

M2M Gateway 通信設定サンプルファイル ～三菱電機社 QシリーズPLC/Ethernet通信編～

**2018年08月03日
株式会社コンテック**

機材リスト

本サンプルを利用するに当り、最低限必要な機材を以下に示します。
動作確認や信号状況を変化させるためのスイッチ・センサ類は適宜ご用意下さい。

品名	型式	必要数	メーカー
M2M Gateway	CPS-MG341-ADSC1-111 ※1	1	CONTEC
PLC	Q03UDECPU ※2	1	三菱電機
PLC設定ソフトウェア	GX Developer ※3	1	三菱電機
ノートPC	- ※4	1	-
LANケーブル	-	1	-

※1：本型式以外でも、M2M Gatewayシリーズなら動作致します。

※2：三菱電機社製PLCで、LANポートを有したCPUやEthernet通信ユニットをご用意下さい。

動作検証済みPLCや通信ユニットに関しては、弊社HPをご覧ください。

※3：本書ではGXDeveloperを用いた例ですが、GXWorks等もご利用可能です。PLC設定方法等は三菱電機社にお問い合わせ下さい。

※4：PLC設定ソフトウェア及び、Google Chrome、Firefox、Internet Explorer11等が動作するPCをご利用下さい。

サンプル概要

本サンプルはM2M Gatewayを用いて、三菱電機社PLCと通信を実施する際の参考設定です。
『IP:10.1.1.150』の三菱電機社PLCからデータを取得し、画面表示致します。
概要は以下に示します。

M2MGateway 三菱電機社PLC Ethernet通信設定サンプル

- ・IPアドレス: 10.1.1.150の三菱電機社PLCからデータを取得するサンプルです。
- ・各アドレスの先頭10アドレスをTAG0~TAG9に割り付けています。
- ・各アドレスの通信状態をTAG90~TAG92に割り付けています。

	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
Mレジスタ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lレジスタ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dレジスタ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

通信状態

DeviceGroup1 DeviceGroup2 DeviceGroup3

Modbus確認ページへ

入力レジスタ: AI(CNT)0/2000番以降で、通信で取得した値を確認頂けます。

Write機能

Write SW: Dレジスタ08にフォーム値を送ります。

0

※数字のみ入力下さい

- ・三菱電機社PLCと通信し、データ収集を実施します。
- ・通信設定及び、HMI/VTCのサンプルを同封しています。

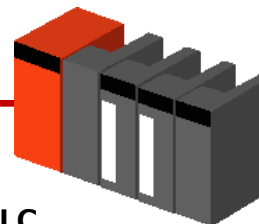
◇取得レジスタ

- ・Mレジスタ(内部リレー) :0-9
 - ・Lレジスタ(ラッチリレー) :0-9
 - ・Dレジスタ(データレジスタ) :0-9
- ※Dレジスタ: 9に対して、Writeする設定も付属します。



M2M Gateway
IP Address:10.1.1.101

Ethernet



PLC
IP Address:10.1.1.150
オープンポート: 5100



PLC設定
ソフト

閲覧用パソコン兼PLC設定ソフト用パソコン
IP Address:10.1.1.200
PLC通信設定・操作、CONPROSYS VTC作成、
画面確認

M2M Gateway概要

◆ 製品概要

PLCと通信する機能を標準的に有した、M2M/IoT向けコントローラです。マルチベンダー・マルチインターフェースに対応し、通信で取得したデータは、CONPROSYS標準のHMI・VTC機能連携で、直感的にデータ加工・表示・クラウド連携などを実施いただく事が可能です。

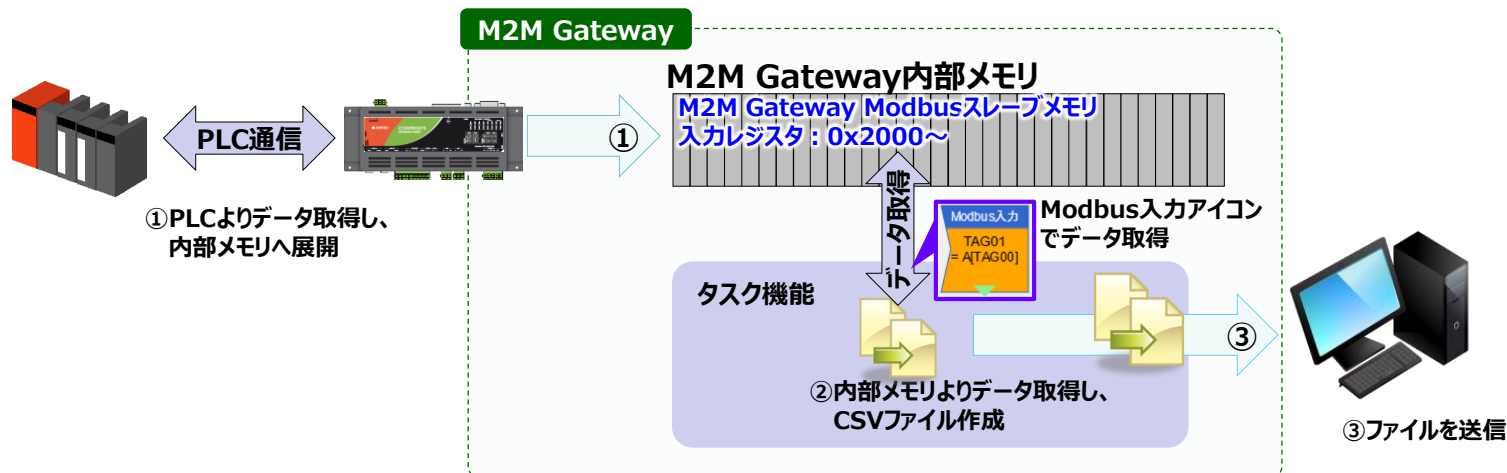


■ PLC通信機能連携イメージ

M2M GatewayがPLCより通信でデータ取得し、ファイル生成～送信するまでのイメージを下記に示します。

本サンプルでは、①～②まで設定済みです。

- ① PLC通信より取得したデータをM2M Gateway内部メモリ(Modbusスレーブメモリ)へ展開。
- ② M2M Gateway内のタスク機能によりM2M Gateway内部メモリ値を取得。
- ③ タスク機能にてCSVファイルを生成し送信。



※PLC通信周期及び、ファイル作成周期は非同期です。

設定概要

■ 設定概要

本サンプルをご利用いただく際の、全体的な流れを紹介いたします。

1. PCネットワーク設定

使用するPCにPLC設定ソフトウェアをインストールし、使用PCのネットワーク設定を実施下さい。
ネットワーク設定は、IP：10.1.1.200、サブネットマスク：255.255.255.0に設定下さい。
本設定の詳細説明は割愛致します。

2. PLCオープン設定

PLC設定ソフトを用いてPLCにアクセスし、PLC通信設定を実施下さい。
ネットワーク設定は、IP：10.1.1.150、サブネットマスク：255.255.255.0に設定し、
オープン設定にて『TCP/IP』、オープンポート『5100』に設定下さい。

3. サンプルファイル適応

ダウンロード頂いたサンプルファイルをお手元のコントローラに反映頂き、各種設定が問題ないか確認下さい。

➤ PLC設定確認

PLC通信設定内容が正しいかご確認下さい。

➤ タスク・モニタリング画面確認

各サンプルが反映されているか確認下さい。確認完了後、コントローラにて設定保存及び再起動を実施下さい。

4. 動作確認

M2M Gateway再起動後、モニタリング画面にて、各種動作を確認下さい。

PLC設定ソフトを用いて各デバイスの値を操作・確認し、値を取得できていることを確認下さい。

PLC通信設定方法

- ◆ Ethernet通信を行う為には、PLCのLANポートに対してIPアドレスや通信(接続)ポートの設定を行う必要があります。以下に三菱電機製PLCメンテナンスツール「GX Developer」での設定例を示します。

① 内蔵Ethernetポート設定

- ① 「GX Developer」にてプロジェクトツリーから[パラメータ]⇒[PCパラメータ]に進み、「パラメータ設定」画面を開いて下さい。
- ② 「パラメータ設定」画面の[内蔵Ethernetポート設定]タブを選択下さい。下記の様な画面が開きます。下記の内容のように設定を行って下さい。

The screenshot shows the 'PC Parameter Setting' dialog box in GX Developer. The 'Built-in Ethernet Port Setting' tab is selected. The 'IP Address Setting' section is highlighted with a red box, showing the IP address set to 10.1.1.150. The 'Communication Baud Rate Setting' section is also highlighted with a red box, showing 'High-speed communication' selected. The 'Allow writing to device during RUN' checkbox is checked. Three blue callout boxes provide additional instructions: 1) 'Set the PLC's IP address. Default IP address also needs to be set. Note: For use on a local network, setting is not necessary, but set an IP like '10.1.1.1' that has no influence.' 2) 'Set the communication data code. Note: Select according to the communication method. If communication devices exist, changing will prevent communication. Match the M2M Gateway side to the existing setting.' 3) 'When writing to the device, set as permission setting.' A mouse cursor is shown clicking on the 'PC Parameter' icon in the project tree on the left.

パラメータ設定

PC名前設定 | PCシステム設定 | PCファイル設定 | PC RAS設定(1) | PC RAS設定(2) | デバイス設定 | プログラム設定
ポートファイル設定 | SFC設定 | I/O割付設定 | 内蔵Ethernetポート設定

IPアドレス設定

入力形式 10進数

IPアドレス 10 1 1 150

サブネットマスクパターン 255 255 255 0

デフォルトIPアドレス 10 1 1 1

オプション設定
FTP設定
時刻設定

必要に応じ設定(デフォルト / 変更あり)

通信データコード設定

ハイスピード通信
 ASCポート通信

RUN中書込を許可する(FTPとMCPコントロール)
 MELSOFTとの直結接続を禁止する
 ネットワーク上のEthernet内蔵形CPU検索に応答しない

デバイスへの書込みを行う際は、許可設定として下さい。

PLCのIPアドレスを設定します。
デフォルトIPアドレスも設定する必要があります。
※ローカルネットワークでの使用の際は設定の必要はありませんが、「10.1.1.1」など影響のないIPを設定下さい。

通信データコードの設定を行います。
※通信方式に合わせて選択下さい。既存に通信機器が存在する場合は、変更すると通信できなくなります。M2M Gateway側を既存設定に合わせて下さい。

×/△割付確認 | マルチCPU設定 | デフォルト | チェック | 設定終了 | キャンセル

② オープン設定

- ① 前述の「パラメータ設定」画面から[オープン設定]ボタンをクリックし、「オープン設定」画面を起動して下さい。
- ② 下記の画面のようにオープン設定を追加して下さい。16ポートまでのオープン設定を行う事が可能です。

内蔵Ethernetポート オープン設定

IPアドレス/ポート番号入力形式 10進数

	プロトコル	オープン方式	TCP接続方式	自局 ポート番号	交信相手 IPアドレス	交信相手 ポート番号	通信プロトコル動作状態 格納用先頭デバイス
1	TCP	MCプロトコル		5100			
2	TCP	MELSOFT接続					
3	TCP	MELSOFT接続					
4	TCP	MELSOFT接続					
5	TCP	MELSOFT接続					
6	TCP	MELSOFT接続					
7	TCP	MELSOFT接続					
8	TCP	MELSOFT接続					
9	TCP	MELSOFT接続					
10	TCP	MELSOFT接続					
11	TCP	MELSOFT接続					
12	TCP	MELSOFT接続					
13	TCP	MELSOFT接続					
14	TCP	MELSOFT接続					
15	TCP	MELSOFT接続					
16	TCP	MELSOFT接続					

設定例のように「プロトコル」「オープン方式」「自局ポート番号」を設定下さい。
※ポート番号の設定について、画面右上の設定を「10進数」選択として10進数で入力して下さい。M2M Gatewayの設定は10進数設定です。

(*) IPアドレスとポート番号はIPアドレス/ポート番号入力形式で選択した進数形式で表示されます。
選択した進数形式で入力して下さい。

設定終了 キャンセル

③ PLC書き込み&リセット

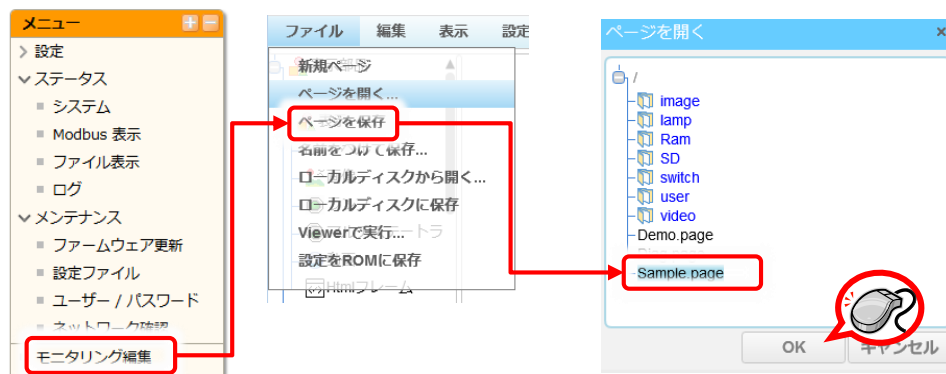
- ① 上記のネットワークの設定が完了したら、パラメータ情報の書き込み及びリセットを行って下さい。
- ② リセットを行ってもPLCのIPアドレスが変更されない場合は、PLCの電源再投入等を実施下さい。

サンプル使用方法

- ① CONPROSYSのメニュー画面：メンテナンス欄より、[設定ファイル]－[リストア]－[ファイルを選択]をクリックします。
- ② ダウンロードしたファイルを展開したフォルダから「MELSEC_TCP_demo.dat」を選択し、[更新]を選択します。
- ③ メニュー画面の[終了]－[保存と再起動]を選択します。
- ④ 再起動後、メニュー画面中：設定欄より、[PLC]を選択し、PLC通信設定を確認下さい。



- ⑤ PLC通信設定確認後、メニュー画面中の[モニタリング編集]にてサンプルモニタリング画面を表示下さい。



◆ PLC通信設定

- ・本サンプルでは、以下の設定を施しています。
本サンプル設定を参考に、実際に通信する機器との設定を実施下さい。

◇リンク設定

- ・主に通信プロトコルや通信ポートを設定する箇所です。
- ・今回の場合は、**メーカー：MITSUBISHI**、**通信方式：Ethernet**を選択します。

リンク		
リンク名	?	Q_Ethernet
メーカー	?	MITSUBISHI
通信方式	?	Ethernet
フォーマット	?	BINARY
フレーム	?	3E
リンクタイプ	?	Mitsubishi_iQR_3E_bin.lin
IP アドレス	?	10.1.1.150
ポート番号	?	5100

IPアドレスは、通信する機器のIPを設定下さい。ポート番号に関しては、前述のオープン設定箇所にあわせて下さい。

フォーマットのASCII/BINARYについては、PLC側の通信設定に合わせて下さい。
※本サンプルではBINARY通信を選択しています。

◇CPU設定

- ・主にタイムアウト秒、リトライを設定する箇所です。
- ・状況に応じて、タイムアウトやリトライ回数を設定下さい。

CPU		
CPU 名	?	Q03UDE
対象リンク名	?	Q_Ethernet Mitsubishi_iQR_3E_bin.lin
CPU	?	Mitsubishi_iQ-R ▼
ステーション番号	?	N/A
タイムアウト (ミリ秒)	?	10
リトライ回数	?	2

◆ デバイスグループ設定

デバイスグループの設定内容を以下に示します。本サンプルでの設定内容は次頁にて示します。

デバイス

デバイス名	?	M0-9
対象 CPU 名	?	Q03UDE Mitsubishi_iQ-R
① デバイスタイプ	?	M ▼
② 開始アドレス	?	0
終了アドレス	?	9
③ Modbus アドレス	?	0 <small>2000h-2009h</small>
④ Read/Write	?	Read ▼
⑤ スキャン間隔 (ミリ秒)	?	100
⑥ データ形式	?	符号無し 16bit データ ▼
クラウドキー	?	
クラウド間隔 (秒)	?	



VTC経由でなく、直接弊社クラウドサービスに送る際にご利用下さい。詳細は別途マニュアルをご覧ください。

① デバイスタイプ

取得したいPLCのデバイス種別を選択下さい。

② 開始アドレス/終了アドレス

取得するデバイスアドレスの開始と終了を指定下さい。10進数で指定下さい。

③ Modbusアドレス

M2MGateway内部のModbusアドレスへPLC情報をマッピング可能です。
※設定は、Modbusエリア(H2000)からのオフセットを10進数でセットします。

内部アドレスにマッピングすることで、後述するModbus入力アイコンを用い、TAG情報に関連付けすることが可能になります。

④ Read/Write

PLCの情報を読み込むか、PLCに書込むかを選択します。
『TriggerRead』 or 『TriggerWrite』とすることで通信タイミングを制御可能です。

⑤ スキャン間隔

本PLC通信は、定期実行されます。スキャン間隔を指定下さい。

⑥ データ形式

デバイスにアクセスする際のデータ形式を指定します。
32bit(ダブルワード)の場合は、エンディアンも指定下さい。

◆ デバイスグループ設定

本サンプルでは、Mレジスタ、Lレジスタ、Dレジスタの0～9アドレスを読み込み、内部Modbusアドレスに割り付ける設定をしています。本通信設定を参考に、実際に読み込むレジスタ設定を実施下さい。

デバイス名	?	M0-9
対象 CPU 名	?	Q03UDE Mitsubishi_iQ-R
デバイスタイプ	?	M ▼
開始アドレス	?	0
終了アドレス	?	9
Modbus アドレス	?	0 2000h-2009h
Read/Write	?	Read ▼
スキャン間隔 (ミリ秒)	?	100
データ形式	?	符号無し 16bit データ ▼

デバイス名	?	L0-9
対象 CPU 名	?	Q03UDE Mitsubishi_iQ-R
デバイスタイプ	?	L ▼
開始アドレス	?	0
終了アドレス	?	9
Modbus アドレス	?	16 2010h-2019h
Read/Write	?	Read ▼
スキャン間隔 (ミリ秒)	?	100
データ形式	?	符号無し 16bit データ ▼

デバイス名	?	D0-9
対象 CPU 名	?	Q03UDE Mitsubishi_iQ-R
デバイスタイプ	?	D ▼
開始アドレス	?	0
終了アドレス	?	9
Modbus アドレス	?	32 2020h-2029h
Read/Write	?	Read ▼
スキャン間隔 (ミリ秒)	?	100
データ形式	?	符号無し 16bit データ ▼

デバイス名	?	TriggerWrite_D09
対象 CPU 名	?	Q03UDE Mitsubishi_iQ-R
デバイスタイプ	?	D ▼
開始アドレス	?	9
終了アドレス	?	9
Modbus アドレス	?	160 20A0h-20A0h
Read/Write	?	TriggerWrite ▼
スキャン間隔 (ミリ秒)	?	100
データ形式	?	符号無し 16bit データ ▼

◆ モニタリング画面イメージ

・PLC通信で取得した値を表示する画面です。別途Write機能をお確かめ頂くことも可能です。

M2MGateway 三菱電機社PLC Ethernet通信設定サンプル

- ・IPアドレス：10.1.1.150の三菱電機社PLCからデータを取得するサンプルです。
- ・各アドレスの先頭10アドレスをTAG0~TAG29に割り付けています。
- ・各アドレスの通信状態をTAG90~TAG92に割り付けています。

各エリアごとの0~9アドレスを取得し表示しています。

	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
Mレジスタ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lレジスタ	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
Dレジスタ	99	99	99	99	99	99	99	99	99	0

割付TAG : TAG00~TAG09

割付TAG : TAG10~TAG19

割付TAG : TAG20~TAG29

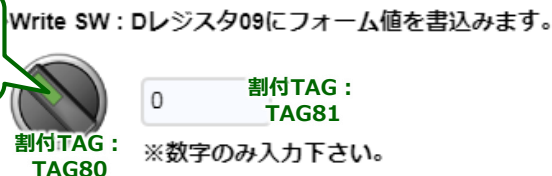
通信状態

レスポンスに応じてランプ表示が変わります。



Write機能

本SWで右フォームの値が、Writeされます。



Modbus確認ページへ

以下に示す取得値確認画面へ移動します。

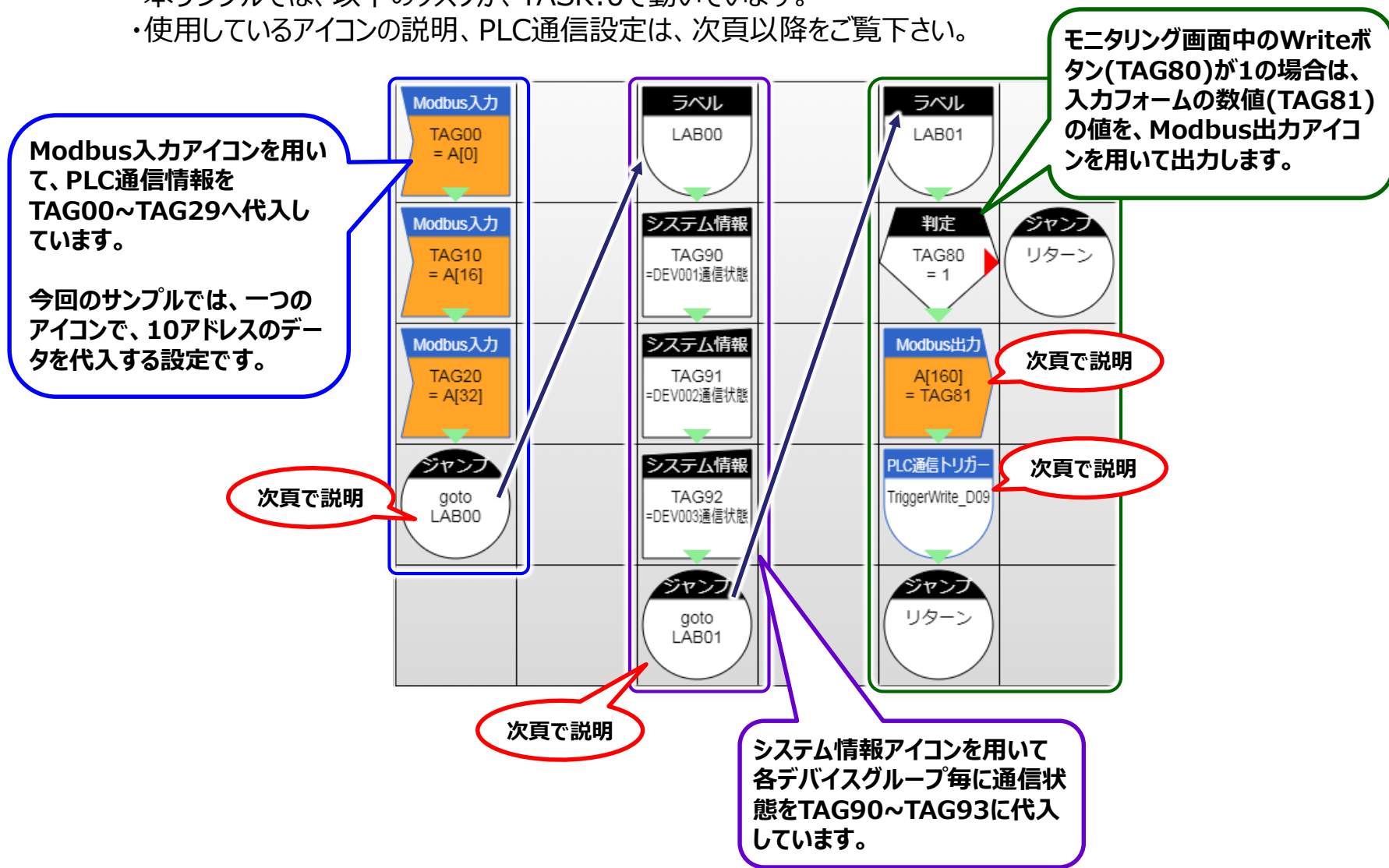
入力レジスタ:AI/CNTの2000番以降で、通信で取得した値を確認頂けます。

レジスタ	入力レジスタ:AI/CNT							
アドレス	2000							
取得								
アドレス	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
2000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
2010	0000	0000	0001	0001	0001	0000	0001	0000
2020	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000

入力レジスタを選択し、アドレス欄に2000と入力することで取得値を確認頂くことが可能です。

◆ タスク概要

- ・本サンプルでは、以下のタスクが、TASK:0で動いています。
- ・使用しているアイコンの説明、PLC通信設定は、次頁以降をご覧ください。



◆ タスク使用アイコン説明

・本サンプルで使用しているアイコンの動作及び設定内容を説明します。

◇ Modbus入力アイコン

・指定されたModbusエリアのデータを、TAGデータに代入するアイコンです。

Modbus入力	プロパティ	値
TAG00 = A[0]	①タグID	TAG00
	②Modbusアドレス(Dec)	固定値
	固定値(アドレス)	0
	③サイズ(タグ数)	固定値
	固定値(サイズ)	10
	④データ形式	符号なしデータ(16bit)
	次ステップ	下へ
	→ X	0
	↓ Y	0

- ①タグID
代入するTAG番号を指定します。
- ②Modbusアドレス(Dec)
対象とするModbusアドレスを指定します。
PLCデータとの関連は、PLCデバイス設定をご覧ください。
- ③サイズ(TAG数)
アクセスするサイズを指定します。
- ④データ形式
TAGに代入する際のデータ形式を指定します。
32bit(ダブルワード)の場合は、エンディアンも指定下さい。

◇ システム情報アイコン

・コントローラの様々な情報を、TAGに代入するアイコンです。

システム情報	プロパティ	値
TAG90 =DEV001通信状態	①タグID	TAG90
	②システム情報	DEV001通信状態
	次ステップ	下へ
	→ X	2
	↓ Y	1

- ①タグID
代入するTAG番号を指定します。
- ②システム情報
代入するコントローラの情報を選択します。
本サンプルでは、通信確認のため、通信状態を取得します。

◇ PLC通信トリガーアイコン

・PLC通信設定にて、Trigger設定を設定している場合に有効なアイコンです。
・本アイコンの処理タイミング*1で、PLC通信を実施致します。

PLC通信トリガー	プロパティ	値
TriggerWrite_HoldingResist_00	①トリガーデバイス	TriggerWrite_HoldingResist

- ①トリガーデバイス
本アイコンが処理される際に実施するPLC通信を選択します。
*1:PLC通信設定でのスキャン間隔待機後書込みます。

◇ Modbus出力アイコン

・指定されたModbusエリアにTAGの値を代入するアイコンです。

Modbus出力	プロパティ	値
A[160] = TAG81	①Modbusアドレス(Dec)	固定値
	固定値(アドレス)	160
	②サイズ(タグ数)	固定値
	固定値(サイズ)	1
	③タグID	TAG81
④データ形式	符号なしデータ(16bit)	

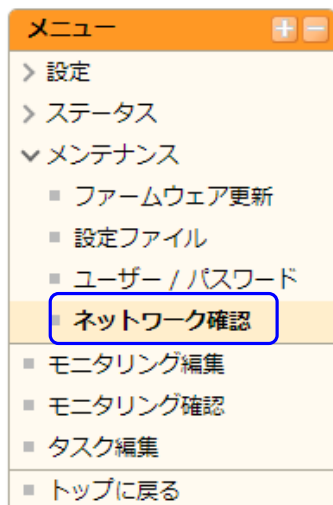
- ①Modbusアドレス(Dec)
対象とするModbusアドレスを指定します。
PLCデータとの関連は、PLCデバイス設定をご覧ください。
- ②サイズ(TAG数)
アクセスするサイズを指定します。
- ③タグID
代入するTAG番号を指定します。
- ④データ形式
TAGに代入する際のデータ形式を指定します。
32bit(ダブルワード)の場合は、エンディアンも指定下さい。

参考情報

◆ 通信出来ない場合は？

・IPアドレスはあっているでしょうか？

⇒CONPROSYS メニュー中のネットワーク確認 ⇒ Pingにて導通確認を実施頂けます。



ネットワーク確認

メンテナンス > ネットワーク確認

ping

ターゲットアドレス	<input type="text"/>
実行回数	4 ▼
データサイズ	24 (4-10000)

三菱PLCのIPアドレスを入力下さい。
(本サンプルでは10.1.1.150を対象
にしています。)

実行 ?

・PING結果：NG時

LANケーブルが正常に刺さっているか、途中機器(HUB)などに問題ないか等ご確認下さい。
利用するPCのネットワーク設定、PLCのIP設定を確認下さい。

・PING結果：OK時

PLCのポート設定は、M2MGateway設定と合っているか確認下さい。
また、交信コード(ASCII or Binary)等も確認下さい。本サンプルはBinary通信を前提としています。

◆ その他：ループ処理

CONPROSYSでは、TAGの数は100個（+ LTAG100個）であり、PLCデータを全てTAGに割り付けると、TAGが不足する等の事態に陥ります。

その場合、以下のようにループ処理を構築することで回避できますので、ご参考にして下さい。



- ① Modbus入力アイコン
TAG00にPLC通信情報を代入します。
但し、アクセスするアドレスは、LTAG00にて参照します。
※LTAG00=0なら、0番地を参照
- ② ファイル追記(参考例)
PLC情報が代入されたTAGを用いて処理を行います。
左の例では、PLC情報が代入されたTAGの値をファイルに書込みます。
- ③ ループ判定
LTAG00(アクセスアドレス参照変数)が、規定値を超えているか確認します。
超えていればLTAG00をクリアし次の処理へ、そうでなければ④へ
- ④ インクリメント
LTAG00(アクセスアドレス参照変数)を+1し、①(LAB00)に戻ります。

◆ その他：デバイス変更操作

・PLC設定ソフトにおいて、PLCデバイス値の確認や変更を実施することが可能です。

「GX Developer」において、[オンライン]⇒[モニタ]の順に進み、「デバイス一括」画面を開いて下さい。

下記の様な画面が開きます。M2MGatewayで取得した値の確認等を実施下さい。

デバイス: D1000 モニタ形式: ビット&ワード 表示: 16ビット整数 数値: 10進

表示デバイスを設定可能です。 ビット多点 32ビット整数 16進

ワード多点 実数(単精度) 実数(倍精度) ASCII文字

T/C設定値参照プログラム: MAIN

モニタ開始
モニタ停止
オプション設定
閉じる

デバイス	+FEDC	+BA98	+7654	+3210
D1000				
D1001				
D1002				
D1003				
D1004				
D1005				
D1006				
D1007				
D1008				
D1009				
D1010				
D1011				
D1012				
D1013				
D1014				

デバイステスト

デバイステスト画面で、値の変更が可能です。

デバイステスト

ビットデバイス
デバイス: [] 閉じる

強制 ON 強制 OFF 強制ON/OFF反転 実行結果非表示

ワードデバイス/バッファメモリ
 デバイス []
 バッファメモリ エンビット先頭: [] (16進) アドレス: [] (16進)

設定する値
[] 10進 16ビット整数 設定

プログラム指定
ラベル参照プログラム名: []

実行結果
デバイス 設定状態 検索 次検索 再設定 クリア

