

---

# MELSEC iQ-R モーションユニット マブチモーターNPM株式会社製ドライブユニット 接続ガイド -PLCopenモーション制御FBモード編-

- |      |           |           |
|------|-----------|-----------|
| 対象機種 | • RD78G4  | • RD78G64 |
|      | • RD78G8  | • RD78GHV |
|      | • RD78G16 | • RD78GHW |
|      | • RD78G32 |           |

## 安全にお使いいただくために

---

- ・ 設計上の注意、配線上の注意等に関しましては、ご使用の製品マニュアルに記載の安全上のご注意をお読みください。
- ・ 製品保証内容については、ご使用の製品マニュアル記載の保証についてをお読みください。

## おことわり

---

- ・ 本書に記載されている事例は参考用のため、動作を保証するものではありません。  
ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をお客様自身でご確認のうえ、ご使用ください。
- ・ ご使用の製品のバージョンにより使用できる機能や設定が異なるため、本書記載のバージョンを満たした製品をご使用ください。  
製品のバージョンによっては、設定の内容や手順、画面が本書と異なる場合があります。あらかじめご了承ください。その際は、ご使用の製品マニュアルやソフトウェア内ヘルプをご参照ください。
- ・ 本書の内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがありますので、あらかじめご了承ください。
- ・ 本書内で使用するソフトウェアと機器との接続方法については、各ソフトウェアおよび接続対象機器のマニュアルをご確認ください。
- ・ 本書の内容について詳細を確認したい場合は、関連マニュアルをお読みください。

本書で使用する用語について説明します。

本項に説明が無い用語については、次項の「関連マニュアル」に記載の各マニュアルをご参照ください。

用語	内容
CC-Link IE TSN	標準Ethernet規格を拡張した「TSN (Time-Sensitive Networking)」を採用し、リアルタイム性を確保した制御と他オープンネットワークの情報を同時に扱えるオープンネットワークです。
マスタ局	ネットワーク全体を制御する局です。すべての局とサイクリック伝送およびトランジェント伝送ができます。本書では、MELSEC iQ-R モーションユニットを指します。
リモート局	ビット単位の入出力信号とワード単位の入出力データをサイクリック伝送する局です。トランジェント伝送もできます。本書では、マブチモーターNPM株式会社製ドライブユニットを指します。
PDO	Process Data Objectの略称です。複数のCANopenノード間で周期的に転送されるアプリケーションオブジェクトの集合体です。
オブジェクト	CANopen対応のデバイス局が保有する様々なデータです。

最新のマニュアルPDFは、三菱電機FAサイトからダウンロードできます。

[www.MitsubishiElectric.co.jp/fa](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa)

マニュアル名称	マニュアル番号
MELSEC iQ-R モーションユニット ユーザーズマニュアル(スタートアップ編)	IB-0300405
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(モーションユニット用命令/汎用FUN/汎用FB編)	IB-0300430
MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(モーション制御FB編)	IB-0300532
GX Works3 オペレーティングマニュアル	SH-081214

マブチモーターNPM株式会社製ドライブユニットの最新のマニュアルやライブラリファイル、設定ソフトは、マブチモーターNPM株式会社のウェブサイトからダウンロードできます。

[www.pulsemotor.com](http://www.pulsemotor.com)

マニュアル名称	マニュアル番号
CC-Link IE TSNインターフェース バイポーラ1軸ステッピングモータードライバー CLET-AD1442A1A 取扱説明書	TA600114-JP
CLET-AD1442A1A ユーティリティソフト 取扱説明書	TA600180-JP

<b>1. 概要</b>	……6	<b>4. 動作確認</b>	……39
1.1 概要	……7	4.1 プログラムの作成	……40
1.2 マブチモーターNPM株式会社製ドライブ ユニット	……8	4.2 動作確認	……52
1.3 制約事項一覧	……9	<b>付録</b>	……57
1.4 システム構成	……11	付1 外部信号の設定	……58
1.5 設定手順	……12	付2 トラブルシューティング	……61
<b>2. ドライブユニットの設定</b>	……13		
2.1 パラメータの設定	……14		
2.2 ポイント	……18		
<b>3. コントローラの設定</b>	……19		
3.1 事前準備	……20		
3.2 プロジェクトの作成	……21		
3.3 ユニットパラメータの設定	……24		
3.4 軸パラメータの設定	……31		

# 1. 概要

本書では、MELSEC iQ-R モーションユニットとマブチモーター-NPM株式会社製ドライブユニットを、CC-Link IE TSNで接続するための設定手順を説明します。

なお、本書ではMELSEC iQ-R モーションユニットをコントローラと呼称します。

本書を参考に、エンジニアリングツールを用いてネットワーク接続設定やプログラミングをしていただくことで、以下のようなことが実現できます。

### ①CC-Link IE TSN対応の各種機器(ドライブユニット・インバータなど)との接続

コントローラを介して、CC-Link IE TSNに対応したドライブユニット・インバータとの接続ができます。  
そのため、設備構築や設備変更の際に採用機器の選択肢が拡大します。

### ②PLCopen® Motion Control FBで、各ドライブユニットを同じ使用感で制御可能

IEC 61131-3に準拠したMotion Control FBを使用してプログラミングができます。  
そのため、動作仕様やインターフェース仕様などに関するプログラムはドライブユニットによらず統一され、各ドライブユニットを同じ使用感で制御できます。



CC-Link IE TSNに対応したマブチモーターNPM株式会社製ドライブユニット「CLET-AD1442A1A」の製品仕様を下記に示します。

### ■CLET-AD1442A1A

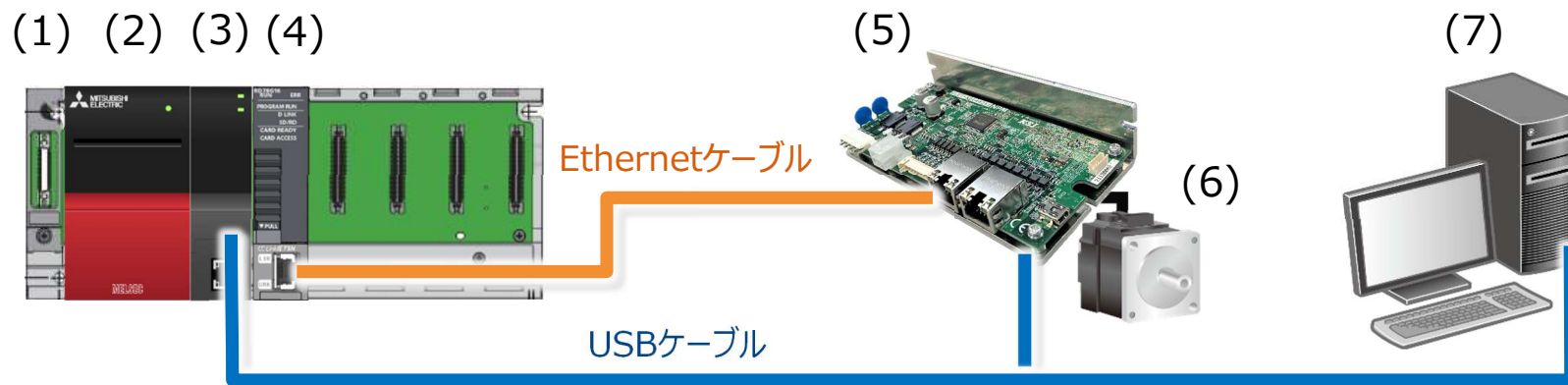
項目		仕様
通信プロトコル		CC-Link IE TSN Class B
通信速度		1Gbps / 100Mbps
動作モード		CiA402ドライブプロファイル： サイクリック同期位置モード(CSP) / プロファイル位置モード(PP) / 原点復帰モード(HM)
同期方式	時刻同期方式	IEEE1588 / IEEE802.1AS
	通信周期	最小 500 $\mu$ s
エンコーダタイプ		インクリメンタルタイプ

コントローラとドライブユニットを接続した場合のモーション制御機能の制約事項を下記に示します。  
各機能の詳細は、コントローラのマニュアルをご参照ください。

項目	制約事項
フォローアップ機能	サーボON時に必ず原点復帰を行ってください。 オープンループ制御システムのため、サーボOFF中に「Position actual value (Index:6064h, Sub index: 00h)」を更新しません。 フォローアップ機能では「Position actual value (Index:6064h, Sub index:00h)」を元にモータの回転量をコントローラの指令に反映するため、サーボOFF中にモータが回転した分コントローラの指令とモータの位置が乖離します。
絶対位置管理	エンコーダがインクリメンタルタイプのため、絶対位置システムを使用できません。
演算周期	軸演算処理高速モードを使用できません。
ドライバ式原点復帰	MC_Home(原点復帰)の原点スイッチ(AbsSwitch)を使用してドグ信号をドライブユニットに伝達できません。
速度位置移動	外部信号高精度入力を使用できません。
速度制御	ドライブユニットがサイクリック同期速度モード(csv)に非対応のため、MC_MoveVelocity(速度制御)を使用できません。
トルク制御	ドライブユニットがサイクリック同期トルクモード(cst)に非対応のため、MC_TorqueControl(トルク制御)を使用できません。
圧力制御	MELSERVOのみ圧力制御に対応しているため、MCv_PressureControl(圧力制御)を使用できません。

項目	制約事項
トルク制限	<p>ドライブユニットが「Positive torque limit value (Index : 60E0h, Sub index : 00h)」および「Negative torque limit value (Index : 60E1h, Sub index : 00h)」に非対応のため、下記機能を使用できません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max(トルク制限最大値)</li> <li>・AxisName.PrConst.TorqueLimit_PositiveInitial(正方向トルク制限初期値)</li> <li>・AxisName.PrConst.TorqueLimit_NegativeInitial(負方向トルク制限初期値)</li> <li>・AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive(正方向トルク制限値)</li> <li>・AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative(負方向トルク制限値)</li> <li>・MCv_SetTorqueLimit(トルク制限値)</li> </ul>
外部信号選択	外部信号高精度入力を使用できません。
タッチプローブ	外部信号高精度入力を使用できません。
軸エミュレート	MR-J5-Gとしてエミュレートされます。
マスタスレーブ運転	MELSERVOのみマスタスレーブ運転に対応しているため、マスタスレーブ運転を使用できません。
アドバンス同期制御	クラッチの信号設定に外部信号高精度入力を使用できません。
位置データ履歴	<p>本履歴データのうち下記データは常時“0”となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Home cycle counter</li> <li>・Home ABS counter</li> <li>・エンコーダ多回転位置</li> <li>・エンコーダ1回転位置</li> </ul>

本書では、下記のシステム構成で説明しています。



機器		形名/ソフトウェア	対応バージョン	本書で使用するバージョン
(1)	基本ベースユニット	R35B	—	—
(2)	電源ユニット	R64P	—	—
(3)	CPUユニット	R04CPU	"44"以降	"77"
(4)	コントローラ	RD78G16	"34"以降	"40"
(5)	ドライブユニット	CLET-AD1442A1A	—	"02.05.4b"
(6)	モータ	PEM42H235E1KZS-19	—	—
(7)	設定用パソコン	GX Works3	"1.060N"以降	"1.120A"
		モーション制御設定機能	"1.055H"以降	"1.070Y"
		CLET-Utility	—	"1.0.2"

前項のシステム構成でコントローラとドライブユニットを接続するための設定手順について説明します。  
下記の手順に沿って、設定や動作確認を行います。



ドライブユニットの設定

エンジニアリングツールを使用し、ドライブユニットのパラメータ設定を行います。



コントローラの設定

エンジニアリングツールを使用し、コントローラのプロジェクト作成、ユニットパラメータ(通信方法、接続先)の設定、モーション制御(軸パラメータ)の設定を行います。



動作確認

コントローラとドライブユニットが正しく設定できているかを確認するためのプログラムを作成します。  
ラベル操作を行い、モータが動作することを確認します。

## 2. ドライブユニットの設定

CLET-Utilityでドライブユニットのパラメータを設定する手順を説明します。

CLET-Utilityを起動する前に、ドライブユニットの電源をONし、設定用パソコンとUSBケーブルで接続してください。

## ■ 通信設定

### 1. CLET-Utilityを起動します。



### 2. [通信設定]タブを選択し、“通信設定”ウィンドウを開き、下記項目を設定します。

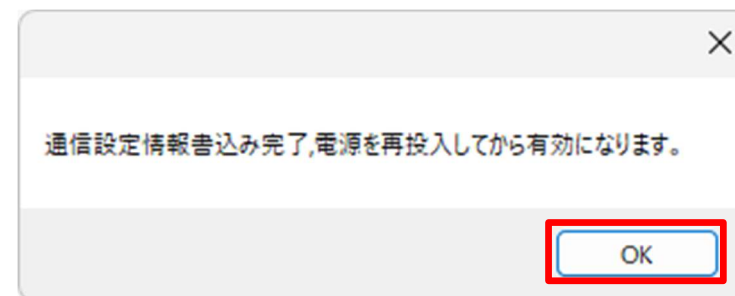
- 通信速度設定 : 1Gbps
- IPアドレス : 192.168.3.1
- サブネットマスク : 255.255.255.0



## 3. [設定を反映する]ボタンをクリックします。

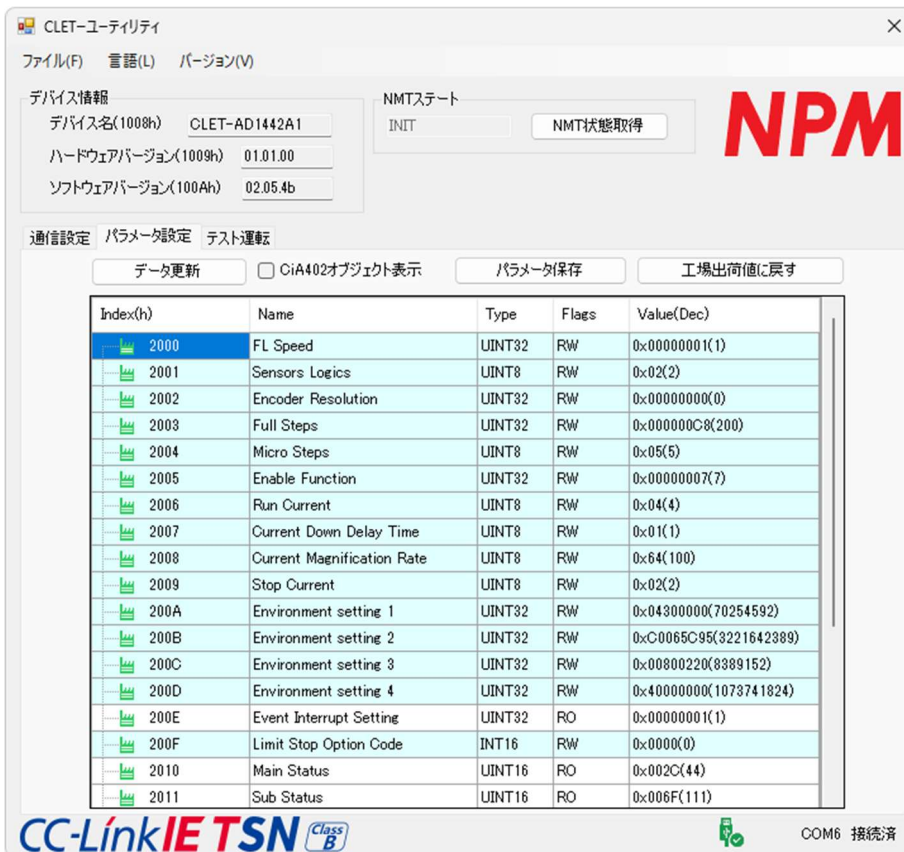


## 4. [OK]ボタンをクリックし、ドライブユニットの電源をOFF→ONします。



## ■パラメータ設定

1. [パラメータ設定]タブを選択し、“パラメータ設定”ウィンドウを開きます。



パラメータ設定ウィンドウのスクリーンショット。左側のメニューで「パラメータ設定」が選択されています。右側の「CiA402オブジェクト表示」のチェックボックスはオフの状態です。

Index(h)	Name	Type	Flags	Value(Dec)
2000	FL Speed	UINT32	RW	0x00000001(1)
2001	Sensors Logics	UINT8	RW	0x02(2)
2002	Encoder Resolution	UINT32	RW	0x00000000(0)
2003	Full Steps	UINT32	RW	0x000000C8(200)
2004	Micro Steps	UINT8	RW	0x05(5)
2005	Enable Function	UINT32	RW	0x00000007(7)
2006	Run Current	UINT8	RW	0x04(4)
2007	Current Down Delay Time	UINT8	RW	0x01(1)
2008	Current Magnification Rate	UINT8	RW	0x64(100)
2009	Stop Current	UINT8	RW	0x02(2)
200A	Environment setting 1	UINT32	RW	0x04300000(70254592)
200B	Environment setting 2	UINT32	RW	0xC0065C95(3221642389)
200C	Environment setting 3	UINT32	RW	0x00800220(8389152)
200D	Environment setting 4	UINT32	RW	0x40000000(1073741824)
200E	Event Interrupt Setting	UINT32	RO	0x00000001(1)
200F	Limit Stop Option Code	INT16	RW	0x0000(0)
2010	Main Status	UINT16	RO	0x02C(44)
2011	Sub Status	UINT16	RO	0x00F(111)

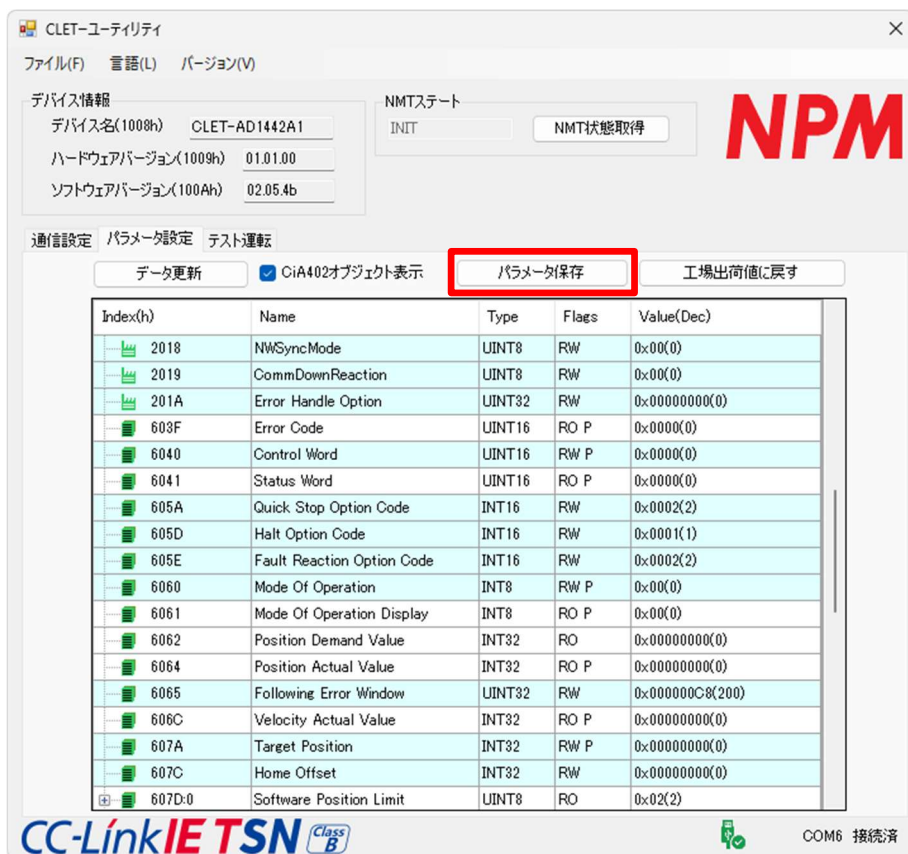
2. [CiA402オブジェクト表示]にチェックマークを入れ、CiA402オブジェクトを表示します。



パラメータ設定ウィンドウのスクリーンショット。右側の「CiA402オブジェクト表示」のチェックボックスがオンになっています。中央のテーブルが更新され、CiA402オブジェクトが表示されています。

Index(h)	Name	Type	Flags	Value(Dec)
2018	NWSyncMode	UINT8	RW	0x00(0)
2019	CommDownReaction	UINT8	RW	0x00(0)
201A	Error Handle Option	UINT32	RW	0x00000000(0)
603F	Error Code	UINT16	RO P	0x0000(0)
6040	Control Word	UINT16	RW P	0x0000(0)
6041	Status Word	UINT16	RO P	0x0000(0)
605A	Quick Stop Option Code	INT16	RW	0x0002(2)
605D	Halt Option Code	INT16	RW	0x0001(1)
605E	Fault Reaction Option Code	INT16	RW	0x0002(2)
6060	Mode Of Operation	INT8	RW P	0x00(0)
6061	Mode Of Operation Display	INT8	RO P	0x00(0)
6062	Position Demand Value	INT32	RO	0x00000000(0)
6064	Position Actual Value	INT32	RO P	0x00000000(0)
6065	Following Error Window	UINT32	RW	0x000000C8(200)
606C	Velocity Actual Value	INT32	RO P	0x00000000(0)
607A	Target Position	INT32	RW P	0x00000000(0)
607C	Home Offset	INT32	RW	0x00000000(0)
607D:0	Software Position Limit	UINT8	RO	0x02(2)

3. ご使用の環境に合わせて適宜パラメータを設定します。  
パラメータ設定を終えたら、[パラメータ保存]ボタンをクリック  
します。



4. [OK]ボタンをクリックし、ドライブユニットの電源をOFF→ON  
します。



ドライブユニットのパラメータ設定についてポイントを記載します。パラメータの詳細については、ドライブユニットのマニュアルをご参照ください。

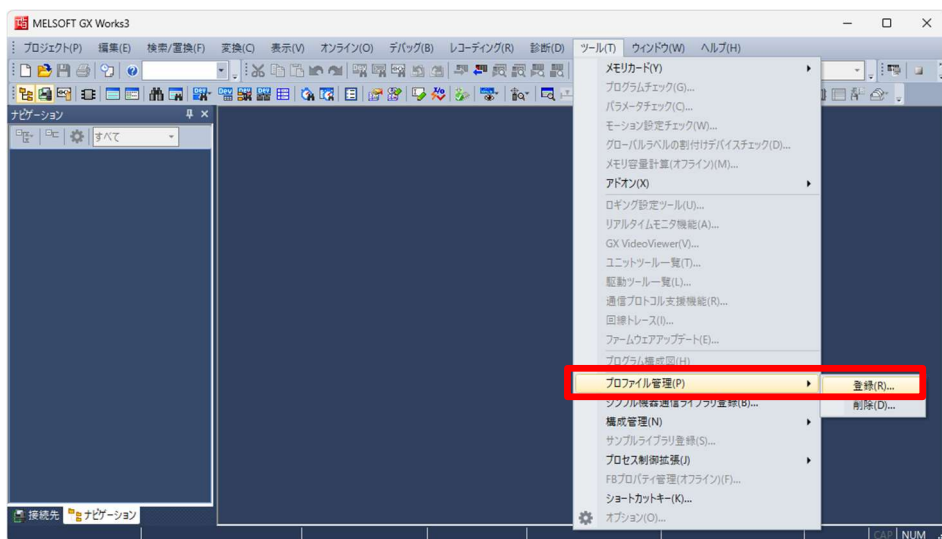
- ドライバ式原点復帰を行う場合は、「Homing method (Index : 6098h, Sub index : 00h)」の初期値が「0 (No Mode)」のため、有効値を設定してください。また、「Home offset (Index : 607Ch, Sub index : 00h)」に「0」を設定してください。「0」以外を設定した場合、原点復帰完了時にコントローラの指令とモータの位置が乖離する場合があります。
- 「Limit Stop Option Code (Index : 200Fh, Sub index : 00h)」に「1 (+EL, -ELによる停止処理有効)」を設定してください。「Limit Stop Option Code」の初期値が「0 (pp、hmでは+EL, -ELによる停止処理有効 / cspでは+EL, -ELによる停止処理無効)」となっており、cspでハードウェアストロークリミット信号を検出しても停止しません。
- 通信遮断時の動作を変更する場合は、「CommDownReaction (Index : 2019h, Sub index : 00h)」を設定してください。「CommDownReaction」の初期値が「0 (処理なし)」となっており、制御モードによっては通信遮断時に軸が停止しません。

# 3. コントローラの設定

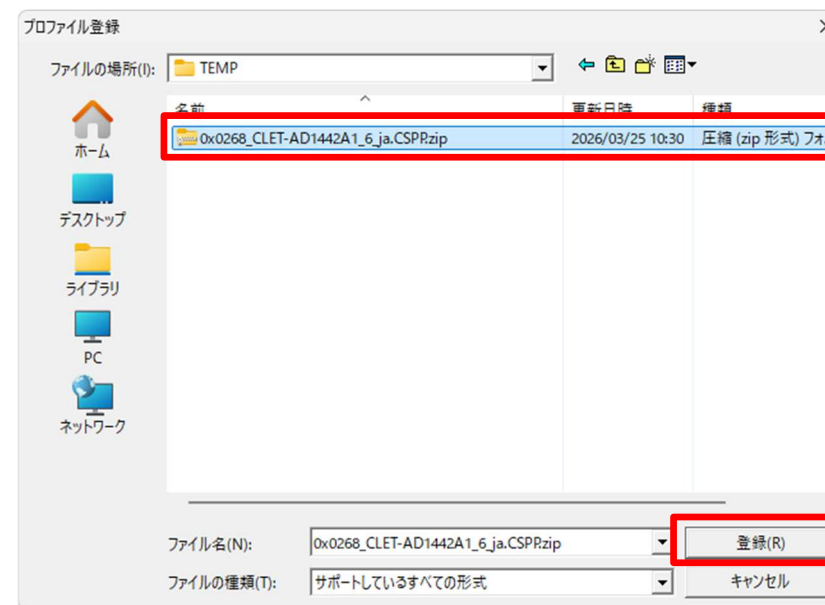
GX Works3にドライブユニットのプロファイル(\*.zip)を登録します。  
プロジェクトを開いているとプロファイルの登録ができないため、プロジェクト作成前に行ってください。  
プロファイルはマブチモーターNPM株式会社のウェブサイトからダウンロードできます。  
www.pulsemotor.com

### 1. GX Works3を起動します。

[ツール]→[プロファイル登録]→[登録]を選択します。



### 2. プロファイルを選択し、[登録]ボタンをクリックします。



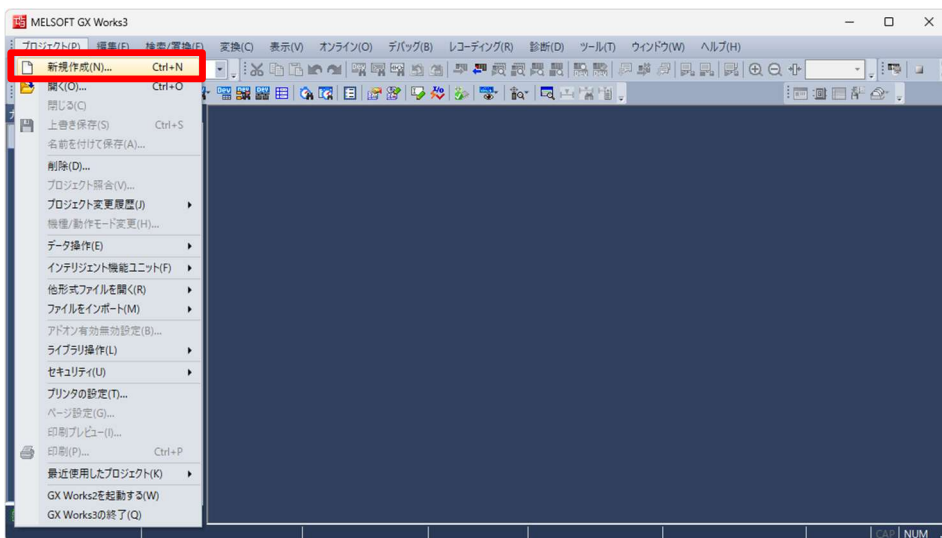
### 3. [OK]ボタンをクリックします。



GX Works3でコントローラのプロジェクトを作成します。

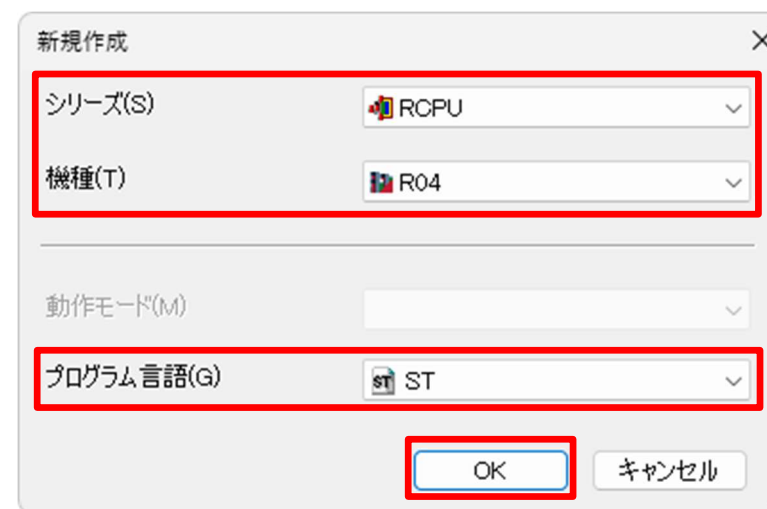
### 1. プロジェクトを新規作成します。

[プロジェクト]→[新規作成]を選択します。

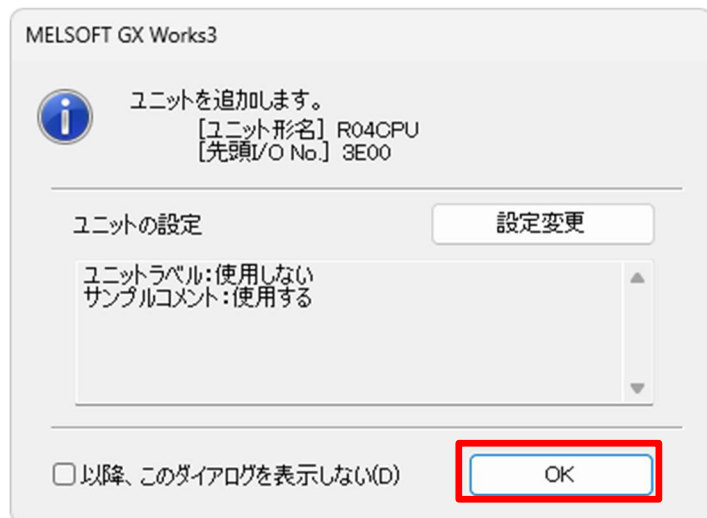


### 2. “新規作成”ウィンドウで下記項目を選択し、[OK]ボタンをクリックします。

- シリーズ : RCPU
- 機種 : R04
- プログラム言語 : ST



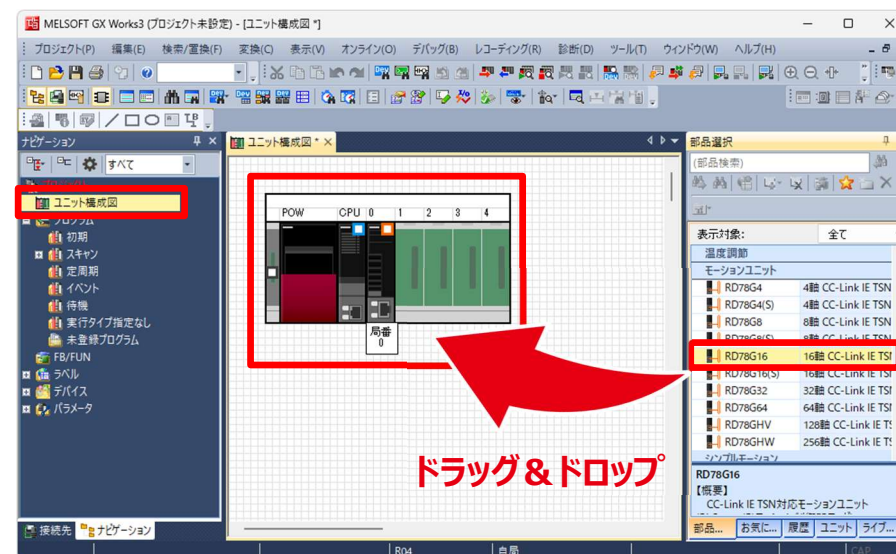
3. 次のウィンドウで、[OK]ボタンをクリックします。



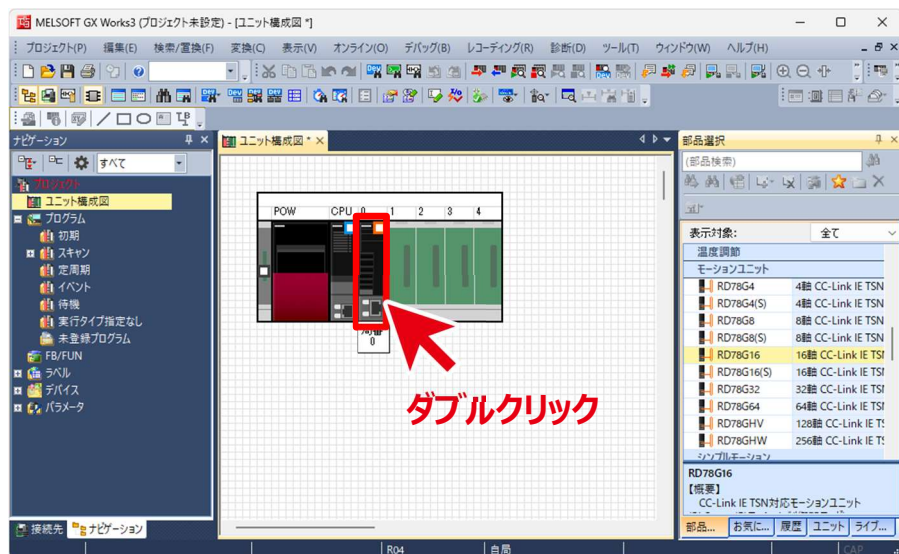
4. [ナビゲーション]→[ユニット構成図]をダブルクリックし、ユニット構成図を設定します。

必要なユニットをシステム構成に合わせて設定します。

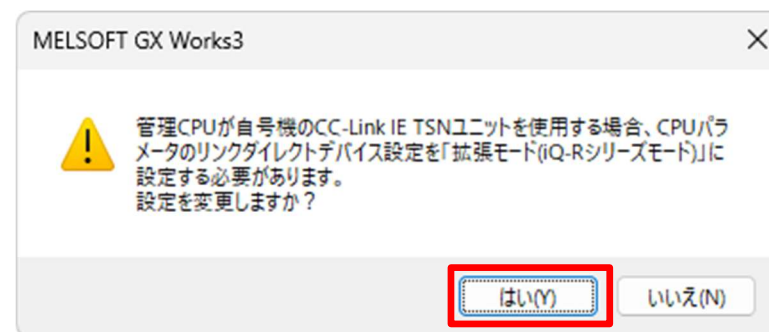
- 基本ベース : R35B
- 電源ユニット : R64P
- CPUユニット : R04CPU
- コントローラ : RD78G16



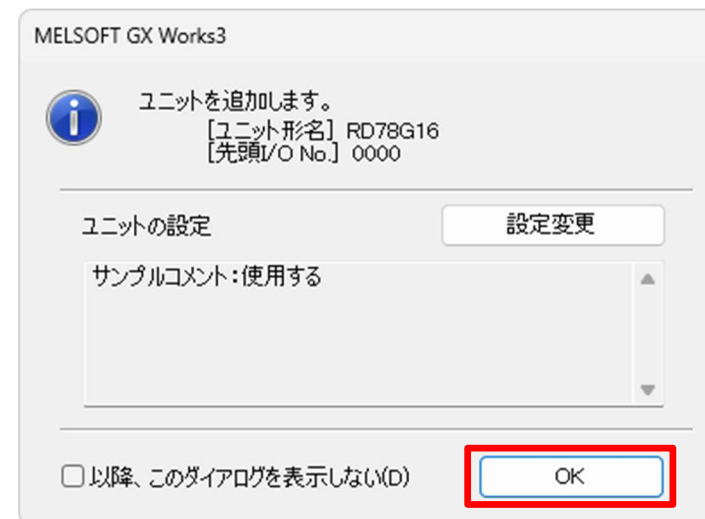
5. ユニット構成図の[RD78G16]をダブルクリックし、[はい]ボタンをクリックしてパラメータを確定します。



6. CPUパラメータのリンクダイレクトデバイス設定を変更するか確認ダイアログが表示されるので、[はい]ボタンをクリックして設定を変更します。



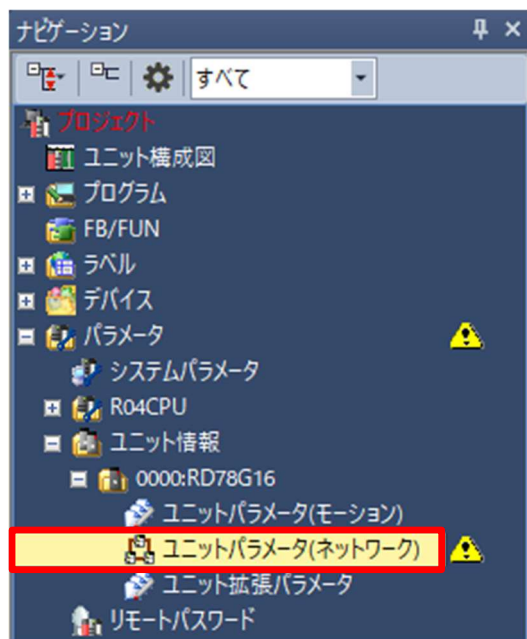
7. 次のウィンドウで、[OK]ボタンをクリックします。



コントローラのユニットパラメータ(ネットワーク)の“必須設定”からマスタ局のパラメータを設定します。

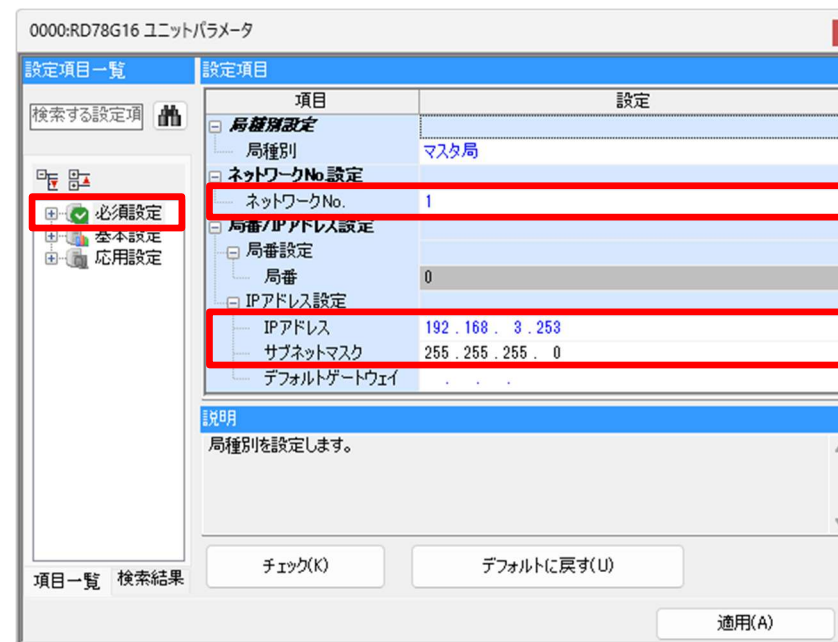
### ■ 必須設定

1. [ナビゲーション]→[パラメータ]→[ユニット情報]→[0000:RD78G16]→[ユニットパラメータ(ネットワーク)]をダブルクリックします。



2. “ユニットパラメータ”ウィンドウが開きます。  
[設定項目一覧]→[必須設定]を選択し、下記項目を設定します。

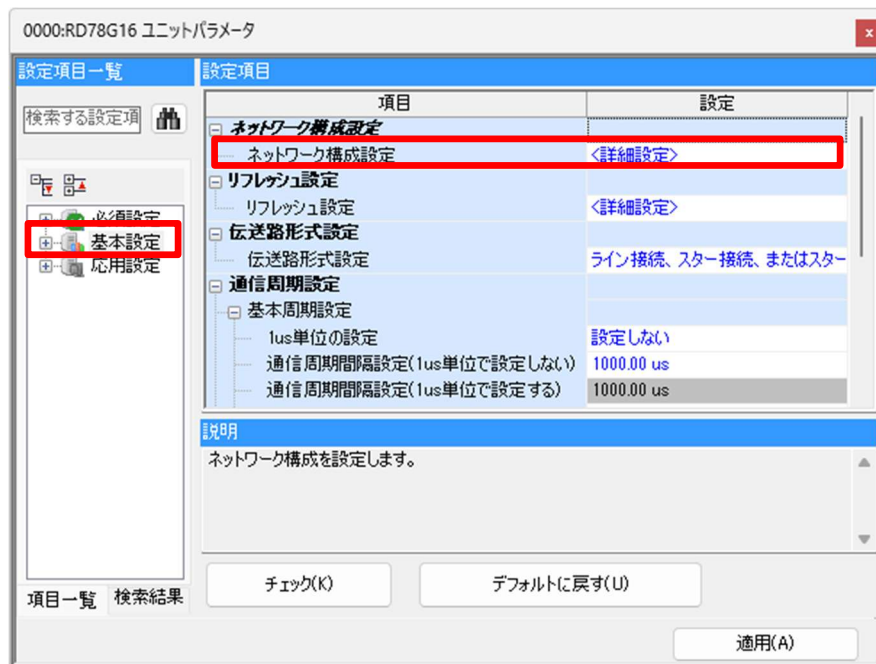
- ネットワークNo. : 1(デフォルト)
- IPアドレス : 192.168.3.253(デフォルト)
- サブネットマスク : 255.255.255.0



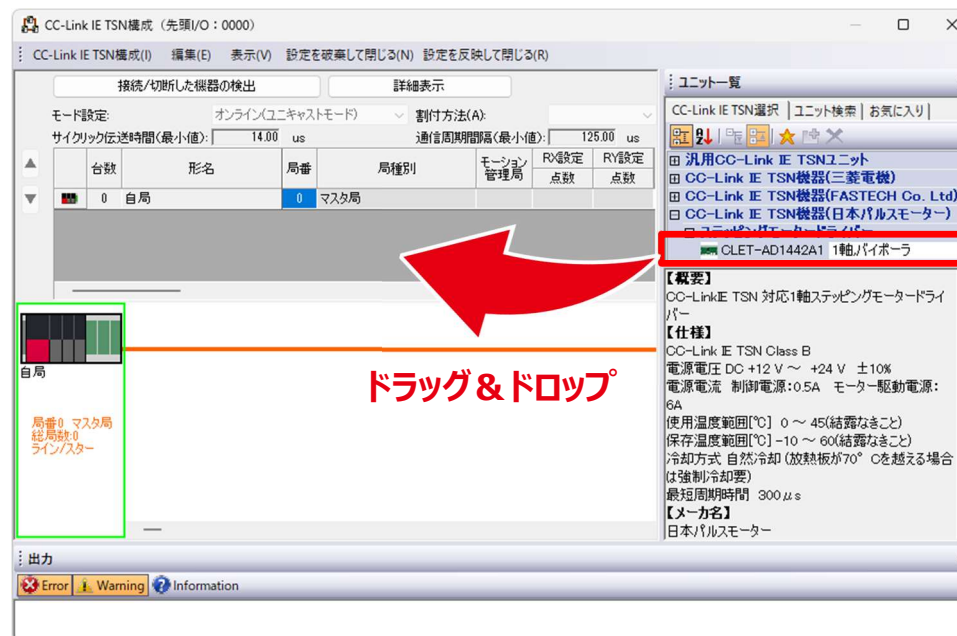
コントローラのユニットパラメータ(ネットワーク)の“基本設定”からネットワーク構成を設定します。

## ■ 基本設定

1. [設定項目一覧]→[基本設定]を選択し、[ネットワーク構成設定]の[詳細設定]をダブルクリックします。



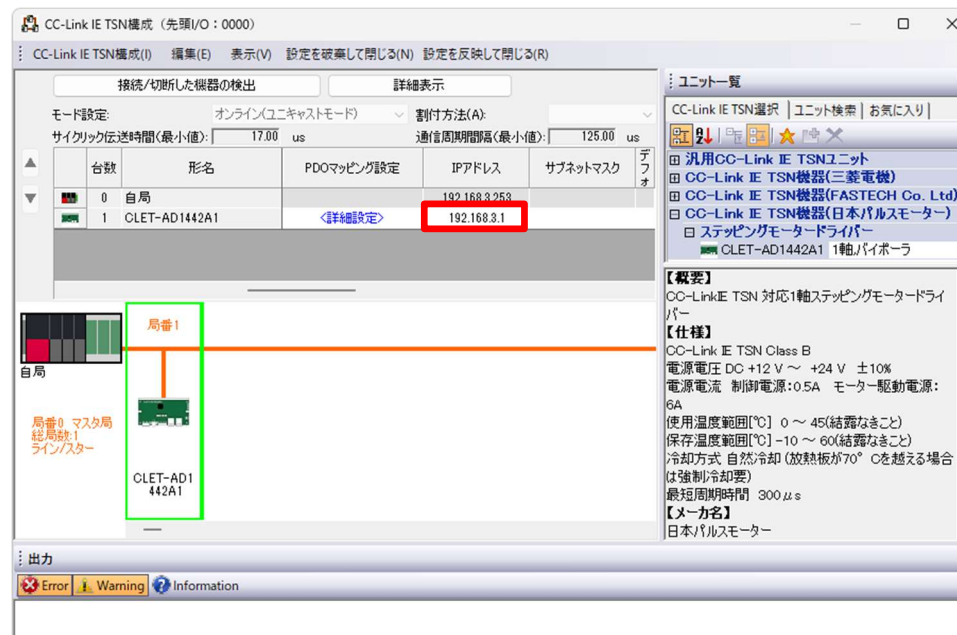
2. “CC-Link IE TSN構成”ウィンドウが開きます。  
[ユニット一覧]→[CC-Link IE TSN機器(日本パルスモーター)]→[ステッピングモータードライバー]から[CLET-AD1442A1]を選択しドラッグ&ドロップします。



### 3. [CLET-AD1442A1]の[モーション管理局]にチェックマークを入れます。



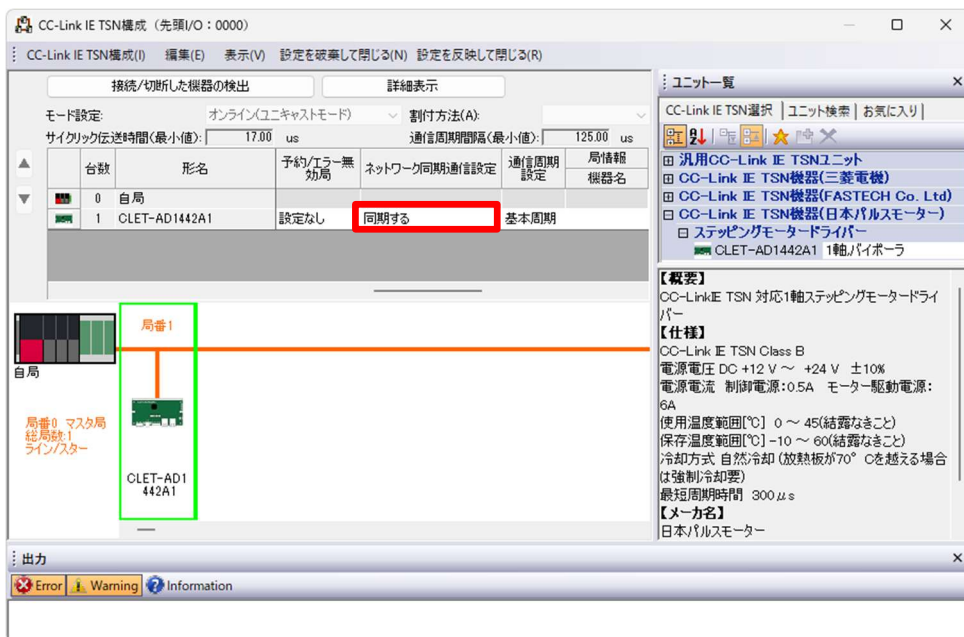
### 4. [CLET-AD1442A1]の[IPアドレス]を設定します。



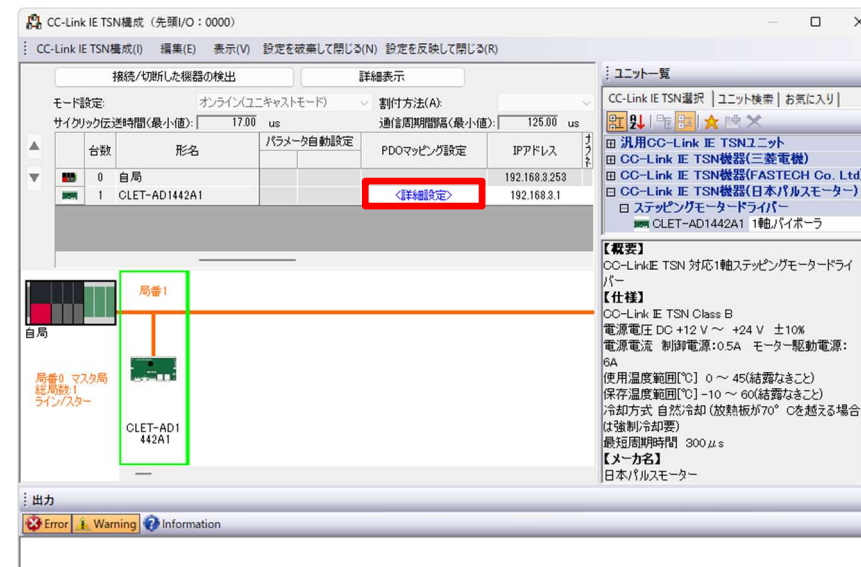
#### Point

設定するIPアドレスがドライブユニット[CLET-AD1442A1A]のIPアドレス設定と一致するようにしてください。IPアドレス設定の詳細は「2. ドライブユニットの設定」をご参照ください。

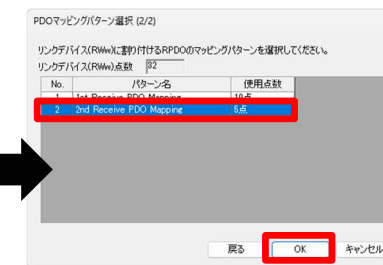
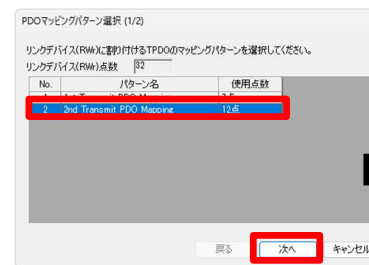
5. [CLET-AD1442A1]の[ネットワーク同期通信設定]を“同期する”に設定します。



6. [CLET-AD1442A1]の[PDOマッピング設定]の[詳細設定]をダブルクリックし、PDOマッピングパターンを選択します。リンクデバイスごとに下表の内容を選択します。



リンクデバイス	パターン名
RWr	2nd Transmit PDO Mapping
RWw	2nd Receive PDO Mapping



### 7. モーション制御に必要なオブジェクトをPDOにマッピングします。

下表に合うようにTPDOおよびRPDOを設定します。

#### ■ TPDO

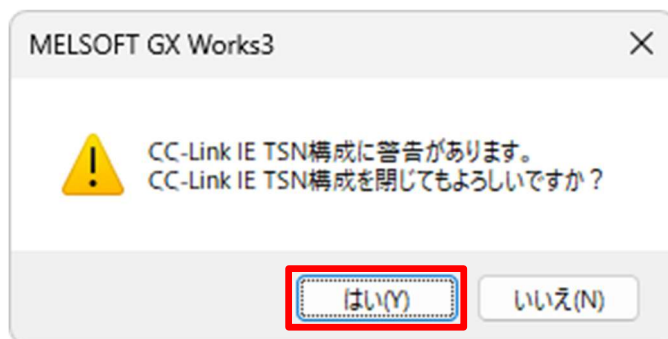
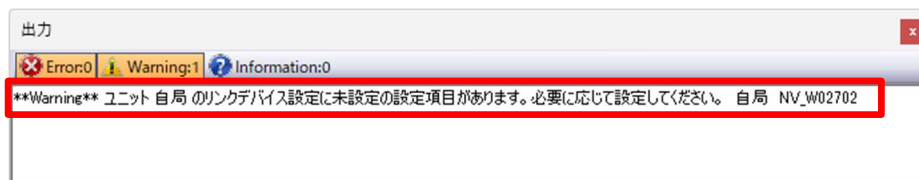
Index	Sub index	データ型	名称
6041	00	U16	Status Word
6064	00	I32	Position Actual Value
603F	00	U16	Error Code
6061	00	I8	Mode Of Operation Display
60FD	00	U32	Digital inputs

#### ■ RPDO

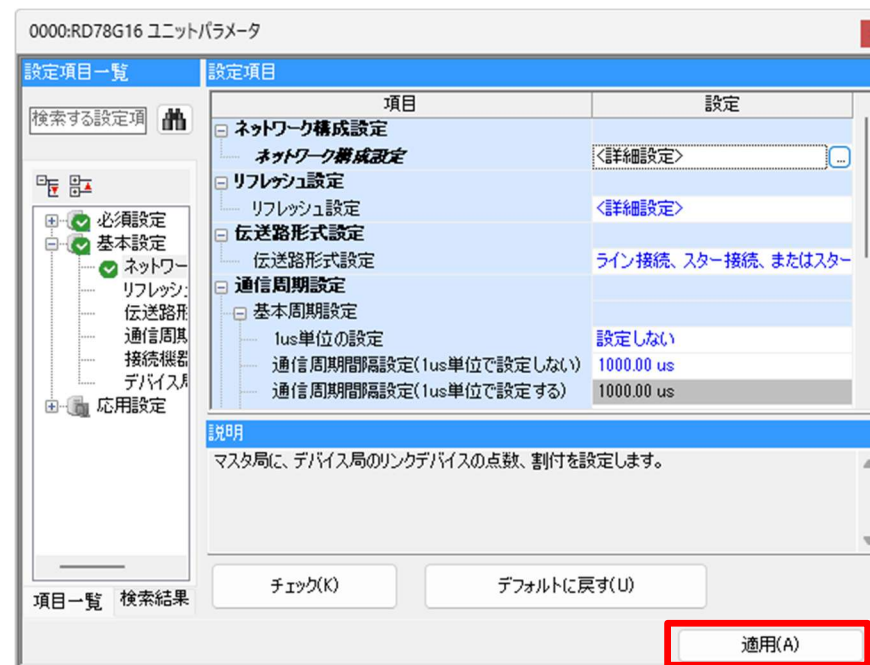
Index	Sub index	データ型	名称
6040	00	U16	Control Word
607A	00	I32	Target Position
6060	00	I8	Mode Of Operation



10. 以下の警告が出力された場合、[はい]ボタンをクリックします。

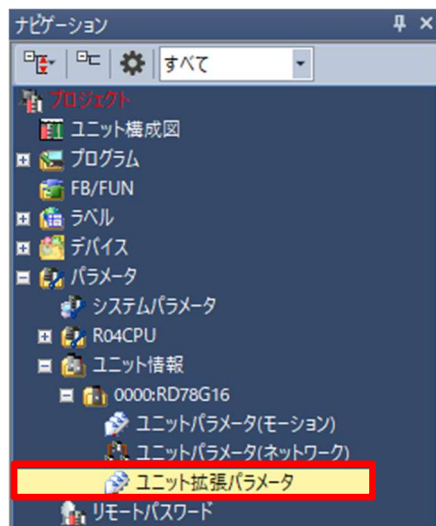


11. “ユニットパラメータ”ウィンドウで、[適用]ボタンをクリックします。

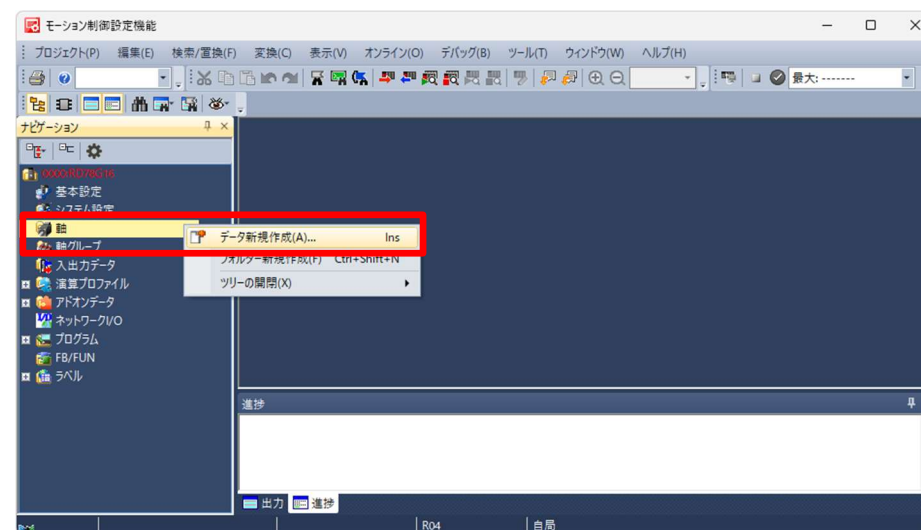


モーション制御設定機能でドライブユニットの軸パラメータを設定します。

1. GX Works3の[ナビゲーション]→[パラメータ]→[ユニット情報]→[0000:RD78G16]→[ユニット拡張パラメータ]をダブルクリックします。

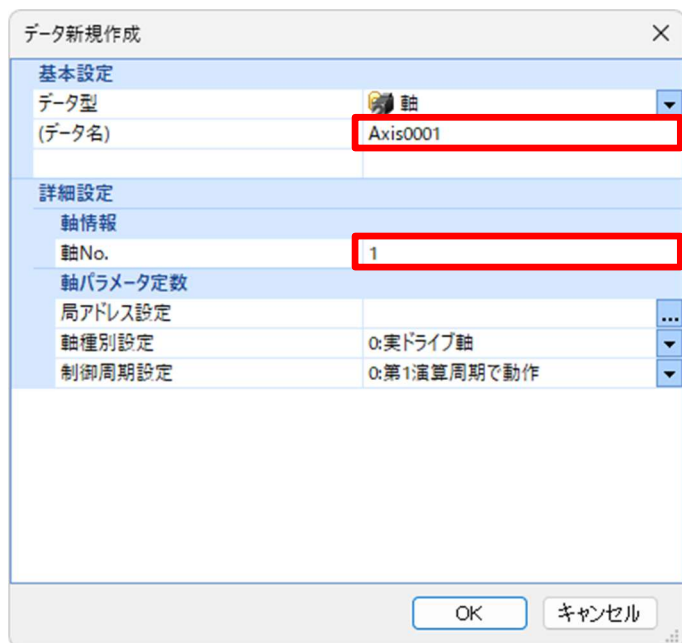


2. “モーション制御設定機能”が起動します。  
[ナビゲーション]→[軸]を右クリックし、[データ新規作成]を選択します。



3. “データ新規作成”ウィンドウで、下記項目を設定します。

- データ名 : Axis0001(デフォルト)
- 軸No. : 1 (デフォルト)

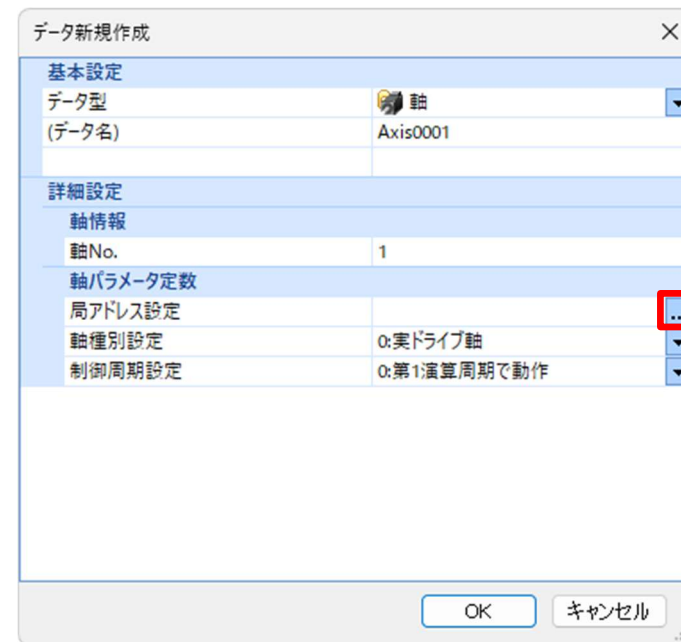


基本設定	
データ型	軸
(データ名)	Axis0001

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	0:実ドライブ軸
制御周期設定	0:第1演算周期で動作

4. [局アドレス設定]の[...]ボタンをクリックします。

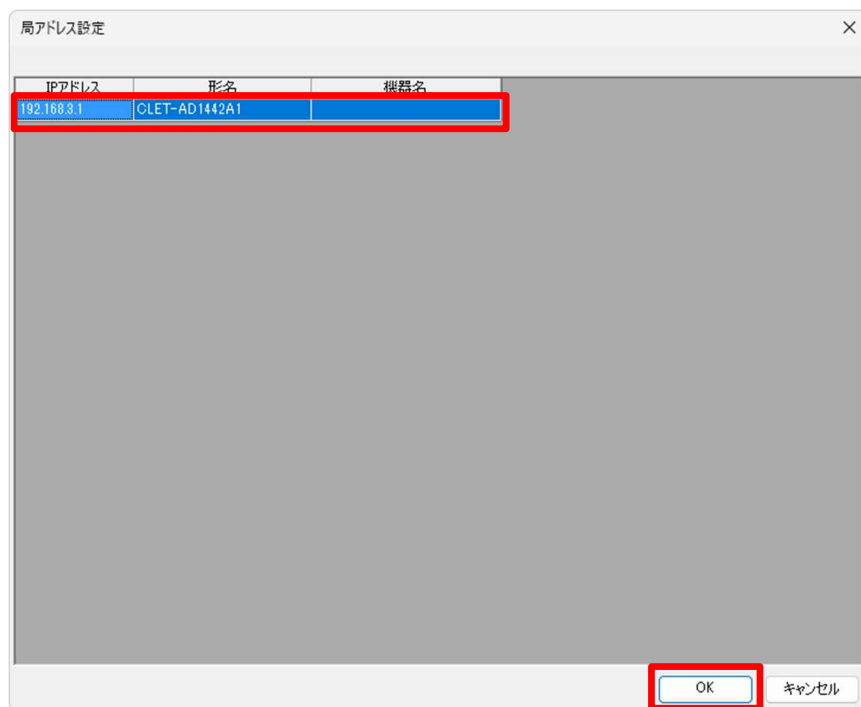


基本設定	
データ型	軸
(データ名)	Axis0001

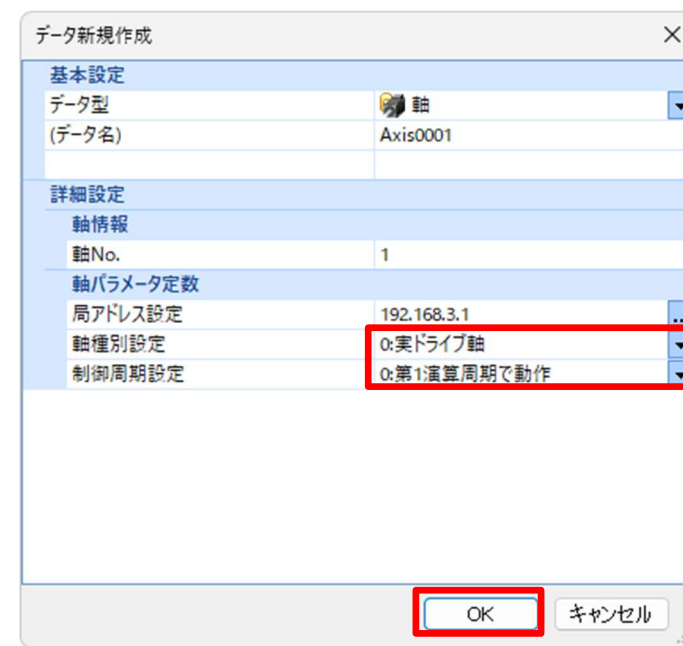
詳細設定	
軸情報	
軸No.	1
軸パラメータ定数	
局アドレス設定	...
軸種別設定	0:実ドライブ軸
制御周期設定	0:第1演算周期で動作

5. “局アドレス設定”ウィンドウで、[CLET-AD1442A1]を選択し、[OK]ボタンをクリックします。



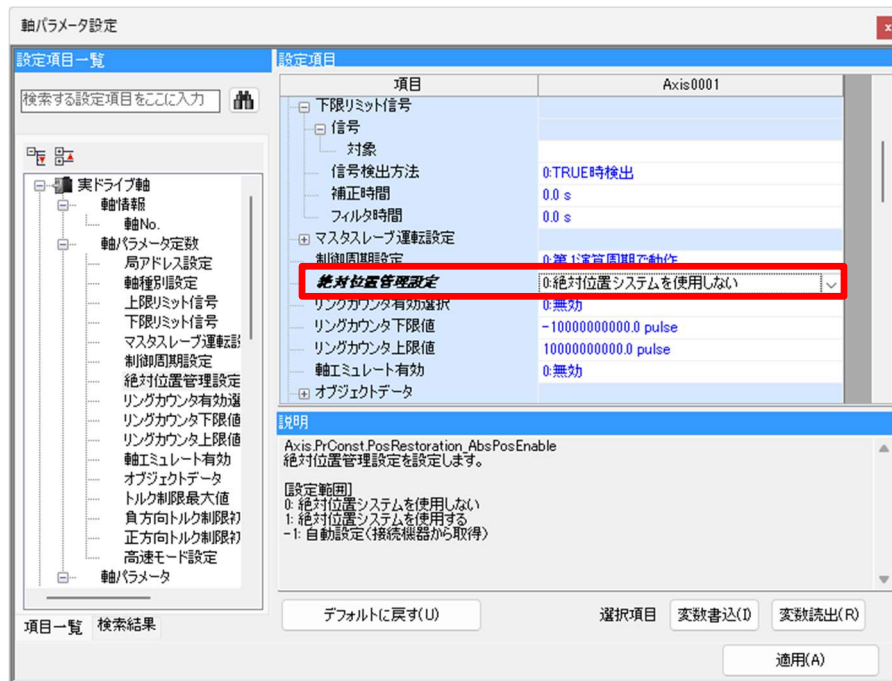
6. 下記項目を設定し、[OK]ボタンをクリックします。

- 軸種別設定 : 0:実ドライブ軸(デフォルト)
- 制御周期設定 : 0:第1演算周期で動作(デフォルト)

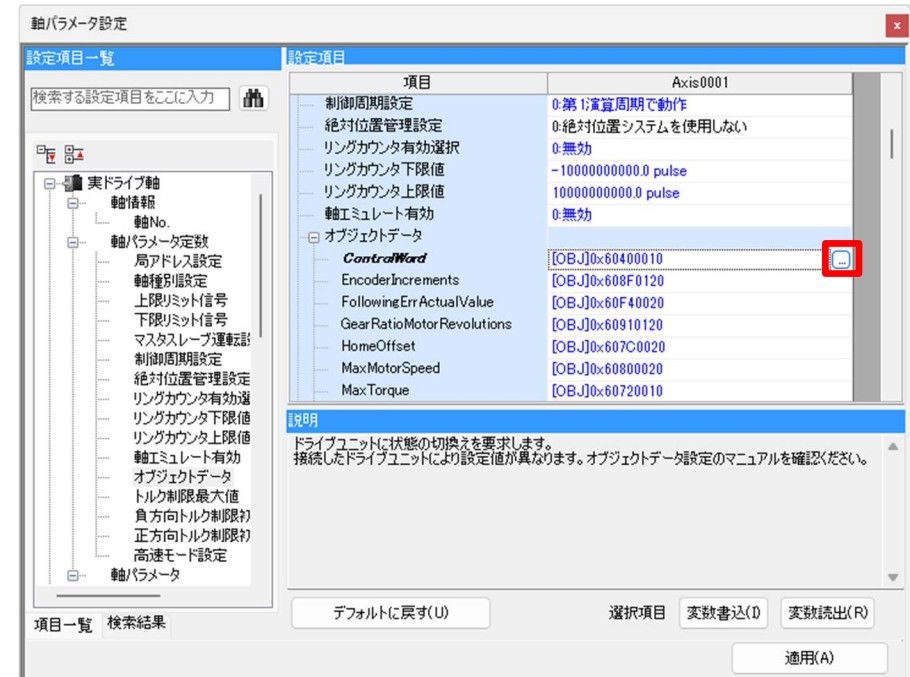


## 7. “軸パラメータ設定”ウィンドウが開きます。

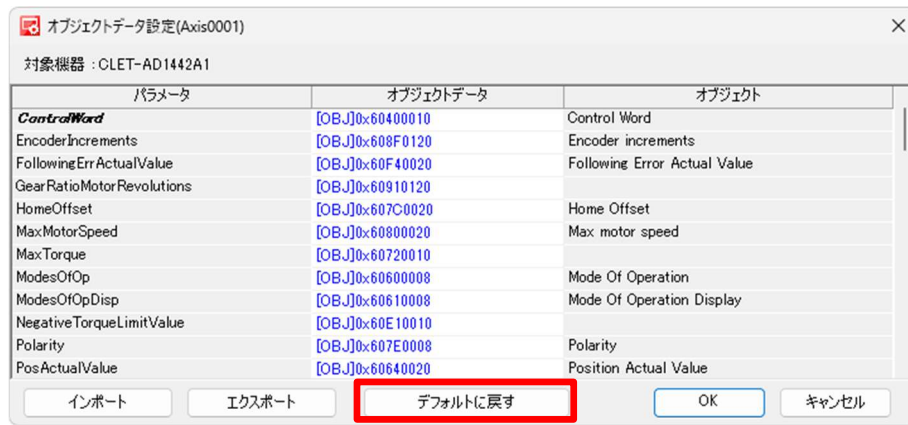
[設定項目一覧]→[実ドライブ軸]→[軸パラメータ定数]  
→[絶対位置管理設定]を選択し、“0:絶対位置システムを  
使用しない”に設定します。



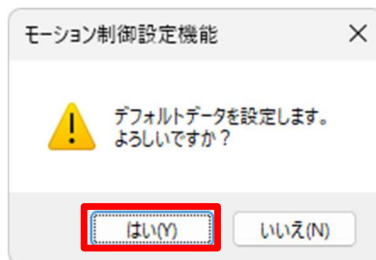
## 8. [設定項目一覧]→[実ドライブ軸]→[軸パラメータ定数]→[オブジェクトデータ]を選択し、いずれかの項目の[...]ボタンをクリックします。



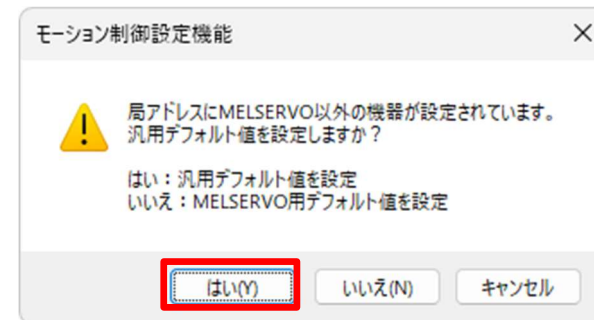
9. “オブジェクトデータ設定”ウィンドウで、[デフォルトに戻す] ボタンをクリックします。



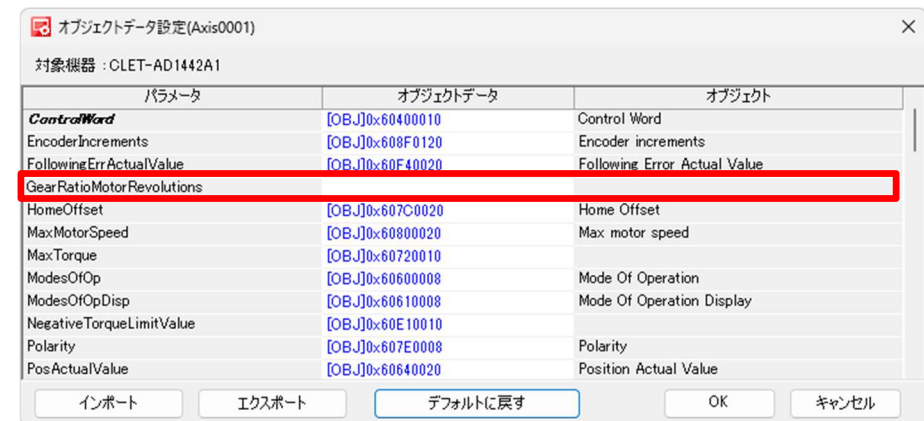
10. デフォルトデータを設定するか確認ダイアログが表示されるので、[はい]ボタンをクリックします。



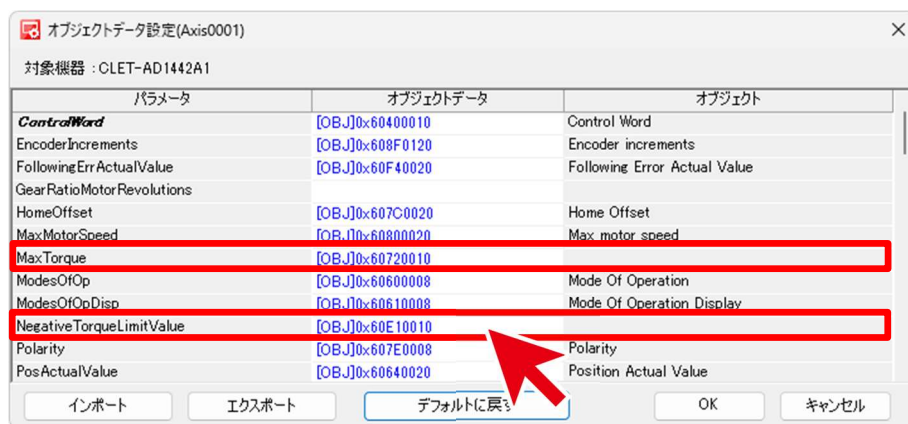
11. 汎用デフォルト値を設定するか確認ダイアログが表示されるので、[はい]ボタンをクリックします。



[オブジェクトデータ]列が一部削除された状態になります。

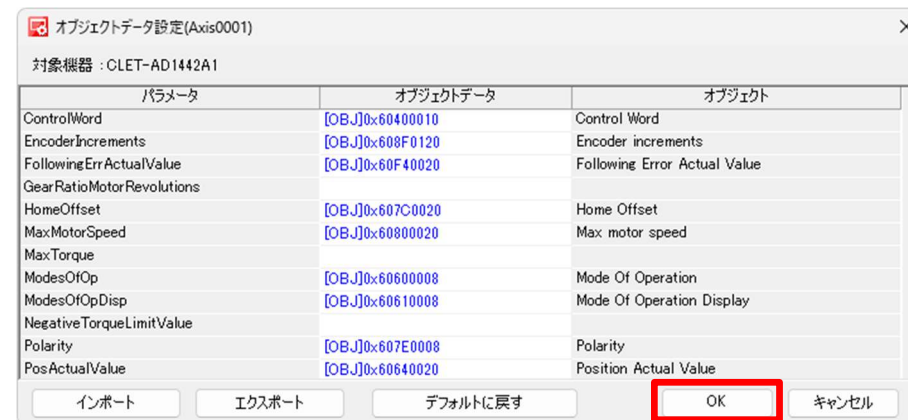


12. ドライブユニットが対応していないオブジェクトデータ設定をクリアします。[オブジェクト]列が空白の行の[オブジェクトデータ]列の設定値を削除します。

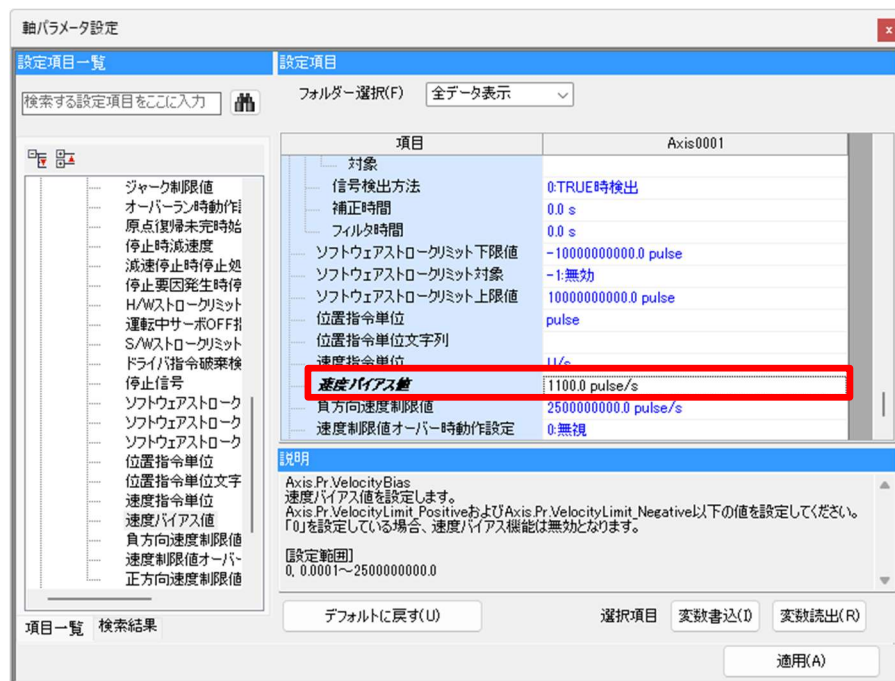


クリック&削除

13. 設定を終えたら[OK]ボタンをクリックします。



14. [設定項目一覧]→[実ドライブ軸]→[軸パラメータ]→[速度バイアス値]を選択し、使用するモータに適した速度バイアス値を設定します。



### Point

[速度バイアス値]の設定値については、実際に使用するモータの仕様に合わせて設定してください。本書では、エンコーダ分解能とモータのトルク特性から以下のように算出しています。

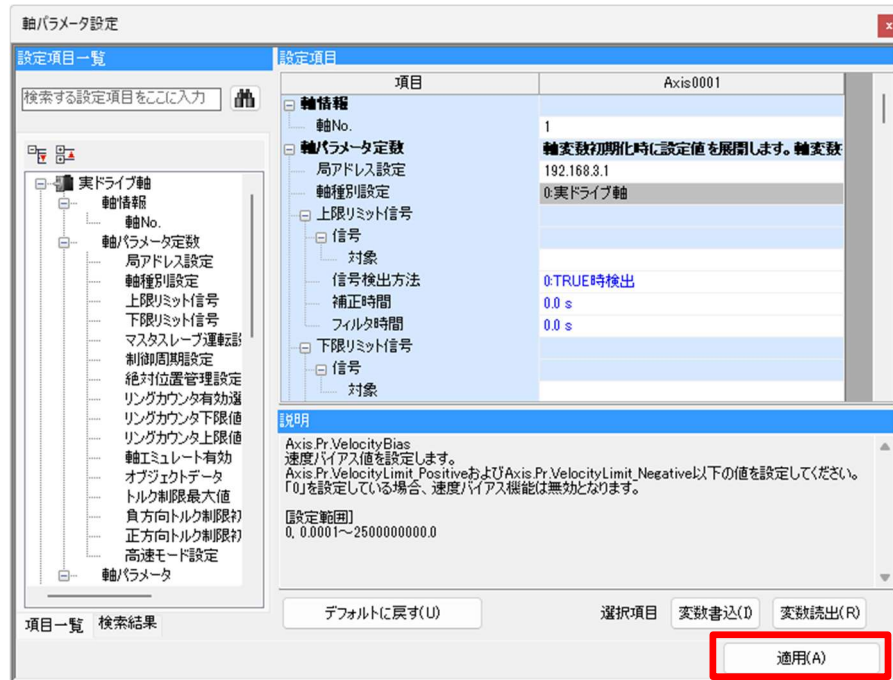
速度バイアス値[pulse/s]=

$$\frac{\text{エンコーダ分解能[pulse/r]} \times \text{最小回転速度[r/min]} \div 60}{6400 \quad 10 (*1)}$$

≒1100 pulse/s

\*1：一般的なNEMA17ステッピングモータのトルク特性に基づいた数値としています。

## 15. [適用]ボタンをクリックします。



# 4. 動作確認

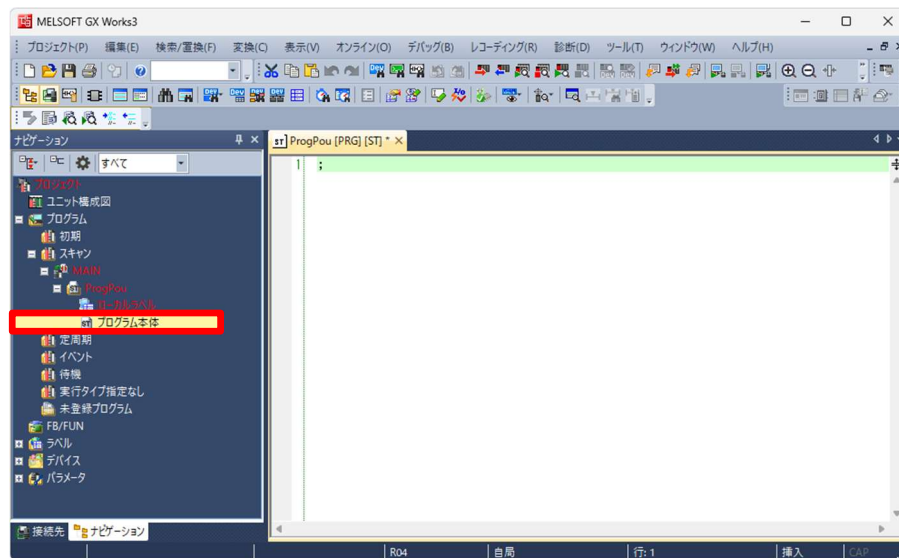
コントローラとドライブユニットが、CC-Link IE TSNにて正しく接続できるか確認します。

モーション制御であるJOG運転のプログラムを作成し、JOG運転の正常動作を確認することで接続テストを行います。

最初に、GX Works3でプログラムを作成します。

## ■ GX Works3

1. [ナビゲーション]→[プログラム]→[スキャン]→[MAIN]→  
[ProgPou]→[プログラム本体]をダブルクリックします。



2. CPUユニットの準備完了を確認するプログラムを記述します。  
CPUユニットの電源投入後、下記2点の信号がONしたら、  
“シーケンサレディ(Y0)”がONします。

- 常時ON(SM400)
- 同期用フラグ(X1)

```

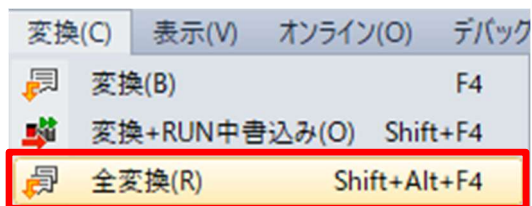
ProgPou [PRG] [ST] *
1 IF SM400 & X1 THEN
2   YO := TRUE;
3 END_IF;
4

```

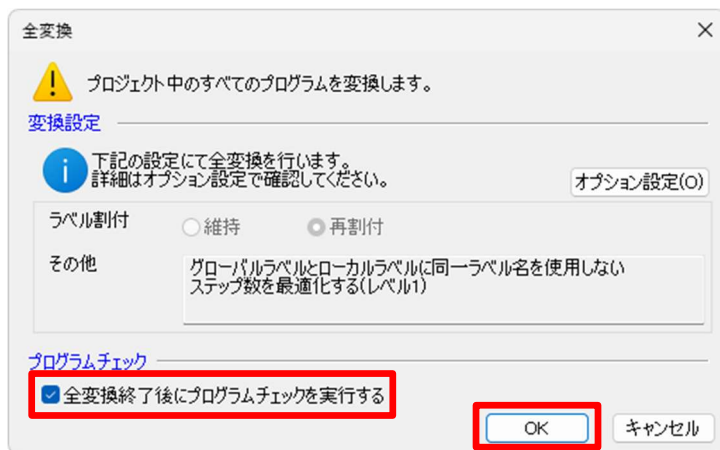
### Point

本書ではST言語でプログラムを作成しますが、他の言語でも作成できます。

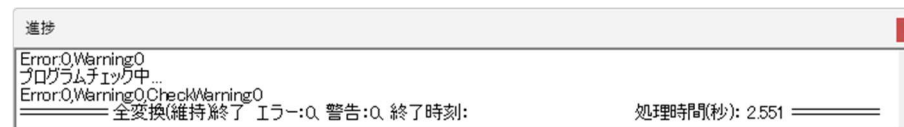
3. プログラム作成後、メニューバーの[変換]→[全変換]を選択し、プログラムの全変換を行います。



4. 次のウィンドウの[プログラムチェック]→[全変換終了後にプログラムチェックを実行する]にチェックマークを入れ、[OK]ボタンをクリックします。



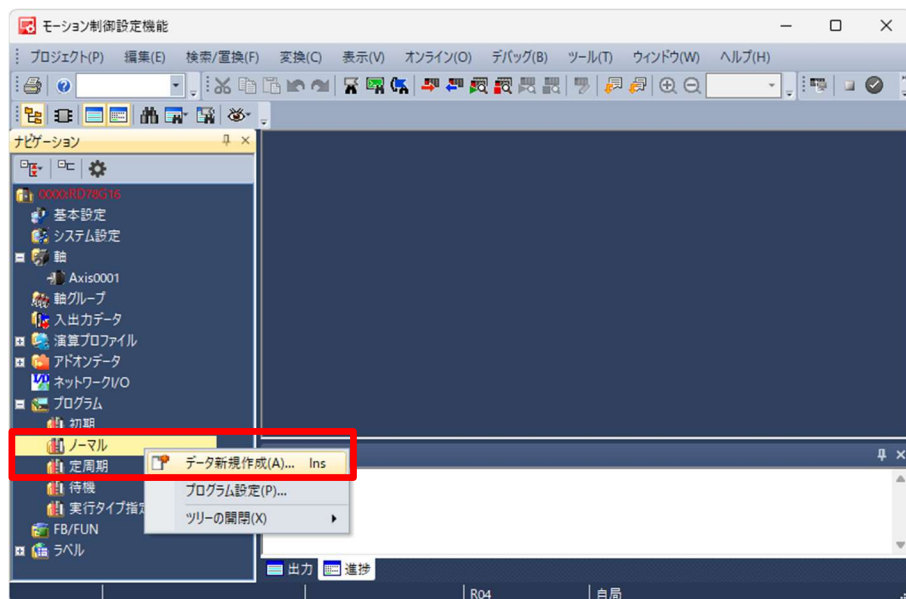
5. “進捗”ウィンドウにエラーが出力されなければ全変換完了です。



次に、モーション制御設定機能でプログラムを作成します。

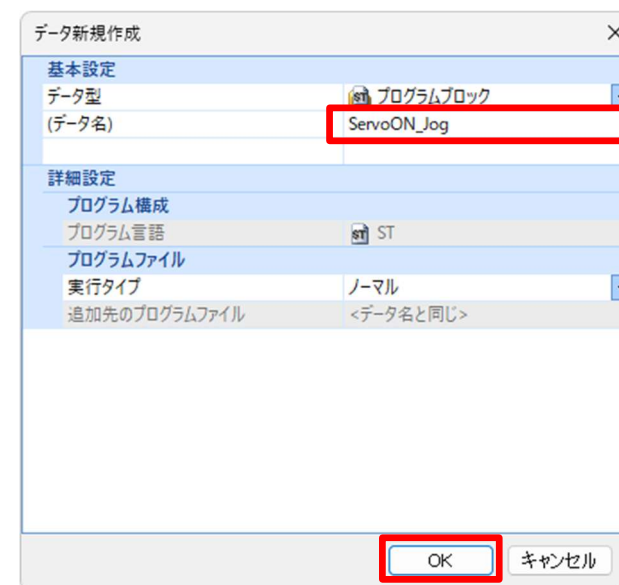
## ■ モーション制御設定機能

1. [ナビゲーション]→[プログラム]→[ノーマル]を右クリックし、  
[データ新規作成]を選択します。

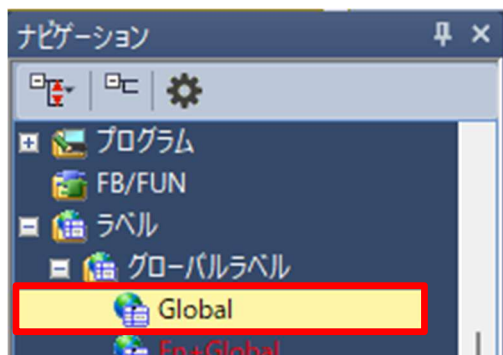


2. “データ新規作成”ウィンドウで下記項目を設定し、[OK]ボタンをクリックします。

- データ名 : ServoON\_Jog(任意)



3. [ナビゲーション]→[ラベル]→[グローバルラベル]→[Global]をダブルクリックします。

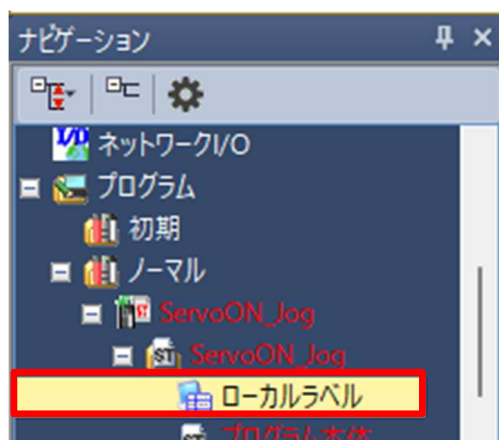


4. 動作確認に必要なグローバルラベルを作成します。

	ラベル名	データ型	クラス	Japanese/日本語(表示対象)	公開ラベル
1	G_bServoON	ビット	VAR_GLOBAL	サーボON要求	無効
2	G_bServoOFF	ビット	VAR_GLOBAL	サーボOFF要求	無効
3	G_bAllPowerBusy	ビット	VAR_GLOBAL	サーボON実行中	無効
4	G_bJogForwardReq	ビット	VAR_GLOBAL	JOG運転 正転要求	無効
5	G_bJogReverseReq	ビット	VAR_GLOBAL	JOG運転 逆転要求	無効
6	G_bJogBusy	ビット	VAR_GLOBAL	JOG運転 実行中	無効
7	G_bJogError	ビット	VAR_GLOBAL	JOG運転 エラー	無効

分類	ラベル名	データ型	クラス	内容	公開ラベル
グローバル	G_bServoON	ビット	VAR_GLOBAL	サーボON要求	無効
グローバル	G_bServoOFF	ビット	VAR_GLOBAL	サーボOFF要求	無効
グローバル	G_bAllPowerBusy	ビット	VAR_GLOBAL	サーボON実行中	無効
グローバル	G_bJogForwardReq	ビット	VAR_GLOBAL	JOG運転 正転要求	無効
グローバル	G_bJogReverseReq	ビット	VAR_GLOBAL	JOG運転 逆転要求	無効
グローバル	G_bJogBusy	ビット	VAR_GLOBAL	JOG運転 実行中	無効
グローバル	G_bJogError	ビット	VAR_GLOBAL	JOG運転 エラー	無効

5. [ナビゲーション]→[プログラム]→[ノーマル]→[ServoON\_Jog]→[ServoON\_Jog]→[ローカルラベル]をダブルクリックします。

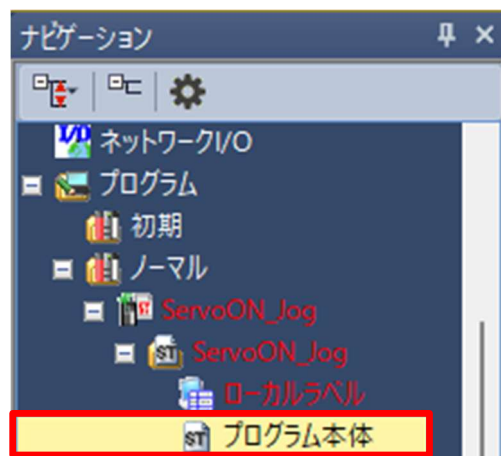


6. 動作確認に必要なローカルラベルを作成します。

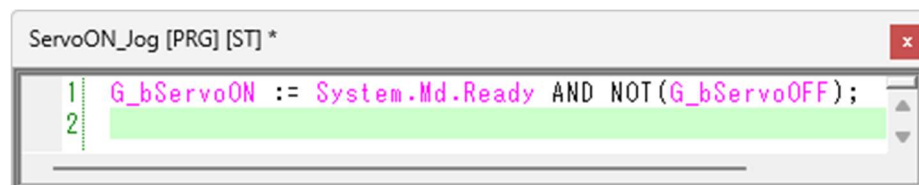
	ラベル名	データ型	クラス	Japanese/日本語(表示対象)
1	leJogVelocity	倍精度実数	VAR	軸1 速度
2	leJogAcceleration	倍精度実数	VAR	軸1 加速度
3	leJogDeceleration	倍精度実数	VAR	軸1 減速度
4	leJogJerk	倍精度実数	VAR	軸1 ジャーク(加加速度)
5	bJogForwardCmd	ビット	VAR	軸1 JOG運転 正転指令
6	bJogReverseCmd	ビット	VAR	軸1 JOG運転 逆転指令

分類	ラベル名	データ型	クラス	内容
ローカル	leJogVelocity	倍精度実数	VAR	軸1 速度
ローカル	leJogAcceleration	倍精度実数	VAR	軸1 加速度
ローカル	leJogDeceleration	倍精度実数	VAR	軸1 減速度
ローカル	leJogJerk	倍精度実数	VAR	軸1 ジャーク(加加速度)
ローカル	bJogForwardCmd	ビット	VAR	軸1 JOG運転 正転指令
ローカル	bJogReverseCmd	ビット	VAR	軸1 JOG運転 逆転指令

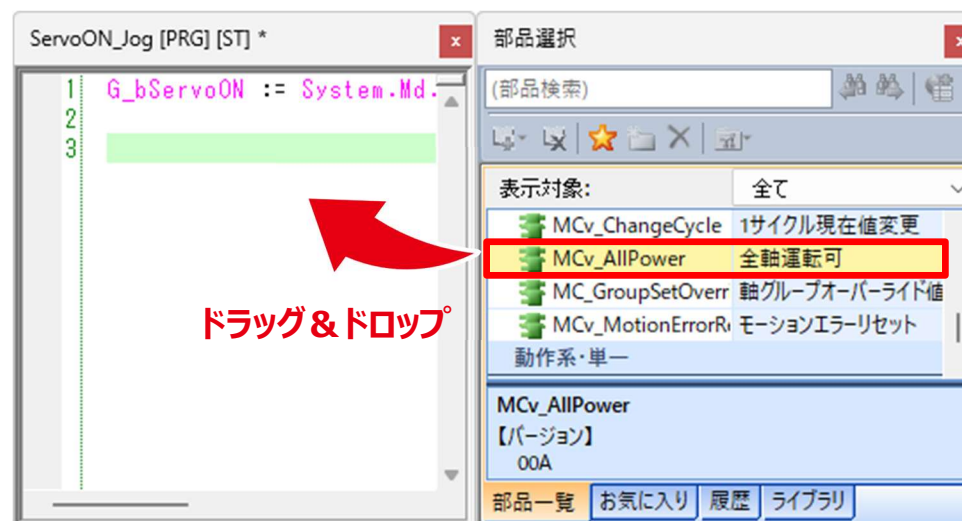
7. [ナビゲーション]→[プログラム]→[ノーマル]→[ServoON\_Jog]→[ServoON\_Jog]→[プログラム本体]をダブルクリックします。



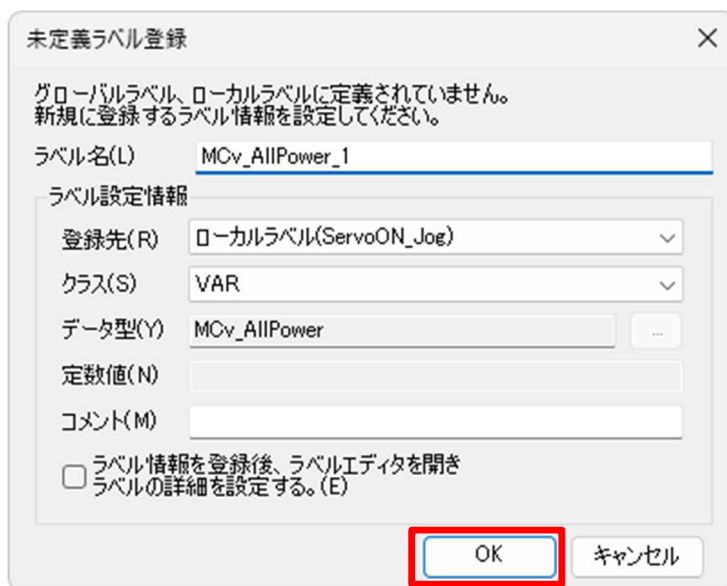
8. モーション制御の準備完了を確認するプログラムを記述します。コントローラの電源投入後、“準備完了(System.Md.Ready)”がONしたら、“サーボON要求(G\_bServoON)”がONします。



9. “部品選択”ウィンドウの[部品一覧]タブを開きます。[モーション制御ファンクション/ファンクションブロック]→[管理系]→[MCv\_AllPower]をプログラムエディタにドラッグ&ドロップし、FB(MCv\_AllPower)を記述します。



10.“未定義ラベル登録”ウィンドウが表示されるので、デフォルトのまま[OK]ボタンをクリックし、FB(MCv\_AllPower\_1)を定義します。



未定義ラベル登録

グローバルラベル、ローカルラベルに定義されていません。  
新規に登録するラベル情報を設定してください。

ラベル名(L) MCv\_AllPower\_1

ラベル設定情報

登録先(R) ローカルラベル(ServoON\_Jog)

クラス(S) VAR

データ型(Y) MCv\_AllPower

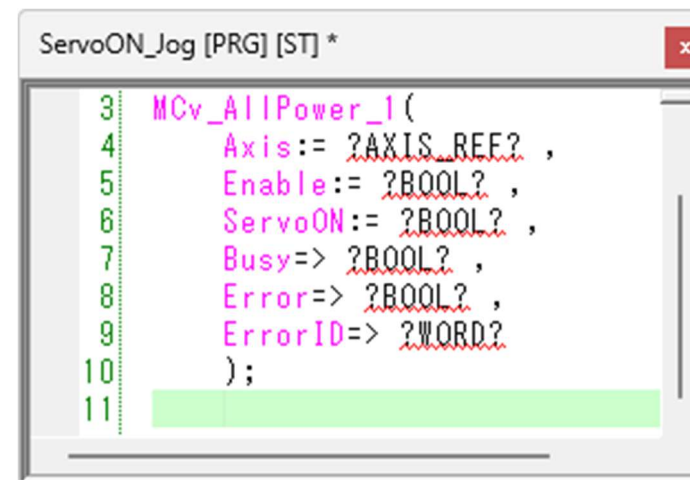
定数値(N)

コメント(M)

ラベル情報を登録後、ラベルエディタを開きラベルの詳細を設定する。(E)

OK キャンセル

11.FB(MCv\_AllPower\_1)は、以下のようにプログラムエディタに表示されます。



```
ServoON_Jog [PRG] [ST] *
3 MCv_AllPower_1(
4   Axis:= ?AXIS_REF? ,
5   Enable:= ?BOOL? ,
6   ServoON:= ?BOOL? ,
7   Busy=> ?BOOL? ,
8   Error=> ?BOOL? ,
9   ErrorID=> ?WORD?
10 );
11
```

12. FB(MCv\_AllPower\_1)を記述します。

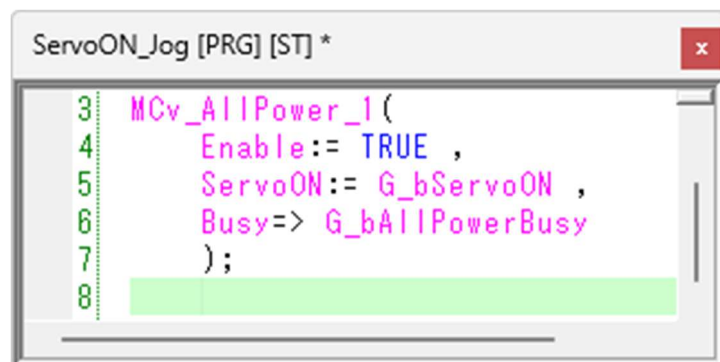
“サーボON要求(G\_bServoON)”がONすると、FB(MCv\_AllPower\_1)を実行します。

FB(MCv\_AllPower\_1)の引数は下記のように設定します。

下記以外の引数は設定不要なので削除してください。

■ FB(MCv\_AllPower\_1)の引数

- Enable : TRUE
- ServoON : G\_bServoON
- Busy : G\_bAllPowerBusy



```

ServoON_Jog [PRG] [ST] *
3  MCv_AllPower_1(
4     Enable:= TRUE ,
5     ServoON:= G_bServoON ,
6     Busy=> G_bAllPowerBusy
7     );
8

```

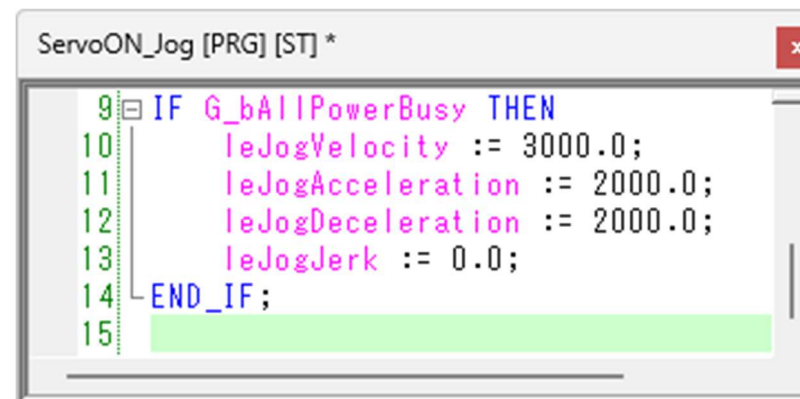
13. JOG運転用の速度、加速度、減速度、ジャークを設定する

プログラムを記述します。

本書では、下記のように設定します。

■ JOG運転の速度設定

- 速度 : 3000 [pulse/s]
- 加速度 : 2000 [pulse/s<sup>2</sup>]
- 減速度 : 2000 [pulse/s<sup>2</sup>]
- ジャーク : 0 [pulse/s<sup>3</sup>]



```

ServoON_Jog [PRG] [ST] *
9  IF G_bAllPowerBusy THEN
10     lJogVelocity := 3000.0;
11     lJogAcceleration := 2000.0;
12     lJogDeceleration := 2000.0;
13     lJogJerk := 0.0;
14  END_IF;
15

```

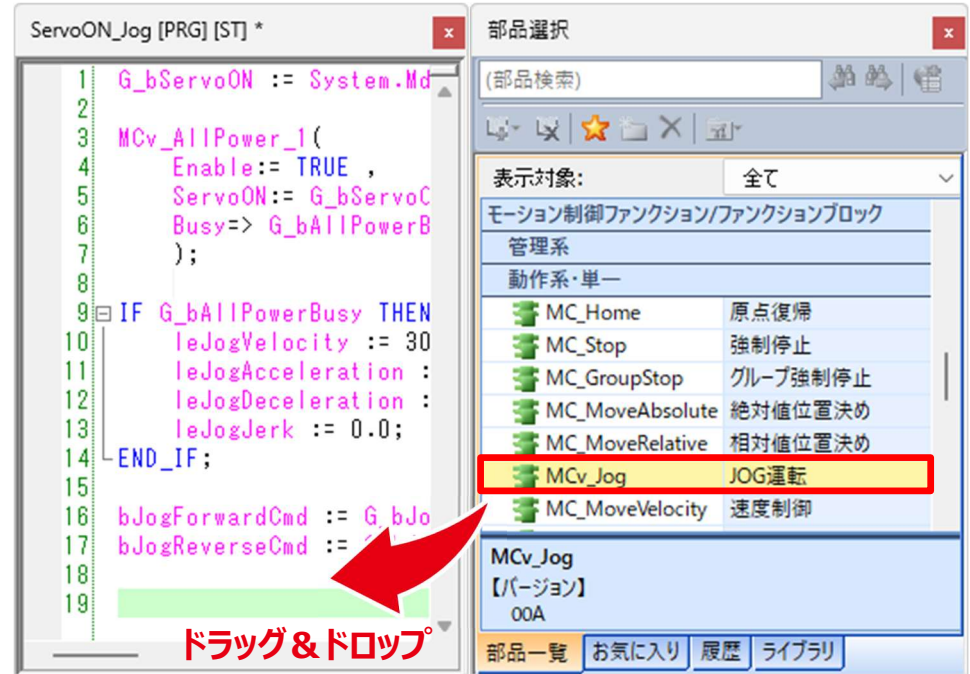
**Point**

ジャークは加速度、または減速度の時間的な変化比率です。

14. JOG運転を実行するときに、正転JOG指令と逆転JOG指令を同時に実行しないようにする、インターロックのプログラムを記述します。

```
ServoON_Jog [PRG] [ST] *
16 bJogForwardCmd := G_bJogForwardReq AND NOT(G_bJogReverseReq) AND G_bAllPowerBusy;
17 bJogReverseCmd := G_bJogReverseReq AND NOT(G_bJogForwardReq) AND G_bAllPowerBusy;
18
```

15. [部品選択]→[モーション制御ファンクション/ファンクションブロック]→[動作系・単一]→[MCv\_Jog]をプログラムエディタにドラッグ&ドロップし、FB(MCv\_Jog)を記述します。



部品選択

(部品検索)

表示対象: 全て

モーション制御ファンクション/ファンクションブロック

管理系

動作系・単一

MC_Home	原点復帰
MC_Stop	強制停止
MC_GroupStop	グループ強制停止
MC_MoveAbsolute	絶対値位置決め
MC_MoveRelative	相対値位置決め
<b>MCv_Jog</b>	<b>JOG運転</b>
MC_MoveVelocity	速度制御

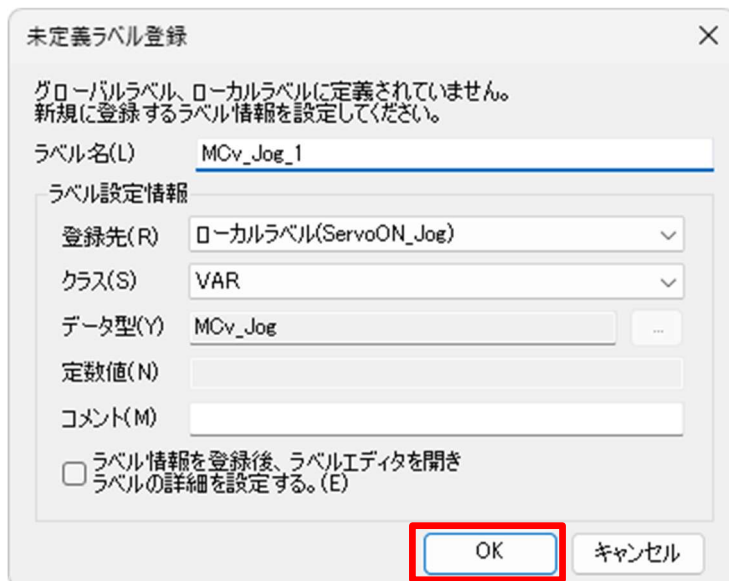
MCv\_Jog  
【バージョン】  
00A

部品一覧 お気に入り 履歴 ライブラリ

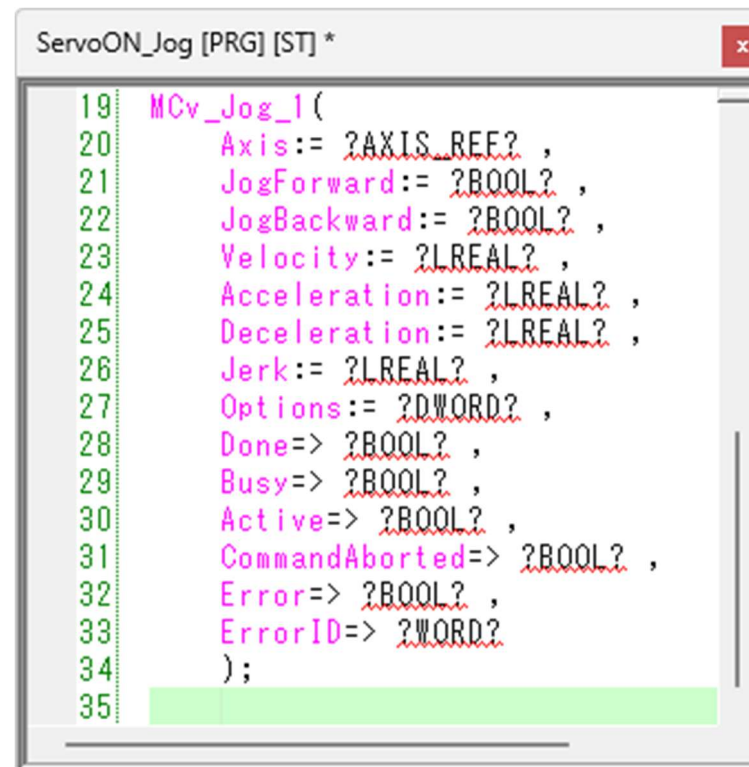
ドラッグ&ドロップ

```
ServoON_Jog [PRG] [ST] *
1 G_bServoON := System.Md
2
3 MCv_AllPower_1(
4   Enable := TRUE,
5   ServoON := G_bServoC
6   Busy => G_bAllPowerB
7 );
8
9 IF G_bAllPowerBusy THEN
10   lJogVelocity := 30
11   lJogAcceleration :
12   lJogDeceleration :
13   lJogJerk := 0.0;
14 -END_IF;
15
16 bJogForwardCmd := G_bJo
17 bJogReverseCmd :=
18
19
```

16.“未定義ラベル登録”ウィンドウが表示されるので、デフォルトのまま[OK]ボタンをクリックし、FB(MCv\_Jog\_1)を定義します。



17.FB(MCv\_Jog\_1)は、以下のようにプログラムエディタに表示されます。

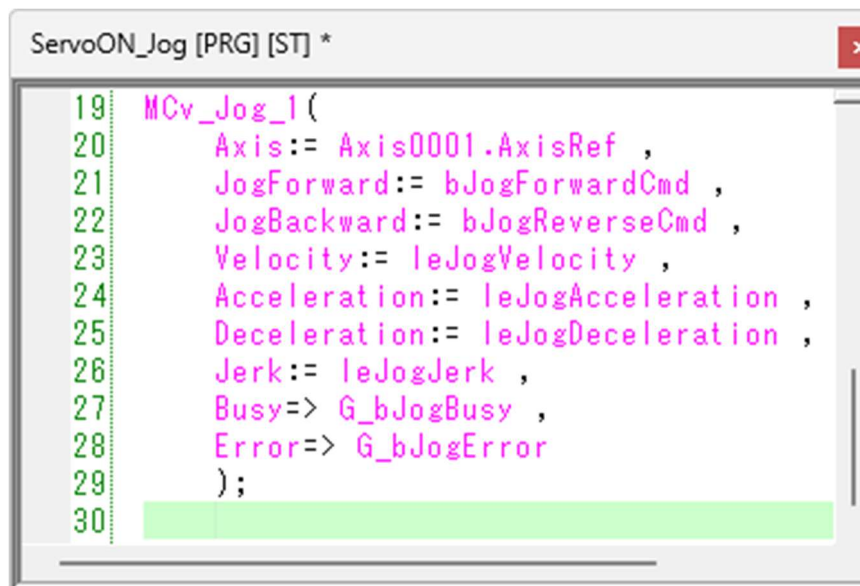


18.FB(MCv\_Jog\_1)を記述します。

JOG運転の“正転要求(G\_bJogForwardReq)”または“逆転要求(G\_bJogReverseReq)”がONすると、FB(MCv\_Jog\_1)を実行します。FB(MCv\_Jog\_1)の引数は下記のように設定します。下記以外の引数は設定不要なので削除してください。

■ FB(MCv\_Jog\_1)の引数

- Axis : Axis0001.AxisRef
- JogForward : bJogForwardCmd
- JogBackward : bJogReverseCmd
- Velocity : leJogVelocity
- Acceleration : leJogAcceleration
- Deceleration : leJogDeceleration
- Jerk : leJogJerk
- Busy : G\_bJogBusy
- Error : G\_bJogError

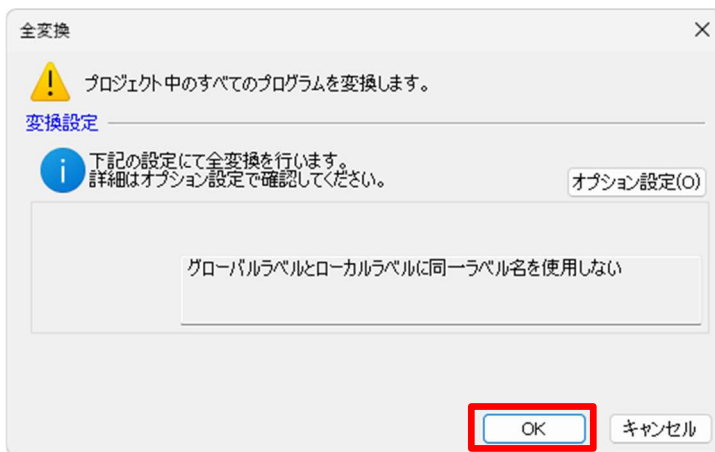


```
ServoON_Jog [PRG] [ST] *
19  MCv_Jog_1(
20      Axis:= Axis0001.AxisRef ,
21      JogForward:= bJogForwardCmd ,
22      JogBackward:= bJogReverseCmd ,
23      Velocity:= leJogVelocity ,
24      Acceleration:= leJogAcceleration ,
25      Deceleration:= leJogDeceleration ,
26      Jerk:= leJogJerk ,
27      Busy=> G_bJogBusy ,
28      Error=> G_bJogError
29  );
30
```

19.プログラム作成後、メニューバーの[変換]→[全変換]をクリックし、プログラムの全変換を行います。



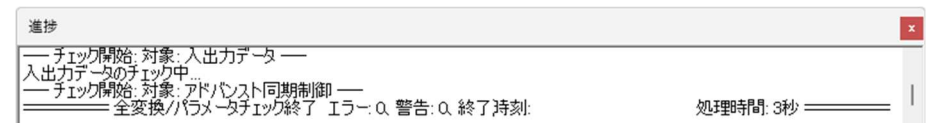
20.[OK]ボタンをクリックします。



21.パラメータチェックを実行するか確認ダイアログが表示されるので、[はい]ボタンをクリックします。



22.“進捗”ウィンドウにエラーが出力されなければ全変換完了です。

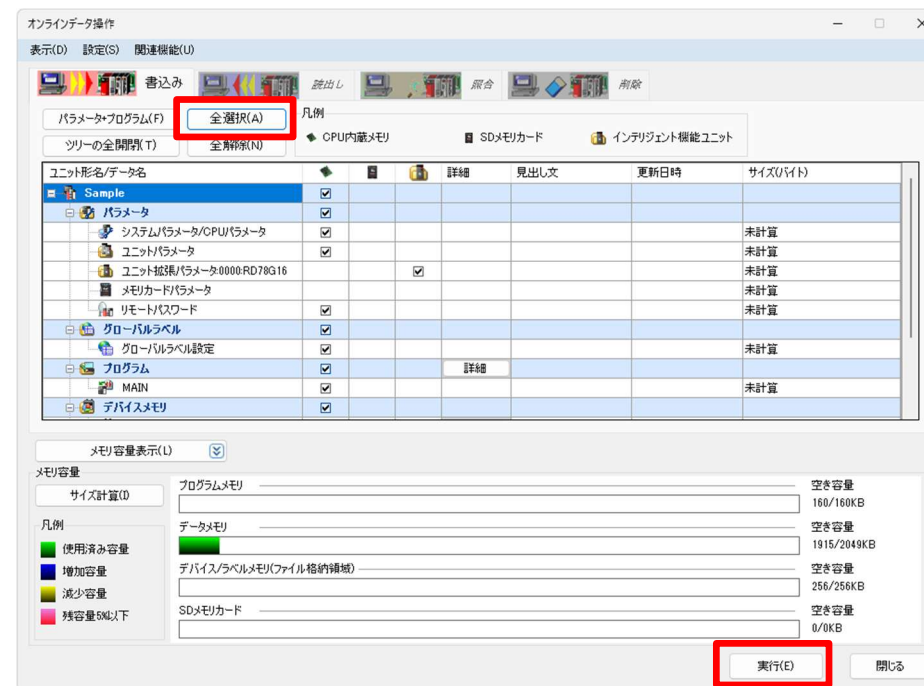


コントローラとドライブユニットがCC-Link IE TSNで正常に通信できるか動作確認を行います。  
ドライブユニットが指令信号を受けてJOG運転するか確認します。

1. プログラム作成後、GX Works3のメニューバーの[オンライン]  
→[シーケンサへの書き込み]をクリックします。  
あらかじめCPUユニットと設定用パソコンをUSBケーブルで接続  
してください。



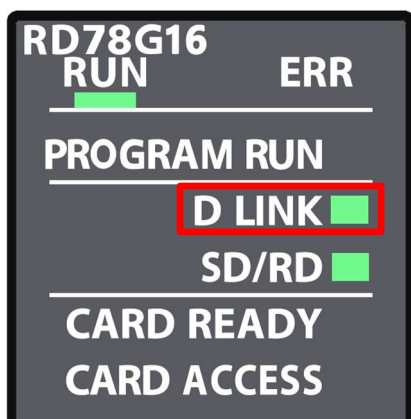
2. [全選択]ボタンをクリックし、[実行]ボタンをクリックしてCPU  
ユニットおよびコントローラにパラメータを書き込みます。



### Point

パラメータの書き込みが完了した後、CPUユニットおよびコントローラをリセット、または電源をOFF→ONしてください。

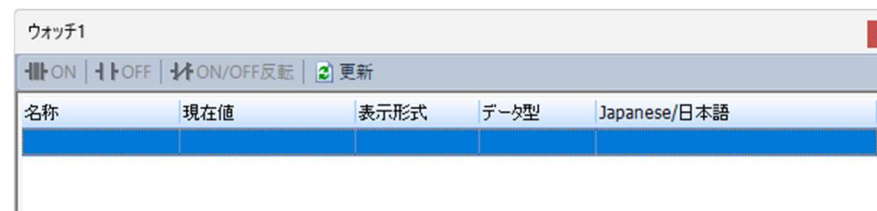
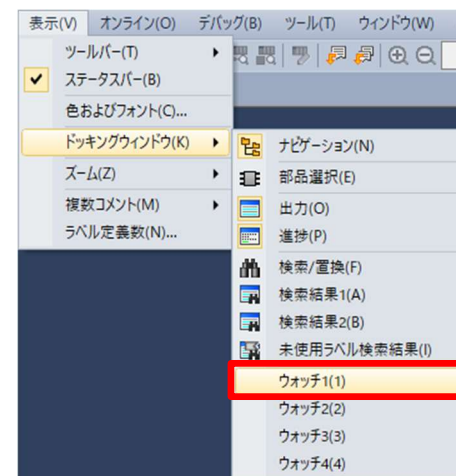
3. コントローラとドライブユニットをEthernetケーブルで接続します。  
 コントローラの[D LINK]LEDが点灯していることを確認し、ネットワーク通信が確立していることを確かめてください。



### Point

LEDが点灯していない場合、下記をご参照ください。  
 「MELSEC iQ-R モーションユニット ユーザーズマニュアル  
 (ネットワーク編)(IB-0300425)」  
 … 第4部 トラブルシューティング

4. モーション制御設定機能のメニューバーの[表示]→[ドッキング  
 ウィンドウ]→[ウォッチ1]をクリックして“ウォッチ1”ウィンドウを  
 表示します。

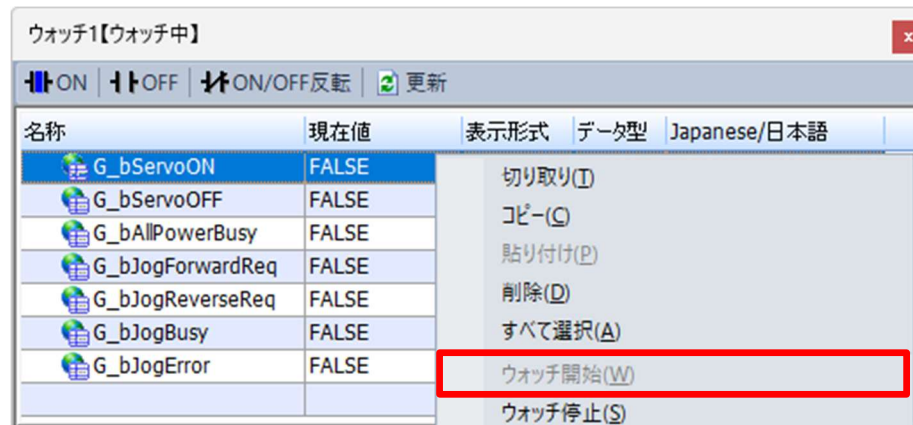


5. 作成したグローバルラベルを“ウォッチ1”ウィンドウに登録します。



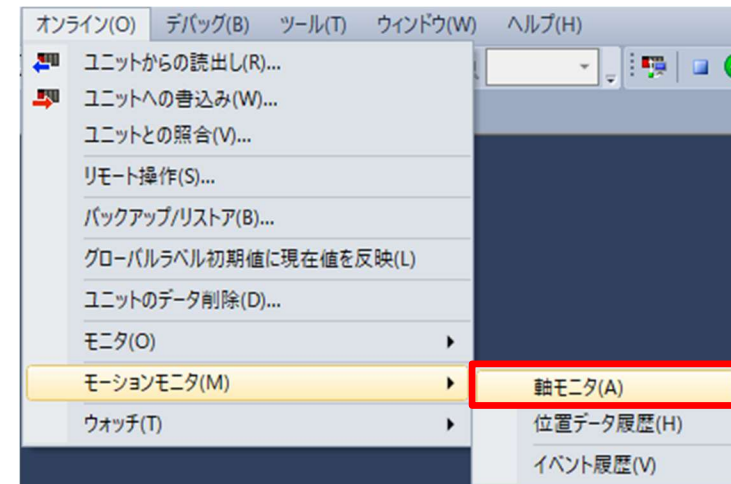
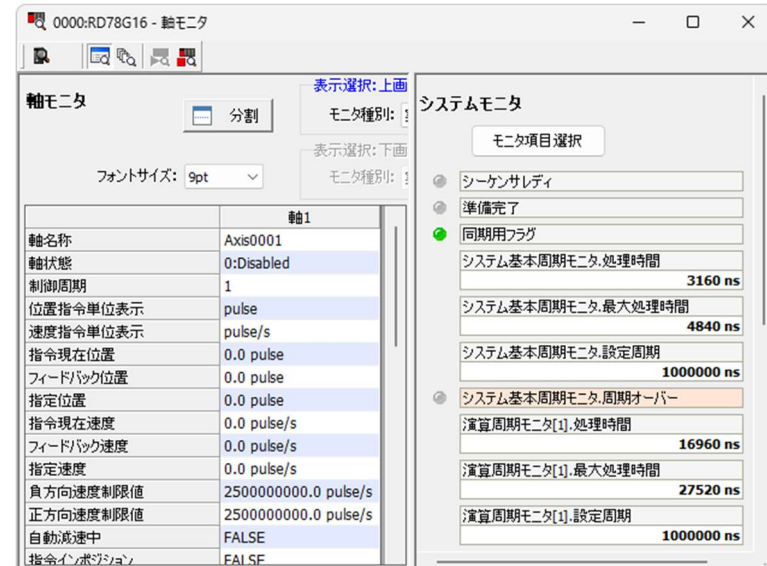
名称	現在値	表示形式	データ型	Japanese/日本語
G_bServoON	--	2進数	ビット	サーボON要求
G_bServoOFF	--	2進数	ビット	サーボOFF要求
G_bAllPowerBusy	--	2進数	ビット	サーボON実行中
G_bJogForwardReq	--	2進数	ビット	JOG運転 正転要求
G_bJogReverseReq	--	2進数	ビット	JOG運転 逆転要求
G_bJogBusy	--	2進数	ビット	JOG運転 実行中
G_bJogError	--	2進数	ビット	JOG運転 エラー

6. “ウォッチ1”ウィンドウ上で右クリックし、[ウォッチ開始]をクリックしてウォッチを開始します。



名称	現在値	表示形式	データ型	Japanese/日本語
G_bServoON	FALSE	切り取り(T)		
G_bServoOFF	FALSE	コピー(C)		
G_bAllPowerBusy	FALSE	貼り付け(P)		
G_bJogForwardReq	FALSE	削除(D)		
G_bJogReverseReq	FALSE	すべて選択(A)		
G_bJogBusy	FALSE	ウォッチ開始(W)		
G_bJogError	FALSE	ウォッチ停止(S)		

7. メニューバーの[オンライン]→[モーションモニタ]→[軸モニタ]をクリックして軸モニタを表示します。

軸名称	軸1
軸名称	Axis0001
軸状態	0:Disabled
制御周期	1
位置指令単位表示	pulse
速度指令単位表示	pulse/s
指令現在位置	0.0 pulse
フィードバック位置	0.0 pulse
指定位置	0.0 pulse
指令現在速度	0.0 pulse/s
フィードバック速度	0.0 pulse/s
指定速度	0.0 pulse/s
負方向速度制限値	2500000000.0 pulse/s
正方向速度制限値	2500000000.0 pulse/s
自動減速中	FALSE
指令インポジション	FALSE

## 8. CPUユニットをRUN状態にします。

モーション制御の準備が完了すると、“サーボON要求(G\_bServoON)”がONして、FB(MCv\_AllPower\_1)を実行します。

“サーボON実行中(G\_bAllPowerBusy)”がONし、[軸状態]が“4:Standstill”になることを確認します。

FB(MCv\_AllPower\_1)が正常完了し、軸1がサーボON状態になります。

名称	現在値	表示形式	データ型	Japanese/日本語
G_bServoON	TRUE	2進数	ビット	サーボON要求
G_bServoOFF	FALSE	2進数	ビット	サーボOFF要求
G_bAllPowerBusy	TRUE	2進数	ビット	サーボON実行中
G_bJogForwardReq	FALSE	2進数	ビット	JOG運転 正転要求
G_bJogReverseReq	FALSE	2進数	ビット	JOG運転 逆転要求
G_bJogBusy	FALSE	2進数	ビット	JOG運転 実行中
G_bJogError	FALSE	2進数	ビット	JOG運転 エラー

軸モニタ	
軸名称	Axis0001
軸状態	4:Standstill
制御周期	1
位置指令単位表示	pulse
速度指令単位表示	pulse/s
指令現在位置	0.0 pulse
フィードバック位置	0.0 pulse
指定位置	0.0 pulse
指令現在速度	0.0 pulse/s
フィードバック速度	0.0 pulse/s
指定速度	0.0 pulse/s
負方向速度制限値	2500000000.0 pulse/s
正方向速度制限値	2500000000.0 pulse/s

システムモニタ	
シークンサレディ	●
準備完了	●
同期用フラグ	●
システム基本周期モニタ.処理時間	3240 ns
システム基本周期モニタ.最大処理時間	4640 ns
システム基本周期モニタ.設定周期	1000000 ns
システム基本周期モニタ.周期オーバー	●
演算周期モニタ[1].処理時間	35600 ns
演算周期モニタ[1].最大処理時間	46840 ns

9. “ウォッチ1”ウィンドウでJOG運転の“正転要求(G\_bJogForwardReq)”、または“逆転要求(G\_bJogReverseReq)”をONして、FB(MCv\_Jog\_1)を実行します。

実行中は“JOG運転 実行中(G\_bJogBusy)”がONし、軸状態が“6:ContinuousMotion”になることを確認します。

FB(MCv\_Jog\_1)が正常動作し、モータがJOG運転を行います。

ウォッチ1【ウォッチ中】

ON OFF ON/OFF反転 更新

名称	現在値	表示形式	データ型	Japanese/日本語
G_bServoON	TRUE	2進数	ビット	サーボON要求
G_bServoOFF	FALSE	2進数	ビット	サーボOFF要求
G_bAllPowerBusy	TRUE	2進数	ビット	サーボON実行中
G_bJogForwardReq	TRUE	2進数	ビット	JOG運転 正転要求
G_bJogReverseReq	FALSE	2進数	ビット	JOG運転 逆転要求
G_bJogBusy	TRUE	2進数	ビット	JOG運転 実行中
G_bJogError	FALSE	2進数	ビット	JOG運転 エラー

0000:RD78G16 - 軸モニタ

軸モニタ

表示選択: 上図  
モニタ種別:

表示選択: 下図  
モニタ種別:

システムモニタ  
モニタ項目選択

- シークンサレディ
- 準備完了
- 同期用フラグ
- システム基本周期モニタ.処理時間  
3400 ns
- システム基本周期モニタ.最大処理時間  
4640 ns
- システム基本周期モニタ.設定周期  
1000000 ns
- システム基本周期モニタ.周期オーバー
- 演算周期モニタ[1].処理時間  
39640 ns
- 演算周期モニタ[1].最大処理時間  
65680 ns

	軸1
軸名称	Axis0001
軸状態	6:ContinuousMotion
制御周期	1
位置指令単位表示	pulse
速度指令単位表示	pulse/s
指令現在位置	201830.85 pulse
フィードバック位置	201799.850000381 pulse
指定位置	0.0 pulse
指令現在速度	3000.0 pulse/s
フィードバック速度	4000.0 pulse/s
指定速度	3000.0 pulse/s
負方向速度制限値	2500000000.0 pulse/s
正方向速度制限値	2500000000.0 pulse/s

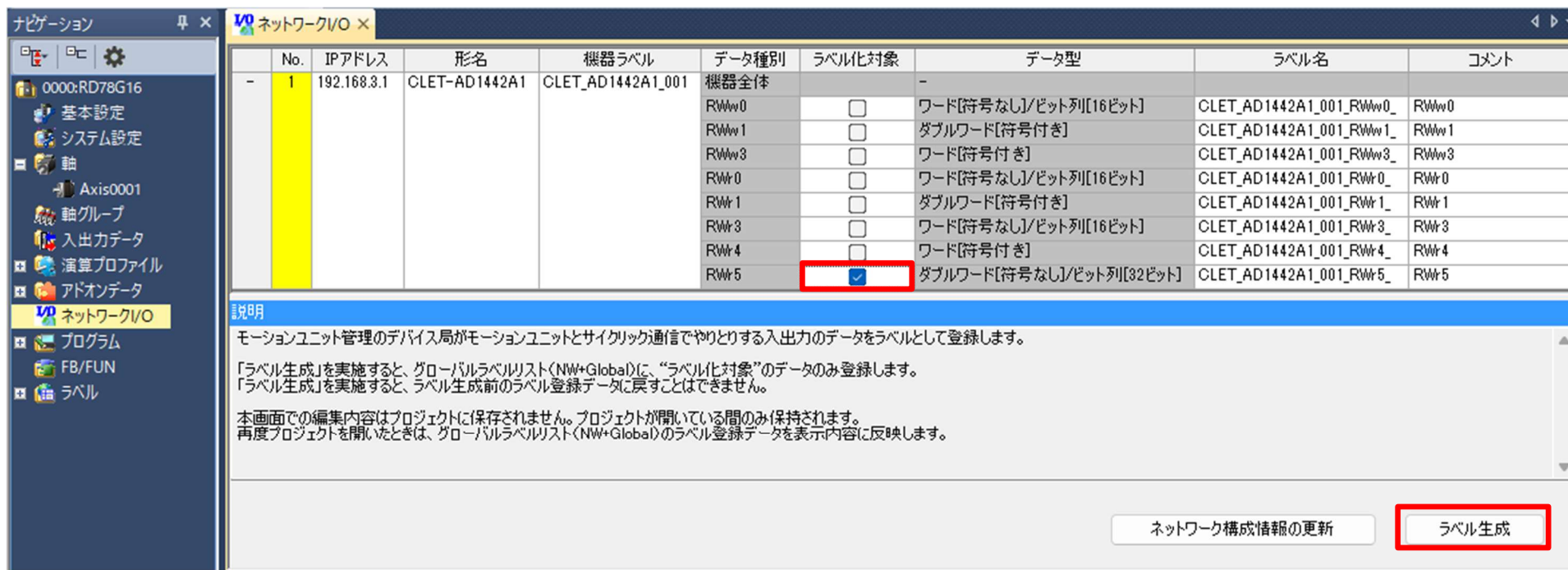
10. 以上で動作確認は終了です。

# 付録

ドライブユニットに接続した外部信号をモーションシステムで使用方法について説明します。  
ネットワークI/O設定から外部信号をラベル化することで、モーションシステムで使用することができます。

## ■スレーブラベル作成方法

1. モーション制御設定機能の[ナビゲーション]→[ネットワークI/O]をダブルクリックし、“ネットワークI/O”ウィンドウを開きます。
2. オブジェクト「Digital inputs」に該当する項目の[ラベル化対象]列にチェックマークを入れ、[ラベル生成]ボタンをクリックします。



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	ラベル名	コメント
-	1	192.168.3.1	CLET-AD1442A1	CLET_AD1442A1_001	機器全体	-		
				RWw0	<input type="checkbox"/>	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	CLET_AD1442A1_001_RWw0	RWw0
				RWw1	<input type="checkbox"/>	ダブルワード[符号付き]	CLET_AD1442A1_001_RWw1	RWw1
				RWw3	<input type="checkbox"/>	ワード[符号付き]	CLET_AD1442A1_001_RWw3	RWw3
				RW0	<input type="checkbox"/>	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	CLET_AD1442A1_001_RW0	RW0
				RW1	<input type="checkbox"/>	ダブルワード[符号付き]	CLET_AD1442A1_001_RW1	RW1
				RW3	<input type="checkbox"/>	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	CLET_AD1442A1_001_RW3	RW3
				RW4	<input type="checkbox"/>	ワード[符号付き]	CLET_AD1442A1_001_RW4	RW4
				RW5	<input checked="" type="checkbox"/>	ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット]	CLET_AD1442A1_001_RW5	RW5

**説明**

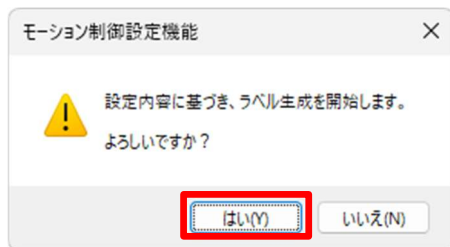
モーションユニット管理のデバイス局がモーションユニットとサイクリック通信でやりとりする入出力のデータをラベルとして登録します。

「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。

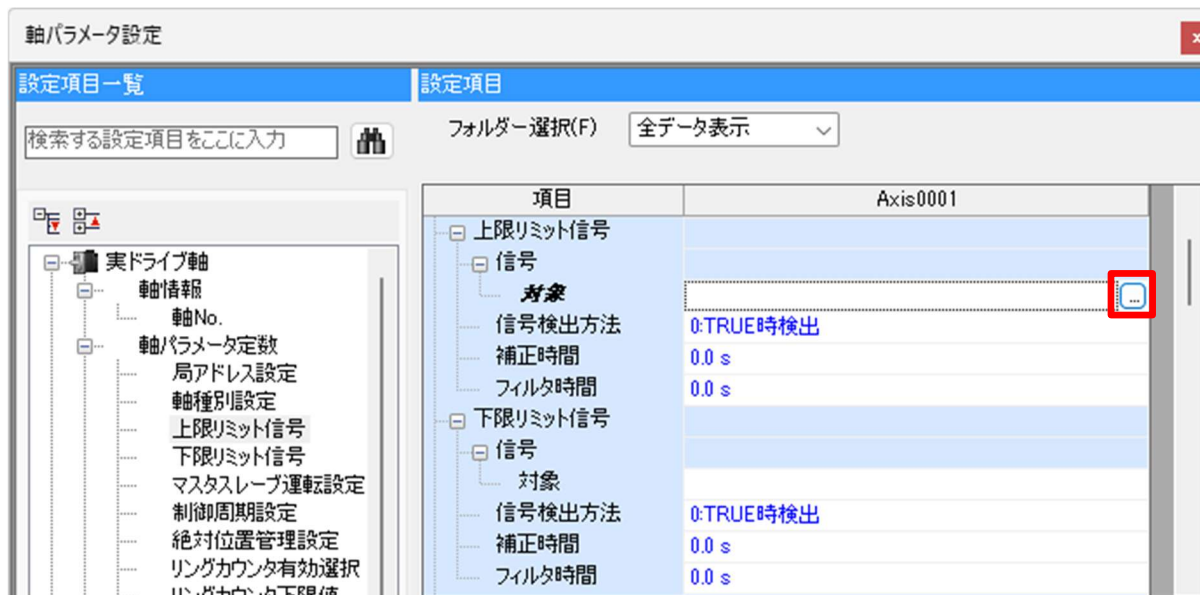
ネットワーク構成情報の更新      **ラベル生成**

3. [はい]ボタンをクリックし、グローバルラベルにスレーブラベルを生成します。



4. スレーブラベル化した「Digital inputs」を軸の上限リミット信号、下限リミット信号へ指定します。  
[ナビゲーション]→[軸]→[Axis0001]をダブルクリックし、“軸パラメータ設定”ウィンドウを開きます。

5. [設定項目一覧]→[実ドライブ軸]→[軸パラメータ定数]→[上限リミット信号]→[対象]の[...]ボタンをクリックします。



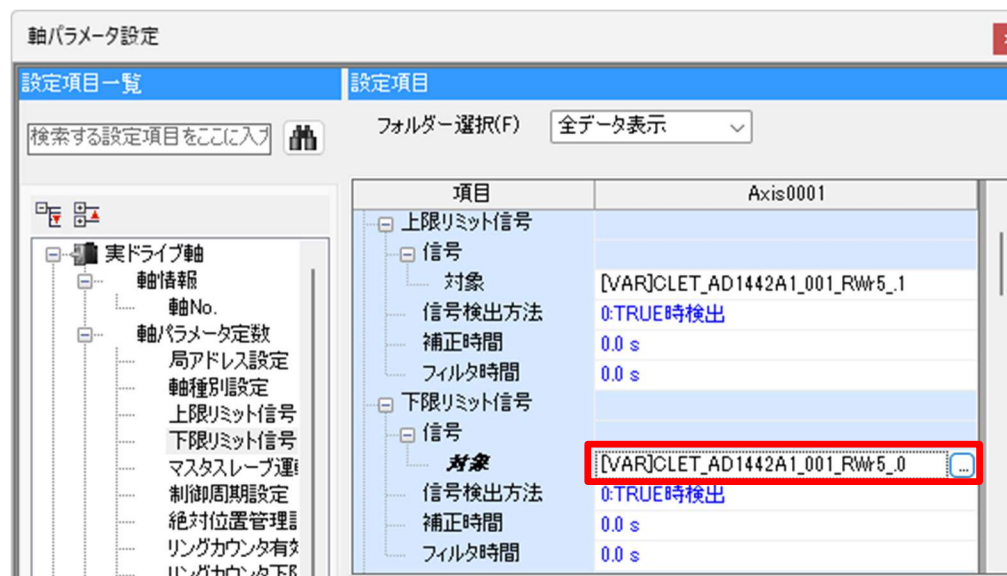
6. “対象設定”ウィンドウで下記項目を設定し、[OK]ボタンをクリックします。

項目	設定
ソース種別	ラベル
ソース	CLET_AD1442A1_001_RWr5_.1



7. 同様に、[下限リミット信号]にも下記項目を設定します。

項目	設定
ソース種別	ラベル
ソース	CLET_AD1442A1_001_RWr5_.0



8. 以上で設定は終了です。

本書に記載されている動作確認を行い、正しく動作しない場合は以下のマニュアルをご参照ください。

「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)(IB-0300410)」

… 第24部 トラブルシューティング

「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)」

… 第4部 トラブルシューティング

# 三菱電機株式会社

## 安全に関するご注意

本資料に記載された製品を正しくお使いいただくためご使用前に必ず「マニュアル」をお読みください。

## 商標、登録商標について

本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。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 FA

検索

[www.MitsubishiElectric.co.jp/fa](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa)

メンバー  
登録無料!

## インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

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