

BA3-CB2 プログラミング ツール
(形式:BA3BLD3S)
導入マニュアル

はじめに

本マニュアルは、インテリジェントロジックコントローラ(以下、「コントローラ」)に搭載のソフトロジックに関するプログラム開発ツールの操作方法について説明します。

ご使用になる前に本書をよくお読み頂き、正しくお使い下さい。

なお、本マニュアルは、Windows の操作や用語および IEC61131-3 仕様を理解している方を前提に作成しています。Windows の操作や用語については、それぞれのマニュアルを参照して下さい。

マニュアルについて

本マニュアルに記載されている記号、および共通注意事項は以下のとおりです。

■記号説明

注 意

: 操作時の注意事項を記載しています。

MEMO

: 操作時のポイント事項を記載しています。

■共通注意事項

本ツールは日本語版の提供は行っておりません。依って文字入力ができる項目は全て半角英数字のみの対応としています。

目 次

1. 概 要	4
1.1. 特徴・機能概略	4
1.2. 仕 様	5
1.3. インストール	6
1.3.1. 動作環境	6
1.3.2. 対応製品	6
1.3.3. インストール方法	6
1.4. 画面構成および名称	9
1.4.1. 各部の名称	9
2. 起動、および設定手順	10
2.1. 起動手順	10
2.2. プロジェクト作成手順	11
3. プログラムの作成	12
3.1. 新規にプロジェクトを作成する	12
3.2. IEC プログラム PLC_PRG の作成	13
4. タスク設定	16
4.1. タスクコンフィグレーション	16
5. プログラムの転送と実行	20
5.1. ターゲットへの接続チャンネルの作成	20
5.2. 接続先ターゲットの選択	22
5.3. ターゲットへの転送と実行	22

1. 概 要

本章では、BA3-CB2 開発ツールの特徴・機能概略、動作環境、インストール方法等を説明します。
この開発ツールは IEC61131-3 に準拠したプログラムを可能とするもので、以降 IEC プログラム開発ツールと記述します。

1.1. 特徴・機能概略

- IEC61131-3 に準拠した LD,IL,FB,CFC,SFC,ST の6言語を使用したプログラミングを可能とします。
- プログラムからタグ値の読み書き、グループ発停を行えます。



1.2. 仕 様

■IEC プログラム仕様

IEC61131-3 言語	6言語 CFC (Continuous Function Chart) FBD (Function Block Diagram) IL (Instruction List) LD (Ladder Diagram) SFC (Sequential Function Chart) ST (Structured Text)
POUs	最大512
IEC タスク数	最大5
プログラム実行方式 CYCLIC	インターバル 100ms ~ 10sec (100ms 単位)
プログラム容量	1MB
データ領域	1MB
不揮発性データ領域	32,762Bytes

■本ツールの主な制限事項

スタートメニュー	M-SYSTEM → CoDeSys Tools → CoDeSys V2.3 → CoDeSys UserManual V2.3 CoDeSys V2.3 上記以外のメニューは本製品では利用しません。
IEC ソフトウェアライブラリ	IEC プログラムで利用できるソフトウェアライブラリはプログラムの新規作成時(「File」→「New」)に自動で選択されるもの以外は利用できません。

注 意

- ・ コントローラ本体が高負荷な運転状態であるとき周期が 100ms 以上遅れることがあります。
- ・ 「不揮発性データ領域」使用上の注意
RETAIN 指定を行った変数値を SRAM に書き出すにはプログラム中で別途関数を呼び出す必要があります。この呼び出しがない場合は RETAIN 指定のある変数でも次回起動時に前回値が復帰されません。

1.3. インストール

ここでは、IEC プログラム開発ツール(以下「CoDeSys」)のインストール方法、および動作環境について説明します。

1.3.1. 動作環境

CoDeSys の動作環境は、次の基本ソフトウェア(OS)を保証します。

- ・Windows XP Professional ServicePack2 以降(日本語版)

注 意

- ・上記以外の OS での動作確認は行っていません。
- ・必要ディスク容量については、使用する環境(ファイルサイズ等)に影響します。

1.3.2. 対応製品

当社が提供する CoDeSys が対応する製品を以下に示します。

- ・インテリジェント ロジック コントローラ (BA3-CB2)

注 意

この CoDeSys は上記対応製品の IEC プログラムを開発するために提供しています。従って IEC プログラムの作成および上記対応製品へのプログラム転送以外の機能についてはサポートを致しかねます。

1.3.3. インストール方法

以下の手順でインストールを行って下さい。

注 意

- ・インストールを行う前に、動作している他のアプリケーションをすべて終了して下さい。
- ・コンピュータ管理権限(Administrator)の属性を持つユーザでログオンして下さい。
- ・本アプリケーションを使用するには、LAN(TCP/IP)環境が必要となります。

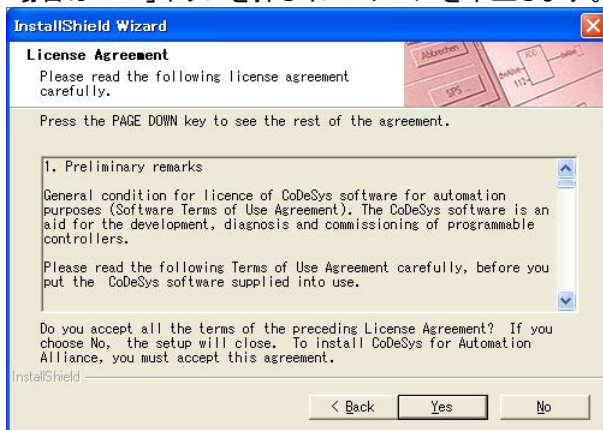
- ① 当社ホームページ <http://www.m-system.co.jp> よりセットアップファイルをダウンロードします。
- ② Windows の[エクスプローラ]を起動します。
- ③ ダウンロードしたセットアップファイルをパソコン上の任意のディレクトリに移動し、セットアップファイル「msys-codesys-vXXXX.exe」をダブルクリックします。
- ④ インストールウィザードに従いインストールを進めます。
 - 1) 「設定言語の選択」で“English”を選択します。



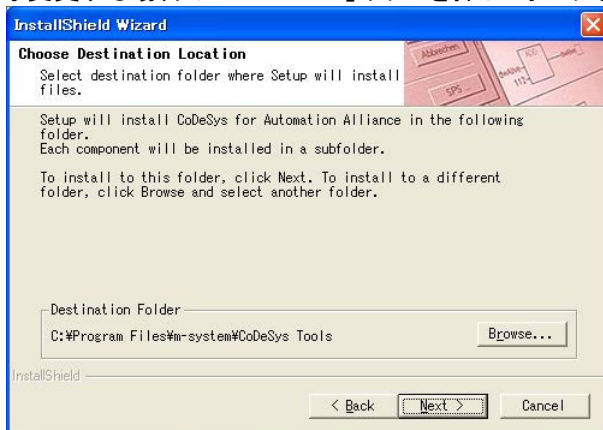
- 2) もし動作中のアプリケーションがあれば閉じ「OK」ボタンを押します。



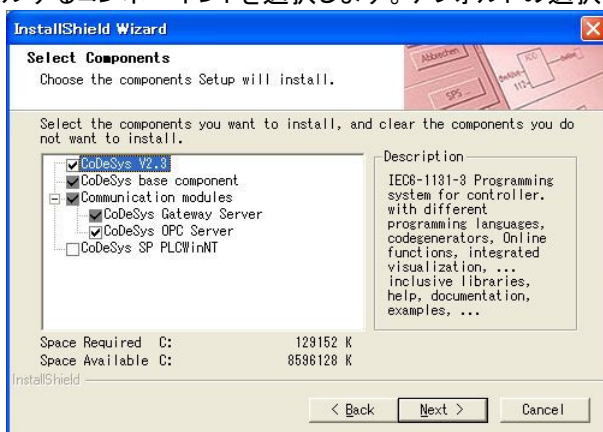
- 3) ライセンスについての記述が表示されます。許諾いただける場合は「Yes」ボタンを押します。もし許諾いただけない場合は「No」ボタンを押しインストールを中止します。



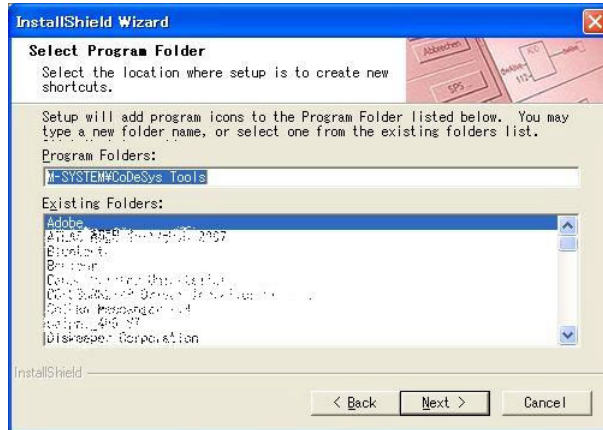
- 4) インストール先フォルダを指定します。表示されていますフォルダで問題なければそのまま「Next」ボタンを押します。変更する場合は「Browse...」ボタンを押しフォルダを指定します。



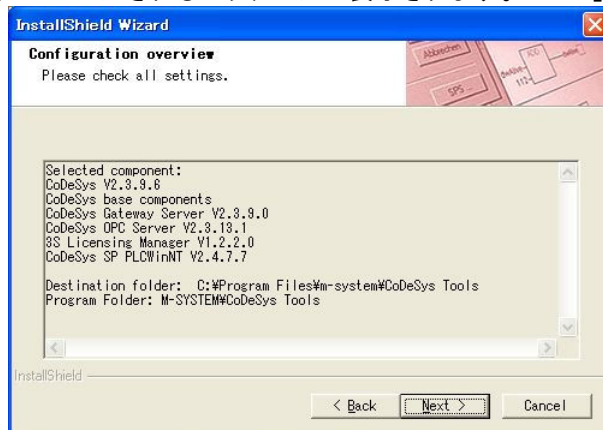
- 5) インストールするコンポーネントを選択します。デフォルトの選択状態で「Next」ボタンを押します。



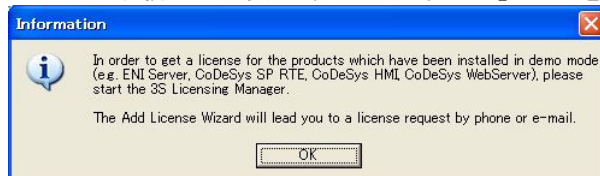
6) スタートメニューのフォルダーを指定します。変更の必要がなければ「Next」ボタンを押します。



7) これからインストールされるパッケージが表示されます。「Next」ボタンを押します。



8) ライセンス取得に関する案内が表示されます。今回インストールされたコンポーネントは追加ライセンスを必要としないので手続きの必要はありません。「OK」ボタンを押します。



9) インストール完了

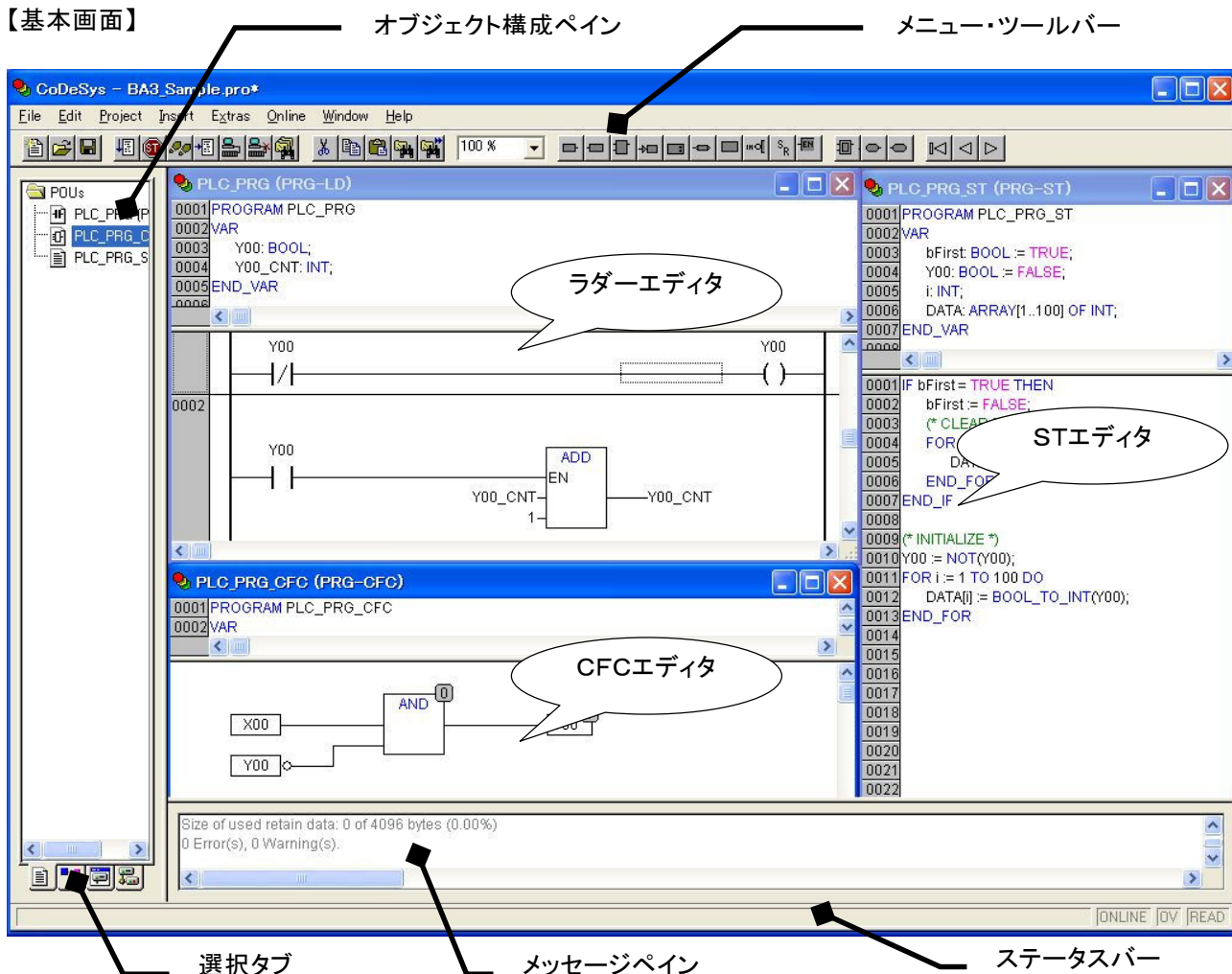


1.4. 画面構成および名称

ここでは、CoDeSys の画面、機能一覧などの基本操作について説明します。

1.4.1. 各部の名称

【基本画面】



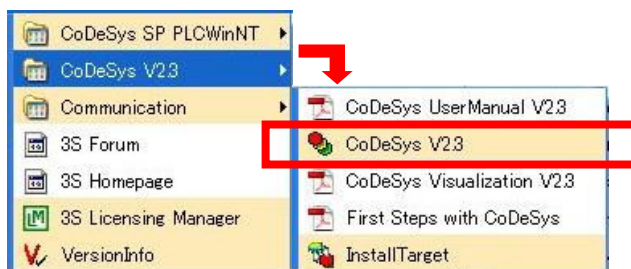
名 称	機 能
メニュー ツールバー	各メニューを選択します。 各機能呼び出せます。
選択タブ	POUs, DataTypes, Visualizations, Resources の切り替えタブ
オブジェクト構成ペ イン	選択タブで選択されているオブジェクトを表示します。 例えばPOUsが選択されている場合はPOU一覧が表示されま す。POU名をダブルクリックするとエディタが起動されます。
エディタ	ラダーを初めとする各言語の編集画面です。
メッセージペイン	Buildなどの結果が表示されます。
ステータスバー	現在状態を表示します。

2. 起動、および設定手順

2.1. 起動手順

コントローラとの接続準備、および簡単なプログラムを作成し起動するまでを説明します。

- ① CoDeSys をインストールしたパソコンを対象のコントローラと同じネットワーク(Ethernet)に接続します。
- ② スタートメニューからプログラム開発ツールを起動します。
 [スタート]ー[プログラム]ー[M-SYSTEM]ー[CoDeSys V2.3]の順で選択し、「CoDeSys V2.3」をクリックします。

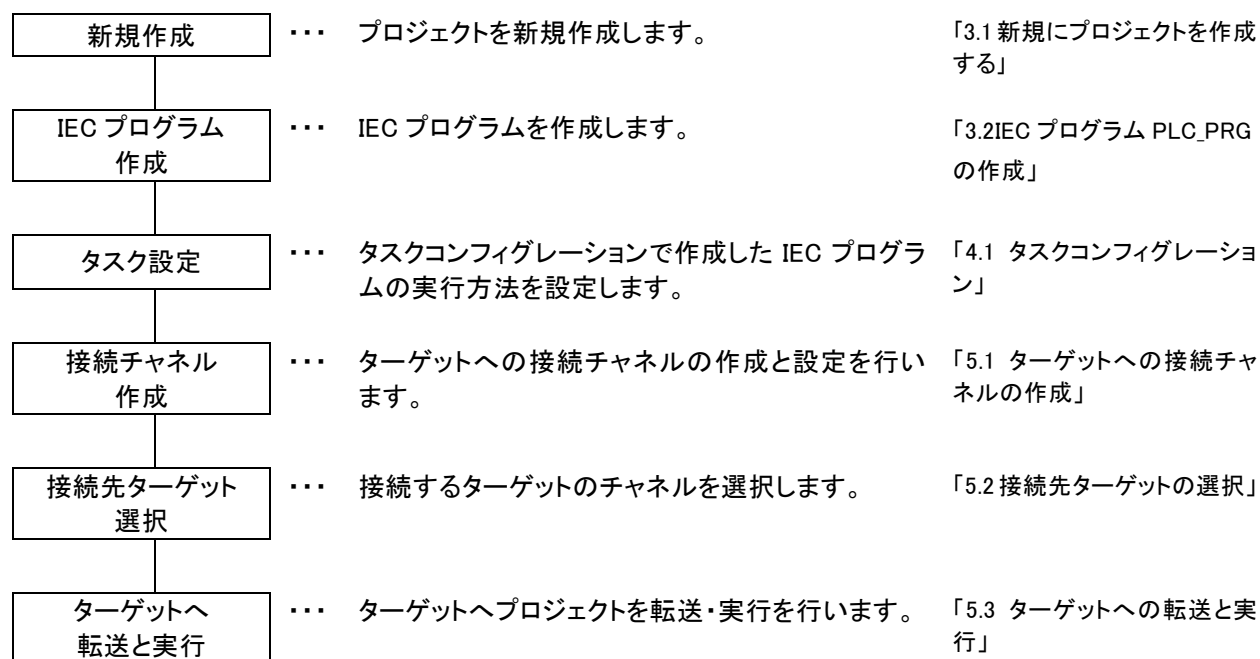


MEMO

パソコン上の CoDeSys と対象のコントローラとの接続には TCP/IP を使用します。従ってパソコンから対象のコントローラにアクセスが可能であるか、パソコンとコントローラの IP アドレスの確認や PING コマンドによる通信確認を事前に行ってください。

2.2. プロジェクト作成手順

プログラム起動までの設定手順を示します。



3. プログラムの作成

CoDeSysでは1台のコントローラに複数のIECプログラムを作成することが可能です。これらプログラムはプロジェクトで管理されプログラム、変数設定、タスク設定などが格納されます。

本章では、プロジェクトの作成について説明します。

3.1. 新規にプロジェクトを作成する

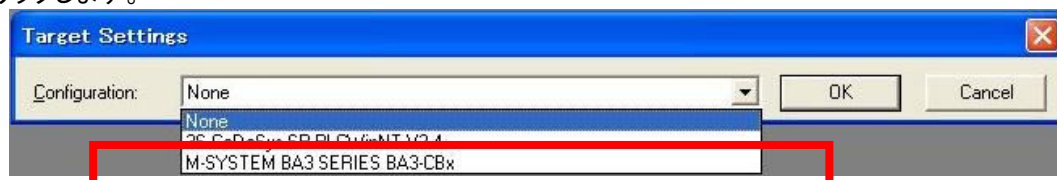
■機能

プログラムを作成するために新規プロジェクトを作成します。

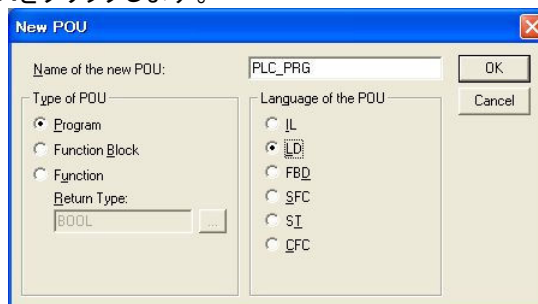
■画面展開

メニューの[File]－[New]をクリックします。

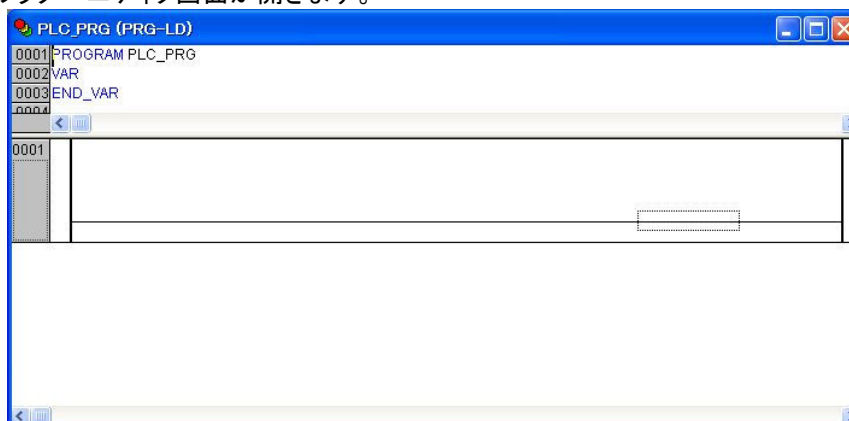
1)作成するターゲットを選択します。リストから“M-SYSTEM BA3 SERIES BA3-CBx”を選択し、OKボタンをクリックします。



2)最初に作成するPOUを問い合わせてきます。これから説明します例ではそのまま(POU型:Program、名称:PLC_PRG、言語:LD)OKをクリックします。



3)PLC_PRG のラダーエディタ画面が開きます。



3.2. IEC プログラム PLC_PRG の作成

これから簡単な IEC プログラムの作成例を説明します。

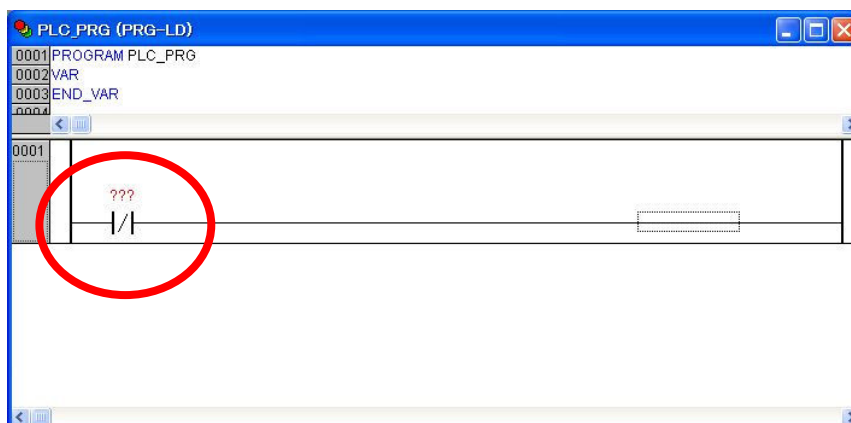
プログラム名: PLC_PRG

言語: LD (ラダー)

1)ラダーエディタのツールバーから[Contact (negate)]b 接点をクリックします。

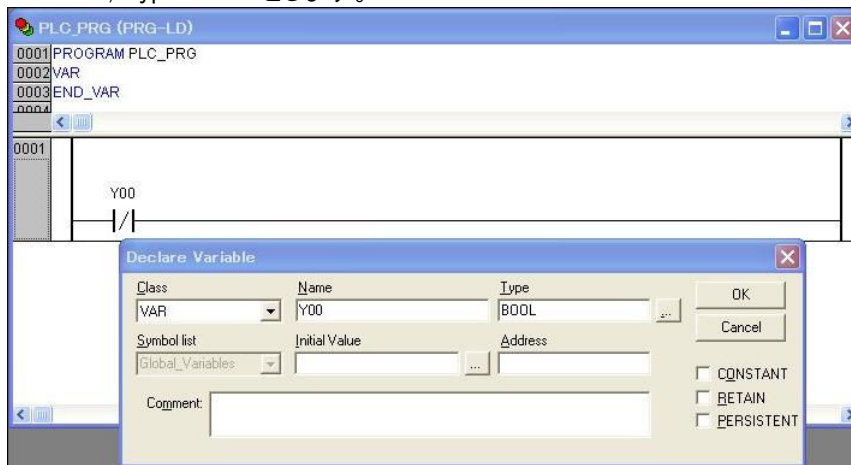


2)b 接点が表示されましたので ??? の個所に BOOL 型の変数 (ここでは変数名として "Y00" と入力) を指定します。



3)入力後 "Y00" 変数宣言のためのダイアログが表示されます。

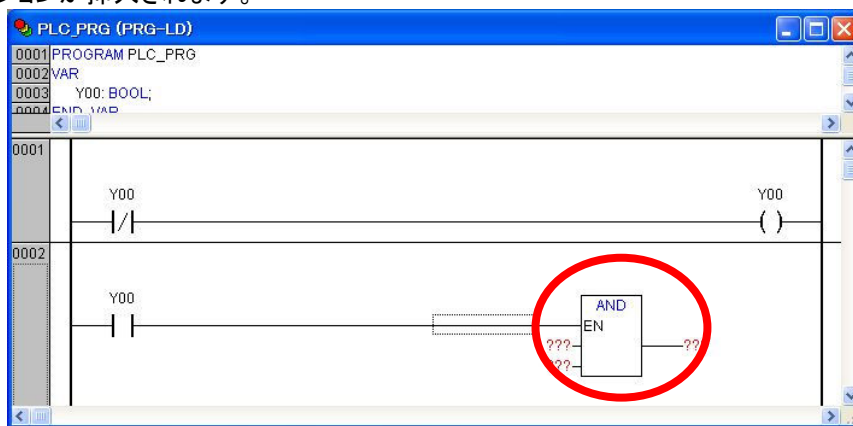
Class:VAR, Name:Y00, Type:BOOL とします。



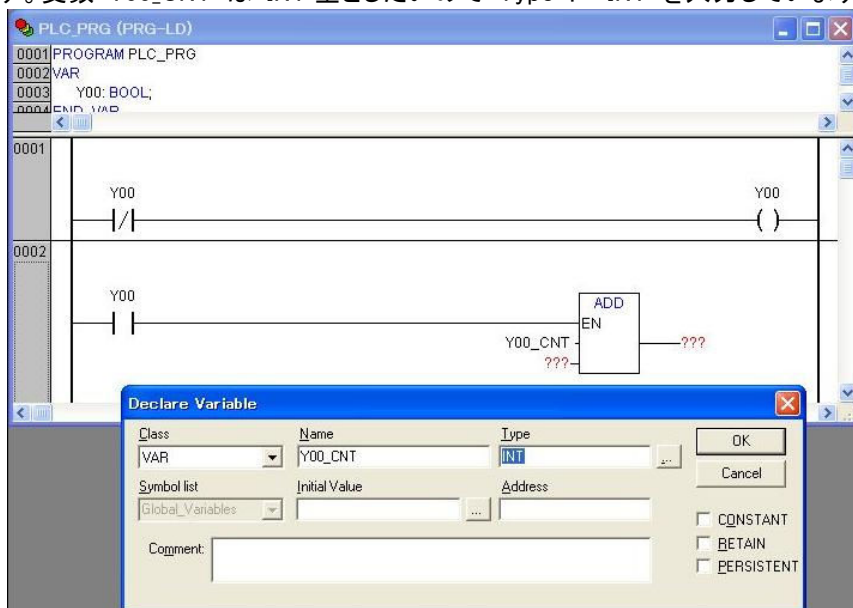
4)次にコイル出力を入力するためにツールバーから[Coil]をクリックします。変数名は上記で使った”Y00”を指定します。その後新しい行を現在の行の後に追加するためメニューの[Insert]－[Network (after)]をクリックします。



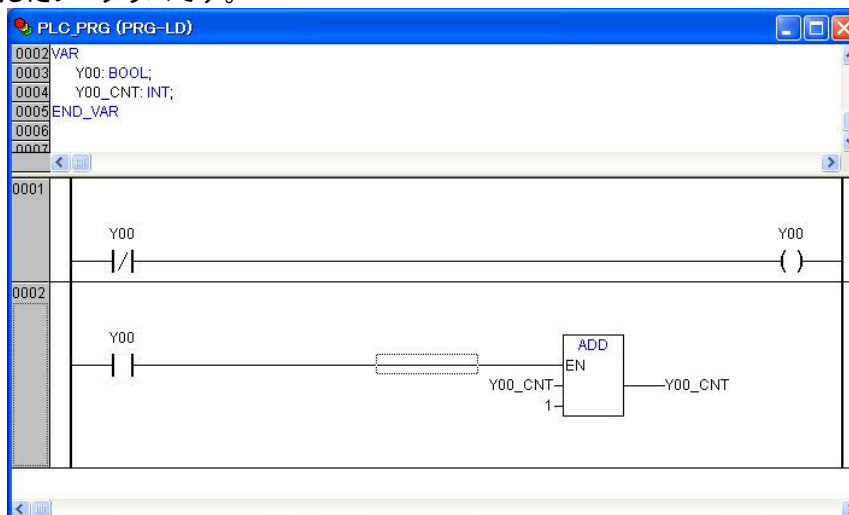
5)追加された新しいネットワークに変数Y00の[Contact] a 接点を入力します。その後ファンクション呼び出しを追加します。ファンクション呼び出しはツールバーから[Box with EN]をクリックします。初期値で AND ファンクションが挿入されます。



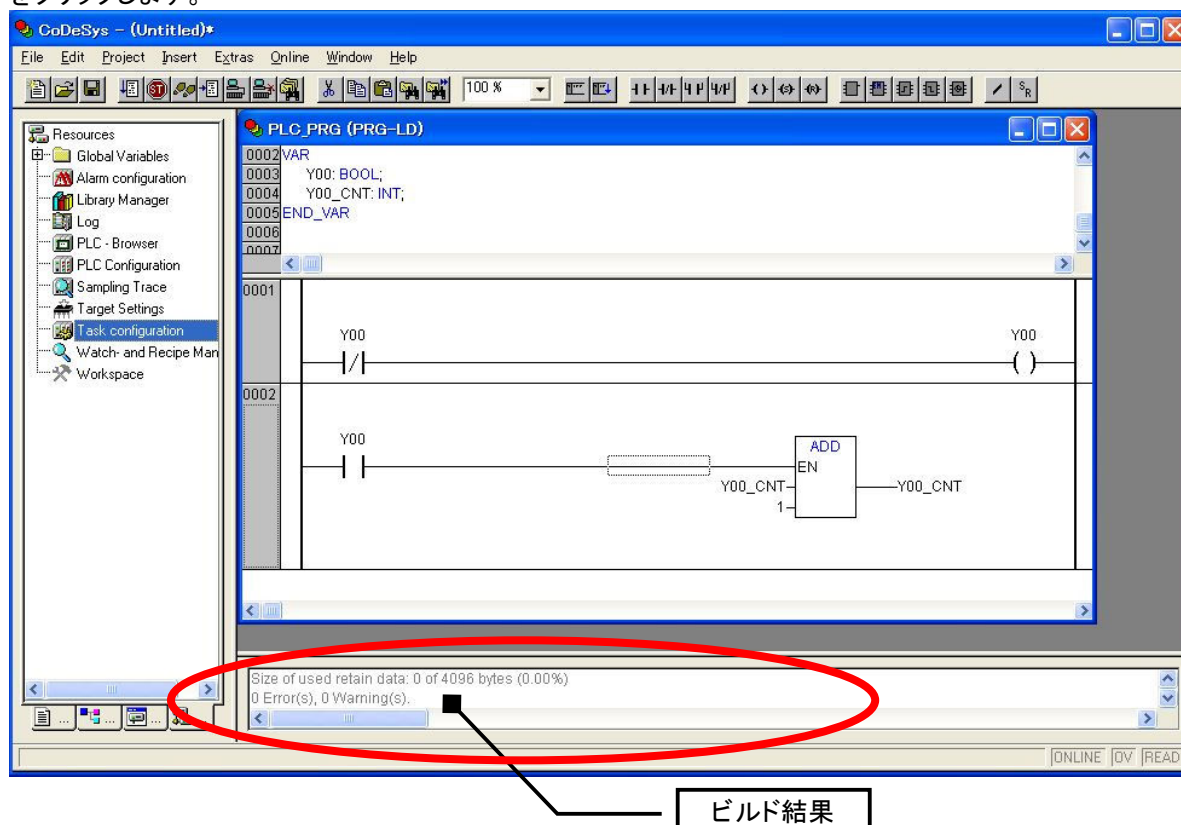
6)加算ファンクションを使用したいので先ほど挿入された AND ファンクションを ADD に変更します。ファンクションの枠内に表示されている AND をクリックするとファンクション名を編集できます。その後ファンクションのパラメータを設定します。パラメータは初期値???で表示(未設定)なので???をクリックし編集します。この例では変数名 Y00_CNT と入力し、その変数が未割り当てなので変数宣言ダイアログが表示されています。変数 Y00_CNT は INT 型としたいので Type に INT を入力しています。



7) 今回の完成したプログラムです。



8) プロジェクトをビルドしてエラーがないことを確認しておきます。ビルドはメニューの[Project] - [Build] をクリックします。



注意

自動保存([Project] - [Options] - [Load & Save])機能が有効になっている場合は編集中のプログラムが完成していない状態でも保存が実行されます。このため保存時に行われる文法チェックでエラーが検出されることがあります。

4. タスク設定

本章では、作成したIECプログラムを動作させるための設定について説明します。

4.1. タスクコンフィグレーション

■機能

起動周期、呼び出しプログラムの関係づけを行います。またウォッチドッグ設定もここで設定できます。

■画面展開

オブジェクトペインの[Resources]をクリックし表示される一覧から[Task configuration]をダブルクリックします。

【Task attributes 設定項目】

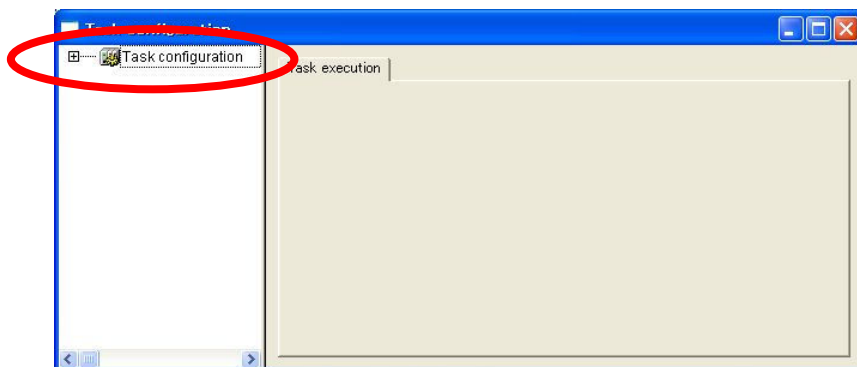
ローカルネットワーク内に接続されているコントローラを自動検索します。

項目	設定有効範囲	説明
Name	40 文字	名称
Priority	0 ~ 31	デフォルト 10 (0 が最低、31 が最高)
Type	cycle	定周期プログラム呼び出し
Interval	100 ~ 10000 ms	100ms 単位で入力します。
Watchdog	120 ~ 11000 % (120ms ~ 11000ms)	必要に応じてウォッチドッグ監視を指定できます。 Interval 時間に対する監視時間を%で入力します。プログラムの実行がこの値を超過すると強制的に停止(STOP 状態)されます。

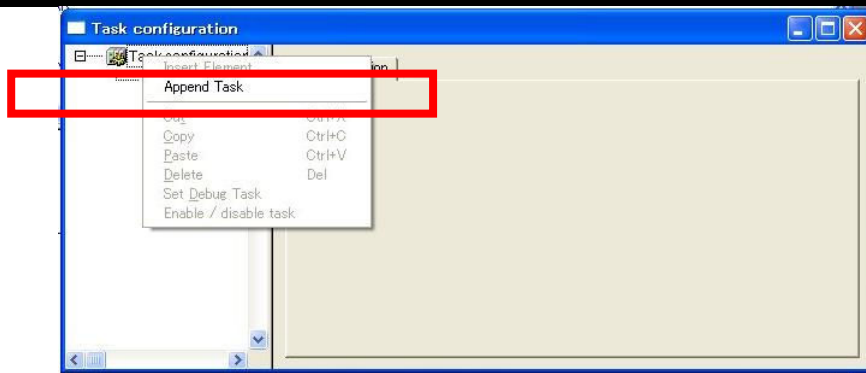
注 意

上記の「設定有効範囲」は入力範囲と同一ではありません。「設定有効範囲」は有効に動作する範囲を示しています。

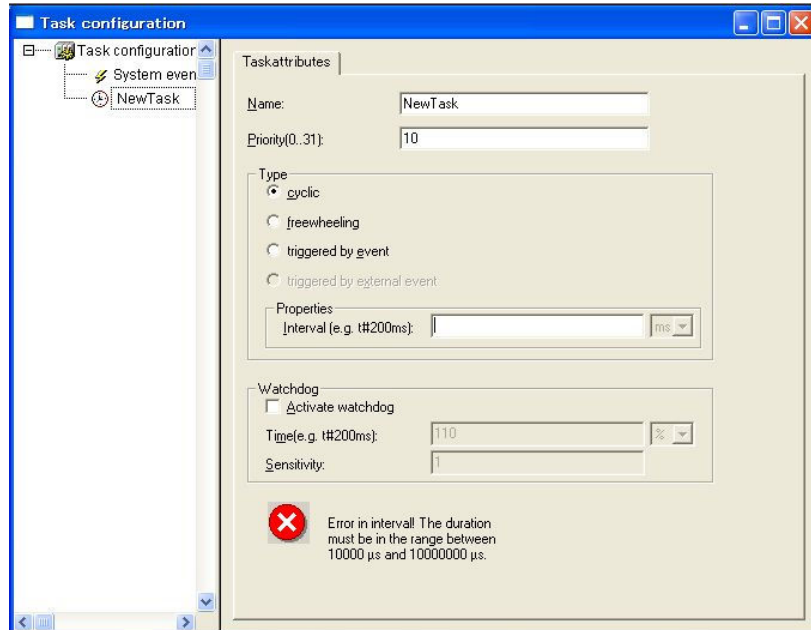
1)新しいタスク設定を追加します。下記ツリー表示の Task configuration 上で右クリックしてサブメニューを表示します。



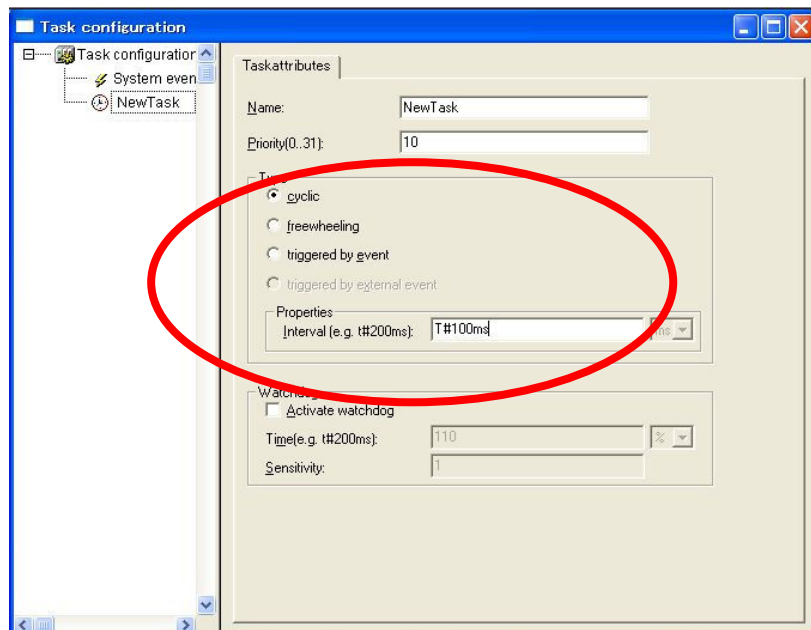
2)サブメニューから Append Task をクリックします。



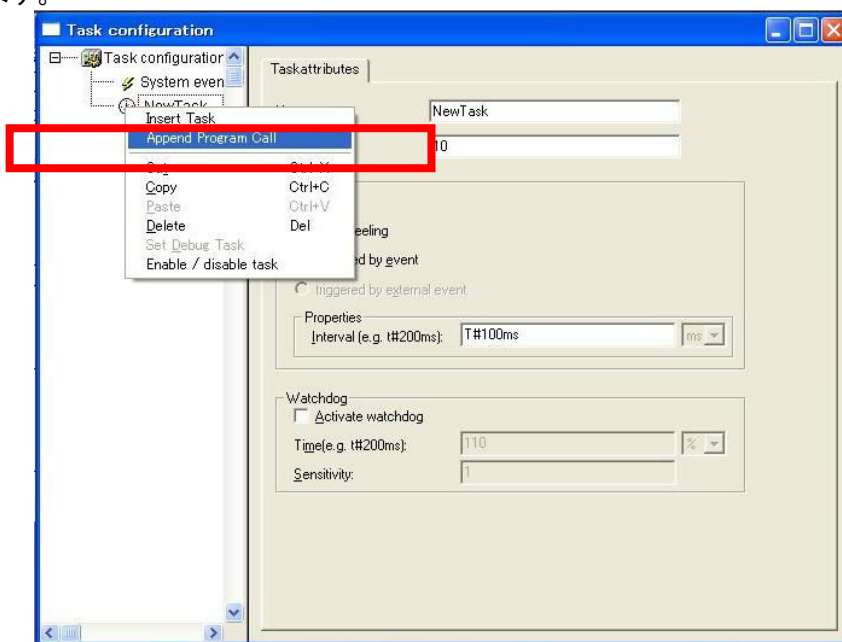
3) NewTask が追加されますので Task attributes (タスク属性) を設定します。



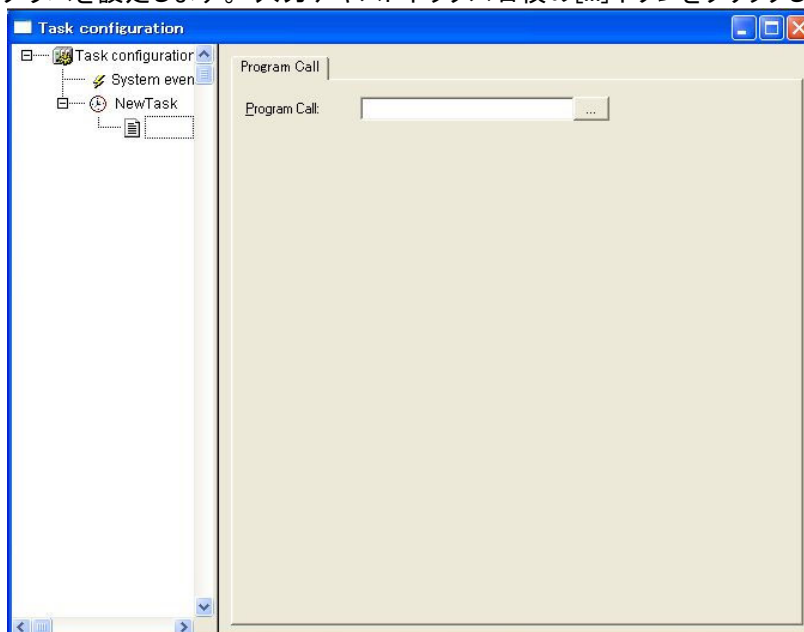
4) Type 欄の設定を行います。この例では Cyclic (定周期実行)、Properties 欄の Interval に T#100ms (100ms) と入力します。



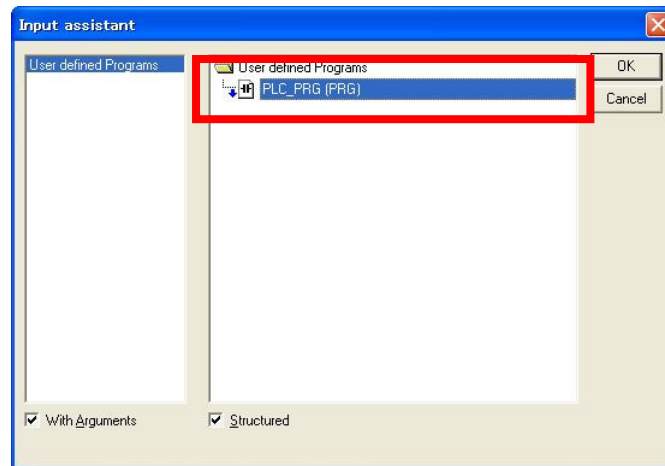
5)設定したタスク設定(名称:NewTask)を適用する IEC プログラムの呼び出しを追加します。
ツリー表示の NewTask 上で右クリックしてサブメニューを表示します。そのサブメニューから Append Program Call をクリックします。



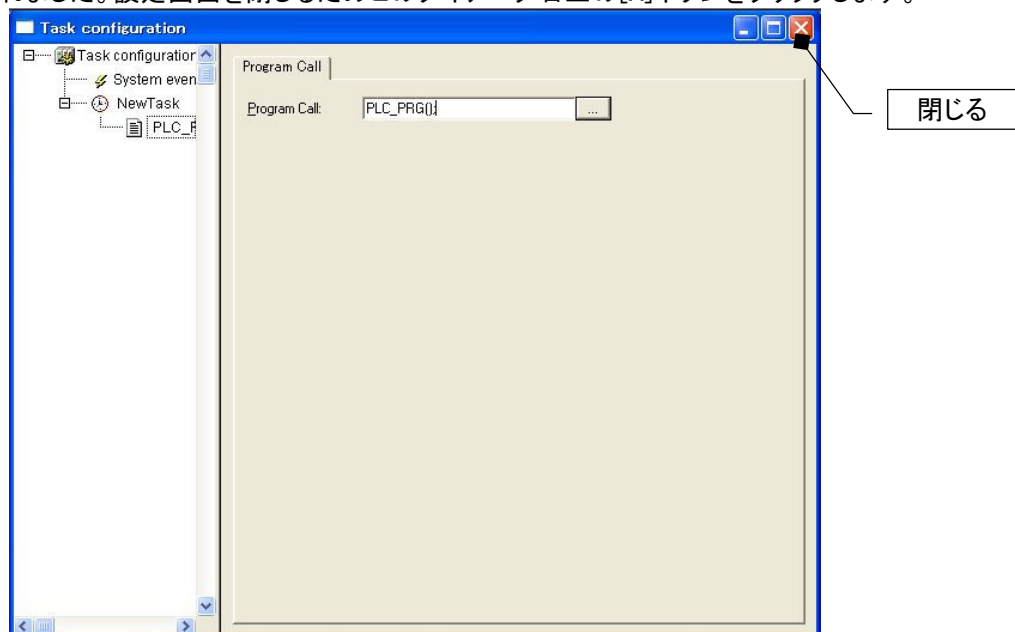
6)呼び出す IEC プログラムを設定します。入力テキストボックス右横の[...]ボタンをクリックします。



7)現在存在しているIECプログラムの一覧が表示されるので選択します。この例では PLC_PRG を選択(クリック)します。



8)呼び出しが設定されました。設定画面を閉じるためこのダイアログ右上の[X]ボタンをクリックします。



5. プログラムの転送と実行

本章では、作成したIECプログラムをターゲットのBAコントローラで動作させるための設定について説明します。

5.1. ターゲットへの接続チャンネルの作成

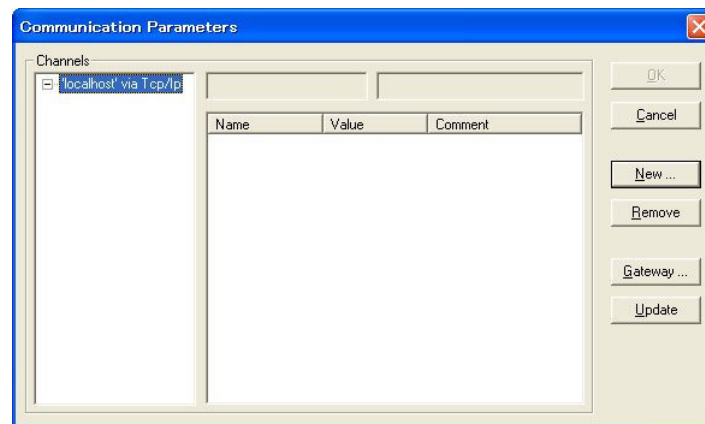
■機能

接続先、接続方法を管理するチャンネルの登録を行います。

■画面展開

メニューの[Online]－[Communication Parameters...]をクリックします。

1)Communication Parameters の画面が開きます。新規にチャンネルを追加するために[New...]ボタンをクリックします。



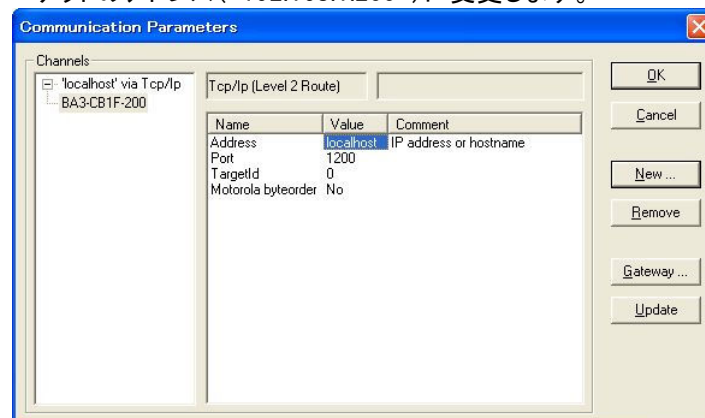
2)Name テキストボックスにはチャンネルリストに表示される名称を入力します。

続いて Device リストから”Tcp/Ip [Level2 Route]”を選択しOKボタンをクリックします。この例では名称を”BA3-CB1F-200”と入力しています。



3)追加したチャンネルの Address パラメータを編集します。

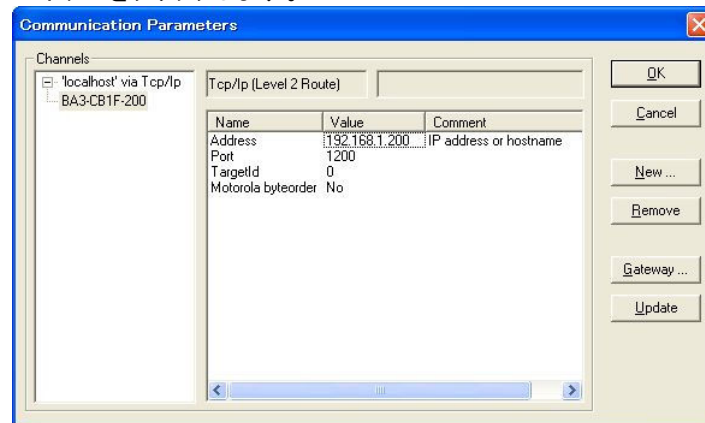
今回の例では接続するターゲットのアドレス(”192.168.1.200”)に変更します。



【Communication Parameters 設定項目】

項目	設定有効範囲	説明
Address	IP Address Or Host	接続先ターゲット(BAコントローラ)アドレスまたはホスト名
Port	1200	変更不可
TargetId	0	変更不可
Motorola byteorder	No	変更不可

4)設定完了しましたのでOKボタンをクリックします。



5.2. 接続先ターゲットの選択

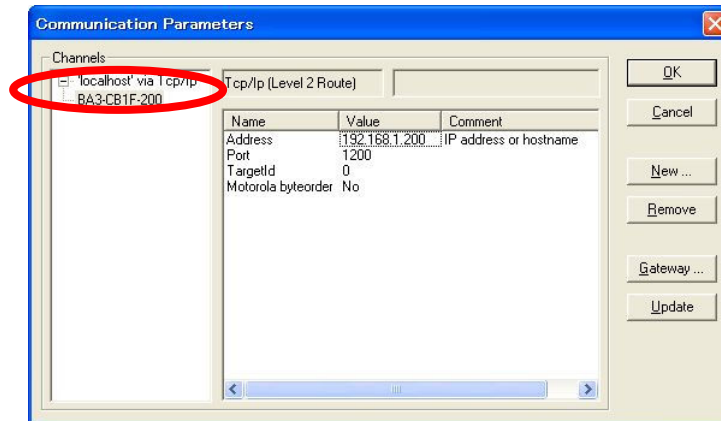
■機能

接続するターゲットを選択します。

■画面展開

メニューの[Online]－[Communication Parameters...]をクリックします。

1)チャンネル一覧表示から接続するターゲットを選択(リスト内に表示されている名称をクリック)しOKボタンをクリックします。



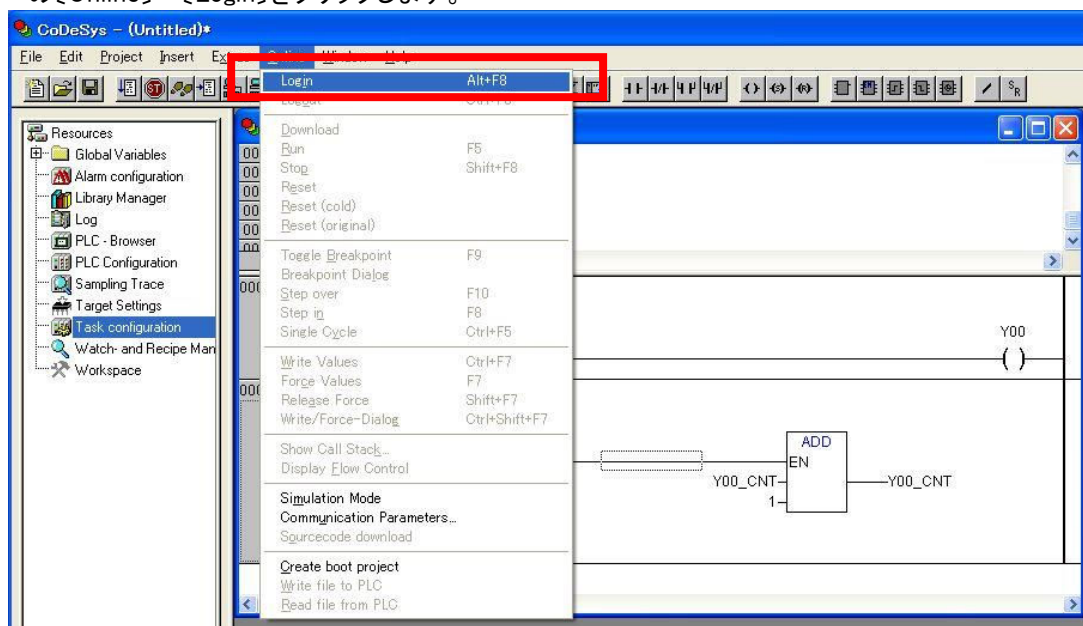
5.3. ターゲットへの転送と実行

■機能

接続先の選択を行った後、プログラムの転送と実行指示を行います。

■画面展開

メニューの[Online]－[Login]をクリックします。

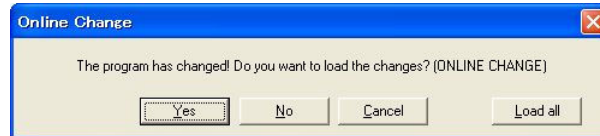


1)ログインした時にパソコン上のプロジェクトとターゲットに転送されているプロジェクトが比較され違いがある場合には次のダイアログが表示されます。

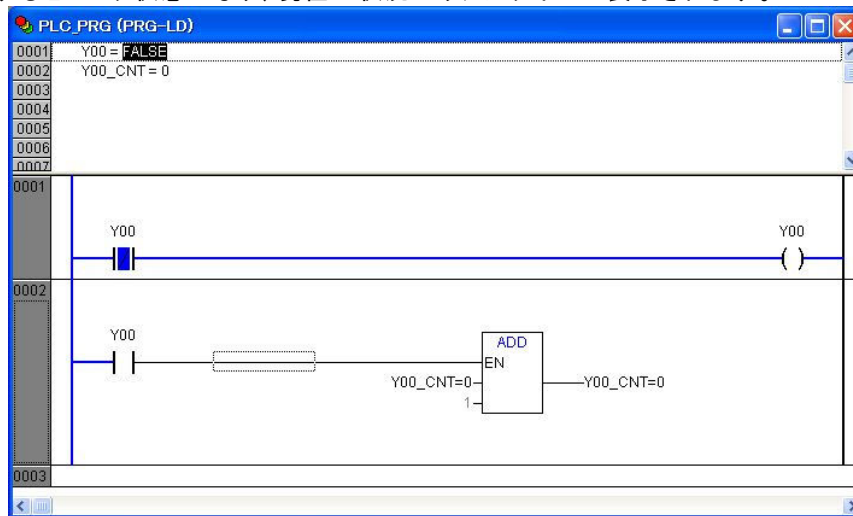
【ターゲットにプロジェクトがない場合】 継続するために はい ボタンをクリックします。



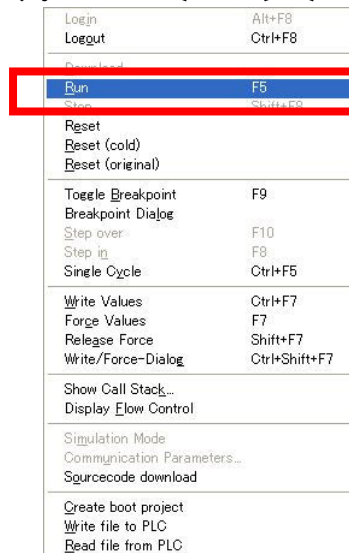
【プロジェクトに違いがある場合】 継続するために Yes ボタンをクリックします。



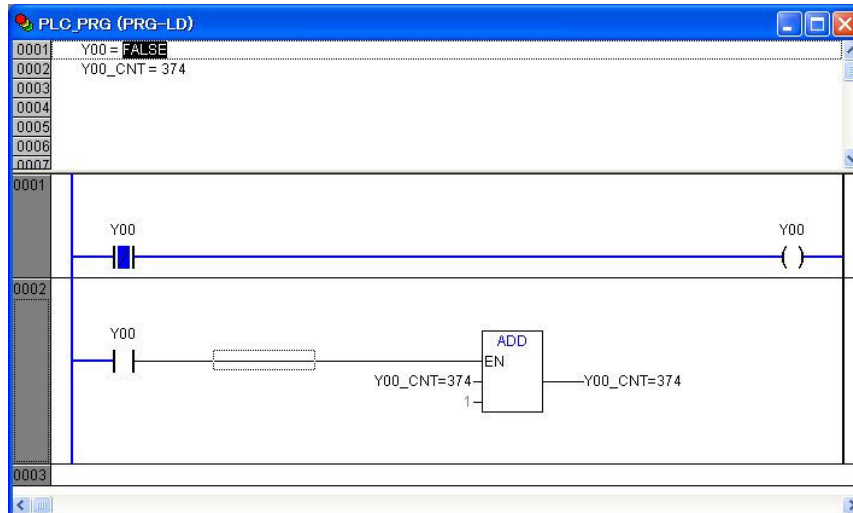
2)ログインが完了するとモニタ状態になり、現在の状況がリアルタイムに表示されます。



3)プログラムの状態をRun(実行)にします。メニューの[Online]ー[Run]をクリックします。



4)プログラムの状態がRun(実行)になるとモニタしている画面に実行中の各変数値、ラダーであれば TRUE(真)の状態のラインを青色表示されます。



5)現在のプロジェクト、動作状態を記憶させることで次回電源投入時の動作を決定できます。

例えばRun状態で記憶させると次回電源投入時に自動的に記憶されたプロジェクトを読み込み実行状態をRunにします。逆にStop(停止)状態で記憶させると次回電源投入時は自動的に記憶されたプロジェクトを読み込みますが実行状態はStopにします。

ターゲット上の現在のプロジェクトと状態を記憶にはメニューの[Online]－[Create boot project]をクリックします。

Login	Alt+F8
Logout	Ctrl+F8
Download	
Run	F5
Stop	Shift+F8
Reset	
Reset (cold)	
Reset (original)	
Toggle Breakpoint	F9
Breakpoint Dialog	
Step over	F10
Step in	F8
Single Cycle	Ctrl+F5
Write Values	Ctrl+F7
Force Values	F7
Release Force	Shift+F7
Write/Force-Dialog	Ctrl+Shift+F7
Show Call Stack...	
Display Flow Control	
Simulation Mode	
Communication Parameters...	
Sourcecode download	
Create boot project	
Write file to PLC	
Read file from PLC	