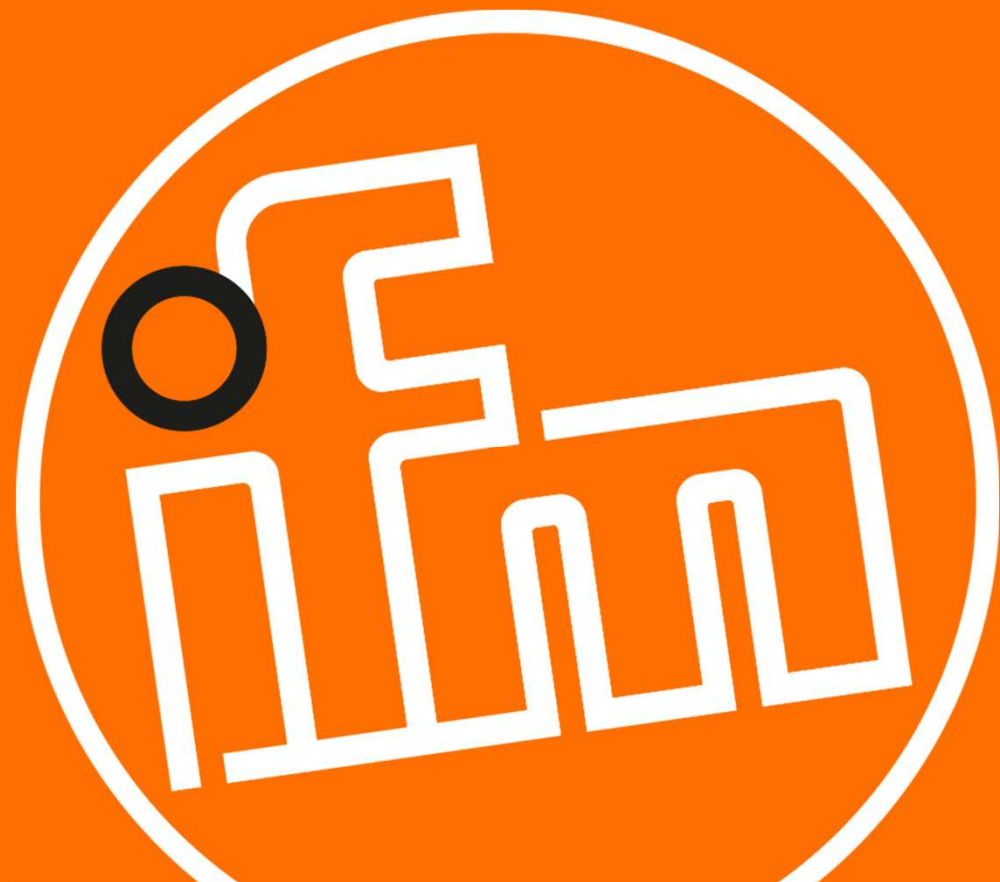


IO-Linkマスタ ModbusTCP接続手順書

AL1340—横河電機PLC FA-M3V(F3SP71-4S/F3SP76-7S)



目次:

1. 概要
2. システム構成
3. IO-Linkマスタの設定
 - 3.1 LR DEVICEのインストール
 - 3.2 IO-Linkマスタの設定
4. PLCの設定
 - 4.1 シーケンスCPUモジュールの設定
 - 4.2 モジュールへの設定のダウンロード
5. サンプルラダープロジェクトでのIO-Linkデバイス入力値の確認
6. 改訂履歴



1. 概要

本資料は、ifm社製IO-Linkマスタ(AL1340)と横河電機社製PLCを、ModbusTCP経由にて接続する手順とIO-Linkデバイスの入力値の確認方法をまとめたものです。

2. システム構成

本資料で接続を実現するために、以下のハードウェア/ソフトウェアで構成します。

メーカー	名称	型名	バージョン
ifm efector	IO-Linkマスタ ModbusTCP 4port	AL1340	
ifm efector	LANケーブルM12コネクター/RJ45プラグ	E12490	――
ifm efector	電源ケーブル(M12ソケット)	EVC400	――
ifm efector	センサケーブル(M12プラグ/ M12ソケット)	EVC010	――
ifm efector	レーザー距離計	O5D150	――
ifm efector	LR DEVICE	QA0012	1.7.5.189
――	DC24V外部電源	――	――

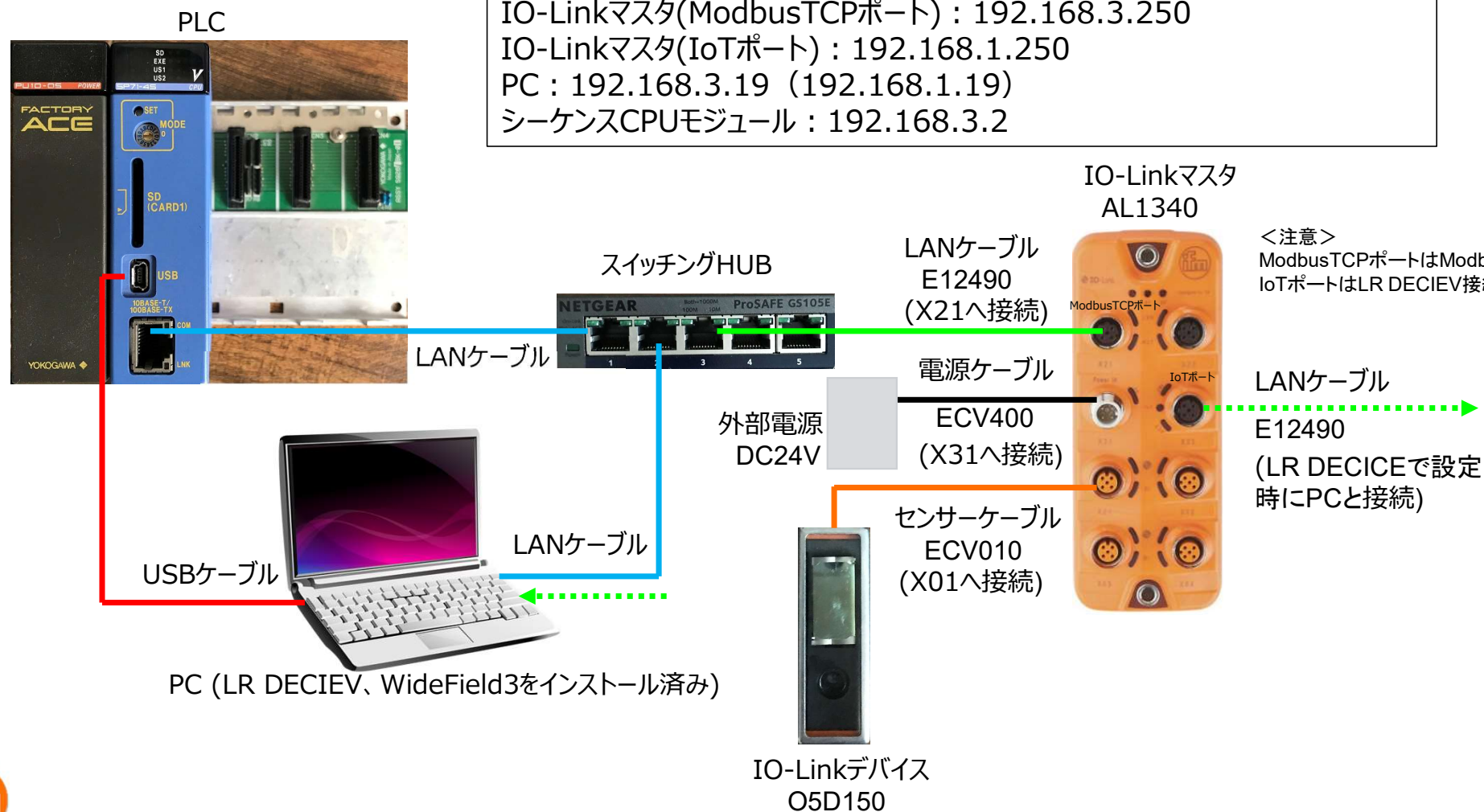


メーカー	名称	型名	バージョン
横河電機	シーケンスCPUモジュール	F3SP71-4S/F3SP76-7S	10:**以上
横河電機	ベースモジュール	F3BU04-0N	—
横河電機	電源モジュール	F3PU10-0S	—
横河電機	FA-M3プログラム開発ツール WideField3	SF630-MCW	R4.05
—	パソコン(OS: Windows 10)	—	—
—	LANケーブル(カテゴリ5以上STPケーブル)	—	—
—	USBケーブル(モジュール側: ミニBタイプ)	—	—
—	スイッチングHUB	—	—

事前準備: パソコンにプログラム開発ツール WideField3 をインストールしておいてください。



接続確認を実施した構成



3. IO-Linkマスタの設定

3.1 IO-Linkパラメータ設定ソフトウェア「LR DEVICE」のダウンロードとインストール

Webブラウザで「ifm efecor」で検索し、「ifm efector株式会社 - ifm」を開く、
もしくは、ifm efector株式会社HPのURL(<https://www.ifm.com/jp/ja>)からも開くことができます。



imf efector

すべて ニュース 画像 地図 ショッピング

約 1,370,000 件 (0.71 秒)

<https://www.ifm.com> > ...

ifm efector株式会社 - ifm

ifm efector株式会社 ... ifmの非常に幅広い製品ラインは、
ンに加えて、個々の産業に固有の要件も考慮しています。





IO-Linkパラメータ設定ソフトウェア QA0012 LR DEVICE (Download)

- すべてのIO-Linkセンサ用の統一されたパラメータ設定と視覚化
- プロセス値をシンプルで見やすく表示
- 試運転中のセットアップ時間を短縮
- 接続されたデバイスを自動的に認識
- デバイス交換プロセスを最適化

② Go ifmonline -e-shopでご注文いただきました製品は、すべて国内使用向けの仕様にて出荷させていただきます。何卒ご了承ください。大口のご注文は、フリーダイヤル 0120-782070 サービスセンターまでお問合せください。

この製品は e-shop ではお取り扱いしておりません。在庫・価格のお問い合わせはサービスセンター 0120-78-2070 (フリーダイヤル) まで。 営業時間 月～金 9:00～17:00

♡ ウィッシュリストに追加 比較

技術詳細 アクセサリー **ドキュメントとダウンロード** 詳細情報

LR Device

Software for parameter setting and visualisation of process data of IO-Link devices and ifm masters

Version 1.7.5.186 - 04/2021

名称	説明	ファイル情報
LR Device	Configuration tool for IO-Link masters and devices. No licence key - free tool for parameter setting of AL 1xxx IO-Link masters	zip (486.2 MB) SHA-256

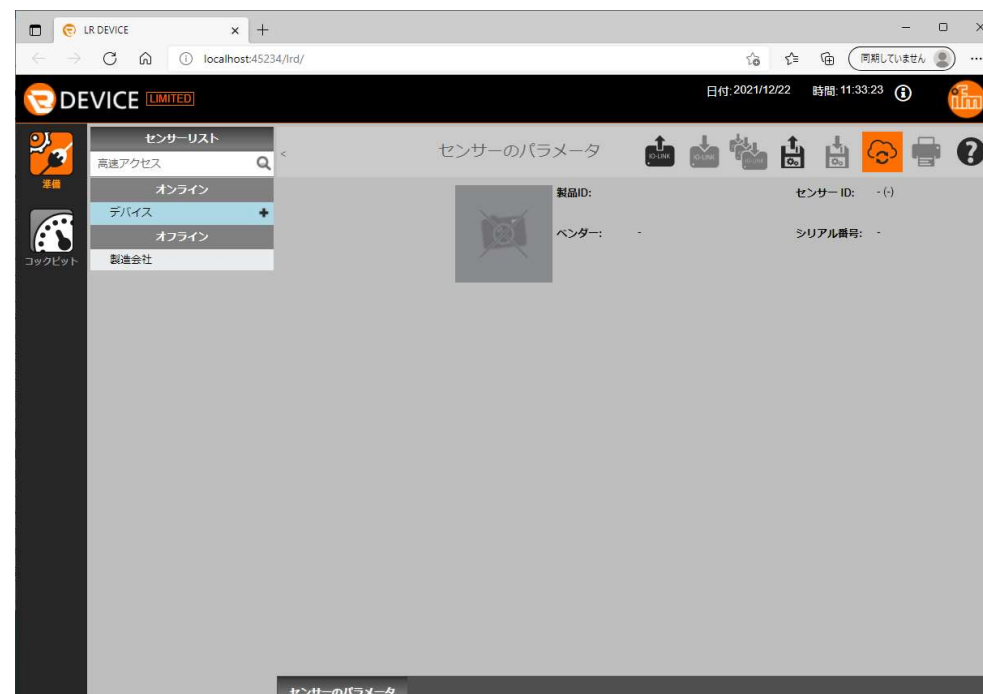
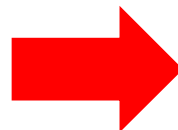
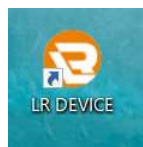
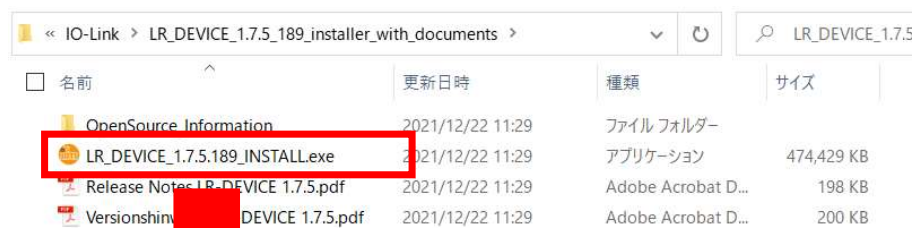
ダウンロード

③ Webページが切り替わり、ページ下段の「ドキュメントとダウンロード」のコーナーから「LR DEVICE」欄の「ダウンロード」をクリックし、インストールします。



LR DEVICEのインストール実施

「LR_DEVICE_1.7.5_189_installer_with_documents.zip」と言うZipファイルがダウンロードされるので解凍して下さい。解凍後にできたフォルダ内に「LR_DEVICE_1.7.6.189_INSTALL.exe」と言うファイルがあり、このファイルがLR DEVICEのインストール用ファイルなので、ダブルクリックしインストールして下さい。インストールが完了すると、デスクトップに「LR DEVICE」のショートカットが作成されます。



3.2 IO-Linkマスタの設定

まず、設定を行うIO-Linkマスタと接続します。

LR DEVICEを起動すると以下の画面が表示されます。

接続方法は手動と自動の2つの方法があります(自動接続をお勧めします)。

<手動接続>

画面左上の「オンライン」の下「デバイス」をクリックすると、接続先のIPアドレスを入力するウィンドウが開くので、IPアドレスを入力し、「OK」を押下します。



<注意>

AL1340のIoTポートのIPアドレス初期値が不明な場合は自動接続を実施してください。



<自動接続>

画面右上の「センサーから読取り」を押下すると、接続されているIO-Linkマスタの検索を開始します。



画面右上の「センサーから読取り」を押下すると、接続されているIO-Linkマスタの検索を開始します。

自動接続の場合は、PCとIO-LinkマスタのIPアドレスが
つながらない設定の場合でもPC(LR DEVICE)が
DHCPモードと言う接続モードになり接続ができるので、
IPアドレスの確認や設定変更を行えます。

デバイスの検出中...

検出されたデバイス: AL1340 (192.168.1.250)
Search for IO-Link master...



＜IO-Linkマスタとデバイスの設定＞

接続されているIO-Linkマスタが見つかり则表示が切り替わり、接続しているIO-LinkマスタとIO-Linkデバイスの情報が表示されるので、ModbusTCPポートとIoTポートのIPを設定します。
(本例ではIoTポートの設定は初期値のままで使用します)

各設定項目の変更がこの画面で可能なので必要に応じて設定を変更して下さい。
設定変更後は、画面右上の「センサーに書込み」を押下すると設定が反映されます。

パラメータ	値	単位	最小	最大	説明
Security mode HTTPS	Disabled				Enable or disable security mode HTTPS
Security password					Set password for security mode HTTPS
Access rights	Fieldbus + IoT				Defines the access rights for the IO-Link Master
DHCP	Static IP				IoT IP address setting with DHCP or static IP
IP address	192.168.1.250				IoT IP address of IO-Link Master
Subnet mask	255.255.255.0				IoT subnet mask of IO-Link Master
Default gateway IP address	0.0.0.0				IoT default gateway IP address
MAC address	00:02:01:60:9F:53				IoT MAC address of IO-Link Master
IP address LR Agent or SMARTOBSERVER	255.255.255.255				Target IP of LR Agent or SMARTOBSERVER for sending process data
Port LR Agent or SMARTOBSERVER	35100		0	65535	Target port of LR Agent or SMARTOBSERVER for sending process data
Interval LR Agent or SMARTOBSERVER	Off	ms	500 ms	2147483647 ms	Type in the sending interval to LR Agent or SMARTOBSERVER for process data
Application Tag	AL1340				Name for IO-Link Master in LR SMARTOBSERVER structure
DHCP	Static IP				Fieldbus IP address setting with DHCP or static IP
IP address	192.168.3.250				Fieldbus IP address of IO-Link Master
Subnet mask	255.255.255.0				Fieldbus subnet mask of IO-Link Master
Default gateway IP	0.0.0.0				Fieldbus default gateway IP address

センサーに書込み

IoTポートの
IPアドレス設定

ModbusTCPポートの
IPアドレス設定
(本例では
「192.168.3.250」に
設定しています)



4. PLCの設定

4.1 シーケンスCPUモジュールの設定

ベースモジュール(F3BU04-0N)の一番左側のスロットに電源モジュール(F3PU10-0S)を、スロット1にシーケンスCPU(本例ではF3SP71-4S)を挿入し電源を投入します。

本例ではPCとシーケンスCPUをUSBケーブルで接続します。

(Ethernetケーブルで接続の際は、シーケンスCPUモジュールのIPアドレス初期値が「192.168.0.2」となっていますのでPCのIPアドレスの設定を合わせてから接続してください。)

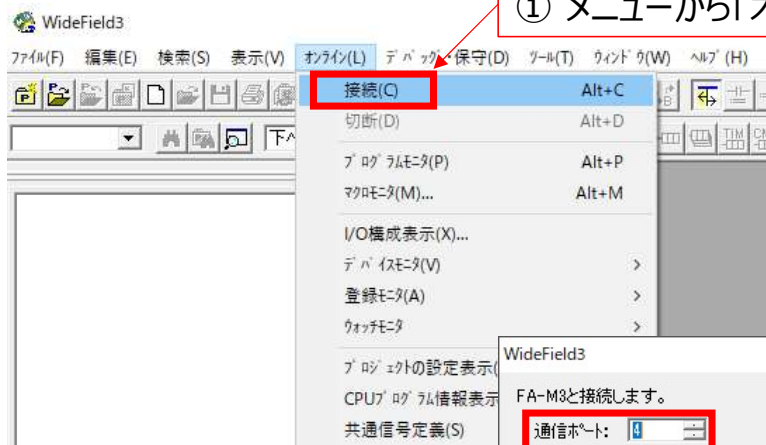
PC とシーケンスCPUを接続したら、PCにインストールされている「WideField3」を起動してください。



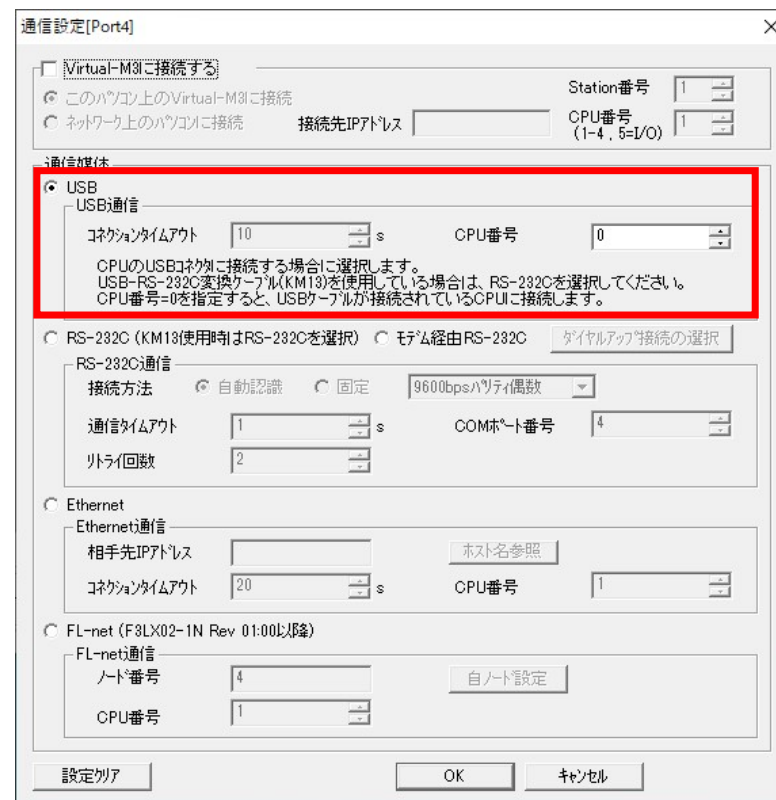
続いてWideField3とシーケンスCPUを接続します。

本例は通信ポート4にUSB通信を設定している場合を想定しています。

① メニューから「オンライン(L)」→「接続(C)」を選択



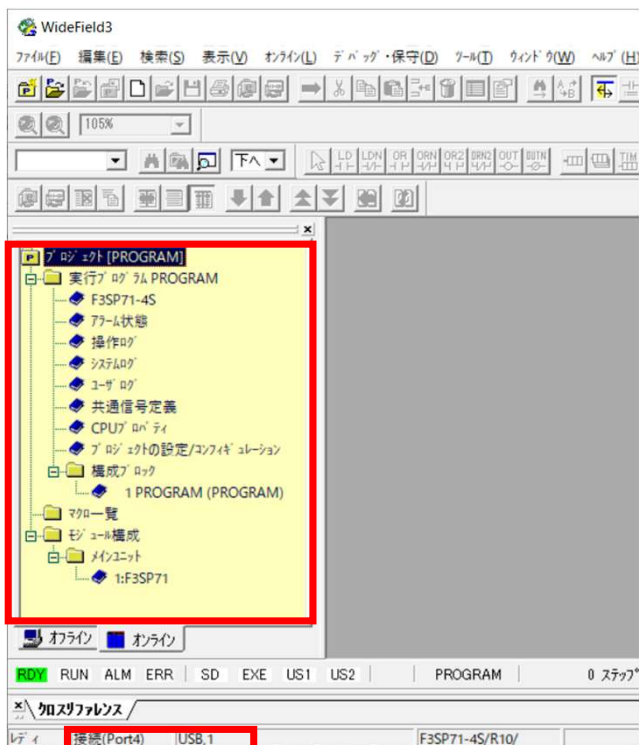
② 「通信ポート」を「4」に設定し、「OK」を押下



③ 「通信ポート」を「4」にUSBが設定されていない場合は「通信設定」を押下し通信設定ウィンドウが表示されるので設定してください。



WideField3とシーケンスCPUが接続されるとオンラインのタグ内容が以下のように変わります

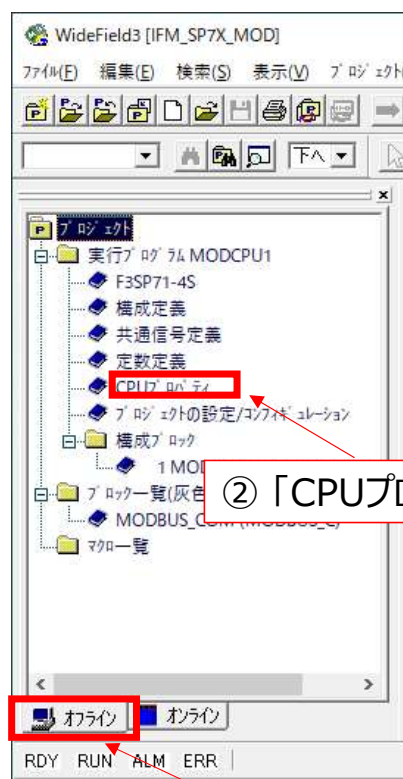


次にサンプルラダープロジェクトをWideField3に読み込みます。
メニュー内の「ファイル(F)」-「他形式プロジェクトを開く」-「カードロード形式プロジェクトを開く(I)」を選択し、PC内に保存されているサンプルラダープロジェクトの「IFM_SP7X_MOD.YPJJC」を選択します。

① メニューから「ファイル(F)」→「他形式プロジェクトを開く」→
「カードロード形式プロジェクトを開く(I)」を選択

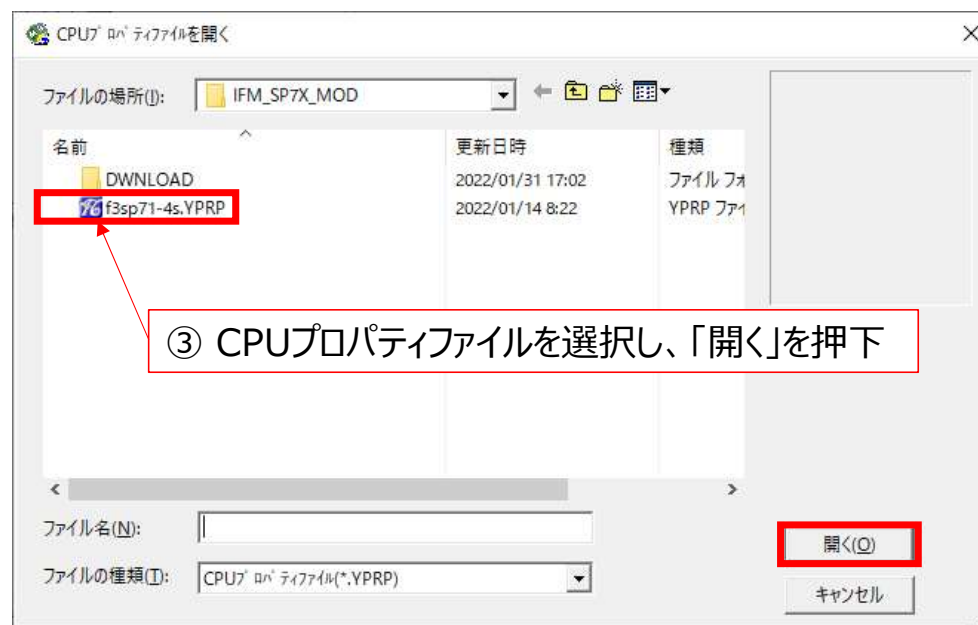


プロジェクトウィンドの「オフライン」タグを選択します。
次にプロジェクトウィンド内の「CPUプロパティ」をダブルクリックし、
使用するCPU(本例ではF3SP71-4S)を選択します。。



② 「CPUプロパティ」を選択

① 「オフライン」のタグを選択



③ CPUプロパティファイルを選択し、「開く」を押下



CPUプロパティが表示されるので画面中央の「ETHERNET」をクリックすると現在のIPアドレスの設定状況が表示されるので、IO-LinkマスタのModbusTCP通信ポートとつながるIPアドレスを設定してください(本例では「192.168.3.2」を設定しています)。

WideField3 [IFM_SP7X_MOD] - [プロジェクトの設定/コンフィギュレーション]

ファイル(E) 編集(E) 検索(S) 表示(V) プロジェクト(L) オンライン(L) デバッグ・保守(D) ツール(T) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

プロジェクト

- 実行プログラム MODCPU1
 - F3SP71-4S
 - 構成定義
 - 共通信号定義
 - 定数定義
 - CPUプロパティ
 - プロジェクトの設定/コンフィギュレーション
 - 構成ブロック
 - 1 MODBUS_COM (MODBUS_)
 - ブロック一覧(灰色は実行プログラムに未登録)
 - MODBUS_COM (MODBUS_C)
 - マクロ一覧

プロジェクトの設定

- プロジェクトの設定
- CPU機種設定
- 実行プログラム
 - 実行プログラム構成
 - 共通信号定義/ローカルデバイス
 - プロパティ設定
 - CPUプロパティ
 - ユーザーメッセージ

設定

- NETWORK
- ETHERNET
- SOCKET
- SOCKET_ADDRESS
- HIGHER-LEVEL_LINK_SERVICE
- FTP_CLIENT
- NET_FILTER

番号	設定項目	設定値	コメント
1	ETHER_MY_IPADDRESS	192.168.3.2	自IPアドレスの指定 0.0.0.0 - 255.255.255.255
2	ETHER_SUBNET_MASK	255.255.255.0	サブネットマスクのアドレス 0.0.0.0 - 255.255.255.255
3	ETHER_DEFAULT_GATEWAY	192.168.3.1	デフォルトゲートウェイのアドレス 0.0.0.0 - 255.255.255.255
4	ETHER_PRIMARY_DNS	192.168.3.1	プライマリDNSサーバのアドレス 0.0.0.0 - 255.255.255.255
5	ETHER_SECONDARY_DNS	192.168.3.1	セカンダリDNSサーバのアドレス 0.0.0.0 - 255.255.255.255
6	ETHER_MY_HOST_NAME	FAM3	自ホスト名 ASCII 64文字以内
7	ETHER_DOMAIN_NAME		ネットワークドメイン名 ASCII 64文字以内
8	ETHER_PRI_DOMAIN_SUFFIX		プライマリドメインサフィックス ASCII 64文字以内
9	ETHER_S		

①「ETHERNET」を選択

Modbus通信に使うIPアドレスを設定

参照 上書き保存 名前を付けて保存

OK キャンセル デフォルト ヘルプ

RDY RUN ALM ERR | ステップ* 運転 ms | L E Y X 停止 ROM装着 SCB ms | ステップ*運転

※ クロスファレンス /

レディ



次に画面中央の「HIGH-LEVEL_LINK_SERVICE」をクリックすると現在のプロトコル設定状況が表示されるので、下図の内容と同じ設定にして下さい(下図内容はデフォルト設定となっています)。
設定後、「OK」を押下してください。

① 「HIGH-LEVEL_LINK_SERVICEETHERNET」を選択

設定項目	設定値	コメント
1 HLINK_PROTOCOL_A	0	上位リンクサービス/ホストAプロトコル 0=TCP/IP, 1=UDP/IP, 2=Modbus/TCP
2 HLINK_DATA_FORMAT_A	0	ホストAコマンドデータ形式 0=ASCII形式, 1=バイナリ形式
3 HLINK_PROTOCOL_B	0	上位リンクサービス/ホストBプロトコル 0=TCP/IP, 1=UDP/IP, 2=Modbus/TCP
4 HLINK_DATA_FORMAT_B	1	ホストBコマンドデータ形式 0=ASCII形式, 1=バイナリ形式
5 HLINK_PROTECT	0	書き込みプロテクト 0=書き込み許可, 1=書き込み不許可

② 以下の値に設定した後、「OK」を押下

HLINK_PROTOCOL_A : 0
 HLINK_DATA_FORMAT_A : 0
 HLINK_PROTOCOL_B : 0
 HLINK_DATA_FORMAT_A : 1
 HLINK_PROTECT : 0

OK



・サンプルプロジェクトラダーブロック「MODBUS_COM」について

IO-LinkマスタとのModbusTCP通信は、PLC側は専用の通信APIを使わず、ソケット通信でModbusプロトコルコマンドを送信しています。

この為、IO-Linkマスタからのレスポンスにはヘッダ部とデータ部の両方を受信します。

ヘッダ部は7バイトで、ワード単位(2バイト単位)でデータを扱うPLCは受信データを1バイトシフトする必要があり、ラダーにて実施しています。

また、IO-LinkマスタからX01に接続されたIO-Linkデバイスデータが格納されているアドレスと、読み出したIO-Linkデバイスのデータ処理(下位4ビットは不要な情報なのでマスク)については次項で説明します。



IO-Linkマスタに格納されるIO-Linkデバイスデータが入るレジスタのアドレス

Register	Contents	Access
1000	Port X01: Digital Input - Pin 2 / Pin 4 (DI)	r
1001	Port X01: Diagnostic + Status Data	r
1002	Port X01: Input Data - IO-Link (n bytes)	r
2000	Port X02: Digital Input - Pin 2 / Pin 4 (DI)	r
2001	Port X02: Diagnostic + Status Data	r
2002	Port X02: Input Data - IO-Link (n bytes)	r
3000	Port X03: Digital Input - Pin 2 / Pin 4 (DI)	r
3001	Port X03: Diagnostic + Status Data	r
3002	Port X03: Input Data - IO-Link (n bytes)	r
4000	Port X04: Digital Input - Pin 2 / Pin 4 (DI)	r
4001	Port X04: Diagnostic + Status Data	r
4002	Port X04: Input Data - IO-Link (n bytes)	r

X01ポートのステータス情報

Port X01に接続したレーザー距離計の入力値。
(アドレス「1002」にX01ポートの入力値が入っています。)

r ... read only

n = [2,4,8,16,32]; is determined by parameters [Process Data Length] (→ **Configuration Area** (→ p. 100))



読出したデータの下位4ビットをマスクする理由

Process data

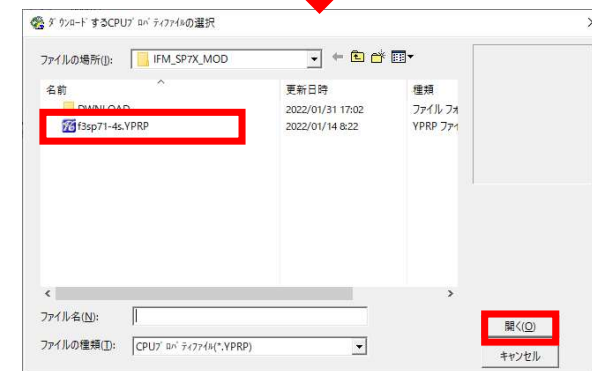
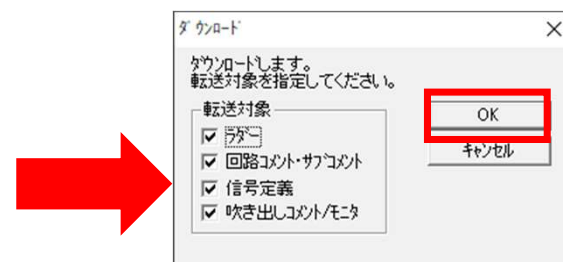
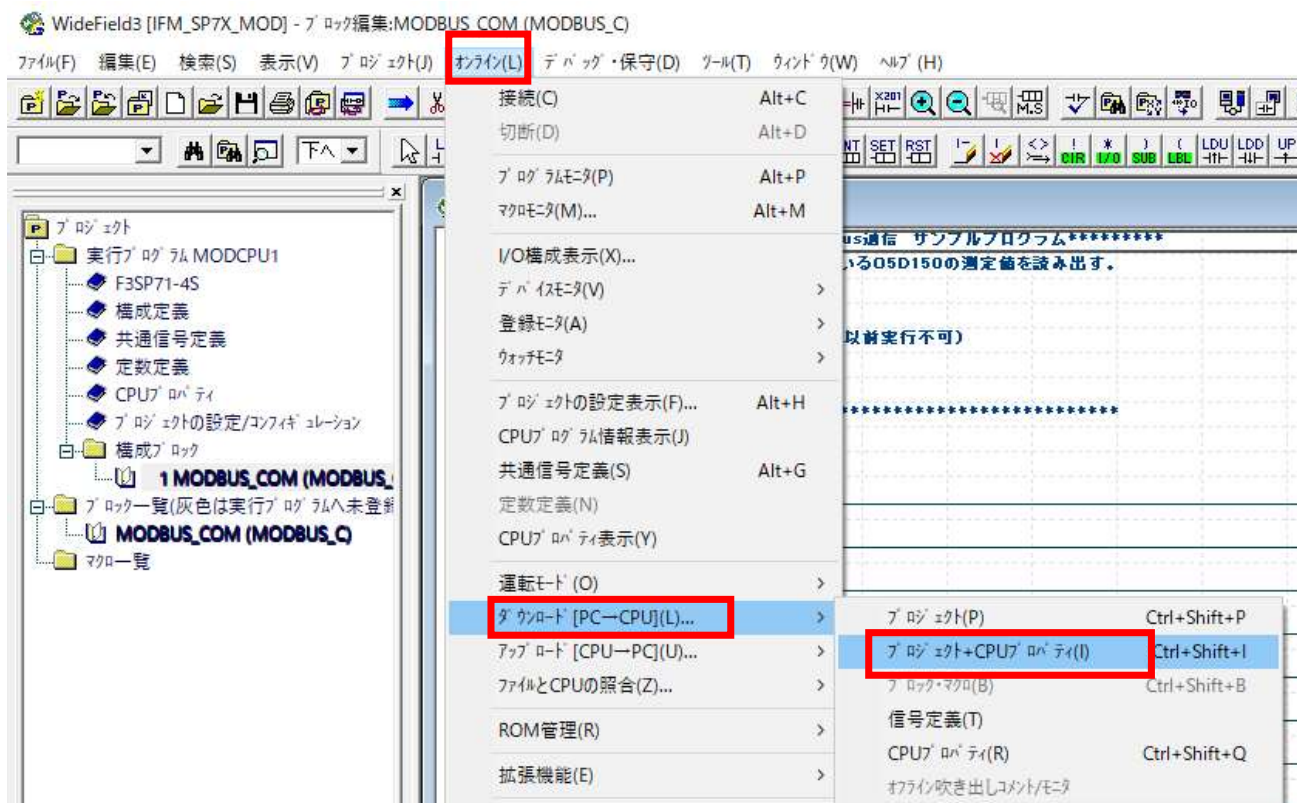
Total bit length = 16

(Process data input)

Name	Description	Data type	Bit offset	Bit length	Value range	Gradient	Offset	Unit
Distance	Fig. PDV1. Current distance.	UIntegerT	4	12	5 to 200	1	0	cm
Switch state [OUT1]	Fig. BDC1. State depends on settings for BDC1.	BooleanT	0		(false) Inactive (true) Active			



サンプルラダープロジェクトをF3SP71-4Sにダウンロードし実行します。
プロジェクトのダウンロードは、メニュー内の「オンライン(L)」-「ダウンロード(PC→PLC)(L)」-
「プロジェクト+CPUプロパティ(I)」を選択してください。



5. サンプルラダープロジェクトでのIO-Linkデバイス入力値の確認

サンプル提供しています「IFM_SP7X_MOD」と言う名前のサンプルラダープロジェクトを使用します。
(ラダーブロック名は「MODBUS_COM」としてしています)

WideField3を起動し、サンプルプロジェクトの「IFM_SP7X_EIP.YPJC」を読み込みます。

メニュー「ファイル」－「他形式プロジェクトを開く」－「カードロード形式プロジェクトを開く」を選択します。

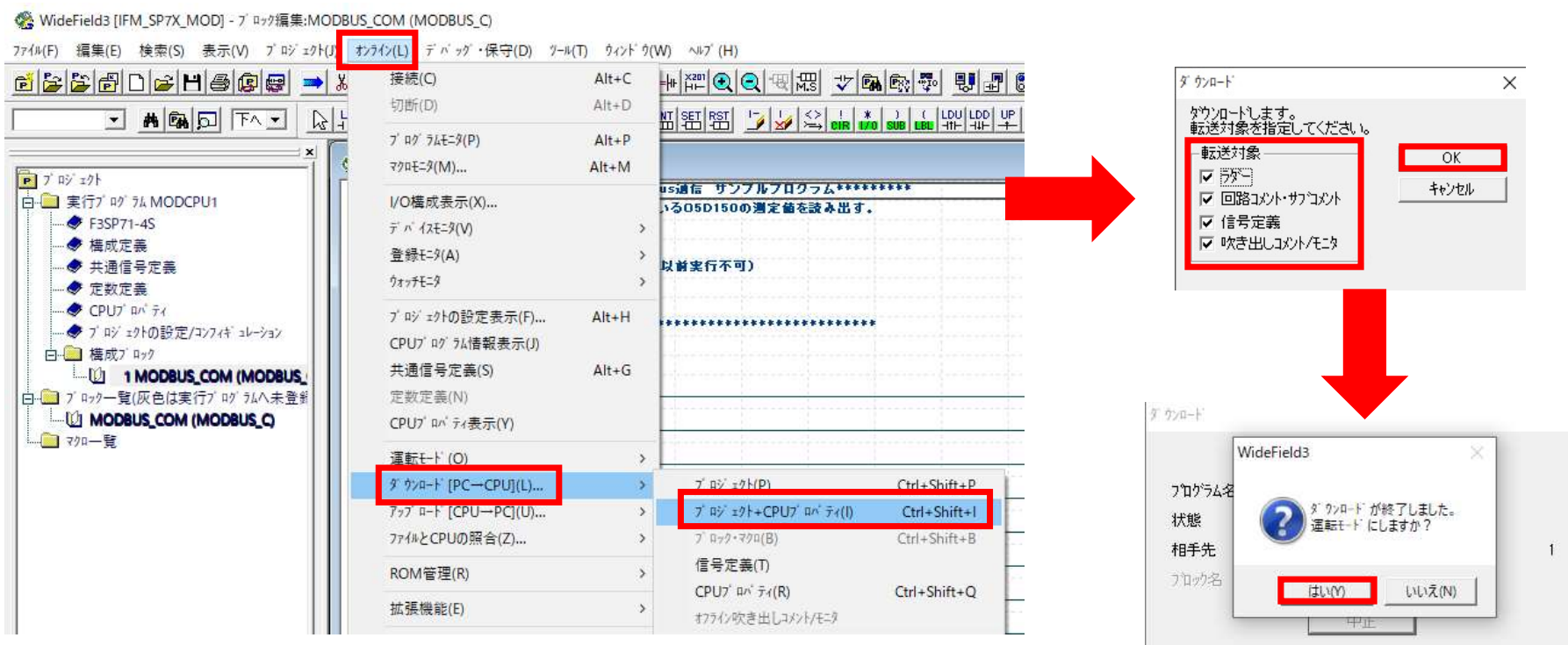


次に読み込んだ「IFM_SP7X_MOD.YPJ」をシーケンスCPUのダウンロードします。

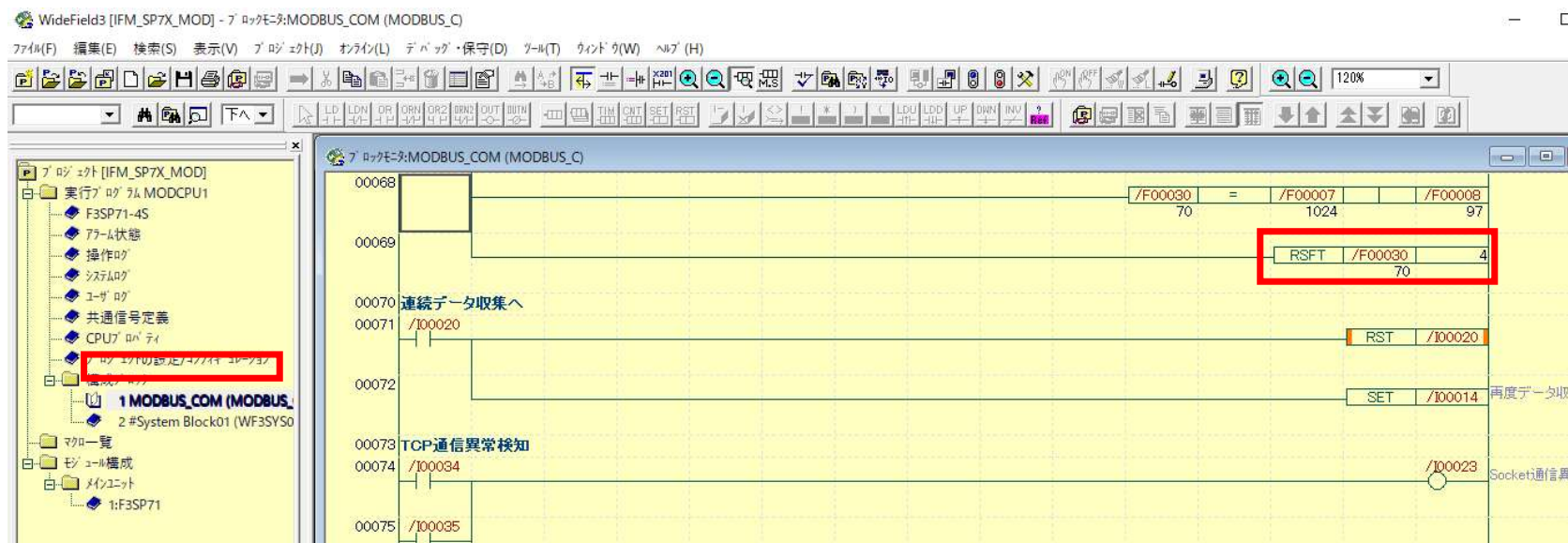
WideField3とシーケンスCPUをUSBで接続します。

接続方法は「4.1 シーケンスCPUモジュールの設定」を参照ください。

接続できたら、メニュー「オンライン」→「ダウンロード(PC→PLC)」→「プロジェクト+CPUプロパティ(I)」を選択します。ダウンロード時の転送対象に全てチェックを入れ、「OK」を押下するとダウンロードが始まります。ダウンロード後にシーケンスCPUの運転開始を聞かれるので、「はい」を押下してください。



ダウンロード後、画面左側のプロジェクトウィンドウの「構成ブロック」—「1 MODBUS_COM」をダブルクリックするとブロックモニタでサンプルラダーブロックの「MODBUS_COM」が表示されます。ラダーブロックの69行目の「/F00030」にX01ポートに接続されているレーザー距離計(O5D150)の読取値が表示されます。



6. 改訂履歴

Rev.	改訂日	内容
0	2022/1/25	初版発行

