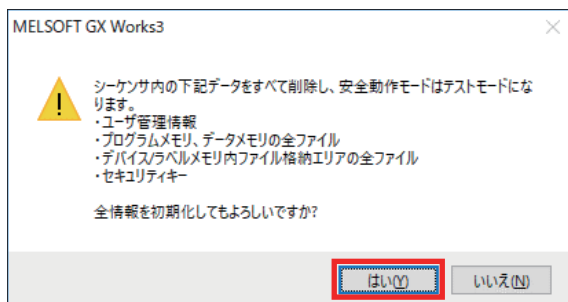
操作手順

1. 初期化を行います。

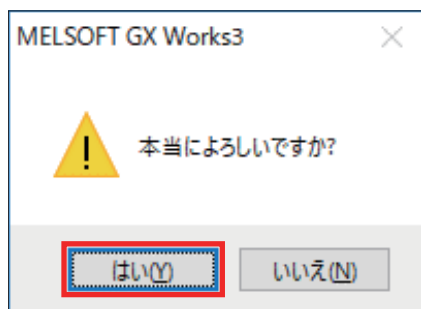
「オンライン」⇒「ユーザ認証」⇒「シーケンサの全情報初期化」



2. 確認画面が表示されますので、「はい」をクリックします。



3. 再度確認画面が表示されますので、「はい」をクリックします。



4. 「OK」をクリックします。



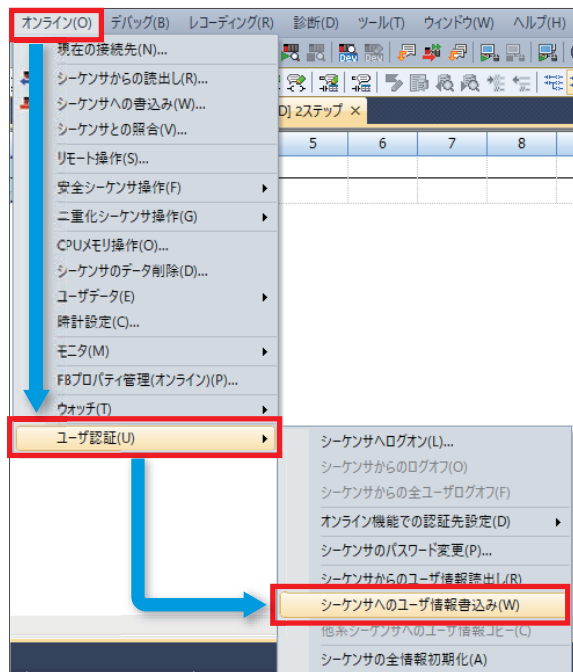
2.3 ユーザ情報の登録

プロジェクトに登録されているユーザ情報をCPUユニットに書き込みます。

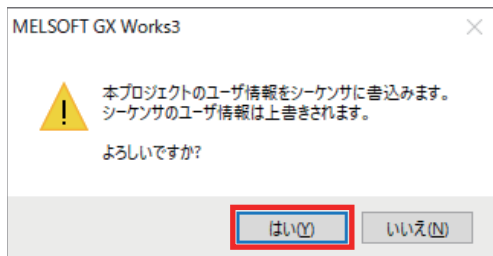
操作手順

1. シーケンサにユーザ情報の書き込みを行います。

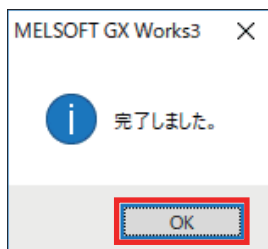
① 「オンライン」⇒「ユーザ認証」⇒「シーケンサへのユーザ情報書き込み」



2. 確認画面が表示されますので、「はい」をクリックします。



3. 「OK」をクリックします。



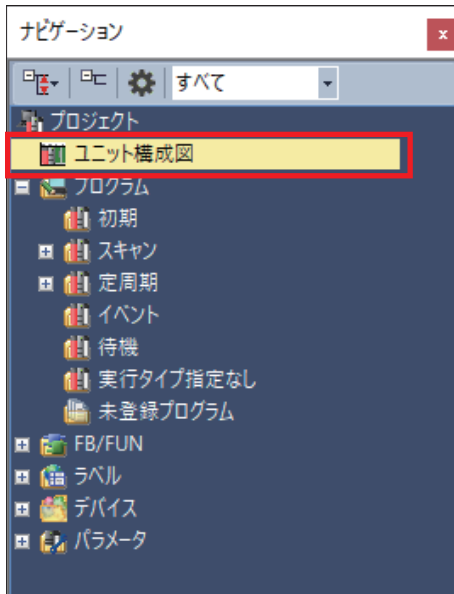
2.4 ユニット構成

実際に使用するシステム構成に合わせてユニット構成を定義します。システム構成の詳細は、「[8ページシステム構成](#)」を参照してください。

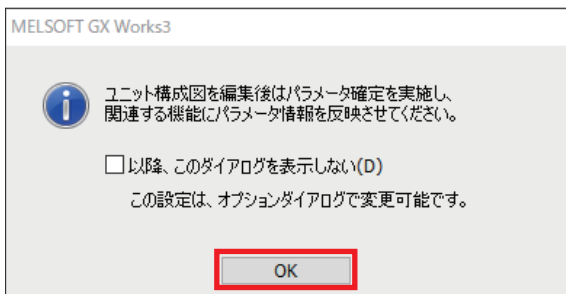
操作手順

1. ユニット構成図を表示します。

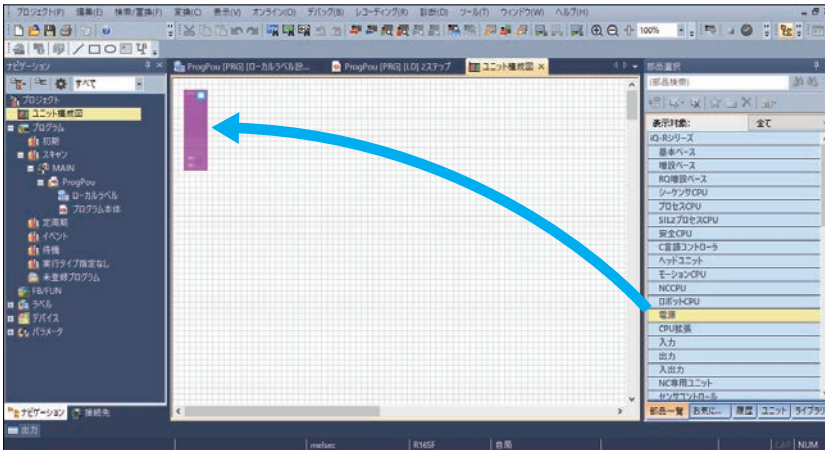
🖱️ ナビゲーションウィンドウ⇒「ユニット構成図」をダブルクリック



2. 下記画面が表示された場合は、「OK」をクリックします。



3. 部品選択ウィンドウから、下記のユニットをユニット構成図上にドラッグ&ドロップします。



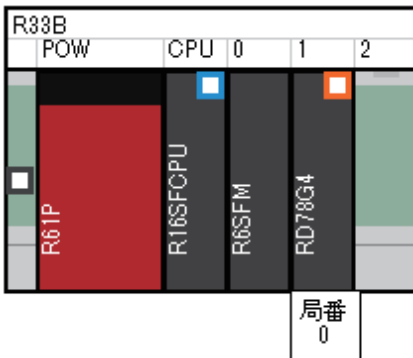
| 分類 | 形名 |
|-----------|------------|
| 安全CPU | R16SFCPU*1 |
| CPU拡張 | R6SFM |
| 電源 | R61P |
| 基本ベース | R33B |
| モーションユニット | RD78G4 |

*1 新規プロジェクト作成時に選択したCPUユニットで、ユニット構成図にはじめから表示されています。

Point

部品選択ウィンドウの表示切替は、下記の操作で行います。
「表示」⇒「ドッキングウィンドウ」⇒「部品選択」

4. ユニートを下記のとおり配置します。



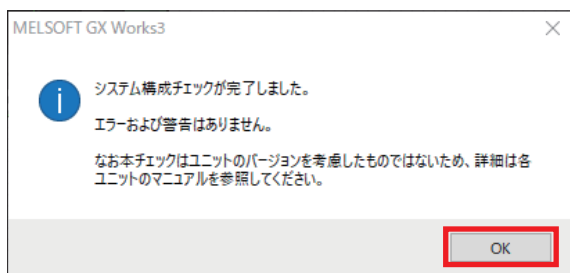
Point

ユニット名の表示切替は、下記の操作で行います。
「編集」⇒「ユニット情報表示」

5. ユニート構成チェックを行います。

☞ ユニート構成図上で右クリック⇒「チェック」⇒「システム構成」

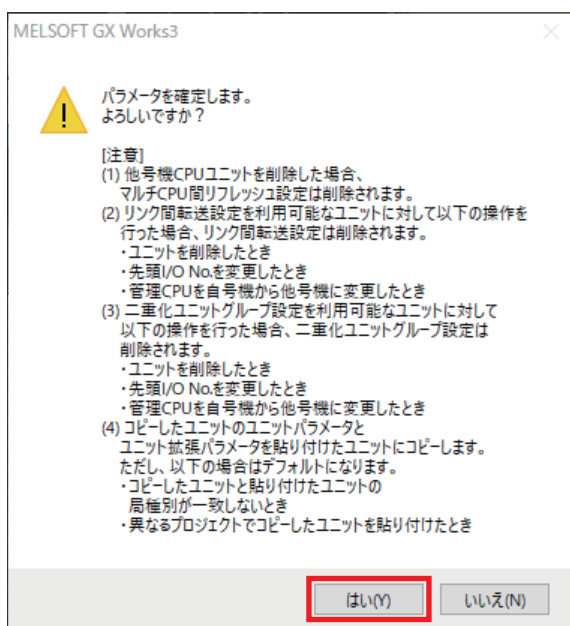
6. 「OK」をクリックします。



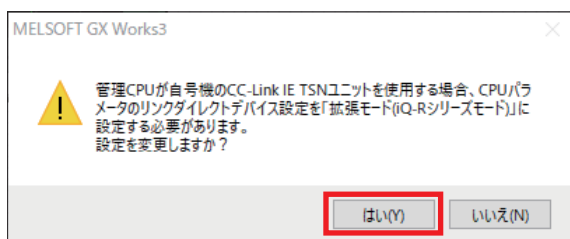
7. ユニット構成を確定します。

🖱️ ユニット構成図上で右クリック⇒「パラメータ」⇒「確定」

8. 確認画面が表示されますので、「はい」をクリックします。



9. 下記画面が表示されるので、「はい」をクリックします。



10. 下記画面が表示された場合は、「OK」をクリックします。

MELSOFT GX Works3

ユニットを追加します。
【ユニット形名】 R6SFM
【先頭/O No.】 0000

ユニットの設定

ユニットラベル: 使用しない
サンプルコメント: 使用する

以降、このダイアログを表示しない(D)

11. 下記画面が表示された場合は、「OK」をクリックします。

MELSOFT GX Works3

ユニットを追加します。
【ユニット形名】 RD78G4
【先頭/O No.】 0010

ユニットの設定

サンプルコメント: 使用する

以降、このダイアログを表示しない(D)

2.5 パラメータ設定

ネットワーク構成設定

モーションユニット(RD78G4)のネットワーク構成を設定します。

注意事項

本節で紹介する設定は一例です。実際のシステムへ使用するときには、対象システムにおいて制御に問題がないことを十分に検討ください。

パラメータの詳細については、下記マニュアルをご覧ください。

📖 MELSEC iQ-Rモーションユニットユーザーズマニュアル(応用編)

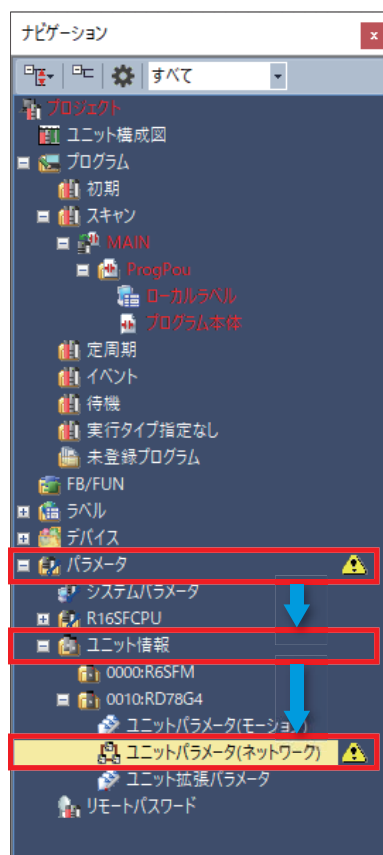
📖 MELSEC iQ-Rモーションユニットユーザーズマニュアル(ネットワーク編)

📖 MR-J5-G/MR-J5W-Gユーザーズマニュアル(パラメータ編)

操作手順

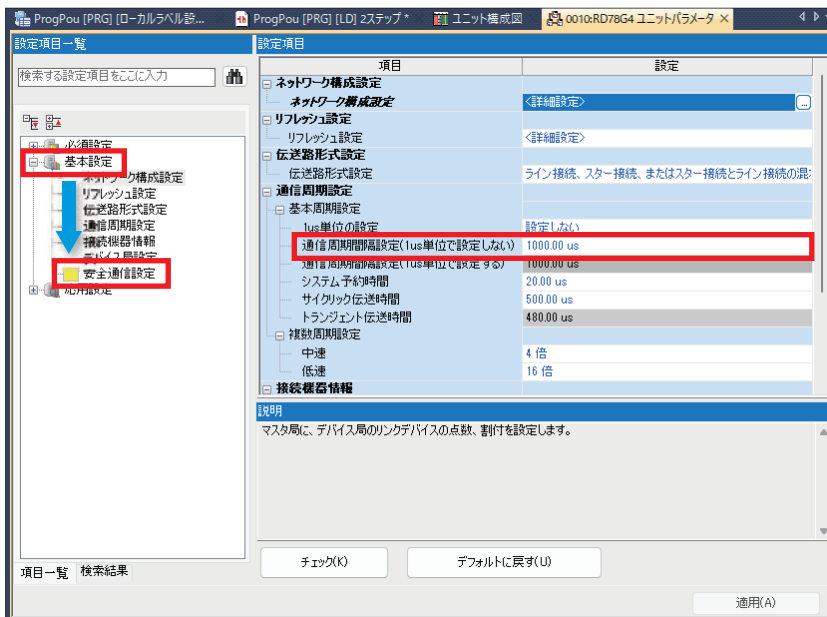
1. ユニットパラメータを表示します。

🖱️ ナビゲーションウィンドウ⇒「パラメータ」⇒「ユニット情報」⇒「RD78G4」⇒「ユニットパラメータ(ネットワーク)」をダブルクリック



2. 通信周期間隔を設定します。

「基本設定」⇒「安全通信設定」⇒「通信周期間隔設定(1μs単位で設定しない)」



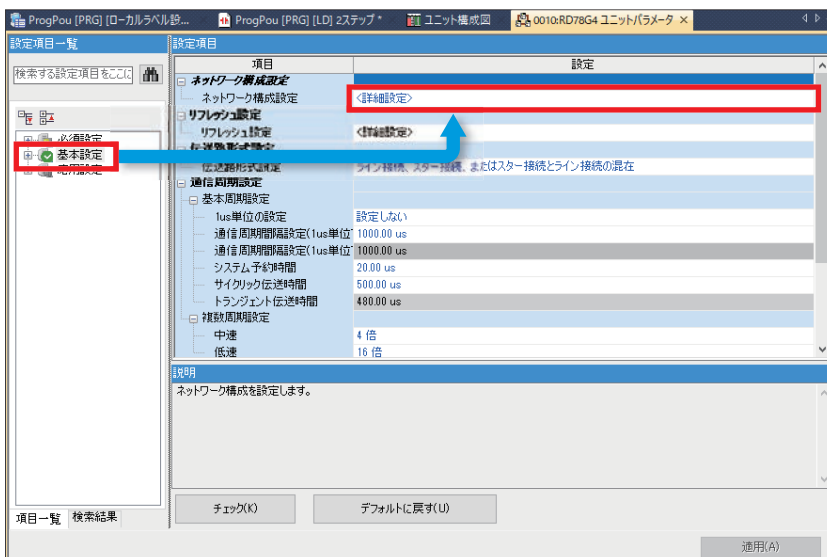
| 項目 | 設定内容 |
|-------------------------|------------------|
| 通信周期間隔設定(1μs単位で設定しない)*1 | 1000.00μs(デフォルト) |

*1 通信周期間隔設定の詳細については、下記をご覧ください。

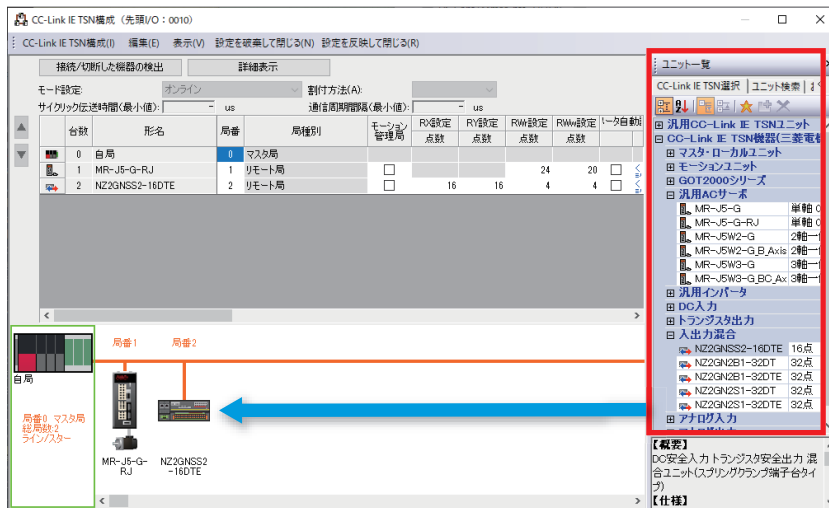
□□MELSEC IQ-R CC-Link IE TSNユーザーズマニュアル(応用編)

3. ネットワーク構成設定を表示します。

「基本設定」⇒「ネットワーク構成設定」⇒「詳細設定」をダブルクリック



4. 「ユニット一覧」より下記ユニットを選択し、構成図上にドラッグ&ドロップします。

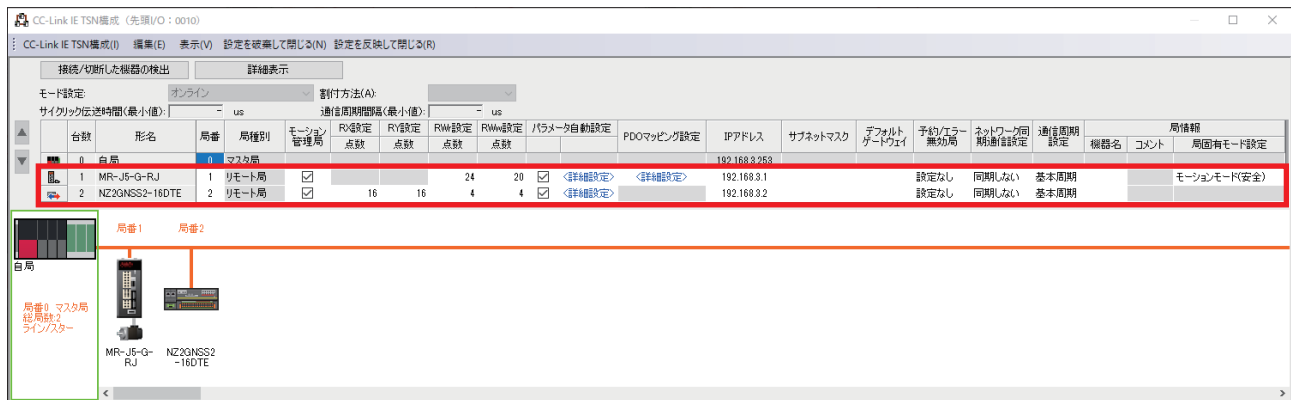


| 分類 | ユニット名 |
|---------|----------------|
| 汎用ACサーボ | MR-J5-G-RJ |
| 入出力混合 | NZ2GNSS2-16DTE |

Point

- ユニット一覧ウィンドウの表示切替えは、下記の操作で行います。
「表示」⇒「ドッキングウィンドウ」⇒「ユニット一覧」
- ユニットが表示されていない場合、プロファイル登録が必要です。詳細については、「14ページ プロファイルの登録方法」を参照してください。

5. 各ユニットを下記のとおりに設定します。

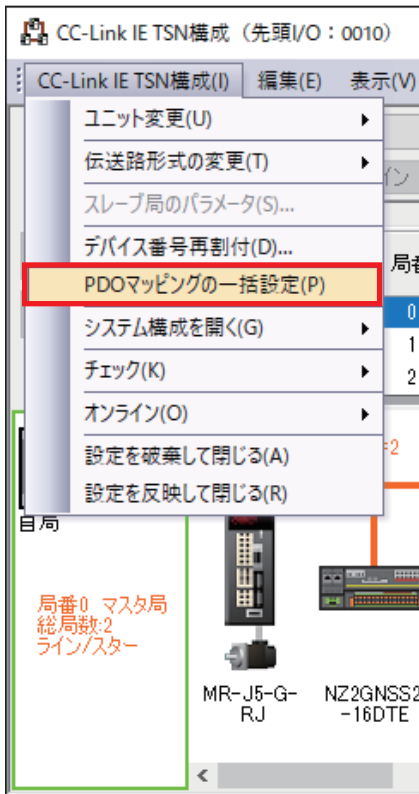


| 項目 | 設定内容 | |
|-------------------------|--------------|----------------|
| | MR-J5-G-RJ | NZ2GNSS2-16DTE |
| 局番 | 1 | 2 |
| モーション管理局 | チェックあり | チェックあり |
| RX設定 | — | 16 |
| RY設定 | — | 16 |
| RWr設定 | 24 | 4 |
| RWw設定 | 20 | 4 |
| パラメータ自動設定 ^{*1} | チェックあり | チェックあり |
| 局固有モード設定 | モーションモード(安全) | — |

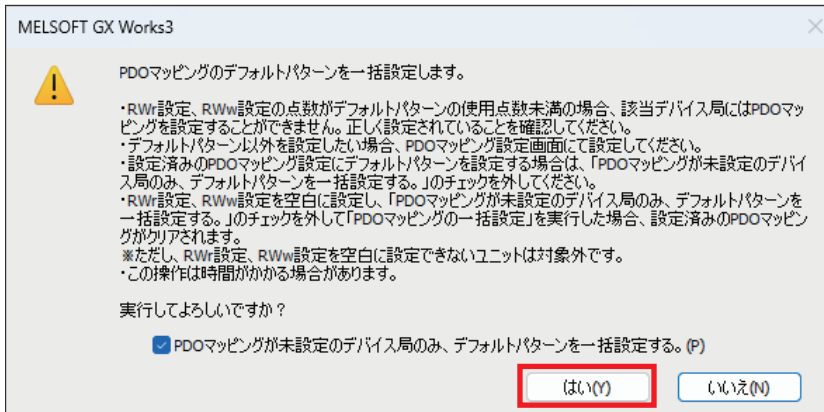
*1 パラメータ自動設定にチェックを入れると、CPUユニットの電源OFF→ON時に詳細設定で設定したパラメータ内容を対象ユニットへ自動転送します。

6. PDOマッピング設定を行います。

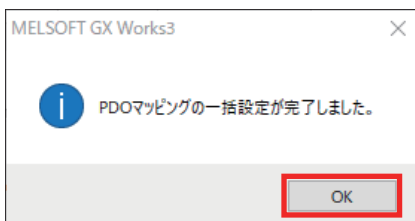
「CC-Link IE TSN構成」⇒「PDOマッピングの一括設定」



7. 「はい」をクリックします。



8. 「OK」をクリックします。



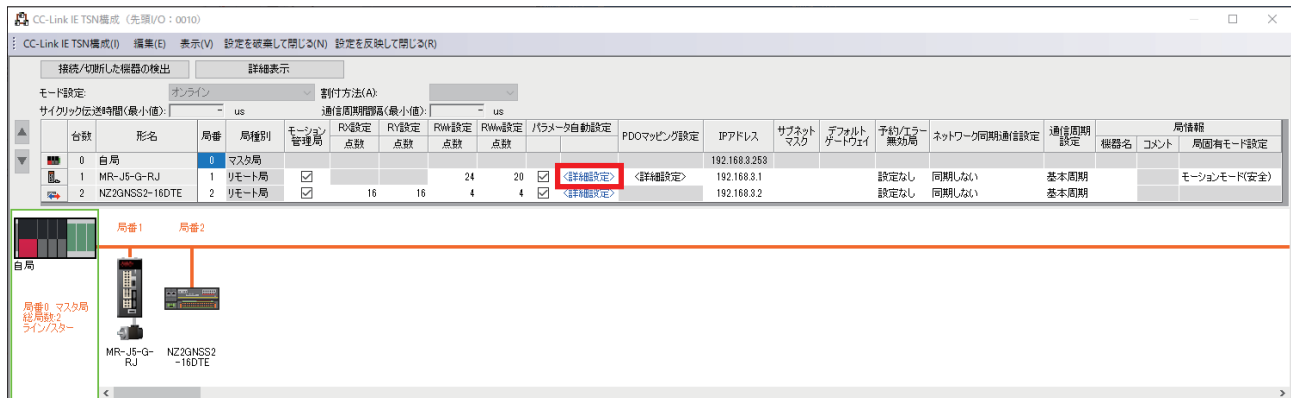
サーボアンプ

その他のサーボパラメータを設定します。

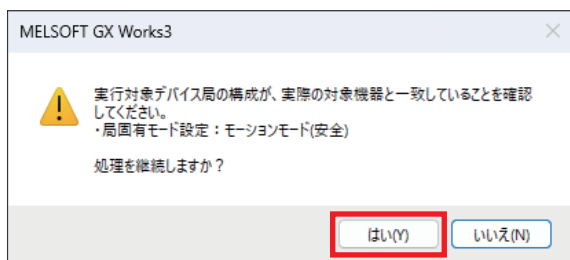
操作手順

1. CC-Link IE TSN構成ウィンドウで設定を行います。

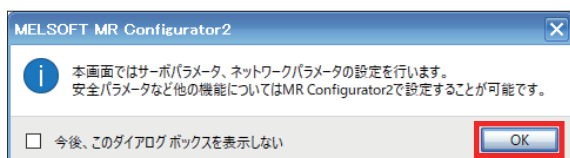
「MR-J5-G-RJ」⇒「パラメータ自動設定」⇒「詳細設定」をダブルクリック



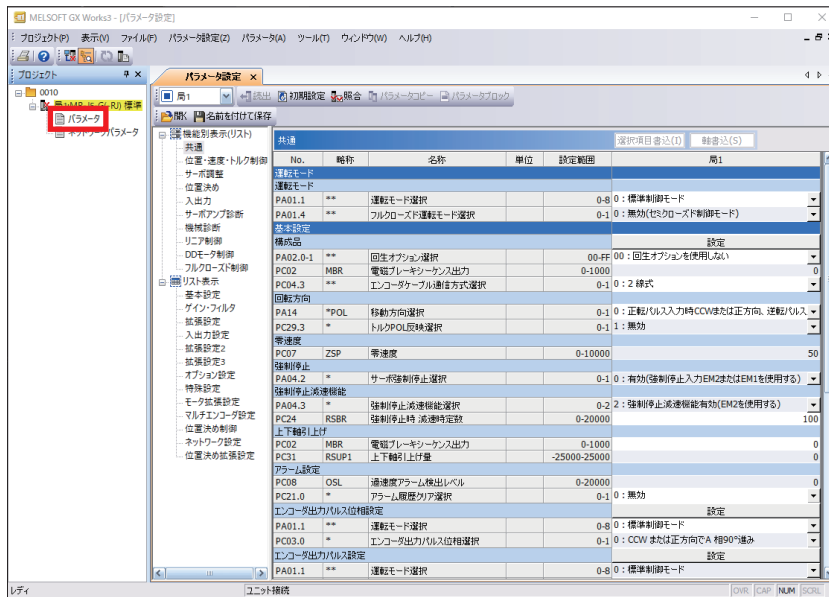
2. 下記画面が表示されるので、「はい」をクリックします。



3. 下記画面が表示された場合は、「OK」をクリックします。



4. MR Configurator2が起動します。システムの制御に合わせてパラメータの設定を行います。



5. 本書では、サーボの強制停止入力EM2およびEM1を使用しないため、以下の設定をします。

「機能別表示(リスト)」⇒「共通」



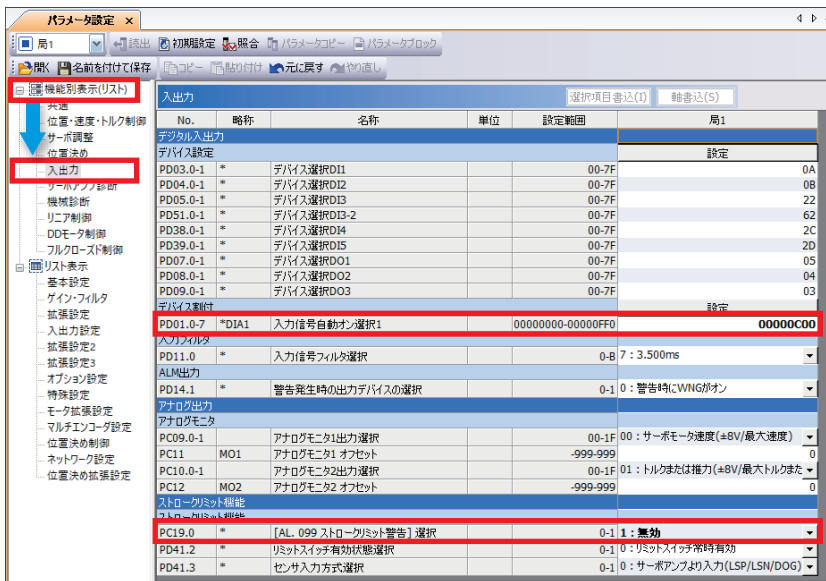
| No. | 略称 | 名称 | 設定内容 |
|--------|----|-----------|------------------------------|
| PA04.2 | * | サーボ強制停止選択 | 1: 無効(強制停止入力EM2およびEM1を使用しない) |

注意事項

サーボアンプに強制停止を直接配線する場合は、PA04.2を「0: 有効」にしてください。

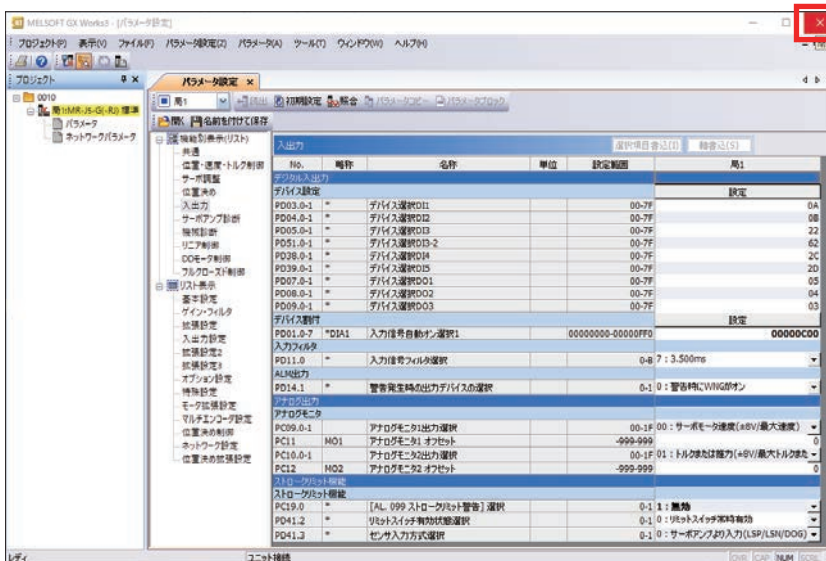
6. 本書では、正転ストロークエンド (LSP)と逆転ストロークエンド (LSN)に外部入力信号を使用しないため、以下の設定をします。

「機能別表示(リスト)」⇒「入出力」

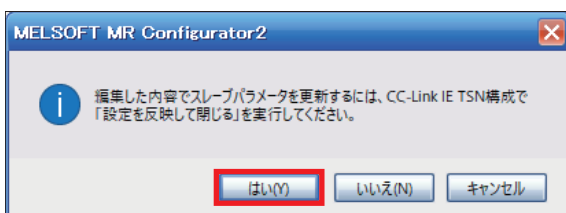


| No. | 略称 | 名称 | 設定内容 |
|----------|-------|-------------------------|----------|
| PD01.0-7 | *DIA1 | 入力信号自動オン選択1 | 00000C00 |
| PC19.0 | * | [AL.099 ストロークリミット警告] 選択 | 1 : 無効 |

7. MR Configurator2の画面右上にある「×」ボタンをクリックして、画面を閉じます。



8. 「はい」をクリックします。



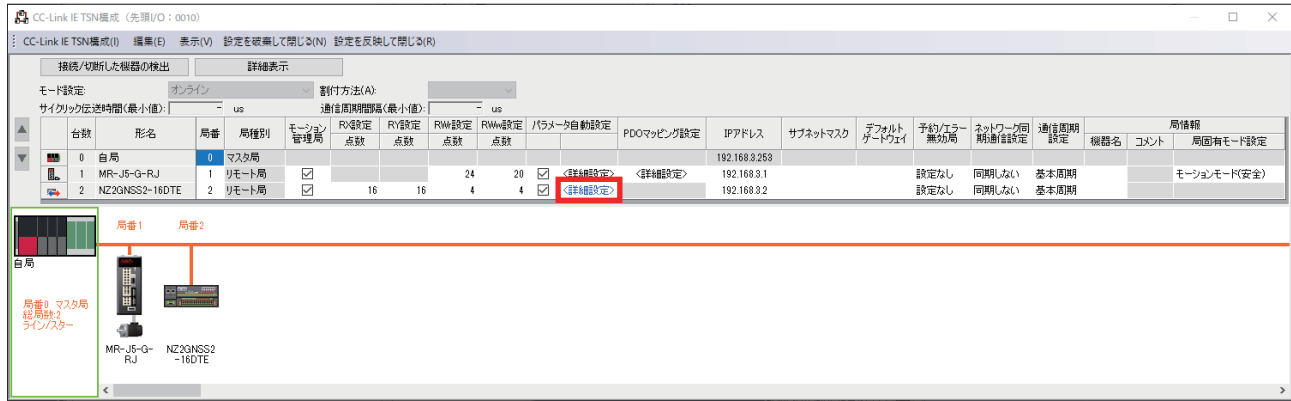
パラメータ設定(安全リモートI/Oユニット)

安全リモートI/Oユニットのパラメータをマスタ局に保存しておき、安全リモートI/Oユニットが電源ONなどにより接続・復列したときに自動設定するパラメータ内容を設定します。

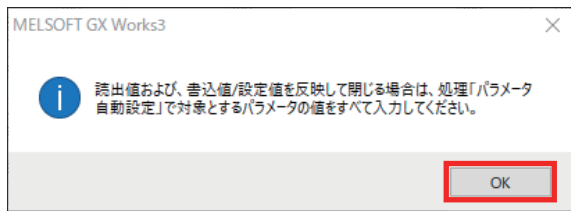
操作手順

1. 安全リモートI/Oユニットの詳細設定を行います。

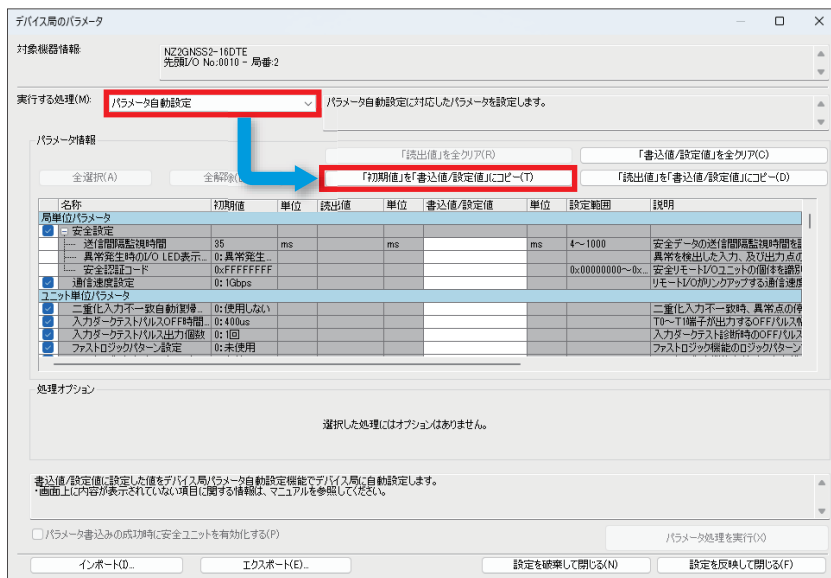
「NZ2GNSS2-16DTE」⇒「パラメータ自動設定」⇒「詳細設定」をダブルクリック



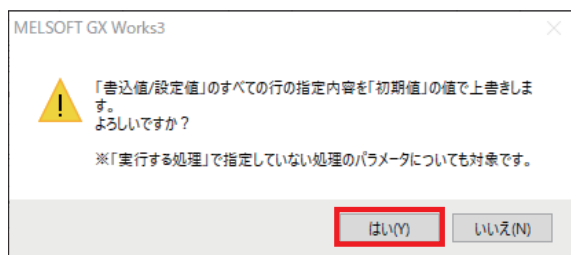
2. 「OK」をクリックします。



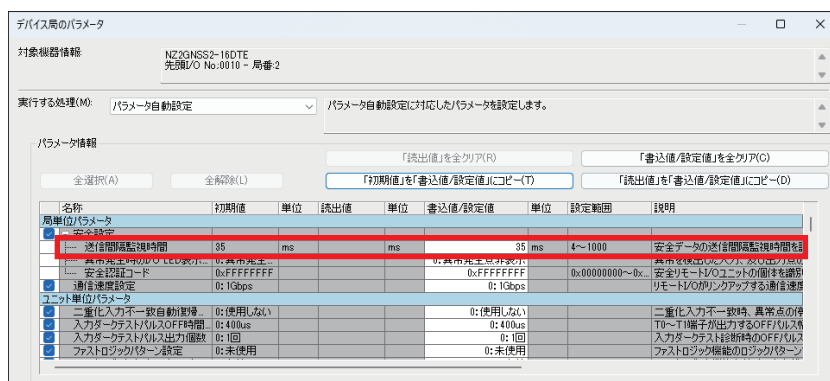
3. 「実行する処理」に「パラメータ自動設定」を選択し、「初期値」を「書込値/設定値」にコピー」をクリックします。



4. 「はい」をクリックします。



5. 送信間隔監視時間を設定します。本書では以下の値に設定します。



| 名称 | 書込値/設定値 |
|------------|-----------|
| 送信間隔監視時間*1 | 35(デフォルト) |

*1 送信間隔監視時間の詳細については、「46ページ安全通信に関する監視時間」を参照してください。

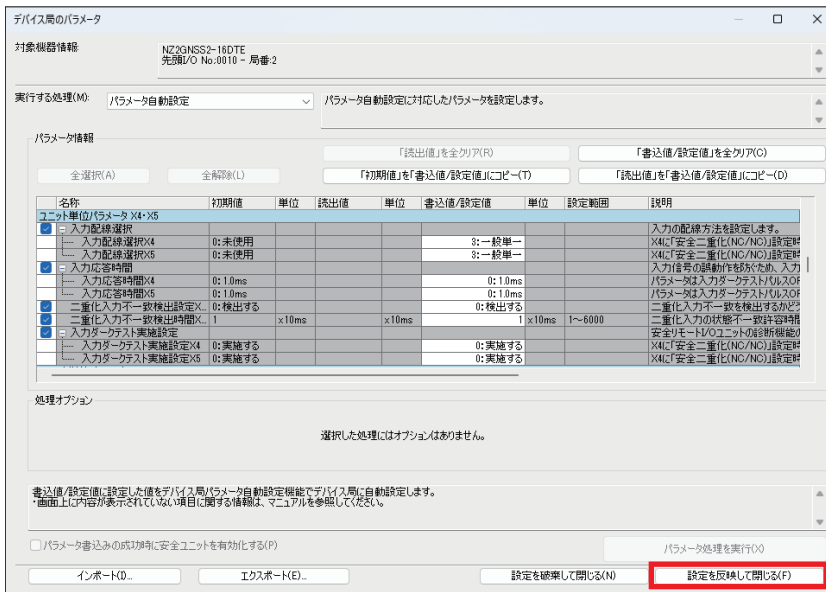
6. NZ2GNSS2-16DTEに接続する入力配線の種類を設定します。

The screenshots show the configuration of input wiring types for the NZ2GNSS2-16DTE device. The 'Parameter List' table is the key element, showing the following configurations:

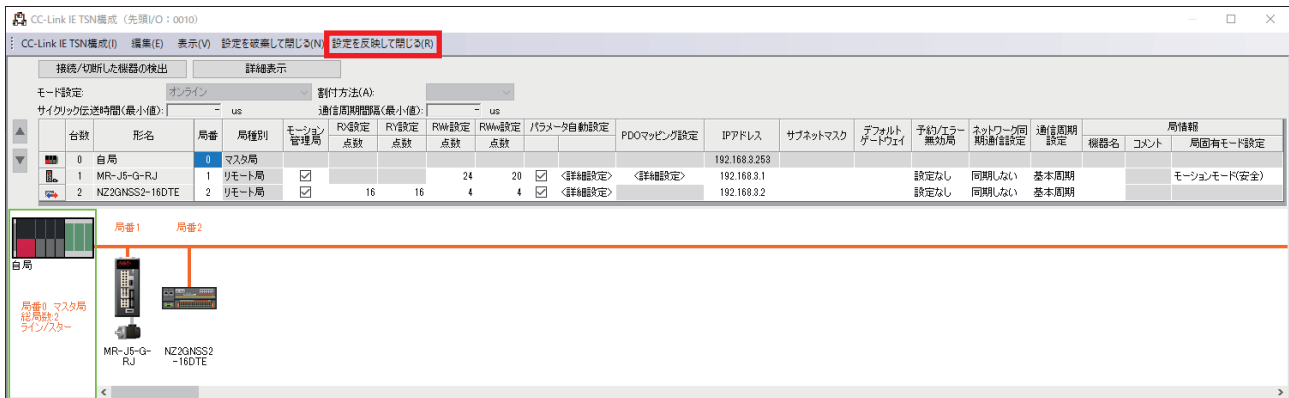
| 名称 | 初期値 | 単位 | 読出値 | 単位 | 書込値/設定値 | 単位 | 設定範囲 | 説明 |
|----------|-------|----|-----|----|----------------|----|------|--|
| 入力配線選択 | | | | | | | | 入力の配線方法を設定します。 |
| 入力配線選択X0 | 0:未使用 | | | | 1:安全二重化(NC/NC) | | | X0<安全二重化(NC/NC)>設定時 X0<安全二重化(NC/NC)>設定時 |
| 入力配線選択X1 | 0:未使用 | | | | 1:安全二重化(NC/NC) | | | X0<安全二重化(NC/NC)>設定時 X0<安全二重化(NC/NC)>設定時 |
| 入力配線選択X2 | 0:未使用 | | | | 3:一般単一 | | | X0<安全二重化(NC/NC)>設定時 X0<安全二重化(NC/NC)>設定時 |
| 入力配線選択X3 | 0:未使用 | | | | 3:一般単一 | | | X0<安全二重化(NC/NC)>設定時 X0<安全二重化(NC/NC)>設定時 |
| 入力配線選択X4 | 0:未使用 | | | | 3:一般単一 | | | X0<安全二重化(NC/NC)>設定時 X0<安全二重化(NC/NC)>設定時 |
| 入力配線選択X5 | 0:未使用 | | | | 3:一般単一 | | | X0<安全二重化(NC/NC)>設定時 X0<安全二重化(NC/NC)>設定時 |

| 名称 | 書込値/設定値 |
|----------|----------------|
| 入力配線選択X0 | 1:安全二重化(NC/NC) |
| 入力配線選択X1 | 1:安全二重化(NC/NC) |
| 入力配線選択X2 | 3:一般単一 |
| 入力配線選択X3 | 3:一般単一 |
| 入力配線選択X4 | 3:一般単一 |
| 入力配線選択X5 | 3:一般単一 |

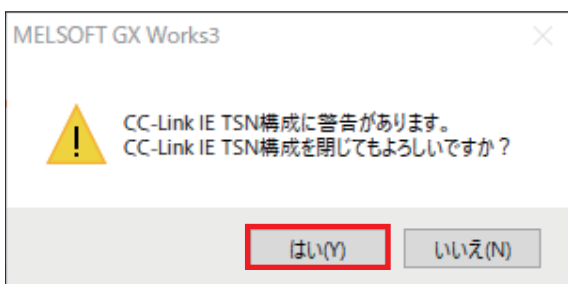
7. 「設定を反映して閉じる」をクリックします。



8. 「設定を反映して閉じる」をクリックします。



9. 下記画面が表示された場合は、「はい」をクリックします。



2.6 安全通信の設定

安全通信に必要な設定を行います。

注意事項

本節でご紹介する設定は一例です。実際のシステムで使用するときには、対象システムにおいて制御に問題がないことを十分に検討ください。

パラメータの詳細については、下記マニュアルをご覧ください。

📖 MELSEC iQ-Rモーションユニットユーザーズマニュアル(応用編)

📖 MELSEC iQ-Rモーションユニットユーザーズマニュアル(ネットワーク編)

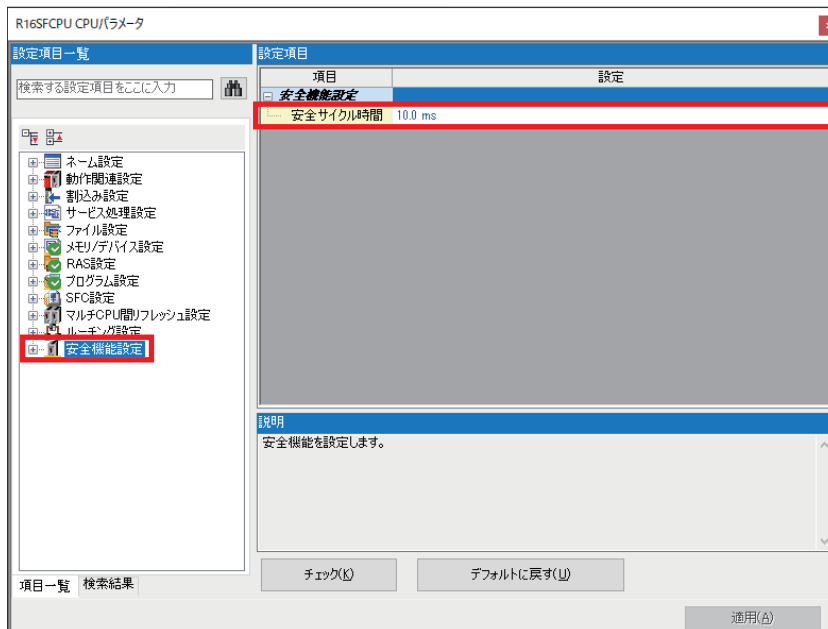
📖 MR-J5-G/MR-J5W-Gユーザーズマニュアル(パラメータ編)

安全機能設定

安全入出力および安全プログラムを実行するタイミング(安全サイクル時間)を設定します。

操作手順

🖱️ ナビゲーションウィンドウ⇒「CPUパラメータ」⇒「安全機能設定」⇒「安全サイクル時間」



| 項目 | 設定内容 |
|------------------------|---------------|
| 安全サイクル時間 ^{*1} | 10.0ms(デフォルト) |

*1 安全サイクル時間の詳細については、下記をご覧ください。

📖 MELSEC iQ-R シーケンサCPUユニットユーザーズマニュアル

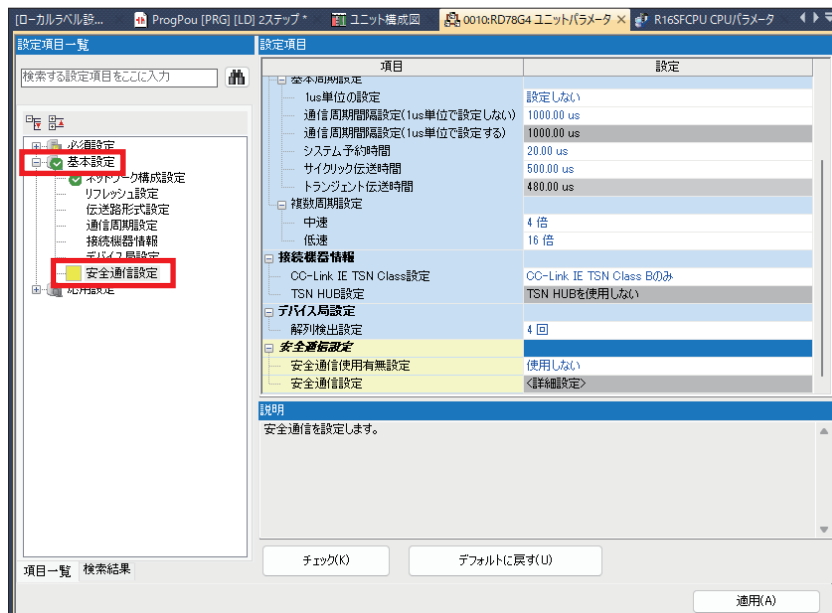
安全通信設定

安全通信に必要な安全コネクションおよび安全デバイス転送範囲の設定をします。

操作手順

1. ユニットパラメータを表示します。

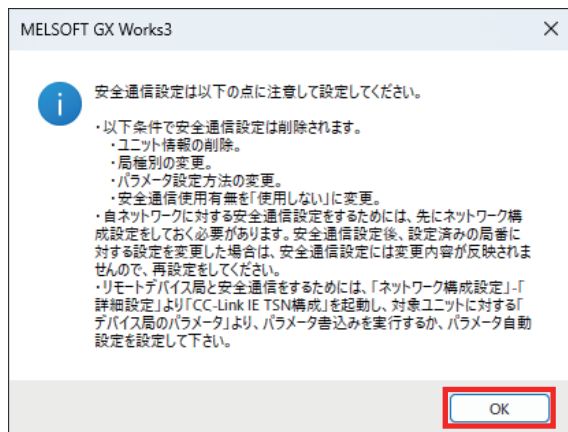
ナビゲーションウィンドウ⇒「パラメータ」⇒「ユニット情報」⇒「RD78G4」⇒「ユニットパラメータ(ネットワーク)」をダブルクリック⇒「ユニットパラメータ」画面⇒「基本設定」⇒「安全通信設定」



2. 「安全通信使用有無設定」で「使用する」を選択し、「詳細設定」をダブルクリックします。



3. 確認画面が表示されますので、「OK」をクリックします。



4. 安全通信設定画面が表示されますので、No.1の発信先で「自ネットワーク」を選択します。

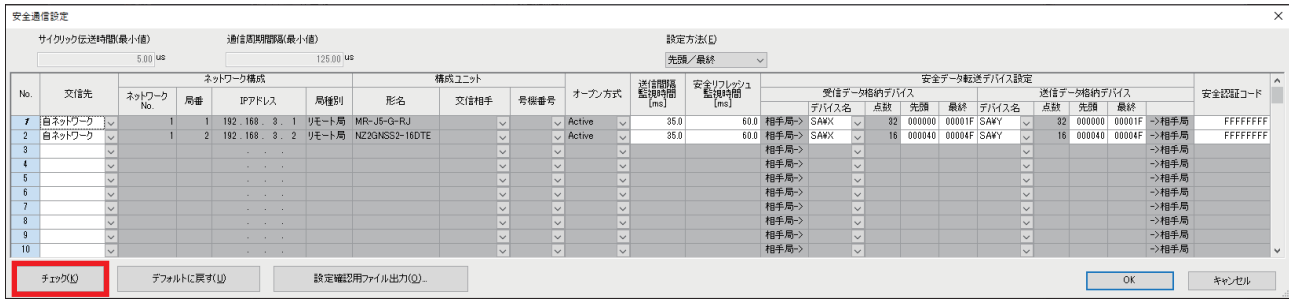
5. ネットワーク構成設定で設定した機器が候補欄に表示されます。安全通信の対象となる機器にチェックを入れ、「追加」をクリックします。ここではすべてのリモート局にチェックを入れてください。

6. 安全通信設定画面で下記のとおり設定します。

| 項目 | 設定内容 | |
|--------------------------------|-------|--------|
| | No.1 | No.2 |
| 送信間隔監視時間[ms] ^{*1} | 35.0 | 35.0 |
| 安全リフレッシュ監視時間[ms] ^{*1} | 60.0 | 60.0 |
| 受信データ格納デバイス | デバイス名 | SA ¥ X |
| | 先頭 | 000000 |
| | 最終 | 00001F |
| 送信データ格納デバイス | デバイス名 | SA ¥ Y |
| | 先頭 | 000000 |
| | 最終 | 00001F |

*1 送信間隔監視時間および安全リフレッシュ監視時間については、「46ページ 安全通信に関する監視時間」を参照してください。

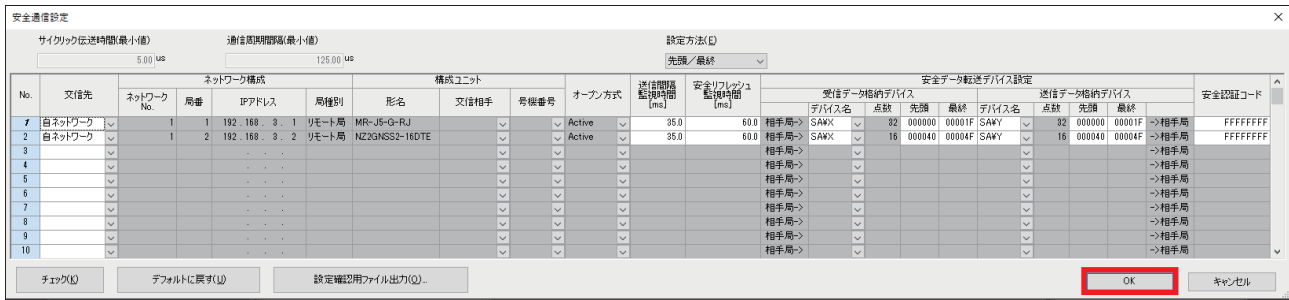
7. 「チェック」をクリックします。



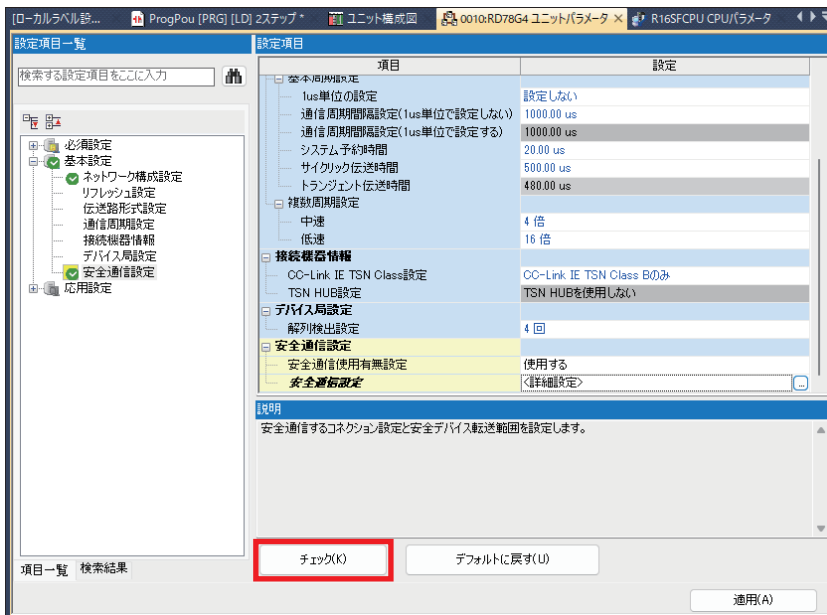
8. 「OK」をクリックします。



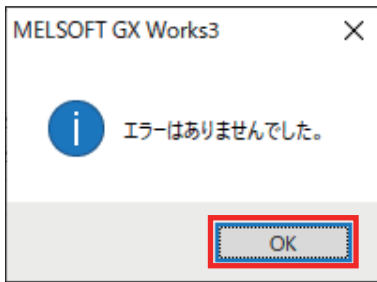
9. 「OK」をクリックします。



10. 「チェック」をクリックします。



11. 「OK」をクリックします。



12. 「適用」をクリックし、が消えていることを確認します。



注意事項

以下の条件で安全通信設定は削除されます。

- ユニット情報の削除
- 局種別の変更
- パラメータ設定方法の変更
- 安全通信使用有無を「使用しない」に変更

安全データ転送デバイス設定

サーボアンプ側で、BデバイスやYデバイスにするなどデバイスを選択する設定はありません。
 選択したデバイスに対してSTOなどのビットが割り当てられます。

設定した安全データ転送デバイスは、サーボアンプの下記信号に割り当てられます。

- マスタ局→サーボアンプ

| サーボアンプの入力信号 | | | マスタ局の安全デバイス |
|-------------|--------|---|-------------------|
| ビット | 入力指令 | 内容 | |
| 0 | STO指令 | STO指令をオフにすると、サーボアンプのSTO機能が作動してエネルギー供給が遮断されます。 | SA ¥ Y0 |
| 1 | SS1指令 | SS1指令をオフにすると、SS1機能が作動します。 | SA ¥ Y1 |
| 2 | SS2指令 | SS2指令をオフにすると、SS2機能が作動します。 | SA ¥ Y2 |
| 3~4 | 使用不可 | | SA ¥ Y3~SA ¥ Y4 |
| 5 | SDIP指令 | SDIP指令をオフにすると、SDIP機能が作動します。 | SA ¥ Y5 |
| 6 | SDIN指令 | SDIN指令をオフにすると、SDIN機能が作動します。 | SA ¥ Y6 |
| 7 | 使用不可 | | SA ¥ Y7 |
| 8 | SLS1指令 | SLS1指令をオフにすると、SLS1機能が作動します。 | SA ¥ Y8 |
| 9 | SLS2指令 | SLS2指令をオフにすると、SLS2機能が作動します。 | SA ¥ Y9 |
| 10 | SLS3指令 | SLS3指令をオフにすると、SLS3機能が作動します。 | SA ¥ YA |
| 11 | SLS4指令 | SLS4指令をオフにすると、SLS4機能が作動します。 | SA ¥ YB |
| 12~13 | 使用不可 | | SA ¥ YC~SA ¥ YD |
| 14 | SLI指令 | SLI指令をオフにすると、SLI機能が作動します。 | SA ¥ YE |
| 15~23 | 使用不可 | | SA ¥ YF~SA ¥ Y17 |
| 24 | SLT1指令 | SLT1指令をオフにすると、SLT1機能が作動します。 | SA ¥ Y18 |
| 25 | SLT2指令 | SLT2指令をオフにすると、SLT2機能が作動します。 | SA ¥ Y19 |
| 26 | SLT3指令 | SLT3指令をオフにすると、SLT3機能が作動します。 | SA ¥ Y1A |
| 27 | SLT4指令 | SLT4指令をオフにすると、SLT4機能が作動します。 | SA ¥ Y1B |
| 28~31 | 使用不可 | | SA ¥ Y1C~SA ¥ Y1F |

・サーボアンプ→マスタ局

| サーボアンプの出力信号 | | | マスタ局の安全デバイス |
|-------------|-----------|---|-------------------|
| ビット | 機能出力 | 内容 | |
| 0 | STO出力 | STO機能が作動して、エネルギー供給が遮断されるとオンになります。 | SA ¥ X0 |
| 1 | SSM出力 | サーボモータ速度が設定したSSM速度以下になるとオンになります。 | SA ¥ X1 |
| 2 | 使用不可 | | SA ¥ X2 |
| 3 | SOS出力 | SS2機能により、SOS機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ X3 |
| 4 | 使用不可 | | SA ¥ X4 |
| 5 | SDIP出力 | SDIP機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ X5 |
| 6 | SDIN出力 | SDIN機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ X6 |
| 7 | 安全通信エラー 1 | 安全通信に関連するエラーが発生するとオンになります。 | SA ¥ X7 |
| 8 | SLS1出力 | SLS1機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ X8 |
| 9 | SLS2出力 | SLS2機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ X9 |
| 10 | SLS3出力 | SLS3機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ XA |
| 11 | SLS4出力 | SLS4機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ XB |
| 12 | SS1出力 | SS1機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ XC |
| 13 | SS2出力 | SS2機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ XD |
| 14 | SLI出力 | SLI機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ XE |
| 15~16 | 使用不可 | | SA ¥ XF~SA ¥ X10 |
| 17 | 安全通信エラー 2 | 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されるとオンになります。 | SA ¥ X11 |
| 18 | SBC出力 | STO機能が作動して、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されるとオンになります。 | SA ¥ X12 |
| 19~23 | 使用不可 | | SA ¥ X13~SA ¥ X17 |
| 24 | SLT1出力 | SLT1機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ X18 |
| 25 | SLT2出力 | SLT2機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ X19 |
| 26 | SLT3出力 | SLT3機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ X1A |
| 27 | SLT4出力 | SLT4機能が作動するとオンになります。 | SA ¥ X1B |
| 28~31 | 使用不可 | | SA ¥ X1C~SA ¥ X1F |

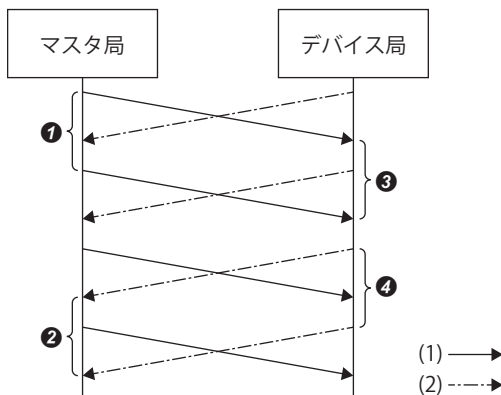
安全通信に関する監視時間

安全通信に関する監視時間について説明します。

各監視時間は安全コネクションごとに設定します。各時間が監視時間を超過した場合は、安全通信タイムアウトを検出して安全通信を停止します。

| 設定する局 | 項目 | 内容 | 設定時間を使用する局 |
|-------|----------------|--|------------|
| マスタ局 | 送信間隔監視時間 | <ul style="list-style-type: none"> マスタ局が安全データを送信する間隔①をデバイス局が監視します。 マスタ局が安全通信開始時にデバイス局に送信します。 デバイス局が受信した安全データに付加されている送信時の時刻情報を前回値と比較して監視します。 | デバイス局 |
| | 安全リフレッシュ監視時間*1 | <ul style="list-style-type: none"> デバイス局から安全データを受信する間隔②をマスタ局が監視します。 マスタ局から安全データを受信する間隔③をデバイス局が監視します。 マスタ局が安全通信開始時にデバイス局に送信します。 | マスタ局 |
| デバイス局 | 送信間隔監視時間 | <ul style="list-style-type: none"> デバイス局が安全データを送信する間隔④をマスタ局が監視します。 デバイス局が安全通信開始時にマスタ局に送信します。 マスタ局が受信した安全データに付加されている送信時の時刻情報を前回値と比較して監視します。 | マスタ局 |

*1 安全リフレッシュ監視時間は、マスタ局とデバイス局で共通の値を使用します。



- (1) マスタ局からデバイス局に送信する安全データ
- (2) デバイス局からマスタ局に送信する安全データ
- ①～④ 安全データを送受信する間隔

■送信間隔監視時間

マスタ局に設定する送信間隔監視時間の算出方法は、下記をご覧ください。

📖 MELSEC iQ-R CC-Link IE TSN ユーザーズマニュアル(応用編)

サーボンプに設定する送信間隔監視時間の算出方法は、下記をご覧ください。

📖 MR-J5 ユーザーズマニュアル(機能編)

安全リモートI/Oユニットに設定する送信間隔監視時間の算出方法は、下記をご覧ください。

📖 CC-Link IE TSN 安全機能付きリモートI/Oユニットユーザーズマニュアル

■安全リフレッシュ監視時間

安全リフレッシュ監視時間は、Active側の局で設定します。

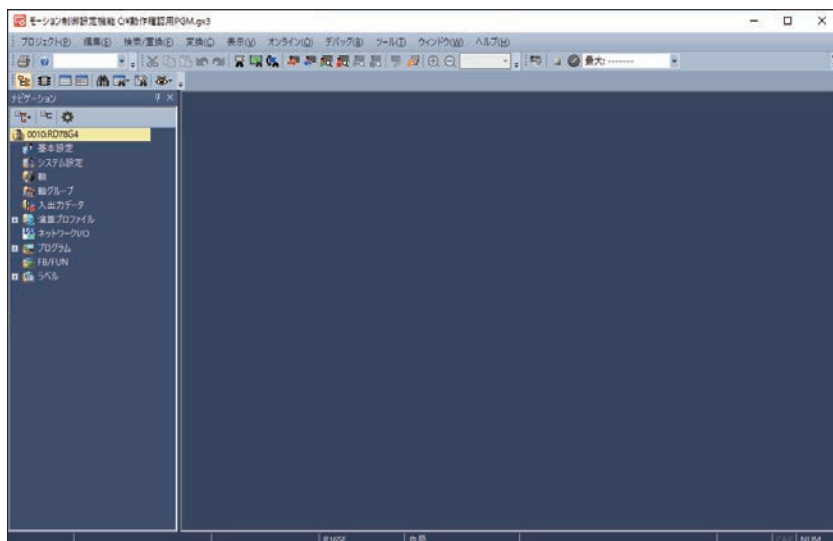
安全リフレッシュ監視時間の算出方法は、下記をご覧ください。

📖 MELSEC iQ-R CC-Link IE TSN ユーザーズマニュアル(応用編)

2.7 拡張パラメータ設定

ネットワーク設定以外の軸動作に関する設定と、モーション制御で使用する入出力データのラベル登録を行います。

🖱️ ナビゲーションウィンドウ⇒「パラメータ」⇒「ユニット情報」⇒「RD78G4」⇒「ユニット拡張パラメータ」をダブルクリック⇒「モーション制御設定機能」画面



設定の詳細については、下記マニュアルをご覧ください。

📖 モーション制御設定機能

Point

モーション制御設定をインストールしていない場合は、三菱電機FAサイトからモーション制御ソフトウェアをダウンロードしてインストールしてください。

注意事項

本節でご紹介する設定は一例です。実際のシステムへ使用するときには、対象システムにおいて制御に問題がないことを十分に検討ください。

パラメータの詳細については、下記マニュアルをご覧ください。

📖 MELSEC iQ-Rモーションユニットユーザーズマニュアル(応用編)

📖 MELSEC iQ-Rモーションユニットユーザーズマニュアル(ネットワーク編)

📖 MR-J5-G/MR-J5W-Gユーザーズマニュアル(パラメータ編)

サーボアンプ

MR-J5-G-RJのパラメータを設定します。

操作手順

1. 軸設定を新規作成します。

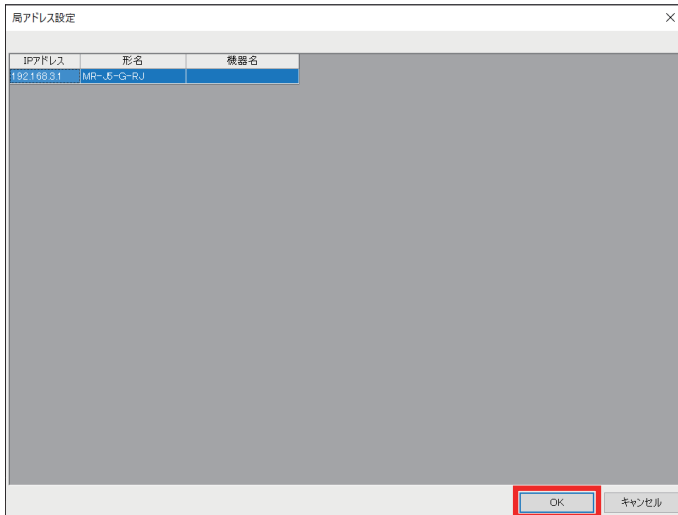
ナビゲーションウィンドウ⇒「軸」を右クリック⇒「データ新規作成」

| データ新規作成 | |
|-------------|-----------|
| 基本設定 | |
| データ型 | 軸 |
| (データ名) | Axis0001 |
| 詳細設定 | |
| 軸情報 | |
| 軸No. | 1 |
| 軸パラメータ定数 | |
| 局アドレス設定 | ... |
| 軸種別設定 | 実ドライブ軸 |
| 制御周期設定 | 第1演算周期で動作 |
| OK キャンセル | |

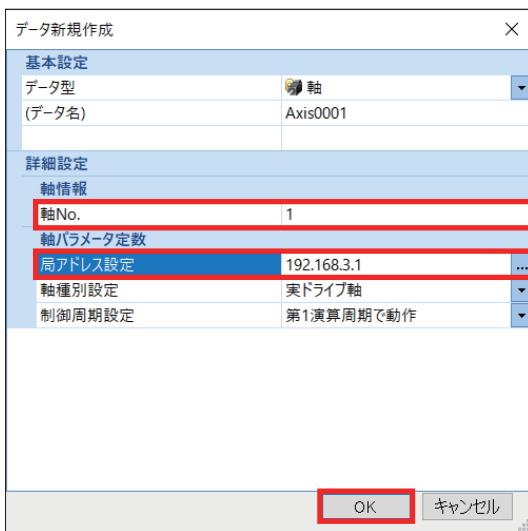
2. 局アドレス設定の「…」をクリックします。

| データ新規作成 | |
|-------------|-----------|
| 基本設定 | |
| データ型 | 軸 |
| (データ名) | Axis0001 |
| 詳細設定 | |
| 軸情報 | |
| 軸No. | 1 |
| 軸パラメータ定数 | |
| 局アドレス設定 | ... |
| 軸種別設定 | 実ドライブ軸 |
| 制御周期設定 | 第1演算周期で動作 |
| OK キャンセル | |

3. 「192.168.3.1」を選択して、「OK」をクリックします。



4. 軸No.と局アドレスの内容を確認し、「OK」をクリックします。



| 項目 | 設定内容 |
|---------|-------------|
| 軸No. | 1 |
| 局アドレス設定 | 192.168.3.1 |

5. 電子ギアを設定します。

「実ドライブ軸」⇒「軸パラメータ」⇒「ドライバ単位変換分子」⇒「…」

電子ギア設定 Axis0001

入力

機械構成を選択し機械銘元を入力することにより、軸パラメータ(位置指令単位、ドライバ単位変換分子、ドライバ単位変換分母)を自動設定します。

機械構成: 回転テーブル

位置指令単位: Revolution

1回転: 1.00000 [Revolution]

減速比(NL/NM) = 1 / 1

減速比を歯数/直径で設定する。 減速比設定(B)

エンコーダ分解能: 67108864 [pulse/rev]

設定範囲

軸パラメータ算出(O)

計算結果

| 軸パラメータ | 値 |
|------------|------------|
| 位置指令単位 | Revolution |
| ドライバ単位変換分子 | 67108864 |
| ドライバ単位変換分母 | 1 |

※ドライバ側の電子ギアは1:1として計算しています。

計算の結果、移動量に誤差は発生しません。

上記計算結果を適用すると、

動かしたい移動量: 0.0 [Revolution] あたりの誤差は、約 0.0 [Revolution] です。 誤差許容(B)

OK キャンセル

| 項目 | 設定内容 |
|----------|------------|
| 機械構成 | 回転テーブル |
| 位置指令単位 | Revolution |
| エンコーダ分解能 | 67108864 |

6. 「軸パラメータ算出」をクリックすると、電子ギアの分子と分母が算出されます。「OK」をクリックします。

電子ギア設定 Axis0001

入力

機械構成を選択し機械銘元を入力することにより、軸パラメータ(位置指令単位、ドライバ単位変換分子、ドライバ単位変換分母)を自動設定します。

機械構成: 回転テーブル

位置指令単位: Revolution

1回転: 1.00000 [Revolution]

減速比(NL/NM) = 1 / 1

減速比を歯数/直径で設定する。 減速比設定(B)

エンコーダ分解能: 67108864 [pulse/rev]

設定範囲

軸パラメータ算出(O)

計算結果

| 軸パラメータ | 値 |
|------------|------------|
| 位置指令単位 | Revolution |
| ドライバ単位変換分子 | 67108864 |
| ドライバ単位変換分母 | 1 |

※ドライバ側の電子ギアは1:1として計算しています。

計算の結果、移動量に誤差は発生しません。

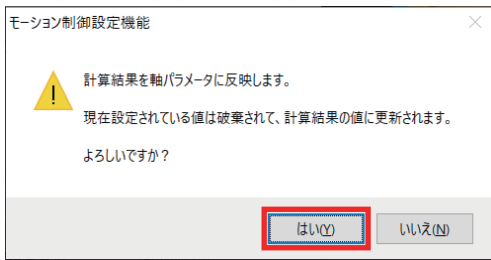
上記計算結果を適用すると、

動かしたい移動量: 0.0 [Revolution] あたりの誤差は、約 0.0 [Revolution] です。 誤差許容(B)

OK キャンセル

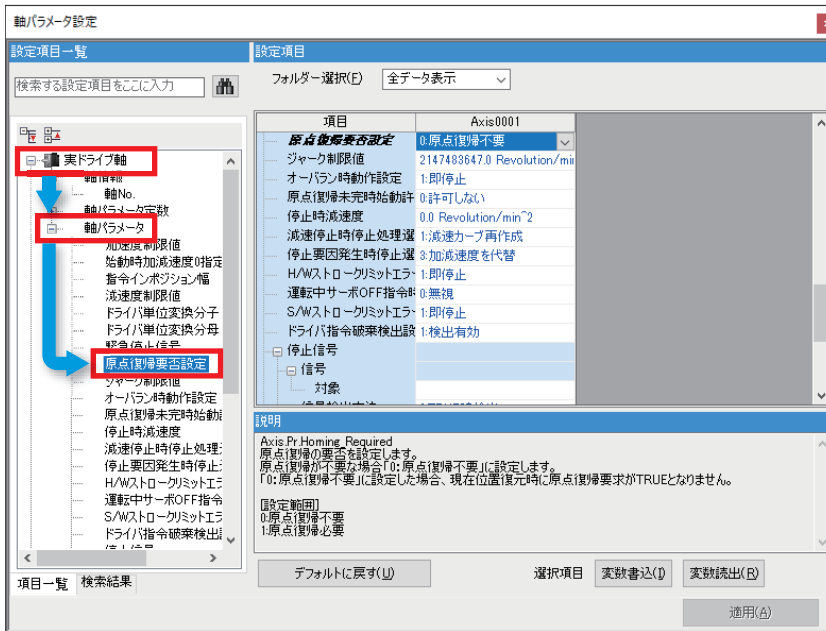
OKボタンを押下すると、軸パラメータに反映します。

7. 「はい」をクリックします。



8. 本書では、原点復帰を使用しないため、下記のように設定します。

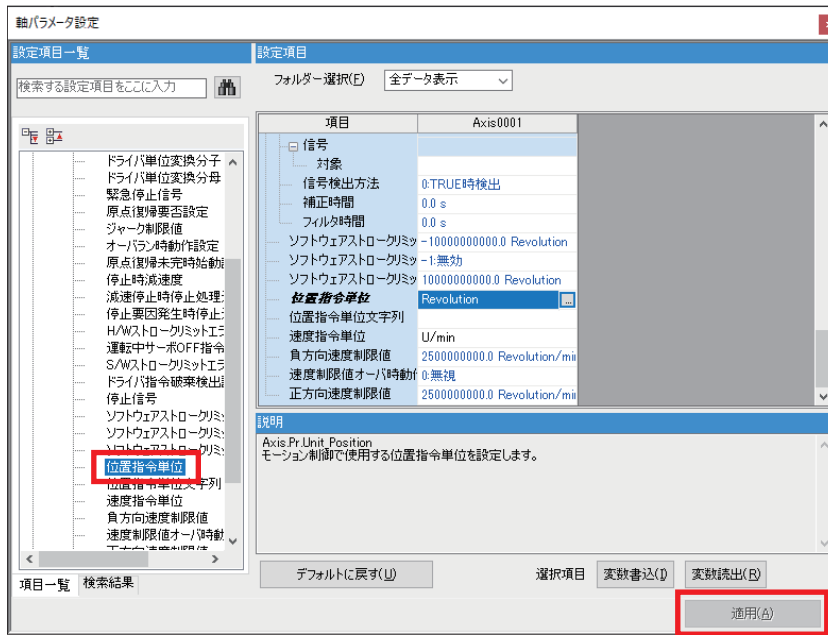
① 「実ドライブ軸」 ⇒ 「軸パラメータ」 ⇒ 「原点復帰要否設定」



| 項目 | 設定内容 |
|----------|----------|
| 原点復帰要否設定 | 0：原点復帰不要 |

9. 位置指令単位と速度指令単位を下記内容で設定し、「適用」をクリックします。

「実ドライブ軸」⇒「軸パラメータ」⇒「位置指令単位」



| 項目 | 設定内容 |
|--------|------------|
| 位置指令単位 | Revolution |
| 速度指令単位 | U/min |

安全リモートI/Oユニット

安全リモートI/Oユニットのパラメータを設定します。

操作手順

1. ネットワークI/Oを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇒「ネットワークI/O」をダブルクリック⇒「ネットワークI/O」画面

| No. | IPアドレス | 形名 | 機器ラベル | データ種別 | ラベル化対象 | データ型 |
|-----|-------------|------------|----------------|-------|--------------------------|----------------|
| 1 | 192.168.8.1 | MR-J5-G-RJ | MR-J5_G_RJ_001 | 機器全体 | | - |
| | | | | RWw0 | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWw1 | <input type="checkbox"/> | ワード[符号付き] |
| | | | | RWw2 | <input type="checkbox"/> | ダブルワード[符号付き] |
| | | | | RWw4 | <input type="checkbox"/> | ダブルワード[符号付き] |
| | | | | RWw6 | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWw7 | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWw8 | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWw9 | <input type="checkbox"/> | ワード[符号付き] |
| | | | | RWwA | <input type="checkbox"/> | ダブルワード[符号な... |
| | | | | RWwC | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWwD | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWwE | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWwF | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWw10 | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWw11 | <input type="checkbox"/> | ワード[符号付き] |
| | | | | RWw0 | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |

説明
モーションユニット管理のデバイス局がモーションユニットとサイクリック通信でやりとりする入出力のデータをラベルとして登録します。
「ラベル生成」を実施すると、グローバルラベルリスト(NW+Global)に、「ラベル化対象」のデータのみ登録します。
「ラベル生成」を実施すると、ラベル生成前のラベル登録データに戻すことはできません。
本画面での編集内容はプロジェクトに保存されません。プロジェクトが開いている間のみ保持されます。
再度プロジェクトを開いたときは、グローバルラベルリスト(NW+Global)のラベル登録データを表示内容に反映します。

ネットワーク構成情報の更新 ラベル生成

2. NZ2GNSS2-16DTEのRX2～RX5にチェックを入れ、「ラベル生成」をクリックします。

| No. | IPアドレス | 形名 | 機器ラベル | データ種別 | ラベル化対象 | データ型 |
|-----|-------------|----------------|--------------------|-------|-------------------------------------|----------------|
| 1 | | | | RWwB | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWwC | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWwD | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWwE | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWwF | <input type="checkbox"/> | ワード[符号なし]/ビ... |
| | | | | RWw10 | <input type="checkbox"/> | ダブルワード[符号な... |
| | | | | RWw12 | <input type="checkbox"/> | ダブルワード[符号な... |
| | | | | RWw14 | <input type="checkbox"/> | ワード[符号付き] |
| 2 | 192.168.8.2 | NZ2GNSS2-16DTE | NZ2GNSS2_16DTE_... | 機器全体 | | - |
| | | | | RX0 | <input type="checkbox"/> | ビット |
| | | | | RX1 | <input type="checkbox"/> | ビット |
| | | | | RX2 | <input checked="" type="checkbox"/> | ビット |
| | | | | RX3 | <input checked="" type="checkbox"/> | ビット |
| | | | | RX4 | <input checked="" type="checkbox"/> | ビット |
| | | | | RX5 | <input checked="" type="checkbox"/> | ビット |
| | | | | RX6 | <input type="checkbox"/> | ビット |
| | | | | RX7 | <input type="checkbox"/> | ビット |
| | | | | RX8 | <input type="checkbox"/> | ビット |

説明
モーションユニット管理のデバイス局がモーションユニットとサイクリック通信でやりとりする入出力のデータをラベルとして登録します。
「ラベル生成」を実施すると、グローバルラベルリスト(NW+Global)に、「ラベル化対象」のデータのみ登録します。
「ラベル生成」を実施すると、ラベル生成前のラベル登録データに戻すことはできません。
本画面での編集内容はプロジェクトに保存されません。プロジェクトが開いている間のみ保持されます。
再度プロジェクトを開いたときは、グローバルラベルリスト(NW+Global)のラベル登録データを表示内容に反映します。

ネットワーク構成情報の更新 ラベル生成

3. 確認画面で、「はい」をクリックします。

モーション制御設定機能

設定内容に基づき、ラベル生成を開始します。
よろしいですか?

はい(Y) いいえ(N)

4. 登録されたグローバルラベルをシーケンスプログラムで使用するため、「公開ラベル」を「有効」にします。

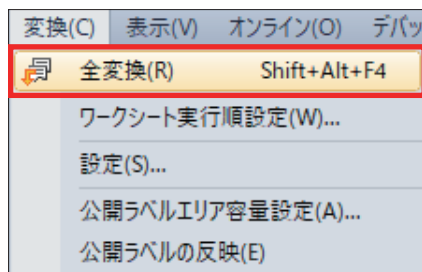
🔗 ナビゲーションウィンドウ⇒「ラベル」⇒「グローバルラベル」⇒「NW+Global1」をダブルクリック

| ラベル名 | データ型 | クラス | 初期値 | 定数 | コメント | 備考 | 公開ラベル | モード |
|------------------------|------|------------|-----|----|----------|----|-------|------|
| NZ2GNSS2_16DTE_001_RX2 | ビット | VAR_GLOBAL | | | 外部入力信号X2 | | 有効 | REAC |
| NZ2GNSS2_16DTE_001_RX3 | ビット | VAR_GLOBAL | | | 外部入力信号X3 | | 有効 | REAC |
| NZ2GNSS2_16DTE_001_RX4 | ビット | VAR_GLOBAL | | | 外部入力信号X4 | | 有効 | REAC |
| NZ2GNSS2_16DTE_001_RX5 | ビット | VAR_GLOBAL | | | 外部入力信号X5 | | 有効 | REAC |

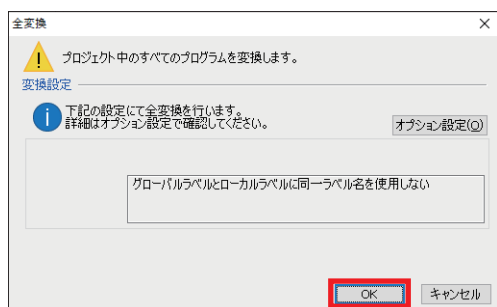
| No. | ラベル名 | 公開ラベル |
|-----|------------------------|-------|
| 1 | NZ2GNSS2_16DTE_001_RX2 | 有効 |
| 2 | NZ2GNSS2_16DTE_001_RX3 | 有効 |
| 3 | NZ2GNSS2_16DTE_001_RX4 | 有効 |
| 4 | NZ2GNSS2_16DTE_001_RX5 | 有効 |

5. 変換を行います。

🔗 「変換」⇒「全変換」

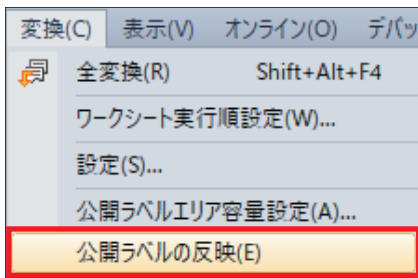


6. 「OK」をクリックします。

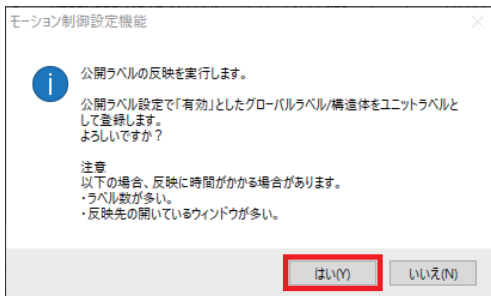


7. 生成した公開ラベル情報をCPUユニット側のプロジェクトに反映します。

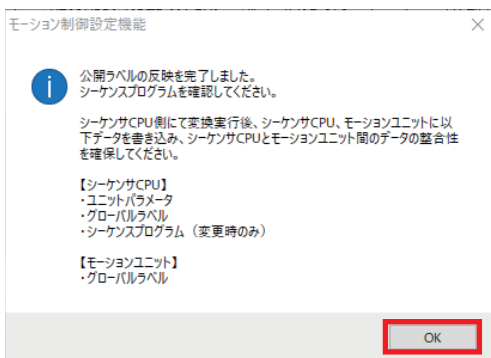
☞ 「変換」 ⇒ 「公開ラベルの反映」



8. 「はい」をクリックします。



9. 「OK」をクリックします。

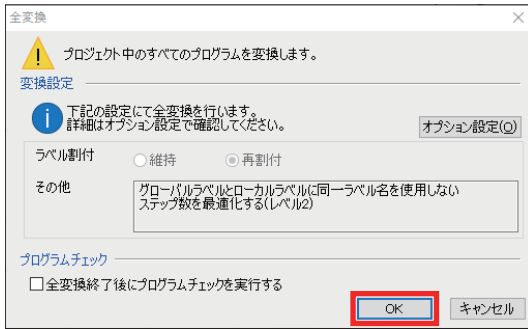


10. 全変換を行います。

☞ 「変換」 ⇒ 「全変換」

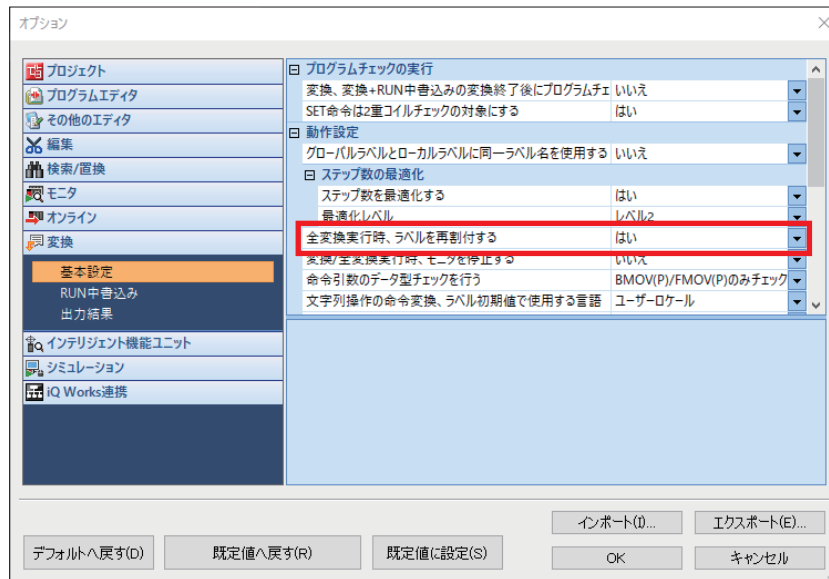


11. ラベル割付が「再割付」になっていることを確認して、「OK」をクリックします。



Point

ラベル割付が「維持」になっている場合は、「オプション設定」をクリックし、「全変換実行時、ラベルを再割付する」で「はい」を選択してください。



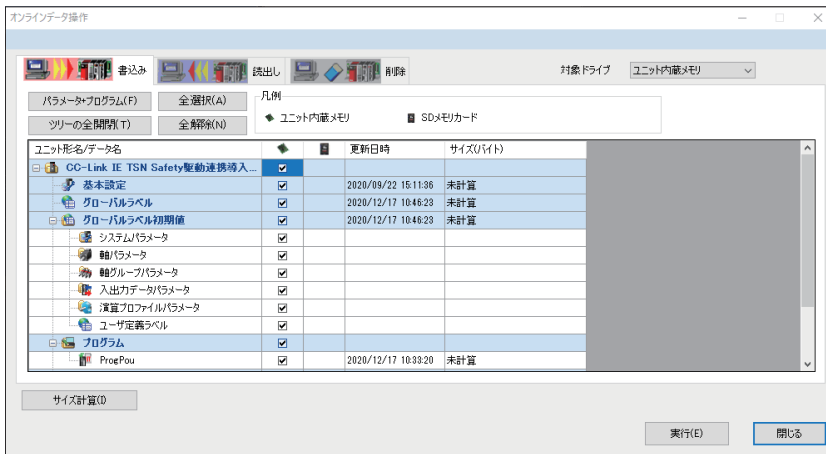
拡張パラメータの書込み

「モーション制御設定機能」画面で設定した内容をRD78G4に書き込みます。

操作手順

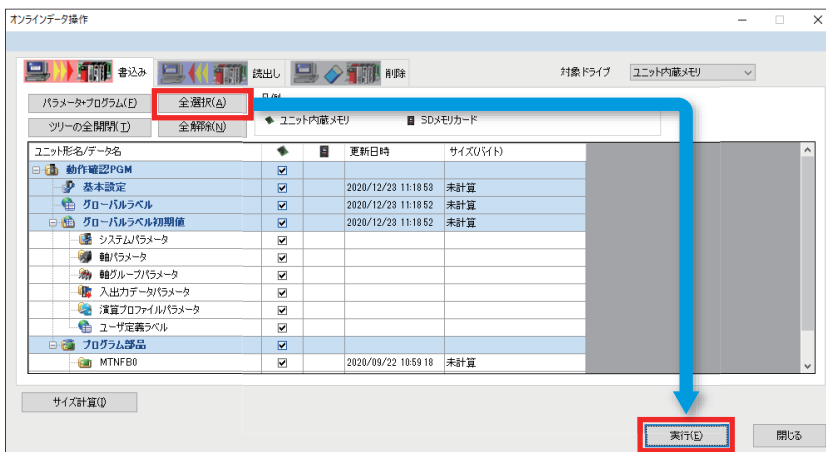
1. 「モーション制御設定機能」画面で次の操作をします。

🔗 「オンライン」⇒「ユニットへの書込み」⇒「オンラインデータ操作」画面

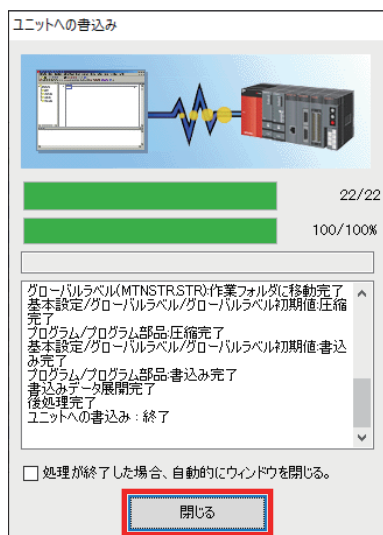


2. 書き込むファイルを選択して、実行します。ここでは「全選択」をクリックします。

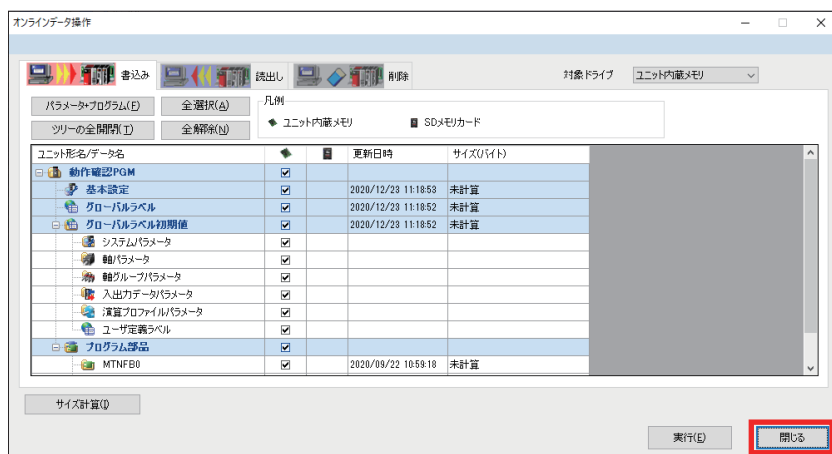
🔗 「全選択」⇒「実行」



3. 書き込みが完了したら「閉じる」をクリックします。



4. 「閉じる」をクリックします。

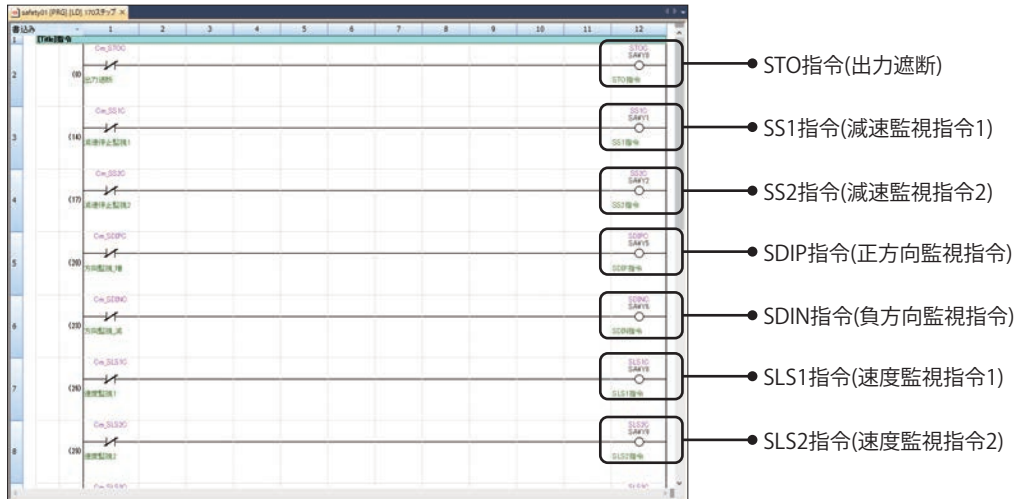


2.8 安全機能解除プログラム

ネットワークによる安全監視機能制御を行う場合は、あらかじめ安全機能を解除するプログラムを作成する必要があります。

割り付けられた該当ビットをONすることにより安全機能の解除ができます。
ビットの割り付けは、「[39ページ 安全通信の設定](#)」で設定した内容になります。

以下のような動作プログラムを作成します。
プログラムの詳細については、「[95ページ サンプルプログラム](#)」を参照してください。

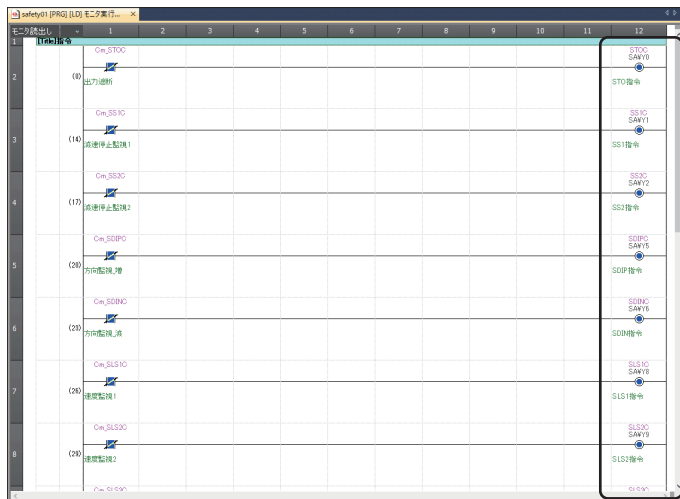


Point

本プログラムでは、割り付けられたラベルデバイスのON/OFFで安全機能の有効/解除を行います。

安全機能解除

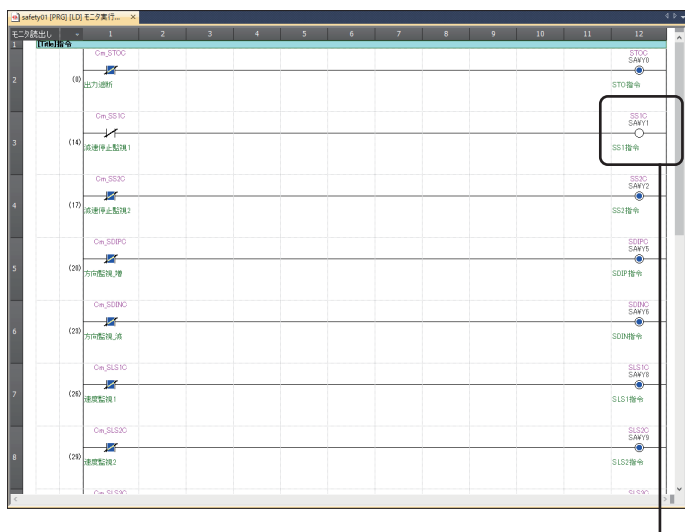
各安全機能が解除された状態を下記に示します。



各ビットがONしているため各安全機能が作動していない状態です。

安全機能有効

安全機能が有効になっている状態を下記に示します。



Cm_SS1CがONするとSA¥Y1がOFFし、SS1機能が作動している状態です。

2.9 プログラムの書込み

GX Works3によるここまでの設定をCPUユニットに書き込みます。

Point

- CPUユニットはSTOPにしてください。
- CPUユニットとパソコンをUSBケーブルで接続してください。
- GX Works3の接続先設定はUSBに設定してください。

操作手順

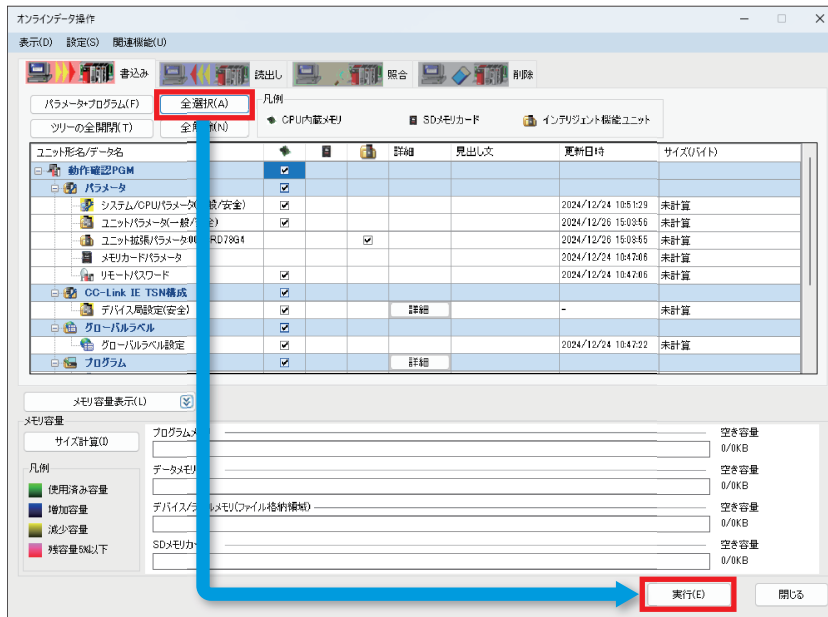
1. 全変換を行います。

「変換」⇒「全変換」



4. シーケンサへ書き込みを実行します。

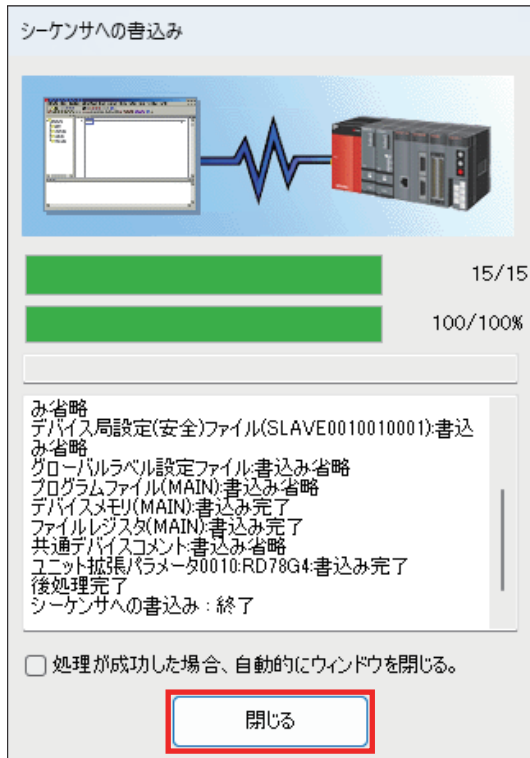
👉 「全選択」⇒「実行」



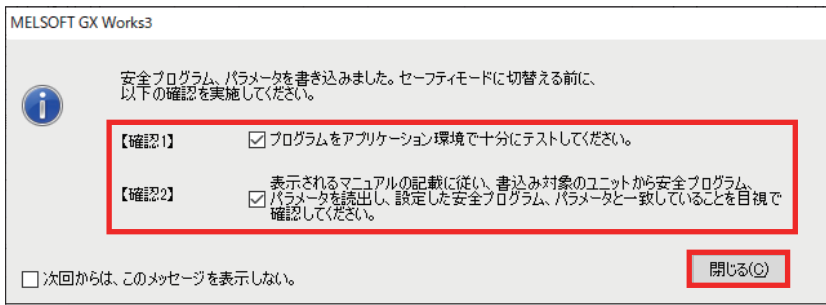
Point

ユーザ認証のメッセージが表示された場合は、画面に従って操作してください。

5. シーケンサへの書き込みが終了したら、「閉じる」をクリックします。



6. 書き込み完了画面が表示されるので、【確認1】、【確認2】にチェックを入れ、「閉じる」をクリックします。

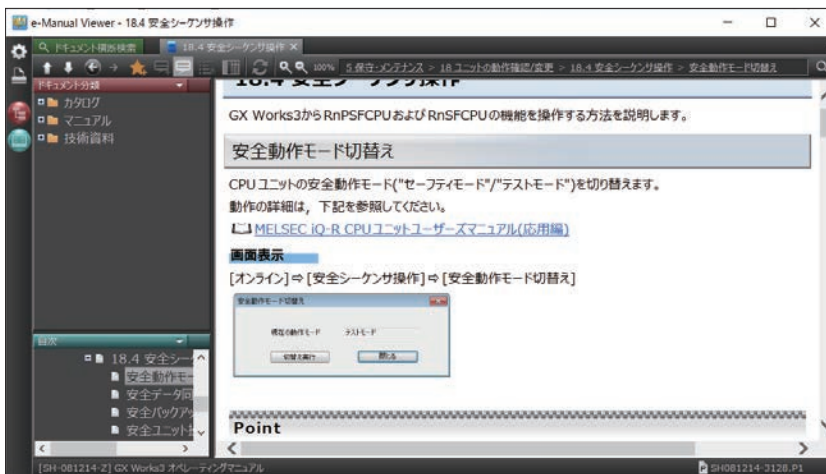


7. 安全シーケンサへの書き込みを行うごとにe-Manual Viewerが立ち上がり、安全動作モード切替えについての説明が表示されます。

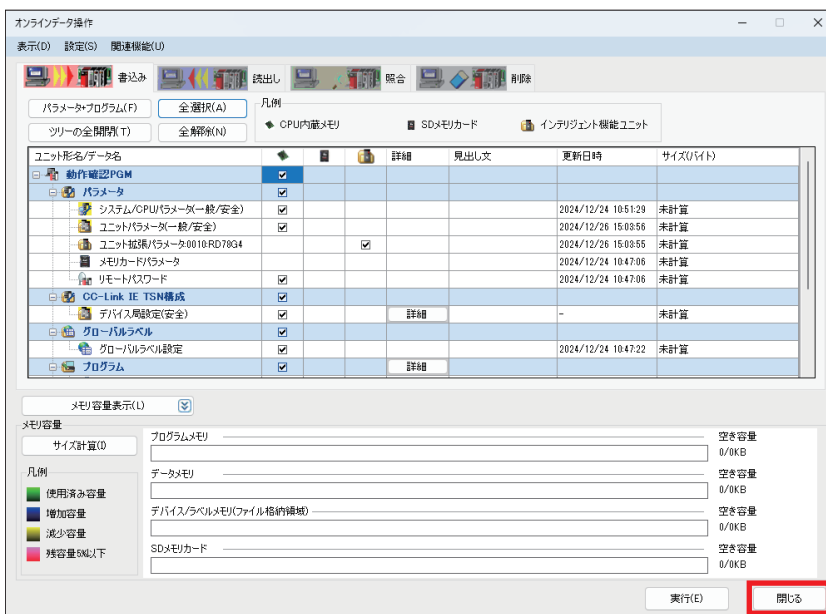
安全システムとして通常稼働させる(セーフティモード)か、安全プログラムや安全パラメータなどの変更を行うか(テストモード)を選択できます。

この機能は、認証機関からの指摘に基づき実装されております。

ここではテストモードのまま構いませんので、e-Manual Viewerの画面を閉じます。



8. 「閉じる」をクリックします。



書き込みが完了した後は、システム全体の電源を再投入してください。

2.10 MR Configurator2による安全パラメータ設定

サーボアンプの安全パラメータ設定

MR Configurator2を使用して、サーボアンプのパラメータ設定を行います。
ここでは、以下の項目を設定します。設定内容は手順7から説明しています。

注意事項

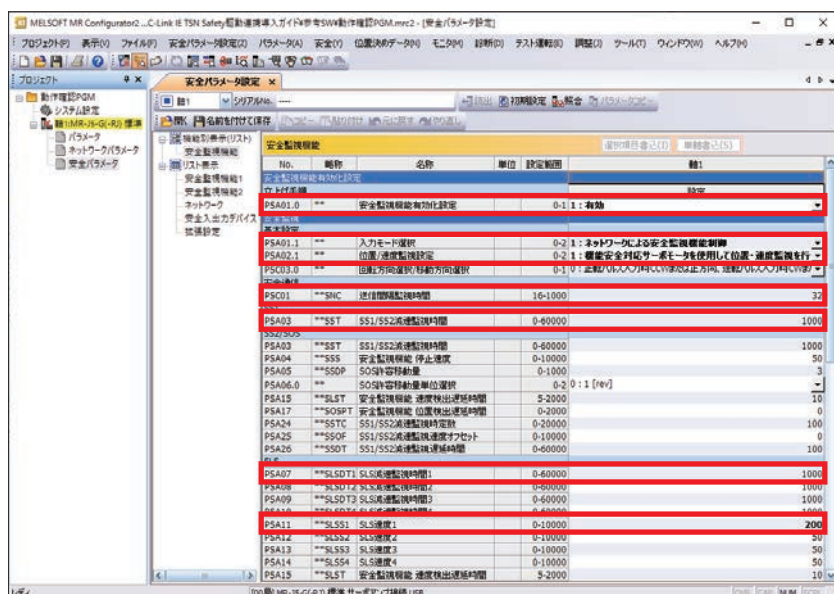
本節でご紹介する設定は一例です。実際のシステムへ使用するときには、対象システムにおいて制御に問題がないことを十分に検討ください。

パラメータの詳細については、下記マニュアルをご覧ください。

📖 MELSEC iQ-Rモーションユニットユーザーズマニュアル(応用編)

📖 MELSEC iQ-Rモーションユニットユーザーズマニュアル(ネットワーク編)

📖 MR-J5-G/MR-J5W-Gユーザーズマニュアル(パラメータ編)



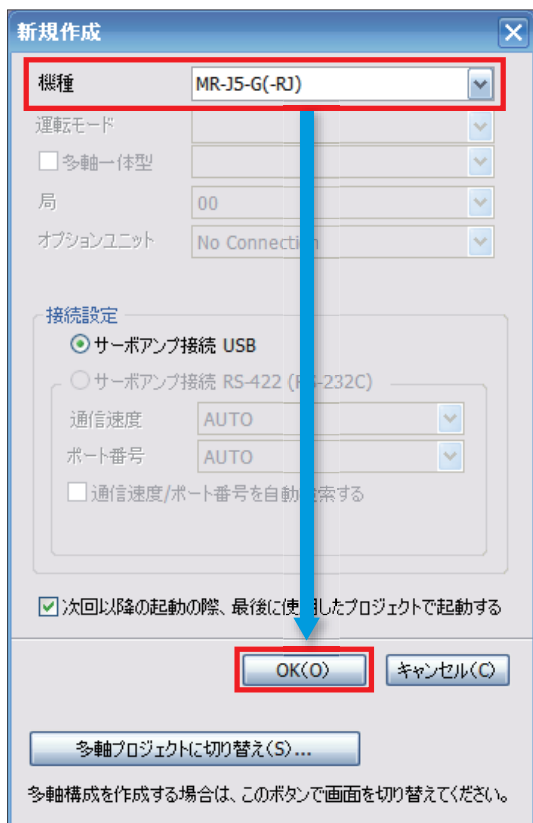
| パラメータNo. | 名称 |
|----------|---------------|
| PSA01.0 | 安全監視機能有効化設定 |
| PSA01.1 | 入力モード選択 |
| PSA02.1 | 位置/速度監視設定 |
| PSC01 | 送信間隔監視時間 |
| PSC03 | SS1/SS2減速監視時間 |
| PSA07 | SLS減速監視時間1 |
| PSA11 | SLS速度1 |

操作手順

1. サーボアンプとパソコンをUSBで接続します。
2. MR Configurator2を起動します。
3. プロジェクトを作成します。
① 「プロジェクト」⇒「新規作成」
4. 「プロジェクトを閉じる」の確認画面が表示された場合は、「はい」をクリックします。

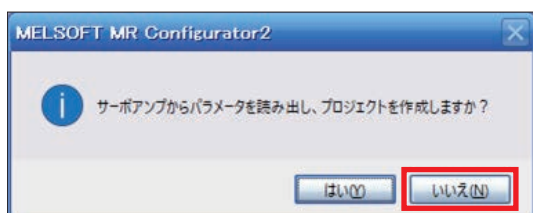


5. 「新規作成」画面でサーボアンプの機種を設定し、「OK」をクリックします。



| 項目 | 設定内容 |
|----|--------------|
| 機種 | MR-J5-G(-RJ) |

6. サーボアンプからのパラメータ読み出し確認画面が表示されますので、「いいえ」をクリックします。



7. 安全監視機能を有効にします。

「安全」⇒「安全パラメータ設定」⇒「機能別表示(リスト)」⇒「安全監視機能」



| 項目 | 設定内容 |
|-------------|------|
| 安全監視機能有効化設定 | 1:有効 |

8. 安全監視に関する設定をします。



| 項目 | 設定内容 |
|-----------|-------------------------------|
| 入力モード選択 | 1:ネットワークによる安全監視機能制御 |
| 位置/速度監視設定 | 1:機能安全対応サーボモータを使用して位置・速度監視を行う |

Point

安全監視の設定項目は、システム構成により推奨するパラメータ設定、達成可能な安全性レベルが異なります。

9. 送信間隔監視時間を設定します。

送信間隔監視時間については、「[P.46](#) ページ 安全通信に関する監視時間」を参照してください。



| 項目 | 設定内容 |
|----------|-----------|
| 送信間隔監視時間 | 32(デフォルト) |

10. 本書では、SS1機能を使用するため、SS1機能の減速監視時間を設定します。



| 項目 | 設定内容 |
|---------------|-------------|
| SS1/SS2減速監視時間 | 1000(デフォルト) |

Point

SS1機能は自己診断により異常が発見された場合に使用するため、SS1機能のパラメータは必ず設定してください。

11. 本書では、SLS機能を使用するため、SLS機能の設定をします。



| 項目 | 設定内容 |
|------------|-------------|
| SLS減速監視時間1 | 1000(デフォルト) |
| SLS速度1 | 200 |

安全パラメータ設定の書込み

MR Configurator2によるここまでの設定についてサーボアンプにパラメータを書き込みます。

書き込み方法は、「単軸書込」と「選択項目書込」の2種類があります。

- ・単軸書込み…選択した軸単位でパラメータを書き込みます。
- ・選択項目書込…選択した項目のみパラメータを書き込みます。

ここでは、「選択項目書込」の手順について説明します。

操作手順

手順1～5を繰り返し実行して、次のパラメータをサーボアンプに書き込みます。ただし、安全監視機能有効化設定は最後に書き込みを行ってください。

| パラメータNo. | 名称 |
|----------|---------------|
| PSA01.0 | 安全監視機能有効化設定 |
| PSA01.1 | 入力モード選択 |
| PSA02.1 | 位置/速度監視設定 |
| PSC01 | 送信間隔監視時間 |
| PSC03 | SS1/SS2減速監視時間 |
| PSA07 | SLS減速監視時間1 |
| PSA11 | SLS速度1 |

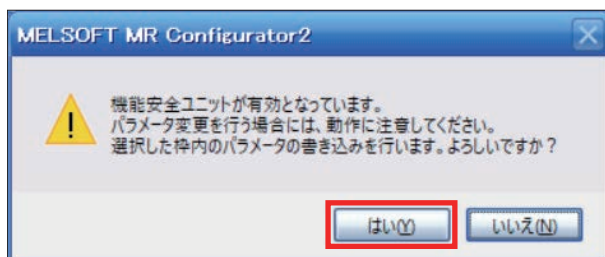
1. 書き込みを行うパラメータを選択します。



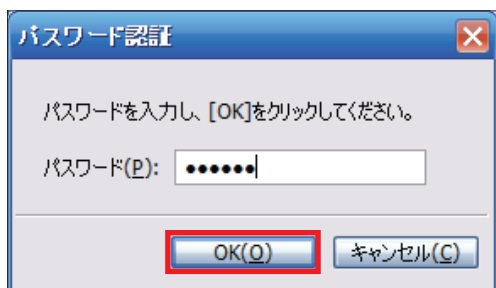
2. 「選択項目書込」をクリックします。



3. 確認画面が表示されますので、「はい」をクリックします。(下記画面は一例です。)



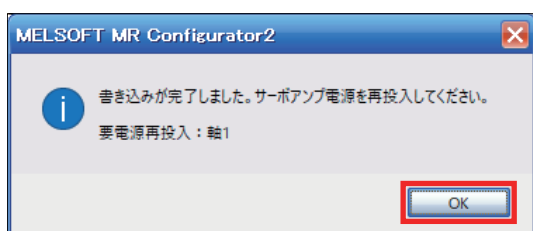
4. パスワード認証画面が表示されます。パスワードを入力し、「OK」をクリックします。



Point

パスワードは工場出荷時、ハードウェア側(MR-J5-10G-RJ)で「000000」に設定されています。
パスワード認証画面は初回起動時、またはパスワード認証が未認証の場合に表示されます。

5. 書き込み完了の画面が表示されますので、「OK」をクリックします。



Point

すべてのパラメータの書き込みが完了した後は、システム全体の電源を再投入してください。

2.11 安全設定の有効化(安全リモートI/Oユニット)

GX Works3で安全ユニットの有効化処理を行います。

下記の順に処理を実行します。

設定先ユニットの位置確認開始

↓

設定先ユニットの位置確認終了

↓

エラー履歴クリア要求

↓

安全ユニット有効化

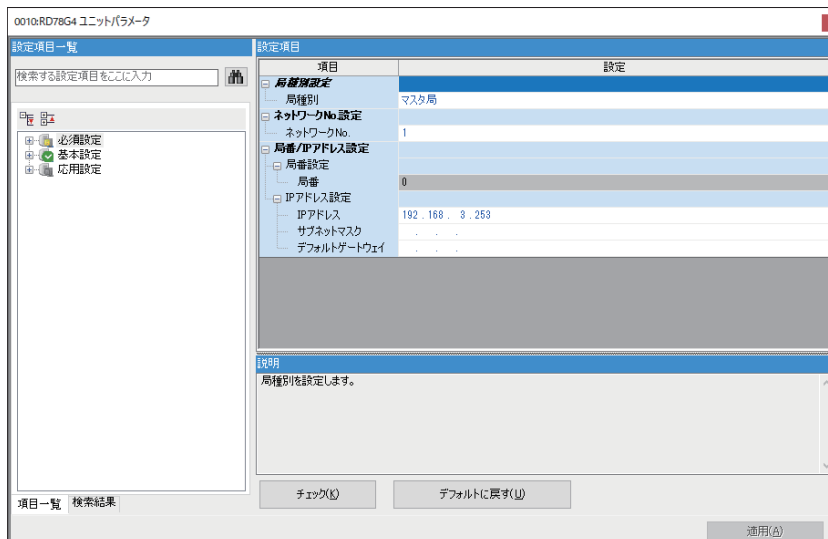
2

設定先ユニットの位置確認開始

操作手順

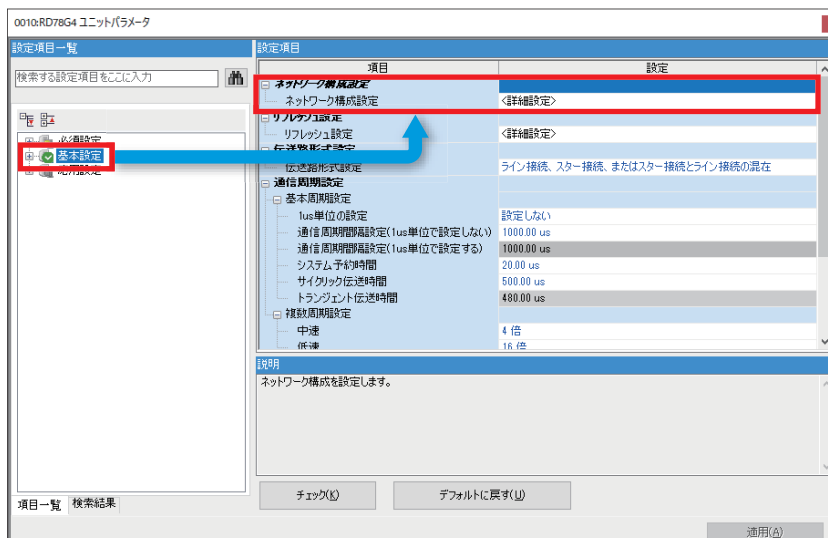
1. ユニットパラメータの画面を表示します。

🖱️ ナビゲーションウィンドウ⇨「パラメータ」⇨「ユニット情報」⇨「RD78G4」⇨「ユニットパラメータ(ネットワーク)」をダブルクリック⇨「ユニットパラメータ(ネットワーク)」



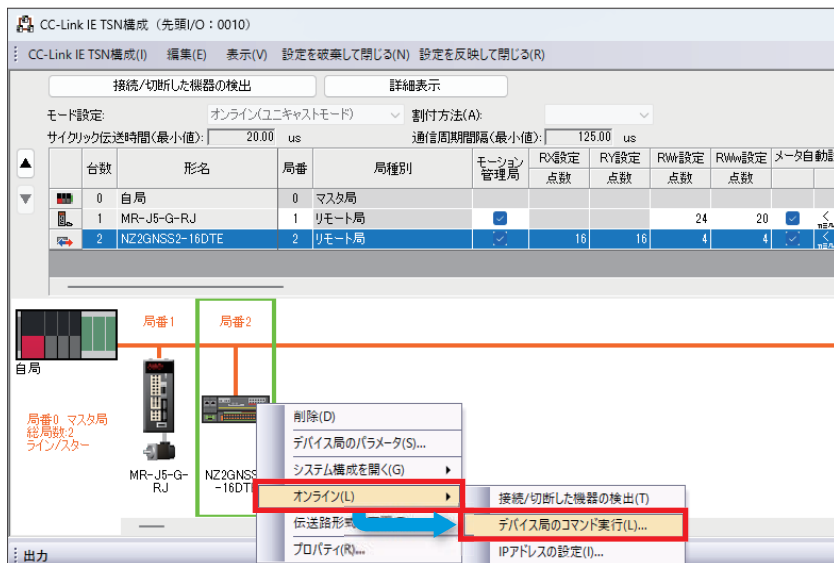
2. CC-Link IE TSNネットワークの構成画面を表示します。

🖱️ 「基本設定」⇨「ネットワーク構成設定」⇨「詳細設定」をダブルクリック

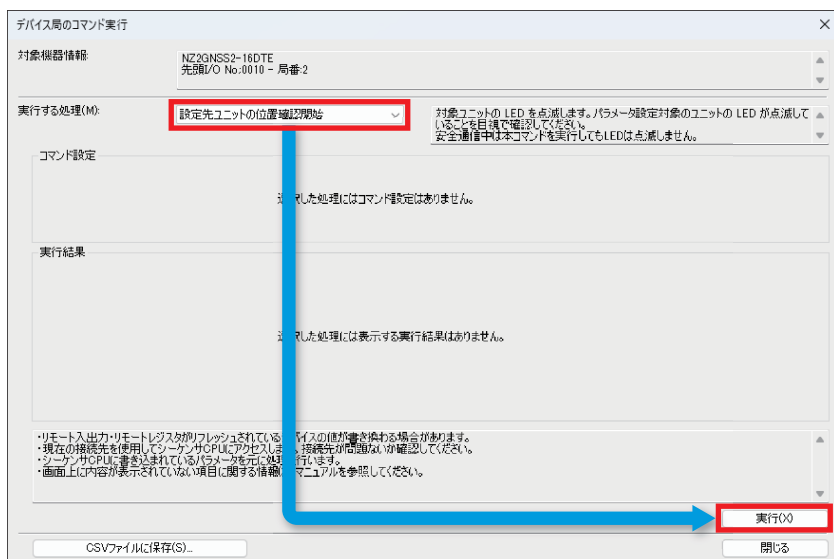


3. デバイス局のコマンド実行画面を表示します。

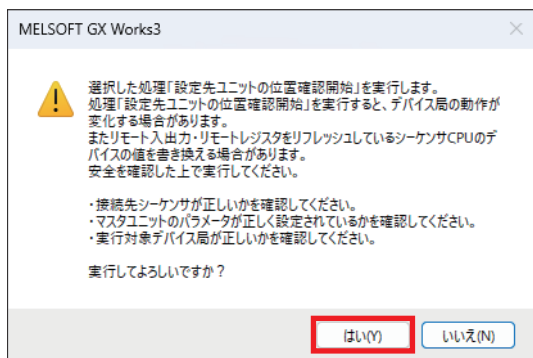
「NZ2GNSS2-16DTE」を右クリック⇒「オンライン」⇒「デバイス局のコマンド実行」



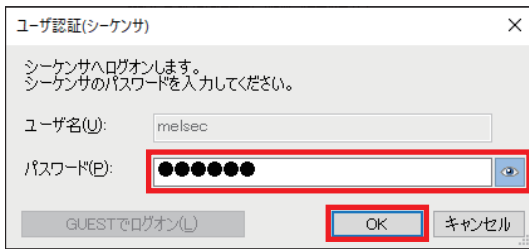
4. 「実行する処理」で「設定先ユニットの位置確認開始」を選択し、「実行」をクリックします。



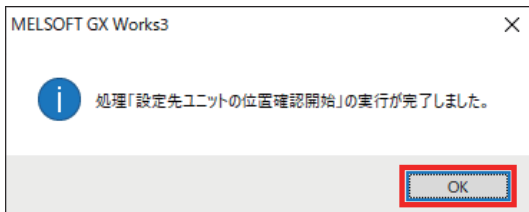
5. 選択した処理の実行確認画面が表示されますので、「はい」をクリックします。



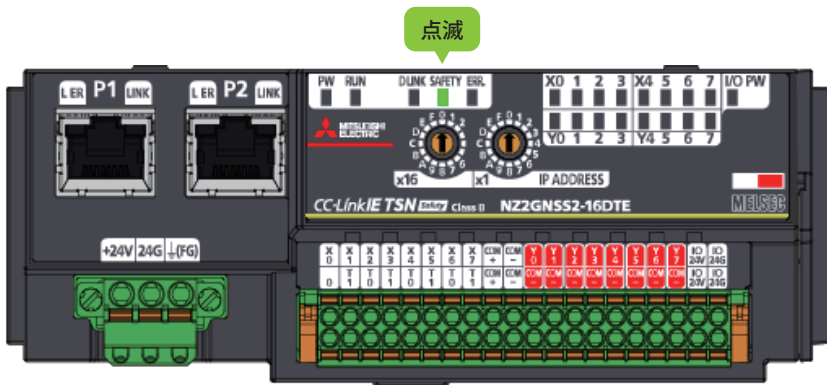
6. ユーザ認証画面が表示されますので、パスワードを入力し、「OK」をクリックします。



7. 処理の実行完了画面が表示されますので、「OK」をクリックします。



8. 本体のSAFETY.LEDが点滅していることを確認します。



Point

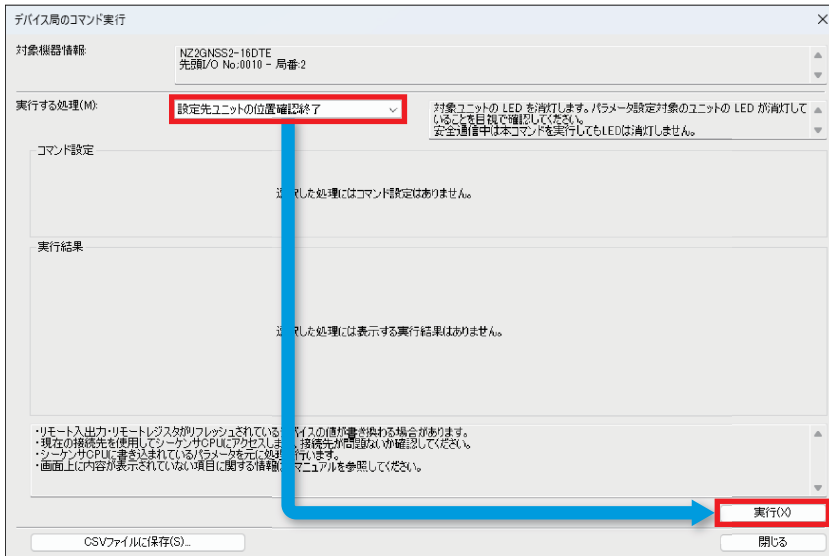
NZ2GNSS2-16DTEのSAFETY.LEDが点滅しない場合は、次の内容を確認ください。

- ユニットの電源が入っているか。
- ユニットのIPアドレス設定(ロータリスイッチ)が正しいか。
- Ethernetケーブルが正しく接続されているか。

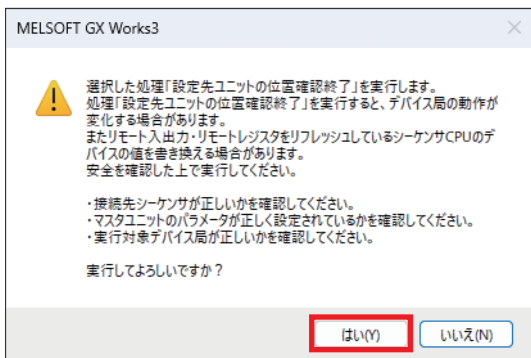
設定先ユニットの位置確認終了

操作手順

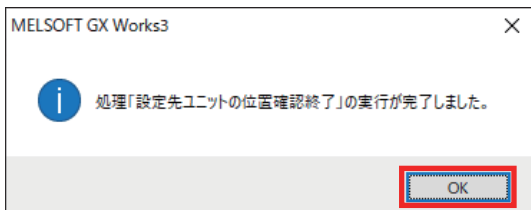
1. 「実行する処理」で「設定先ユニットの位置確認終了」を選択し、「実行」をクリックします。



2. 選択した処理の実行確認画面が表示されますので、「はい」をクリックします。



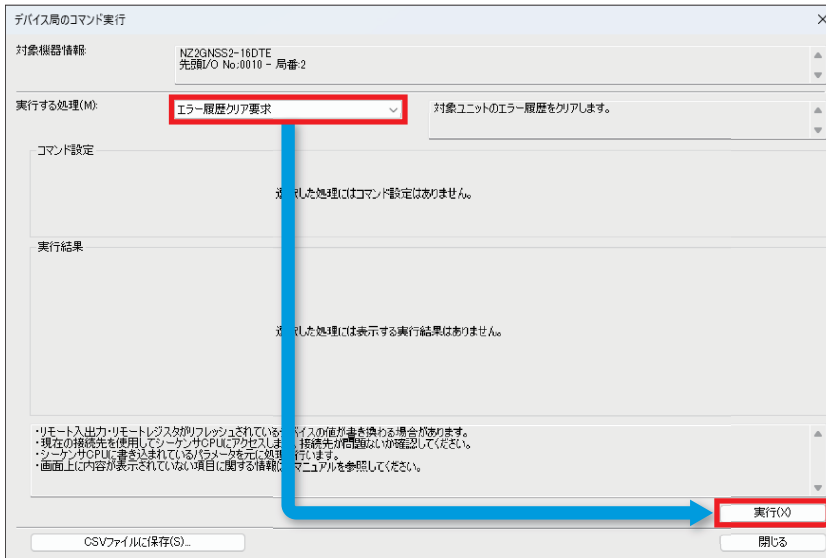
3. 処理の実行完了画面が表示されますので「OK」をクリックします。



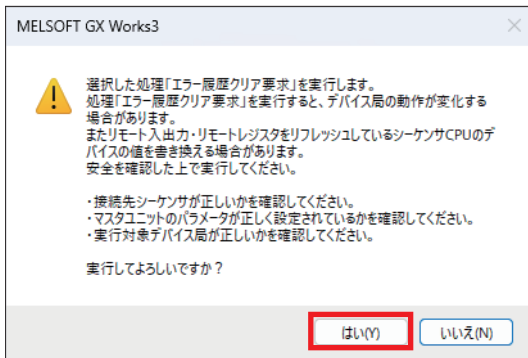
エラー履歴クリア要求

操作手順

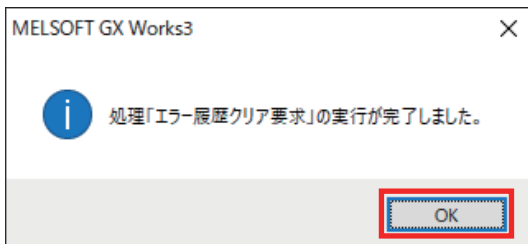
1. 「実行する処理」で「エラー履歴クリア要求」を選択し、「実行」をクリックします。



2. 選択した処理の実行確認画面が表示されますので、「はい」をクリックします。



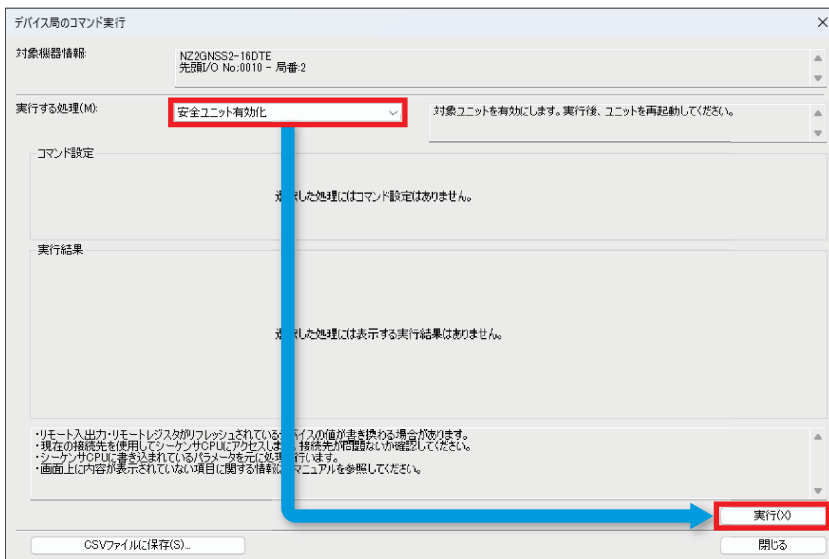
3. 処理の実行完了画面が表示されますので「OK」をクリックします。



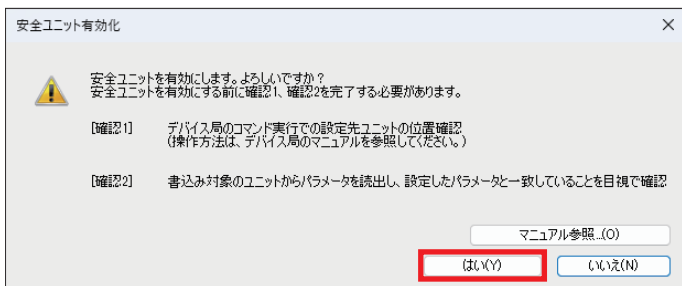
安全ユニット有効化

操作手順

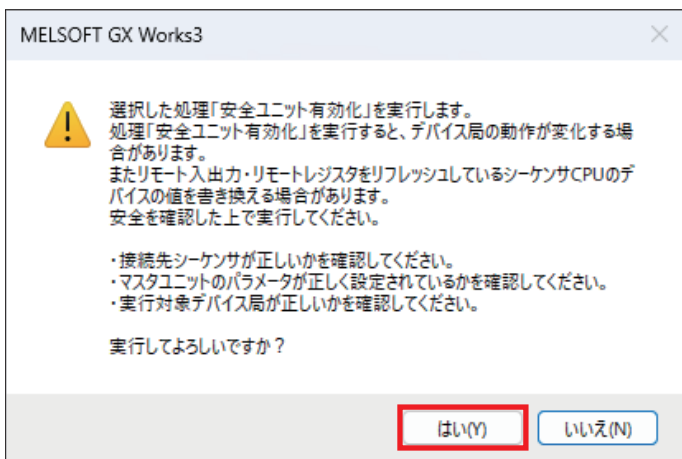
1. 「実行する処理」で「安全ユニット有効化」を選択し、「実行」をクリックします。



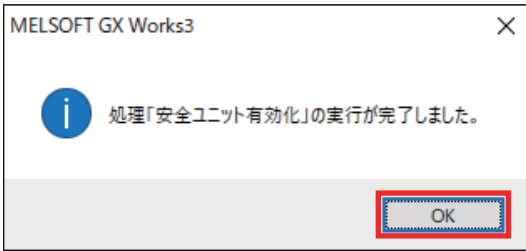
2. 確認画面が表示されますので、「はい」をクリックします。



3. 選択した処理の実行確認画面が表示されますので、「はい」をクリックします。



4. 処理の実行完了画面が表示されますので「OK」をクリックします。



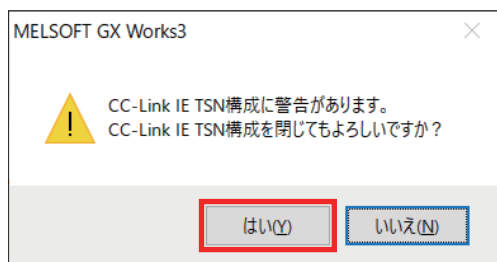
5. 「閉じる」をクリックします。



6. CC-Link IE TSN構成画面で「設定を反映して閉じる」をクリックして構成を反映します。



7. 下記画面が表示された場合は、「はい」をクリックします。



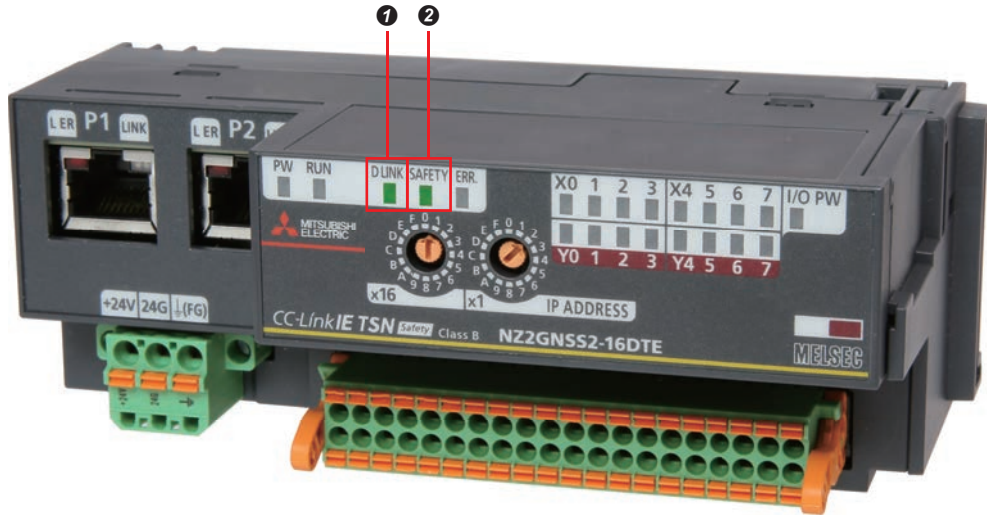
Point

安全ユニット有効化の処理が完了した後は、システム全体の電源を再投入してください。

3 動作確認

3.1 安全リモートI/Oユニットとの通信

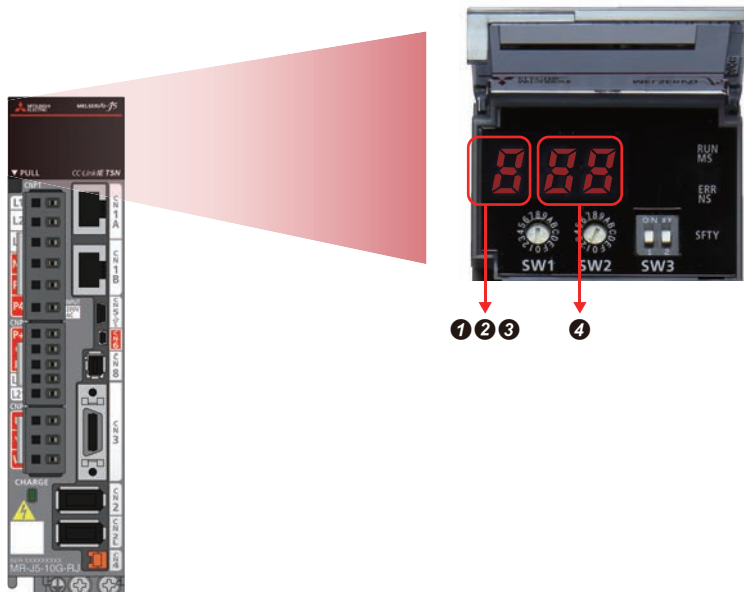
安全リモートI/Oユニットとの通信状態を確認します。



- ① ネットワーク構成が書き込まれると、“D LINK”が点灯します。
- ② 安全システム有効化を実行すると、“SAFETY”が点灯します。

3.2 安全通信設定正常完了の確認

正しく安全通信設定が書き込まれると、サーボアンプの表示部(3桁7セグメントLED)が通常表示となります。



- ① "b"：レディオフ、サーボオフ状態を示します。
- ② "c"：レディオン、サーボオフ状態を示します。
- ③ "d"：レディオン、サーボオン状態を示します。
- ④ 下2桁のセグメントは局番号を示します。

3.3 安全監視動作確認

安全速度監視(SLS1), 安全回転方向監視(SDI), 安全トルク遮断(STO)が作動する状態を確認します。

動作確認を行うための準備

■プログラム作成

ここでは、サンプルプログラム例を使用して説明します。

サンプル例については「[☞ 95ページ サンプルプログラム](#)」を参照してください。

サンプルプログラムをGX Works3で開き、シーケンサに書き込みを行ってください。サンプルプログラム立ち上げ時には「ユーザ認証」が必要です。下記に記載のユーザ名、パスワードを入力してください。書き込み方法の詳細は、「[☞ 60ページ プログラムの書き込み](#)」を参照してください。

ユーザ認証

ユーザ名：melsec

パスワード：melsec

Point

ユーザでプログラム作成する場合は、事前にFBライブラリの登録が必要です。ライブラリの登録については、「[☞ 93ページ ライブラリ登録](#)」を参照してください。

■スイッチ配線の確認

安全リモートI/Oユニットにスイッチが配線されているか確認します。

■USB接続の確認

R16SFCPUおよびMR-J5-G-RJとパソコンがUSBで接続されているか確認します。

モニタ開始

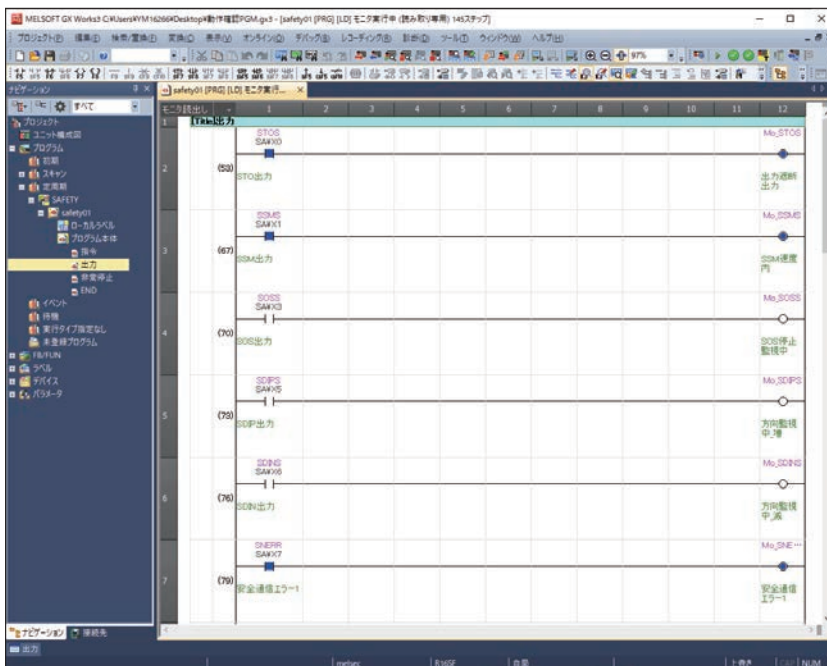
GX Works3とMR Configurator2でそれぞれモニタを行います。

Point

CPUユニットがRUNになっているか確認してください。

■GX Works3のモニタ開始

☞ 「モニタ」⇒「モニタ開始(全ウィンドウ)」



安全速度監視(SLS1)の動作確認

SLS1機能作動中にサーボモータの回転数が200以上になると、STO機能が作動してモータが停止します。

操作手順

1. 正転スイッチ(X2)を押す

正転スイッチ(X2)をONすることで、安全速度監視(SLS1)、安全回転方向監視(SDI)が有効になります。
サーボモータが正方向に回転します。

- SLS1指令の確認(GX Works3)

🔗 ナビゲーションウィンドウ⇒「プログラム」⇒「定周期」⇒「SAFETY」⇒「safety01」⇒「プログラム本体」⇒「指令」

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------|--------|
| | Cm_SLS1C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | SLS1C SAF18 | |
| (26) | 速度監視1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | SLS1指令 |

- SOS機能の作動状態を確認(GX Works3)

🔗 ナビゲーションウィンドウ⇒「プログラム」⇒「定周期」⇒「SAFETY」⇒「safety01」⇒「プログラム本体」⇒「出力」

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--------------|
| | SOSS SA#X3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mo_SOSS | |
| (70) | SOS出力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | SOS停止 監視中 |

- サーボモータ速度の確認(MR Configurator2)

サーボモータ速度が「100」になっていることを確認します。

| No. | 項目 | 単位 | 軸1 |
|-----|----------|-------------|-----------|
| 1 | 帰還パルス累積 | pulse | 937300945 |
| 2 | サーボモータ速度 | r/min, mm/s | 100 |
| 3 | 溜りパルス | pulse | 0 |
| 4 | 指令パルス累積 | pulse | 5873 |
| 5 | 指令パルス周波数 | kpulse/s | 0 |

2. 加速スイッチ(X4)を押す

加速スイッチ(X4)を押すたびにモータ回転数が40ずつ増加します。

- サーボモータ速度の確認(MR Configurator2)

サーボモータ速度が増加することを確認します。

| No. | 項目 | 単位 | 軸1 |
|-----|----------|-------------|----------|
| 1 | 帰還パルス累積 | pulse | 51063061 |
| 2 | サーボモータ速度 | r/min, mm/s | 140 |
| 3 | 溜りパルス | pulse | 0 |
| 4 | 指令パルス累積 | pulse | 5873 |
| 5 | 指令パルス周波数 | kpulse/s | 0 |



| No. | 項目 | 単位 | 軸1 |
|-----|----------|-------------|-----------|
| 1 | 帰還パルス累積 | pulse | 208153847 |
| 2 | サーボモータ速度 | r/min, mm/s | 180 |
| 3 | 溜りパルス | pulse | 0 |
| 4 | 指令パルス累積 | pulse | 5873 |
| 5 | 指令パルス周波数 | kpulse/s | 0 |

3. STO機能が作動

モータ回転数が200以上になると、SLS1速度超過によってSTO機能が作動します。

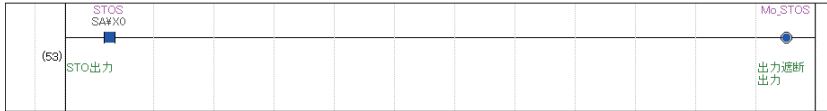
プログラムではSTOステータス(SA#X0)の接点がONしているため、STO機能が作動^{*1}しています。

*1 SSM(SMM速度内)とSNERR(安全通信エラー)も発生します。

- ・SSM：指定した速度内にある時にONする出力
- ・SNERR：通信異常が発生した時にONする出力(サーボアンプのアラーム発生時もONする場合があります。)

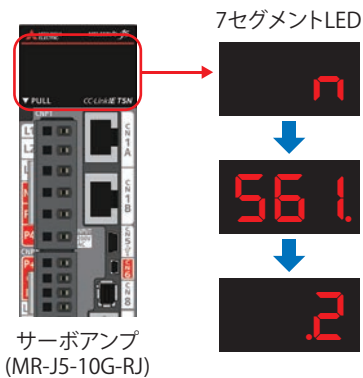
・STO機能の作動状態を確認(GX Works3)

🔗 ナビゲーションウィンドウ⇒「プログラム」⇒「定周期」⇒「SAFETY」⇒「safety1」⇒「プログラム本体」⇒「出力」



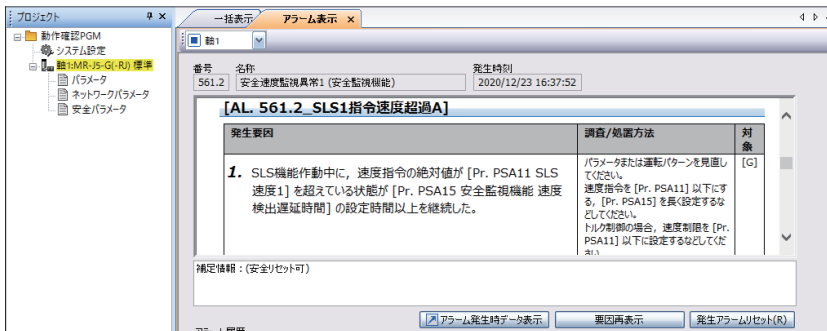
4. サーボアンプにアラーム(AL.561.2)が発生

LEDは以下のように表示されます。



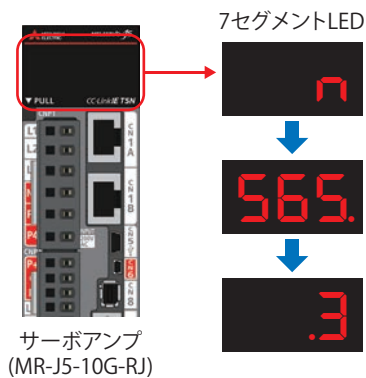
5. アラーム内容の確認(MR Configurator2)

🔗 「診断」⇒「アラーム表示」



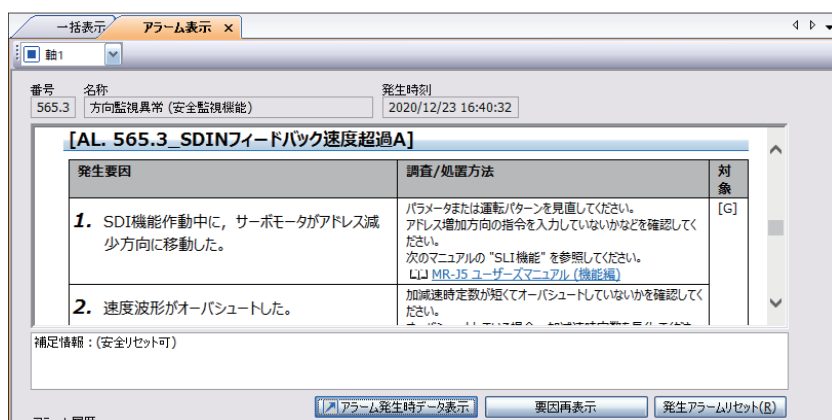
6. リセットスイッチ(X5)を押して、アラームを解除します。

3. サーボアンプにアラーム(AL.565.3)が発生
LEDは以下のように表示されます。



4. アラーム内容の確認(MR Configurator2)

「診断」⇒「アラーム表示」



5. リセットスイッチを押して、アラームを解除します。

安全減速監視(SS1)

SS1機能作動中にサーボモータ速度が停止速度*1以下になると、STO機能が作動してモータが停止します。

*1 Pr. PSA04 安全監視機能停止速度の設定によります。ここでは50(初期値)に設定しています。

操作手順

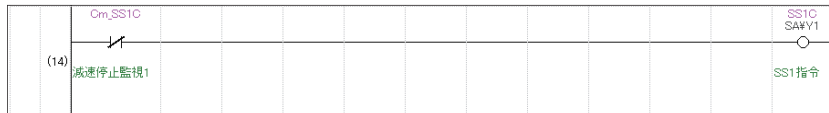
1. 正転スイッチ(X2)を押す

正転スイッチ(X2)をONすることで、安全減速監視(SS1)が有効になります。

サーボモータが正方向に回転します。

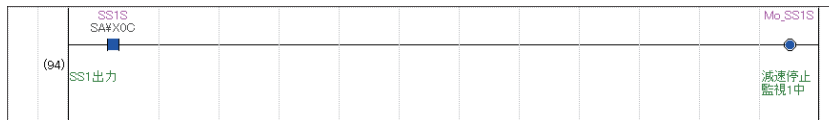
- SS1指令の確認(GX Works3)

ナビゲーションウィンドウ⇒「プログラム」⇒「定周期」⇒「SAFETY」⇒「safety01」⇒「プログラム本体」⇒「指令」



- SS1機能の作動状態を確認(GX Works3)

ナビゲーションウィンドウ⇒「プログラム」⇒「定周期」⇒「SAFETY」⇒「safety01」⇒「プログラム本体」⇒「出力」



- サーボモータ速度の確認(MR Configurator2)

サーボモータ速度が「100」になっていることを確認します。

| No. | 項目 | 単位 | 軸1 |
|-----|----------|-------------|-----------|
| 1 | 帰還パルス累積 | pulse | 937300945 |
| 2 | サーボモータ速度 | r/min, mm/s | 100 |
| 3 | 溜りパルス | pulse | 0 |
| 4 | 指令パルス累積 | pulse | 5873 |
| 5 | 指令パルス周波数 | kpulse/s | 0 |

2. 非常停止スイッチを押す

3. STO機能が作動

非常停止スイッチを押してサーボモータ速度が50以下になると、安全減速監視によってSTO機能が作動します。プログラムではSTOステータス(SA#X0)の接点がONしていることから、STO機能が作動*1しています。

*1 SSMS(SSM出力)も発生します。

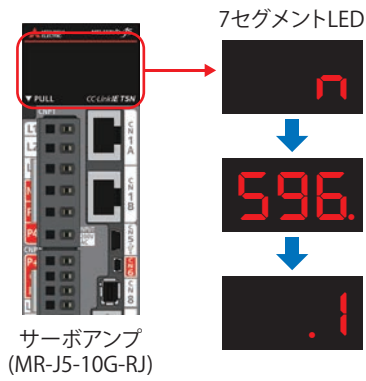
- SSMS：指定した速度内にある時にONする出力

- STO機能の作動状態を確認(GX Works3)

ナビゲーションウィンドウ⇒「プログラム」⇒「定周期」⇒「SAFETY」⇒「safety1」⇒「プログラム本体」⇒「出力」

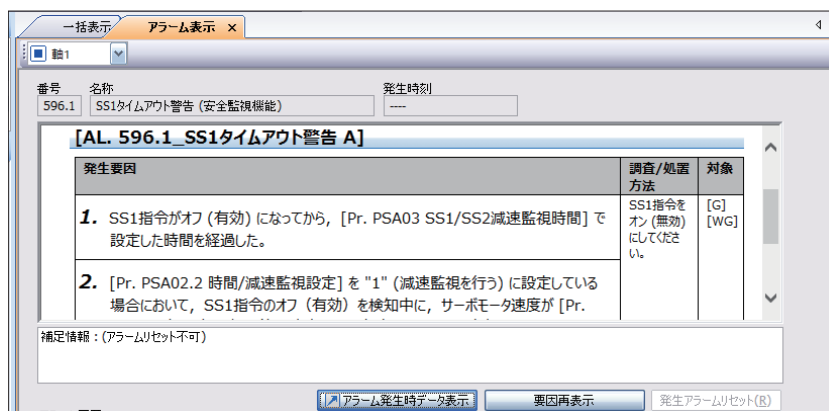


4. サーボアンプにアラーム(AL.596.1)が発生
LEDは以下のように表示されます。



5. アラーム内容の確認(MR Configurator2)

🔍 「診断」⇒「アラーム表示」



6. リセットスイッチ(X5)を押して, アラームを解除します。

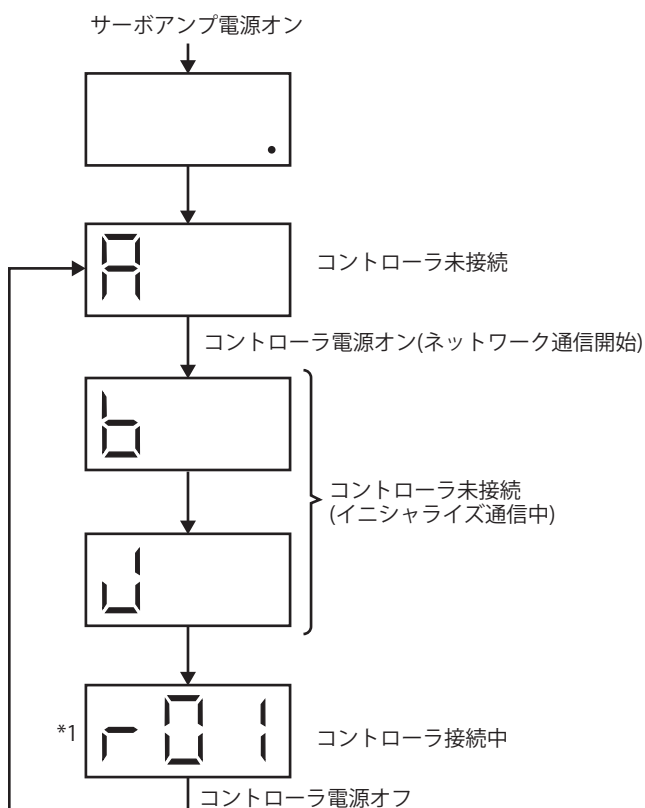
4 トラブルシューティング

4.1 セグメントLEDの表示と内容

サーボアンプの表示部(3桁7セグメントLED)で、サーボアンプの通信状態、IPアドレス、エラーが確認できます。

表示の流れ

サーボアンプ電源投入時から、7セグメントLEDを表示するまでの流れを説明します。システムチェックが完了し、サーボアンプが起動した後はネットワークとの接続状態を表示します。

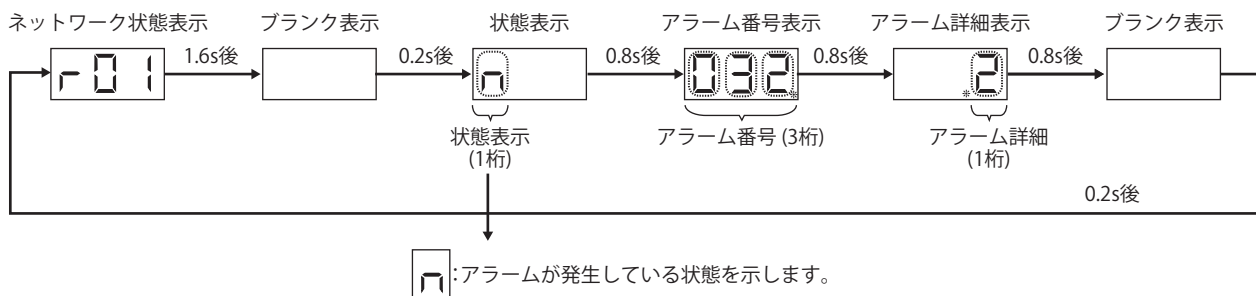


*1 下2桁のセグメントはIPアドレスを表示します。
接続状態の表示については、「[89ページ ネットワーク接続中](#)」を参照してください。

アラーム表示

アラーム・警告の発生中は、ネットワークの接続状態に続いてアラームの発生状態を表示します。

下記は[AL.032.2 過電流]が発生した場合の例です。



ネットワーク接続中

次のように、ネットワークの接続状態を表示します。小数点でサーボアンプの状態を表示します。



サーボアンプの状態

消灯：レディオフ，サーボオフ状態を示します。
 点滅：レディオン，サーボオフ状態を示します。
 点灯：レディオン，サーボオン状態を示します。

下2桁はネットワークに応じたアドレスを表示します。

| ネットワーク | アドレス |
|----------------|----------------------|
| CC-Link IE TSN | IPアドレスを16進数表記で表示します。 |

表示内容

表示内容を以下に示します。

| LED表示 | 状態 | 内容 |
|--------------------|------------------------|---|
| A | イニシャライズ中 | コントローラ未接続 |
| b c d E F | イニシャライズ中 | データリンク未実施：CC-Link IE TSNの初期通信を実施している状態 |
| H | イニシャライズ中 | サイクリック通信中：NMTステートマシンの状態遷移図におけるPre-Operationalの状態 |
| J | イニシャライズ中 | サイクリック通信中：NMTステートマシンの状態遷移図におけるSafe-Operationalの状態 |
| Y | イニシャライズ中 | サイクリック通信停止中：予約局状態 |
| r01 ^{*1} | サーボオフ・レディオフ | コントローラ接続中 |
| r*01 ^{*1} | サーボオフ・レディオン | コントローラからのサーボオフ指令を受信した。 |
| r.01 ^{*1} | サーボオン | コントローラからのサーボオン指令を受信した。 |
| n | アラーム発生中 | サーボアンプでアラームまたは警告が発生した。 |
| n 888. 8 | アラームおよび警告 | 発生したアラーム番号および警告番号を表示する。 |
| 888 | CPUエラー | CPUユニットのウォッチドグエラーが発生した。 |
| r5r | テスト運転モード ^{*2} | JOG運転，位置決め運転，プログラム運転，出力信号(DO)強制出力またはモータなし運転に設定した。 |

*1 rの後ろの“01”はIPアドレスの下2桁です。

*2 MR Configurator2が必要です。

4.2 エラーと対処

サーボアンプで発生したアラームに対する原因と対処について以下に示します。

下記以外のアラームにつきましては、下記をご覧ください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)

| No. | 名称 | 発生要因 | 処置方法 |
|----------|---------------------------|---|---|
| AL.537.1 | パラメータ設定範囲異常A(安全監視機能) | 設定範囲外に設定した機能安全パラメータがある。 | MR Configurator2のアラーム表示画面などでパラメータエラー番号を確認し、機能安全パラメータの設定値を見直してください。 |
| AL.537.2 | パラメータ組合せによる異常A(安全監視機能) | サーボパラメータまたは機能安全パラメータが正しく設定されていない。 | MR Configurator2のアラーム表示画面などでパラメータエラー番号を確認し、サーボパラメータまたは機能安全パラメータの設定値を見直してください。 次のマニュアルの"[AL.537.2パラメータ組合せによる異常A(安全監視機能)]が発生するパラメータの組合せ"をご覧ください。 📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(機能編) |
| AL.537.3 | パラメータ設定異常A(安全監視機能) | 機能安全パラメータが正常に設定できなかった。 | MR Configurator2のアラーム表示画面などでパラメータエラー番号を確認し、機能安全パラメータの設定値を見直してください。 |
| AL.537.A | パラメータ組合せによる異常B(安全監視機能) | 機能安全パラメータの設定内容に異常がある。 | MR Configurator2で異常のあるパラメータを確認し、パラメータを正しく設定してください。 |
| AL.581.1 | 安全通信異常1 受信データ異常A1(安全監視機能) | 安全マスタ局の安全通信設定が正しく設定されていない。 安全マスタ局側に異常がある。 | 安全通信設定を見直してください。 次のマニュアルの"ネットワークによる安全監視機能制御"をご覧ください。 📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(機能編) 安全マスタ局でアラームが発生していないかを確認してください。 |
| AL.5E2.1 | 安全通信未接続警告A(安全監視機能) | コントローラと接続できていない。 安全通信設定が正しく設定されていない。 コントローラ接続後にIPアドレスを変更した。 | ケーブルの接続を確認してください。 GX Works3およびMR Configurator2の安全通信設定を見直してください。 システム全体の電源を再投入してください。 |
| AL.0E6.1 | 強制停止警告 | EM2/EM1をオフした。 | PA04.2 サーボ強制停止選択の設定値を見直してください。 📖32ページ サーボアンプ |

5 安全動作モード切替え

5.1 安全動作モード

安全CPUには、大きく分けてセーフティモードとテストモードの2つの動作モードがあります。デバッグ作業時と実運転時でモードを切り替えて運用してください。

| 安全動作モード | 内容 |
|----------|--|
| セーフティモード | <ul style="list-style-type: none">安全CPUによる安全システムを稼働させることを目的としたモードです。本モードでは、安全CPUの安全プログラムや安全パラメータなどを変更できません。なお、安全プログラム内でのみ、デバイスデータの値を変更できます。 |
| テストモード | <ul style="list-style-type: none">安全CPUによる安全システムのメンテナンス(設定の変更、テストなど)を行うことを目的としたモードです。本モードでは、安全CPUの安全プログラムや安全パラメータなどを変更できます。なお、デバイステストにより、デバイスデータを任意の値に変更できます。 |

詳細につきましては、下記をご覧ください。

📖 MELSEC iQ-R シーケンサCPUユニットユーザーズマニュアル

5.2 安全動作モード切替え方法

安全シーケンサには、テストモード・セーフティモードの2つの制御モードがあります。

調整時にはテストモードにすることで、安全プログラムや安全パラメータの編集、デバイステストなどが可能になります。

注意事項

実稼働時には必ずセーフティモードへ切り替えてください。

Point

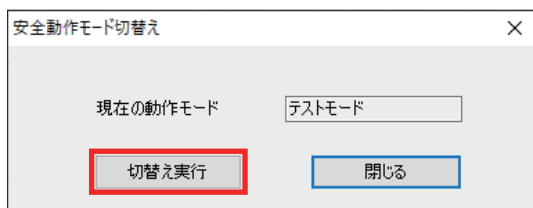
CPUユニットはあらかじめSTOPにしてください。

操作手順

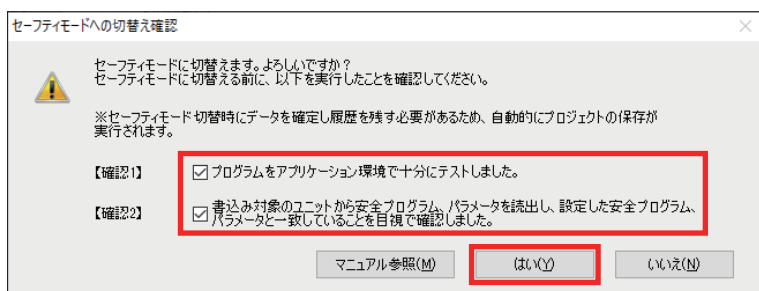
1. GX Works3を使用して安全動作モード切替えを行います。

🔗 「オンライン」⇒「安全シーケンサ操作」⇒「安全動作モード切替え」

2. 安全動作モード切替え画面が表示されますので、「切替え実行」をクリックします。



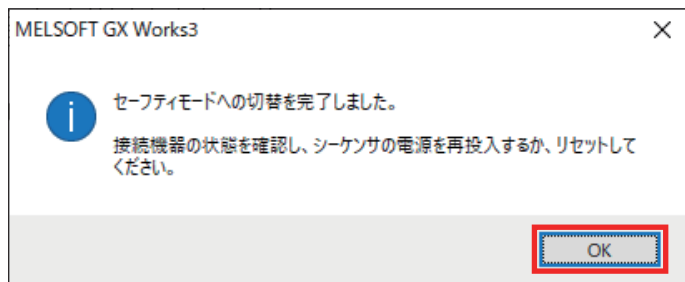
3. セーフティモードへの切替え確認画面が表示されますので、【確認1】、【確認2】にチェックを入れ、「はい」をクリックします。



Point

ユーザ認証のメッセージが表示された場合は、画面に従って操作してください。

4. セーフティモードへの切替え完了画面が表示されますので、「OK」をクリックします。



Point

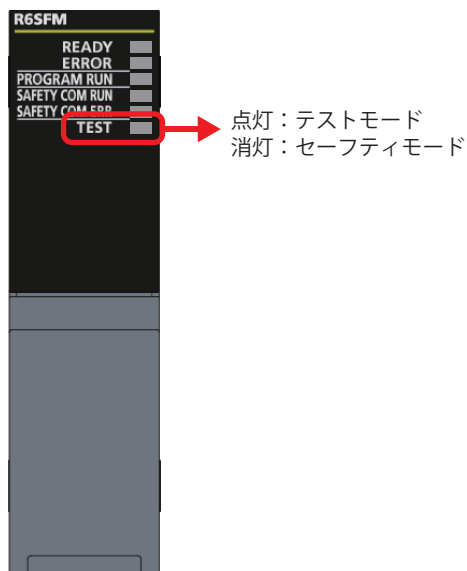
動作モードを切り替えられない場合は、以下を実行してください。

- CPUユニットの動作状態をSTOPにする。
- CPUユニットへのファイルの書き込み完了後、再度実行する。
- 自動リストアを無効にする。

5.3 安全動作モード切替え後の確認

R6SFMのLED TESTで確認してください。

切替え直後は、LED TESTが点滅(セーフティモード(再起動待ち))します。



Point

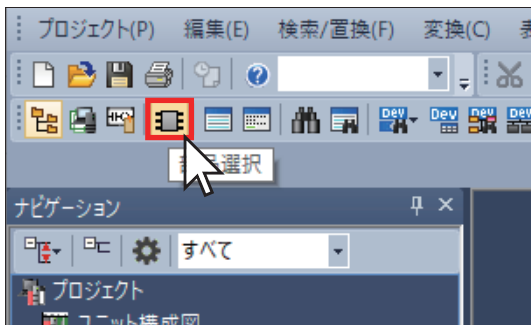
CPUユニットへの動作モードの切替えを行った場合、CPUユニットの電源をOFF→ONまたはCPUユニットをリセットしてください。

付録

付1 ライブラリ登録

FBライブラリの登録手順を示します。サンプルプログラムをダウンロードする場合、この操作は不要です。

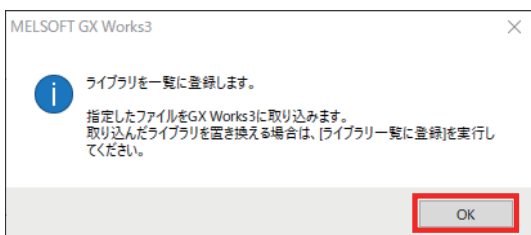
1. モーション制御FBのライブラリ(PLCopen Motion Control FB)を三菱電機FAサイトからダウンロードします。
三菱電機FAサイトトップページ
<https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/>
2. ダウンロードした圧縮ファイル(zip)を解凍してください。
3. GX Works3で部品選択を表示します。



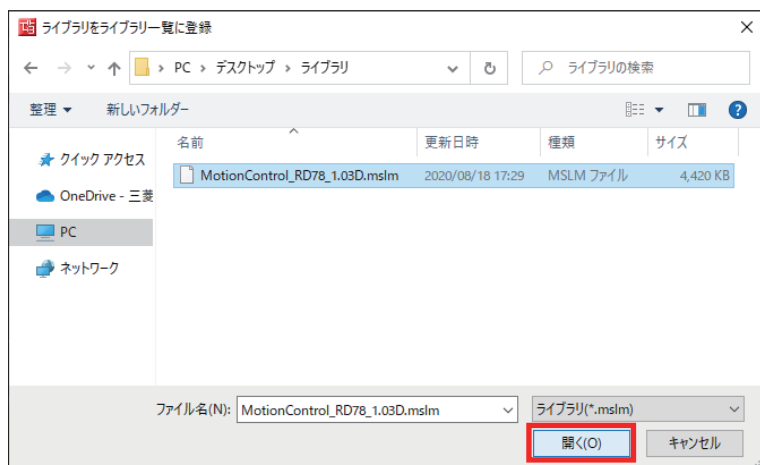
4. 「部品選択」ウィンドウのライブラリタブから「ライブラリを登録」をクリックします。



5. 「OK」をクリックします。



6. 解凍したファイル「MotionControl_****.mslm」を選択して、「開く」をクリックします。



7. 部品選択ウィンドウに、取り込んだFBが表示されます。

Point

FBライブラリをバージョンアップする場合は、下記をご覧ください。
📖 MELSEC iQ-Rモーションユニットユーザーズマニュアル(応用編)

付2 サンプルプログラム

サンプルプログラムのラダーおよびラベルの内容を示します。

データ作成

■プログラム作成

🔍 ナビゲーションウィンドウ⇒「プログラム」を右クリック⇒「データ新規作成」をクリックして、下記のプログラムデータを作成します。



main01(駆動制御に関するラダー)

| 項目 | 設定内容 |
|---------------|-----------|
| カテゴリ | 一般 |
| データ型 | プログラムブロック |
| データ名 | main01 |
| プログラム言語 | ラダー |
| 実行タイプ | スキャン |
| 追加先のプログラムファイル | MAIN |

mc_fb(駆動制御で使用するFB)

| 項目 | 設定内容 |
|---------------|-----------|
| カテゴリ | 一般 |
| データ型 | プログラムブロック |
| データ名 | mc_fb |
| プログラム言語 | ラダー |
| 実行タイプ | スキャン |
| 追加先のプログラムファイル | MC |

safety01(安全制御に関するラダー)

| 項目 | 設定内容 |
|---------------|-----------|
| カテゴリ | 安全 |
| データ型 | プログラムブロック |
| データ名 | safety01 |
| プログラム言語 | ラダー |
| 実行タイプ | 定周期 |
| 追加先のプログラムファイル | MC |

■グローバルラベル

ナビゲーションウィンドウ⇒「ラベル」⇒「グローバルラベル」を右クリック⇒「データ新規作成」をクリックして、下記のラベルを作成します。



General(駆動制御で使用するラベル)

| 項目 | 設定内容 |
|------|----------|
| カテゴリ | 一般 |
| データ型 | グローバルラベル |
| データ名 | General |

General_FB(FBで使用するラベル)

| 項目 | 設定内容 |
|------|----------|
| カテゴリ | 一般 |
| データ型 | グローバルラベル |
| データ名 | General |

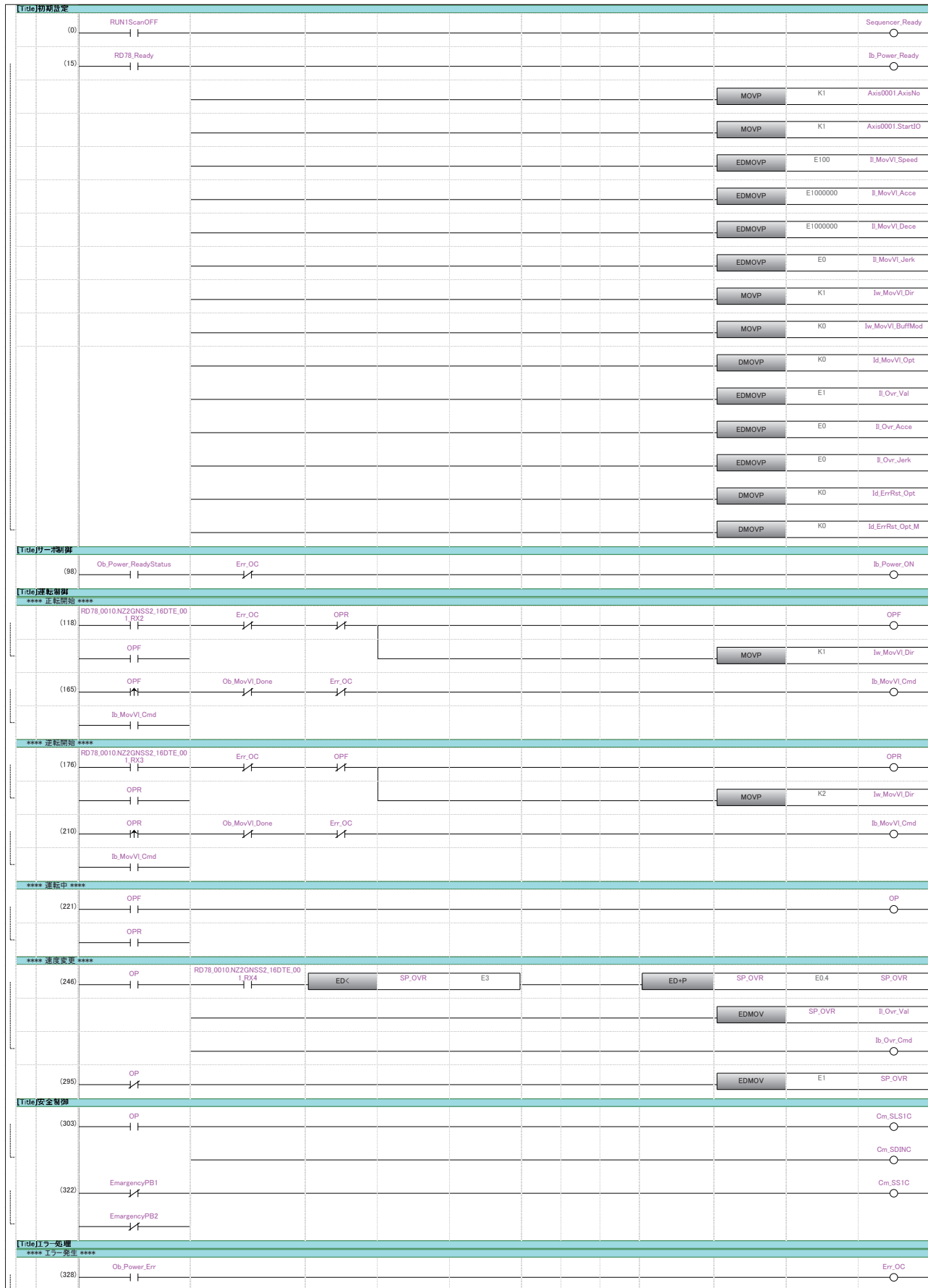
Safety(安全制御で使用するラベル)

| 項目 | 設定内容 |
|------|----------|
| カテゴリ | 安全 |
| データ型 | グローバルラベル |
| データ名 | General |

Common(駆動制御, 安全制御で使用するラベル)

| 項目 | 設定内容 |
|------|----------|
| カテゴリ | 一般/安全共有 |
| データ型 | グローバルラベル |
| データ名 | General |

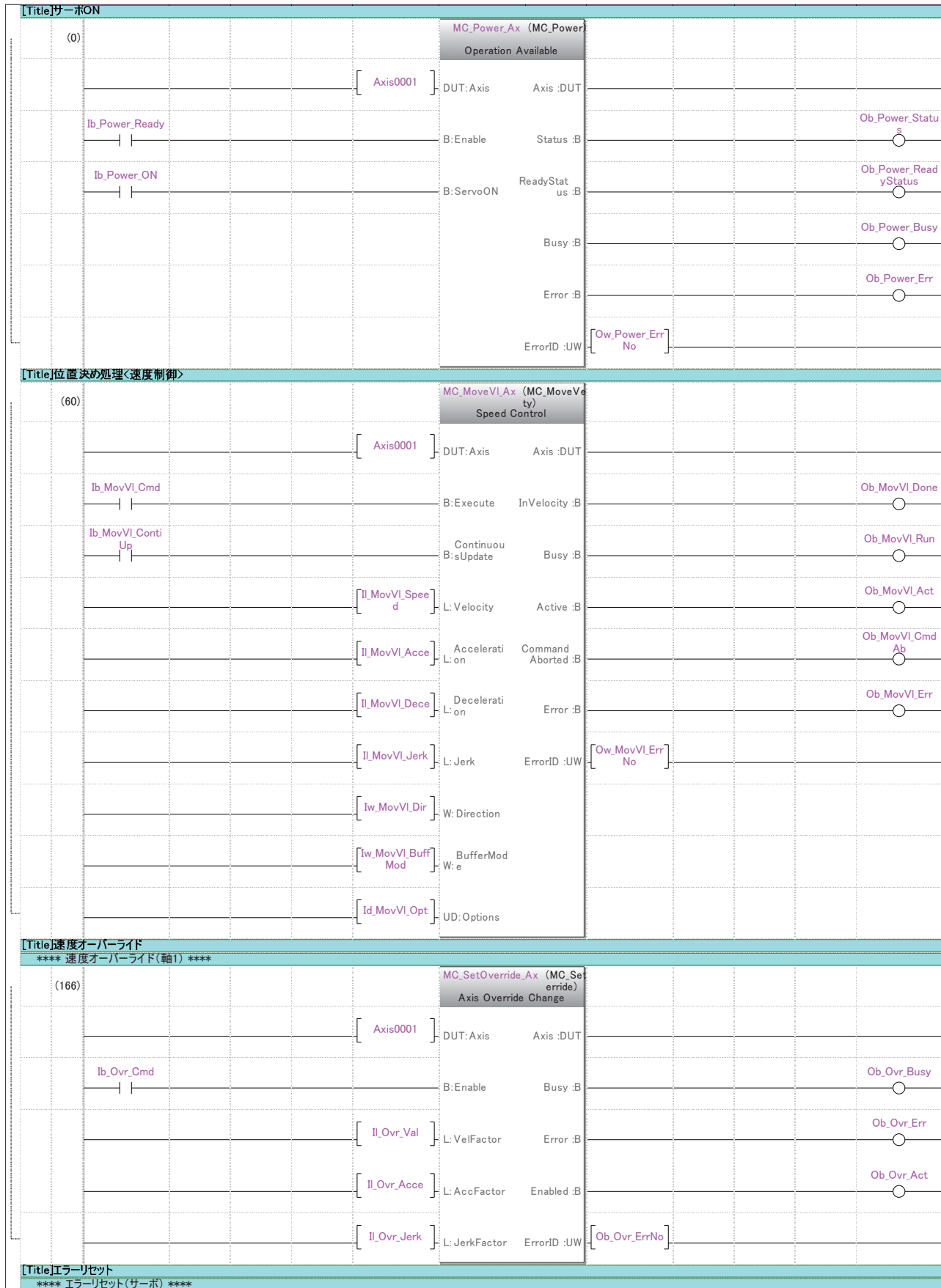
駆動制御に関するラダー



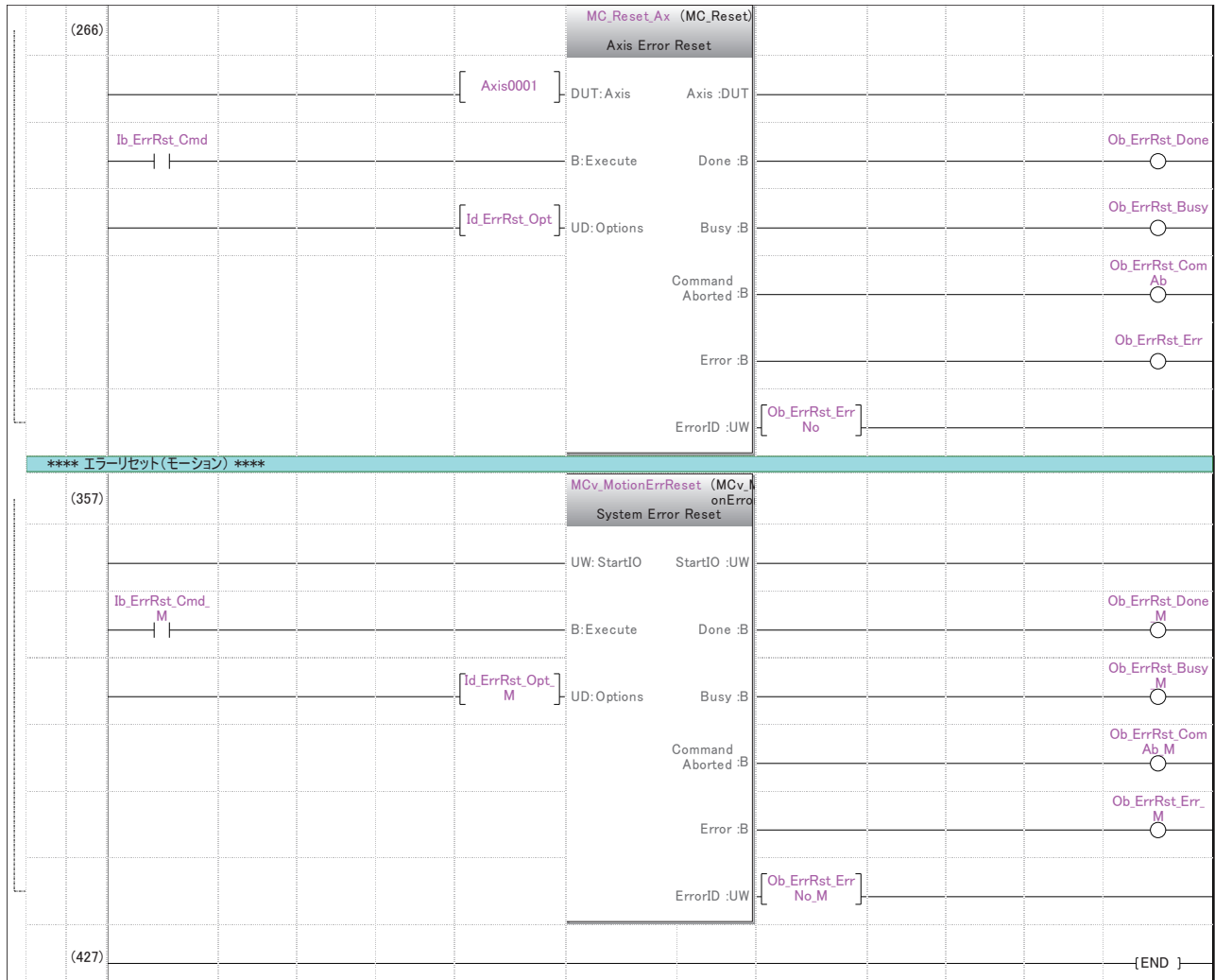
付



駆動制御で使用するFB



付



安全制御に関するラダー

| [Title]指令 | |
|-----------|-----------------------|
| (0) | Cm_STOC STOC |
| (14) | Cm_SS1C SS1C |
| (17) | Cm_SS2C SS2C |
| (20) | Cm_SDIPC SDIPC |
| (23) | Cm_SDINC SDINC |
| (26) | Cm_SLS1C SLS1C |
| (29) | Cm_SLS2C SLS2C |
| (32) | Cm_SLS3C SLS3C |
| (35) | Cm_SLS4C SLS4C |
| (38) | Cm_SLIC SLIC |
| (41) | Cm_SLT1C SLT1C |
| (44) | Cm_SLT2C SLT2C |
| (47) | Cm_SLT3C SLT3C |
| (50) | Cm_SLT4C SLT4C |
| [Title]出力 | |
| (53) | STOS Mo_STOS |
| (67) | SSMS Mo_SSMS |
| (70) | SOSS Mo_SOSS |
| (73) | SDIPS Mo_SDIPS |
| (76) | SDINS Mo_SDINS |
| (79) | SNERR Mo_SNER R |
| (82) | SLS1S Mo_SLS1S |

付

| | | | | | | | | | | |
|-------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------|
| (85) | SLS2S | | | | | | | | | Mo_SLS2S |
| (88) | SLS3S | | | | | | | | | Mo_SLS3S |
| (91) | SLS4S | | | | | | | | | Mo_SLS4S |
| (94) | SS1S | | | | | | | | | Mo_SS1S |
| (97) | SS2S | | | | | | | | | Mo_SS2S |
| (100) | SLIS | | | | | | | | | Mo_SLIS |
| (103) | SNERR2 | | | | | | | | | Mo_SNER R2 |
| (106) | SBCS | | | | | | | | | Mo_SBCS |
| (109) | SLT1S | | | | | | | | | Mo_SLT1S |
| (112) | SLT2S | | | | | | | | | Mo_SLT2S |
| (115) | SLT3S | | | | | | | | | Mo_SLT3S |
| (118) | SLT4S | | | | | | | | | Mo_SLT4S |
| (121) | SLIS | | | | | | | | | Mo_SLIS |
| [Title]非常停止 | | | | | | | | | | |
| (124) | Emargency1 | | | | | | | | | Emargency PB1 |
| (140) | Emargency2 | | | | | | | | | Emargency PB2 |
| (143) | | | | | | | | | | [END] |

駆動制御で使用するラベル

| | ラベル名 | データ型 | クラス | 割付け(デバイス/ラベル) |
|----|-----------------|-------|------------|---------------|
| 1 | AlwaysON | ビット | VAR_GLOBAL | SM400 |
| 2 | RUN1ScanON | ビット | VAR_GLOBAL | SM402 |
| 3 | RUN1ScanOFF | ビット | VAR_GLOBAL | SM403 |
| 4 | Sequencer_Ready | ビット | VAR_GLOBAL | Y10 |
| 5 | RD78_Ready | ビット | VAR_GLOBAL | X10 |
| 6 | OP | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 7 | OPF | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 8 | OPR | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 9 | SP_OVR | 倍精度実数 | VAR_GLOBAL | |
| 10 | Err_OC | ビット | VAR_GLOBAL | |

FBで使用するラベル

| | ラベル名 | データ型 | クラス | 割付け(デバイス/ラベル) |
|----|----------------------|------------------------------|------------|---------------|
| 1 | Axis0001 | AXIS_REF | VAR_GLOBAL | 詳細設定 |
| 2 | MC_Power_Ax | MC_Power | VAR_GLOBAL | |
| 3 | MC_MoveVl_Ax | MC_MoveVelocity | VAR_GLOBAL | |
| 4 | MC_SetOverride_Ax | MC_SetOverride | VAR_GLOBAL | |
| 5 | MC_Reset_Ax | MC_Reset | VAR_GLOBAL | |
| 6 | MCv_MotionErrReset | MCv_MotionErrorReset | VAR_GLOBAL | |
| 7 | lb_Power_Ready | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 8 | lb_Power_ON | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 9 | Ob_Power_Status | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 10 | Ob_Power_ReadyStatus | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 11 | Ob_Power_Busy | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 12 | Ob_Power_Err | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 13 | Ow_Power_ErrNo | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | VAR_GLOBAL | |
| 14 | lb_MovVl_Cmd | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 15 | Ob_MovVl_Run | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 16 | Ob_MovVl_Act | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 17 | Ob_MovVl_CmdAb | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 18 | Ob_MovVl_Done | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 19 | Ob_MovVl_Err | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 20 | Ow_MovVl_ErrNo | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | VAR_GLOBAL | |
| 21 | Il_MovVl_Speed | 倍精度実数 | VAR_GLOBAL | |
| 22 | Iw_MovVl_Dir | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット](0..15) | VAR_GLOBAL | |
| 23 | lb_MovVl_ContiUp | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 24 | Il_MovVl_Acce | 倍精度実数 | VAR_GLOBAL | |
| 25 | Il_MovVl_Dece | 倍精度実数 | VAR_GLOBAL | |
| 26 | Il_MovVl_Jerk | 倍精度実数 | VAR_GLOBAL | |
| 27 | Iw_MovVl_BuffMod | ワード[符号付き] | VAR_GLOBAL | |
| 28 | Id_MovVl_Opt | ダブルワード[符号付き] | VAR_GLOBAL | |
| 29 | lb_Ovr_Cmd | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 30 | Il_Ovr_Val | 倍精度実数 | VAR_GLOBAL | |
| 31 | Il_Ovr_Acce | 倍精度実数 | VAR_GLOBAL | |
| 32 | Il_Ovr_Jerk | 倍精度実数 | VAR_GLOBAL | |
| 33 | Ob_Ovr_Busy | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 34 | Ob_Ovr_Act | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 35 | Ob_Ovr_Err | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 36 | Ob_Ovr_ErrNo | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | VAR_GLOBAL | |
| 37 | lb_ErrRst_Cmd | ビット | VAR_GLOBAL | |

| | ラベル名 | データ型 | クラス | 割付け(デバイス/ラベル) |
|----|-------------------|-----------------------|------------|---------------|
| 38 | Id_ErrRst_Opt | ダブルワード[符号付き] | VAR_GLOBAL | |
| 39 | Ob_ErrRst_Done | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 40 | Ob_ErrRst_Busy | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 41 | Ob_ErrRst_ComAb | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 42 | Ob_ErrRst_Err | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 43 | Ob_ErrRst_ErrNo | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | VAR_GLOBAL | |
| 44 | lb_ErrRst_Cmd_M | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 45 | Id_ErrRst_Opt_M | ダブルワード[符号付き] | VAR_GLOBAL | |
| 46 | Ob_ErrRst_Done_M | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 47 | Ob_ErrRst_Busy_M | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 48 | Ob_ErrRst_ComAb_M | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 49 | Ob_ErrRst_Err_M | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 50 | Ob_ErrRst_ErrNo_M | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | VAR_GLOBAL | |

安全制御で使用するラベル

| | ラベル名 | データ型 | クラス | 割付け(デバイス/ラベル) |
|----|------------|------|------------|---------------|
| 1 | STOC | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y0 |
| 2 | SS1C | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y1 |
| 3 | SS2C | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y2 |
| 4 | SDIPC | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y5 |
| 5 | SDINC | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y6 |
| 6 | SLS1C | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y8 |
| 7 | SLS2C | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y9 |
| 8 | SLS3C | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y0A |
| 9 | SLS4C | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y0B |
| 10 | SLIC | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y0E |
| 11 | SLT1C | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y18 |
| 12 | SLT2C | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y19 |
| 13 | SLT3C | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y1A |
| 14 | SLT4C | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥Y1B |
| 15 | STOS | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X0 |
| 16 | SSMS | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X1 |
| 17 | SOSS | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X3 |
| 18 | SDIPS | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X5 |
| 19 | SDINS | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X6 |
| 20 | SNERR | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X7 |
| 21 | SLS1S | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X8 |
| 22 | SLS2S | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X9 |
| 23 | SLS3S | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X0A |
| 24 | SLS4S | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X0B |
| 25 | SS1S | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X0C |
| 26 | SS2S | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X0D |
| 27 | SLIS | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X0E |
| 28 | SNERR2 | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X11 |
| 29 | SBCS | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X12 |
| 30 | SLT1S | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X18 |
| 31 | SLT2S | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X19 |
| 32 | SLT3S | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X1A |
| 33 | SLT4S | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X1B |
| 34 | Emergency1 | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X40 |
| 35 | Emergency2 | ビット | VAR_GLOBAL | SA¥X41 |

駆動制御，安全制御で使用するラベル

| | ラベル名 | データ型 | クラス | 割付け(デバイス/ラベル) |
|----|--------------|------|------------|---------------|
| 1 | Cm_STOC | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 2 | Cm_SS1C | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 3 | Cm_SS2C | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 4 | Cm_SDIPC | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 5 | Cm_SDINC | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 6 | Cm_SLS1C | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 7 | Cm_SLS2C | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 8 | Cm_SLS3C | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 9 | Cm_SLS4C | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 10 | Cm_SLIC | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 11 | Cm_SLT1C | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 12 | Cm_SLT2C | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 13 | Cm_SLT3C | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 14 | Cm_SLT4C | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 15 | Mo_STOS | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 16 | Mo_SSMS | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 17 | Mo_SOSS | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 18 | Mo_SDIPS | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 19 | Mo_SDINS | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 20 | Mo_SNERR | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 21 | Mo_SLS1S | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 22 | Mo_SLS2S | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 23 | Mo_SLS3S | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 24 | Mo_SLS4S | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 25 | Mo_SS1S | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 26 | Mo_SS2S | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 27 | Mo_SLIS | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 28 | Mo_SNERR2 | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 29 | Mo_SBCS | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 30 | Mo_SLT1S | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 31 | Mo_SLT2S | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 32 | Mo_SLT3S | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 33 | Mo_SLT4S | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 34 | EmergencyPB1 | ビット | VAR_GLOBAL | |
| 35 | EmergencyPB2 | ビット | VAR_GLOBAL | |

付3 安全リモートリセット

SLMPで安全リモートI/Oユニットのリモートリセットを行い、エラーを解除して安全通信に復帰させることができます。リモートリセットは、下記の場合に有効です。

- ・システム全体の電源をOFFせず安全リモートI/Oユニットのみリセット
- ・断線時(Ethernetケーブルが抜けたなど)の対処
- ・ノイズなどによる安全通信ダウンからの復帰

Point

SLMPのみでリモートリセットして、安全通信を復帰させることができます。

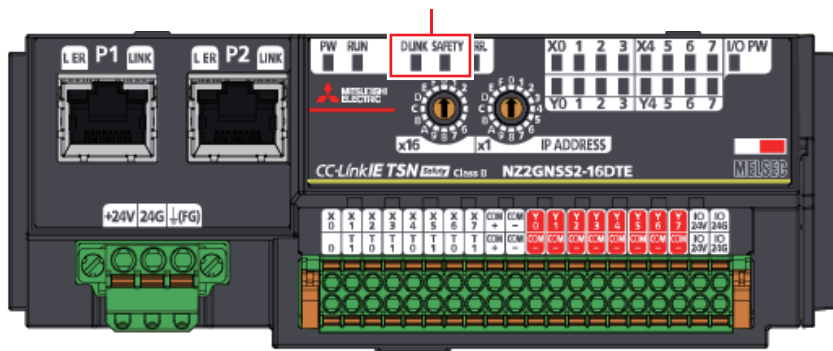
安全通信復帰手順

安全リモートI/Oユニットの安全通信を復帰させる手順を示します。

なお、安全通信を復帰させるには、リモートリセット用のプログラムが必要です。

プログラム例については、「108ページ プログラム例」を参照してください。

安全通信を行っているかは、安全リモートI/Oユニットの"D LINK"および"SAFETY"のLEDで確認できます。



1. 安全通信異常発生

安全通信異常発生時、安全リモートI/OユニットのD LINK.LEDとSAFETY.LEDが消灯します。



2. 異常発生原因を確認します。

エラーコード(1A40Hなど)の内容、原因、処置方法を確認して、エラー要因を取り除きます。

エラー要因を取り除いてデータリンクを再開すると、安全リモートI/OユニットのD LINK.LEDが点灯します。(SAFETY.LEDは消灯のまま)



3. 安全局インタロック状態を確認します。

インタロック状態になると、「安全コネクション毎の安全局インタロック状態」の該当安全コネクションに対応したビット(安全リモートI/Oユニット:局番2)がONします。(SA¥SD1232.1がON)

| デバイス名 | F | E | D | C | B | A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SA#SD1 230 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA#SD1 231 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA#SD1 232 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| SA#SD1 233 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

4. M1デバイスをONして、リモートリセットを開始します。

リモートリセットは、JP.SLMPSND命令で行います。

安全リモートI/Oユニット(IPアドレス192.168.3.2)に対してリセットを行います。

(D3,D4デバイスにリセットをかける安全リモートI/OユニットのIPアドレスを設定します。)

5. 安全局インタロックを解除します。

「安全コネクション毎の安全局インタロック解除要求」の該当安全コネクション(安全リモートI/Oユニット:局番2)をOFF→ONすることでインタロック解除を要求します。(SA#SD1240.1をOFF→ON)

安全局インタロックが解除され、安全通信が復帰します。(SA#SD1232.1がON→OFF)

| デバイス名 | F | E | D | C | B | A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SA#SD1230 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA#SD1231 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA#SD1232 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA#SD1233 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA#SD1234 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA#SD1235 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA#SD1236 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA#SD1237 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA#SD1238 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA#SD1239 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA#SD1240 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| SA#SD1241 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

安全リモートI/OユニットのSAFETY.LEDが点灯します。(DLINK.LEDは点灯のまま)



6. M2000デバイスをONして、安全CPUユニットのエラーを解除します。安全ユニットのバッファメモリ、診断情報の特殊レジスタがクリアされます。

プログラム例

SLMPでリモートリセットを行うプログラムは下記です。



詳細につきましては、MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(ユニット専用命令編)「5.12 SLMP伝文送信」をご覧ください。

Point

- リセットをかける相手機器のIPアドレスをD3,D4デバイスに設定します。
- 上記のプログラムはリモート通信ユニットにも使用できます。

改訂履歴

| 作成日付 | 副番 | 内容 |
|---------|----|--|
| 2021年3月 | A | 初版作成 |
| 2021年9月 | B | ■追加・修正箇所 関連資料, サーボアンプの特長, 1.2節, 2.5節, 2.6節, 2.7節, 2.10節 |
| 2025年3月 | C | ■追加・修正箇所 製品の適用について, 関連資料, 2.5節, 2.6節, 2.9節, 2.11節, 4.2節, 5.1節, 付3 |

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。

© 2021 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

サービスのお問い合わせ

修理・サービスに関するお問い合わせはこちらにお問い合わせください。

三菱電機システムサービス株式会社

| | | | |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 北日本支社 | (022) 353-7814 | 北陸支店 | (076) 252-9519 |
| 北海道支店 | (011) 890-7515 | 関西支社 | (06) 6458-9728 |
| 首都圏第2支社 | (03) 3454-5521 | 京滋機器サービスステーション | (075) 874-3614 |
| 神奈川機器サービスステーション | (045) 938-5420 | 姫路機器サービスステーション | (079) 269-8845 |
| 関越機器サービスステーション | (048) 859-7521 | 中四国支社 | (082) 285-2111 |
| 新潟機器サービスステーション | (025) 241-7261 | 岡山機器サービスステーション | (086) 242-1900 |
| 中部支社 | (052) 722-7601 | 四国支店 | (087) 831-3186 |
| 静岡機器サービスステーション | (054) 287-8866 | 九州支社 | (092) 483-8208 |

商標

本文中における会社名、システム名、製品名などは、一般に各社の登録商標または商標です。

本文中で、商標記号(™, ®)は明記していない場合があります。

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)

お問合せは下記へどうぞ

| | | | |
|----------|-----------|----------------------------------|---------------|
| 本社機器営業部 | 〒100-8310 | 東京都千代田区丸の内2-7-3(三菱電機本社 東京ビル7F) | (03)3218-2606 |
| 関越機器営業部 | 〒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(日本生命新潟ビル8F) | (025)241-7227 |
| 神奈川機器営業部 | 〒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)224-2624 |
| 北海道支社 | 〒060-8693 | 札幌市中央区大通西3-11(北洋ビル) | (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 |
| 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)565-3314 |
| 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)6486-4122 |
| 中国支社 | 〒730-8657 | 広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル) | (082)248-5348 |
| 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)721-2247 |

三菱電機 FA

検索

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。

FA Web Shop

すぐ欲しい、今使いたいを、即注文! 「三菱電機FAソリューションWeb Shop」お客様のものつくりをトータルでご支援する便利なウェブショップです。FA製品の小口・緊急でのご注文だけでなく、ものつくりや働き方の変化に対応したサービス・トレーニングスクールもご提供します。

<https://fa-webshop.MitsubishiElectric.co.jp/>


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 | — | FAセンサ MELSENSOR | 052-799-9495*2 | 6 |
| エッジコンピューティング製品 | 052-712-2370*2 | 2*4 | 表示器 GOT | 052-712-2417 | 4*1 4*2 1*2 1*2 |
| ソリューションソフトウェア | —*9 | — | サーボ/位置決めユニット/ 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/ 組み込み型ロボシステム コントローラ | 052-712-6607 | 1*1 1*1 1*2 1*1 1*2 1*2 |
| MELSEC iQ-R/Q/Lシーケンサ (CPU内蔵Ethernet機能などネットワークを除く) | 052-711-5111 | 2*2 | センサレスサーボ | 052-722-2182 | 3 |
| MELSEC iQ-F/FXシーケンサ全般 | 052-725-2271*3 | 2*1 | インバータ | 052-722-2182 | — |
| MELSEC GXシリーズ (MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnS) | 052-712-2578 | 2*3 | 三相モータ | 0536-25-0900*2*4 | — |
| 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) | 052-799-3591*2 | 2*6 | 産業用ロボット | 052-721-0100*8 | 5 |
| MELSOFT 統合エンジニアリング環境 | 052-712-2370*2 | 2*4 | 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 | — |
| MELSOFT iQ Sensor Solution | 052-799-3592*2 | 2*5 | 低圧開閉器 | 052-719-4170*8 | 7*2 |
| MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール | 052-712-2830*2*3 | 2*7 | 低圧遮断器 | 052-719-4559*8 | 7*1 |
| MELSEC i/FXコンポーネント | 052-712-3079*2*3 | 2*8 | 電力管理用計器 | 052-719-4557*2*3 | 7*3 |
| WinCPUユニット/C言語コントローラユニット/C言語インテリジェント機能ユニット | 052-719-4557*2*3 | 2*9 | 省エネ支援機器 | 052-799-9489*2*6 | 7*4 7*5 |
| 情報連携ユニット | | | 小容量UPS (5kVA以下) | | |
| システムレコーダ | | | | | |
| MELSEC計装/iQ-R/Q二重化 | | | | | |
| MELSEC Safety | | | | | |
| 電力計測ユニット/絶縁監視ユニット | | | | | |

お問合せの際には、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いたします。なお、電話技術相談窓口の最新情報は、「三菱電機FAサイト」<www.MitsubishiElectric.co.jp/fa>でご確認ください。

*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～水曜の9:00～17:00 *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をお願いいたします。 *8: 日曜を除く *9: SCADA GENESIS64™の技術相談は、三菱電機FAサイトの「仕様・機能に関するお問い合わせ」またはGENESIS64™保守サービス(SupportWork)の技術サポート窓口をご利用ください。 *10: MELSOFT Geminiの電話技術相談窓口は、MELSOFT Gemini保守サービスの技術サポート窓口をご利用ください。 *11: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *12: MELSOFT Geminiの技術相談は、MELSOFT Geminiの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *13: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *14: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *15: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *16: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *17: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *18: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *19: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *20: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *21: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *22: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *23: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *24: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *25: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *26: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *27: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *28: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *29: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *30: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *31: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *32: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *33: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *34: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *35: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *36: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *37: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *38: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *39: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *40: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *41: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *42: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *43: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *44: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *45: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *46: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *47: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *48: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *49: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *50: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *51: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *52: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *53: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *54: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *55: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *56: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *57: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *58: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *59: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *60: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *61: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *62: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *63: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *64: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *65: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *66: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *67: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *68: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *69: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *70: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *71: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *72: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *73: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *74: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *75: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *76: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *77: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *78: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *79: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *80: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *81: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *82: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *83: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *84: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *85: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *86: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *87: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *88: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *89: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *90: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *91: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *92: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *93: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *94: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *95: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *96: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *97: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *98: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *99: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。 *100: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口(メール)をご利用ください。



三菱電機のe-FactoryコンセプトはFA技術とIT技術を活用して開発費用の削減、生産性の向上および保守の改善により“一歩先を行く”ものづくりを目指すことです。このコンセプトはe-Factory アライアンスパートナーによってサポートされ、ソフトウェア、機器とシステムインテグレーションを包括し最適化されたe-Factoryアーキテクチャーにより、エンドユーザーのニーズと、より合理的な投資プランを満たします。

