

## In-Sight 接続ガイド

### EtherNet/IP 通信設定

作成年月日： 2020年10月7日



本書は In-Sight をオムロン製 PLC CJ2M CPU に接続し、  
EtherNet/IP 接続で制御する手順を説明します。

## 目 次

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 1. システム構成.....                                      | 2  |
| 2. In-Sight 接続設定.....                               | 3  |
| 2.1 PC に IP アドレスを設定 .....                           | 3  |
| 2.2 In-Sight センサの設定 .....                           | 4  |
| 3. PLC の設定.....                                     | 7  |
| 3.1 PLC に接続 .....                                   | 7  |
| 3.2 PLC の IP アドレス設定.....                            | 8  |
| 3.3 In-Sight と PLC の EtherNet/IP ネットワーク構成の構築 .....  | 9  |
| 4. コントロールブロックを使った読み取り指令、および読み取り結果の受信 .....          | 14 |
| 4.1 モニタ設定 .....                                     | 14 |
| 4.2 アセンブリオブジェクトを用いた PLC による In-Sight の制御.....       | 15 |
| 4.2.1 トリガ機能.....                                    | 15 |
| 4.2.2 JOB 切り替え機能 .....                              | 16 |
| 4.2.3 PLC から In-Sight への User Data の送信方法.....       | 18 |
| 4.3 アセンブリオブジェクトを用いた PLC による In-Sight からのデータ受信 ..... | 28 |

## 改訂履歴

|     | 文書番号          | 作成日        |
|-----|---------------|------------|
| 初版  | CKKAE2020-006 | 2020/06/01 |
| 第二版 | CKKAE2020-010 | 2020/10/07 |

## ●はじめに

産業用プロトコルである EtherNet/IP の通信手順をご案内します。

## ●EtherNet/IP 通信設定

In-Sight (以下、IS)は EtherNet/IP™をサポートしています。これは、Common Industrial Protocol (CIP)をベースとするアプリケーションレベルのプロトコルです。EtherNet/IP™はより幅広いメッセージ伝達を可能にし、Ethernet 経由でのデータ転送および入出力サービスを実行します。EtherNet/IP ネットワーク上のすべてのデバイスは、属性と呼ばれる一連のデータ値として、データをネットワークに提示します。属性は、関連するデータ値とともにグループ化してセットにすることができ、これらをアセンブリと呼びます。

## 1. システム構成

### 【動作環境】

下記の機材を使用し動作確認を行っています。

[In-Sight]

IS8402 Micro ファームウェア 5.09.02(029)

[PC:パソコン]

ThinkPad P52s Windows 10 64ビット

[PLC]

CPU : CJ2M CPU31

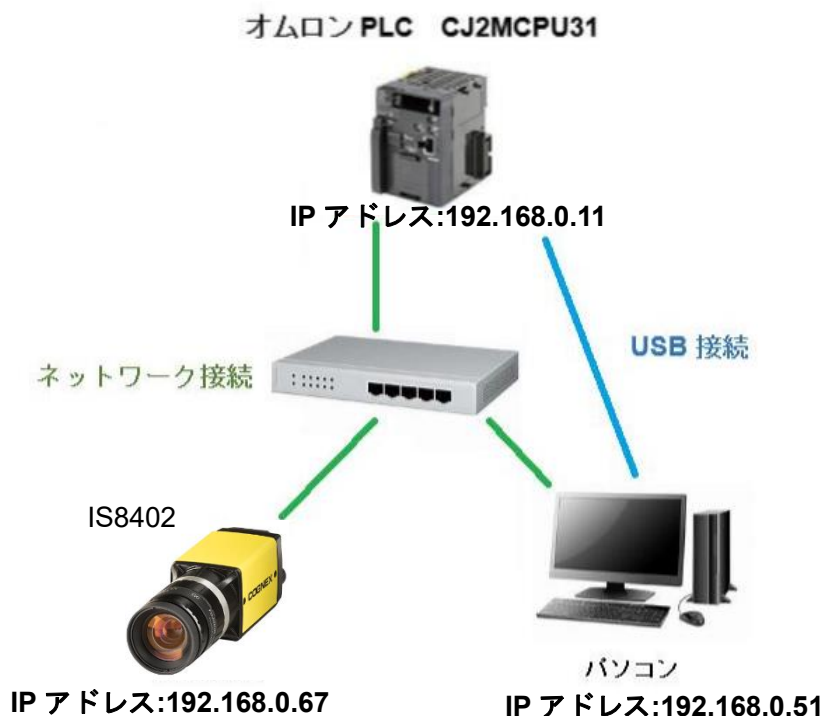
[ソフトウェア]

In-Sight : In-Sight Explorer 5.9.2

PLC : CX-Programmer Ver 9.5.1

Network Configurator Version3.56

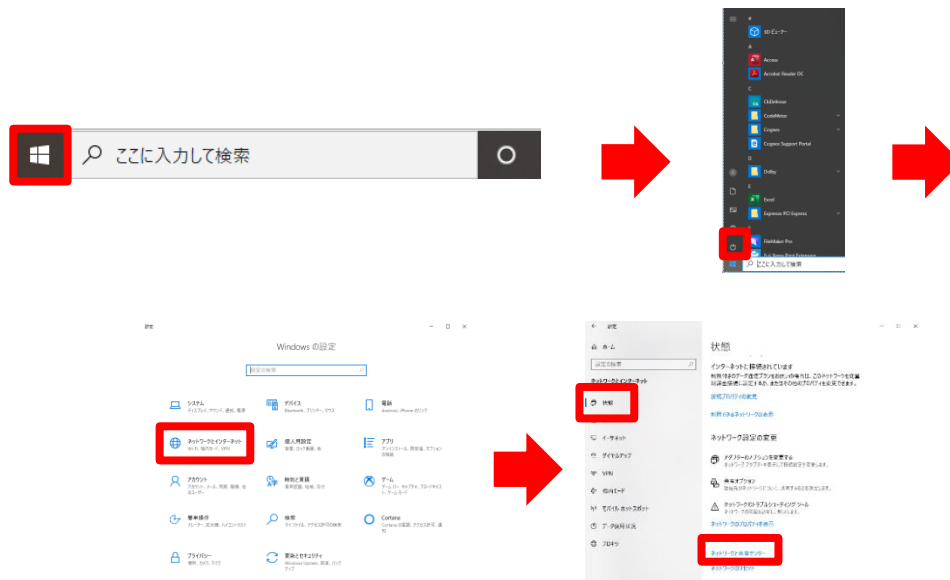
### 【接続構成図】



## 2. In-Sight 接続設定

### 2.1 PC に IP アドレスを設定

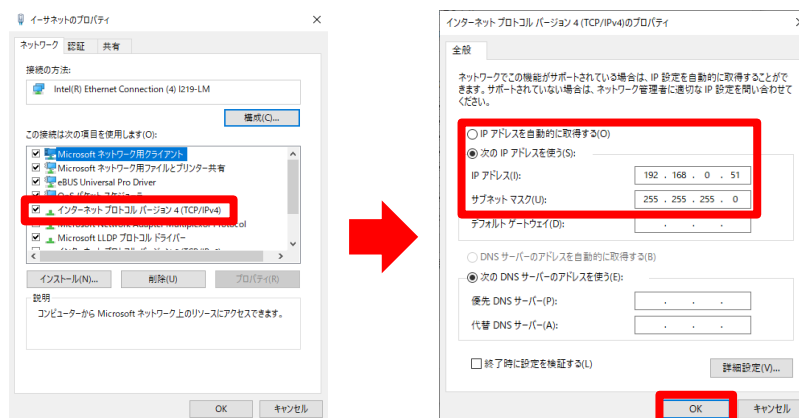
- ① PC の画面左下 Windows[スタート]をクリック>[設定]をクリック>[ネットワークとインターネット]をクリック>状態タブ内[ネットワークと共有センター]をクリック



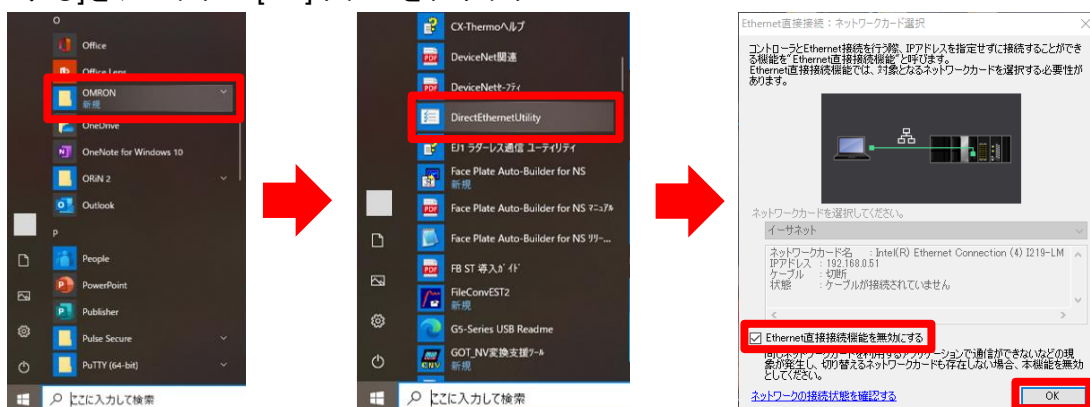
- ② アクティブなネットワークの表示一覧から[イーサネット]を選択>[プロパティ]をクリック



- ③ [インターネットプロトコルバージョン4(TCP/IPv4)]をダブルクリック>[次の IP アドレスを使う]を選択し、IP アドレスとサブネットマスクを設定(この例ではそれぞれ 192.168.0.51 と 255.255.255.0 を設定)>[OK]ボタンをクリック

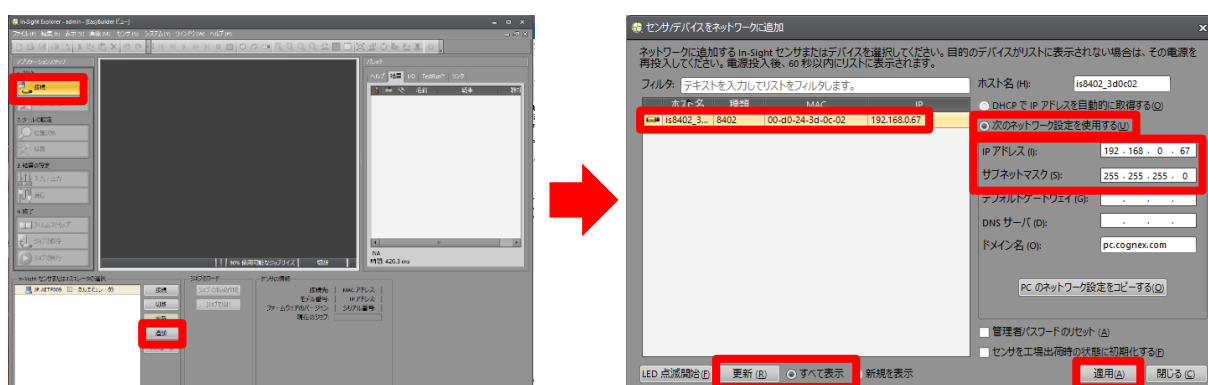


- ④ ※オムロン製ツールソフトウェア CX-One をインストールしていると、上記の操作を行っても PC に他の IP アドレスが割り当てられることがあります。その場合は以下の操作を行って下さい。  
[Windows スタートボタン] > [OMRON] 内 [DirectEthernetUtility] をクリック > [Ethernet 直接接続を無効にする] をチェック > [OK] ボタンをクリック



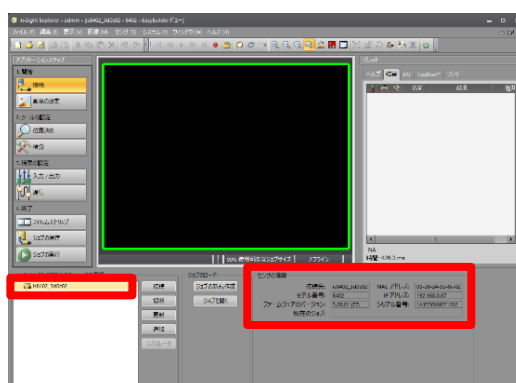
## 2.2 In-Sight センサの設定

- ① In-Sight Explorer(以下、ISE)を起動します。
- ② アプリケーションステップ内[接続] > [追加]ボタンをクリック



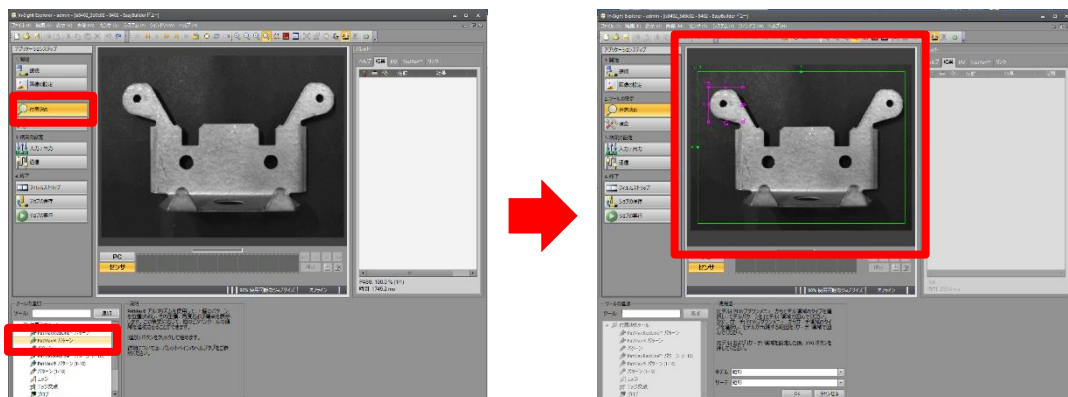
[すべて表示]を選択し、左隣の[更新]ボタンをクリック>接続する任意の In-Sight を選択>[次のネットワーク設定を使用する]を選択>In-Sight の IP アドレスおよびサブネットマスクを設定(この例では IP アドレスは192.168.0.67、サブネットマスクは255.255.255.0)>[適用]ボタンをクリック

- ③ [In-Sight センサまたはエミュレーションの選択] 欄に追加されたセンサをダブルクリック> [センサの情報]で任意のセンサと接続できたことを確認

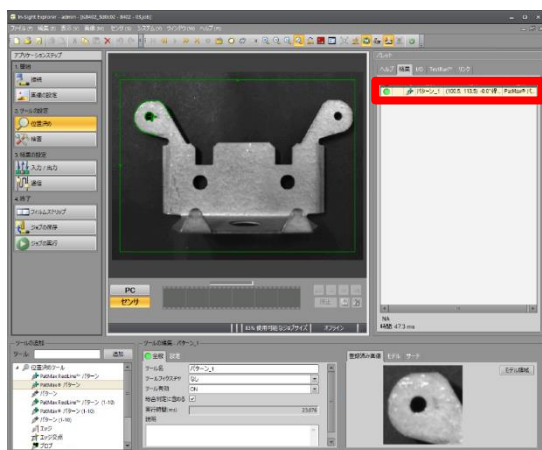


- ④ 今回の例では位置決めツールで取得した座標を PLC へ出力します。ツールの追加は次の手順で行います。

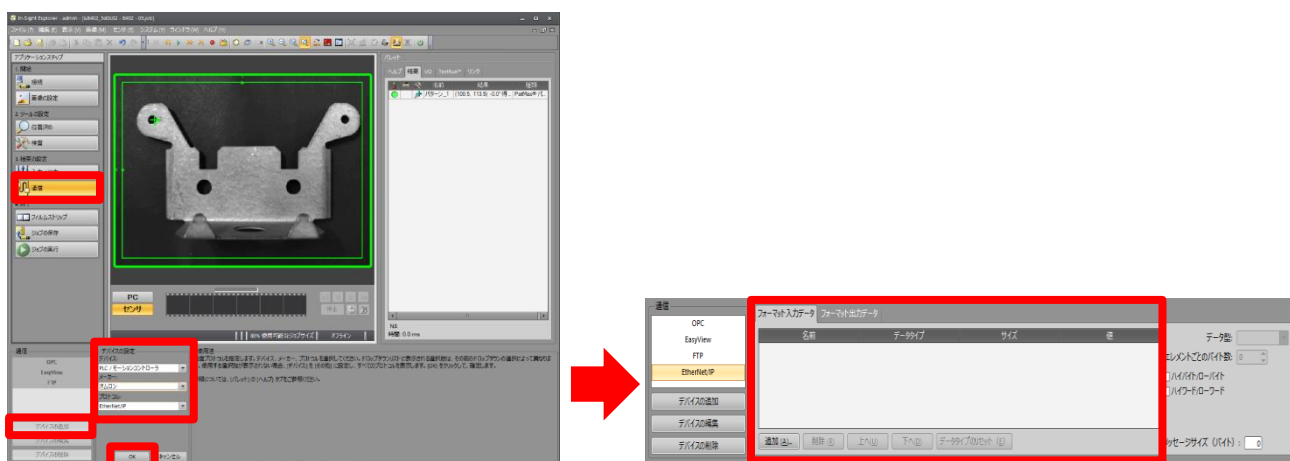
アプリケーションステップ内[位置決め] > ツール一覧内 PatMax パターンをダブルクリック > モデルとする領域とサーチ領域を設定し、Enter キーを押す。



- ⑤ ツールが追加されると位置情報が取得できます。

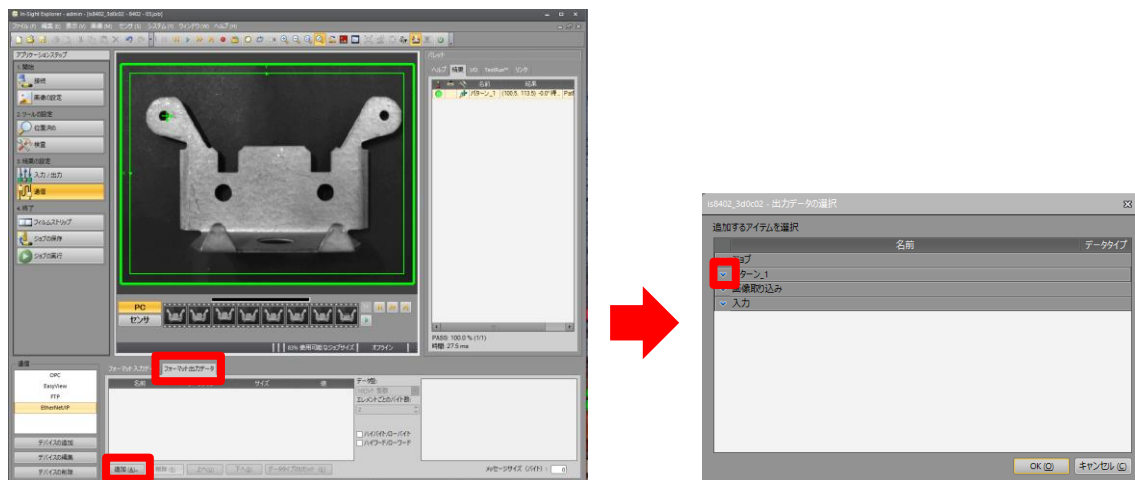


- ⑥ アプリケーションステップ内[通信] > [デバイスの追加]ボタンをクリック > この例では[デバイスの設定]で[デバイス]、[メーカー]、[プロトコル]にそれぞれ[PLC/モーションコントローラー]、[オムロン]、[EtherNet/IP]を選択し、[OK]ボタンをクリック > フォーマット入力データ及びフォーマット出力データにて PLC とやり取りする任意の入出力データを設定

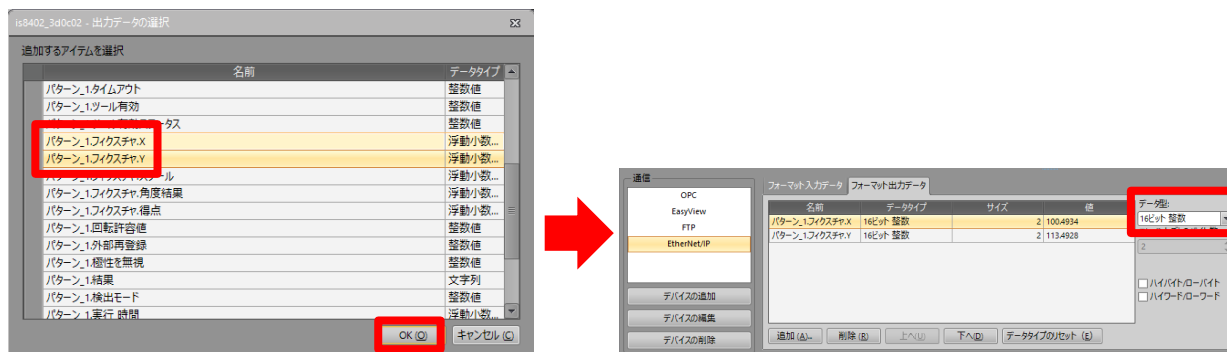


- ⑦ 今回の例では[フォーマット出力データ]タブにて、位置決めツールの X、Y 座標整数部の出力設定を行います。

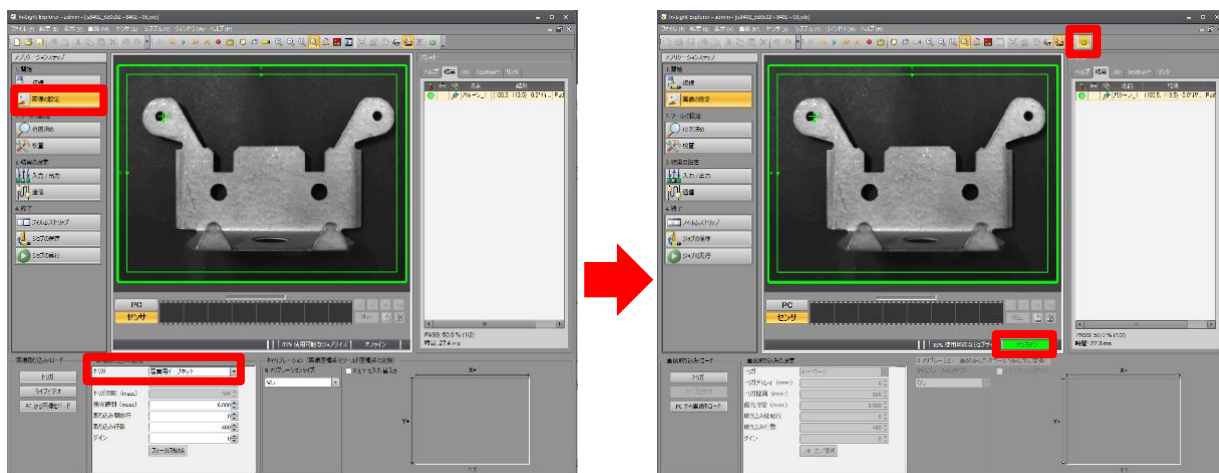
[追加]ボタンをクリック > アイテム一覧内[パターン\_1]の左側にある下矢印をクリック



- ⑧ アイテムパターン\_1内[パターン\_1.フィクスチャ.X]、[パターン\_1.フィクスチャ.Y]を選択し、[OK]ボタンをクリック > データ型を[16ビット整数]に設定



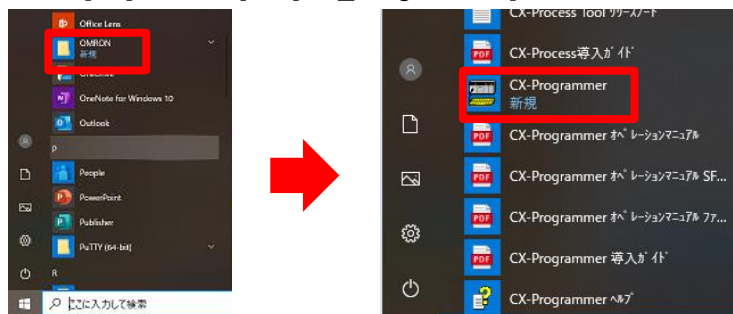
- ⑨ アプリケーションステップ内[画像の設定] > トリガを[産業用イーサネット]に設定 > ツールバー内右端にある[オンライン]ボタンをクリック > IS がオンライン状態であることを確認  
※設定を変更する際は再度[オンライン]ボタンをクリックし、オフライン状態にして下さい。  
IS と他のデバイスで通信を行う際にはオンライン状態である必要があります。



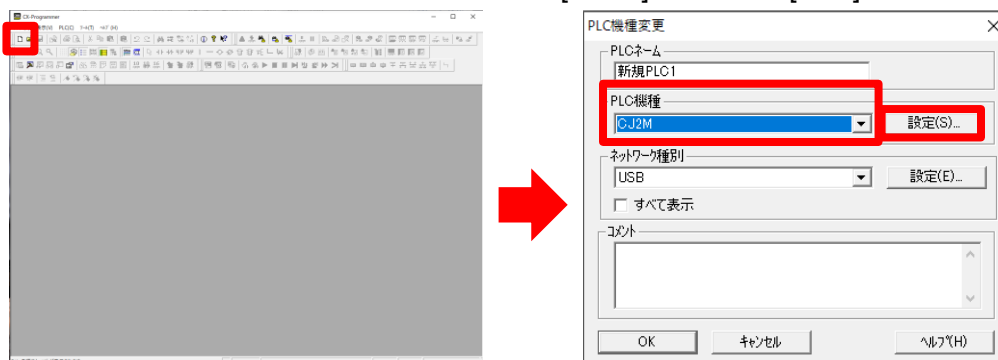
## 3. PLC の設定

### 3.1 PLC に接続

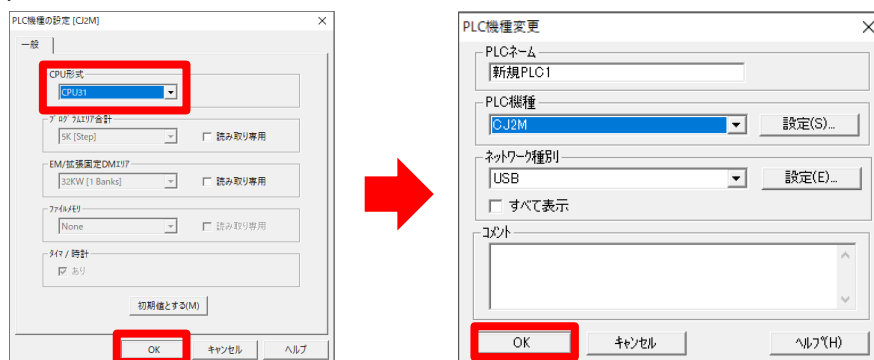
- ① [Windows スタートボタン] > [OMRON] 内 [CX\_Programmer]をクリック



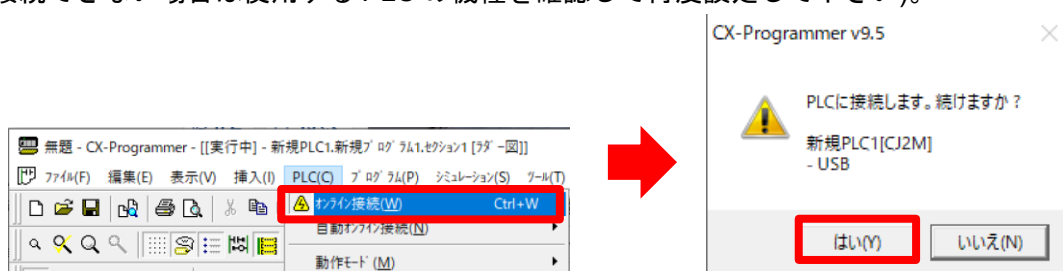
- ② 新規作成ボタンをクリック > 今回の例では PLC 機種に[CJ2M]を選択し、[設定]ボタンをクリック



- ③ 今回の例では CPU 形式に[CPU31]を選択し、[OK]ボタンをクリック > PL 機種変更ページの[OK]ボタンをクリック

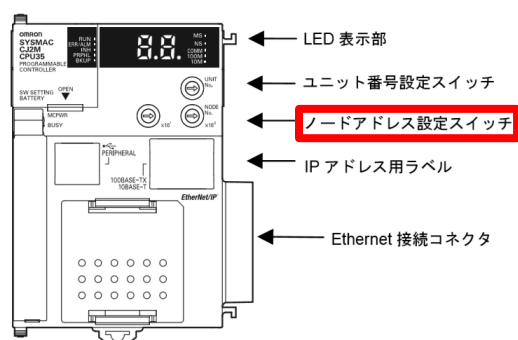


- ④ メニューバー内[PLC] > [オンライン接続]をクリック > [はい]をクリック > エラーが出なければ接続成功(接続できない場合は使用する PLC の機種を確認して再度設定して下さい)。



## 3.2 PLC の IP アドレス設定

次に PLC の IP アドレスを目的のアドレスに変更します。オムロン CJ2M CPU31 の前面にあるノードアドレス用ロータリースイッチを IP アドレスの 第 4 オクテット(16 進数で)に合わせる必要があります。例えば IP アドレスを 192.168.0.11 にする場合第 4 オクテットが 11 ですのでロータリースイッチは 0B に合わせます。続いて以下の設定も行います。



### ■ ノードアドレス設定スイッチ

ノードアドレス設定スイッチでは、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のノードアドレスを設定します。

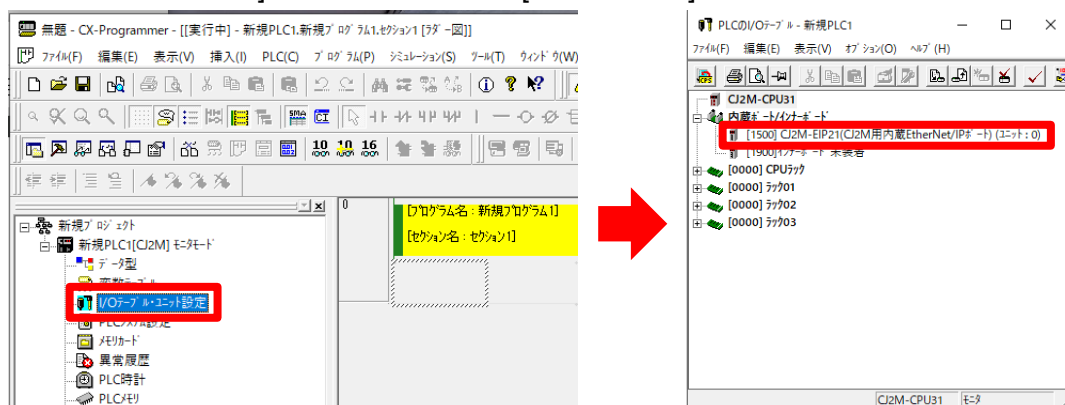


|      |         |
|------|---------|
| 設定方法 | 2桁の16進数 |
| 設定範囲 | 01～FE   |

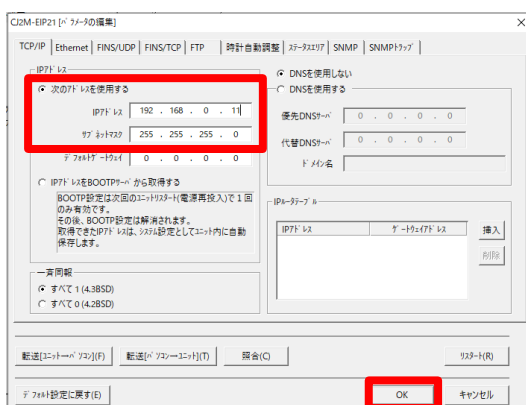
注：工場出荷時は 01 に設定されています。  
デフォルトでは、ここに設定した値が、以下のように、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の自 IP アドレスの最下位桁となります。

デフォルト IP アドレス = 192.168.250.ノードアドレス  
したがって、工場出荷時は、IP アドレス = 192.168.250.1 です。

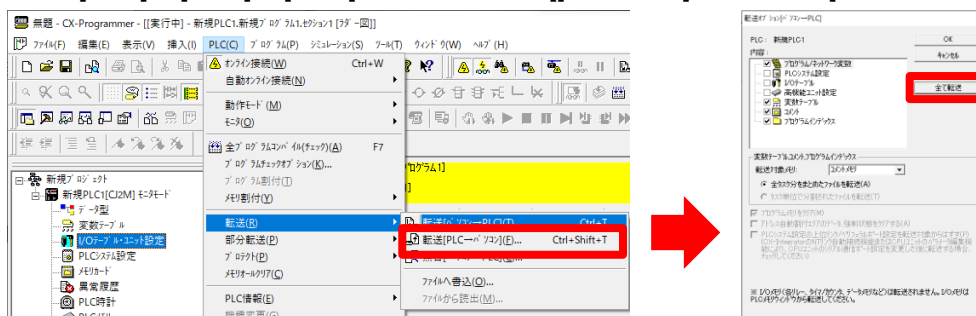
### ① [I/O テーブルユニット設定]をダブルクリック > [CJ2M-EIP21]をダブルクリック



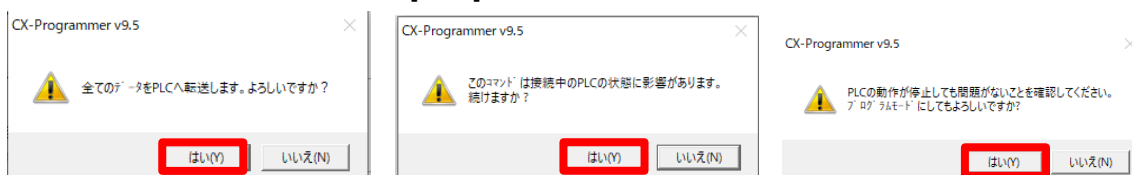
### ② この例では IP アドレスとサブネットマスクをそれぞれ[192.168.0.11]、[255.255.255.0]と設定 > [OK]ボタンをクリック



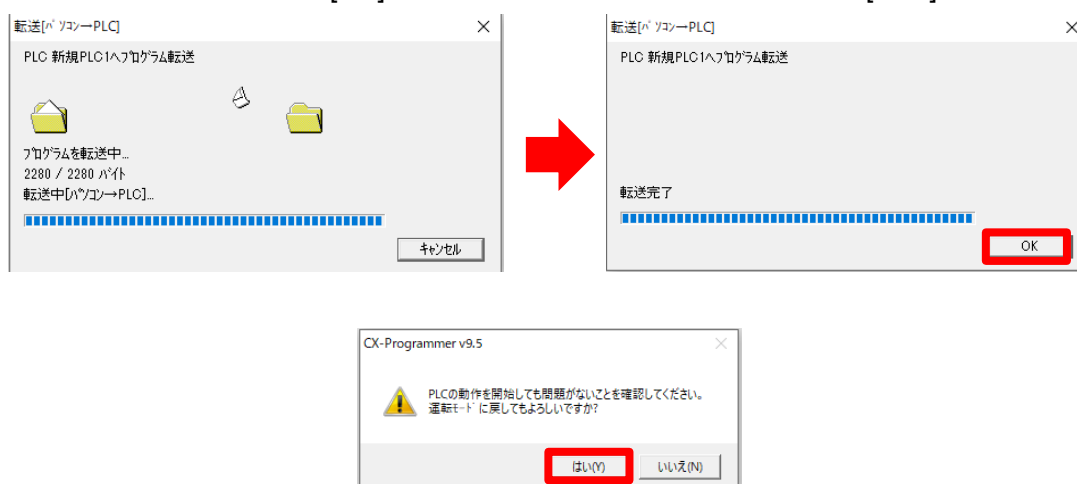
## ③ メニューバー内[PLC] > [転送] > [転送[パソコン→PLC]]を選択 > [すべて転送]をクリック



## ④ 下記のメッセージが出ましたら全て[はい]を選択

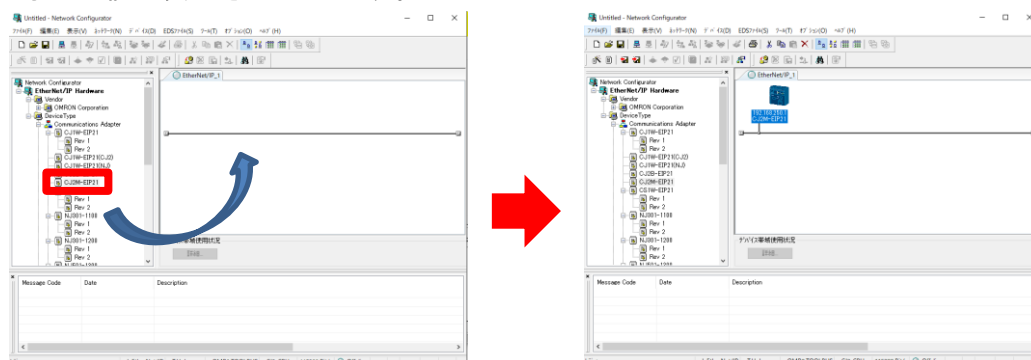


## ⑤ 転送の実行 > 転送が完了したら[OK]ボタンをクリック > 下記メッセージで[はい]をクリック

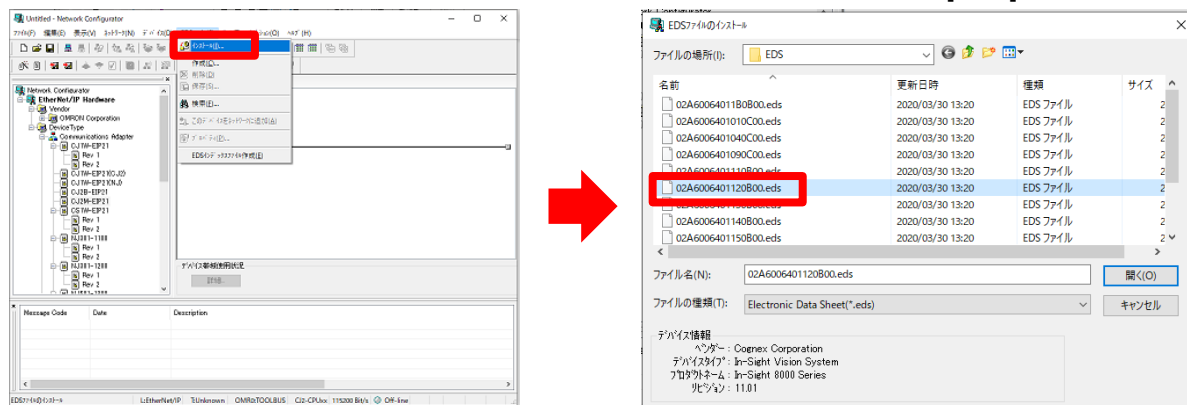


## 3.3 In-Sight と PLC の EtherNet/IP ネットワーク構成の構築

### ① [Windows スタートボタン] > [OMRON] > [Network Configurator]をクリック > [CJ2M-EIP21]を右手のウィンドウヘドラッグ&ドロップして PLC を登録 > PLC のアイコンが表示されます。IP アドレスはデフォルト値が表示されています。



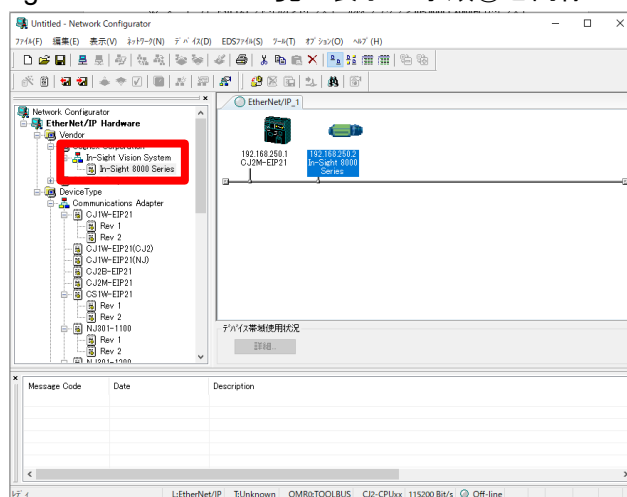
- ② メニューバー内[EDS ファイル] > [インストール]をクリック > ISE がインストールされた場所の中に EDS フォルダがありますので、ここから目的の EDS ファイルを選択して[開く]をクリック



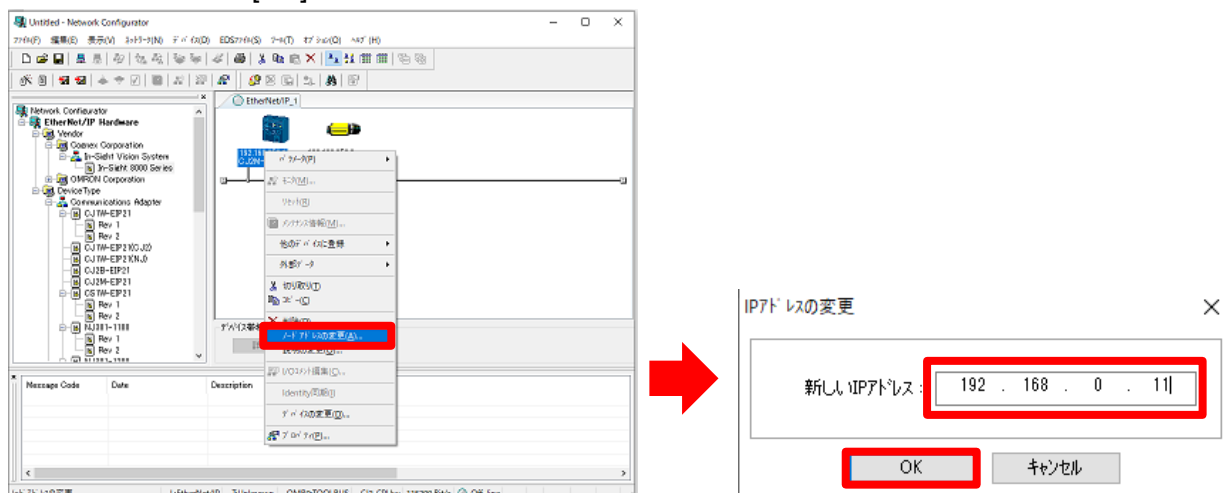
※ EDS ファイルの場所

C:\ProgramFiles(x86)\Cognex\In-Sight\In-SightExplorer5.9.0\FactoryProtocolDescription\EDS  
上記の例は02A6006401120B00.EDS (In-Sight 8XXX シリーズ) をインストールする例です。

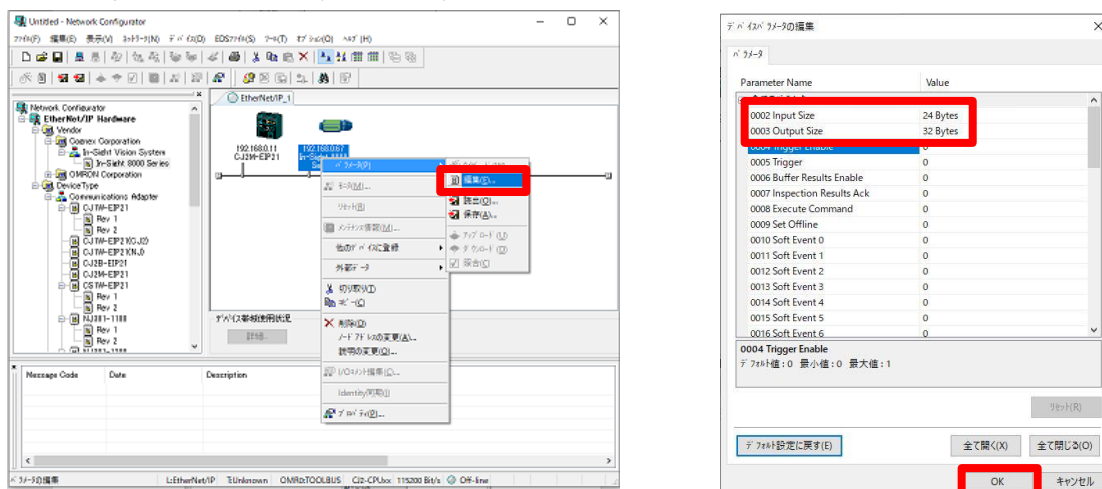
- ③ インストールすると In-Sight 8000Series が一覧に表示 > 手順①と同様に IS を登録



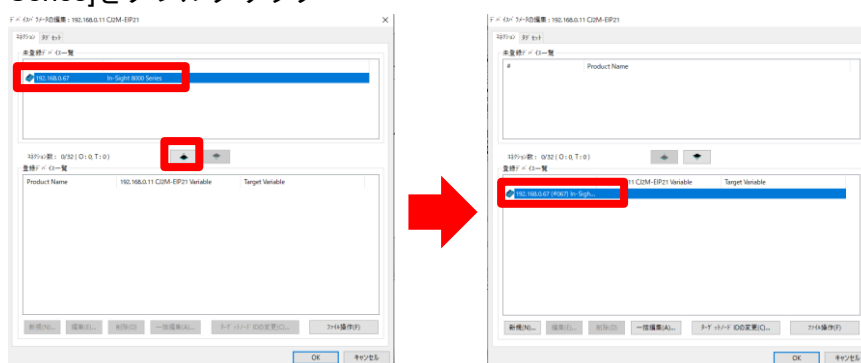
- ④ PLC アイコン上で右クリック > ノードアドレスの変更をクリック > この例では IP アドレスを 192.168.0.11とし、[OK]ボタンをクリック



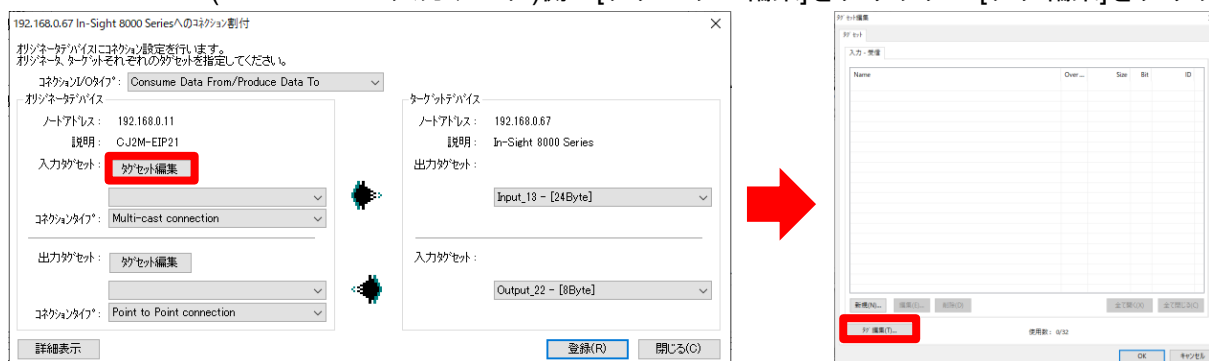
- ⑤ 同様に IS には IP アドレス 192.168.0.67 を設定 > IS アイコン上で右クリック > [パラメータ]内[編集]をクリック > 今回の例では Input Size (IS から PLC への入力サイズ) と Output Size (PLC から IS への出力サイズ) をそれぞれ 24Byte と 32Byte に設定 > [OK] ボタンをクリック



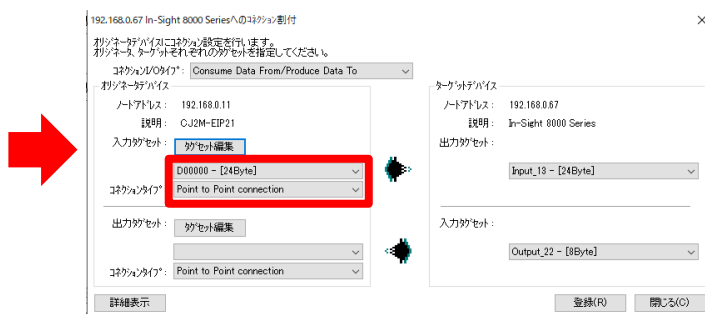
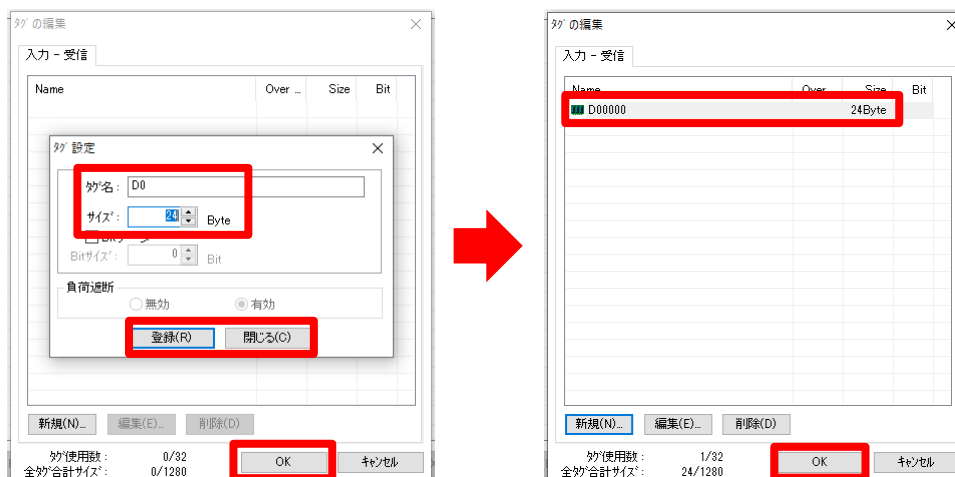
- ⑥ PLC アイコン上で右クリック > [パラメータ]内[編集]をクリック > [Product Name] に [In-Sight 8000 Series] が表示されていることを確認後、下向き矢印をクリック > 登録デバイス一覧に表示された [In-Sight 8000 Series] をダブルクリック



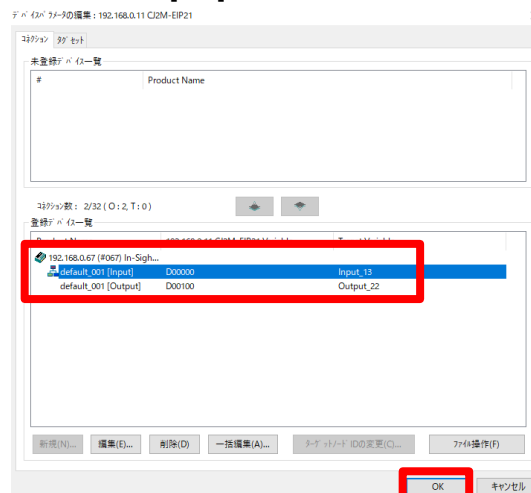
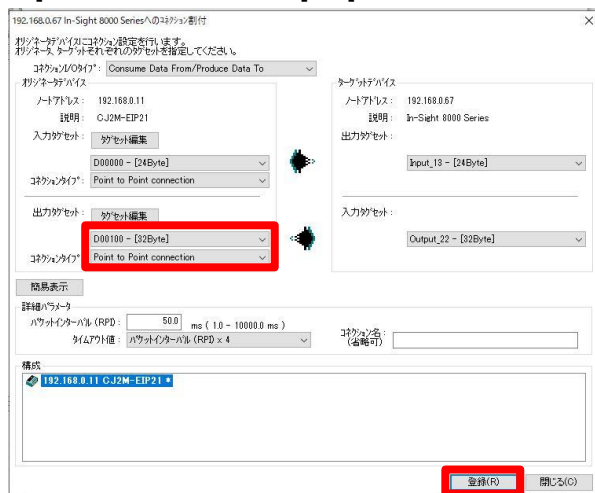
- ⑦ Consume Data (IS → PLC への入力データ) 側の [タグセット編集] をクリック > [タグ編集] をクリック



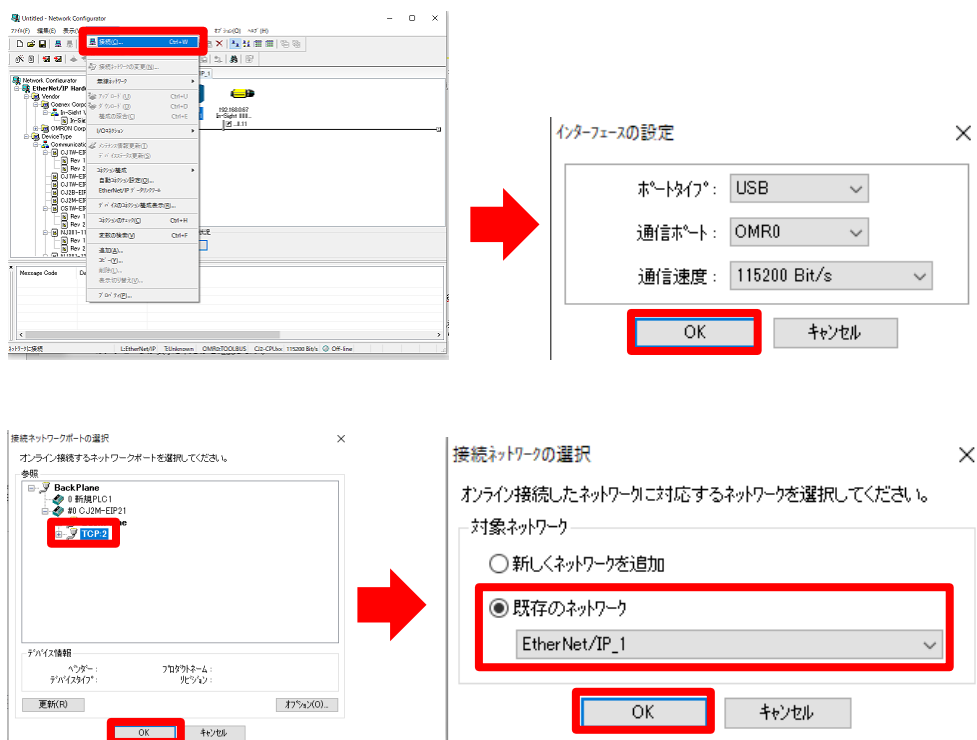
- ⑧ [新規]をクリック > 今回の例では[タグ名]と[サイズ]にそれぞれ D0と24を設定し、[登録]ボタンをクリック > [閉じる]ボタンをクリック > [OK]ボタンをクリック > D00000 – [24Byte]を選択 > 1 対 1 接続の場合はコネクションタイプに Point to point connection を選択



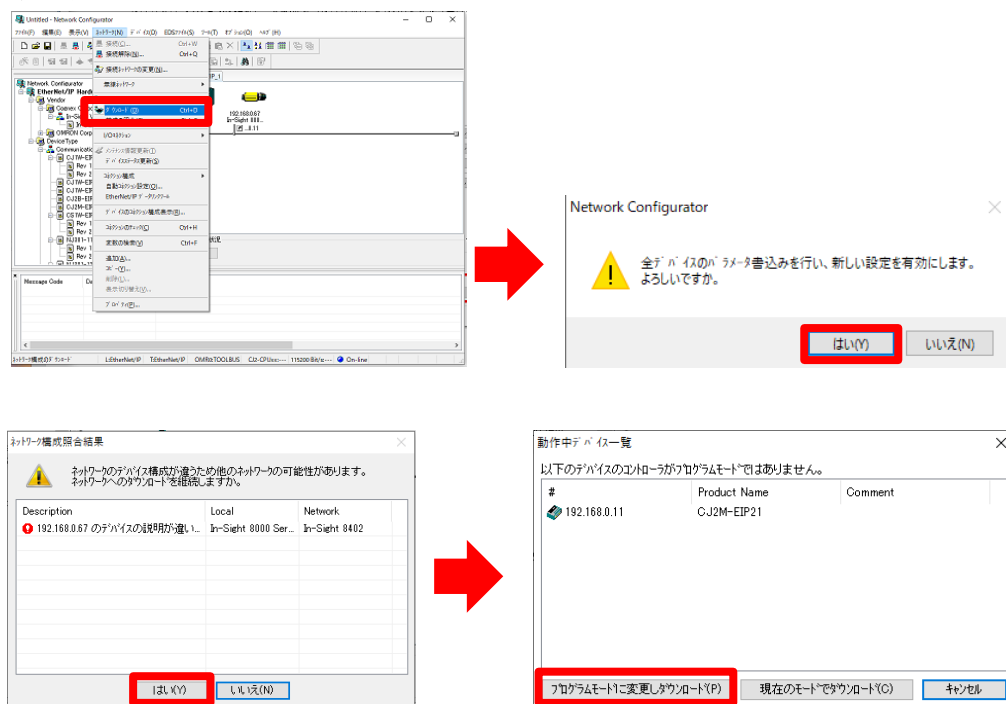
- ⑨ 同様に Produce Data To(PLC→IS への出力データ)側で[タグ名]と[サイズ]に D100と32を設定 > [登録]ボタンをクリック > [OK]ボタンをクリック > 登録内容を確認し、[OK]ボタンをクリック

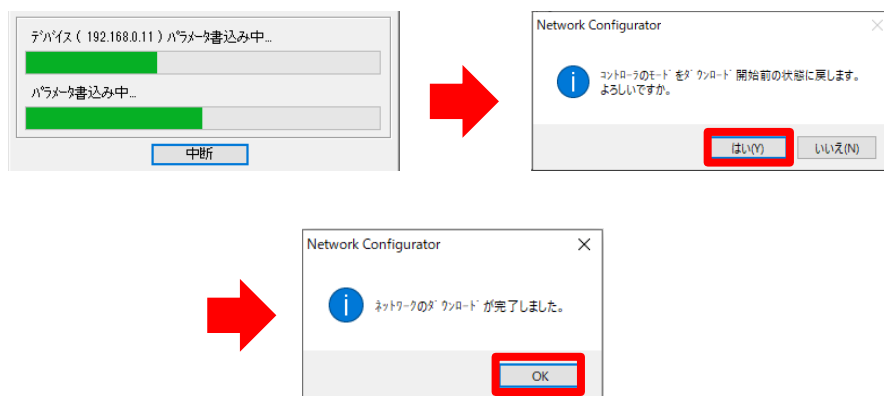


- ⑩ メニューバー内[ネットワーク] > [接続] > 使用するインターフェースを指定し、[OK]ボタンをクリック > [TCP-2]を選択し、[OK]ボタンをクリック > 既存のネットワークを指定し、[EtherNet/IP\_1]を選択 > [OK]ボタンをクリック



- ⑪ メニューバー内[ネットワーク] > [ダウンロード]をクリック > [はい]をクリック > [はい]をクリック > [プログラムモードに変更してダウンロード]をクリック > 読み込み実行後、[はい]をクリック > [OK]をクリック

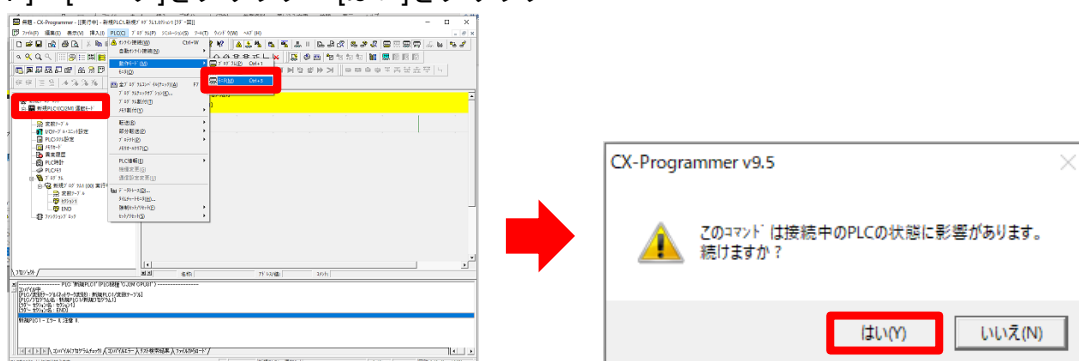




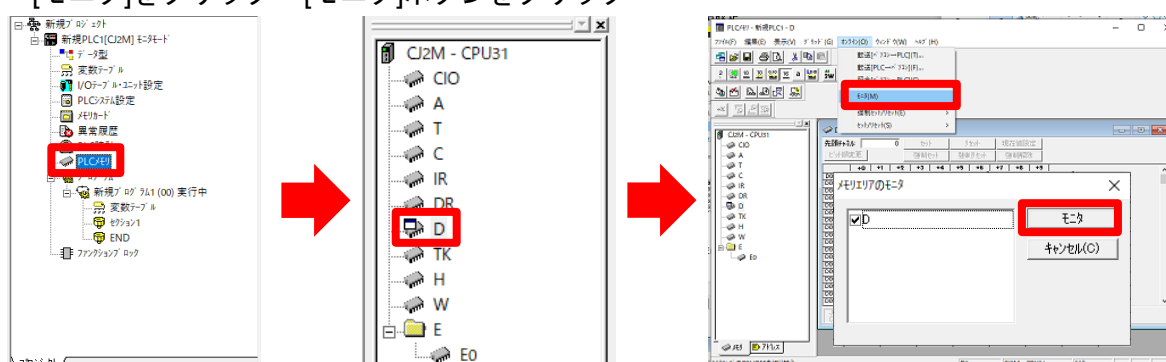
## 4. コントロールブロックを使った読み取り指令、および読み取り結果の受信

### 4.1 モニタ設定

- ⑫ 「CX-Programmer」にて「新規 PLC1[CJ2M]運転モード」を選択し、メニューバー内[PLC]>[動作モード]>[モニタ]をクリック>[はい]をクリック



- ⑬ 左側ツリー内[PLC メモリ]をダブルクリック>[D]をダブルクリック>メニューバー内[オンライン]>[モニタ]をクリック>[モニタ]ボタンをクリック



## 4.2 アセンブリオブジェクトを用いた PLC による In-Sight の制御

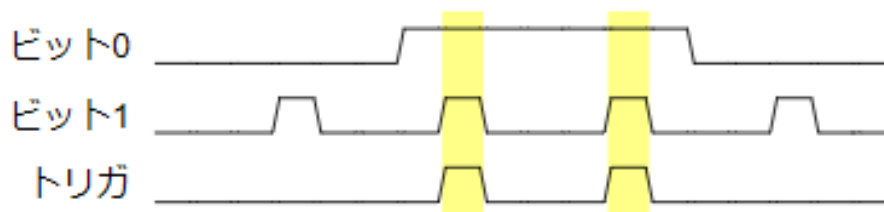
下記は IS の出力アセンブリ定義です。

I/O アセンブリデータ属性の形式 - 出力アセンブリ - インスタンス 22

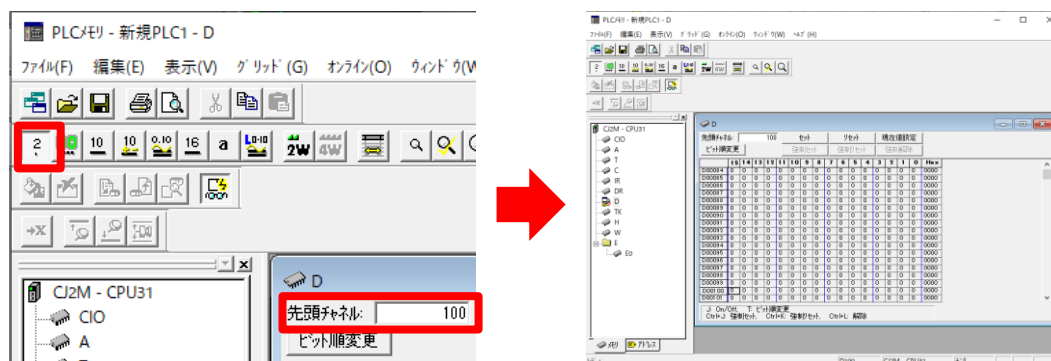
| インスタンス | バイト  | ビット 7         | ビット 6        | ビット 5        | ビット 4           | ビット 3                   | ビット 2                 | ビット 1        | ビット 0          |
|--------|------|---------------|--------------|--------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|----------------|
| 22     | 0    | Set Offline   | Reserved     |              | Execute Command | Inspection Results Ack  | Buffer Results Enable | Trigger      | Trigger Enable |
|        | 1    | Reserved      |              |              |                 |                         |                       |              |                |
|        | 2    | Reserved      |              |              |                 | Clear Exposure Complete | Clear Error           | Reserved     | Set User Data  |
|        | 3    | Soft Event 7  | Soft Event 6 | Soft Event 5 | Soft Event 4    | Soft Event 3            | Soft Event 2          | Soft Event 1 | Soft Event 0   |
|        | 4    | Command       |              |              |                 |                         |                       |              |                |
|        | 5    |               |              |              |                 |                         |                       |              |                |
|        | 6..7 | Reserved      |              |              |                 |                         |                       |              |                |
|        | 8    | User Data 0   |              |              |                 |                         |                       |              |                |
|        | ...  |               |              |              |                 |                         |                       |              |                |
|        | 495  | User Data 487 |              |              |                 |                         |                       |              |                |

### 4.2.1 トリガ機能

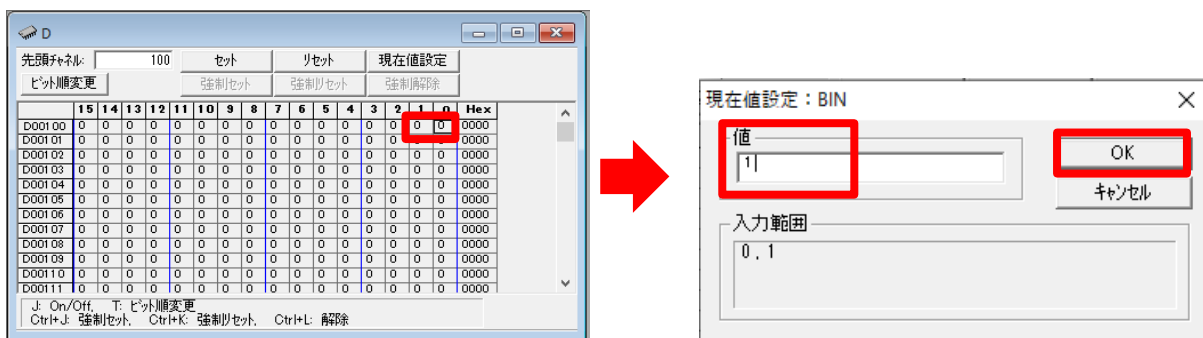
トリガを掛けるには、まず IS の出力アセンブリバイト 0 に対応する D100 のビット 0(Trigger Enable)を 0→1 にしてからビット 1(Trigger)を 0→1 にします。続いてトリガを掛けるには、いったんビット 1(Trigger)を 1→0 にリセットしてから、あらためて 0→1 にセットするとトリガが掛かります。ビット 1(Trigger)でトリガを掛ける際、ビット 0(Trigger Enable)は 1 にしておく必要がありますので、運用中はビット 0(Trigger Enable)を常に 1 にしておきます。



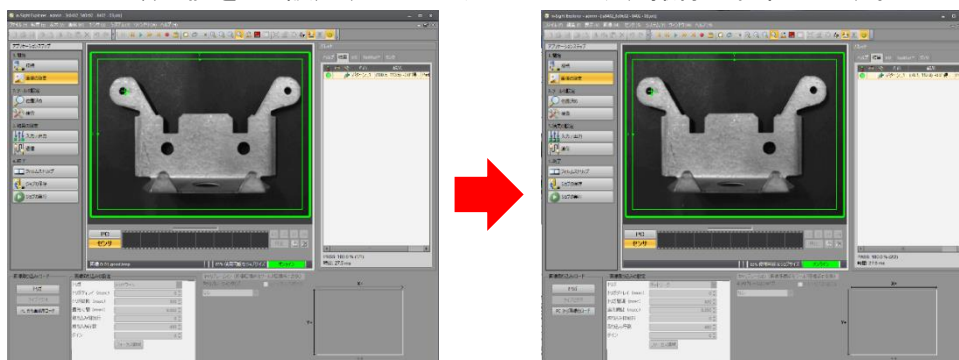
- ① 「CX-Programmer」にて先頭チャンネルに100と入力し、Enter キーを押す > バイナリ表示ボタンをクリック



- ② 該当箇所のビットをクリック > 値1を入力し、[OK]ボタンをクリック

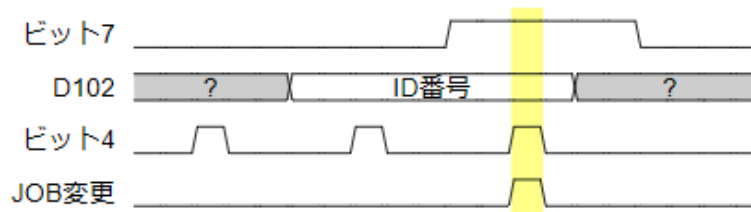


- ③ ビット0、ビット1の順に値を1に設定するとトリガがかかり、撮像が行われます。

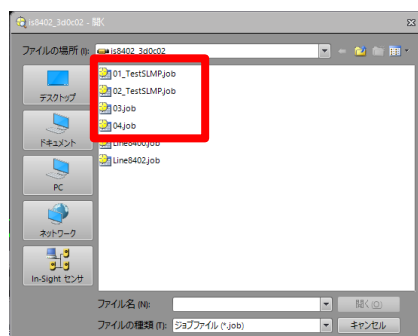


## 4.2.2 JOB 切り替え機能

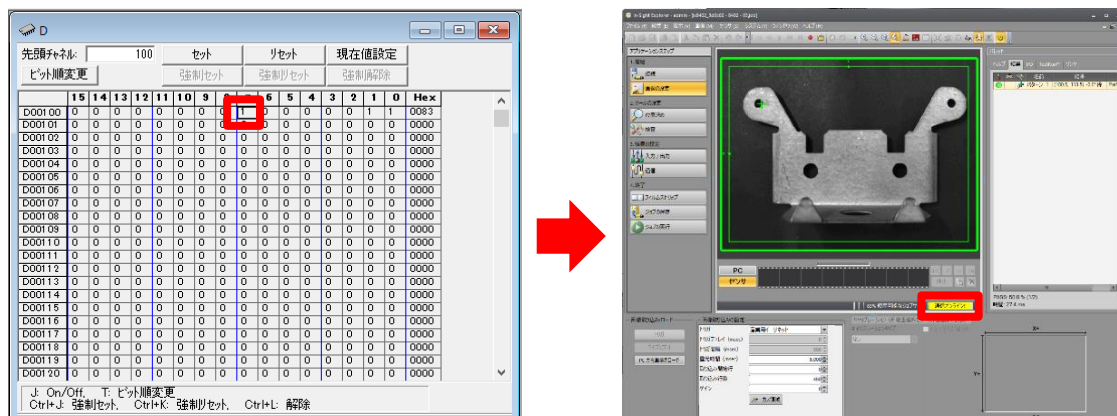
IS が通信オンライン状態の時 JOB の切り替えが可能となります。IS の出力アセンブリバイト0に対応する D100のビット7(Set Offline) を0→1にすると通信オンライン状態になります。IS の出力アセンブリバイト4に対応する D102(Command)で切り替える JOB の ID 番号をセットします。出力アセンブリバイト0のビット4(Execute Command) を0→1にすると JOB 切り替えが実行されます。ID 番号に該当するものがない場合は JOB の切り替えは行われません。



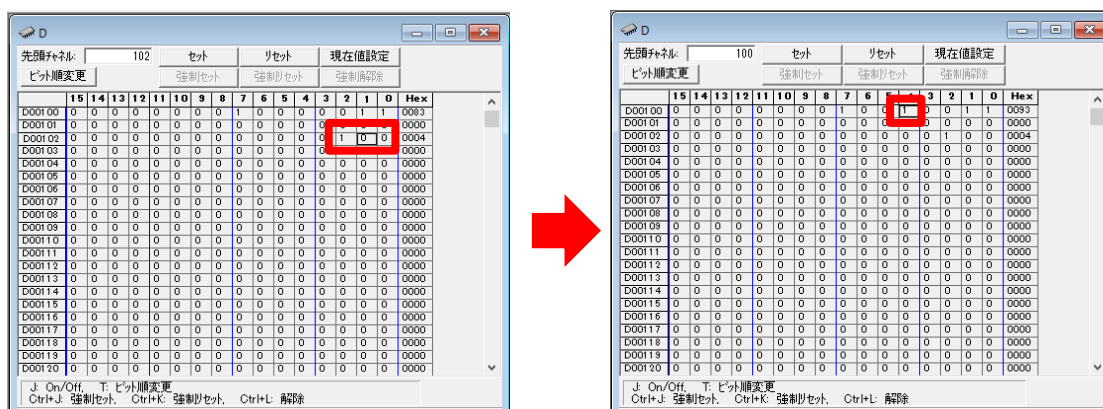
- ① 事前に JOB ファイル名の先頭に00、01、・・・、というような認識用の ID 番号を振っておきます。



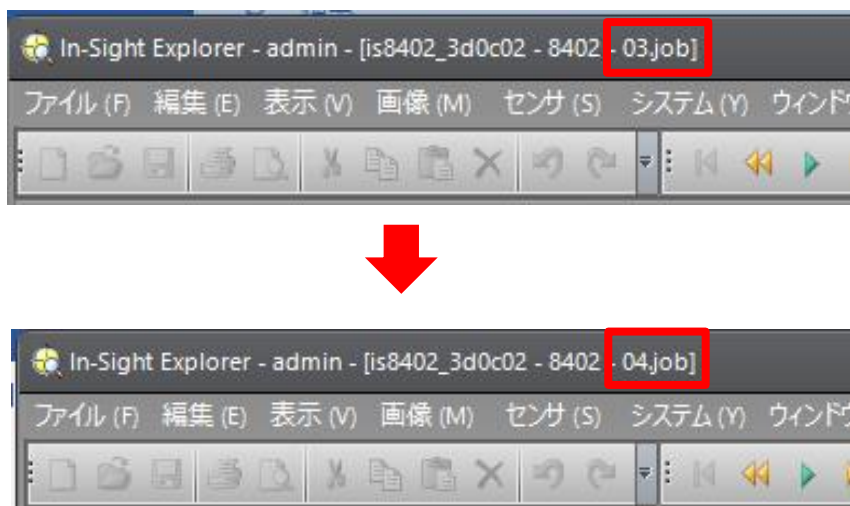
- ② ビット7(Set Offline)を0→1にする > Set Offline コマンドが実行され IS が通信オンライン状態になる。



- ③ 次に切り替える JOB の ID をセットします。この例では IS の出力アセンブリバイト4に対応する D102(Command)に番号4をセットし、ID 番号04の JOB ファイルをロードします。D102のビット2に1をセット(2進数表記100は10進数表記で4) > D100のビット4(Execute Command)に1をセット



- ④ JOB ファイルが03.job から04.job へ切り替わります。



## 4.2.3 PLC から In-Sight への User Data の送信方法

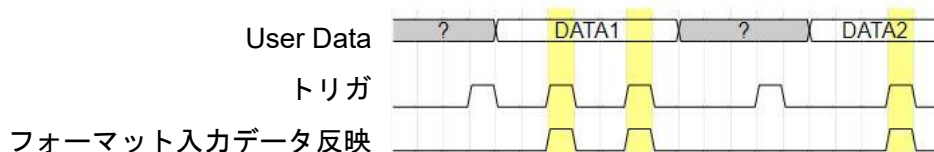
この例ではFTP 通信で画像の保存を行う際に、User Data を用いてファイル名を指定します。画像のファイル名はIS の出力アセンブリバイト8以降に対応する、D104以降の User Data 領域に設定します。

※画像保存できない時はファイアウォール等のセキュリティ設定を一旦無効にしてみてください。

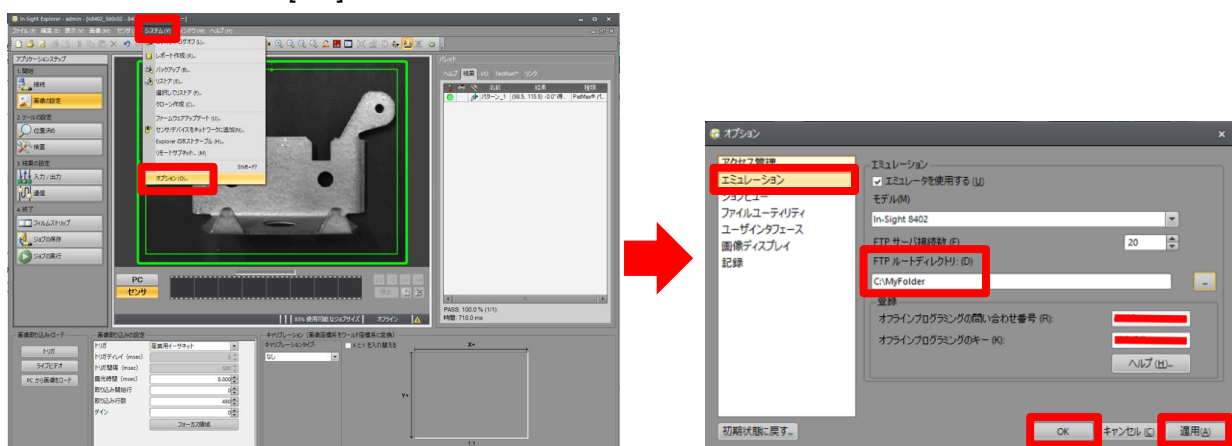
### 4.2.3.1 EasyBuilder 環境における設定

EasyBuilder 環境ではIS カメラにトリガを与えると、User Data 領域の値がIS カメラのフォーマット入力データに反映(ファイル名が変更)されます。

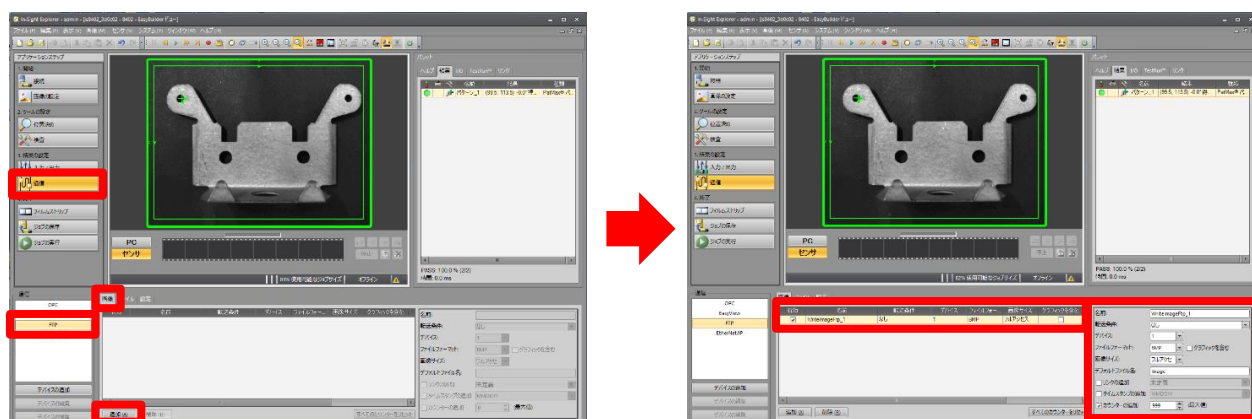
この時 FTP 通信により指定したファイル名で画像が保存されます。User Data 内にデータがない場合や指定したデータ型と User Data 内の値が一致しない場合はデータの反映は行われません。



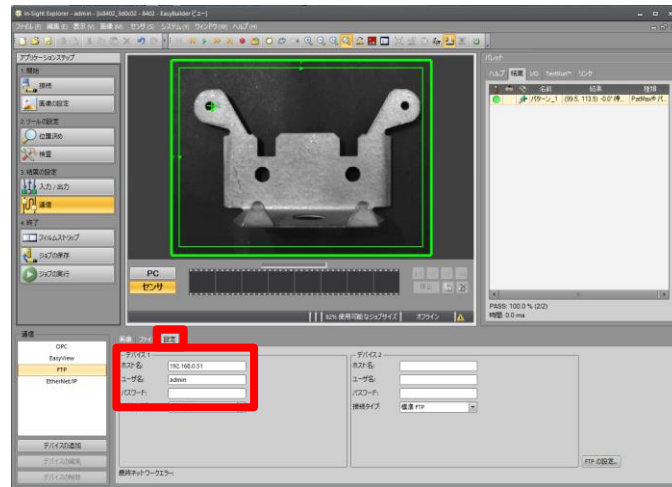
- ① ツールバー内[システム] > [オプション] > [エミュレーション]タブ内[FTP ルートディレクトリ]を設定。この例では C:\MyFolder を指定(C:\MyFolder は事前に作成しておく必要があります)。 > [適用] ボタンをクリック > [OK]ボタンをクリック



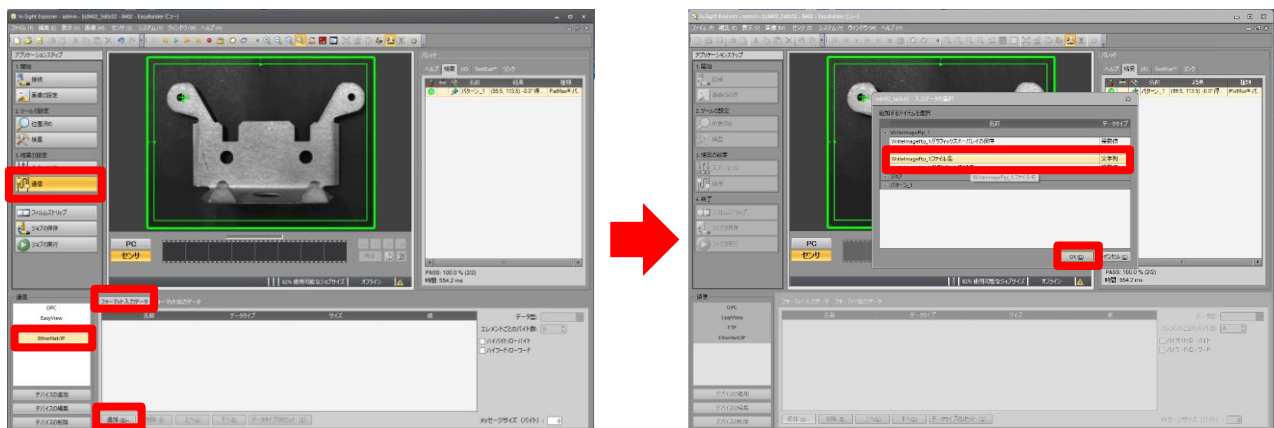
- ② アプリケーションステップ内[通信] > [FTP] > [画像]タブを選択し、追加をクリック > [WriteImageFtp\_1]が一覧に追加されますのでファイルフォーマット等を適宜設定。



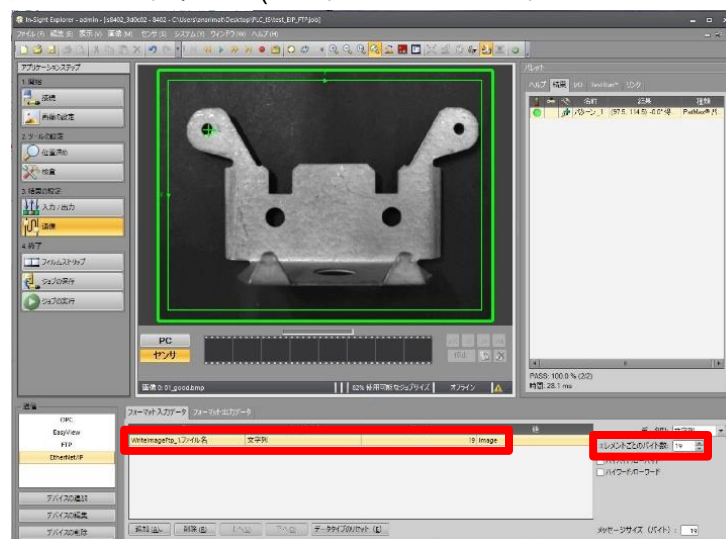
- ③ [設定]タブを選択 > 今回の例では[ホスト名]に PC の IP アドレスである192.168.0.51を設定し、[ユーザ名]にはデフォルトの admin を設定([パスワード]はなし)。



- ④ アプリケーションステップ内[通信] > [Ethernet/IP] > [フォーマット入力データ]タブを選択 > [追加]ボタンをクリック > [WritelImageFtp\_1.ファイル名]を選択し[OK]ボタンをクリック



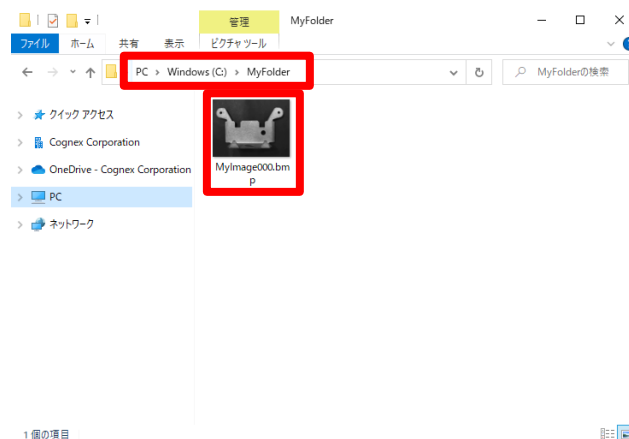
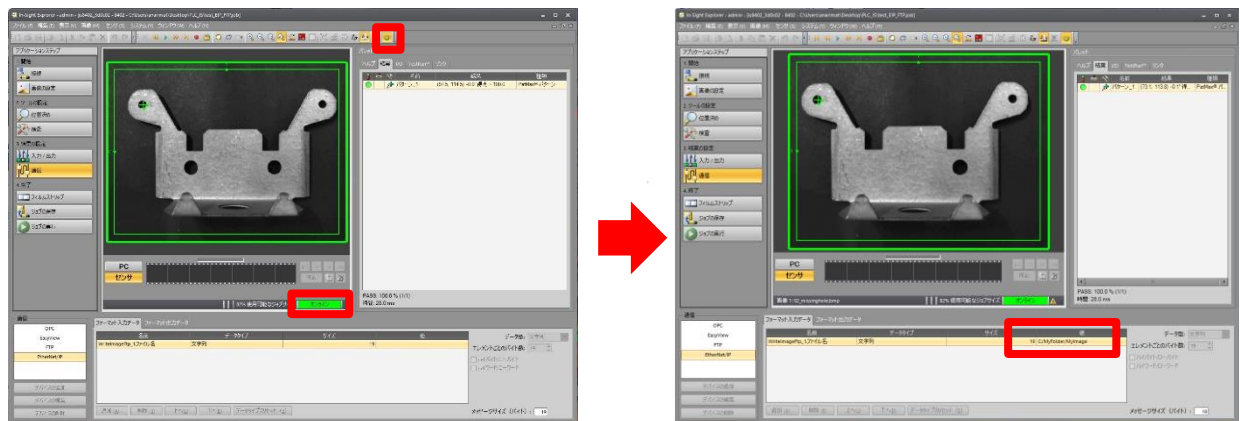
- ⑤ [WritelImageFtp\_1.ファイル名]が一覧に追加されますので[エレメントごとのバイト数]の値を PLC 側で用意した文字列サイズに合わせる(この例ではファイル名が19文字なので19)。



- ⑥ D104以降の User Data 領域に画像ファイル名を設定します。今回の例ではファイル名を [C:\MyFolder\MyImage]と設定しますので、01000011(ASCII コードにおける C)、00111010(ASCII コードにおける:),・・・、というように各文字列に対応する値を D104以降に順次設定します。

|         |     |    |     |       |      |        |       |      |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|---------|-----|----|-----|-------|------|--------|-------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| 先頭チャネル: | 100 |    | セット |       | リセット |        | 現在値設定 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
| ビット順変更  |     |    |     | 強制セット |      | 強制リセット |       | 強制解除 |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|         | 15  | 14 | 13  | 12    | 11   | 10     | 9     | 8    | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | Hex  |
| D001.00 | 0   | 0  | 0   | 0     | 0    | 0      | 0     | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D001.01 | 0   | 0  | 0   | 0     | 0    | 0      | 0     | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D001.02 | 0   | 0  | 0   | 0     | 0    | 0      | 0     | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D001.03 | 0   | 0  | 0   | 0     | 0    | 0      | 0     | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D001.04 | 0   | 0  | 1   | 1     | 1    | 0      | 1     | 0    | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3A43 |
| D001.05 | 0   | 1  | 0   | 0     | 1    | 1      | 0     | 1    | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4D2F |
| D001.06 | 0   | 1  | 0   | 0     | 0    | 1      | 1     | 0    | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4679 |
| D001.07 | 0   | 1  | 1   | 0     | 1    | 1      | 0     | 0    | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6C6F |
| D001.08 | 0   | 1  | 1   | 0     | 0    | 1      | 0     | 1    | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6564 |
| D001.09 | 0   | 0  | 1   | 0     | 1    | 1      | 1     | 1    | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2F72 |
| D001.10 | 0   | 1  | 1   | 1     | 1    | 0      | 0     | 1    | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 794D |
| D001.11 | 0   | 1  | 1   | 0     | 1    | 1      | 0     | 1    | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6D49 |
| D001.12 | 0   | 1  | 1   | 0     | 0    | 1      | 1     | 1    | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6761 |
| D001.13 | 0   | 0  | 0   | 0     | 0    | 0      | 0     | 0    | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0065 |
| D001.14 | 0   | 0  | 0   | 0     | 0    | 0      | 0     | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D001.15 | 0   | 0  | 0   | 0     | 0    | 0      | 0     | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D001.16 | 0   | 0  | 0   | 0     | 0    | 0      | 0     | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |

- ⑦ [オンライン]ボタンを押して IS をオンライン状態にする。> トリガ > User Data 領域で設定したファイル名がフォーマット入力データの値に反映され、指定したファイル名で画像が保存されます。



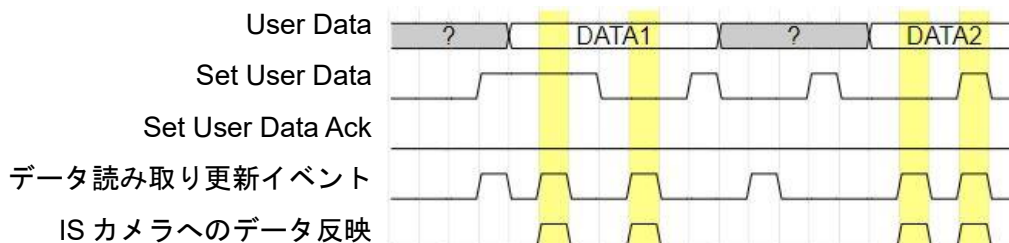
## 4.2.3.2 スプレッドシート環境における設定

スプレッドシート環境では「ユーザデータバイパスの有効化」機能の ON・OFF で、User Data 領域の値を IS カメラに反映させるタイミングを変更することができます(ON・OFF の切り替えは22ページの手順②参照)。また、User Data 内にデータがない場合や指定したデータ型と User Data 内の値が一致しない場合はデータの反映は行われません。

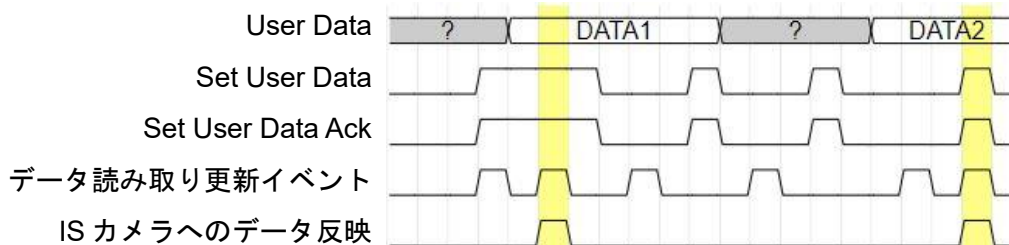
「ユーザデータバイパスの有効化」機能が ON の場合、IS の出力アセンブリバイト2に対応する D101のビット0(Set User Data) の値にかかわらず、データ読み取り更新イベントが起きたタイミングで User Data の値が IS に反映されます。「ユーザデータバイパスの有効化」機能が OFF の場合、Set User Data が1の時にデータ読み取り更新イベントが起きなければ User Data の値は IS には反映されません。

「ユーザデータバイパスの有効化」機能が OFF の場合、Set User Data ビットが0→1に変更されると、User Data 領域の値が IS カメラに反映され、IS は入力アセンブリバイト2に対応する D001のビット0(Set User Data Ack)を0→1にします。IS カメラにトリガを与えると指定したファイル名で画像が保存されます。

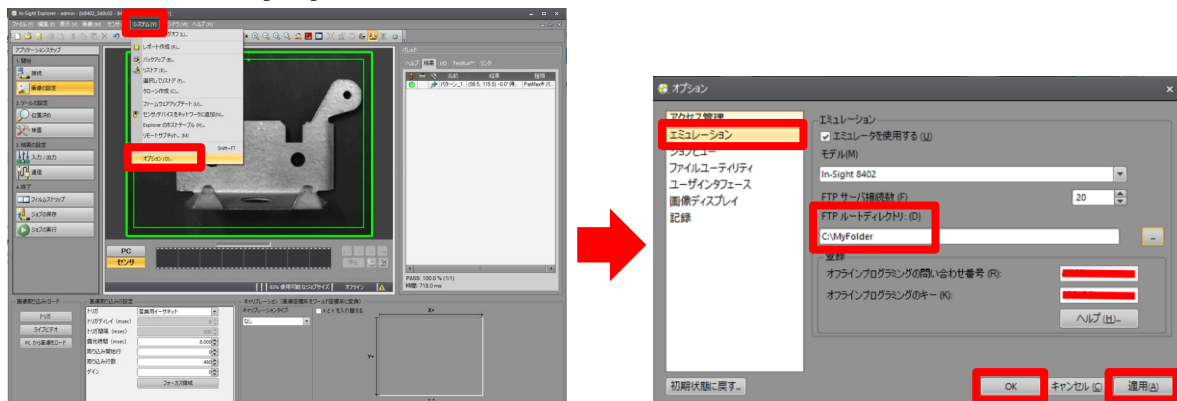
### 「ユーザデータバイパスの有効化」機能が ON の場合



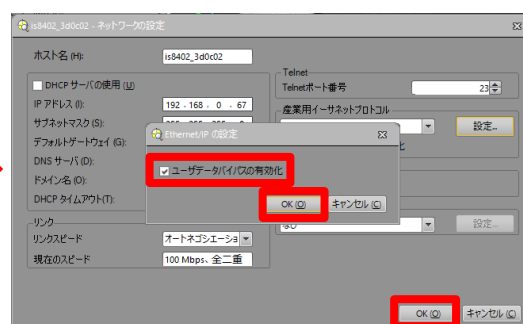
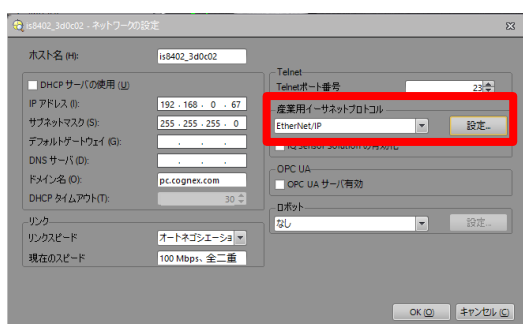
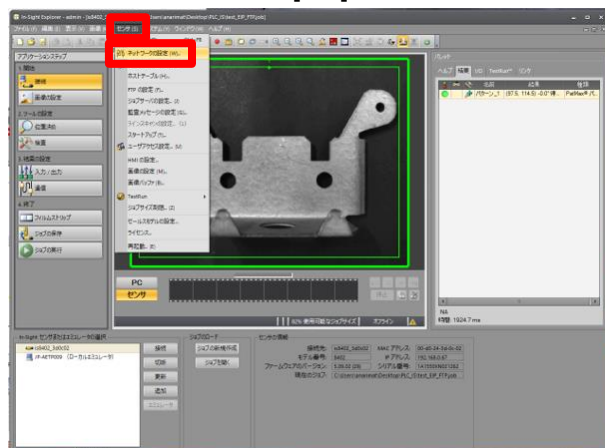
### 「ユーザデータバイパスの有効化」機能が OFF の場合



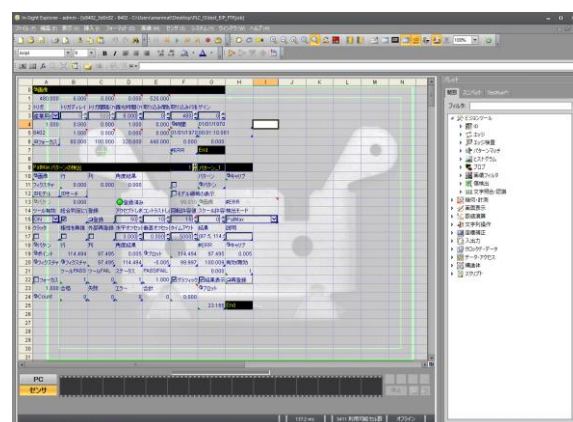
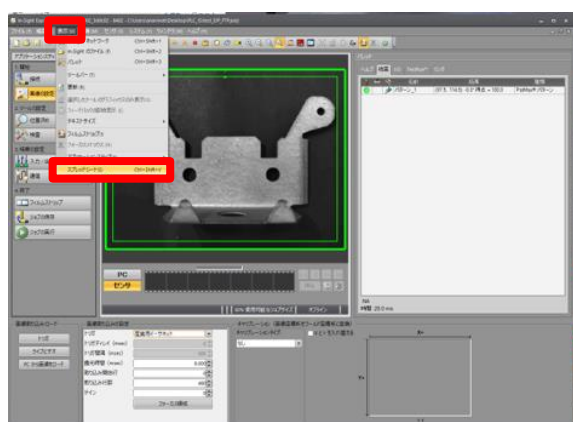
- ① ツールバー内[システム] > [オプション] > [エミュレーション]タブ内[FTP ルートディレクトリ]を設定。この例では C:\MyFolder を指定(C:\MyFolder は事前に作成しておく必要があります)。 > [適用] ボタンをクリック > [OK]ボタンをクリック

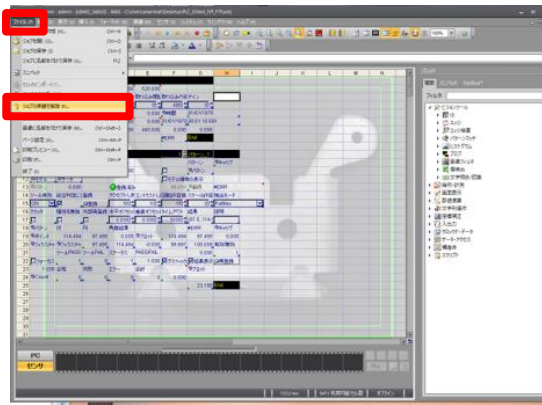


- ② アプリケーションステップ内で[位置決め]、[検査]、[入力/出力]、[通信]以外のタブを選択 > メニューバー内[センサ] > [ネットワークの設定]をクリック > [産業用イーサネットプロトコル]の[設定]ボタンをクリック > [ユーザデータバイパスの有効化]におけるチェックの有・無によって、[ユーザデータバイパスの有効化]機能の ON・OFF が切り替わります。 > EtherNet/IP の設定画面内の[OK]ボタンをクリック > ネットワーク設定画面内の [OK]ボタンをクリック

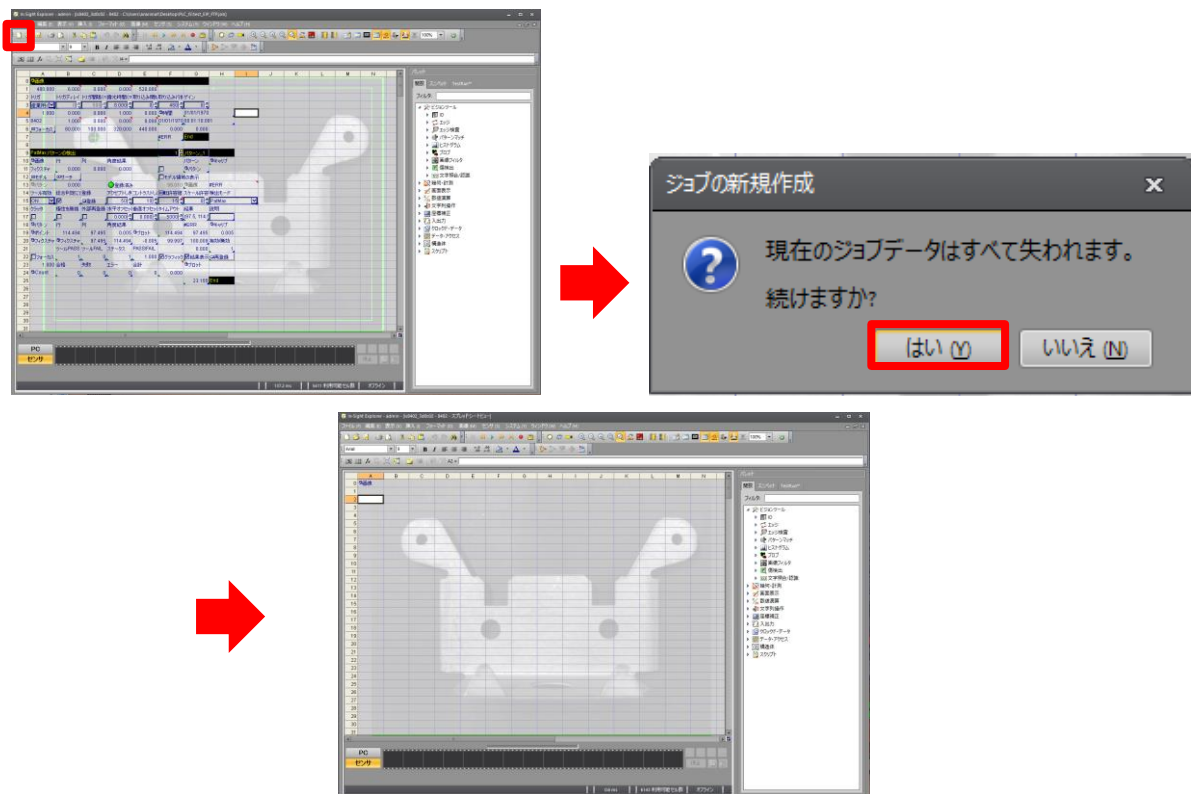


- ③ メニューバー内[表示] > [スプレッドシート]をクリック > 開発環境がスプレッドシートへ変更。  
※スプレッドシート環境において EasyBuilder 環境で作成したジョブの編集を行う場合は、メニューバー内[ファイル]の[ジョブの保護を解除]をクリックすると編集が可能になります。

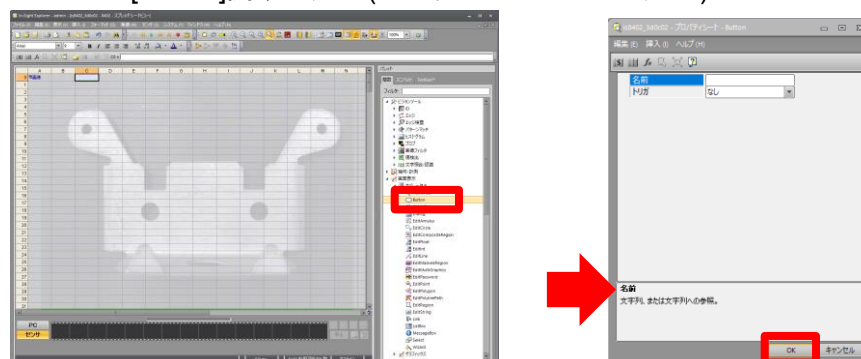




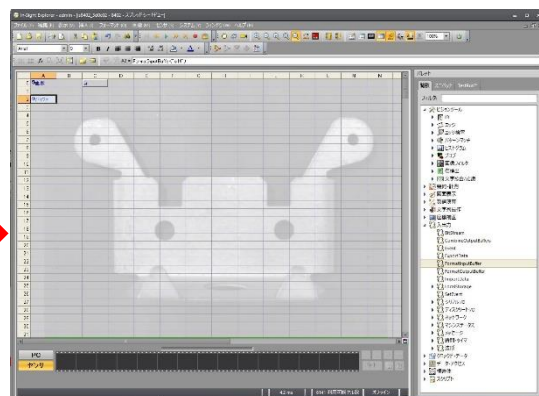
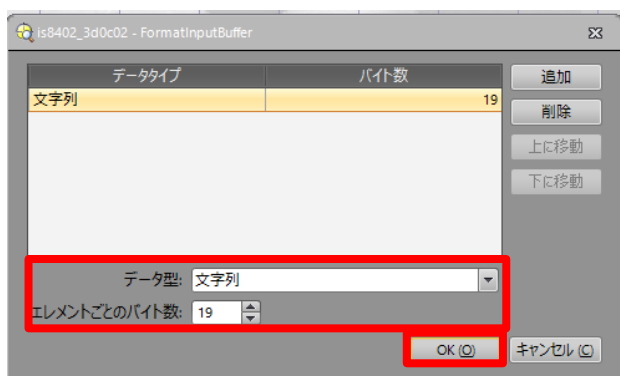
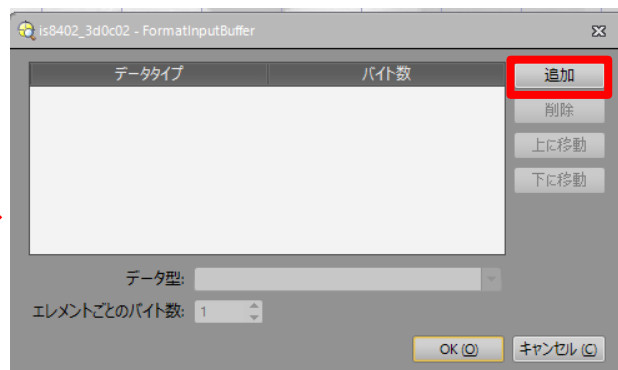
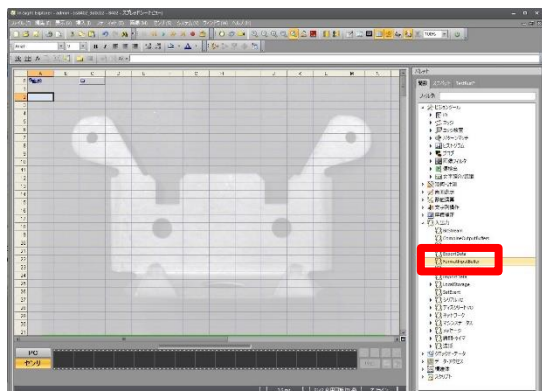
- ④ ジョブを一から作成する場合は、ツールバー内[ジョブの新規作成]ボタンをクリックすると[ジョブの新規作成]画面が表示され、[はい]ボタンを押すと新規のジョブが作成されます。



- ⑤ パレット内[画面表示] > [オペレータ I/F] > [Button]関数をダブルクリック > [OK]ボタンをクリック > スプレッドシート内に[Button]関数が追加(この例ではセル C01に追加)

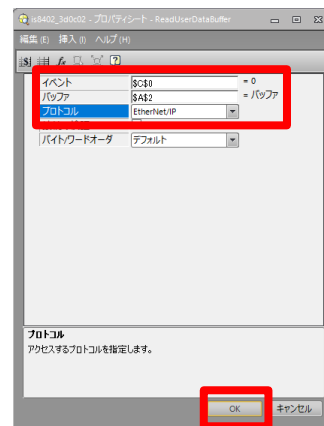
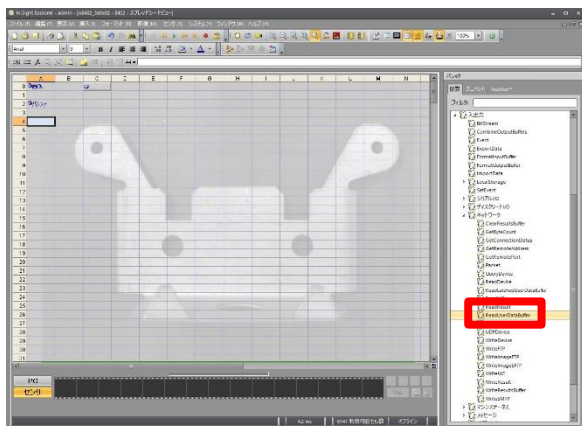


- ⑥ パレット内[入出力] > [FormatInputBuffer]関数をダブルクリック > [追加]ボタンをクリック > [データ型]、[エレメントごとのバイト数]を設定(この例ではそれぞれ[文字列]、[19]) > [OK]ボタンをクリック > スプレッドシート内に[FormatInputBuffer]関数が追加(この例ではセル A2に追加)

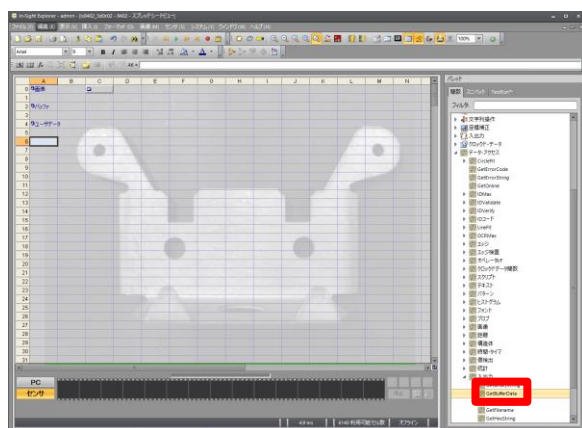


- ⑦ パレット内[入出力] > [ネットワーク] > [ReadUserDataBuffer]関数をダブルクリック > この例では [イベント]、[バッファ]、[プロトコル]をそれぞれ[Button 関数への参照]、[FormatInputBuffer 関数への参照]、[Ethernet/IP]に設定 > [OK]ボタンをクリック > スプレッドシート内に [ReadUserDataBuffer]関数が追加(この例ではセル A4に追加)

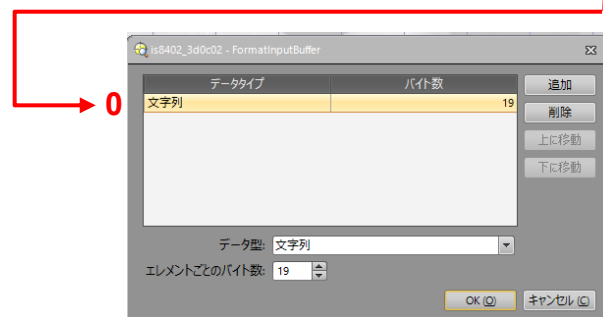
※本例では ReadUserDataBuffer 関数によるデータの読み取り更新イベントを Button 関数として説明を行います。スプレッドシート上の Button をクリックしたタイミングでデータの読み取りを行います。



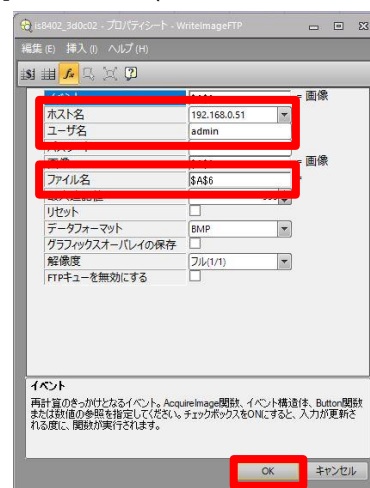
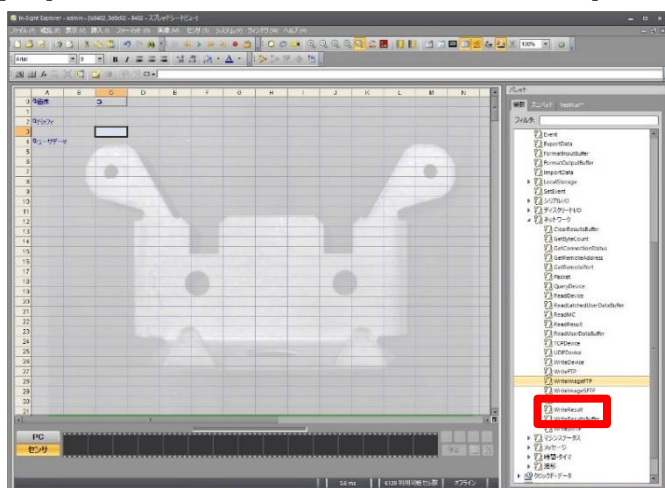
- ⑧ パレット内[データ・アクセス] > [入出力] > [GetBufferData]関数をダブルクリック > GetBufferData 関数の引数を設定 > エンターキーを押す > スプレッドシート内に[GetBufferData]関数が追加(この例ではセル A6に GetBufferData(A4,0)が追加)



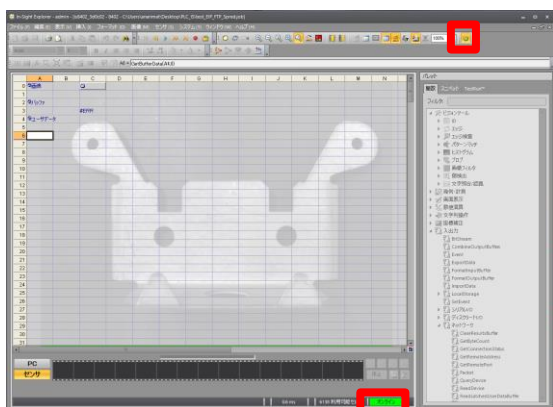
GetBufferData(ReadUserDataBuffer セル, インデックス番号)



- ⑨ パレット内[入出力] > [ネットワーク] > [WriteImageFTP]関数をダブルクリック > [ホスト名]、[ユーザ名]、[ファイル名]をそれぞれ[192.168.0.51]、[admin]、[GetBufferData 関数への参照]に設定 > [OK]ボタンをクリック > スプレッドシート内に[WriteImageFTP]関数が追加(この例ではセル C3)



- ⑩ [4.2.3.1 EasyBuilder 環境での設定]と同様に、IS をオンライン状態にし、D104以降の User Data 領域に画像ファイル名を設定。  
この状態では GetBufferData 関数があるセル A6に値は入っていません。



|         |     |       |     |        |      |      |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|---------|-----|-------|-----|--------|------|------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| 先頭チャネル: | 100 |       | セット |        | リセット |      | 現在値設定 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
| ビット順変更  |     | 強制セット |     | 強制リセット |      | 強制解除 |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|         | 15  | 14    | 13  | 12     | 11   | 10   | 9     | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | Hex  |
| D00100  | 0   | 0     | 0   | 0      | 0    | 0    | 0     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D00101  | 0   | 0     | 0   | 0      | 0    | 0    | 0     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D00102  | 0   | 0     | 0   | 0      | 0    | 0    | 0     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D00103  | 0   | 0     | 0   | 0      | 0    | 0    | 0     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D00104  | 0   | 0     | 1   | 1      | 1    | 0    | 1     | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3A43 |
| D00105  | 0   | 1     | 0   | 0      | 1    | 1    | 0     | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4D2F |
| D00106  | 0   | 1     | 0   | 0      | 0    | 1    | 1     | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4679 |
| D00107  | 0   | 1     | 1   | 0      | 1    | 1    | 0     | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 606F |
| D00108  | 0   | 1     | 1   | 0      | 0    | 1    | 0     | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6564 |
| D00109  | 0   | 0     | 1   | 0      | 1    | 1    | 1     | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2F72 |
| D00110  | 0   | 1     | 1   | 1      | 1    | 0    | 0     | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 794D |
| D00111  | 0   | 1     | 1   | 0      | 1    | 1    | 0     | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6D49 |
| D00112  | 0   | 1     | 1   | 0      | 0    | 1    | 1     | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6761 |
| D00113  | 0   | 0     | 0   | 0      | 0    | 0    | 0     | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0065 |
| D00114  | 0   | 0     | 0   | 0      | 0    | 0    | 0     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D00115  | 0   | 0     | 0   | 0      | 0    | 0    | 0     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D00116  | 0   | 0     | 0   | 0      | 0    | 0    | 0     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |

A6 = GetBufferData(A4,0)

|   | A      | B | C                        | D | E | F |
|---|--------|---|--------------------------|---|---|---|
| 0 | 画像     |   | <input type="checkbox"/> |   |   |   |
| 1 |        |   |                          |   |   |   |
| 2 | バッファ   |   |                          |   |   |   |
| 3 |        |   | #ERR                     |   |   |   |
| 4 | ユーザデータ |   |                          |   |   |   |
| 5 |        |   |                          |   |   |   |
| 6 |        |   |                          |   |   |   |
| 7 |        |   |                          |   |   |   |

## ⑪ 「ユーザデータバイパスの有効化」機能が ON の場合

IS の出力アセンブリバイト2に対応する D101のビット0(Set User Data) の値にかかわらず、セル C0の[Button]をクリックすると User Data の値が IS に反映される。 > トリガ > User Data 領域で設定したファイル名で画像が保存される。

D

先頭チャンネル: 100 セット リセット 現在値設定

ビット順変更 強制リセット 強制リセット 強制解除

|        | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | Hex  |
|--------|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D00100 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0003 |
| D00101 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0000 |
| D00102 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D00103 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D00104 | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3A43 |
| D00105 | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4D2F |
| D00106 | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4673 |
| D00107 | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6C6F |
| D00108 | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6564 |
| D00109 | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2F72 |
| D00110 | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 734D |
| D00111 | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6D43 |

J: On/Off, T: ビット順変更  
Ctrl+J: 強制リセット, Ctrl+K: 強制リセット, Ctrl+L: 解除

A6 = GetBufferData(A4,0)

|   | A      | B | C                        | D | E | F |
|---|--------|---|--------------------------|---|---|---|
| 0 | 画像     |   | <input type="checkbox"/> |   |   |   |
| 1 |        |   |                          |   |   |   |
| 2 | バッファ   |   |                          |   |   |   |
| 3 |        |   | #ERR                     |   |   |   |
| 4 | ユーザデータ |   |                          |   |   |   |
| 5 |        |   |                          |   |   |   |
| 6 |        |   |                          |   |   |   |
| 7 |        |   |                          |   |   |   |

D

先頭チャンネル: 101 セット リセット 現在値設定

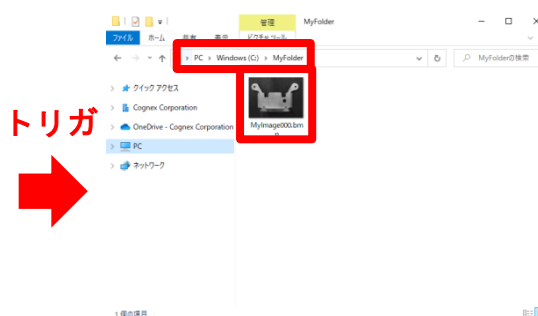
ビット順変更 強制リセット 強制リセット 強制解除

|        | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | Hex  |
|--------|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D00100 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0003 |
| D00101 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0001 |
| D00102 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D00103 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D00104 | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3A43 |
| D00105 | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4D2F |
| D00106 | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4673 |
| D00107 | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6C6F |
| D00108 | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6564 |
| D00109 | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2F72 |
| D00110 | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 734D |
| D00111 | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6D43 |

J: On/Off, T: ビット順変更  
Ctrl+J: 強制リセット, Ctrl+K: 強制リセット, Ctrl+L: 解除

A6 = GetBufferData(A4,0)

|   | A                   | B | C                        | D | E | F |
|---|---------------------|---|--------------------------|---|---|---|
| 0 | 画像                  |   | <input type="checkbox"/> |   |   |   |
| 1 |                     |   |                          |   |   |   |
| 2 | バッファ                |   |                          |   |   |   |
| 3 |                     |   | FTP                      |   |   |   |
| 4 | ユーザデータ              |   |                          |   |   |   |
| 5 |                     |   |                          |   |   |   |
| 6 | C:/MyFolder/MyImage |   |                          |   |   |   |
| 7 |                     |   |                          |   |   |   |



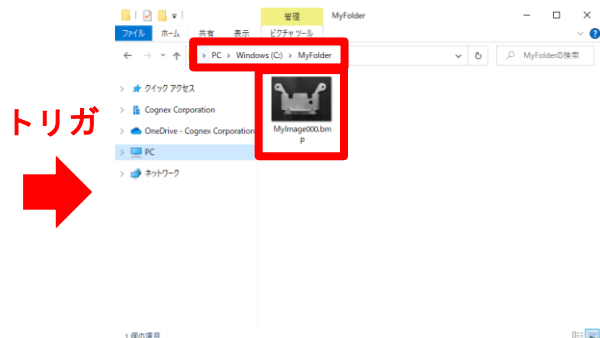
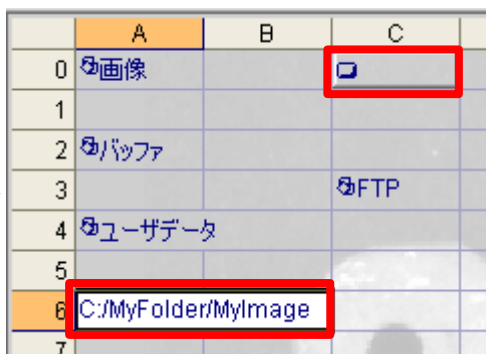
以下、「ユーザデータバイパスの有効化」機能が OFF の場合の手順

IS の出力アセンブリバイト2に対応する D101のビット0(Set User Data) を0→1にしなければデータ読み取り更新イベントが発生しても、User Data の値が IS に反映されません。

※D101のビット0の値に0を設定 > [Button]をクリック > User Data の値は IS に反映されません。



- ⑫ D101のビット0(Set User Data) を0→1に変更 > 入力アセンブリバイト2に対応する D001のビット0(Set User Data Ack)が0→1に変更 > [Button]をクリック > User Data の値が IS に反映 > データをセットしたら Set User Data を1→0に戻す。 > Set User Data Ack が1→0に戻る。 > トリガ > User Data 領域で設定したファイル名で画像が保存される。



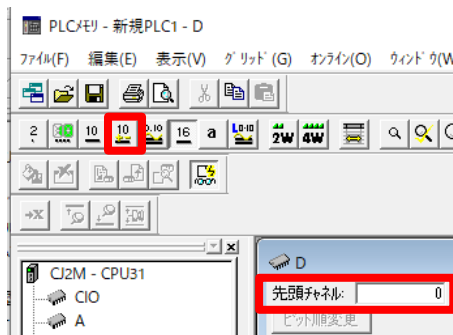
## 4.3 アセンブリオブジェクトを用いた PLC による In-Sight からのデータ受信

下記は IS の入力アセンブリ定義です。

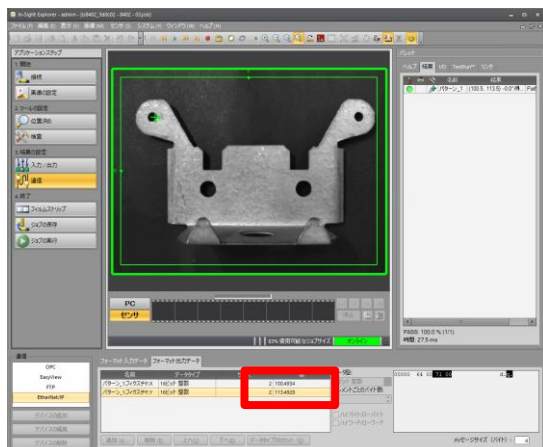
入力アセンブリ - インスタンス 13

| インスタンス | ビット | ビット 7                             | ビット 6            | ビット 5                                                | ビット 4             | ビット 3             | ビット 2                  | ビット 1                | ビット 0             |
|--------|-----|-----------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|----------------------|-------------------|
| 13     | 0   | Online                            | Offline Reason   |                                                      |                   | Missed Acq        | Reserved               | Trigger Ack          | Trigger Ready     |
|        | 1   | Error                             | Command Failed   | Command Completed                                    | Command Executing | Results Valid     | Results Buffer Overrun | Inspection Completed | System Busy       |
|        | 2   | Reserved                          | Reserved         | Reserved (5.1.0 ~ 5.5.x)<br>TestRun Ready (5.6.0 以降) | Job Pass          | Exposure Complete | Reserved               | Reserved             | Set User Data Ack |
|        | 3   | Soft Event Ack 7                  | Soft Event Ack 6 | Soft Event Ack 5                                     | Soft Event Ack 4  | Soft Event Ack 3  | Soft Event Ack 2       | Soft Event Ack 1     | Soft Event Ack 0  |
|        | 4   | Error Code (16 ビット整数)             |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 5   |                                   |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 6   | Reserved (16 ビット整数)               |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 7   |                                   |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 8   | Current Job ID (16 ビット整数)         |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 9   |                                   |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 10  | Acquisition ID (16 ビット整数)         |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 11  |                                   |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 12  | Inspection ID (16 ビット整数)          |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 13  |                                   |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 14  | Inspection Result Code (16 ビット整数) |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 15  |                                   |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 16  | Inspection Results 0              |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | ... |                                   |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |
|        | 499 | Inspection Results 483            |                  |                                                      |                   |                   |                        |                      |                   |

- ① 「CX-Programmer」にて先頭チャンネルに0と入力し、Enter > 10進数表示ボタンをクリック



- ② オンライン状態でトリガをかける > 位置決めツールの X 座標、Y 座標の整数部分が出力 > IS の出力アセンブリ Inspection Results 0 と 1 に対応する、D08 と D09 にそれぞれ 100 と 113 が出力されていることを確認



| 先頭チャンネル | 0   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D00000  | 100 | 113 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00001  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00002  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00003  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00004  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00005  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00006  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00007  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00008  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00009  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00010  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00011  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00012  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00013  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00014  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00015  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00016  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00017  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00018  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00019  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00020  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00021  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00022  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00023  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00024  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00025  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00026  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00027  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00028  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00029  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00030  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00031  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00032  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00033  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00034  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00035  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00036  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00037  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00038  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00039  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00040  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00041  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00042  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00043  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00044  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00045  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00046  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00047  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00048  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00049  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00050  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00051  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00052  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00053  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00054  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00055  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00056  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00057  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00058  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00059  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00060  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00061  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00062  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00063  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00064  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00065  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00066  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00067  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00068  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00069  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00070  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00071  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00072  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00073  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00074  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00075  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00076  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00077  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00078  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00079  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00080  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00081  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00082  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00083  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00084  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00085  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00086  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00087  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00088  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00089  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00090  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00091  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00092  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00093  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00094  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00095  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00096  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00097  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00098  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D00099  | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |