

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/RS-485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
シリアルコミュニケーションユニット	QJ71C24N ※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、CPU及びシリアル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GX Developerを用いた例ですが、GX Works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。
RS-485通信を用いて三菱電機社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。

RS-485半二重通信を前提としています。RS-232C通信や、RS-485全二重通信を行う場合は、別途リファレンスマニュアル等を参照し、適宜設定下さい。また、三菱電機社PLC側の設定も適宜実施下さい。

M2MGateway 三菱電機社PLC RS-485通信設定サンプル

- 三菱電機社PLCとRS-485通信を実施し、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。

	+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	888

通信状態

DeviceGroup1 DeviceGroup2 DeviceGroup3 Modbus設定ページへ

Write機能

Write SW: Dレジスタ時にフォームを確認して下さい。

058 ※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

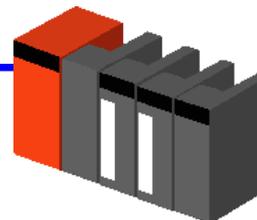
※Dレジスタ：9に対して、Writeする設定も付属します。



M2M Gateway
IP Address:10.1.1.101

RS-485

Ethernet



PLC : RS-485 半二重通信



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。

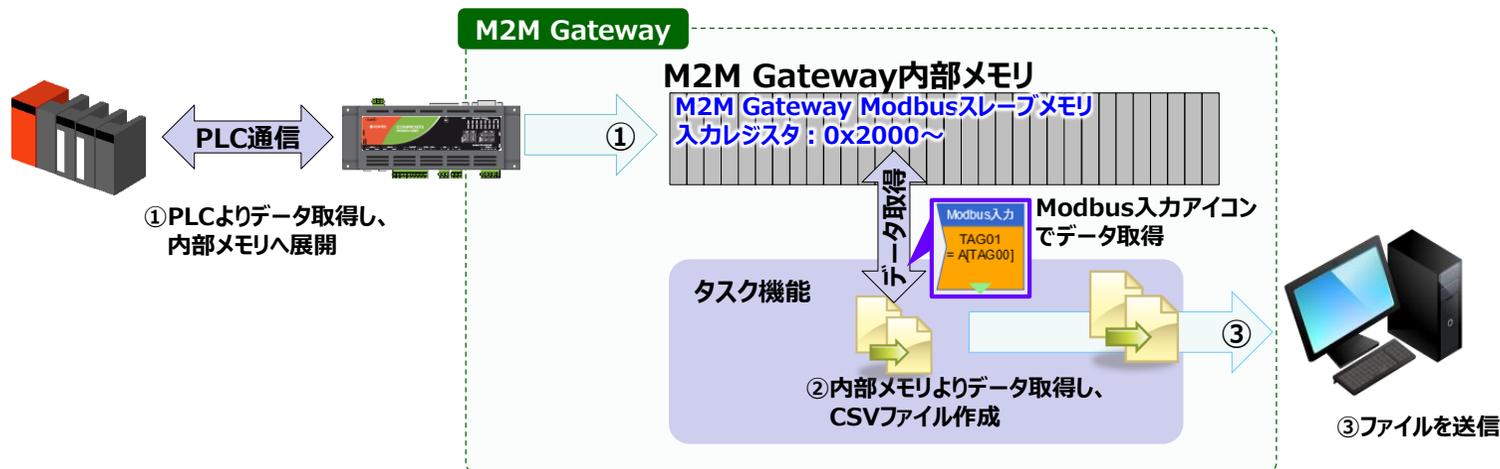


■ PLC通信機能連携イメージ

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

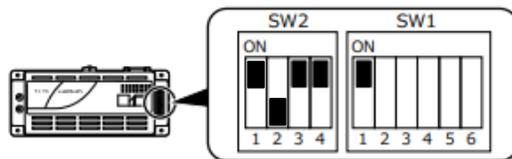
■ 設定概要

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IPを10.1.1.200等にして起動下さい。
また、M2MGateway本体DipSWを以下のように設定して下さい。

本体DipSWを以下のように変更下さい。
※半二重通信が前提です。



2. PLC通信設定

PLC設定ソフトを用いてPLCにアクセスし、PLCシリアル通信設定を実施下さい。詳細は次頁をご覧ください。

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のシリアルポートに対して通信(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。本サンプルでは、拡張ユニットを利用するサンプルの為、ポート設定の前に拡張ユニットの割付設定を実施します。

① シリアルポート設定

- 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[I/O割付設定]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 'I/O割付設定' (I/O Allocation Setting) window in GX Developer. The window has several tabs: 'PCネーム設定', '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', and 'プログラム設定'. The 'I/O割付設定' tab is active. A table lists I/O slots with columns for Slot, Type, Model Name, Points, and Start Address. Slot 1 is highlighted with a red box, showing 'CPU' type and 'QJ71C24N' model. A red box also highlights the 'スイッチ設定' (Switch Setting) button. A mouse cursor icon is shown clicking this button. A text box explains that after allocation, the switch setting should be clicked. Another text box explains that for expansion units, the 'Intelligent' type should be selected. Below the table is a '基本設定(*)' (Basic Setting) section with a table for expansion units and buttons for 'ペースト' (Paste), '自動' (Auto), '詳細' (Details), '枚数固定' (Fix Count), and '12枚固定' (Fix 12 Sheets). At the bottom are buttons for '×/△割付確認', 'マルチCPU設定', 'デフォルト', 'チェック', '設定終了', and 'キャンセル'.

スロット	種別	形名	点数	先頭XY
0	CPU			
1 (0(*-0))	インテリ	QJ71C24N	32点	0000
2 (1(*-1))	入出力混合		16点	0020
3				
4				
5				
6				
7				

スイッチ設定

割付設定終了後、スイッチ設定をクリック下さい。

PLCの拡張ユニットを利用する場合は、I/O割付を設定下さい。シリアルコミュニケーションユニットが実装されているスロットを選択し、種別はインテリを選択下さい。占有点数に関しては、別途マニュアルやデータシートをご覧ください。

② スイッチ設定

- ① 前述の「パラメータ設定」画面から[スイッチ設定]ボタンをクリックし、「インテリジェント機能ユニットスイッチ設定」画面を起動して下さい。
- ② 下記の画面のようにスイッチ設定を追加して下さい。

スロット	種別	形名	スイッチ1	スイッチ2	スイッチ3	スイッチ4	スイッチ5
0	CPU	CPU					
1	0(*-0)	インテリ	05C6	0004	05C6	0004	0001
2	1(*-1)	入出力混合					
3	2(*-2)						
4	3(*-3)						
5	4(*-4)						
6	5(*-5)						
7	6(*-6)						
8	7(*-7)						
9	8(*-8)						
10	9(*-9)						
11	10(*-10)						
12	11(*-11)						
13	12(*-12)						
14	13(*-13)						
15	14(*-14)						

シリアルコミュニケーションユニットマニュアルを参考に、各種設定を実施下さい。
本設定の場合は、以下の設定です。

- ・プロトコル：MCプロトコル 4Cフレーム
- ・ボーレート：9600bps
- ・動作設定：独立
- ・データビット：8
- ・パリティビット：あり
- ・パリティ：奇数
- ・ストップビット：1
- ・サムチェック：なし
- ・RUN中書き込み：許可
- ・設定変更：許可

※概要は本書末尾にも記載しております。設定は三菱電機社マニュアルをご覧ください。

③ PLC書き込み&リセット

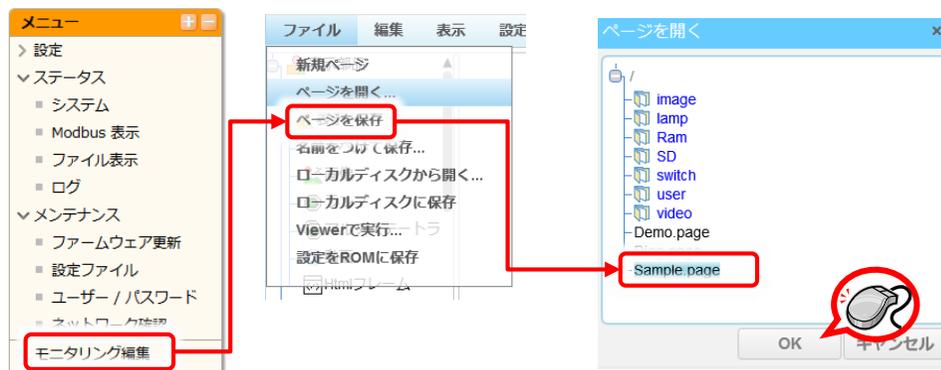
- ① 上記のネットワークの設定が完了したら、パラメータ情報の書き込み及びリセットを行って下さい。
- ② リセットを行ってもPLCのIPアドレスが変更されない場合は、PLCの電源再投入等を実施下さい。

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_RS-485_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：三菱 Qシリーズ、通信方式：Serialを選択し、各種設定を実施下さい。

リンク

リンク名	?	Q_Serial
メーカー	?	三菱 Qシリーズ ▼
通信方式	?	Serial ▼
フォーマット	?	4 ▼
フレーム	?	4C ▼
リンクタイプ	?	Q-CPU(4C4).lin
シリアルポート	?	/dev/com00 ▼
ボーレート	?	9600 ▼
データビット	?	8 ▼
ストップビット	?	1 ▼
パリティ	?	Odd ▼
全二重通信	?	N/A ▼
サムチェック	?	Disabled ▼

前述のスイッチ設定にて設定した内容に合わせてください。

◇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	?	QJ71C24N
対象リンク名	?	Q_Serial Q-CPU(4C4).lin
CPU	?	Q00 ▼
ステーション番号	?	1
タイムアウト (ミリ秒)	?	50
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	?	QJ71C24N Q00
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 2000h-2009h
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	?	QJ71C24N Q00
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	?	QJ71C24N Q00
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	?	QJ71C24N Q00
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	?	QJ71C24N Q00
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	?	Read ▼
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 RS-485通信設定サンプル

- ・三菱電機社PLCとRS-485通信を実施し、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	割付TAG : TAG00~TAG09
Lレジスタ	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	割付TAG : TAG10~TAG19
Dレジスタ	99	99	99	99	99	99	99	99	99	888	割付TAG : TAG20~TAG29

レスポンスに応じてランプ表示が変わります。

通信状態

DeviceGroup1 DeviceGroup2 DeviceGroup3

割付TAG: TAG90 割付TAG: TAG91 割付TAG: TAG92

本SWで右フォームの値が、Writeされます。

Write機能

Write SW : Dレジスタ09にフォーム値を書込みます。

888 割付TAG : TAG81

割付TAG : TAG80 ※数字のみ入力下さい。

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

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。

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

◆ 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
		固定値 (アドレス)	0
	③サイズ(タグ数)	固定値	固定値
		固定値 (サイズ)	10
	④データ形式	符号なしデータ(16bit)	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	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

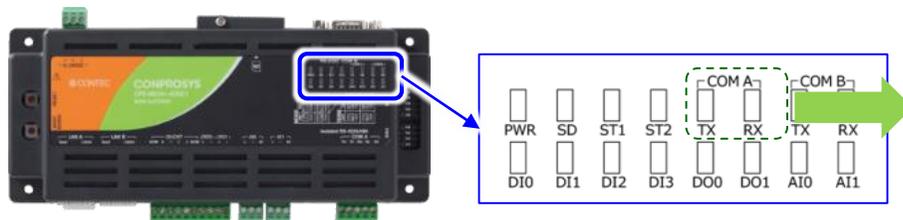
・指定されたModbusエリアにTAGの値を代入するアイコンです。

Modbus出力	プロパティ	値	
A[160] = TAG81	①Modbusアドレス(Dec)	固定値	固定値
		固定値 (アドレス)	160
	②サイズ(タグ数)	固定値	固定値
		固定値 (サイズ)	1
	③タグID	TAG81	TAG81
④データ形式	符号なしデータ(16bit)	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？
 - ・送信受信LEDは点灯しているでしょうか？



Txが点灯していない場合
⇒送信されていません。COMポート指定が正しいか？
タスクが動いているか？等を確認下さい。

Rxが点灯していない場合
⇒受信ができていない状態です。シリアル通信設定が
通信機器と合っているか？局番はあっているか？
送信線の配線はあっているか？等をご確認下さい。

- ・シリアル通信設定は合っているでしょうか？
⇒パリティ・ボーレート・データビット等を確認下さい。

リンク名	?	Q_Serial
メーカー	?	三菱 Qシリーズ ▾
通信方式	?	Serial ▾
フォーマット	?	4 ▾
フレーム	?	4C ▾
リンクタイプ	?	Q-CPU(4C4).lin
シリアルポート	?	/dev/com00 ▾
ボーレート	?	9600 ▾
データビット	?	8 ▾
ストップビット	?	1 ▾
パリティ	?	Odd ▾
全二重通信	?	N/A ▾
サムチェック	?	Disabled ▾

- ・対象機器のユニット局番は『01』でしょうか？本サンプルのデフォルトは『01』に設定しております。

◆ 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

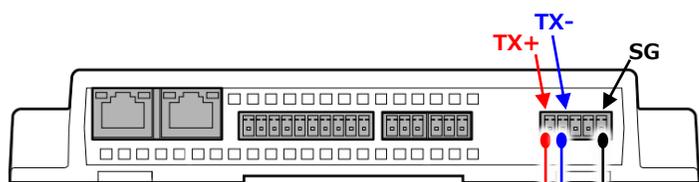
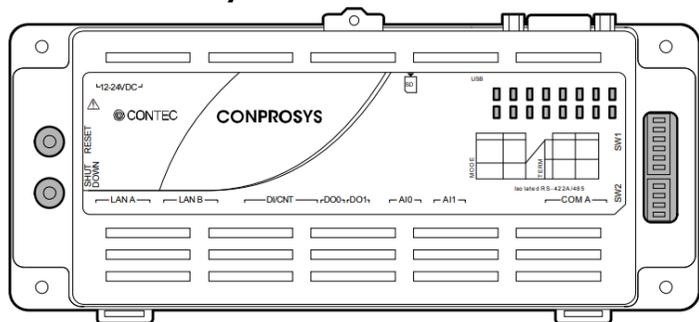
◆ その他：配線関係

・本サンプルでM2MGateway/三菱電機社PLC間の配線イメージを以下に示します。

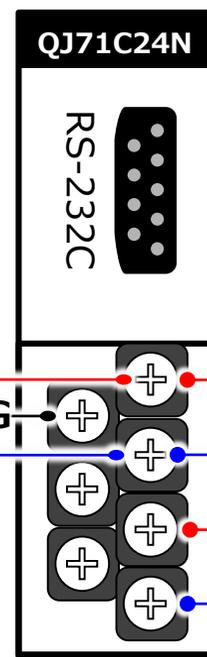
■ 接続イメージ図

・弊社確認時の配線を以下に示します。詳細はマニュアル等をご覧ください。

■ M2MGateway



■ 三菱電機社PLC：シリアルコミュニケーションユニット



SDA
SDB
RDA
RDB

RS-485通信線

※端子上で、SD/RDをそれぞれ短絡して下さい。

◆ その他：三菱電機社PLC シリアル通信設定に関して

- 三菱電機社PLCの通信設定は、スイッチ設定にて実施致します。

概要は、以下に示しますが、詳細は三菱電機社マニュアルをご覧ください。

	スロット	種別	形名	スイッチ1	スイッチ2	スイッチ3	スイッチ4	スイッチ5	▲
0	CPU	CPU							
1	0(*-0)	インテリ	QJ71C24N	05C0	0004	05C0	0004	0001	
2	1(*-1)	入出力混合							
3	2(*-2)								

└──┬──┘
└──┬──┘
└──┬──┘
 ch1通信設定 ch2通信設定 局番設定

スイッチ1：ch1のシリアル通信設定です。ボーレート／パリティ等を設定します。

スイッチ2：ch1のプロトコル設定です。基本的には、『MCプロトコルフレーム：0004』を指定下さい。

スイッチ3：ch2のシリアル通信設定です。ボーレート／パリティ等を設定します。

スイッチ4：ch2のプロトコル設定です。基本的には、『MCプロトコルフレーム：0004』を指定下さい。

スイッチ5：局番設定です。本設定は、ch1／ch2共通の設定となります。

