

BA3-CL10

LonWorks PAC

for Building Automation

マニュアル

(このページは空白です)

はじめに

本マニュアルは、Programming Automation Controller(以下、「本製品」および「コントローラ」)に搭載のソフトウェア専用ファンクション及びファンクションブロック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、IEC61131-3仕様を理解している方を前提に作成しています。用語については、それぞれの文献を参照して下さい。

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

警告

取扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて死亡または重傷を受ける可能性が想定されることを示しています。

注意

取扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定されることを示しています。この注意に記載した事項でも状況により重大な結果に結びつく可能性があります。

補足

操作時のヒント、追加情報や補足事項を記載しています。

いずれも重要な内容を記載していますので厳守してください。

本マニュアルは必要なときに読めるよう大切に保管すると共に必ず最終ユーザまでお届けいただくようお願いいたします。

安全上のご注意

(ご使用前に必ずお読みください)

本製品のご使用の際には本マニュアルおよび関連マニュアルをよくお読みいただき安全に対しての十分な注意と配慮、および正しい取扱いをしていただくようお願いいたします。

■設計上の注意事項

警告

- フィールドバスを含むネットワークが交信異常になったときの動作状態についてはそのネットワークに関連するマニュアルを参照してください。誤出力や誤動作により事故の恐れがあります。
- インターネット経由の外部機器からの不正アクセスに対してコントローラの安全を保つ必要があるときはユーザによる対策を盛り込んでください。
- 運転中のユーザアプリケーションやデータを変更するときは常時システム全体が安全側に働くようにユーザアプリケーション上でインターロック回路を構成してください。またユーザアプリケーションの変更、パラメータ変更や運転状態の変更を行うときは関連するマニュアルを熟読し十分に安全を確認してから行ってください。
- FLAGSエリアのユーザ使用可能領域以外の領域に対するデータ書込みを行うとコントローラが誤動作する危険性があります。

■取付け上の注意事項

注意

- 本製品や使用するIOカードはそれぞれに用意されたマニュアルに記載されている環境にて使用してください。それ以外の環境で使用すると感電、火災、誤動作、製品の損傷あるいは劣化の原因になります。
- 本製品やIOカードの着脱は必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと製品の損傷の恐れがあります。
- 本製品やIOカードの導電部分や電子部品には直接触らないでください。製品の誤動作や故障の原因になります。

■配線上の注意事項

注意

- 外部接続用コネクタはメーカー指定の工具で正しく圧着、圧接またはハンダ付けをしてください。接続が不完全な場合は短絡、火災、誤動作の原因になります。
- 本製品やIOカードに接続する通信ケーブルや電源ケーブルはダクトに納めるかクランプにより固定処理を行ってください。ケーブルがダクトに納められなかったりクランプによる固定処理をされないとケーブルのふらつき、移動や不注意の引っ張りなどによる製品やケーブルの破損あるいはケーブルの接続不良による誤動作の原因となります。

■保守時の注意事項

注意

- 製品の分解や改造はしないでください。故障、誤動作、ケガ、火災の原因になります。
- カードの着脱は必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないとカードの故障や誤動作の原因になります。
- 通電中に端子に触れないでください。誤動作の原因になります。
- 清掃、端子ネジの増し締めは必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないとカードの故障や誤動作の原因になります。
- カードに触れる前には必ず接地された金属などに触れて人体などに帯電している静電気を放電してください。静電気を放電しないとカードの故障や誤動作の原因になります。

■運転時の注意事項

注意

- 運転中のユーザアプリケーション変更、データ変更や運転状態の変更を行うときは十分に安全を確認してから行ってください。ユーザアプリケーション変更、データ変更、運転状態の変更を誤るとシステムの誤動作や機械の破損や事故の原因になります。

製品の適用について

1. 本製品をご使用にあたり万一本製品に故障・不具合などが発生したとしても重大な事故にいたらない用途であり、故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が本製品の外部でシステム的に実施されていることを使用の条件とさせていただきます。
2. 本製品は一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。

依って以下のような機器やシステムなどの特殊用途への適用を除外させていただきます。万一使用された場合は弊社として製品の品質、性能、安全に関する一切の責任(債務不履行責任、瑕疵担保責任、品質保証責任、不法行為責任、製造物責任を含むがそれらに限定されない)を負わないものとさせていただきます。

- 各電力会社の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途
- 鉄道各社および官公庁などの特別な品質保証体制の構築を弊社にご要求になる用途
- 航空宇宙、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、乗用移動体、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など生命、身体や財産に大きな影響が予測される用途

注意

- 本書の内容に関しては、改良のために予告なしに仕様等変更することがありますのでご了承ください。
- 本書の内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- 本書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが巻末記載宛てまでご連絡ください。

著作権・商標権について

- Windowsはマイクロソフト社の登録商標です。
- そのた、本文中に掲載しているシステム名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

目次

| | |
|--|----------|
| はじめに | i |
| マニュアルについて | i |
| ■記号説明 | i |
| 安全上のご注意 | ii |
| ■設計上の注意事項 | ii |
| ■取付け上の注意事項 | ii |
| ■配線上の注意事項 | ii |
| ■保守時の注意事項 | iii |
| ■運転時の注意事項 | iii |
| 製品の適用について | iii |
| 1.コントローラ | 1 |
| 1.1.仕様 | 1 |
| 入出インタフェース | 1 |
| プログラミング言語 | 2 |
| IECプログラム(テンプレートを使用しないでプロジェクトを作成した場合) | 2 |
| ソフトロジックメモリ容量 | 3 |
| IECプログラム(テンプレートを使用してプロジェクトを作成した場合) | 3 |
| 1.2.通信設定 | 5 |
| IP address | 5 |
| 設定値範囲 | 5 |
| 1.3.LonWorks Interface | 6 |
| NodeObjectに割り付けられた変数処理 | 6 |
| 内部パラメータと内部処理 | 6 |
| 出荷時の変数構成 | 7 |

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Functional Profiles | 7 |
| Node Object (#0) | 8 |
| Configuration Variable | 8 |
| ノードオブジェクトSNVT_obj_requestに対する応答 | 9 |
| コンフィグレーション プロパティ | 9 |
| Open-Loop Sensor (#1) | 10 |
| Open-Loop Actuator (#3) | 11 |
| Vertual Function Block | 11 |
| 1.4.コントローラ・カード | 12 |
| 状態表示LED | 12 |
| 前面ロータリースイッチ | 12 |
| サービススイッチ | 13 |
| 側面DIPスイッチ | 13 |
| 1.5.入出力カード | 15 |
| ベースとスロット | 15 |
| デジタル入力(R3-DA16)、出力(R3-DC16)の場合 | 15 |
| アナログ入力(R3-SV4)、出力(R3-YV4)の場合 | 16 |
| 2.IEC61131-3 | 17 |
| 2.1.プログラミングツールCODESYSについて | 18 |
| 2.2.動作環境 | 19 |
| 2.3.インストール | 20 |
| CODESYS IDE のインストール | 20 |
| PACKAGEのインストール | 20 |
| LIBRARYのインストール | 22 |
| 2.4.アンインストール | 23 |
| CODESYS IDE のアンインストール | 23 |

| | |
|---|-----------|
| PACKAGEのアンインストール | 23 |
| LIBRARYのアンインストール | 23 |
| 2.5.スタートと画面説明 | 24 |
| CODESYSの起動 | 24 |
| CODESYSを初めて起動した際の設定 | 24 |
| CODESYSの画面構成 | 25 |
| Deviceビュー(Deviceツリー) | 26 |
| プログラムウィンドウの構成(「宣言部」、「命令(ボディ部)」) | 26 |
| オンラインモード情報 | 28 |
| 3.プログラミング言語 | 29 |
| 3.1.CFC (Continuous Function Chart) | 30 |
| 3.2.FBD (Function Block Diagram) | 31 |
| 3.3.IL (Instruction List) | 32 |
| 3.4.LD (Ladder Logic Diagram) | 33 |
| 3.5.SFC (Sequential Function Chart) | 34 |
| 3.6.ST (Structured Text) | 35 |
| 4.プログラミング要素 | 37 |
| 4.1.POU (Program Organization Unit) | 37 |
| 4.2.FUN (Function) | 39 |
| 4.3.FB (Function Block) | 40 |
| 4.4.DUT (Data Unit Type) | 41 |
| 4.5.VAR (Variable) | 42 |
| 4.6.Direct I/O (Variable) | 43 |
| 4.7.リテラル | 44 |
| 数字リテラル | 44 |
| 文字列リテラル | 45 |

| | |
|--|-----------|
| 持続リテラル | 45 |
| 日付時刻リテラル | 46 |
| 4.8.データ型 | 47 |
| 基本データ型 | 47 |
| Arrays: 配列 | 48 |
| Structures: 構造体 | 49 |
| 5.プログラミング | 51 |
| 5.1.オンラインコマンドと保持変数 | 51 |
| 5.2.アプリケーションの構成 | 52 |
| テンプレートを使用してアプリケーションの作成 | 52 |
| アプリケーションの実行周期 | 53 |
| ブートアプリケーションの起動 | 54 |
| 5.3.プログラミングツールとの接続 | 55 |
| 5.4.コントローラを使用する前に行っていただきたいこと | 56 |
| 6.サンプルプログラムの作成 | 57 |
| 6.1.プログラミング手順 | 58 |
| 新規プロジェクトの作成 | 58 |
| プロジェクト情報の設定 | 59 |
| ファンクションブロック「Main_IO_Control」の作成 (POUの追加) | 60 |
| CFC言語での既存ファンクションブロックの配置 | 62 |
| コンパイル | 70 |
| 通信ゲートウェイの追加とコントローラの検出 | 70 |
| コントローラに接続(ログイン)とプログラムの転送 | 73 |
| コントローラ内のプログラムを実行する | 74 |
| コントローラ内にブートアプリケーションを作成する | 75 |
| オンラインモードで変数の現在値をモニタリング | 76 |

| | |
|--------------------------------------|------------|
| オンラインモードで変数の現在値を設定変更 | 76 |
| プログラムコードを任意の位置で停止させる | 78 |
| 6.2. サンプルコード | 80 |
| サンプルプログラムコード (ST言語) | 80 |
| サンプルプログラムコード (FBD言語) | 81 |
| サンプルプログラムコード (LD言語) | 82 |
| サンプルプログラムコードの呼び出し (PLC_PRG_1s) | 84 |
| サンプルプログラムのオンラインモニタ表示例 | 84 |
| 7. Global Data Point | 87 |
| 機能説明 | 87 |
| ポイント番号とDataID | 88 |
| システムドメイン | 88 |
| 書き込み優先度 | 88 |
| 設定 | 89 |
| 注意事項 | 95 |
| トラブルシューティング | 95 |
| 8. ライブラリ | 97 |
| 8.1. ユーザライブラリ | 97 |
| ユーザライブラリの作成 | 97 |
| ライブラリのプロジェクト情報を設定 | 97 |
| ライブラリに自身のオブジェクトを追加 | 100 |
| ライブラリのエラー確認 | 101 |
| ライブラリの種類 | 101 |
| ライブラリの公開 (リポジトリ登録) | 102 |
| 公開されているライブラリを確認 | 102 |
| 8.2. 演算子 | 105 |

| | |
|---------------------------------|-----|
| ADD: 加算 | 106 |
| MUL: 乗算 | 108 |
| SUB: 減算 | 109 |
| DIV: 除算 | 110 |
| MOD: 除算の余り | 112 |
| MOVE: 転送 | 113 |
| INDEXOF: インデックスの取得 | 115 |
| SIZEOF: 変数の占有サイズの取得 | 115 |
| AND: 論理積 | 116 |
| OR: 論理和 | 117 |
| XOR: 排他的論理和 | 118 |
| NOT: ビットデータ反転 | 119 |
| SHL: 左ビットシフト | 120 |
| SHR: 右ビットシフト | 122 |
| ROL: 左ビットローテーション | 125 |
| ROR: 右ビットローテーション | 127 |
| SEL: データ選択 | 129 |
| MAX: 最大値選択 | 130 |
| MIN: 最小値選択 | 131 |
| LIMIT: 上下制限 | 133 |
| MUX: マルチプレクサ | 134 |
| GT: 比較 > (Grater Than) | 135 |
| LT: 比較 < (Less Than) | 137 |
| LE: 比較 \leq (Less or Equal) | 138 |
| GE: 比較 \geq (Grater or Equal) | 139 |
| EQ: 比較 = (Equal) | 140 |

| | |
|---|-----|
| NE: 比較≠(Not Equal) | 141 |
| ADR: アドレス取得 | 143 |
| BITADR: ビットオフセット取得 | 144 |
| ABS: 絶対値 | 145 |
| SQRT: 平方根 (Square Root) | 146 |
| LN: 自然対数 (Natural Logarithm) | 148 |
| LOG: 常用対数 (Logarithm) | 149 |
| EXP: e の指数累乗 (Exponential) | 150 |
| SIN: サイン (Sine) | 151 |
| COS: コサイン (Cosine) | 152 |
| TAN: タンジェント (Tangent) | 153 |
| ASIN: アークサイン (Arc Sine) | 154 |
| ACOS: アークコサイン (Arc Cosine) | 155 |
| ATAN: アークタンジェント (Arc Tangent) | 157 |
| EXPT: べき乗算 | 158 |
| 8.3. 呼び出し演算子 | 160 |
| CAL: 呼び出し | 160 |
| 8.4. 型変換演算子 | 161 |
| BOOL_TO_? 変換 | 162 |
| ?_TO_BOOL 変換 | 165 |
| SINT_TO_? / INT_TO_? / DINT_TO_? / LINT_TO_? 変換 | 167 |
| ?_TO_SINT / ?_TO_INT / ?_TO_DINT / ?_TO_LINT 変換 | 169 |
| BYTE_TO_? / WORD_TO_? / DWORD_TO_? / LWORD_TO_? 変換 | 170 |
| ?_TO_BYTE / ?_TO_WORD / ?_TO_DWORD / ?_TO_LWORD 変換 | 172 |
| USINT_TO_? / UINT_TO_? / UDINT_TO_? / ULINT_TO_? 変換 | 174 |
| ?_TO_USINT / ?_TO_UINT / ?_TO_UDINT / ?_TO_ULINT 変換 | 175 |

| | |
|---|-----|
| REAL_TO_? 変換 | 177 |
| ?_TO_REAL 変換 | 178 |
| BCD_TO_BYTE / BCD_TO_WORD / BCD_TO_DWORD / BCD_TO_INT 変換【FUN】 | 179 |
| BYTE_TO_BCD / WORD_TO_BCD / DWORD_TO_BCD / INT_TO_BCD 変換【FUN】 | 181 |
| TIME_TO_? / TIME_OF_DAY_? 変換 | 183 |
| DATE_TO_? / DATE_AND_TIME_TO_? 変換 | 185 |
| TRUNC / TRUNC_INT 変換 | 187 |
| 8.5.文字列操作ファンクション | 189 |
| LEN:文字列長さ【FUN】 | 189 |
| LEFT:左文字列抽出 [FUN] | 190 |
| RIGHT:右文字列抽出 [FUN] | 192 |
| MID:中間文字列抽出 [FUN] | 193 |
| CONCAT:文字列連結 [FUN] | 194 |
| INSERT:文字列挿入 [FUN] | 196 |
| DELETE:文字列削除 [FUN] | 197 |
| REPLACE:文字列置換 [FUN] | 199 |
| FIND:文字列検索 [FUN] | 201 |
| 8.6.標準ファンクションブロック | 203 |
| SR:セット優先ラッチ [FB] | 203 |
| RS:リセット優先ラッチ [FB] | 205 |
| CTU:アップカウンタ [FB] | 207 |
| CTD:ダウンカウンタ [FB] | 209 |
| CTUD:アップダウンカウンタ [FB] | 211 |
| TON:オンディレイタイマ [FB] | 213 |
| TOF:オフディレイタイマ [FB] | 214 |
| TP:パルス幅出力 [FB] | 216 |

| | |
|-------------------------------------|------------|
| R_TRIG: 立ち上がりエッジ検出 [FB] | 218 |
| F_TRIG: 立ち下がりエッジ検出 [FB] | 220 |
| 9.コントローラ専用ライブラリ | 223 |
| コントローラ専用ライブラリー 覧 | 223 |
| Lonworks関連 | 224 |
| MsysBA3CL POUs | 224 |
| ET_LON_ERROR [DUT] | 225 |
| ET_LON_SCPT [DUT] | 226 |
| ET_LON_SNVT [DUT] | 237 |
| ET_LON_API_NvtType [DUT] | 244 |
| ET_LON_API_PARAMID [DUT] | 244 |
| ET_LON_ERROR [DUT] | 245 |
| ET_LON_SCPT [DUT] | 246 |
| ET_LON_SNVT [DUT] | 257 |
| ST_LON_API_CpConfig [DUT] | 263 |
| UT_LON_API_NvtTypedData [DUT] | 264 |
| LonSysGetCpInfo [FUN] | 264 |
| LonSysGetNvInfo [FUN] | 266 |
| LonSysGetCpData [FUN] | 268 |
| LonSysGetNvData [FUN] | 269 |
| LonSysHostToMsgData [FUN] | 271 |
| LonSysMsgToHostData [FUN] | 271 |
| LonSysSetCpData [FUN] | 272 |
| LonSysSetNvData [FUN] | 274 |
| LonSysSetParam [FUN] | 275 |
| 起動時CP設定例 | 276 |

| | |
|--|-----|
| 解説 | 278 |
| LonSysRcvExplicitMessage [FUN] | 278 |
| LonSysSndExplicitMessage [FUN] | 281 |
| FB_Lon_FbSCPT_Base [FB] | 284 |
| FB_Lon_FbSNVT_Base [FB] | 285 |
| FB_MsysLon_Comm [FB] | 285 |
| FB_MsysLon_FetchComm [FB] | 286 |
| ITF_Lon_Fb_Base [ITF] | 287 |
| ITF_MsysLon_Comm [ITF] | 287 |
| FB_LonSysIfGetInfo [FB] | 288 |
| BA3-CL EVENTS | 288 |
| EventID: EVT_PAC_Event | 289 |
| EventID: EVT_LonGetMsg_Event | 289 |
| EventID: EVT_LonPutMsg_Event | 289 |
| EventID: EVT_LonMsgCmd_Event | 289 |
| EventID: EVT_LonNv_Event | 290 |
| EventID: EVT_LonFb_Event | 290 |
| EVENT登録例 | 291 |
| 登録部 | 291 |
| 実行部 | 291 |
| EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonFb_Event [DUT] | 291 |
| EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonGetMsg_Event [DUT] | 292 |
| EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonMsgCmd_Event [DUT] | 293 |
| EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonNv_Event [DUT] | 295 |
| EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonPutMsg_Event [DUT] | 296 |
| EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_PAC_Event [DUT] | 297 |

| | |
|----------------------------------|------------|
| MsysBA3DLink POU | 298 |
| BA3DLINK_ERROR_Enm [DUT] | 299 |
| MsysBA3DLinkPointGetValue [FUN] | 299 |
| MsysBA3DLinkPointSetValue [FUN] | 300 |
| DDC関連 | 301 |
| MsysDDC POU | 301 |
| Ddc_ERROR_Enm [DUT] | 302 |
| DdcAnaLinear [FB] | 302 |
| DdcCalorie [FB] | 304 |
| DdcCore [FB] | 305 |
| DdcCycTimer [FB] | 306 |
| DdcDualDelayTimer [FB] | 307 |
| DdcEnthalpy [FB] | 308 |
| DdcFilter [FB] | 310 |
| DdcR_Compare / DdcF_Compare [FB] | 311 |
| DdcLoadReset [FB] | 311 |
| DdcLoopSingle [FB] | 314 |
| DdcMomentaryOutput [FB] | 317 |
| DdcMvLimit [FB] | 318 |
| DdcPointHistory [FB] | 319 |
| DdcPulseCounter [FB] | 321 |
| DdcRtcNow [FB] | 322 |
| DdcWeightedAverage [FB] | 323 |
| DdcSetLRealNaN [FUN] | 324 |
| DdcSetRealNaN [FUN] | 324 |
| Ddc_IsLRealNaN [FUN] | 324 |

| | |
|--------------------------------|------------|
| Ddc_IsRealNaN [FUN] | 325 |
| DEFINE関連 | 326 |
| MsysDefine POUs | 326 |
| MSYS_ByteOrder_Enm [DUT] | 326 |
| MSYS_ERROR_Enm [DUT] | 327 |
| R3入出力カード関連 | 328 |
| MsysR3Standard POUs | 328 |
| R3_ERROR_Enm [DUT] | 328 |
| R3_CARD_INFO_Typ [DUT] | 329 |
| R3GetCardInfo [FB] | 330 |
| R3GetBit [FB] | 331 |
| R3Get16 [FB] | 331 |
| R3Get32 [FB] | 334 |
| R3GetREAL [FB] | 335 |
| R3GetLREAL [FB] | 337 |
| R3ReadbackBit [FB] | 338 |
| R3Readback16 [FB] | 338 |
| R3Readback32 [FB] | 341 |
| R3ReadbackREAL [FB] | 342 |
| R3ReadbackLREAL [FB] | 343 |
| R3SetBit [FB] | 344 |
| R3Set16 [FB] | 345 |
| R3Set32 [FB] | 347 |
| R3SetREAL [FB] | 349 |
| R3SetLREAL [FB] | 350 |
| SYSTEM関連 | 352 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| MsysSystem POU | 352 |
| MsysCnvByteOrderFromLE [FUN] | 352 |
| MsysCnvByteOrderToLE [FUN] | 353 |
| MsysDebugFootprint [FUN] | 354 |
| MsysDebugPrint [FUN] | 354 |
| MsysSysGetSw [FB] | 355 |
| MsysSysSetLed [FB] | 355 |
| MsysSysSleep [FUN] | 356 |
| MsysSysTimeSpanNow [FUN] | 357 |
| MsysSysTimeSpanSplit [FUN] | 357 |
| UTILITY関連 | 359 |
| MsysUtility POU | 359 |
| MsysUtilASCIIbyteToString [FUN] | 359 |
| MsysUtilStringToASCIIbyte [FUN] | 359 |
| 10.CODESYS IDE | 361 |
| 10.1.BA3-CL10コントローラ設定画面 | 361 |
| タブ:CONTROLLER | 362 |
| タブ:DATE | 363 |
| タブ:PLC | 364 |
| タブ:NETWORK | 365 |
| タブ:HARDWARE | 366 |
| タブ:STATUS | 367 |
| タブ:POINT_HIST | 368 |
| タブ:DEBUG | 369 |
| タブ:IO-CARD | 370 |
| タブ:DLINK | 371 |

| | |
|----------------------------|-----|
| タブ:DIAGNOSTICS | 372 |
| タブ:LON | 373 |
| タブ:LON-DEVICE | 374 |
| タブ:PAC Configuration | 375 |

1.コントローラ

1.1.仕様

ここでは次の項目について説明しています。

- [入出力インターフェース](#)
- [プログラミング言語](#)
- [IECプログラム\(テンプレートを使用しないでプロジェクトを作成した場合\)](#)
- [IECプログラム\(テンプレートを使用してプロジェクトを作成した場合\)](#)
- [ソフトロジックメモリ容量](#)

入出力インターフェース

| 種類 | 属性 | 最大 | 説明 |
|----|----------------|------|---------------------|
| R3 | 入出力カード | 13 | 本コントローラ、電源カードを除く |
| | Analog Input | 256 | 専用のファンクションブロックでアクセス |
| | Analog Output | 256 | 専用のファンクションブロックでアクセス |
| | Digital Input | 1024 | 専用のファンクションブロックでアクセス |
| | Digital Output | 1024 | 専用のファンクションブロックでアクセス |

| 種類 | リソース | 最大数 | 説明 |
|----------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| LonWorks | Network Variables (NVI, NVO, NCI) | Total 254 Variables | ネットワーク変数 |
| | Configuration Properties | 128 Properties Total 4KBytes | 設定データ |
| | Self-Documents | Total 1024Bytes | ファンクショナルブロックの名称などで消費されます |

プログラミング言語

| 言語 | 説明 |
|-----|-------------------------------------|
| CFC | Continuous Function Chart (FBDに属する) |
| FBD | Function Block Diagram |
| IL | Instruction List |
| LD | Ladder Diagram |
| SFC | Sequential Flow Chart |
| ST | Structured Text |

IECプログラム(テンプレートを使用しないでプロジェクトを作成した場合)

| タスク | 範囲 | 説明 |
|--------------|----------|--|
| Cyclic | 最大10本 | 定周期実行タスク: 5ms ~ 30000ms周期 (デフォルト500ms) |
| Event | 最大10本 | イベント実行タスク |
| Freewheeling | 最大10本 | フリー実行タスク: 周期毎に10msのウェイトが自動で挿入 |
| 総タスク数 | 最大10本 | Cyclic + Event + Freewheeling の合計 |
| 監視機能 | Watchdog | 5ms ~ 5000ms |
| R3系入出力更新 | 非周期定周期 | 周期は10ms以内 |

ソフトロジックメモリ容量

| メモリ領域 | 最大 | 説明 |
|-----------------------|----------|--|
| アプリケーション (RAM) | 768KB | ユーザプログラムのコード格納領域 |
| データ領域 (RAM) | 512KB | ユーザプログラムのデータ格納領域 |
| ソースファイル制限 | 800KB | ユーザプログラムソースコード最大サイズ |
| ストレージ領域 (FlashROM) | 2048KB | ユーザプログラム(Boot Application)とソースコード格納領域 |
| 保持変数領域 (不揮発領域) | 32KB | RETAIN領域 : 16KB フラグ領域 (%M) : 16KB |
| 永続変数領域 (不揮発領域) | 4KB | PERSISTENT領域 |
| ポイント履歴 (不揮発領域) | 5000レコード | この数値が「コントローラ内最大ポイント履歴レコード数」とな、最大履歴ユニット数は 1 ~ 50 の範囲で変更可能です。 初期設定は 最大履歴ユニット数 : 50Units ユニット毎の最大履歴レコード数 : 100Records (5000/50units) |

IECプログラム(テンプレートを使用してプロジェクトを作成した場合)

| 項目 | 仕様 | 説明 |
|-------|---|--|
| プログラム | PLC_PRG | PLC_PRGはMainTask(Freewheeling)で実行されます。 このPLC_PRGはCPUが低負荷でありユーザプログラムの演算時間が5msの場合のとき設計上 -65 ~ +65ms の誤差が生じます。 この誤差はCPU負荷が高くなると更に大きくなります。 |
| プログラム | PLC_PRG_ DEF PLC_PRG_ 500ms PLC_PRG_ 1 PLC_PRG_ 5s | これらのプログラムはタスクに登録されていませんがPLC_PRG内からサブルーチンとして呼び出されます。 |

1.コントローラ

| 項目 | 仕様 | 説明 |
|-------|----------------------|--|
| | PLC_PRG_ 20s | |
| タスク | MainTask | Priority:1, Type:Freewheeling, Watchdog: 500ms PLC_PRGを実行します。 |
| プログラム | PLC_PRG_ BA3DLink | これはGlobal Data Pointを処理するためのプログラムです。デバイスデバイスツリーの[BA3DLink]に登録されたデータポイントを処理します。 |
| タスク | SubTask_ BA3DLink | Priority:2, Type:Cyclic T#200ms PLC_PRG_BA3Dlinkを実行します。 |

1.2.通信設定

ここでは次の項目について説明しています。

- [IP address](#)
- [設定範囲](#)

IP address

IPアドレスの最終バイト値は本体前面にある2つのロータリースイッチで設定できます。また、その値は次の意味を持ちます。

| ROTARY SW | 内容 |
|-----------|---|
| 0 | FlashMemoryに記憶しているアドレスを使用 (出荷時点、メモリ初期化直後は 192.168.1.200 が割り当てられています) |
| 1 - 254 | FlashMemoryに記憶しているアドレスを使用し、その最終バイト値をこのスイッチ値としたアドレスを使用 |
| 255 | DHCPプロトコルにより本体起動時アドレスを構成 (注意: 構成に失敗した場合 IPアドレスが割り当てられないので通信できなくなります) |

設定値範囲

| 項目 | 内容 | 既定値 |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| IP Address | IP address (nnn.nnn.nnn.nnn 最大15文字) | 192.168.1.200 |
| Net Mask | IP address (nnn.nnn.nnn.nnn 最大15文字) | 255.255.255.0 |
| Default Gateway | IP address (nnn.nnn.nnn.nnn 最大15文字) | 0.0.0.0 |
| DNS Server | IP address (nnn.nnn.nnn.nnn 最大15文字) | 0.0.0.0 |
| DHCP Server | IP address (nnn.nnn.nnn.nnn 最大15文字) | 0.0.0.0 |
| Sntp Server 1,2 | IP address / Host name (最大64文字) | ntp.nict.jp ntp.ring.gr.jp |
| FTP User *1 | 最大8文字 | admin |
| FTP Password *1 | 最大8文字 | 12345 |

*1: 機能が搭載されている機種のみ有効です

1.3.LonWorks Interface

ここでは次の項目について説明しています。

- [NodeObjectに割り付けられた変数処理](#)
- [内部パラメータと内部処理](#)
- [出荷時の変数構成](#)

NodeObjectに割り付けられた変数処理

次の型がNodeObject (FbIndex:0) に属した場合はデフォルト処理と結び付けられます。

| Type Index | Description |
|------------|---|
| 92 | Object request: SNVT_obj_request (nviRequest) |
| 93 | Object status: SNVT_obj_status (nvoStatus) |
| 114 | Neuron address: SNVT_address (nvoFileDirectory) |
| 84 | Time stamp: SNVT_time_stamp (nviTimeSet) |

内部パラメータと内部処理

ネットワーク変数の送出处理には次のパラメータが用意されており、各種タイマ(ハートビートなどの定周期など)を設定できます。ただし、本コントローラのSCPTが自由構成なのでこれらのパラメータは特定のSCPTに割り当てされていません。そのため用意されるのは、これらパラメータを設定する関数のみで、SCPTとの連携はプログラムで行う必要があります。

| Parameter | Description | Default |
|---------------------------|---|---------|
| minSndT | 最小送信タイマ ある出力ネットワーク変数の変化を送信したあと次の変化を送信するまでの最低遅延(間隔)時間を指定します。この設定値が0の場合は遅延しません。 (このパラメータは1つだけ存在しており、全ネットワーク変数の送出手に影響します) | 0.0sec |
| maxSendTime [0]..[253] | 最大更新タイマ 対応出力ネットワーク変数の値が変化しない場合でも、この時間ごとに値を更新(送出手)します。この設定値が0の場合は更新しない。最初の送信はタイムアップ後となります。 (このパラメータはネットワーク変数毎に存在しており、対応した変数にのみ影響します) | 0.0sec |
| minSendTime [0]..[253] | 最小更新タイマ ある出力ネットワーク変数の変化した場合でも、この時間(間隔)が経過するまで更新(送出手)しません。この設定値が0の場合は変化で更新されます。 | 0.0sec |
| maxRcvTime | 最大受信タイマ 対応入力ネットワーク変数に対して、この時間内に値の更新がなければ規定値を設定します。設定値が0の場合は機能しません。 | 0 |

| Parameter | Description | Default |
|------------|-------------|---------|
| [0]..[253] | | |

一般的な解釈

| SCPT Index | Description |
|----------------------|---|
| SCPTmaxRcvT (21) | 前回更新からデフォルト値を出力するまでの最大時間 |
| SCPTmaxRcvTime (48) | (nvi) 受信障害検出時間 |
| SCPTmaxSendTime (49) | (nvo) (Send Heart beat) 自動更新周期 |
| SCPTmaxSndT (22) | NodeObject で使用されるとタイムアップ毎に各オブジェクトの状態を順に nvoStatus に出力する |
| SCPTminSendTime (52) | 出力変数間の送付最小間隔 |
| SCPTminSndT (24) | 出力変数への最小更新周期 |

出荷時の変数構成

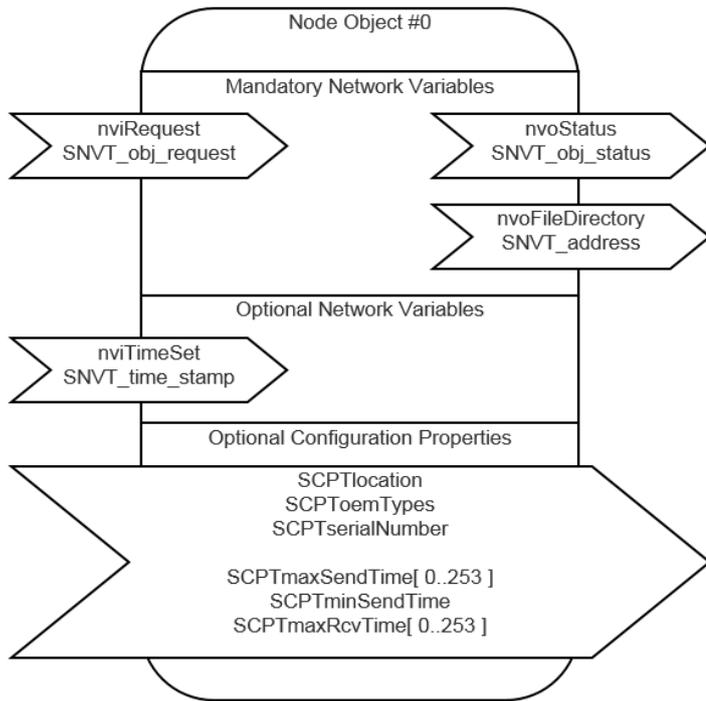
出荷時(初期化後)の変数は以下の構成となります。

Program IDs: 90:00:DF:84:0A:04:04:20 (BA LonWorks Interface PAC)

Functional Profiles

| Title | ID | Name |
|--------------------|----|------------|
| SFPTnodeObject | 0 | NodeObject |
| Open-Loop Sensor | 1 | fbNVO [8] |
| Open-Loop Actuator | 3 | fbNVI [8] |

Node Object (#0)



| NvIndex | Name | Description | Type |
|---------|------------------|---|-----------------------|
| 0 | nviRequest | NodeObject要求 RQ_NORMAL RQ_REPORT_MASK RQ_UPDATE_STATUS | SNVT_obj_request (92) |
| 1 | nvoStatus | NodeObject状態 | SNVT_obj_status (93) |
| 2 | nvoFileDirectory | CPポインタ | SNVT_address (114) |
| 3 | nviTimeSet | Set System Time | SNVT_time_stamp (84) |

Configuration Variable

| Configuration Parameter | Description | Default |
|-------------------------|--------------|-------------------------|
| SCPTlocation (17) | ロケーション | ex. "Tag No." |
| SCPToemType (61) | oemType | ex. "BA3-CL10 Ver:1.00" |
| SCPTserialNumber (179) | serialNumber | ex. "ZZ123456" |

ノードオブジェクト SNVT_obj_requestに対する応答

| リクエストコード (nviRequest) | 動作 (nvoStatus) |
|--------------------------|------------------------|
| RQ_NORMAL | ステータスは0を返す |
| RQ_REPORT_MASK | report_maskビットを返す |
| RQ_UPDATE_STATUS | ステータスは0を返す |
| RQ_NORMAL | ステータスは0を返す |
| RQ_REPORT_MASK | report_maskビットを返す |
| RQ_UPDATE_STATUS | ステータスは0を返す |
| 上記以外 | invalid_requestをセットし返す |

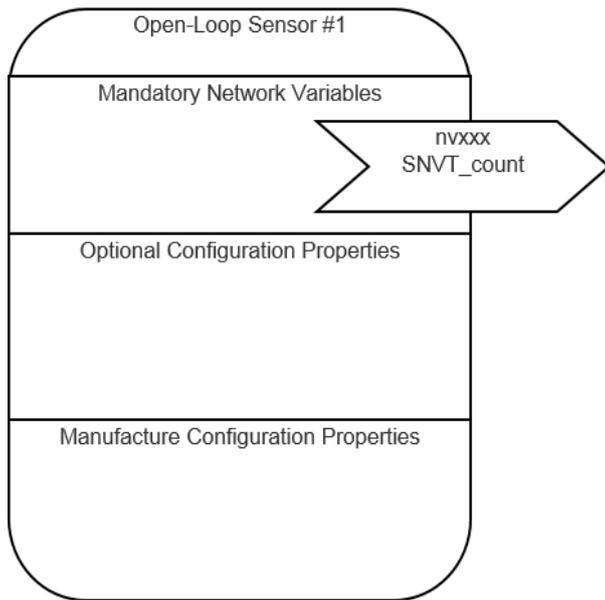
コンフィグレーション プロパティ

| Configuration Parameter | Description | Default |
|---------------------------------|--|---------|
| SCPTmaxSendTime [0] .. [253] | 最大更新タイム 対応出力ネットワーク変数の値が変化しない場合でも、この時間ごとに値を更新(送出)する。この設定値が0の場合は更新しない。最初の送信はタイムアップ後となる。IECプログラムで内部パラメータ(maxSendTime)に値を設定する | 0.0sec |
| SCPTminSendTime | 最小更新タイム ある出力ネットワーク変数の変化した場合でも、この時間(間隔)が経過するまで更新(送出)しない。この設定値が0の場合は変化で更新される。IECプログラムで内部パラメータ(minSendTime)に値を設定する | 0.0sec |
| SCPTmaxRcvTime [0] .. [253] | 最大受信タイム 対応入力ネットワーク変数に対して、この時間内に値の更新がなければ規定値を設定する。設定値が0の場合は機能しない。IECプログラムで内部パラメータ(maxRcvTime)に値を設定する | 0 |

注意

設定されたCP値は値を保持するだけで本体の動作に使用されていません。本体の動作でこの値を使用する場合は別途IECプログラムを使用して内部パラメータに設定する必要があります。

Open-Loop Sensor (#1)

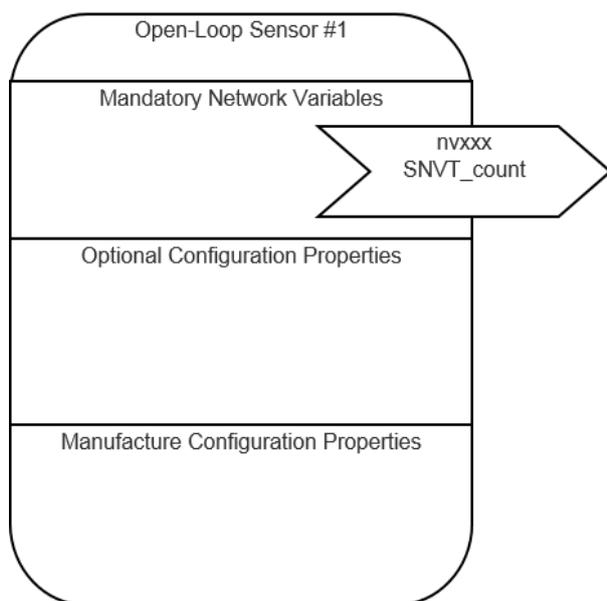


| NvIndex | FB | Profile Item Name | Description | Type |
|---------|----------|-------------------|----------------|----------------|
| 4..11 | [0]..[7] | nv004..nv011 | LON ネットワークへの出力 | SNVT_count (8) |

関連Configuration Parameter (CPから内部処理タイマ設定値へ設定するIECプログラムが必要)

| プロパティ | 所属オブジェクト |
|---------------------------|------------|
| SCPTmaxRcvTime [4]..[253] | NodeObject |
| SCPTminSendTime | NodeObject |

Open-Loop Actuator (#3)



| NvIndex | FB | Profile Item Name | Description | Type |
|----------|----------|-------------------|----------------|----------------|
| 012..019 | [0]..[7] | nv012..nv019 | LONネットワークからの入力 | SNVT_count (8) |

関連 Configuration Parameter (CPから内部処理タイマ設定値へ設定するIECプログラムが必要)

| プロパティ | 所属オブジェクト |
|---------------------------|------------|
| SCPTminSendTime | NodeObject |
| SCPTmaxRcvTime [12]..[19] | NodeObject |

Virtual Function Block

| NvIndex | Profile Item Name | Description | Type | Default |
|---------|-------------------|-------------|-----------------------------|---------|
| 20 | nci001 | 設定ポイント1 | SCPTclOffDelay (85) 2bytes | 0 |
| 21 | nci002 | 設定ポイント2 | SCPTclOnDelay (86) 2bytes | 0 |
| 22 | nci003 | 設定ポイント3 | SCPTheatLowerSP (79) 2bytes | 0 |
| 23 | nci004 | 設定ポイント4 | SCPTheatUpperSP (80) 2bytes | 0 |
| 24 | nci005 | 設定ポイント5 | SCPTregName (163) 31bytes | |
| 25 | nci006 | 設定ポイント6 | SCPTdefScale (162) 2bytes | 0 |
| 26 | nci007 | 設定ポイント7 | SCPTmaxOut (93) 1byte | 0 |
| 27 | nci008 | 設定ポイント8 | SCPTnumValues (59) 2bytes | 0 |

1.4.コントローラ・カード

ここでは次の項目について説明しています。

- [状態表示LED](#)
- [前面ロータリースイッチ](#)
- [前面SVCEスイッチ](#)
- [側面DIPスイッチ](#)

状態表示LED

| LED | 表示色 | 状態 | 動作 |
|--------|-----|-----------|--|
| RUN | 緑 | 点灯 | 稼働状態 |
| | | 消灯 | 未稼働状態 |
| ERR | 赤 | 点灯 | FLASH書込み中 |
| | | 点滅 | 異常状態 (メモリエラーなどのシステムエラー状態) 10100000 : PLC アプリケーションなし 10101000 : DHCP のIPアドレス構成失敗 11110000 : その他のエラー 桁毎に1=on, 0=off を0.2秒間行い8桁出力の後 5秒間 offし、それを繰り返します。 |
| | | 消灯 | 正常状態 |
| ALM | 緑 | 点滅 | LonWorksでエラーを検知 |
| | | 消灯 | 正常状態 |
| TX/RX | 緑 | 点灯 | ネットワーク変数のデータ通信状態 |
| | | 消灯 | 未通信状態 |
| SVCE | 緑 | 点灯 | ネットワーク情報がない状態 |
| | | 約0.5Hzの点滅 | オンライン状態でネットワーク変数の送受信停止 |
| | | 消灯 | 正常状態 |
| ONLINE | 緑 | 点灯 | 稼働中 (オンライン) |
| | | 約2Hzの点滅 | Wink メッセージ受信 |
| | | 消灯 | 異常状態 |

前面ロータリースイッチ

IPアドレスの最下位値(例 192.168.1.???)は前面のロータリースイッチで設定します。IPアドレスの上位桁はプログラミングツールのデバイス設定で設定されたIPアドレスの上位桁が使用されます。

アドレス = ADR1 (x16) + ADR2 (例 ADR1=1, ADR2=2 の場合 $1 \times 16 + 2 = 18$ となります)

| アドレス | 動作 |
|---------|---|
| 00 | デバイス設定で設定されたアドレスを使用 |
| 01 ~ FE | デバイス設定で設定されたアドレスの最下位値をこのスイッチ値としたアドレスを使用 |
| FF | DHCPプロトコルによりアドレスを構成 |

サービススイッチ

LonWorks のネットワーク構成時のノード確認に使用します。

側面DIPスイッチ

| SW | 機能 | 動作 |
|-----|-------------------|---|
| 2-1 | Disable auto boot | (ソフトロジック) 電源投入時のブートプロジェクト自動起動指定 OFF: 自動起動する ON: 自動起動しない |
| 2-2 | SRAM Clear | SRAMの検査と IEC Program、データ消去の指定 OFF: 起動時にSRAMデータが不整合であれば自動で実行 (異常を検出時はERR-LEDを2秒周期で点滅、正常時は起動継続) ON: 強制的に検査とデータ消去を行い終了後に停止 (処理中はERR-LEDを点灯し、異常検出時は 100ミリ秒周期で点滅、正常時は 2秒周期で点灯) |
| 2-3 | 予約 | |
| 2-4 | 予約 | |
| 2-5 | 空き | |
| 2-6 | 予約 | |
| 2-7 | 予約 | |
| 2-8 | 予約 | |

注意)出荷時はすべてOFF位置です。

| SW | 機能 | 動作 |
|-----|---------|---|
| 3-1 | EEBLANK | (FT3150) 初期化指定 OFF: する ON: しない |
| 3-2 | 予約 | |
| 3-3 | 予約 | |
| 3-4 | 予約 | |

1.コントローラ

注意)出荷時は3-1はON、それ以外はOFF位置です。

1.5.入出力カード

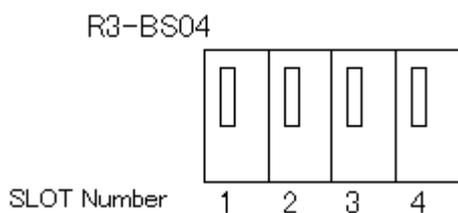
ここでは入出力カードに関する語句や注意事項を記述しています。

- [ベースとスロット](#)
- [デジタル入力\(R3-DA16\)、出力\(R3-DC16\)の場合](#)
- [アナログ入力\(R3-SV4\)、出力\(R3-YV4\)の場合](#)

ベースとスロット

入出力カードを使用するためには入出力カードを装着するベースが必要となります。

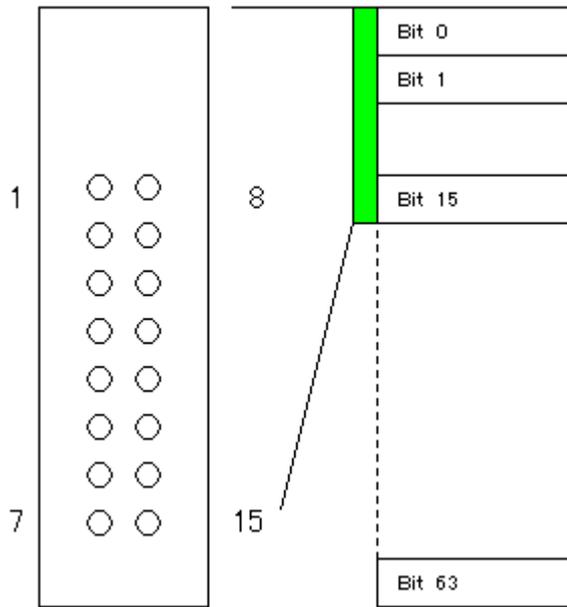
このベースでは入出力カードを装着する位置をスロット番号と呼び、このスロット番号はアドレス可変形ベースを除き左端が1番から始まり最大16番となります。



デジタル入力(R3-DA16)、出力(R3-DC16)の場合

デジタル入力あるいは出力カードは、データを最大64点分(64ビット)持ちます。

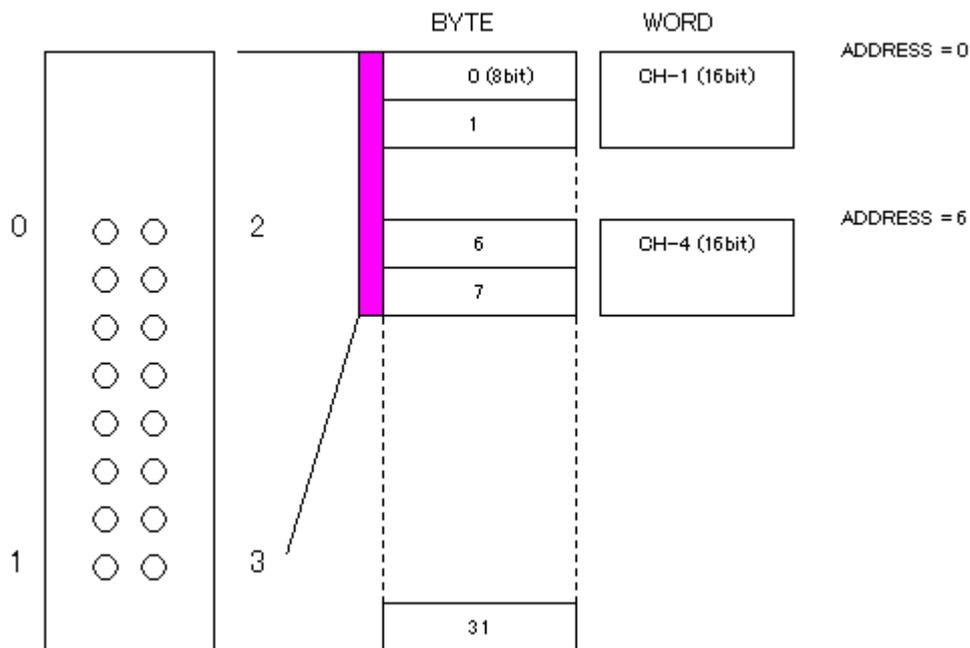
本コントローラで提供するファンクションでは、その指定をビット番号(0~63)で指定します。



アナログ入力 (R3-SV4)、出力 (R3-YV4)の場合

アナログ入力あるいは出力カードは、16ビットデータを最大16点分(32バイト)持ちます。

本コントローラで提供するファンクションでは、その指定をアドレス番号(0~31)で指定します。



2.IEC61131-3

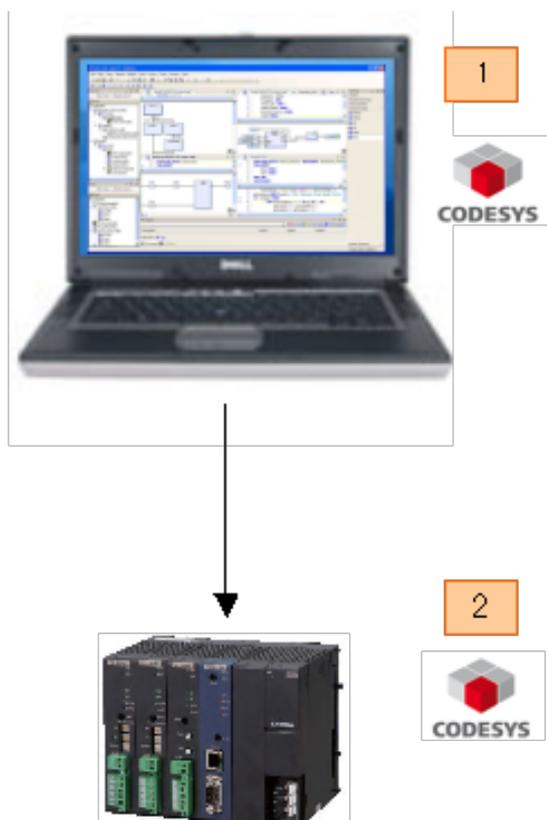
国際規格 IEC61131はPLCのハードウェアからプログラミングシステムまでを包含する規格です。

1. 一般情報
2. 装置への要求事項および試験
3. プログラミング言語
4. ユーザガイドライン
5. メッセージングサービス仕様

このような構成で、IEC61131-3は、その第3部を指しています。

2.1.プログラミングツールCODESYSについて

「CODESYS」は国際規格IEC61131-3に準拠したプログラミングツール(プログラミングシステム)です。このツールではプログラミングエディタ、HMI開発環境、オンラインデバッグ機能が統合されています。



| | | |
|---|-------------------------------|--|
| 1 | 統合開発環境 (IDE System) | プログラミングエディタ コンパイラ HMIエディタ デバイス設定 オンラインデバッグ |
| 2 | ターゲット (Target Runtime System) | ソフトロジック フィールドバス Modbus, BACnet, LonWorks など |

2.2.動作環境

CODESYS IDE (Automation Platform) の動作には次の環境を必要とします。

| リソース | 必要条件 |
|-------------|--|
| OS | Windows 7/8 (32 / 64 ビット) |
| RAM | 1GB (32ビット) または 2GB (64ビット) 以上 |
| ハードディスク空き容量 | 1GB 以上 |
| 画面解像度 | 1024 × 768 以上 |
| CPU | 1GHz以上の32ビット (x86) プロセッサまたは64ビット (x64) プロセッサ |

2.3.インストール

CODESYSで開発を行うためには次のソフトウェアをインストールする必要があります。

- 開発環境はエディタなどを統合した CODESYS IDE ([CODESYS IDEのインストール](#))
- 機種別の設定や機能をまとめて提供するパッケージ ([PACKAGEのインストール](#))
- 別途提供されたライブラリ ([LIBRARYのインストール](#)) (必須ではありません。機種ごとに必要なライブラリはパッケージで提供されていますので、別途提供されるライブラリに関しては必要に応じてインストールしてください。)

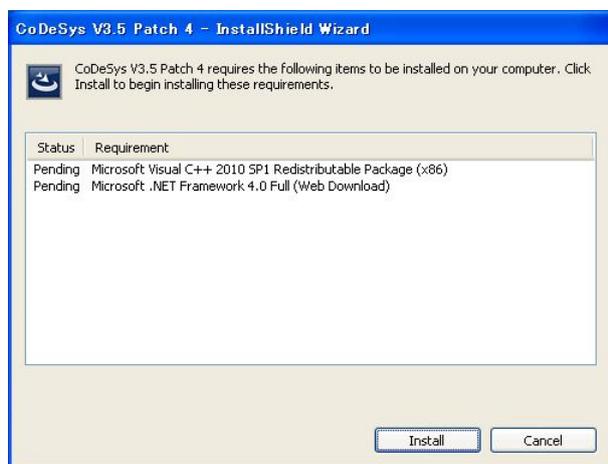
CODESYS IDE のインストール

Setup_CoDeSysV<Version>.exe を実行し、ガイダンスに従いインストールを進めます。

補足

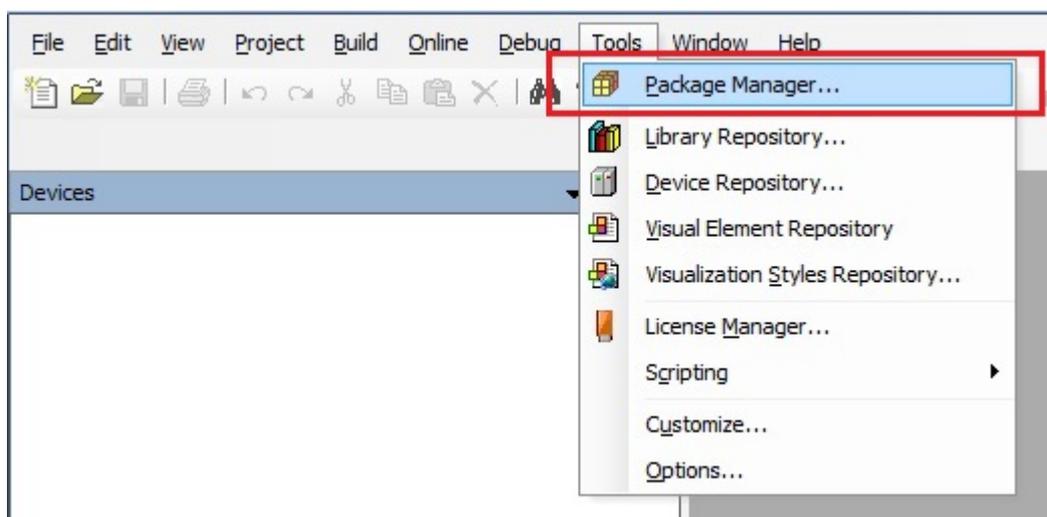
以降の画面例は CoDeSys V3.5 SPatch4 ですが、お使いのバージョンに適宜に読み替えてください。

■次のダイアログが表示される場合があります。この画面ではソフトウェアの動作に必要な追加のソフトウェアをインストールします。「Install」を押してインストールを進めてください。

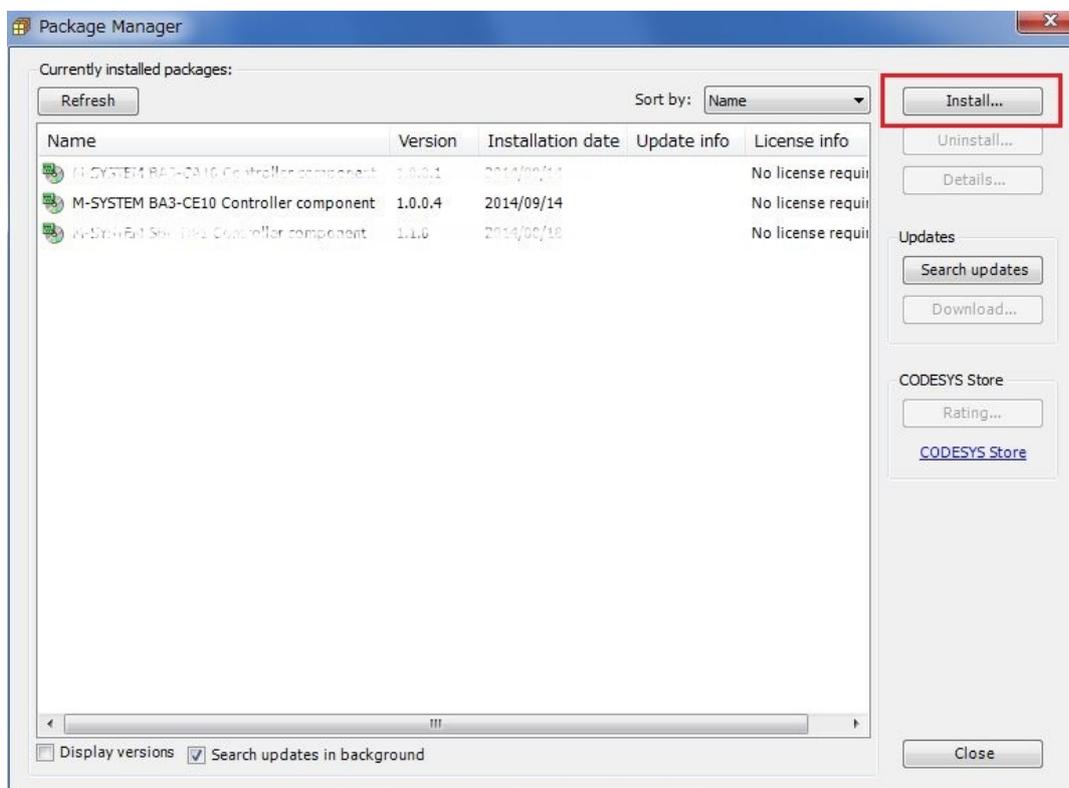


PACKAGEのインストール

CODESYS IDE のメニュー [Tools] [Package Manager...] を選択し、ガイダンスに従いインストールを進めます。



[Package Manager] ダイアログの [Install ...] ボタンを押すとファイル選択ダイアログが表示されます。インストールするパッケージファイルを選択してインストールを進めてください。



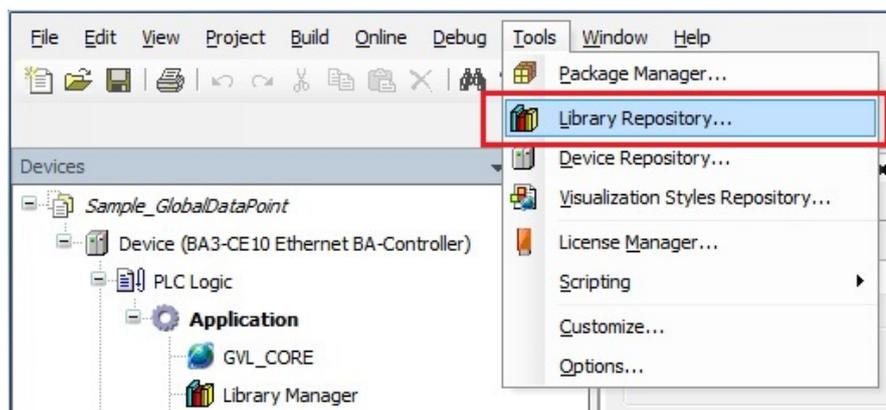
補足

このソフトウェアには .NET 4.5 が必要です。古い状態の PC (古いバージョンの OS をお使いの場合や Windows Update の行われていない状態の場合) は complete setup を選択して必要なソフトウェアを強制的にインストールすることは可能ですが、すでにインストール済みの他のアプリケーションに悪影響を与える可能性がありますので自己責任

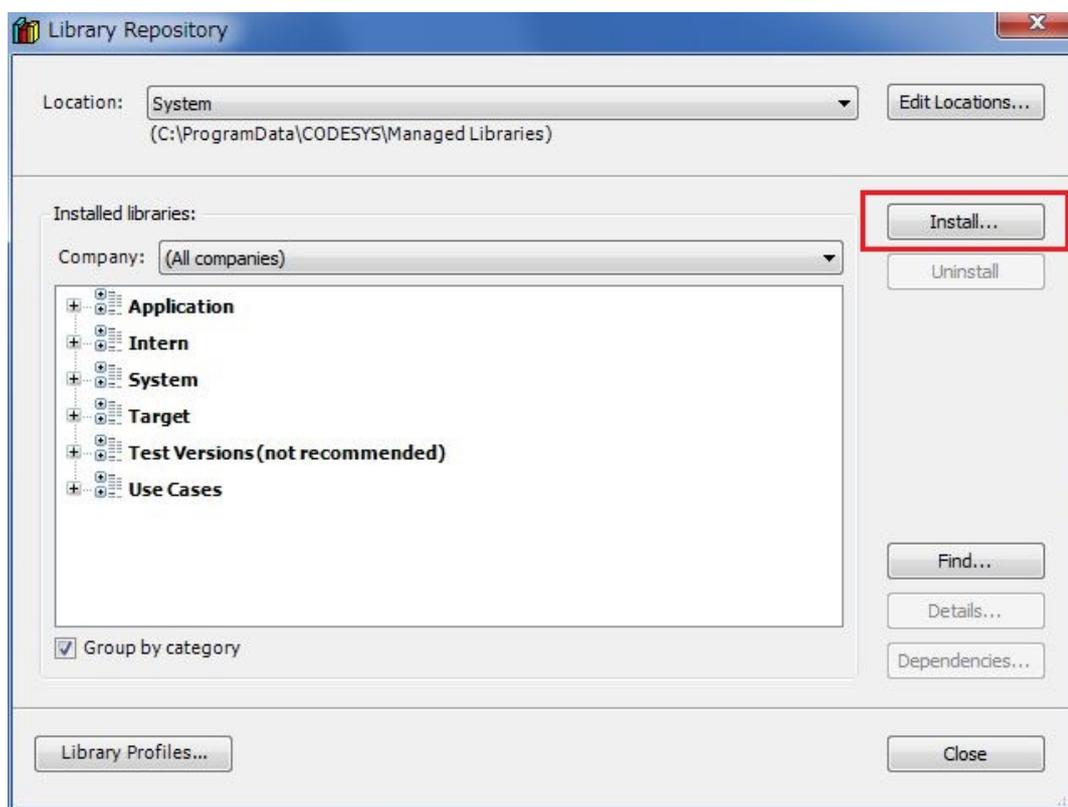
お願いします。

LIBRARYのインストール

CODESYS IDE のメニュー [Tools] [Library Repository...] を選択し、ガイダンスに従いインストールを進めます。



[Library Repository] ダイアログの [Install ...] ボタンを押すとファイル選択ダイアログが表示されます。インストールするライブラリファイルを選択してインストールを進めてください。



2.4.アンインストール

ここではCODESYS IDE 本体やCODESYS IDE にインストールされているソフトウェアのアンインストール方法を説明します。

- CODESYS IDE 本体([CODESYS IDEのアンインストール](#))
- 機種別の設定や機能をまとめて提供するパッケージ ([PACKAGEのアンインストール](#))
- 別途提供されたライブラリ([LIBRARYのアンインストール](#))

CODESYS IDE のアンインストール

Setup_CoDeSysV<Version>.exe を実行し、インストールウィザードの最初のダイアログにあるオプション「Remove all installed features」を選択し、「Next」を押します。あるいはWindowsの「プログラムの追加と削除」からもアンインストールを行えます。

アンインストールが進むと、「M-SYSTEM BA3 Controllers component」のアンインストールを問い合わせるダイアログが表示される場合があります。その際は表示に従い「Next」を押しアンインストールしてください。

PACKAGEのアンインストール

CODESYS IDE のメニュー [Tools] [Package Manager...] を選択します。ここで表示されるダイアログの現在インストールされているパッケージ一覧からアンインストールしたいパッケージを選択し [Uninstall...] ボタンを押すと開始されます。

LIBRARYのアンインストール

CODESYS IDE のメニュー [Tools] [Library Repository...] を選択します。ここで表示されるダイアログの現在インストールされているライブラリー一覧からアンインストールしたいライブラリを選択し [Uninstall...] ボタンを押すと開始されます。表示されているライブラリー一覧は [Company] や [Group by category] でフィルタリングされています。目的のライブラリが見つからない場合は適切なフィルタリングを選択してください。

2.5.スタートと画面説明

ここでは次の項目について説明しています。

- [CODESYSの起動](#)
- [CODESYSを初めて起動した際の設定](#)
- [CODESYSの画面構成](#)
- [Deviceビュー\(Deviceツリー\)](#)
- [プログラムウィンドウの構成\(「宣言部」、「命令\(ボディ\)部」\)](#)
- [オンラインモード情報](#)

CODESYSの起動

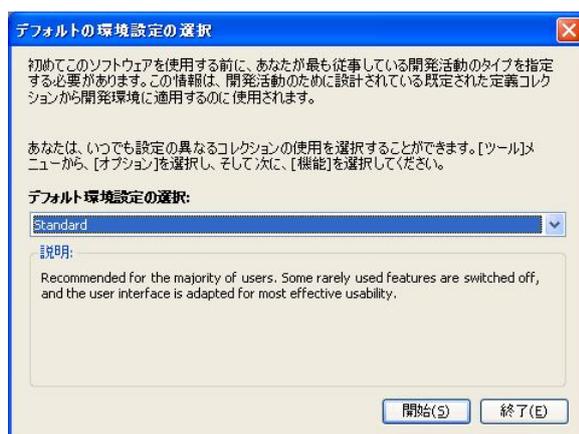
Windowsのスタートメニュー

「M-SYSTEM」 → 「CODESYS V3 Tools」 → 「CODESYS」 → 「CODESYS V3.5 SP4」

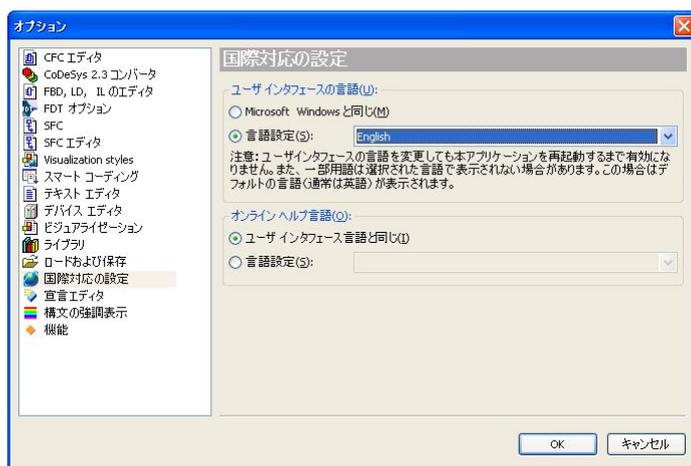
を選ぶか、インストール時にデスクトップに作成された以下のショートカットからも起動できます。



CODESYSを初めて起動した際の設定



環境として特殊機能が省略された「Standard」と全ての機能が表示される「Professional」が選択できます。この設定は後で変更ができるので、ここでは標準的な「Standard」を選択しておきます。



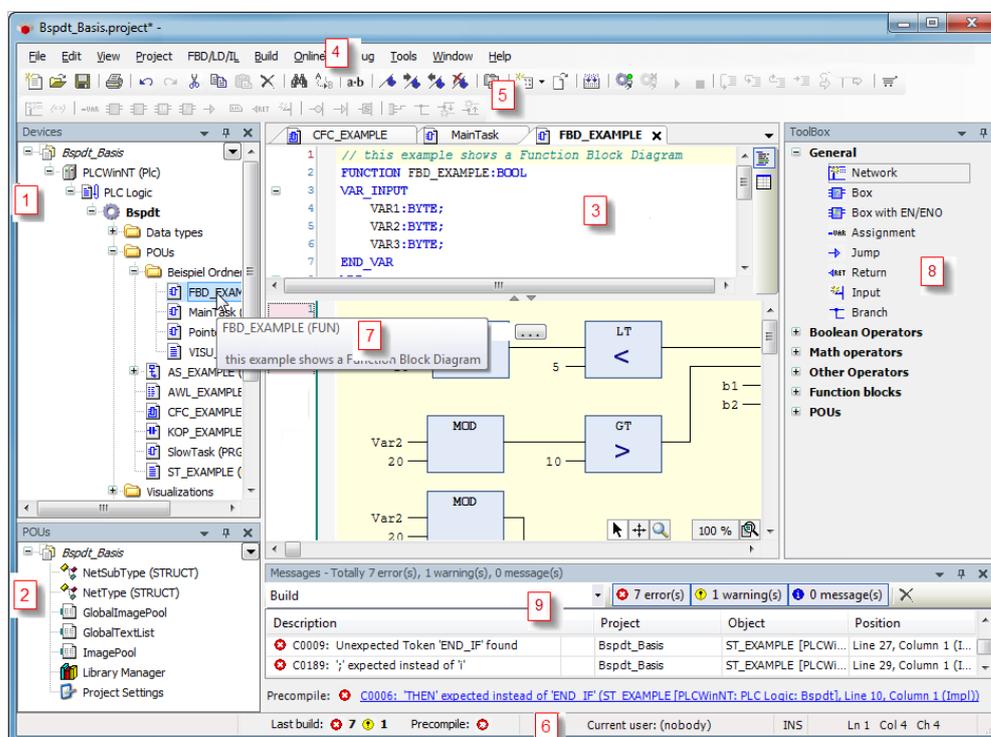
現時点の日本語表示では、ダイアログの中には日本語文字が途中までしか表示されないことや、押しボタンが表示されない場合があります。そのためユーザインタフェースの言語設定を「English」にされることをお勧めします。

変更方法は「ツール」→「オプション」→「国際対応の設定」の「ユーザインタフェースの言語」

言語設定「English」を選択します。

CODESYS再起動でユーザインタフェースの表示が「英語」に替わります。

CODESYSの画面構成



| | |
|---|---------------|
| 1 | デバイス ツリー |
| 2 | POUツリー |
| 3 | エディタ ウィンドウ |
| 4 | メニュー バー |
| 5 | ツール バー |
| 6 | ステータス行 |
| 7 | コメントのツールチップ表示 |
| 8 | ツール ボックス |
| 9 | メッセージ ウィンドウ |

Deviceビュー(Deviceツリー)

デバイス(コントローラ)で定義されている全てのリソースが表示されます。

代表的な表示内容:

「プロジェクト」: 例 MySample

「デバイス」: 例 Device

「リソース」: 例 PLC Logic

「アプリケーション」: 例 Application

- グローバル変数変数定義 例 GVL_PLC
- 使用ライブラリ定義
- POU (プログラム、ファンクションブロック、ファンクション) 例 PLC_
PRG
- DUT (構造体、列挙など)
- タスク定義

プログラムウィンドウの構成(「宣言部」、「命令(ボディ)部」)

プログラムを作成する際に使用します。プログラムの作成では処理を記述する「ボディ部」とプログラム内で使用される変数を宣言する「宣言部」という2つのウィンドウを使用していきます。

「宣言部」の例

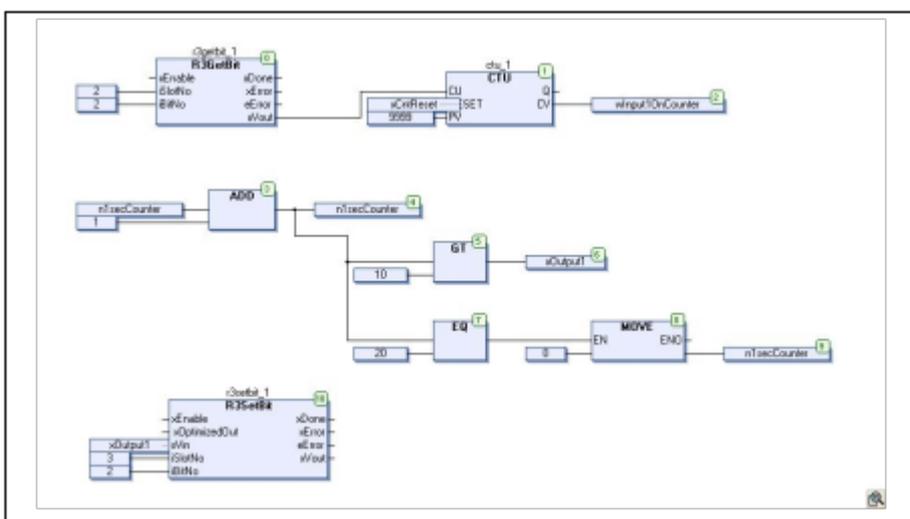
```

VAR
  r3getbit_1      : R3GetBit;
  ctu_1           : CTU;
  xCntReset       : BOOL;
  wInput10nCounter : WORD;
  n1secCounter    : INT;
  xOutput1        : BOOL;
  r3setbit_1     : R3SetBit;
END_VAR

```

「ボディ部」の例

■CFC言語



■ST言語

```

(* Network 1 *)
r3getbit_1(iSlotNo:=2, iBitNo:=1);
ctu_1(CU:=r3getbit_1.xOut, RESET:=xCntReset, PV:=9999, CV:=wInput10nCounter);
(* Network 2 *)
n1secCounter := n1secCounter + 1;
(* Network 3 *)
IF n1secCounter > 10 THEN
  xOutput1 := TRUE;
ELSE
  xOutput1 := FALSE;
END_IF
(* Network 4 *)
IF n1secCounter = 20 THEN
  n1secCounter := 0;
END_IF
(* Network 5 *)
// r3setbit_1(iSlotNo:=3, iBitNo:=1, xWin:=xOutput1);
r3setbit_1(iSlotNo := 3; // Slot:3, Ch:2
           iBitNo := 1;
           xPin:=xOutput1);
r3setbit_1();

```

オンラインモード情報

オンラインモードの情報は、画面の最下位に配置されていますステータスバーに表示されます。

表示される情報は:

- [RUN] : プログラム実行中
- [STOP] : プログラム停止中
- [HALT ON BP] : プログラムがブレイクポイントで停止中

- Program loaded : プログラムはデバイスにロード済み
- Program unchanged : デバイス内のプログラムはプログラムツールのものと一致しています
- Program modified(Online Change) : デバイス内のプログラムはプログラミングツールと異なるためオンライン変更が必要です
- Program modified(Full download) : デバイス内のプログラムはプログラミングツールと異なるため完全なダウンロードが必要です

3.プログラミング言語

IEC61131-3では5つのプログラミング言語の定義、表記と要素を規定しています。

ここでは、次のプログラミング言語について説明します。

- コンティニアス ファンクション チャート「グラフィック」(言語としてはFBD)

[CFC \(Continuous Function Chart\)](#)

- ファンクション ブロック ダイアグラム「グラフィック」

[FBD \(Function Block Diagram\)](#)

- 命令リスト「テキスト」

[IL \(Instruction List\)](#)

- ラダー ダイアグラム「グラフィック」

[LD \(Ladder Logic Diagram\)](#)

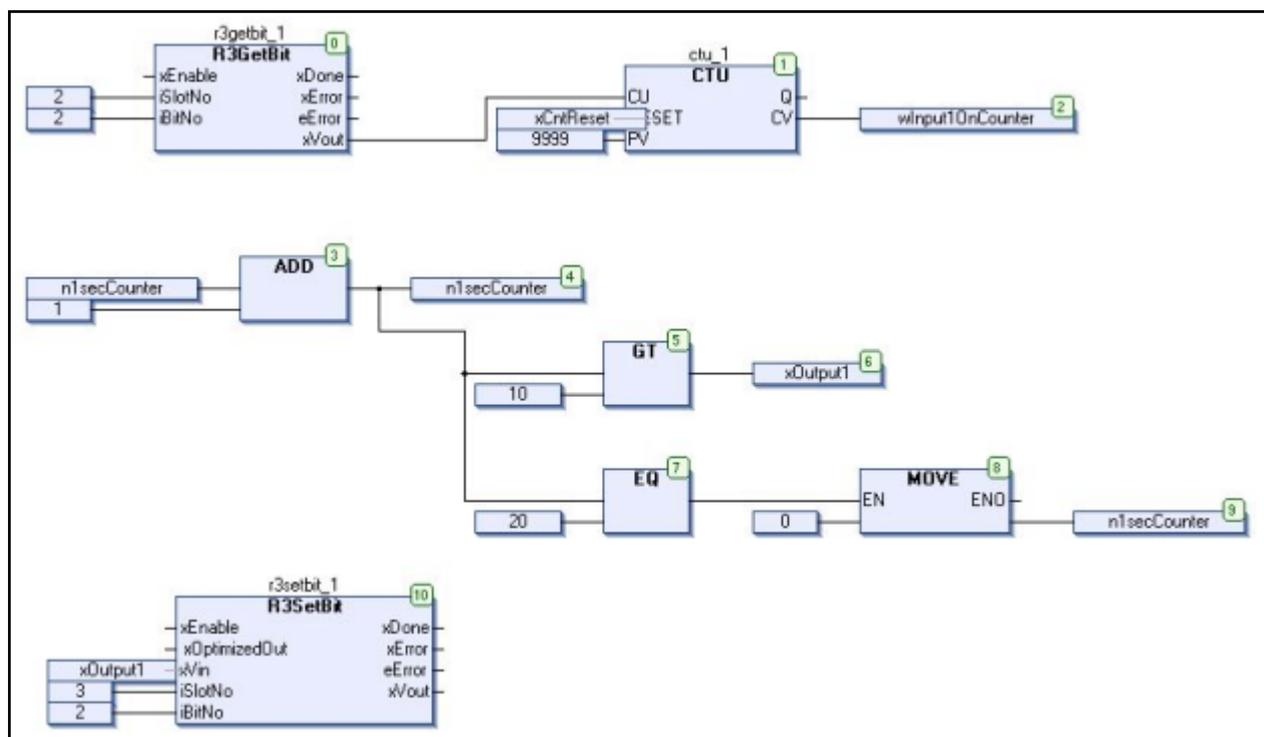
- シーケンシャル ファンクション チャート「グラフィック」

[SFC \(Sequential Function Chart\)](#)

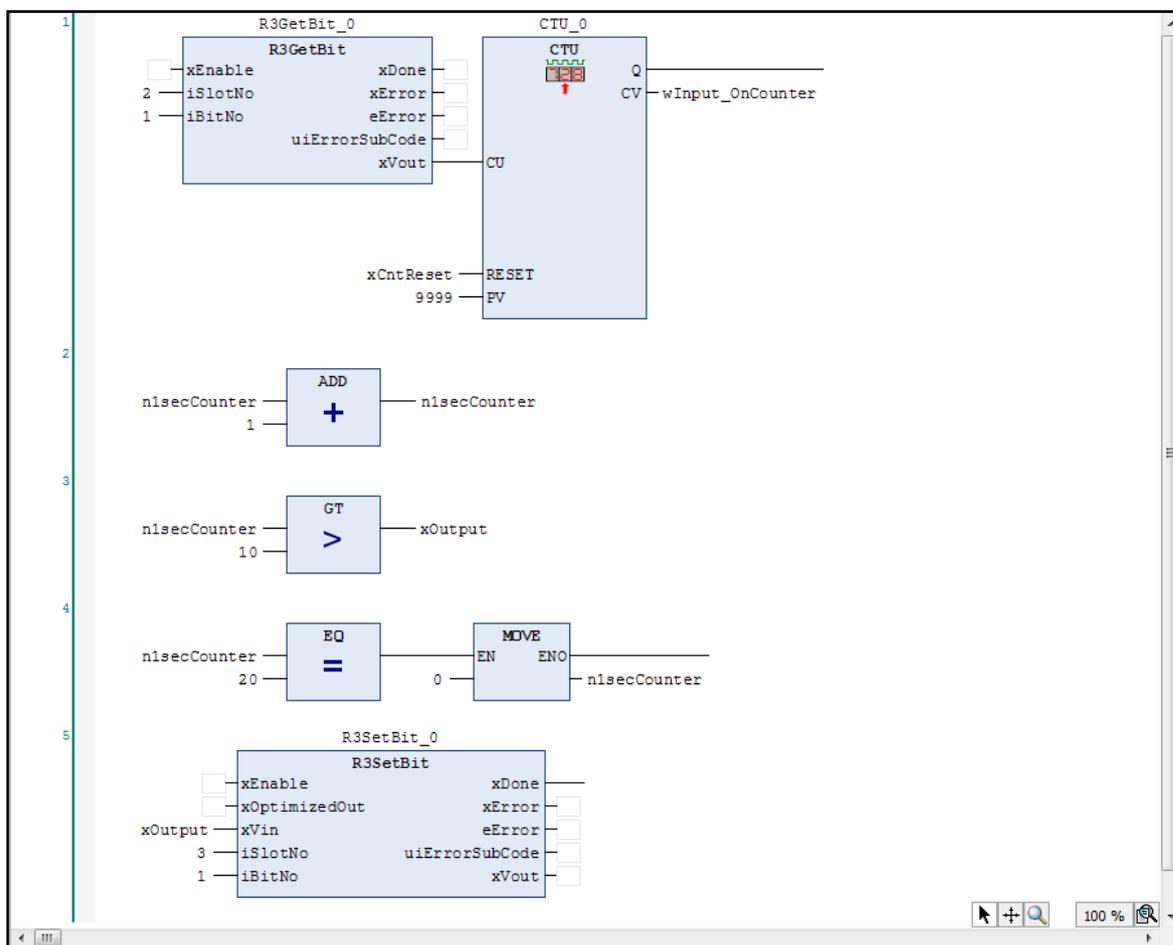
- 構造化テキスト「テキスト」

[ST \(Structured Text\)](#)

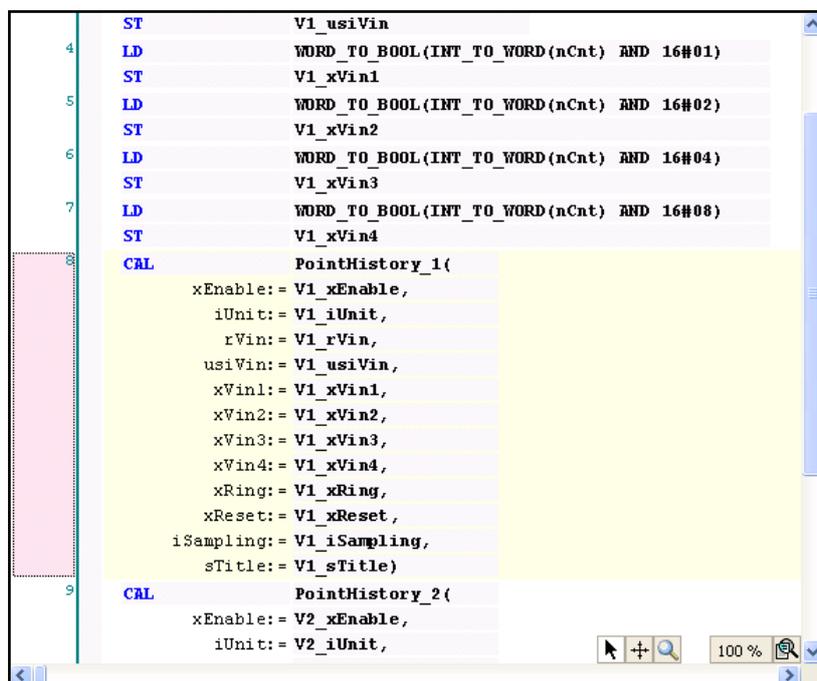
3.1.CFC (Continuous Function Chart)



3.2.FBD (Function Block Diagram)

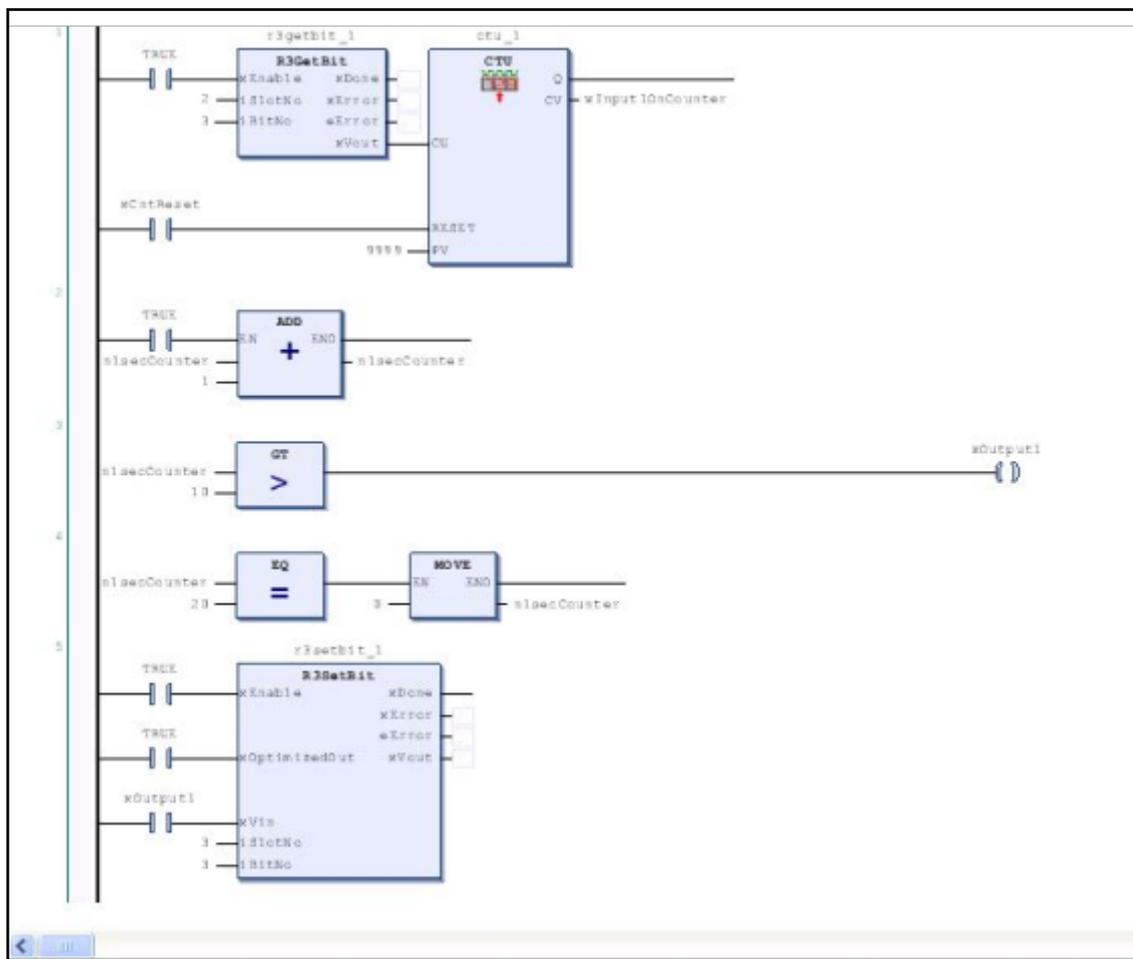


3.3.IL (Instruction List)

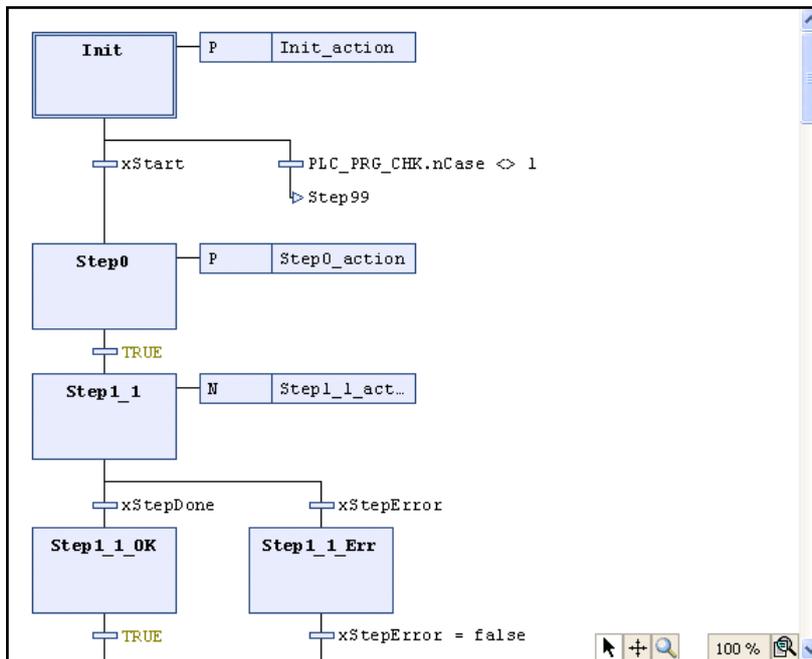


```
4  ST      V1_usiVin
   LD      WORD_TO_BOOL(INT_TO_WORD(nCnt) AND 16#01)
   ST      V1_xVin1
5  LD      WORD_TO_BOOL(INT_TO_WORD(nCnt) AND 16#02)
   ST      V1_xVin2
6  LD      WORD_TO_BOOL(INT_TO_WORD(nCnt) AND 16#04)
   ST      V1_xVin3
7  LD      WORD_TO_BOOL(INT_TO_WORD(nCnt) AND 16#08)
   ST      V1_xVin4
8  CAL     PointHistory_1(
      xEnable:= V1_xEnable,
      iUnit:= V1_iUnit,
      rVin:= V1_rVin,
      usiVin:= V1_usiVin,
      xVin1:= V1_xVin1,
      xVin2:= V1_xVin2,
      xVin3:= V1_xVin3,
      xVin4:= V1_xVin4,
      xRing:= V1_xRing,
      xReset:= V1_xReset,
      iSampling:= V1_iSampling,
      sTitle:= V1_sTitle)
9  CAL     PointHistory_2(
      xEnable:= V2_xEnable,
      iUnit:= V2_iUnit,
```

3.4.LD (Ladder Logic Diagram)



3.5.SFC (Sequential Function Chart)



3.6.ST (Structured Text)

```
(* Network 1 *)
r3getbit_1(iSlotNo:=2, iBitNo:=1);
ctu_1(CU:=r3getbit_1.xVout, RESET:=xCntReset, PV:=9999, CV=>wInput1OnCounter);
(* Network 2 *)
nlsecCounter := nlsecCounter + 1;
(* Network 3 *)
IF nlsecCounter > 10 THEN
    xOutput1 := TRUE;
ELSE
    xOutput1 := FALSE;
END_IF
(* Network 4 *)
IF nlsecCounter = 20 THEN
    nlsecCounter := 0;
END_IF
(* Network 5 *)
// r3setbit_1(iSlotNo:=3, iBitNo:=1, xVin:=xOutput1);
r3setbit_1.iSlotNo := 3;           // Slot:3, Ch:2
r3setbit_1.iBitNo := 1;
r3setbit_1.xVin:=xOutput1;
r3setbit_1();
```

(このページは空白です)

4.プログラミング要素

ここでは、プログラミングに必要な要素について説明します。

- [POU \(Program Organization Unit\)](#)
- [FUN \(Function\)](#)
- [FB \(Function Block\)](#)
- [DUT \(Data Unit Type\)](#)
- [VAR \(Variable\)](#)
- [Direct I/O \(Variable\)](#)
- [リテラル](#)
- [データ型](#)

4.1.POU (Program Organization Unit)

プログラム構成ユニットと訳されるプログラムの最小単位を指します。これには次の3種類があります。

| 名称 | 記号 | キーワード |
|-------------|---------------------|----------------|
| ファンクション | FUN (Function) | FUNCTION |
| ファンクションブロック | FB (Function Block) | FUNCTION_BLOCK |
| プログラム | PROG (Program) | PROGRAM |

ファンクションとファンクションブロックとの主な違いは、ファンクションでは全ての入力パラメータが等しければ返される結果は常に同じとなります(内部状態の記憶なし)。これに対してファンクションブロックでは内部状態を記憶(インスタンス化)するので呼び出し毎に返す結果を変化させることができます。また、プログラムはユーザプログラム(アプリケーション)の最上位に位置する唯一のインスタンスを持つファンクションブロックのようなもので、実行権(タスクからの呼び出し)を与えることができます。

POUの典型的な例(プログラミングツールでは個別のウィンドウで表示されます)

```
FUNCTION_BLOCK MyFB
  VAR_INPUT
    bEN      :  BOOL;
    bReset   :  BOOL;
    nCounterLimit :  INT;
  END_VAR
  VAR_OUTPUT
```

4.プログラミング要素

```
    bERROR : BOOL;  
    nCurrent : INT;  
  
END_VAR  
  
IF bEN=FALSE THEN  
  
    RETURN;  
  
END_IF  
  
IF bReset = TRUE THEN  
  
    nCurrent := 0;  
  
END_IF  
  
IF nCurrent <= nCounterLimit THEN  
  
    nCurrent := nCurrent + 1;  
  
END_IF  
  
END_FUNCTION_BLOCK
```

4.2.FUN (Function)

全ての入力パラメータが等しければ返される結果は常に同じとなります(内部状態の記憶なし)。

| 種類 | 可否 |
|----------------|-------|
| 入力パラメータ | Yes |
| 出力パラメータ | No |
| 入出力パラメータ | No *1 |
| 関数の戻り値 | Yes |
| ローカル変数と出力変数の保持 | No |

*1): 拡張機能(CODESYS では使用可能)

4.3.FB (Function Block)

内部状態を記憶(インスタンス化)するので呼び出し毎に返す結果を変化させることができます。

| 種類 | 可否 |
|----------------|-----|
| 入力パラメータ | Yes |
| 出力パラメータ | Yes |
| 入出力パラメータ | Yes |
| ファンクションの戻り値 | No |
| ローカル変数と出力変数の保持 | Yes |

4.4.DUT (Data Unit Type)

データユニットタイプはユーザ定義の新しいデータ型を定義できます。基本型や既に定義されたユーザ型から新しいユーザ型を定義することができます。

| 種類 | キーワード |
|------|--|
| 配列 | <Array_Name> : ARRAY [<l11>.. <ul1>,<l12>..<ul2>] <elem.="" of="" td="" type><=""> </ul1>,<l12>..<ul2>]> |
| 構造体 | TYPE <structurename>: STRUCT <declaration of variables 1> ... <declaration of variables n> END_STRUCT END_TYPE |
| 共用体 | TYPE <structurename>: UNION <declaration of variables 1> ... <declaration of variables n> END_UNION END_TYPE |
| 列挙 | TYPE <identifier> : (<enum_0> ,<enum_1>, ...,<enum_n>) <base data type>; END_TYPE |
| 参照 | <identifier> : REFERENCE TO <data type> |
| ポインタ | <identifier>: POINTER TO <object> |
| 範囲型 | TYPE <name> : <Int type> (<ug>.. <og>) end_type<="" td=""> </og>)> |

4.5.VAR (Variable)

変数の種類と属性を以下に示します。

| 種類 | キーワード |
|-------------------|------------------------------------|
| 入力パラメータ | VAR_INPUT |
| 出力パラメータ | VAR_OUTPUT |
| 入出力パラメータ | VAR_IN_OUT |
| ローカル | VAR |
| グローバル | VAR_GLOBAL |
| CONSTANT | VAR CONSTANT / VAR_GLOBAL CONSTANT |
| RETAIN (不揮発指定) | VAR RETAIN |
| PERSISTENT (永続指定) | VAR_GLOBAL PERSISTENT RETAIN |
| 静的変数 | VAR_STAT |
| 一時変数 | VAR_TEMP |

4.6.Direct I/O (Variable)

入出力カードやメモリに直接(絶対番地)変数を割り当てる方法があります。

| 種類 | 記号 | 宣言例 |
|-----|----|----------------------------|
| 入力 | %I | xInput1 : BOOL AT %IX0.0; |
| | | bInput2 : BYTE AT %IB1; |
| | | wInput3 : WORD AT %IW2; |
| 出力 | %Q | xOutput1 : BOOL AT %QX0.0; |
| | | bOutput2 : BYTE AT %QB1; |
| | | wOutput3 : WORD AT %QW2; |
| メモリ | %M | xFlag1 : BOOL AT %MX0.0; |
| | | bFlag2 : BYTE AT %MB1; |
| | | wFlag3 : WORD AT %MW2; |

補足

- 弊社コントローラでは特別な場合を除いてこの割り当て方法(Direct I/O)を使用する必要はありません。
- 弊社コントローラでは、入出力カードやメモリにアクセスする専用命令が用意されています。それら専用命令を使用すると複数バイトのデータアクセスをより安全に行うことができます。

4.7.リテラル

数値などの常数を直接表記する場合はリテラルを用います。リテラルは、数字、文字列、時刻の表記に必要です。

また、デバックなどで値を入力するときにも、リテラル同様の表記を使用する必要があります。

リテラルは次のように表記します。

[データ型 #][データ]

- [数字リテラル](#)
- [文字列リテラル](#)
- [持続リテラル](#)
- [日付時刻リテラル](#)

数字リテラル

使用できる数字リテラルを次の表に示します：

| 型 | 例 |
|------------------|--------------------------------------|
| 整数リテラル | -12 0 123_456 +986 |
| 実数リテラル | -12.0 0.0 0.4560 3.14159_26 |
| 指数付実数リテラル | -1.34E-12 -1.34e-12 1.0E+6 |
| 2進リテラル | INT#2#1111_1111 |
| 8進リテラル | INT#8#377 |
| 16進リテラル | INT#16#FF SINT#16#ff |
| ブール FALSE と TRUE | FALSE TRUE |
| ブール 0 と 1 | 0 |

| 型 | 例 |
|---|---|
| | 1 |

INT や BOOL だけでなく、変数ワークシートで使用するリテラルも、キーワード(データ型)なしで使用できます。

例：

INT#16#FF なら 16#ff を使えます。

BOOL#FALSE なら FALSE を使えます。

文字列リテラル

文字列リテラルは、2つの単引用符で囲まれたゼロまたはそれ以上の連続する文字です。WSTRING (UNICODE) 文字列リテラルでは、2つの2重引用符で囲みます。

| 型 | 例 |
|----------------|---------|
| 空文字列 | '' |
| 空白付文字列 | ' ' |
| 空でない文字列 | 'Hello' |
| 空でないWSTRING文字列 | "こんにちは" |

持続リテラル

持続時間データは、時間、分、秒、ミリ秒とその組合せで表せます。

| 型 | 例 |
|-------|---------------|
| 短い接頭語 | T#14ms |
| | t#14ms |
| | t#12m18s3.5ms |
| | T#25h_15m |
| | t#25h_15m |
| 長い接頭語 | TIME#14ms |
| | time#14ms |
| | TIME#25h_15m |
| | time#25h_15m |

日付時刻リテラル

| 型 | 例 |
|-------|--|
| 日付 | DATE#1996-01-24 date#1996-01-24 D#1996-01-24 d#1996-01-24 |
| 時刻 | TIME_OF_DAY#15:36:55.36 time_of_day#15:36:55.36 TOD#15:36:55.36 tod#15:36:55.36 |
| 日付と時刻 | DATE_AND_TIME#1996-01-24-15:36:55.36 date_and_time#1996-01-24-15:36:55.36 DT#1996-01-24-15:36:55.36 dt#1996-01-24-15:36:55.36 |

4.8.データ型

ここでは次の項目について説明しています。

- [基本データ型](#)
- [Arrays: 配列](#)
- [Structures: 構造体](#)

基本データ型

| 型 | 説明 | データ範囲 |
|-------|---------------------------------|---|
| BOOL | ブール | TRUE, FALSE |
| SINT | 単精度 (8ビット) 整数 | -128 ~ +127 |
| USINT | 符号なし単精度 (8ビット) 整数 | 0 ~ +255 |
| INT | (16ビット) 整数 | -32,768 ~ +32,767 |
| UINT | 符号なし (16ビット) 整数 | 0 ~ +65,535 |
| DINT | 倍精度 (32ビット) 整数 | -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 |
| UDINT | 符号なし倍精度 (32ビット) 整数 | 0 ~ +4294967295 |
| LINT | 64ビット整数 | -9,223,372,036,854,775,808 ~ 9,223,372,036,854,775,807 |
| ULINT | 符号なし64ビット整数 | 0 ~ 18,446,744,073,709,551,615 |
| TIME | 持続時間 | 4,294,976,295ms ~ 4,294,976,295s |
| BYTE | 長さ8のビット列 (バイト) | 16#00 ~ 16#FF |
| WORD | 長さ16のビット列 (ワード) | 16#0000 ~ 16#FFFF |
| DWORD | 長さ32のビット列 (ダブルワード) | 16#00000000 ~ 16#FFFFFFFF |
| LWORD | 長さ64のビット列 (クワッドワード) | 16#0000000000000000 ~ 16#FFFFFFFFFFFFFFFF |
| REAL | 単精度実数 (32ビット浮動小数) (IEEE 754) | ±0.0000001 ~ ±9,999,999 有効桁数7桁 (*1) |
| LREAL | 倍精度実数 (64ビット浮動小数) | ±0.0000000000000001 ~ ±999,999,999,999,999 |

| 型 | 説明 | データ範囲 |
|----------------------------|------------|--------------------|
| | (IEEE 754) | 有効桁数 15桁 (*1) |
| STRING | 文字列 | 最大 255文字 (初期 80文字) |
| Arrays | 配列 | |
| Structures | 構造体 | |
| Union | 共用体 | |

*1: 演算結果は誤差(桁落ち、小数点位置の違う2値の演算による有効桁数による情報落ち)が発生することに留意する必要があります。

例えば、REAL型の次の演算では $1.1 + 2.2 = 3.3$ を期待するが結果は 3.3000002 となります。

Arrays: 配列

配列は要素となるデータ型の1～3次元までの配列を提供します。この配列はPOUやグローバル変数リストの中の宣言部で定義できます。

構文:

<配列名> : ARRAY [<ll1>..

ll1, ll2, ll3 は各次元の下限値で、ul1, ul2, ul3 は各次元の上限値を整数で指定します。

例:

```
Card_game: ARRAY [1..13, 1..4] OF INT;
```

配列を初期化する例:

```
arr1 : ARRAY [1..5] OF INT := [1,2,3,4,5];
arr2 : ARRAY [1..2,3..4] OF INT := [1,3(7)]; (* short for 1,7,7,7 *)
arr3 : ARRAY [1..2,2..3,3..4] OF INT := [2(0),4(4),2,3]; (* short
for 0,0,4,4,4,4,2,3 *)
```

構造体の配列を初期化する例:

Structure definition:

```
TYPE STRUCT1
STRUCT
```

```

        p1:int;
        p2:int;
        p3:dword;

    END_STRUCT
    END_TYPE

    Array initialization:

    ARRAY[1..3] OF STRUCT1:= [(p1:=1,p2:=10,p3:=4723),
        (p1:=2,p2:=0,p3:=299), (p1:=14,p2:=5,p3:=112)];

```

配列の部分的な初期化の例:

```
arr1 : ARRAY [1..10] OF INT := [1,2];
```

Structures: 構造体

構造体はプロジェクト内にDUT オブジェクトとして定義できます。

構文:

```

TYPE <structurename>:
STRUCT
    <変数1の宣言>
    ...
    <変数nの宣言>

END_STRUCT
END_TYPE

```

構造体名 Polygone の初期化の例:

```

TYPE Polygone:
STRUCT
    Start:ARRAY [1..2] OF INT;

    Point1:ARRAY [1..2] OF INT;
    Point2:ARRAY [1..2] OF INT;
    Point3:ARRAY [1..2] OF INT;

```

```
Point4:ARRAY [1..2] OF INT;  
End:ARRAY [1..2] OF INT;  
  
END_STRUCT  
END_TYPE
```

構造体の初期化の例:

```
Poly_1:polygonline := ( Start:=[3,3], Point1:=[5,2], Point2:=[7,3],  
Point3:=[8,5], Point4:=[5,7], End:= [3,5]);
```

構造体メンバーのアクセス:

次の構文を使用して構造体のメンバーにアクセスできます:

```
<構造体名>.<メンバー名>
```

次は構造体 `polygonline` のメンバー `start` をアクセスする例です。

```
Poly_1.Start
```

構造体内でのBit アクセス

データ型 BIT は構造体内の宣言にだけ使用できます。これは構造体における1ビットのメモリ空間を消費する名前の付いた単一ビットを宣言できます。

```
TYPE <構造体名>:  
STRUCT  
  
    <BIT名 bit1> : BIT;  
    <BIT名 bit2> : BIT;  
    <BIT名 bit3> : BIT;  
    ...  
    <BIT名 bitn> : BIT;  
  
END_STRUCT  
END_TYPE
```

次の構文を使用することで構造体のBITメンバーにアクセスできます:

```
<構造体名>.<BIT名>
```

補足

BIT変数のポインタ指定と参照指定は使用できません。また、BIT変数の配列は許されていません。

5.プログラミング

5.1.オンラインコマンドと保持変数

オンラインコマンド実行後の各変数の状態を以下に示します。

× = 値が保持されます - = 値は初期化されます

| オンライン コマンド | オンラインコマンド実行後の状態 | | | | | |
|------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|
| | VAR | VAR RETAIN | VAR PERSISTENT | Application | Boot Application | Downloaded Source |
| Download | - | - | × | Download | × | × |
| Online Change | × | × | × | Update | × | × |
| STOP | × | × | × | × | × | × |
| Reboot PAC | - | × | × | Loading boot application | × | × |
| Reset warm | - | × | × | × | × | × |
| Reset cold | - | - | × | × | × | × |
| Reset origin | - | - | - | - | - | × |

5.2.アプリケーションの構成

ここでは次の項目についての説明を記述します。

- [テンプレートを使用してアプリケーション作成](#)
- [アプリケーションの実行周期](#)
- [ブートアプリケーション](#)

テンプレートを使用してアプリケーションの作成

作成されたアプリケーションはプロジェクトとして管理され、最終的にはコントローラに転送して実行されます。

アプリケーションは様々なプログラミングスタイル(制御方法)が考えられますが、弊社コントローラで実行するアプリケーションは1つのタスクで実行されることを推奨します。

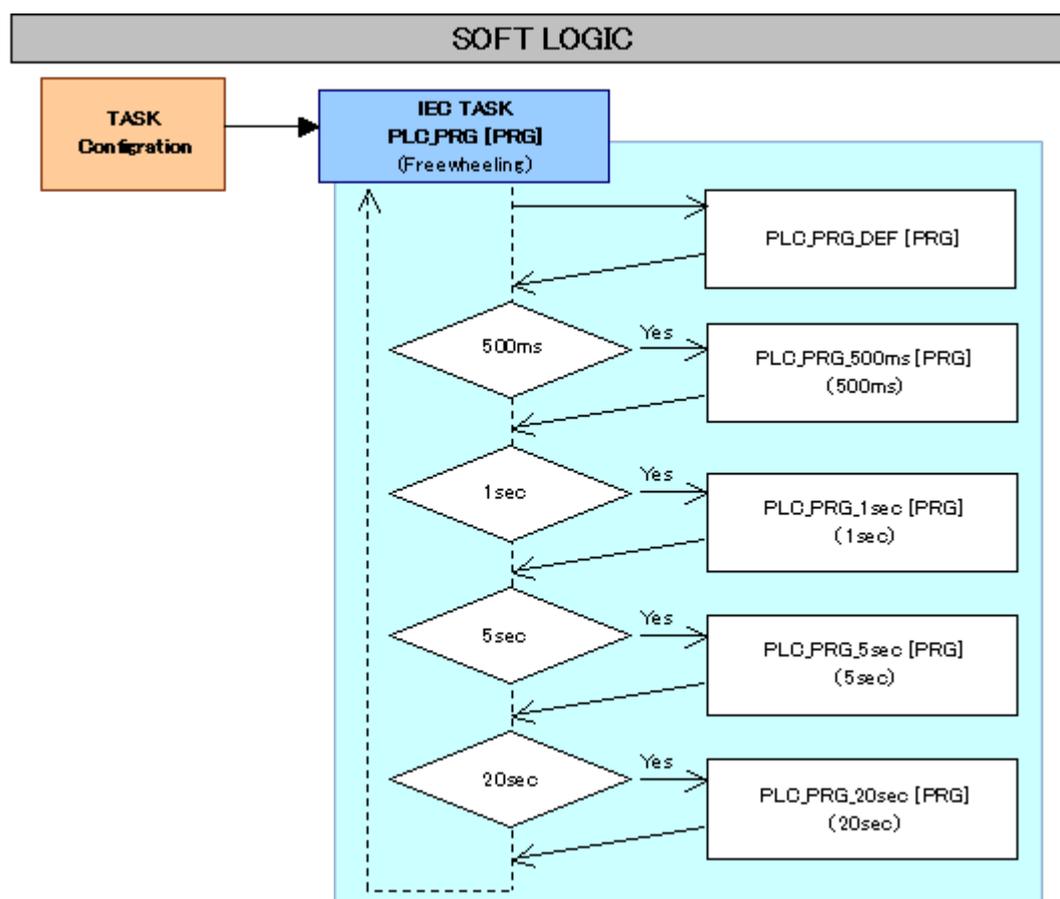
これはグローバル変数や入出力カードへの同時書き込みや指示の競合を防ぐ一つの手法です。

そのため、弊社コントローラ用プロジェクトの新規作成時には下記に示しますプログラム構成をテンプレートとして用意しています。

このテンプレートで作成されるアプリケーションはPLC_PRG タスクで制御され各サブルーチン(PLC_PRG_~)を順次呼び出して、最後は呼び出し元のPLC_PRGに戻り、これを繰り返します。

PLC_PRG は定周期で呼び出されるのではなく常時繰り返し実行(Freewheeling)されています。

ユーザはこのテンプレートで作成される構造のPLC_PRG_DEF を始めとするPLC_PRG_~ の5つのサブルーチンからプログラムを記述していきます。



| IECタスク | サブルーチン | 周期 | 備考 |
|---------|---------------|-------|------------|
| PLC_PRG | | 最速 | システム予約処理 |
| | PLC_PRG_DEF | 最速 | 最速実行ユーザ処理 |
| | PLC_PRG_500ms | 500ms | 高速実行ユーザ処理 |
| | PLC_PRG_1sec | 1Sec | 中速実行ユーザ処理 |
| | PLC_PRG_5sec | 5Sec | 低速実行ユーザ処理 |
| | PLC_PRG_20sec | 20Sec | 最低速実行ユーザ処理 |

アプリケーションの実行周期

IECタスクのPLC_PRGの実行周期(スキャンタイム)の最大値は、各サブルーチンが必要とする処理時間の合計となります。テンプレートでは安定した動作を確認するために、ウォッチドッグを設定し最大実行許容時間を超過しないかどうかを監視させています。もし、設定されている最大実行許容時間を超過した場合のアプリケーションは「ウォッチドッグ異常」として停止されます。

各サブルーチンの実行を表で表すと次のようになります。

× = 実行される - = 実行されない

| タイミング | PLC_PRG_ DEF | PLC_PRG_ 500ms | PLC_PRG_ 1sec | PLC_PRG_ 5sec | PLC_PRG_ 20sec |
|-------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 下記以外 | × | - | - | - | - |
| 500ms | × | × | - | - | - |
| 1sec | × | × | × | - | - |
| 5sec | × | × | × | × | - |
| 20sec | × | × | × | × | × |

ブートアプリケーションの起動

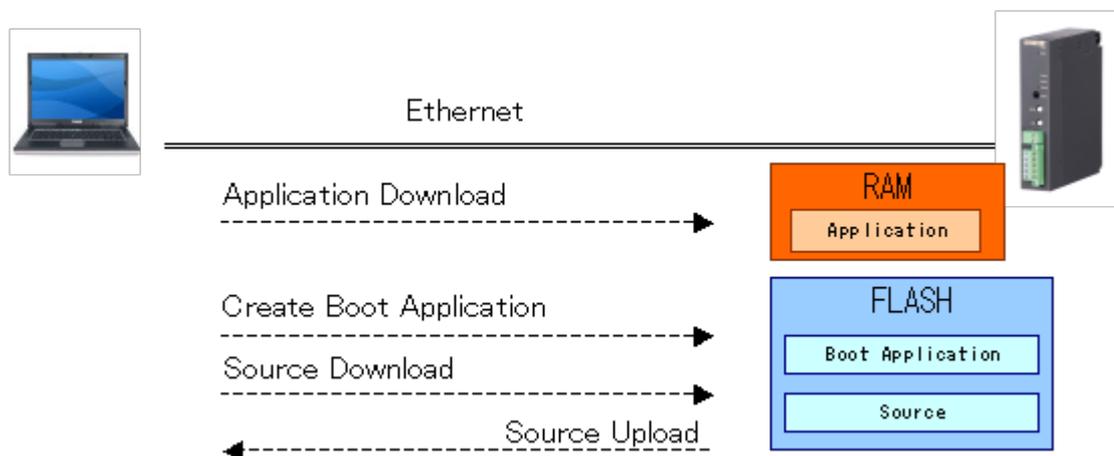
電源投入またはシステムのリブートを行うとコントローラが起動します。

ユーザ作成のアプリケーションがブートアプリケーションとして登録されていると、そのアプリケーションがファイルからメモリへ読み込まれ自動的に実行されます。

5.3.プログラミングツールとの接続

プログラミングツールがインストールされたPCとは、本コントローラの Ethernet ポートで接続します。

プログラミングツールで接続する前に、ping コマンド等により通信が可能かどうか事前に確認されることをお勧めします。



5.4.コントローラを使用する前に行っていただきたいこと

コントローラによりRTC (リアルタイムクロック)機能を搭載している機種があります。該当の機種を「はじめて使用する」場合や「長期間未稼働のものを使用再開する」場合など、日付時刻情報が正確ではない可能性がある場合には、使用開始前に再度日付時刻の設定を行うことをお勧めします。

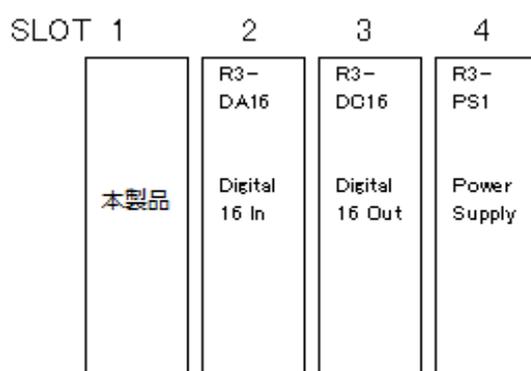
6. サンプルプログラムの作成

本章ではサンプルプログラムの作成を通してプログラミング方法からデバッグまで一連の操作を説明します。ここでは次の動作をおこなうプログラムを作成していきます。

■課題

- デジタル入力に入力されたONの回数をカウントする。
- デジタル出力を20秒周期でON/OFFする(10秒間OFF→10秒間ON→繰り返し)。

■機器構成



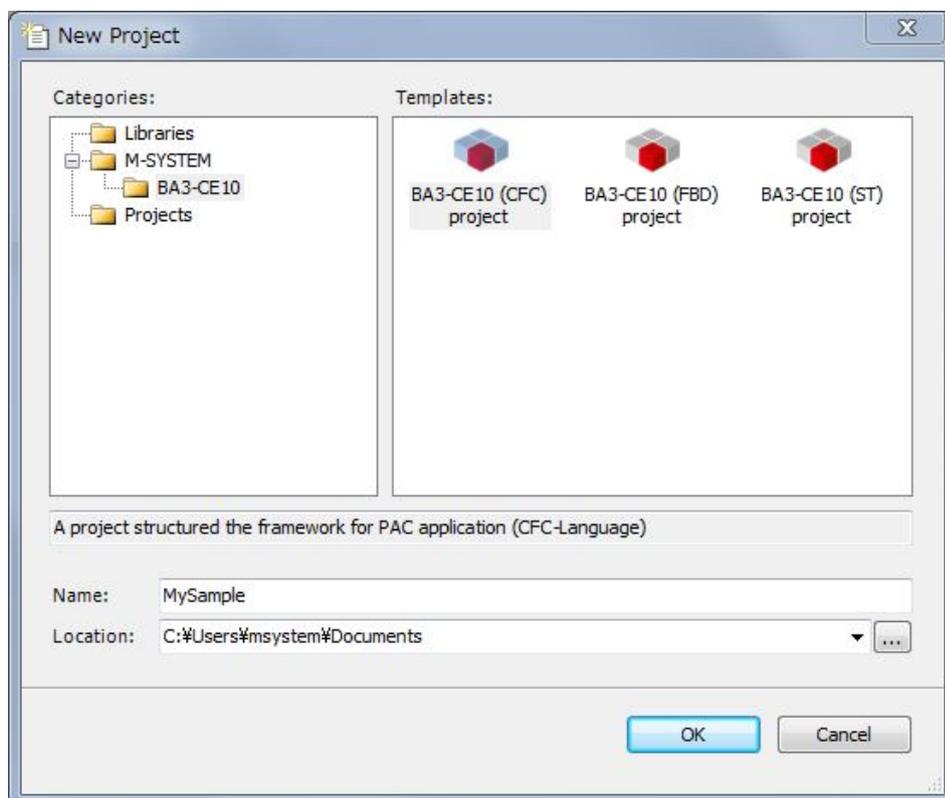
| | | |
|---|----------|---------------------------|
| 1 | BA3-CL10 | Controller Card |
| 2 | R3-DA16 | Digital input 16channels |
| 3 | R3-DC16 | Digital Output 16channels |
| 4 | R3-PS1 | Power Supply |

6.1. プログラミング手順

画面キャプチャの形式表示が「BA3-CE10」ですが、ご使用の機器の形式に読み替えて読み進めてください。

新規プロジェクトの作成

操作: 「File」 → 「New Project...」



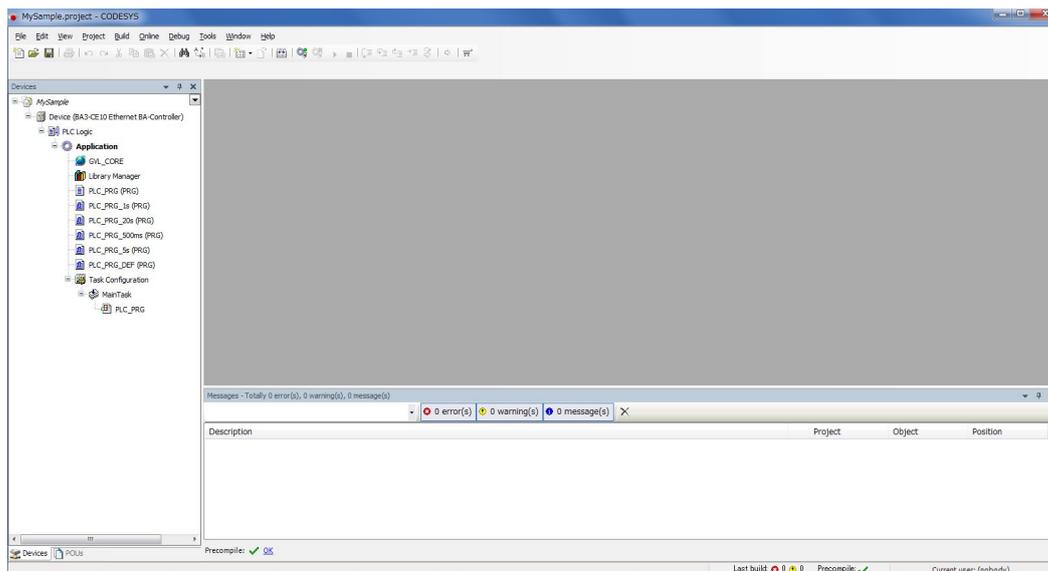
Templates: 使用するコントローラに対応したテンプレートを選択します。

例: コントローラ BA3-CL10 の場合は [M-SYSTEM] [BA3-CL10] [BA3-CL10 (CFC) project] を選択します。

Name: プロジェクトの名称を入力します。

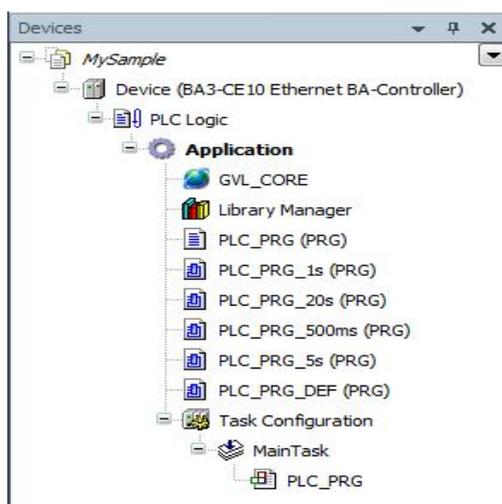
例: MySample

Location: 作成されるプロジェクトファイルを格納するためのフォルダを指定します。



プロジェクトが作成され各ウィンドウが表示されます。

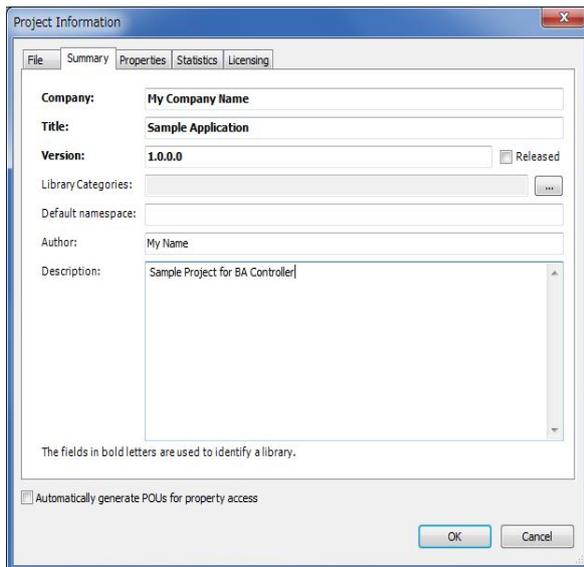
「Deviceツリー」では次のような表示が確認できます。



プロジェクト情報の設定

操作: 「Project」 → 「Project Information...」

6. サンプルプログラムの作成



ここではプロジェクトに作成者などの情報を記録しておきます。

Company: 作成者の会社名など 例 : My Company Name

Title: タイトル 例 : Sample Application

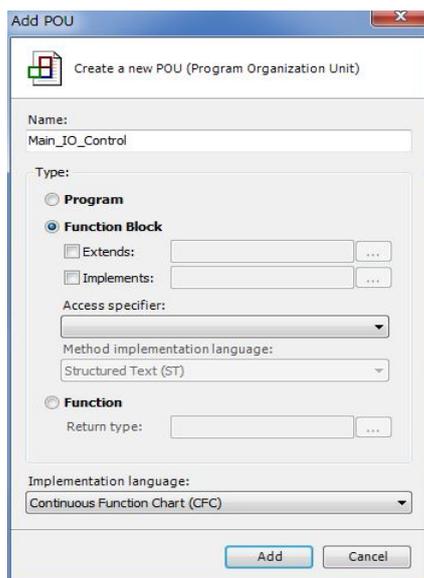
Version: バージョン 例 : 1.0.0.0

Author: 作成者 例 : My Name

Description: 説明 例 : Sample Project for BA controller

ファンクションブロック「Main_IO_Control」の作成 (POUの追加)

操作 : デバイスツリー内の Application を選択した状態で「Project」→「Add Object」→「POU...」



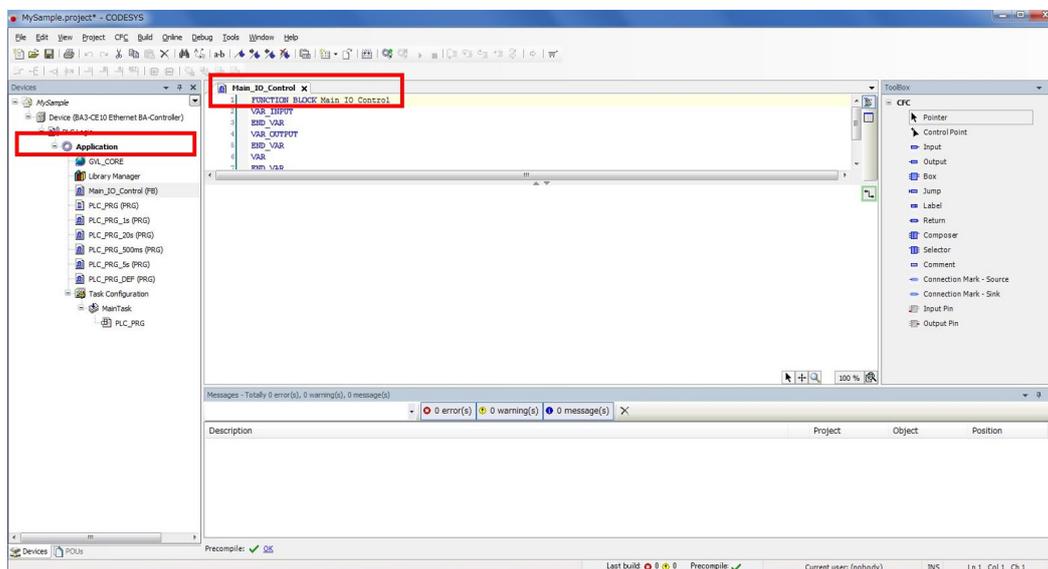
ここでは

Name: “Main_IO_Control”

Type: [Function Block] を選択

Implementation Language: [Continuous Function Chart (CFC)] を選択

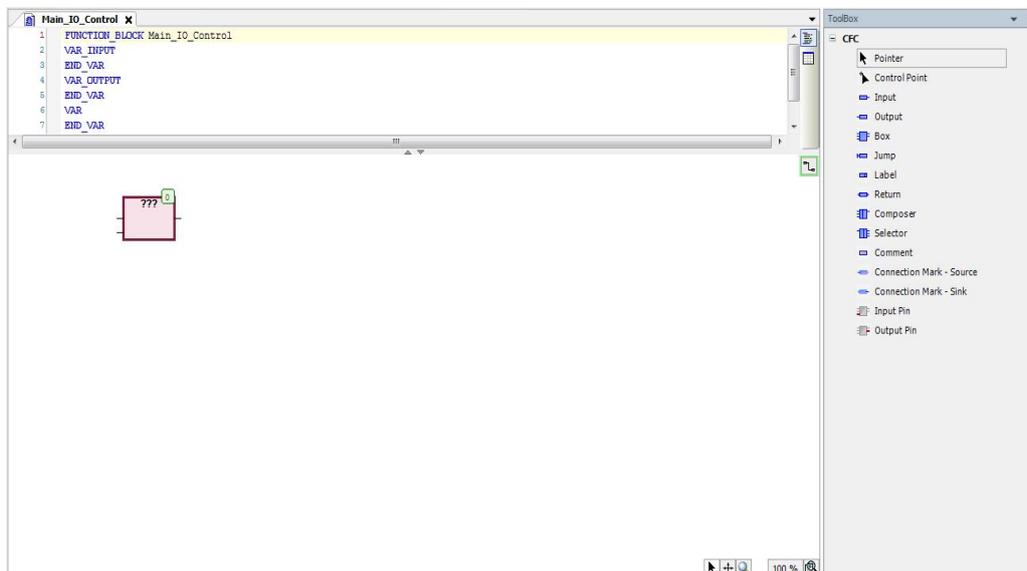
[Add] ボタンを押します。



新しいファンクションブロック [Main_IO_Control] が作成され、画面中央ではそのファンクションブロックのタブが追加され「宣言部」、「ボディ部」の各ウィンドウが開いた状態になります。

CFC言語での既存ファンクションブロックの配置

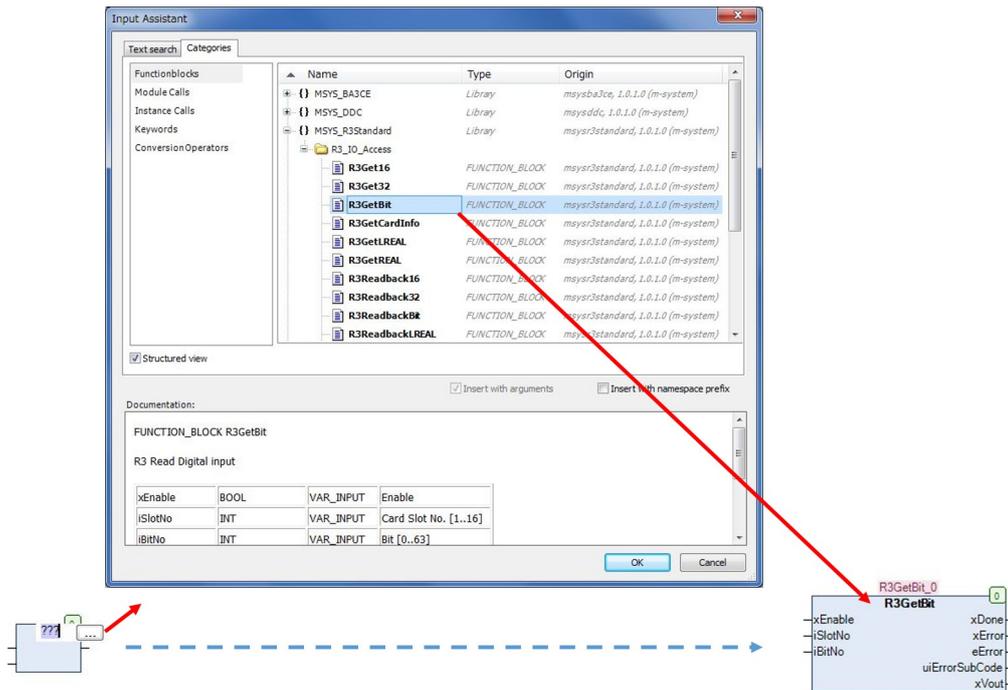
操作 : ツールボックスの「Box」を選択した後、命令を配置したい「ボディ部」の場所をクリックする



ここでは右のツールボックスの[Box]を選択して左の「ボディ部」ウィンドウをクリックするとその場所に命令が配置されます。

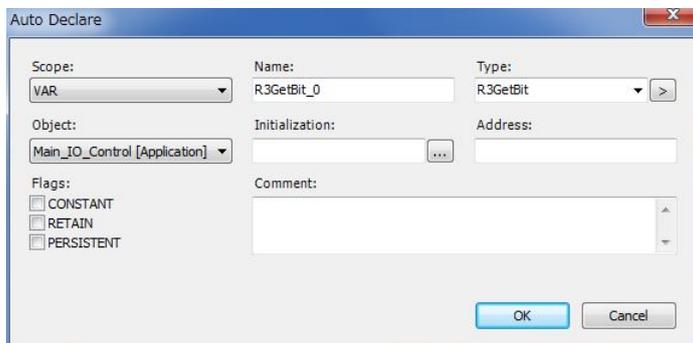


無名"???"のボックスが配置されるので、"???"をクリックして希望する「ファンクションブロック名」を入力(ここでは"???"をクリックすることで表示される「...」ボタンを押し入力アシスタントで表示される一覧から「R3GetBit」を選択)します。ボックスの上には希望する「インスタンス名」を入力(ここでは入力アシスタントから戻ると自動的に「R3GetBit_0」が表示されている)します。



ボックス上部のインスタンス名 "R3GetBit_0" を入力後に確定 ([Enter] キー) させると、その変数 (インスタンス) が未宣言であることから、「入力アシスタント」ダイアログが表示され変数宣言を手助けします。

(この未宣言変数の「入力アシスタント」自動表示は、オプションの指定により抑止できます)



ここで「OK」を押すと、自動的に「宣言部」に変数宣言が追加されます。

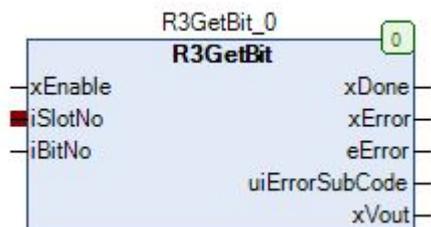
続いて次の操作を行います。

xEnable 左の "???" は必要ないので選択後「DEL」キーで削除し確定 ([Enter] キー) します。

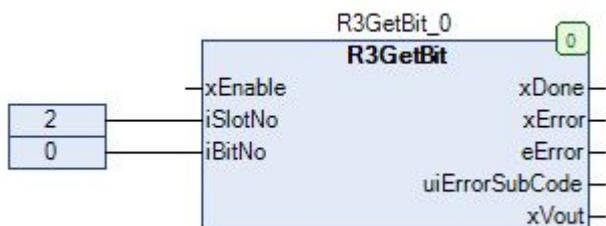
iSlotNo 左の "???" は 2 に置き換えます (下記の図のように iSlotNo 左のピンをクリックし選択状態にして数値を入力します)。

iBitNo 左の "???" は 0 に置き換えます。

6. サンプルプログラムの作成



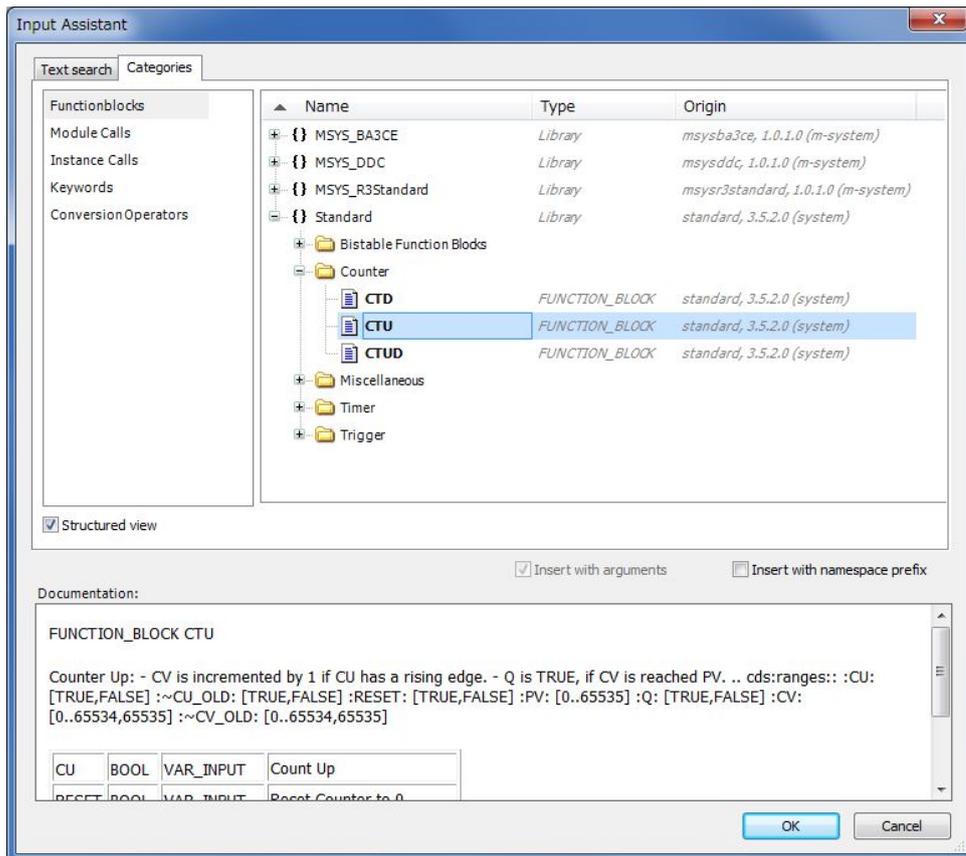
入力後は次の表示になります。



次にR3GetBit_0の出力xVoutにアップカウンタの入力を接続し入力のON回数を数えさせます。

まず新しいBOXを配置します。





ボックス内のファンクションブロック名の入力ではアップカウンタ CTU を選択します。



アップカウンタのインスタンス名を“CTU_0”とします。

次に“R3GetBit_0”のxVoutと“CTU_0”のCUを接続します。操作はxVoutの右をクリックしたままマウスをCUの左まで移動し放すとその間が線で接続されます。



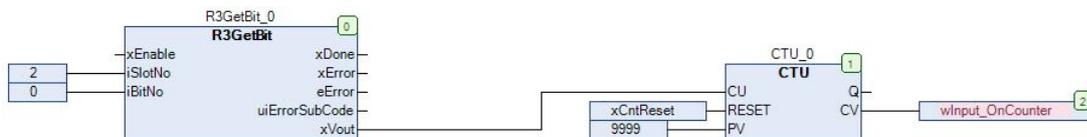
アップカウンタ“CTU_0”のパラメータを次のように設定します。

入力RESETに新たなBOOL型の変数“xCntReset”

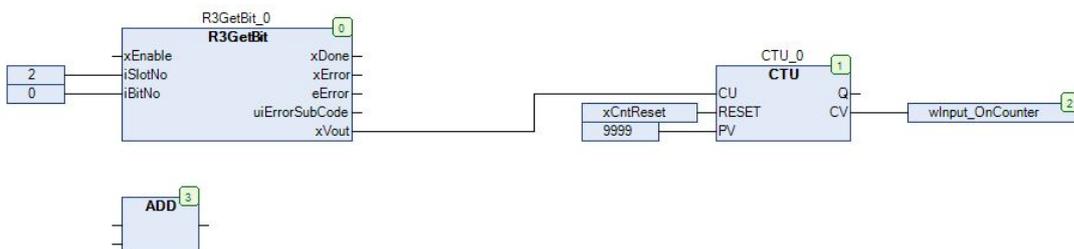
入力PVに数値リテラル“9999”

出力CVIに新たなWORD型の変数“wInput_OnCounter”

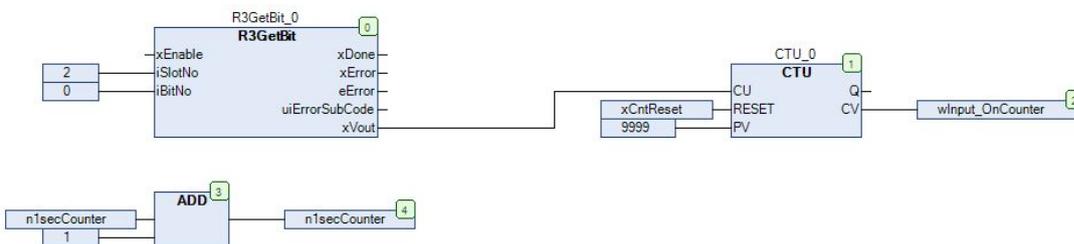
ここまでのプログラムは以下ようになります。



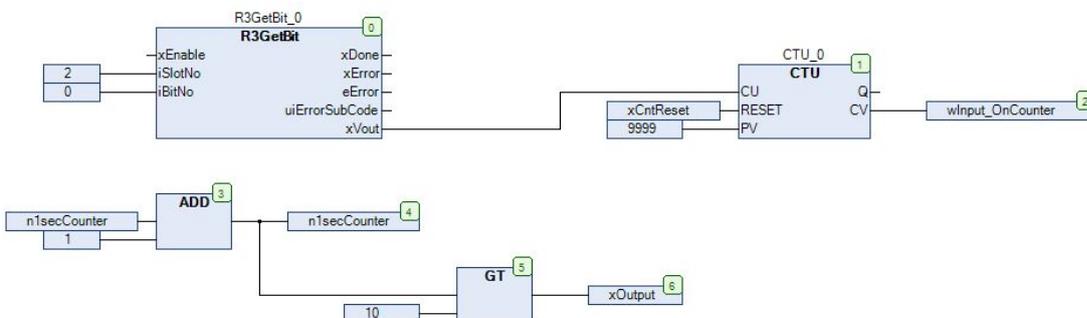
次に20秒周期でON/OFFするためにカウンタを作成します。ここでのカウンタは加算での積算で実現させるため「ADD」命令を配置します。



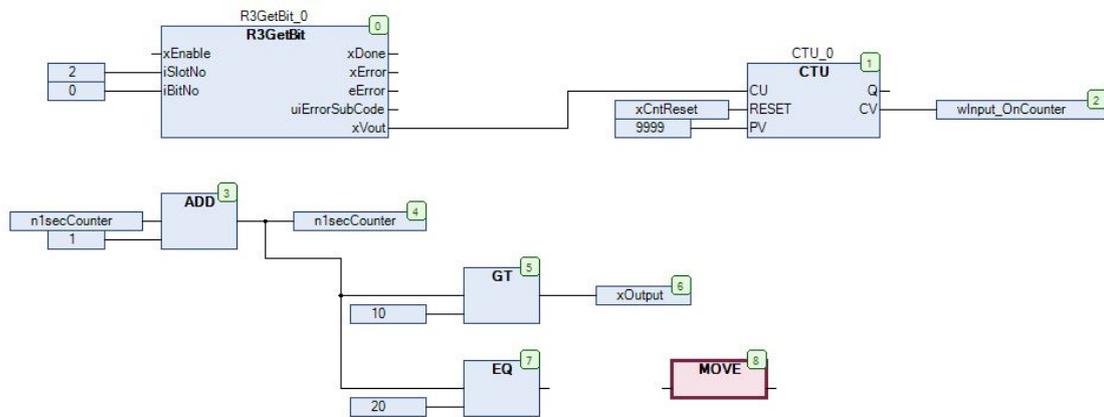
加算値のリテラル値"1"と積算値を格納するINT型の変数“n1secCounter”を「ADD」命令に割り当てます。



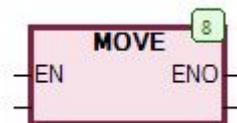
続いて n1SecCounter > 10 の時BOOL変数のxOutputをTRUEとする演算を追加します。命令は比較命令の「GT」を使用します。



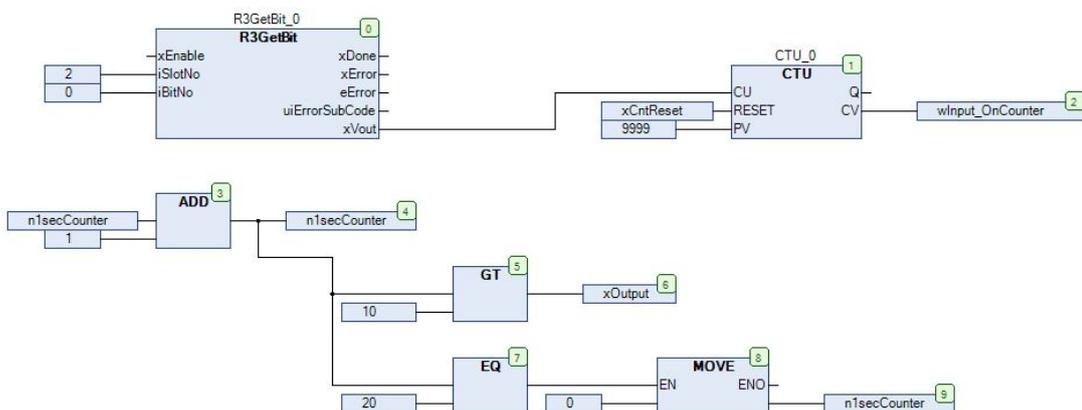
次にn1SecCounterが20と等しい時にn1SecCounterを0にリセットする演算を追加します。命令は比較命令「EQ」と代入命令「MOVE」を使用します。



ここで使用する代入命令「MOVE」は常に演算されると不都合なのでEN/ENOで演算の実行を制御します。画面の「MOVE」を選択した状態でメニュー「CFC」の「EN/ENO」を選択してEN/ENO付の命令に変更します。

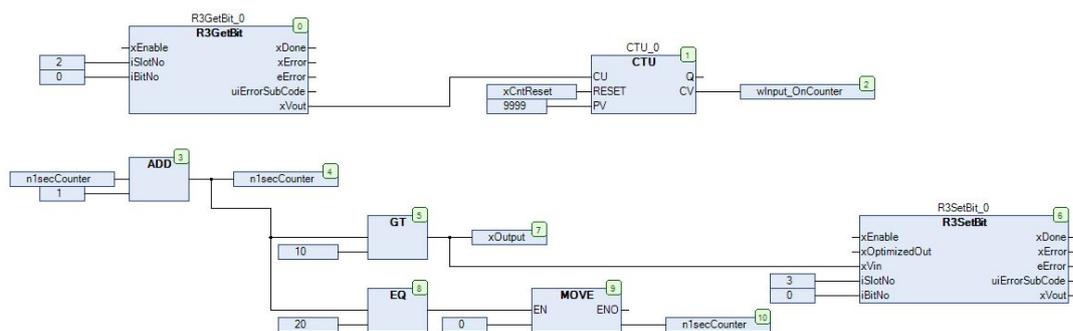


この「MOVE」命令に代入する値"0"と代入される変数"n1SecCounter"を割り付けます。

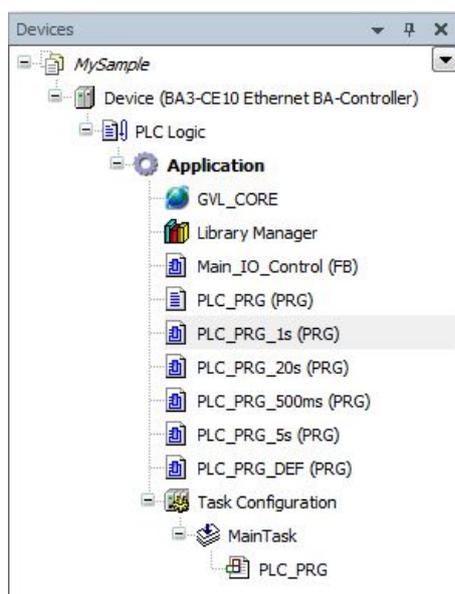


次に変数 xOutput の値をデジタル出力カードに出力します。ファンクションブロックの「R3SetBit」を使用し、スロット番号3(iSlotNo=3)のチャンネル番号1(iBitNo=0)に出力します。

6. サンプルプログラムの作成



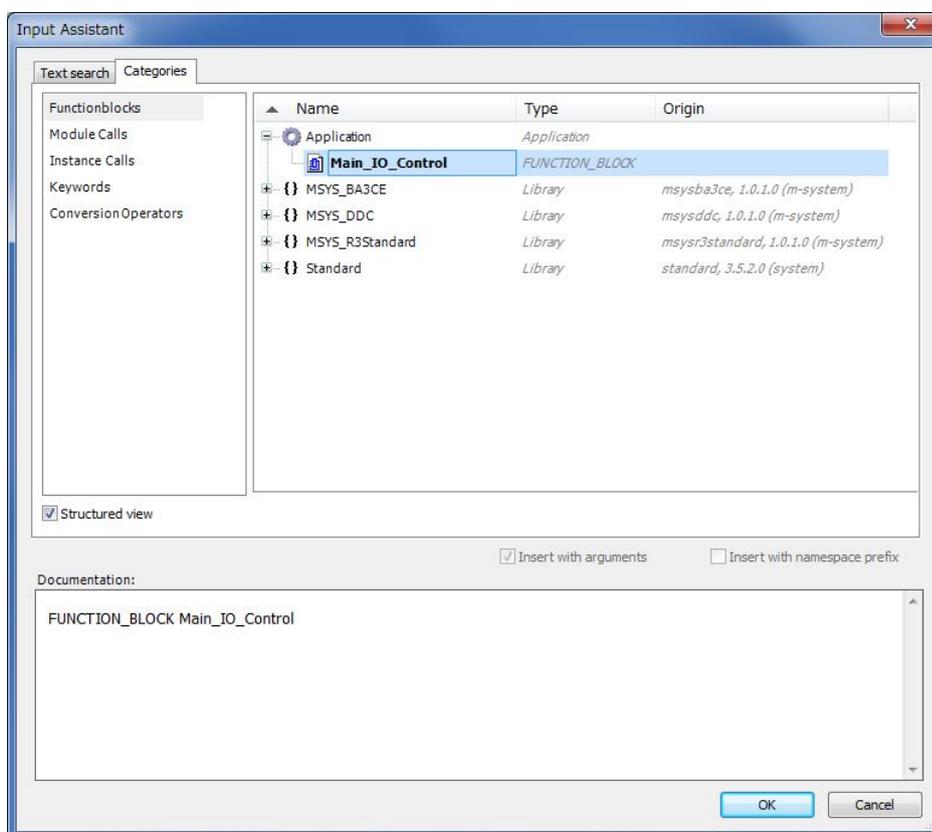
ここで作成したファンクションブロック“Main_IO_Control”の実行には、プログラムから呼び出す必要があります。ここでは1秒周期で処理しているプログラム“PLC_PRG_1s”から呼び出されるようにします。



Deviceツリーから“PLC_PRG_1s”をマウスでダブルクリックします。

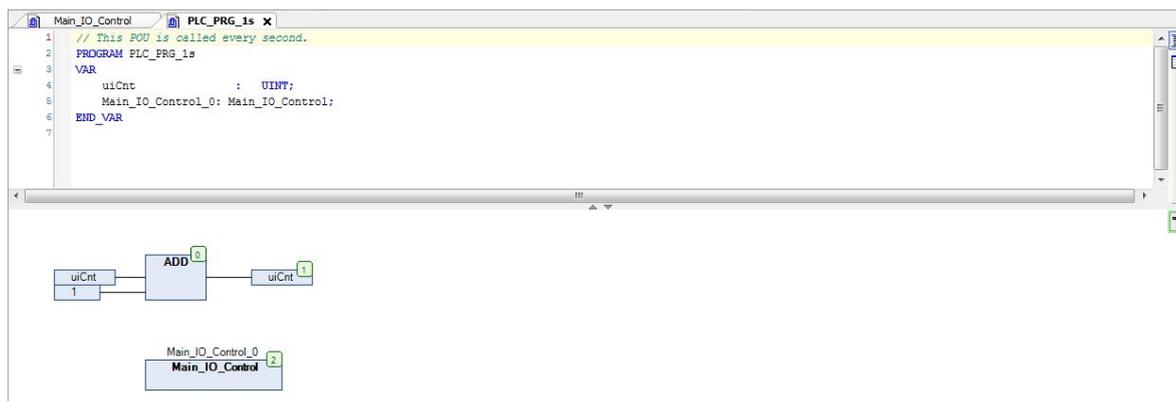


呼び出しするために新たに「BOX」を配置します。入力アシスタントを利用して、先ほど作成したMain_IO_Controlファンクションブロックを選択します。



このインスタンス名は"Main_IO_Control_0"を使用します。

6. サンプルプログラムの作成

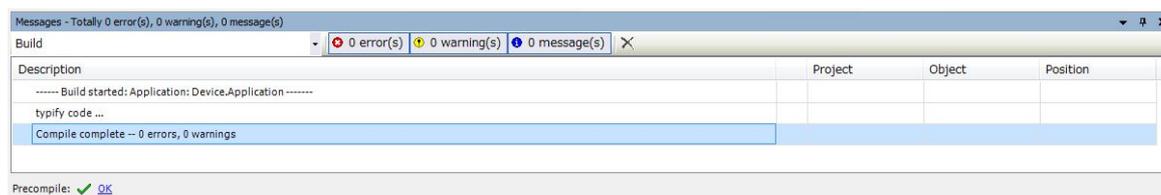


これでプログラムの作成は終了しました。

次はプログラムのエラーチェックとコントローラに転送するイメージを作成するためにコンパイルを行います。

コンパイル

操作 : 「Build」から「Build」を選択



正常にコンパイルが終わると上記のように 0 errors, 0 warnings と表示されます。

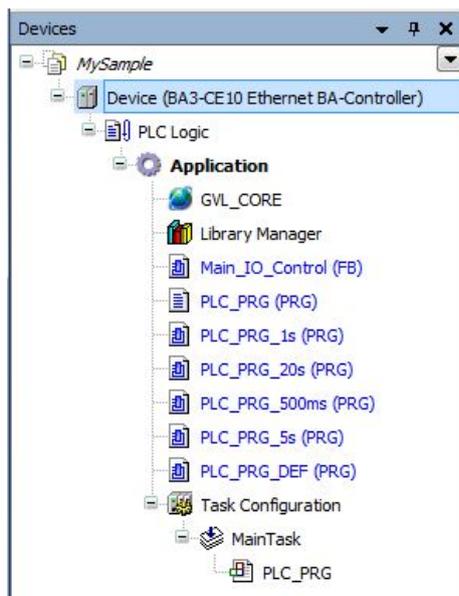
もし、エラーや警告が検出された場合は、出現場所がこのメッセージウィンドウに表示されます。エラーと警告が無くなるまで、問題個所の修正とコンパイル作業を繰り返す必要があります。

補足

インスタンスの追加または削除を含む変更を Online Change (変更後に継続実行)で行うと問題が発生する場合がありますので、インスタンスの追加または削除を行った際の Build (明示、暗黙的に関わらず)の前には Clean を行うようにしてください。

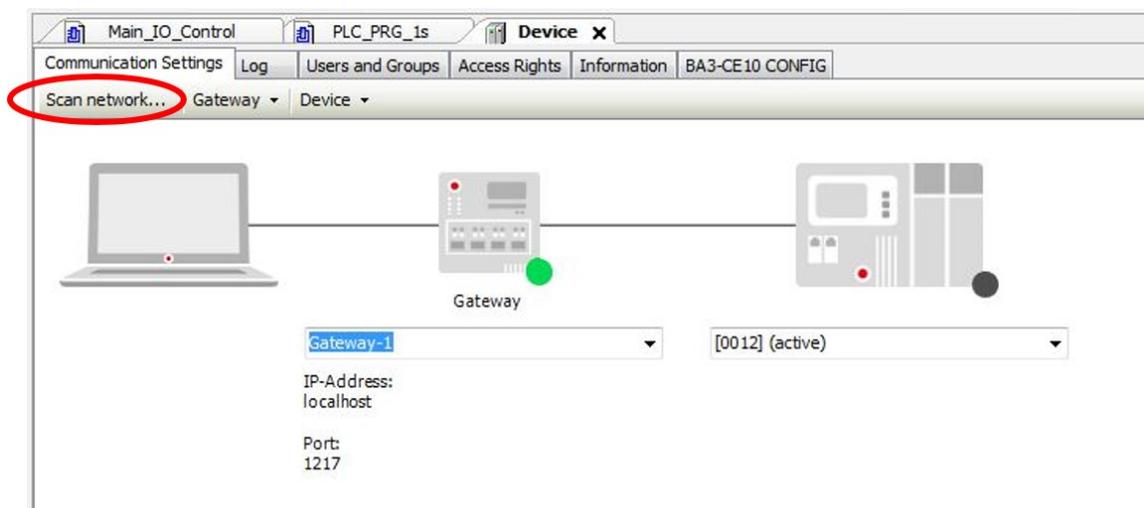
通信ゲートウェイの追加とコントローラの検出

操作 : Deviceツリーから「Device」を選択



上記では「Device (BA3-CL10)」をマウスでダブルクリックします。画面中央には選択されたデバイスのDeviceタブが表示されます。

その中で「Communication Setting」タブを選択します。



次に、コントローラを登録します。ここでは現在接続できる(PCが接続されているネットワークに接続されているコントローラ)コントローラを検出します。

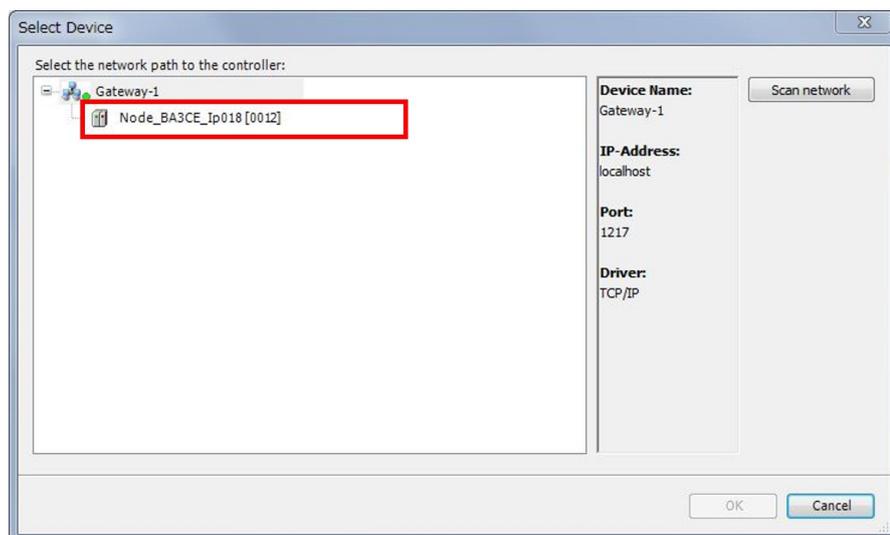
手順:

1. 画面左上に表示されている「Scan network」をマウスでクリックし選択します。
ここでネットワーク上に存在する接続可能なコントローラが検出されリストアップされます。
2. 接続するコントローラを選択します。

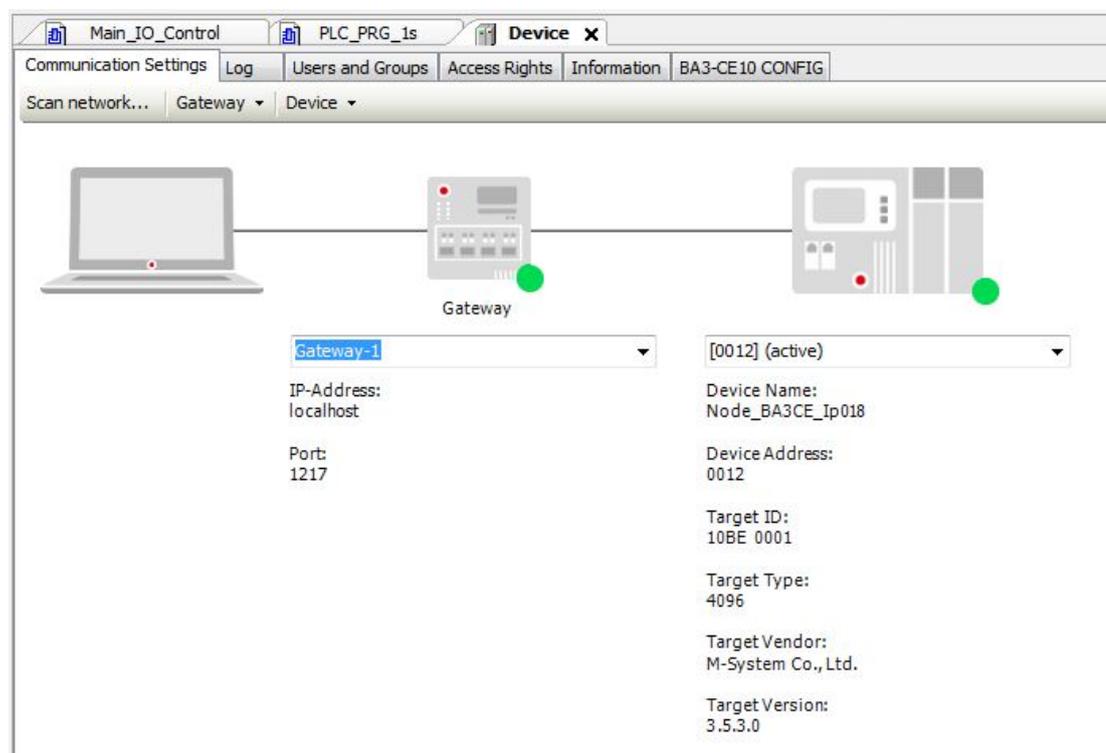
6. サンプルプログラムの作成

リストアップされたコントローラからコントローラを1台選び「OK」ボタンを押します。

下記の例では1台のコントローラが検出されているので、マウスで選択して「OK」を押します。



もし、「Scan network」で1台もコントローラが検出されない場合は、ネットワークの設定を確認する必要があります。接続対象のコントローラとPCとが同一のネットワークに存在するようにネットワークパラメータ(IPアドレスなど)が適切であるか確認してください。



検出されたコントローラは次の書式で表示されます。

| 機種 | 表示形式 1 | 表示形式 2 |
|----------|--|----------------------------------|
| BA3-CL10 | Node_BA3CL_X..X X..X: LocationString(max31) | Node_BA3CL_IdNNN NNN: Node ID |

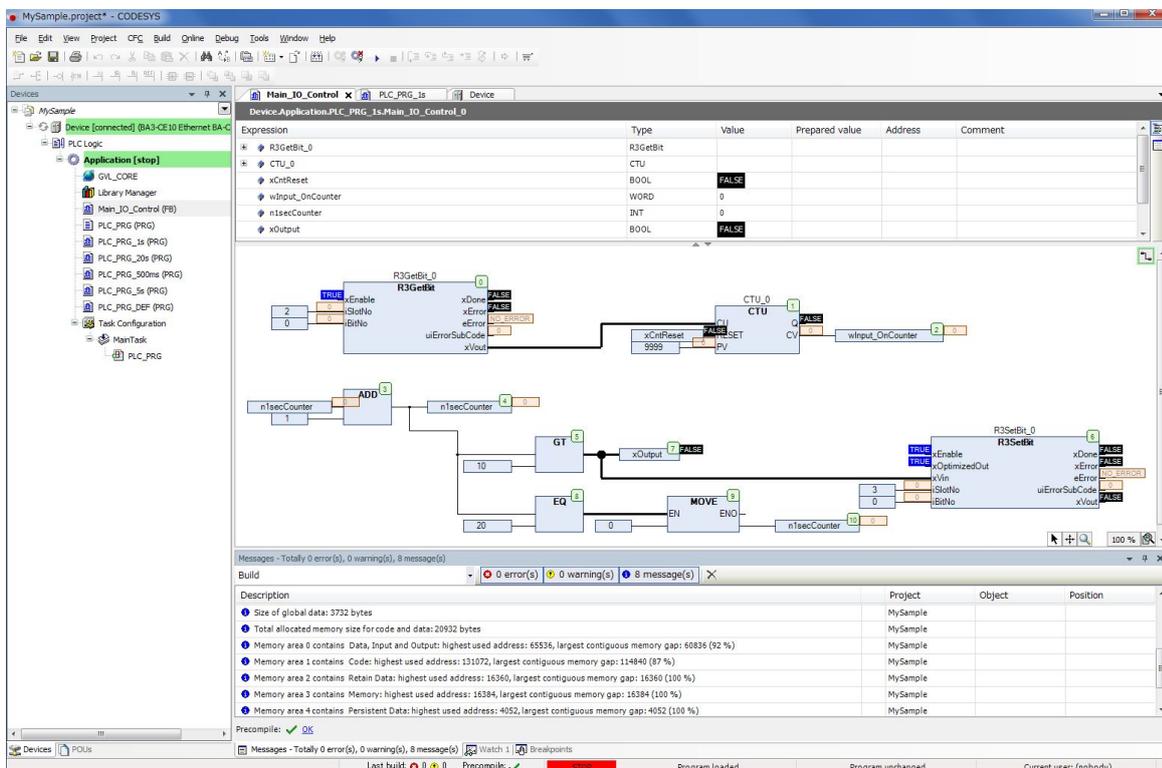
コントローラに接続(ログイン)とプログラムの転送

操作: メニュー「Online」から「Login」を選択



接続したコントローラにユーザプログラム(アプリケーション)がない場合に表示されます。「Yes」ボタンを押してプログラムのダウンロード(PCからコントローラへのプログラム転送)を行います。

プログラミングツールは、コントローラにログインすると現在状態をリアルタイムに表示するオンラインモードとなります。



ダウンロードされたプログラムが必要としているメモリ容量や空きメモリ状況が表示されます。

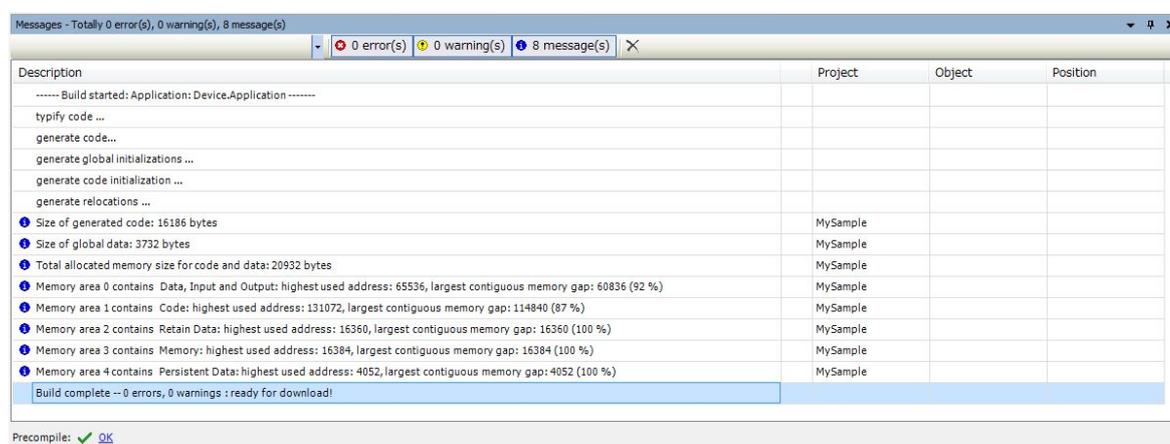
6. サンプルプログラムの作成

ここで表示される gap は連続したメモリの空き容量です。

プログラムのダウンロードに必要な空きメモリは分断されたメモリの合計ではなく、この連続したメモリの空き容量です。何度もダウンロードを行うと次のダウンロードに必要な連続した空きメモリ容量が確保できなくなる場合があります。この場合のダウンロードは失敗します。連続した空きメモリを確保するためにはアプリケーションの再ビルドを行い完全ダウンロードを実施してください。

手順は

1. ログイン状態ならばログアウトします。
2. メニュー「Build」から「Clean all」を選択します。
3. 同じメニューから「Build」を選択します。
4. 再度コントローラにログインします(アプリケーションのダウンロードを問いかけるダイアログが表示されるので「Yes」とします)。



The screenshot shows a 'Messages' window with the following content:

| Description | Project | Object | Position |
|---|----------|--------|----------|
| ----- Build started: Application: Device.Application ----- | | | |
| typify code ... | | | |
| generate code... | | | |
| generate global initializations ... | | | |
| generate code initialization ... | | | |
| generate relocations ... | | | |
| Size of generated code: 16186 bytes | MySample | | |
| Size of global data: 3732 bytes | MySample | | |
| Total allocated memory size for code and data: 20932 bytes | MySample | | |
| Memory area 0 contains Data, Input and Output: highest used address: 65536, largest contiguous memory gap: 60836 (92 %) | MySample | | |
| Memory area 1 contains Code: highest used address: 131072, largest contiguous memory gap: 114840 (87 %) | MySample | | |
| Memory area 2 contains Retain Data: highest used address: 16360, largest contiguous memory gap: 16360 (100 %) | MySample | | |
| Memory area 3 contains Memory: highest used address: 16384, largest contiguous memory gap: 16384 (100 %) | MySample | | |
| Memory area 4 contains Persistent Data: highest used address: 4052, largest contiguous memory gap: 4052 (100 %) | MySample | | |
| Build complete -- 0 errors, 0 warnings : ready for download! | | | |

Precompile: OK

補 足

「コード」、「データ」、「RETAIN」、「PERSISTENT」の各領域の使用容量は「Build」から「Generate code」を実行することで事前に知ることができます。

コントローラ内のプログラムを実行する

操作 : プログラムを実行するにはメニュー「Debug」から「Start」を選択し、プログラムを停止するにはメニュー「Debug」から「Stop」を選択

プログラムを新規にダウンロードした直後のプログラム実行状態は「**STOP**」です。

プログラムの実行には実行状態を「**RUN**」に移行する必要があります。

| Expression | Type | Value | Prepared value | Address | Comment |
|------------------|----------|-------|----------------|---------|---------|
| R3GetBit_0 | R3GetBit | | | | |
| CTU_0 | CTU | | | | |
| xCntReset | BOOL | FALSE | | | |
| wInput_OnCounter | WORD | 0 | | | |
| nTsecCounter | INT | 13 | | | |
| xOutput | BOOL | TRUE | | | |

| Description | Project | Object | Position |
|---|----------|--------|----------|
| Size of global data: 3732 bytes | MySample | | |
| Total allocated memory size for code and data: 20932 bytes | MySample | | |
| Memory area 0 contains Data, Input and Output: highest used address: 65536, largest contiguous memory gap: 60836 (92 %) | MySample | | |
| Memory area 1 contains Code: highest used address: 131072, largest contiguous memory gap: 114840 (87 %) | MySample | | |
| Memory area 2 contains Retain Data: highest used address: 16360, largest contiguous memory gap: 16360 (100 %) | MySample | | |
| Memory area 3 contains Memory: highest used address: 16384, largest contiguous memory gap: 16384 (100 %) | MySample | | |
| Memory area 4 contains Persistent Data: highest used address: 4052, largest contiguous memory gap: 4052 (100 %) | MySample | | |

コントローラ内にブートアプリケーションを作成する

ブートアプリケーションとは、コントローラが電源を投入され自動的に起動するアプリケーションです。

ここではオンライン(ログイン)状態でのブートアプリケーションの作成手順を示します。

手順:

メニュー「Online」から「Create boot application」を選択します。

この操作で現在プログラミングツールで開いているユーザプログラム(アプリケーション)がブートアプリケーションとしてコントローラ内に登録されます。

注意

- ログインなどで転送されたアプリケーションは、ブートアプリケーションではありません。そのため次回電源再投入では以前作成したブートアプリケーションが起動されます。別途オプション設定によりログインなどのダウンロード時に自動でブートアプリケーションを作成するように指定できます(Application プロパティの [Boot application] タブ)。
- [online] モード中にメニュー [Online] [Create boot application] で作成されるアプリケーションはフラッシュメモリに

格納されます。この書き込みには数十秒から数分時間を必要としますので、その間は書き込み処理中であることを示す ERR LED を点灯状態にします。この ERR LED が点灯している間は、ファイルの破損を防ぐために「リセット」や「電源のOFF」を行わないようにしてください。もし不慮の事態でファイルが破損した場合、次回電源投入かリセット時にファイルシステムは初期化(すべてのファイルは削除)されます。

オンラインモードで変数の現在値をモニタリング

オンラインモードでは変数の現在値やファンクション、ファンクションブロックの入出力パラメータの現在値をリアルタイムに表示します。また特定の変数をまとめてモニタできるウォッチリスト機能もあります。

The screenshot displays the CODESYS environment. The top part shows a ladder logic program with various components like R3GetBit, CTU, and counters. The bottom part shows a 'Watch 1' window with the following data:

| Expression | Type | Value | Prepared value | Address | Comment |
|--|---------------|----------|----------------|---------|---------|
| Device.Application.PLC_PRG_1s.Main_ID_Control_0.R3GetBit_0 | R3GetBit | | | | |
| xEnable | BOOL | TRUE | | | |
| iSlotNo | INT | 2 | | | |
| iBitNo | INT | 0 | | | |
| xDone | BOOL | TRUE | | | |
| xError | BOOL | FALSE | | | |
| eError | DDC_ERROR_ENM | NO_ERROR | | | |
| uErrorSubCode | UINT | 0 | | | |
| xVout | BOOL | FALSE | | | |
| m_iErrno | INT | n | | | |

オンラインモードで変数の現在値を設定変更

オンラインモードでは必要に応じて変数値を書き替えることができます。

書き替えには次の方法があります。

| 種類 | 手順 | 効果 |
|-------|---|----------------------------|
| 値書き込み | メニュー「Debug」「Write values」 あるいは <Ctrl>+<F7> | 次の実行周期の最初に指定の値を1度だけ書き込みます。 |

| 種類 | 手順 | 効果 |
|------|--|--|
| 値の強制 | 設定： メニュー「Debug」「Force values」 または <F7> 解除： メニュー「Debug」「Unforce values」 または <Alt>+<F7> | 実行周期の最初と最後に指定の値を毎周期書き込みます。 実行周期では次順で処理されます。 1. 強制値書き込み 2. プログラムコードの実行 3. 強制値書き込み |

注意

「値書き込み」や「値の強制」は実行中のプログラム動作に予想外の影響を与えることがあります。使用する場合は動作の影響範囲や安全に十分な配慮をしてください。

「値書き込み」、「値の強制」には「Prepared value」欄に書き込む値を事前に準備する必要があります。

| Expression | Type | Value | Prepared value | Address | Comment |
|------------------|---------------|----------|----------------|---------|---------|
| R3GetBit_0 | R3GetBit | | | | |
| xEnable | BOOL | TRUE | | | |
| iSlotNo | INT | 2 | | | |
| iBitNo | INT | 0 | | | |
| xDone | BOOL | TRUE | | | |
| xError | BOOL | FALSE | | | |
| eError | DDC_ERROR_ENM | NO_ERROR | | | |
| uiErrorSubCode | UINT | 0 | | | |
| xVout | BOOL | FALSE | | | |
| m_jErno | INT | 0 | | | |
| m_uiErrorSubCode | UINT | 0 | | | |
| m_iSlotNo | INT | 2 | | | |
| m_iBitNo | INT | 0 | | | |
| m_xVout | BOOL | FALSE | | | |
| * CTU_0 | CTU | | | | |
| xCntReset | BOOL | FALSE | | | |
| wInput_OnCounter | WORD | 0 | | | |
| n1secCounter | INT | 13 | | | |
| xOutput | BOOL | TRUE | | | |
| * R3SetBit_0 | R3SetBit | | | | |

「prepared value」欄に値を準備出来たら、「値書き込み」の場合は <Ctrl>+<F7> あるいは「値の強制」の場合は <F7> を押します。

6. サンプルプログラムの作成

| Expression | Type | Value | Prepared value | Address | Comment |
|------------------|----------|-------|----------------|---------|---------|
| * R3GetBit_0 | R3GetBit | | | | |
| * CTU_0 | CTU | | | | |
| xCntReset | BOOL | FALSE | TRUE | | |
| wInput_OnCounter | WORD | 0 | 123 | | |
| n1secCounter | INT | 1 | | | |
| xOutput | BOOL | FALSE | | | |
| * R3SetBit_0 | R3SetBit | | | | |

以下は「値の強制」を行った場合の表示です。「Value」欄には、現在強制中であることを示す(F)が現在値の左に表示されています。

The screenshot shows the software interface with a variable table at the top and a ladder logic diagram below. The variable table has the following data:

| Expression | Type | Value | Prepared value | Address | Comment |
|------------------|----------|--------|----------------|---------|---------|
| * R3GetBit_0 | R3GetBit | | | | |
| * CTU_0 | CTU | | | | |
| xCntReset | BOOL | F TRUE | TRUE | | |
| wInput_OnCounter | WORD | F 123 | 123 | | |
| n1secCounter | INT | 9 | | | |
| xOutput | BOOL | FALSE | | | |

The ladder logic diagram below shows various components like R3GetBit, CTU, and R3SetBit. Red arrows indicate the connection between the forced values in the table and the variables in the logic.

プログラムコードを任意の位置で停止させる

オンラインモードでは必要に応じてブレークポイントを設定できます。

プログラムコードの実行がブレークポイントに達するとプログラムの実行が一時的に停止されます。

停止位置からプログラムを再開するには次の指定ができます。

1. 実行の再開

「Run」

2. ステップ実行

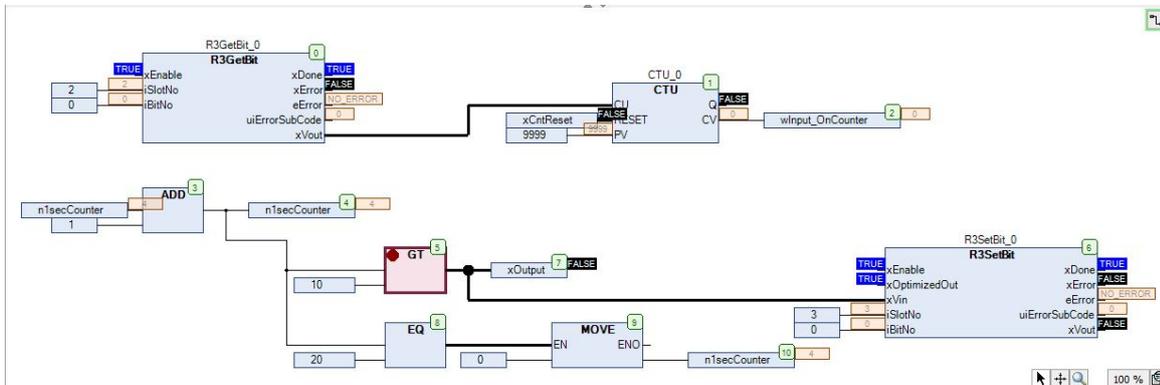
「Step Over」: 現在命令の次の命令に進む

「Step Into」: 現在命令の内部に移動(命令のコードが表示可能な場合)

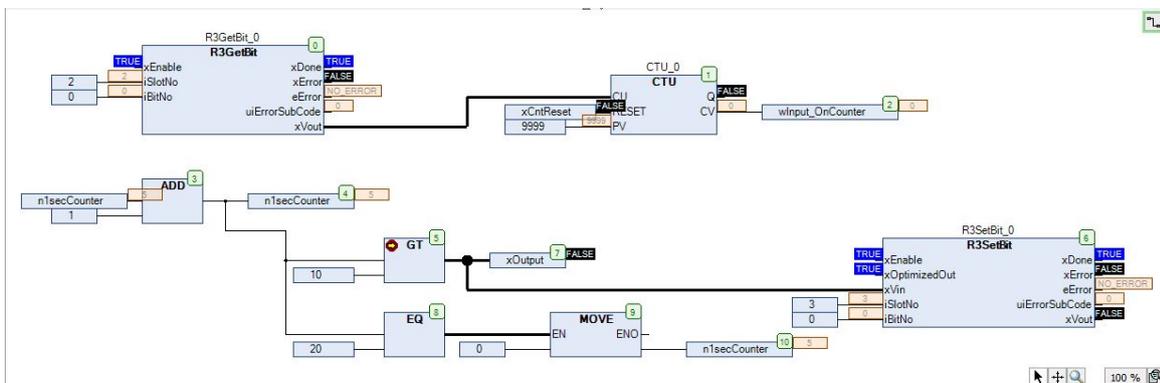
「Step Out」: 現在のファンクションあるいはファンクションブロックから呼び出すもとに戻る

3. カーソル位置まで実行

「Run to Cursor」: 現在停止位置からカーソル位置の命令まで実行する



停止したい命令(ここでは実行番号5の「GT」命令)にブレークポイントを設定した時の表示です。ブレークポイントが設定された命令(またはインスタンス)には命令BOXの左上に  が表示されます。



実行がブレークポイントに到達するとプログラムが一時停止します。ブレークポイントに到達するとブレークポイントを示すシンボルが  表示に替わります。

6.2. サンプルコード

サンプルプログラムコード(ST言語)

(宣言部)

```
1  FUNCTION_BLOCK Main_IO_Control_ST
2  VAR_INPUT
3  END_VAR
4  VAR_OUTPUT
5  END_VAR
6  VAR
7      R3GetBit_0      : R3GetBit;
8      CTU_0           : CTU;
9      xCntReset       : BOOL;
10     wInput_OnCounter : WORD;
11     n1secCounter     : INT;
12     xOutput          : BOOL;
13     R3SetBit_0      : R3SetBit;
14 END_VAR
15
```

(ボディ部)

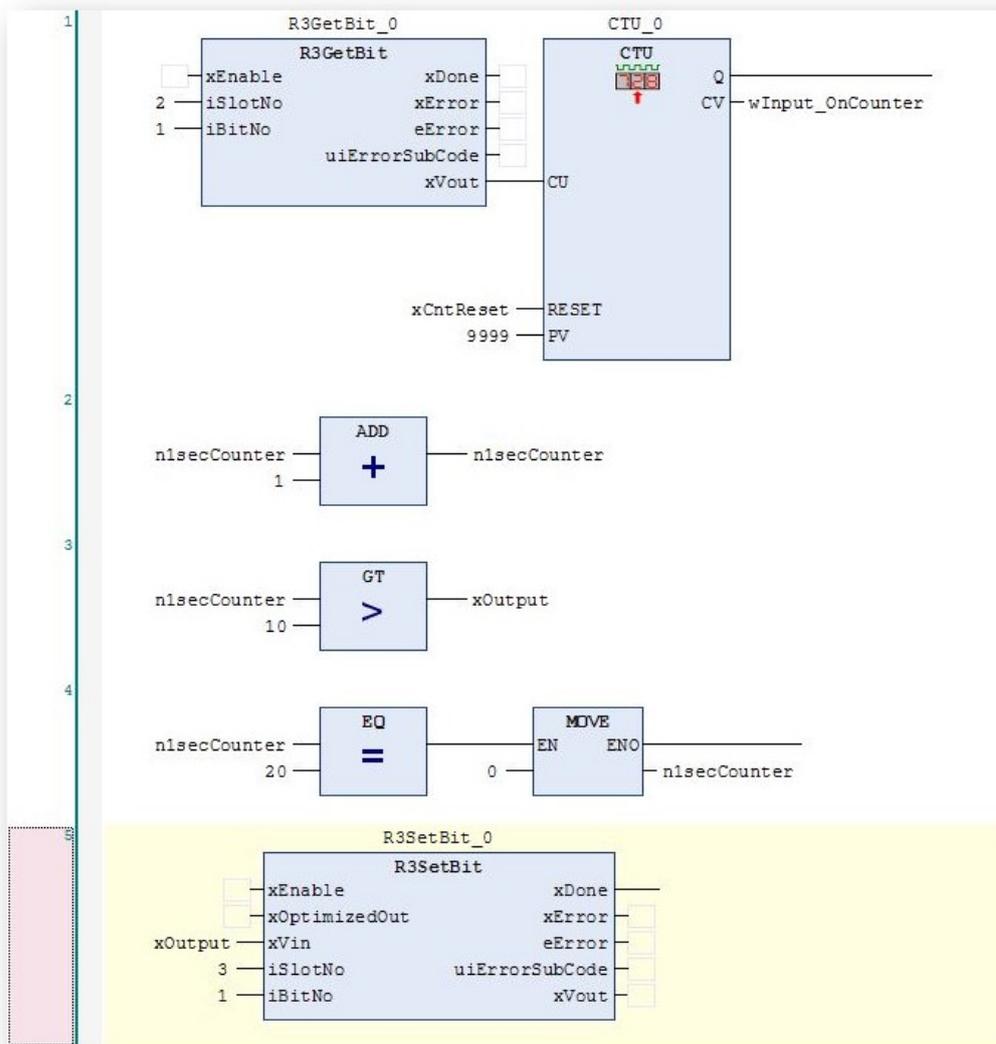
```
1  (* Network 1 *)
2  R3GetBit_0(iSlotNo:=2, iBitNo:=3);
3  CTU_0(CU:=R3GetBit_0.xVout, RESET:=xCntReset, FV:=9999, CV=>wInput_OnCounter);
4  (* Network 2 *)
5  n1secCounter := n1secCounter + 1;
6  (* Network 3 *)
7  IF n1secCounter > 10 THEN
8      xOutput := TRUE;
9  ELSE
10     xOutput := FALSE;
11 END_IF
12 (* Network 4 *)
13 IF n1secCounter = 20 THEN
14     n1secCounter := 0;
15 END_IF
16 (* Network 5 *)
17 // R3GetBit_0(iSlotNo:=3, iBitNo:=1, xVin:=xOutput);
18 R3SetBit_0.iSlotNo := 3;           // Slot:3, Ch:2
19 R3SetBit_0.iBitNo := 3;
20 R3SetBit_0.xVin := xOutput;
21 R3SetBit_0();
22
```

サンプルプログラムコード(FBD言語)

(宣言部)

```
1  FUNCTION_BLOCK Main_IO_Control_FBD
2  VAR_INPUT
3  END_VAR
4  VAR_OUTPUT
5  END_VAR
6  VAR
7      R3GetBit_0      : R3GetBit;
8      CTU_0          : CTU;
9      xCntReset      : BOOL;
10     wInput_OnCounter : WORD;
11     nIsecCounter    : INT;
12     xOutput         : BOOL;
13     R3SetBit_0     : R3SetBit;
14 END_VAR
```

(ボディ部)



サンプルプログラムコード(LD言語)

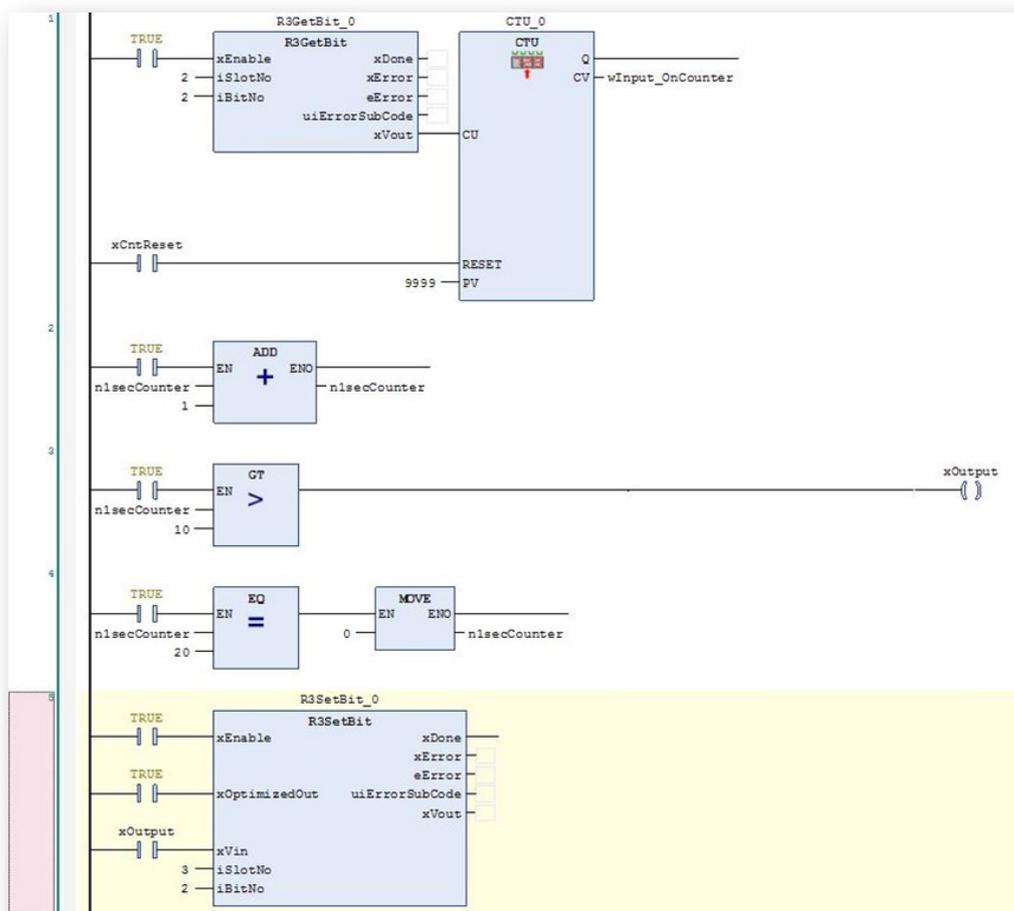
(宣言部)

```

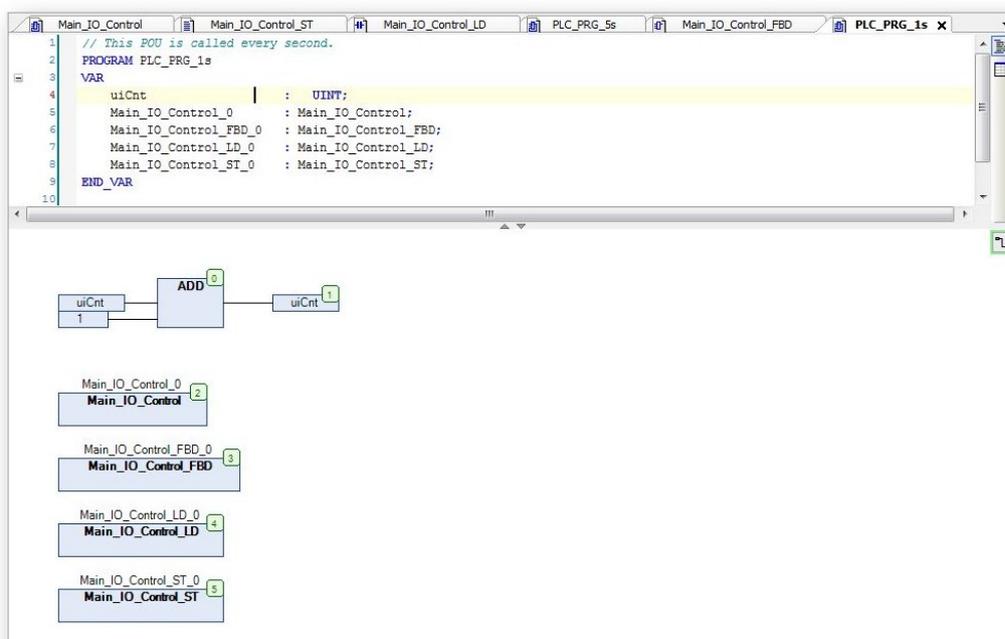
1  FUNCTION_BLOCK Main_IO_Control_LD
2  VAR_INPUT
3  END_VAR
4  VAR_OUTPUT
5  END_VAR
6  VAR
7      R3GetBit_0      : R3GetBit;
8      CTU_0           : CTU;
9      xCntReset       : BOOL;
10     wInput_OnCounter : WORD;
11     n1secCounter     : INT;
12     xOutput          : BOOL;
13     R3SetBit_0      : R3SetBit;
14 END_VAR
15

```

(ボディ部)



サンプルプログラムコードの呼び出し(PLC_PRG_1s)



サンプルプログラムのオンラインモニタ表示例

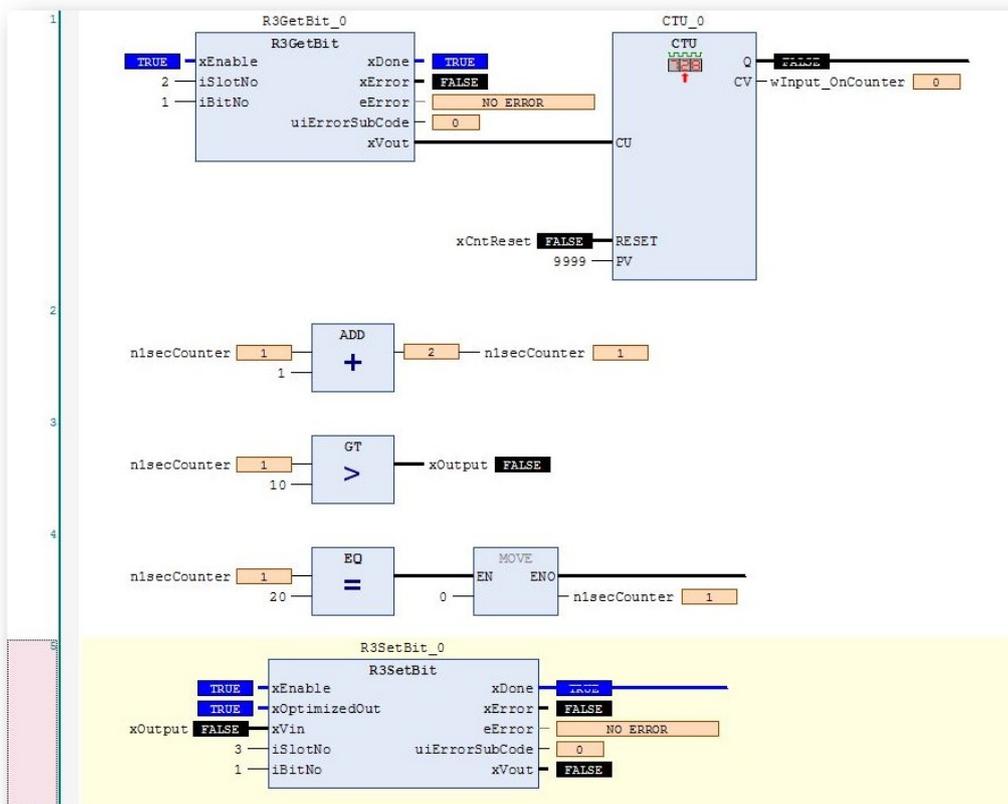
(ST言語)

```

1  (* Network 1 *)
2  R3GetBit_0(iSlotNo:=2, iBitNo:=3);
3  CTU_0(CU:=R3GetBit_0.xVout, RESET:=FALSE, FV:=9999, CV:=wInput_OnCounter);
4  (* Network 2 *)
5  n1secCounter:=11 := n1secCounter + 1;
6  (* Network 3 *)
7  IF n1secCounter > 10 THEN
8  xOutput:=TRUE;
9  ELSE
10 xOutput:=FALSE;
11 END IF
12 (* Network 4 *)
13 IF n1secCounter = 20 THEN
14 n1secCounter:=0;
15 END IF
16 (* Network 5 *)
17 // R3GetBit_0(iSlotNo:=3, iBitNo:=1, xVin:=xOutput);
18 R3SetBit_0(iSlotNo:=3, // Slot:3, Ch:2
19           iBitNo:=3,
20           xVin:=xOutput);
21 R3SetBit_0();
22 RETURN

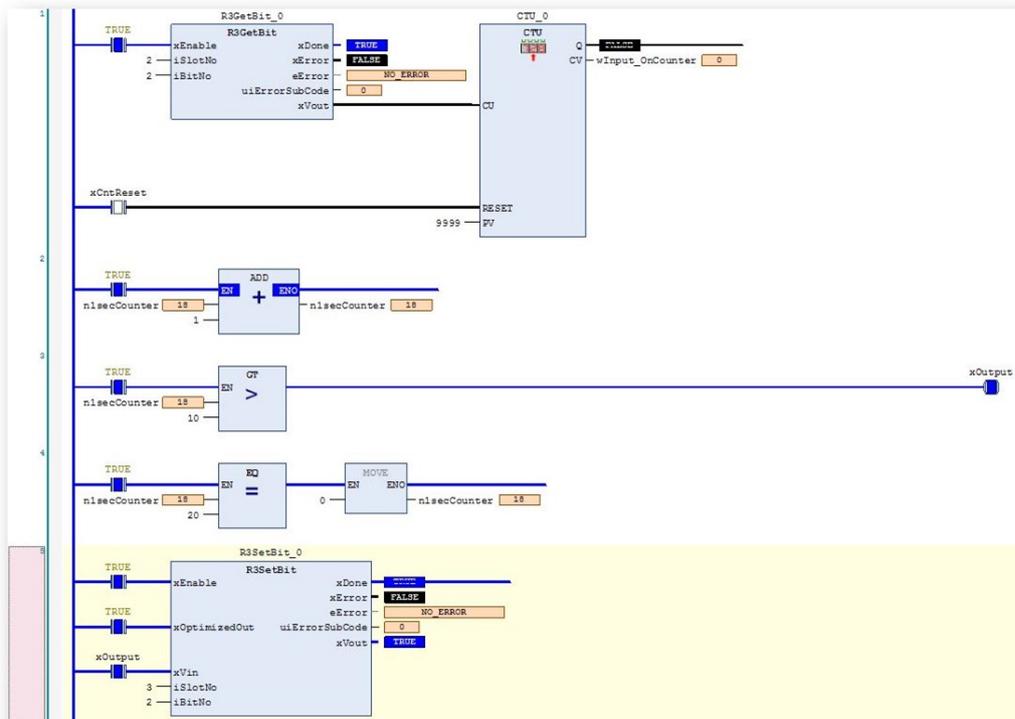
```

(FBD言語)



(LD言語)

6. サンプルプログラムの作成



7. Global Data Point

ここではGlobal Data Point機能に関する説明、設定や注意事項を記述しています。

- [機能説明](#)
- [設定](#)
- [注意事項](#)

機能説明

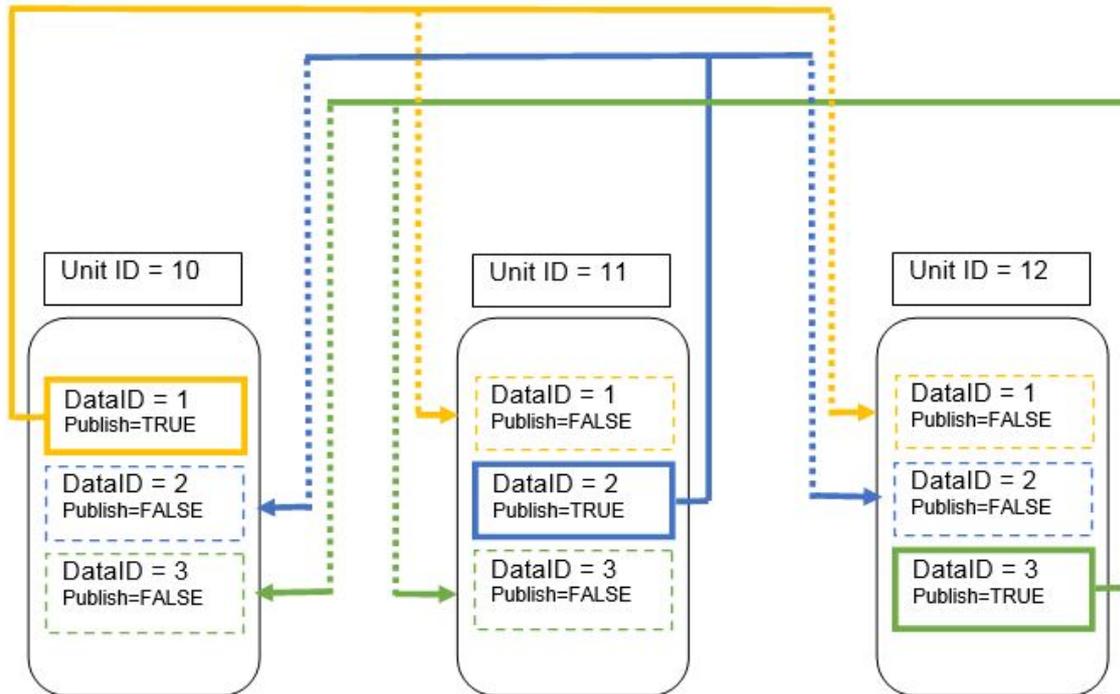
Global Data Point は、複数コントローラでデータを共有する機能です。

ここで使用されるデータは現在値やデータの品質などの情報をポイントとして管理しています。コントローラはシステムドメインに存在する他コントローラに向けてデータの放送(送出)と放送されたデータの取り込み(受信)を行います。

データの放送は該当ポイントのプロパティにPublish(=TRUE), DataID の指定を行うことで開始できます。また、放送データの取り込みは、該当ポイントにPublish(=FALSE), DataID の設定を行うことで DataID と一致するデータが取り込まれます。そのため DataID は、送信元と受信先のポイントで一致させる必要があります。

ここで使用されている「データ放送」の特徴は同じデータを複数のコントローラが同時に受信できることです。

- [ポイント番号とDataID](#)
- [システムドメイン](#)
- [書き込み優先度](#)



ポイント番号とDataID

ポイントは登録リストの並び順に1から始まる連続した番号で管理されます。IECプログラムではこのポイント番号を指定してポイントデータにアクセスします。また、このポイント番号とは別に放送されたデータを識別する番号がDataIDです。このDataIDは放送されたデータを識別するための番号なので システムドメイン 内で管理し採番します。DataIDは連番である必要はありません。

システムドメイン

放送データが到達する(データ交換可能な)ネットワーク範囲(サブネット)がシステムドメインとなります。

書き込み優先度

各ポイントは書き込み優先度を持ちます。優先度書き込まれる値で非数(NaN)は特別な意味を持ちます。非数(NaN)が設定されている優先度は評価されなくて残りの内で最も優先度に設定されている値が現在値(PVAL0)とされます。

以下は優先度の使用法の一例です。各優先度に設定された値の中で最優先度の値が現在値として採用されます。

| | 用途 | 設定例1 | 設定例2 | 設定例3 | 設定例4 |
|--------------|------------------|------|------|------|------|
| 優先度5 (PVAL5) | スケジュール、自動制御の指示値 | 1 | 1 | NaN | 10 |
| 優先度4 (PVAL4) | 火災時の指示値 | NaN | NaN | 2 | 200 |
| 優先度3 (PVAL3) | 停電時の指示値 | NaN | 0 | NaN | 30 |
| 優先度2 (PVAL2) | 手動時の指示値 | NaN | NaN | NaN | 400 |
| 優先度1 (PVAL1) | 強制時の指示値 (テスト、保守) | NaN | NaN | 5 | 50 |
| 現在値 (PVAL0) | - | 1 | 0 | 5 | 50 |

設定

共通設定

| パラメータ | 型 | デフォルト値 | 説明 |
|------------------|--------|-----------------|----------------------------|
| Multicast | BOOL | TRUE | TRUEでマルチキャスト、それ以外はブロードキャスト |
| BroadcastAddress | STRING | '192.168.1.255' | ブロードキャストで使用するIPアドレス |
| MulticastAddress | STRING | '224.0.1.1' | マルチキャストで使用するIPアドレス |
| Port | UINT | 9898 | ポート番号 |
| TTL | INT | 1 | TTL (マルチキャストの場合に有効) |

データポイント設定

| パラメータ | 型 | デフォルト値 | 説明 |
|------------|------|--------|---|
| Publish | BOOL | FALSE | TRUEで放送側、それ以外は受信側 |
| InhibitCOV | BOOL | FALSE | TRUEで変化時で放送し、それ以外は変化で放送なし |
| DataID | UINT | 1 | データの識別番号 (0 ~ 65535) |
| CycTimeSec | UINT | 15 | 放送側は放送周期間隔、受信側は最大受信監視時間を秒で設定します (0:機能無効, 1 ~ 65535:秒) |

パラメータの組み合わせ動作一覧

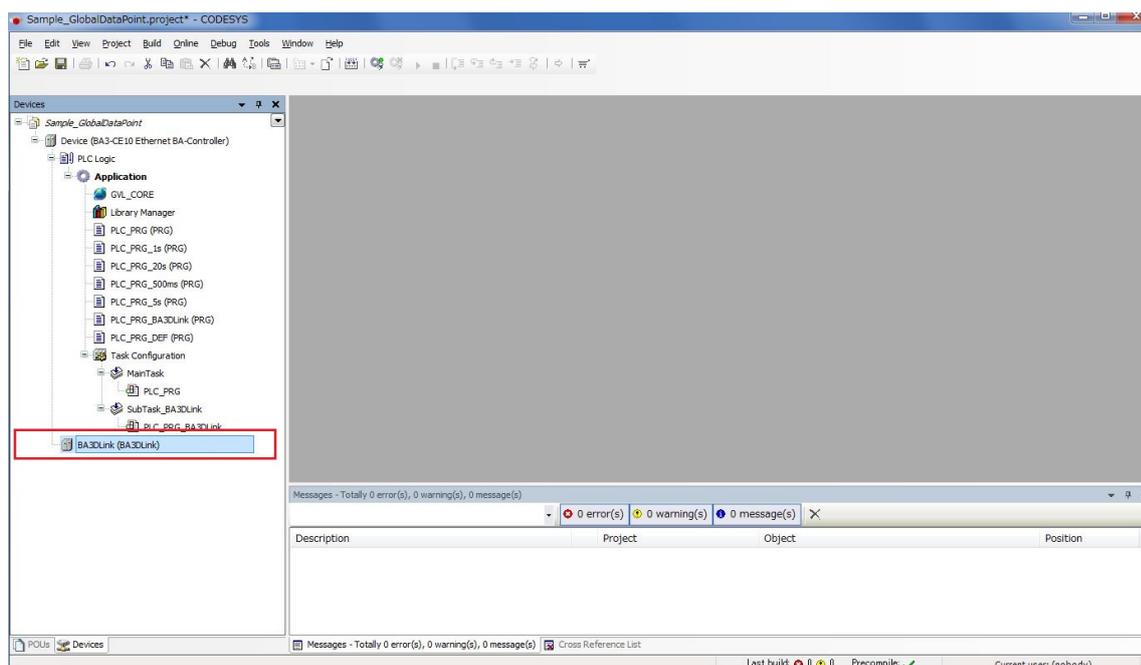
| 方向 | 動作 | Publish | InhibitCOV | CycTimeSec | 説明 |
|----|-------------------|---------|------------|------------|----------------------------|
| 送信 | 値更新 + 最大送信時間15sec | TRUE | FALSE | 15 | 値更新と更新がなくても15秒に1度の送信が行われます |
| 送信 | 値更新 | TRUE | FALSE | 0 | 値の更新時のみ送信が行われます |

7. Global Data Point

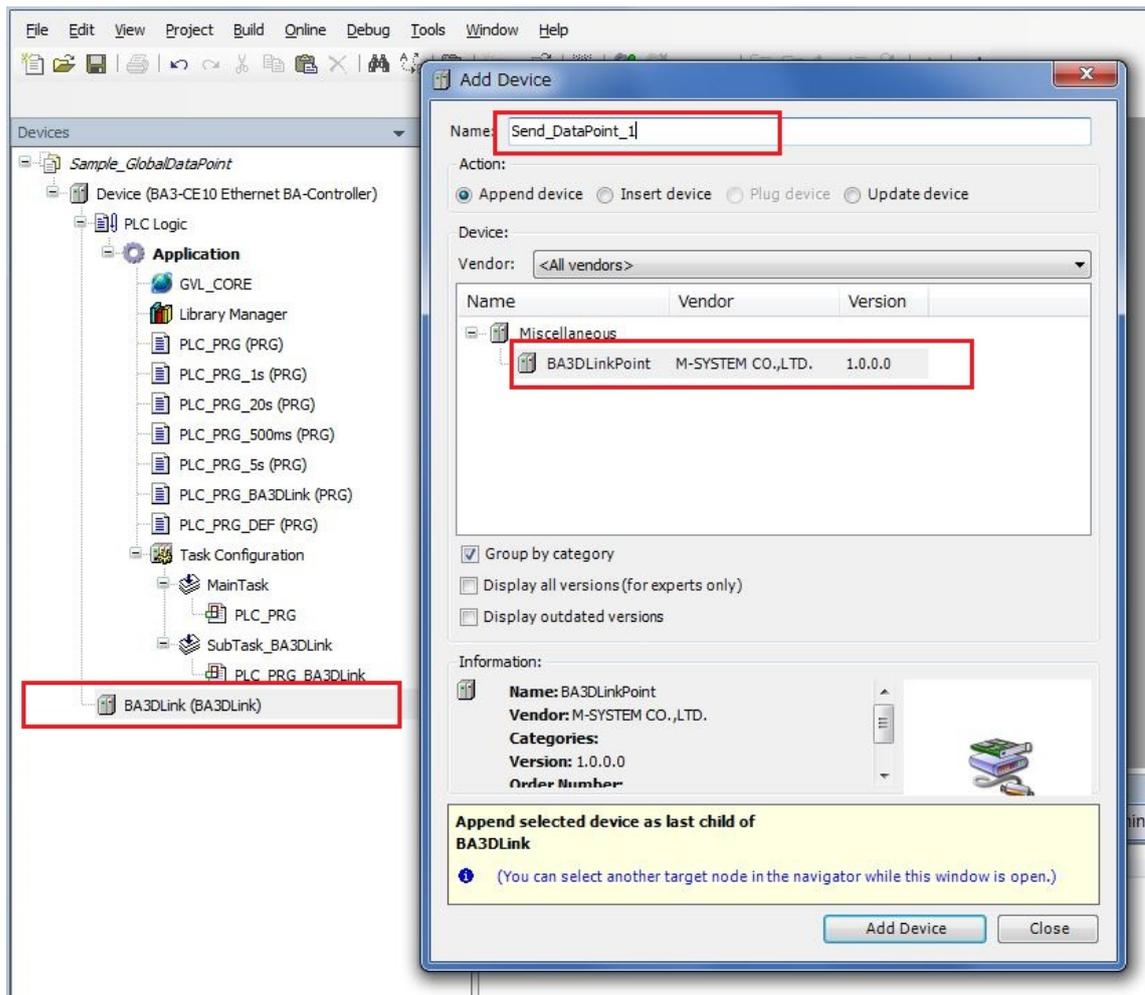
| 方向 | 動作 | Publish | InhibitCOV | CycTimeSec | 説明 |
|----|--------------------|---------|------------|------------|---|
| 送信 | 最大送信時間 15sec | TRUE | TRUE | 15 | 15秒毎の定周期で送信が行われます |
| 送信 | - | TRUE | TRUE | 0 | - |
| 受信 | 最小受信時間監視なし | FALSE | - | 0 | 最小受信時間監視は行われません |
| 受信 | 最小受信時間 15secで監視 | FALSE | - | 15 | 15秒以内に受信がなければポイントのQualityがDLINKDWNに変更されます |

DLink Configuration イメージ

データポイントを追加するには [BA3DLink (BA3DLink)] を選択して、右クリックで表示されるコンテキストメニューから [Add Device ...] を選択します。

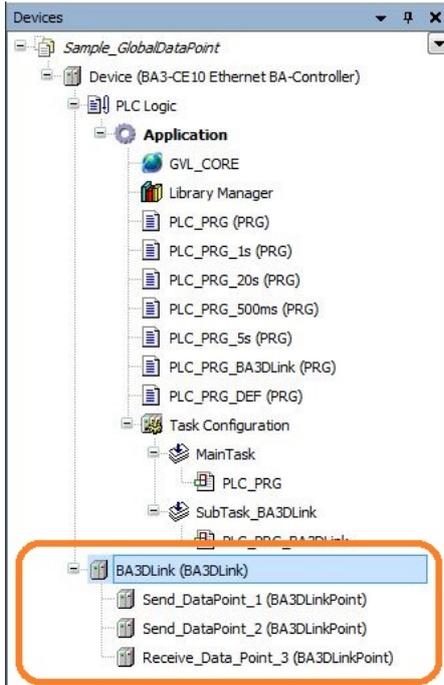


表示された [Add Device] ダイアログで [BA3DLinkPoint] を選択し「名称」(例: Send_DataPoint_1)を入力した後に [Add Device] ボタンを押します。(連続で登録できるようにダイアログは [Close] を押すまで表示されています)

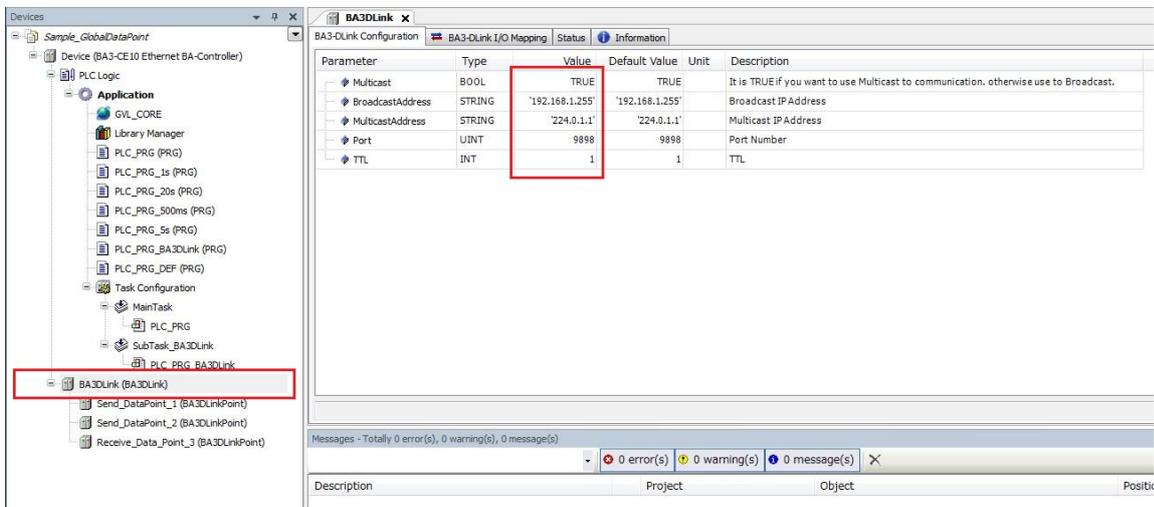


ここでは例として3つのデータポイントを登録しています。

7. Global Data Point



[BA3DLink (BA3DLink)] をダブルクリックすることで右ウィンドウにパラメータ設定ペインが表示されます。
この例ではデフォルト値を使用しています。



[Send_DataPoint_1 (BA3DLinkPoint)] をダブルクリックすることで右ウィンドウにパラメータ設定ペインが表示されます。ここではポイント番号1 (Send_DataPoint_1) にDataID=1の変化 + 15sec定周期を設定しています。

| Parameter | Type | Value | Default Value | Unit | Description |
|-------------|--------|----------|---------------|------|--|
| Publish | BOOL | TRUE | FALSE | | It is TRUE if you want to send data to the other controllers. |
| InhibitCOV | BOOL | TRUE | FALSE | | It is to TRUE if you don't want to send a change of data. |
| DataID | UINT | 1 | 1 | | Identifier of the data |
| CycTimeSec | UINT | 15 | 15 sec | | MaxSend/MinReceive time, Setting of 0 is to disable this feature |
| Description | STRING | 'Sender' | | | Description |

次に、[Send_DataPoint_2 (BA3DLinkPoint)] をダブルクリックすることで右ウィンドウにパラメータ設定ペインを表示させます。ここではポイント番号2(Send_DataPoint_2)にDataID=2の15sec定周期を設定しています。

| Parameter | Type | Value | Default Value | Unit | Description |
|-------------|--------|----------|---------------|------|--|
| Publish | BOOL | TRUE | FALSE | | It is TRUE if you want to send data to the other controllers. |
| InhibitCOV | BOOL | FALSE | FALSE | | It is to TRUE if you don't want to send a change of data. |
| DataID | UINT | 2 | 1 | | Identifier of the data |
| CycTimeSec | UINT | 15 | 15 sec | | MaxSend/MinReceive time, Setting of 0 is to disable this feature |
| Description | STRING | 'Sender' | | | Description |

次に、[Receive_DataPoint_3 (BA3DLinkPoint)] をダブルクリックすることで右ウィンドウにパラメータ設定ペインを表示させます。ここではポイント番号3(Receive_DataPoint_3)にDataID=3の最受信監視15secを設定しています。

7. Global Data Point

| Parameter | Type | Value | Default Value | Unit | Description |
|-------------|--------|------------|---------------|------|--|
| Publish | BOOL | FALSE | FALSE | | It is TRUE if you want to send data to the other controllers. |
| InhibitCOV | BOOL | FALSE | FALSE | | It is TRUE if you don't want to send a change of data. |
| DataID | UINT | 3 | 1 | | Identifier of the data |
| CycTimeSec | UINT | 15 | 15 sec | | MaxSend/MinReceive time, Setting of 0 is to disable this feature |
| Description | STRING | 'Receiver' | | | Description |

DLink 状態表示

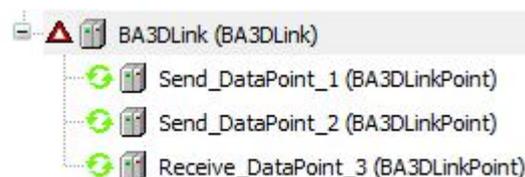
(停止)これはパラメータが正常に読み込まれ停止している状態を示しています。



(正常)これは正常動作している状態を示しています。



(異常)これは異常により動作していない状態を示しています。パラメータに誤りがないか確認が必要です。



注意事項

受信側コントローラは他コントローラが放送したデータを取り込みます。これは受信したデータの送信元 CUNIT_ID と自身の CUNIT_ID が一致するデータは取り込まれないことを意味しています。そのためデータの送信元を識別するために使用される CUNIT_ID は必ず設定する必要があります。

トラブルシューティング

動作しない場合は以下の項目を確認してください。

- [CUNIT_ID] 設定が適切な値に設定されているか。(通常はコントローラ毎にシステム内でユニークな値を割り当てます)
- ブロードキャストを使用する場合は、コントローラの IP アドレスと [DLink Configuration] で指定したブロードキャスト IP アドレスと同一のサブネットであるか。
- [データポイント設定] の [DataID] が適切な値に設定されているか。(通常はデータポイント毎にシステム内でユニークな値を割り当てます)

(このページは空白です)

8.ライブラリ

ライブラリはプログラムを再利用する最も有効な方法です。自身の作成したファンクションやファンクションブロックを他のアプリケーションで使用したり、他の開発者に提供することを容易にします。

ここではユーザライブラリの作成方法から既存のライブラリの説明を行います。

8.1.ユーザライブラリ

ライブラリの作成はテンプレートを使用する場合と新規(空)に作成する方法とがあります。

テンプレートを利用した場合は多くのモジュールが含まれているので完成後には不要なモジュールを削除されることをお勧めします。

CODESYS CAAのガイドラインに準拠したライブラリの作成には次のテンプレートを使用します。

[CODESYS container library], [CODESYS interface library], [CODESYS library]

この中で[External CODESYS library] は使用しません。

この章では、ライブラリとしての最小限の要素を持つライブラリを新規(空)から作成する方法を説明します。

詳細についてはオンラインヘルプの「Guidelines for creating libraries」を参照してください。

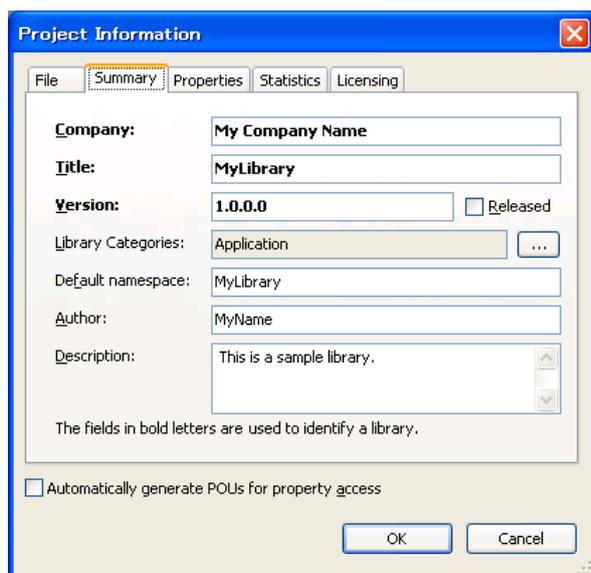
ユーザライブラリの作成

メニュー [File] [New Project...] のダイアログで [Categories]=Library, [Templates]=Empty library を選択します。

ライブラリのプロジェクト情報を設定

左側に表示される「Deviceツリー」のタブ[POUs]を選択しておきます。

メニュー [Project] [Project Information...] を選択します。



Company: <My Company Name>

Title: <MyLibrary>

Version: <1.0.0.0>

Library Categories: 次に説明します。

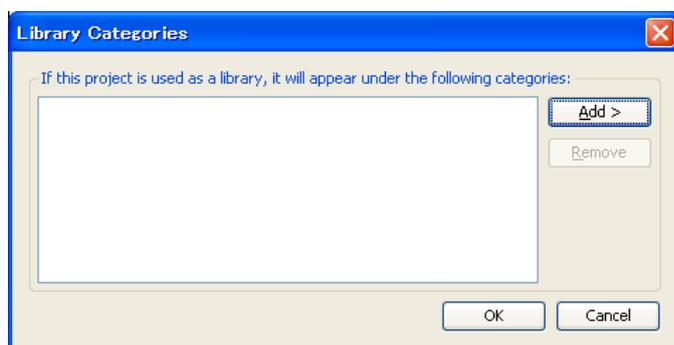
Default namespace: <MyLibrary>

Author: <MyName>

Description: <This is a sample library.>

これらの項目を入力します。

[Library categories]の入力は、右端に位置する[...] ボタンを押します。

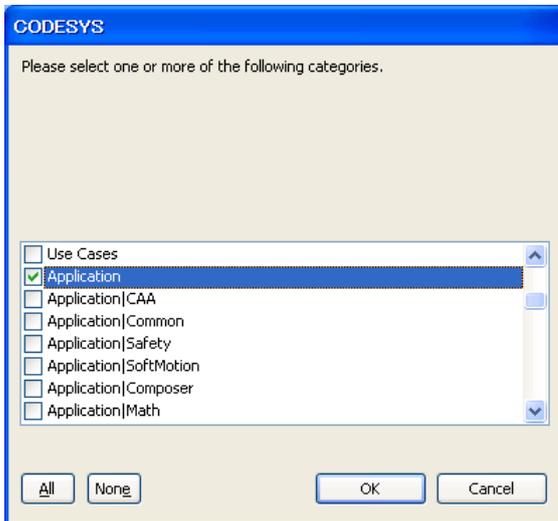


[Add>] [From Description File...]

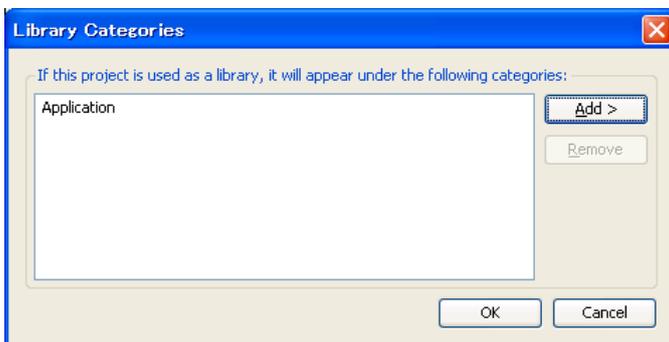
[Windows XP の場合]

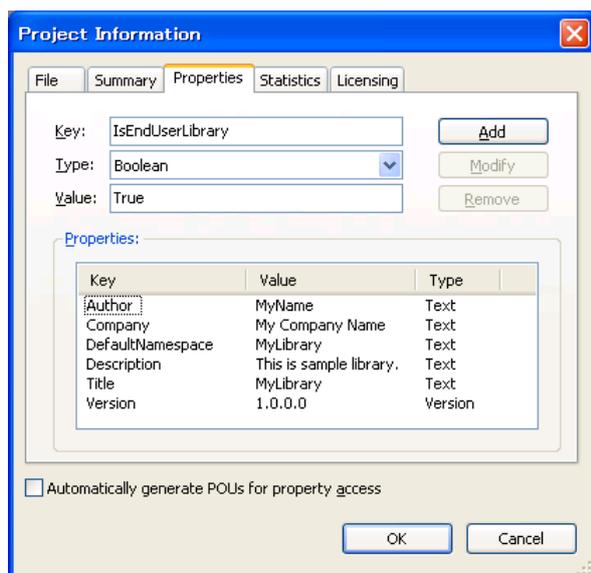
C:\Program Files\m-system\CoDeSysV3 Tools\CODESYS\Templates\Library_Template

LibraryCategoryBase.libcat.xml



全選択状態なので[None]を押し一旦解除しておき、リストの[Application]だけを選択する。





ここで次のプロパティを手動で追加します。

Key: IsEndUserLibrary

Type: Boolean

Value: True

これらを入力後に追加[Add]ボタンを押します。

ライブラリに自身のオブジェクトを追加

左側に表示される「Deviceツリー」の最初の項目(ファイル名と同じ文字)を選択します。

メニュー[Project][Add Object]で表示されるオブジェクトからDUTやPOUなどライブラリにしたいプログラムを追加していきます。

```

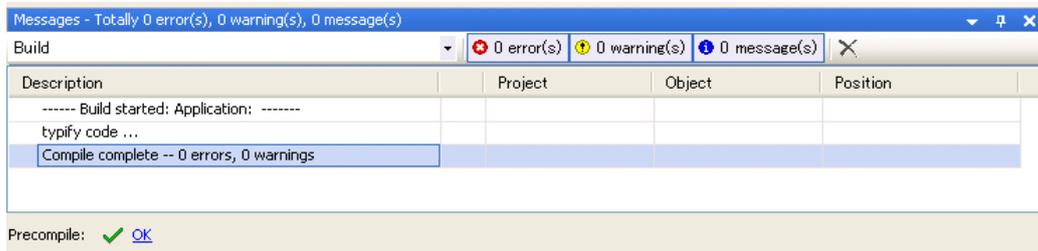
MyTestFB x
1  /// MyTestFB <br>
2  /// This is a sample function block. <br>
3  /// Comment for Function/Function-Block
4  FUNCTION_BLOCK MyTestFB
5  VAR_INPUT
6      xEnable      :  BOOL;  (* Enable input *)
7      nInput       :  INT;   (* Input data *)
8  END_VAR
9  VAR_OUTPUT
10     nOutput      :  INT;   (* Result *)
11 END_VAR
12 VAR
13     nMemory      :  INT;   (* Last value *)
14 END_VAR
15
16
17 IF xEnable = FALSE THEN
18     RETURN;
19 END_IF
20
21 nOutput := nMemory + nInput;
22 nMemory := nOutput;

```

ライブラリのエラー確認

ライブラリの確認は [Build] [Build] ではなく [Build] [Check all Pool Objects] で行います。

もしエラーが検出されたなら修正し解消してください。



ライブラリの種類

ライブラリは作成時に使用しているライブラリプロジェクトのまま使用、配布することもできますが、ソースコードを公開しない「コンパイル済みライブラリ」を作成することができます。

ライブラリには次の形式があります。

- ライブラリプロジェクト (*.library)

ソースコード参照可能ですが、プロテクトオプションで制御可能

- コンパイル済みライブラリ(*.compiled-library)

ソースコード参照不可

「コンパイル済みライブラリ」の作成は、開発環境でライブラリプロジェクト(*.library)を開きメニュー [File] [Save Project As Compiled Library...] を押します。

ここで作成された「コンパイル済みライブラリ」は、自動的にリポジトリへの登録は行われていません。

このライブラリを使用するには次の「リポジトリ登録」作業を行う必要があります。

ライブラリの公開(リポジトリ登録)

作成したライブラリや配布されたライブラリをアプリケーションから使用するためにはライブラリ・リポジトリへの登録が必要となります。

ライブラリ・リポジトリへの登録は前述のどちらのライブラリ形式でも可能です。

- 外部から配布されたライブラリをリポジトリに登録するには

メニュー [Tool] [Library Repository...] で表示されるダイアログの [Install...] を押します。

登録したいライブラリ(*.library あるいは *.compiled-library)を選択します。

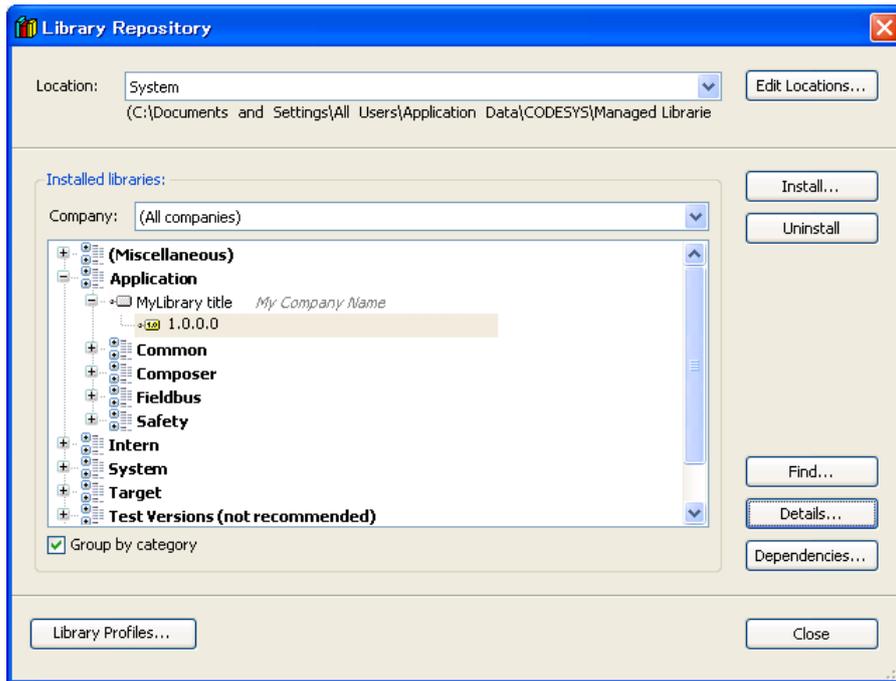
- 開発環境で現在開いているライブラリプロジェクトに登録するには

メニュー [File] [Save Project And Install Into Library Repository] を実行します。

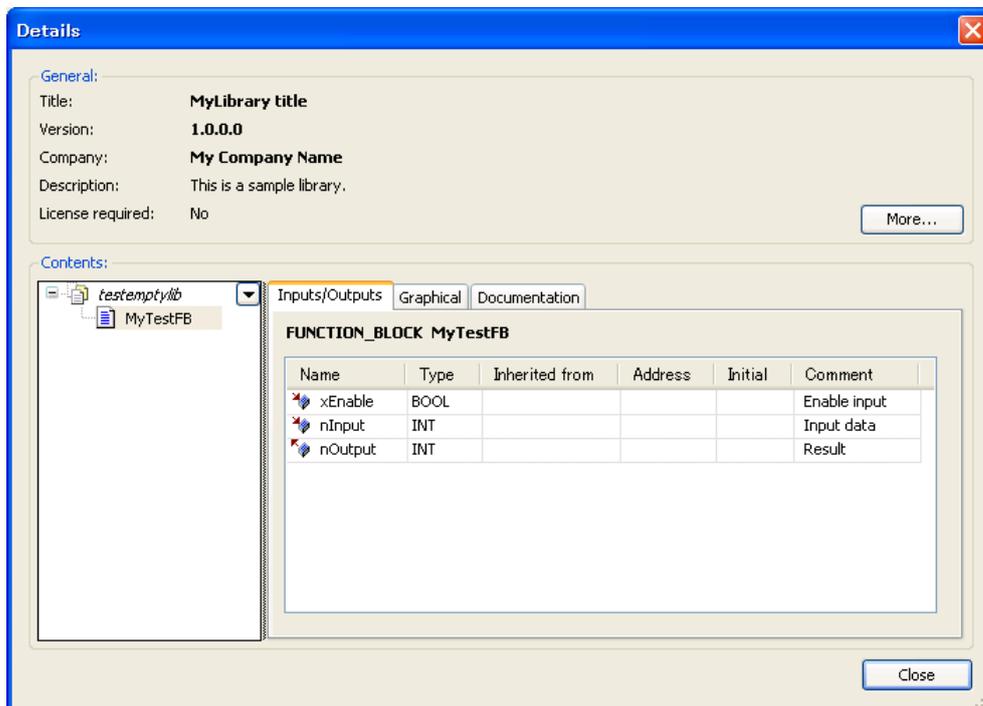
公開されているライブラリの確認

登録済みライブラリの情報は、「ライブラリマネージャ」か「ライブラリ・リポジトリ」画面で確認できます。

ここでは「ライブラリ・リポジトリ」画面での操作を紹介します。



先ほど作成したライブラリを登録した場合は、[Application]の下に[MyLibrary title]が登録されているのが確認できます。このライブラリの詳細情報を表示するためにバージョン[1.0.0.0]を選択し[Details...]ボタンを押します。

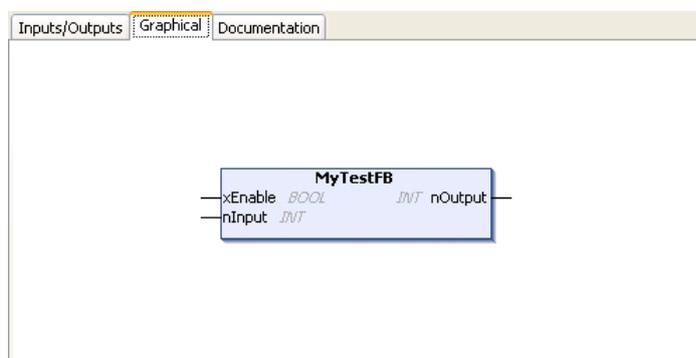


このライブラリの詳細情報が表示されます。

ツリー内にはライブラリ内で公開されているDUTやPOUなどが表示されます。

ここでは先で作成したファンクション・ブロック[MyTestFB]が確認できます。

ツリー内でファンクションブロック名を選択すると、その入力出力定義やグラフィックエディタでの表示や説明を確認できます。



The screenshot shows the 'Documentation' tab of the graphical editor. It displays the following text:

FUNCTION_BLOCK MyTestFB

MyTestFB
This is a sample function block.
Comment for Function/Function-Block

| Name | Type | Inherited from | Address | Initial | Comment |
|---------|------|----------------|---------|---------|--------------|
| xEnable | BOOL | | | | Enable input |
| nInput | INT | | | | Input data |
| nOutput | INT | | | | Result |

ここではファンクション・ブロックを作成する際に記述したコメントが説明文の一部として現れます。プログラムするには、この自動ドキュメント化機能を意識したコメントをプログラムと併せて記述することで個別ドキュメントを別途用意する工数の削減とプログラムとドキュメントの一元管理が容易となります。

8.2.演算子

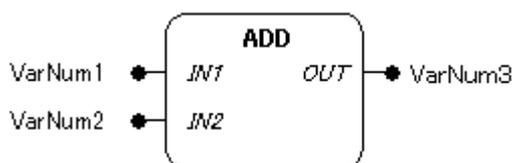
| 分類 | 命令 | 機能 |
|----------|----------------------------|-------------------|
| 算術演算 | ADD | 加算 |
| | MUL | 乗算 |
| | SUB | 減算 |
| | DIV | 除算後の商 |
| | MOD | 除算後の余り |
| | MOVE | 転送 |
| | INDEXOF *1 | インデックスの取得 |
| | SIZEOF *1 | 変数の占有サイズの取得 |
| 論理演算 | AND | 論理積 |
| | OR | 論理和 |
| | XOR | ビットデータ排他的論理和 |
| | NOT | ビットデータ反転 |
| ビットシフト演算 | SHL | 左ビットシフト |
| | SHR | 右ビットシフト |
| | ROL | 左ビットローテーション |
| | ROR | 右ビットローテーション |
| データ選択 | SEL | データ選択 |
| | MAX | 最大値選択 |
| | MIN | 最小値選択 |
| | LIMIT | 上下制限 |
| | MUX | マルチプレクサ |
| 比較演算 | GT | IN1 > IN2 |
| | LT | IN1 < IN2 |
| | LE | IN1 ≤ IN2 |
| | GE | IN1 ≥ IN2 |
| | EQ | IN1 = IN2 |
| | NE | IN1 ≠ IN2 |
| アドレス演算 | ADR *1 | アドレス取得 |
| | BITADR *1 | DWORD中のビットオフセット取得 |

| 分類 | 命令 | 機能 |
|------|----------------------|---------------------|
| 数値演算 | ABS | 絶対値 |
| | SQRT | 平方根 |
| | LN | 自然対数 |
| | LOG | 常用対数 |
| | EXP | e の指数累乗 |
| | SIN | サイン (入力はラジアン) |
| | COS | コサイン (入力はラジアン) |
| | TAN | タンジェント (入力はラジアン) |
| | ASIN | アークサイン (結果はラジアン) |
| | ACOS | アークコサイン (結果はラジアン) |
| | ATAN | アークタンジェント (結果はラジアン) |
| | EXPT | べき乗 |

*1) IEC61131-3 非準拠

ADD: 加算

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値の加算結果 ($IN1 + IN2 = OUT$) を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, REAL, LREAL, TIME, TIME_OF_DAY (TOD), DATE, DATE_AND_TIME (DT)

次の組み合わせも可能です: $TIME + TIME = TIME$, $TOD + TIME = TOD$, $DT + TIME = DT$

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|-----|------------|
| IN1 (VarNum1) | 被加数 | |
| IN2 (VarNum2) | 加数 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----|------------|
| OUT (VarNum3) | 結果 | IN1と同じデータ型 |

全てのパラメータは、同じデータ型でなければなりません。

FB/LDエディタにおけるADDオペレータは入力数を拡張できます。

(ILの例)

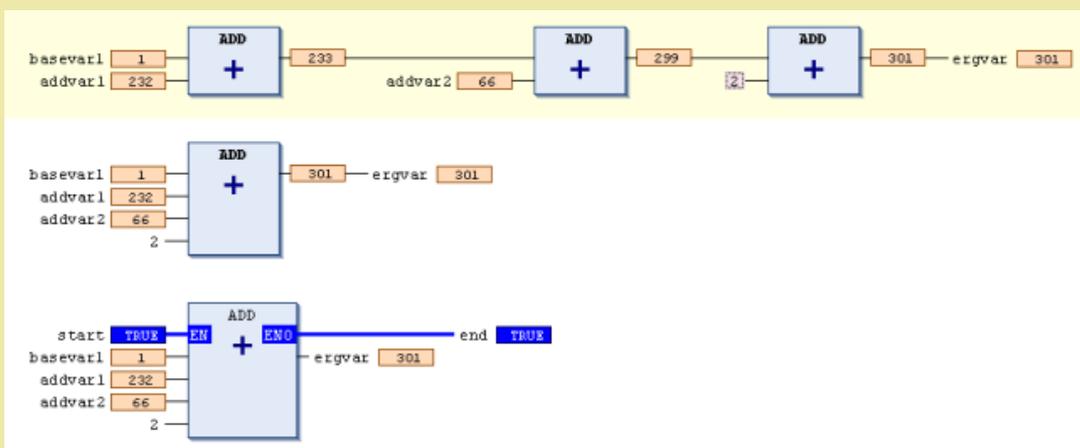
| | | | |
|-----|--|------|--|
| LD | | 7 | |
| ADD | | 2 | |
| ADD | | 4 | |
| ADD | | 7 | |
| ST | | iVar | |

(STの例)

```
var1 := 7+2+4+7;
```

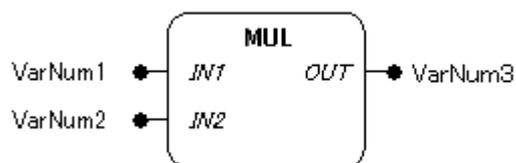
(FBDの例)

1. 連続させたADD, 2. 拡張したADD, 3. EN/ENO付のADD



MUL: 乗算

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値の乗算結果 ($IN1 \times IN2 = OUT$) を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, REAL, LREAL, TIME

TIME型変数は整数型変数と乗算できます。

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|-----|------------|
| IN1 (VarNum1) | 被乗数 | |
| IN2 (VarNum2) | 乗数 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----|------------|
| OUT (VarNum3) | 結果 | IN1と同じデータ型 |

全てのパラメータは、同じデータ型でなければなりません。

FB/LDエディタにおけるMULオペレータは入力数を拡張できます。

(ILの例)

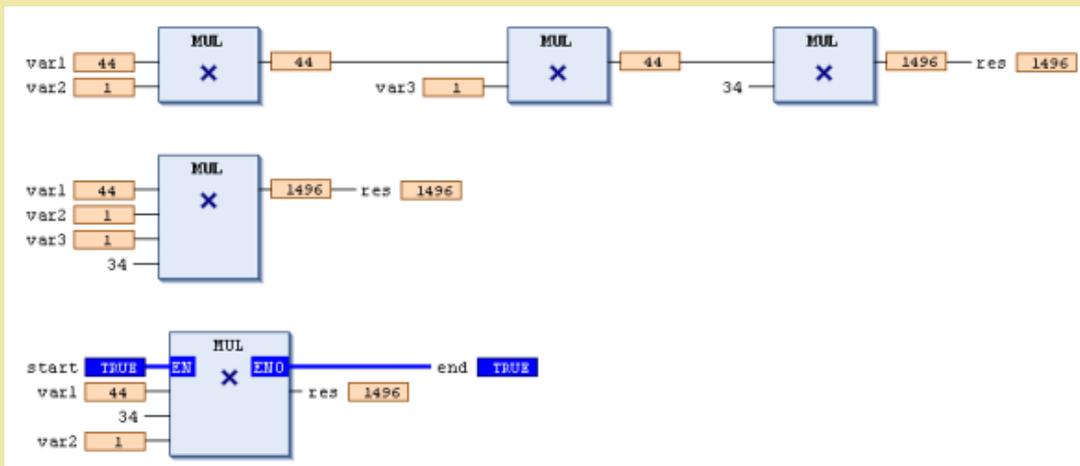
| | | | |
|-----|------|--|---|
| LD | 7 | | |
| MUL | 2 | | , |
| | 4 | | , |
| | 7 | | |
| ST | Var1 | | |

(STの例)

```
var1 := 7*2*4*7;
```

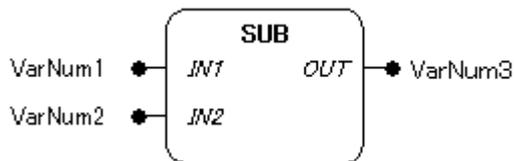
(FBDの例)

1. 連続させたMUL, 2. 拡張したMUL, 3. EN/ENO付のMUL



SUB: 減算

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値の減算結果($IN1 - IN2 = OUT$)を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, REAL, LREAL, TIME, TIME_OF_DAY (TOD), DATE, DATE_AND_TIME (DT)

次の組み合わせも可能です: TIME-TIME=TIME, DATE-DATE=TIME, TOD-TIME=TOD, TOD-TOD=TIME, DT-TIME=DT, DT-DT=TIME
負のTIME値は未定義と見なされます。

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|-----|------------|
| IN1 (VarNum1) | 被減数 | |
| IN2 (VarNum2) | 減数 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----|------------|
| OUT (VarNum3) | 結果 | IN1と同じデータ型 |

全てのパラメータは、同じデータ型でなければなりません。

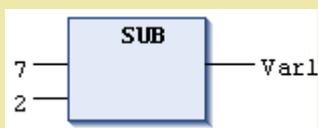
(ILの例)

| | | | |
|-----|------|--|--|
| LD | 7 | | |
| SUB | 2 | | |
| ST | Var1 | | |

(STの例)

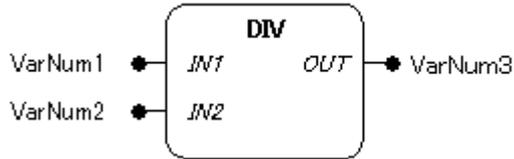
```
var1 := 7-2;
```

(FBDの例)



DIV: 除算

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値の除算結果 ($IN1 \div IN2 = OUT$) を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT, REAL, LREAL, TIME

TIME変数は整数変数で除算できます。

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|-----|------------|
| IN1 (VarNum1) | 被除数 | |
| IN2 (VarNum2) | 除数 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----|------------|
| OUT (VarNum3) | 結果 | IN1と同じデータ型 |

全てのパラメータは、同じデータ型でなければなりません。

補足

(ILの例) (結:果Var1 の値は 4)

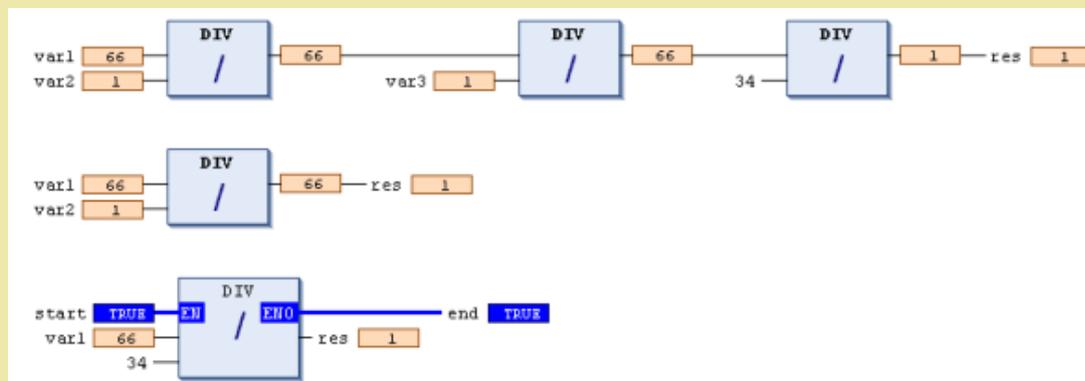
| | | |
|-----|------|--|
| LD | 8 | |
| DIV | 2 | |
| ST | Var1 | |

(STの例)

```
var1 := 8/2;
```

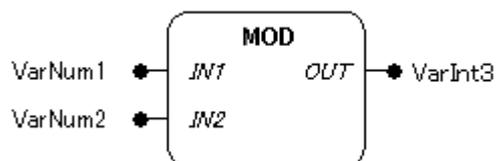
(FBDの例)

1.連続させたDIV, 2.単体でのDIV, 3.EN/ENO付のDIV



MOD: 除算の余り

(FBDの例)



機能

入力パラメータに接続された値を除算した余り($IN1 \text{ MOD } IN2 = OUT$)を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT, ULINT

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|-----|----|
| IN1 (VarNum1) | 被除数 | |
| IN2 (VarNum2) | 除数 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----|--------|
| OUT (VarInt3) | 結果 | 整数データ型 |

補足

(ILの例) (結果: Var1 の値は 1)

| | | |
|-----|------|--|
| LD | 9 | |
| MOD | 2 | |
| ST | Var1 | |

(STの例)

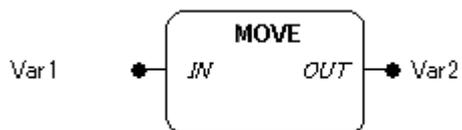
```
Var1 := 9 MOD 2;
```

(FBDの例)



MOVE: 転送

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値を出力パラメータに接続された変数に転送(IN = OUT)します。

パラメータで使用可能なデータ型

全てのデータ型が使用できます。

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-----------|----|----|
| IN (Var1) | 入力 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|----|-----------|
| OUT (Var2) | 出力 | INと同じデータ型 |

全てのパラメータは、同じデータ型でなければなりません。

EN/ENO付のCFC 接続例：

en_i が TRUE の場合に var1 の値が var2 に代入されます。



(ILの例) (結果： var2 が var1 の値になります)

| | | | |
|------|--|------|--|
| LD | | var1 | |
| MOVE | | | |
| ST | | var2 | |

次も同じ結果となります：

| | | | |
|----|--|------|--|
| LD | | var1 | |
| ST | | var2 | |

(STの例)

```
ivar2 := MOVE(ivar1);
```

(次も同じ結果となります： ivar2 := ivar1;)

INDEXOF: インデックスの取得

機能

与えられたオブジェクトのPOUインデックスを返します。

この演算子は使用されなくなります。代替えとしてADR演算子を使用してください。

SIZEOF: 変数の占有サイズの取得

機能

与えられた変数が占有する記憶領域のサイズをバイト単位で返します。

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------|----|----|
| - | | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------|--|---|
| 占有バイトサイズ | 出力 (返される数によりデータ型が決定) $0 \leq \text{size of } x < 256$ $256 \leq \text{size of } x < 65536$ $65536 \leq \text{size of } x < 4294967296$ $4294967296 \leq \text{size of } x$ | 返されるデータ型 USINT UINT UDINT ULINT |

(ILの例) (結果 10)

```
arr1:ARRAY[0..4] OF INT;
```

```
Var1:INT;
```

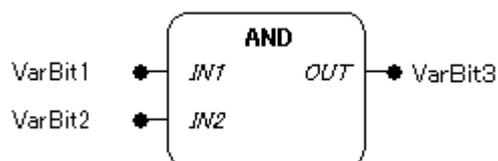
| | |
|--------|------|
| LD | arr1 |
| SIZEOF | |
| ST | Var1 |

(STの例)

```
var1 := SIZEOF(arr1); (* 等価 var1:=USINT#10; *)
```

AND: 論理積

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値の論理積結果 (IN1 AND IN2 = OUT) を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BOOL, BYTE, WORD, DWORD, LWORD

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|-----|------------|
| IN1 (VarBit1) | 入力1 | |
| IN2 (VarBit2) | 入力2 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----|------------|
| OUT (VarBit3) | 結果 | IN1と同じデータ型 |

全てのパラメータは、同じデータ型でなければなりません。

(ILの例) (結果 var1 の値は 2#1000_0010)

```
Var1:BYTE;
```

| | | | |
|-----|-------------|--|--|
| LD | 2#1001_0011 | | |
| AND | 2#1000_1010 | | |
| ST | var1 | | |

(STの例)

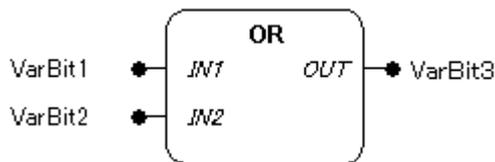
```
var1 := 2#1001_0011 AND 2#1000_1010
```

(FBDの例)



OR: 論理和

(FBDでの例)



機能

入力パラメータに接続された値の論理和結果($IN1 \text{ OR } IN2 = OUT$)を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BOOL, BYTE, WORD, DWORD, LWORD

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|-----|------------|
| IN1 (VarBit1) | 入力1 | |
| IN2 (VarBit2) | 入力2 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----|------------|
| OUT (VarBit3) | 結果 | IN1と同じデータ型 |

全てのパラメータは、同じデータ型でなければなりません。

(ILの例) (結果 var1 の値は 2#1001_1011)

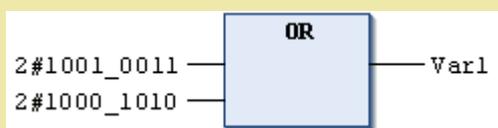
```
var1 :BYTE;
```

| | | | |
|-----------|--|-------------|--|
| LD | | 2#1001_0011 | |
| OR | | 2#1000_1010 | |
| ST | | Var1 | |

(STの例)

```
Var1 := 2#1001_0011 OR 2#1000_1010;
```

(FBDの例)



XOR: 排他的論理和

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値の排他的論理和結果($IN1 \text{ XOR } IN2 = OUT$)を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BOOL, BYTE, WORD, DWORD, LWORD

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|-----|----|
| IN1 (VarBit1) | 入力1 | |

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|-----|------------|
| IN2 (VarBit2) | 入力2 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----|------------|
| OUT (VarBit3) | 結果 | IN1と同じデータ型 |

全てのパラメータは、同じデータ型でなければなりません。

(ILの例) (結果 var1 の値は 2#0001_1001)

| | | |
|-----|-------------|--|
| LD | 2#1001_0011 | |
| XOR | 2#1000_1010 | |
| ST | var1 | |

(STの例)

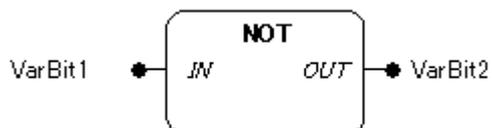
```
Var1 := 2#1001_0011 XOR 2#1000_1010;
```

(FBDの例)



NOT:ビットデータ反転

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値のビット単位の反転(NOT:1の補数)結果(IN NOT = OUT)を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BOOL, BYTE, WORD, DWORD, LWORD

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|----|
| IN (VarBit1) | 入力 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----|-----------|
| OUT (VarBit2) | 結果 | INと同じデータ型 |

全てのパラメータは、同じデータ型でなければなりません。

(ILの例) (結果 Var1 の値は 2#0110_1100)

```
Var1 :BYTE;
```

| | | | |
|-----|--|-------------|--|
| LD | | 2#1001_0011 | |
| NOT | | | |
| ST | | var1 | |

(STの例)

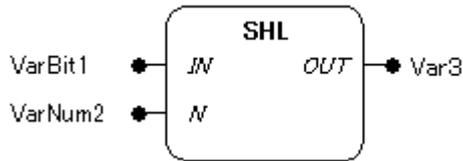
```
Var1 := NOT 2#1001_0011 ;
```

(FBDの例)



SHL: 左ビットシフト

(FBD の例)



機能

入力パラメータINに接続した値を、Nに接続したビット数だけ左シフトした結果を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BYTE, WORD, DWORD, LWORD

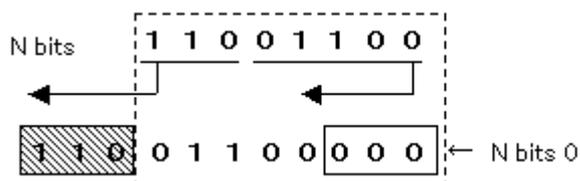
パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|-----------|--|
| IN (VarBit1) | シフトされるデータ | ここに与えるデータ型のサイズが演算の最大ビット数となり、ここに定数を与えた場合その値が格納できる最小データ型のサイズで演算されます。 |
| N (VarNum2) | シフトするビット数 | 0から入力パラメータINのデータ型の最大ビット数までが有効であり、負の値を与えるとシフト方向が逆になります。 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|----|---|
| OUT (Var3) | 結果 | このデータ型のサイズはシフト演算に影響しません。 INデータ型が符号付きであれば符号付きのデータ型とする |

解説

左シフト命令では指定のNビットだけ左へシフトすると共に右のビットに0を補充します。



データ型がWORDの場合

2#0000_0000_0100_1011 の2ビット左シフトの結果は2#0000_0001_0010_1100

2#0000_0000_0100_1011 の4ビット左シフトの結果は2#0000_0100_1011_0000

データ型がBYTE の場合

2#0100_1011 の2ビット左シフトの結果は2#0010_1100

2#0100_1011 の4ビット左シフトの結果は2#1011_0000

(ILの例)

| | | |
|-----|----------|--|
| LD | in_byte | |
| SHL | 2 | |
| ST | erg_byte | |

(STの例)

次の例は入力変数 (BYTEまたはWORD) のデータ型に対応したerg_byteとerg_wordのそれぞれの結果を16進で表しています。

```
PROGRAM shl_st
VAR
    in_byte : BYTE:=16#45; (* 2#01000101 )
    in_word : WORD:=16#0045; (* 2#0000000001000101 )
    erg_byte : BYTE;
    erg_word : WORD;
    n: BYTE :=2;

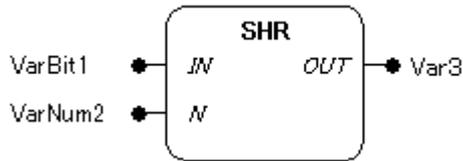
END_VAR
erg_byte:=SHL(in_byte,n); (* 結果 16#14, 2#00010100 *)
erg_word:=SHL(in_word,n); (* 結果 16#0114, 2#0000000100010100 *)
```

(FBDの例)



SHR: 右ビットシフト

(FBD の例)



機能

入力パラメータINに接続した値を、Nに接続したビット数だけ右シフトした結果を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BYTE, WORD, DWORD, LWORD

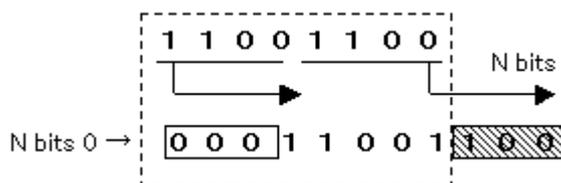
パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|-----------|--|
| IN (VarBit1) | シフトされるデータ | ここに与えるデータ型のサイズが演算の最大ビット数となり、ここに定数を与えた場合その値が格納できる最小データ型のサイズで演算されます。 |
| N (VarNum2) | シフトするビット数 | 0から入力パラメータINのデータ型の最大ビット数までが有効であり、負の値を与えるとシフト方向が逆になります。 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|----|---|
| OUT (Var3) | 結果 | このデータ型のサイズはシフト演算に影響しません。 INデータ型が符号付きであれば符号付きのデータ型とする |

解説

右シフト命令では指定のNビットだけ右へシフトすると共に左のビットに0を補充します。



データ型がWORDの場合

2#0100_1011_0000_0000 の2ビット右シフトの結果は 2#0001_0010_1100_0000

2#0100_1011_0000_0000 の4ビット右シフトの結果は2#0000_0100_1011_0000

データ型がBYTE の場合

2#0100_1011 の2ビット右シフトの結果は2#0001_0010

2#0100_1011 の4ビット右シフトの結果は2#0000_0100

(ILの例)

| | | |
|-----|----------|--|
| LD | in_byte | |
| SHR | 2 | |
| ST | erg_byte | |

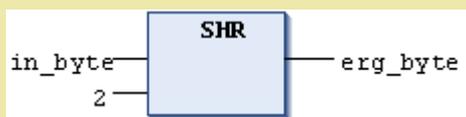
(STの例)

次の例は入力変数 (BYTEまたはWORD) のデータ型に対応したerg_byteとerg_wordのそれぞれの結果を16進で表しています。

```
PROGRAM shr_st
VAR
    in_byte : BYTE:=16#45; (* 2#01000101 )
    in_word : WORD:=16#0045; (* 2#0000000001000101 )
    erg_byte : BYTE;
    erg_word : WORD;
    n: BYTE :=2;

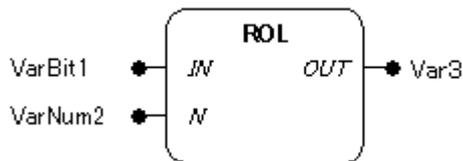
END_VAR
erg_byte:=SHR(in_byte,n); (* 結果 16#11, 2#00010001 *)
erg_word:=SHR(in_word,n); (* 結果 16#0011, 2#0000000000010001 *)
```

(FBDの例)



ROL: 左ビットローテーション

(FBD の例)



機能

入力パラメータINに接続した値を、Nに接続したビット数だけ左ローテーションした結果を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BYTE, WORD, DWORD, LWORD

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|---------------|--|
| IN (VarBit1) | ローテーションされるデータ | ここに与えるデータ型のサイズが演算の最大ビット数となり、ここに定数を与えた場合その値が格納できる最小データ型のサイズで演算されます。 |
| N (VarNum2) | ローテーションするビット数 | 0から入力パラメータINのデータ型の最大ビット数までが有効であり、負の値を与えるとシフト方向が逆になります。 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|----|---|
| OUT (Var3) | 結果 | このデータ型のサイズはシフト演算に影響しません。 INデータ型が符号付きであれば符号付きのデータ型とする |

解説

左ローテーション命令では指定のNビットだけ左へローテーションします。



データ型がWORDの場合

2#0100_1011_0000_0000 の2ビット左ローテーションの結果は2#0010_1100_0000_0001

2#0100_1011_0000_0000 の4ビット左ローテーションの結果は2#1011_0000_0000_0100

データ型がBYTE の場合

2#0100_1011 の2ビット左ローテーションの結果は2#0010_1101

2#0100_1011 の4ビット左ローテーションの結果は2#1011_0100

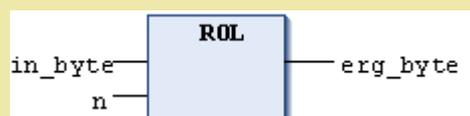
(ILの例)

| | | | |
|------------|--|----------|--|
| LD | | in_byte | |
| ROL | | n | |
| ST | | erg_byte | |

(STの例)

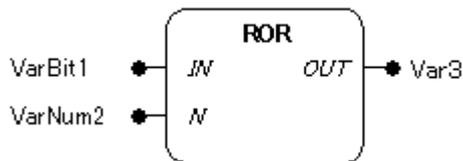
```
PROGRAM rol_st
VAR
    in_byte : BYTE:=16#45;
    in_word : WORD:=16#45;
    erg_byte : BYTE;
    erg_word : WORD;
    n: BYTE :=2;
END_VAR
erg_byte:=ROL(in_byte,n); (* 結果 16#15 *)
erg_word:=ROL(in_word,n); (* 結果 16#0114 *)
```

(FBDの例)



ROR: 右ビットローテーション

(FBD の例)



機能

入力パラメータINに接続した値を、Nに接続したビット数だけ右ローテーションした結果を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

BYTE, WORD, DWORD, LWORD

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|---------------|--|
| IN (VarBit1) | ローテーションされるデータ | ここに与えるデータ型のサイズが演算の最大ビット数となり、ここに定数を与えた場合その値が格納できる最小データ型のサイズで演算されます。 |
| N (VarNum2) | ローテーションするビット数 | 0から入力パラメータINのデータ型の最大ビット数までが有効であり、負の値を与えるとシフト方向が逆になります。 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|----|---|
| OUT (Var3) | 結果 | このデータ型のサイズはシフト演算に影響しません。 INデータ型が符号付きであれば符号付きのデータ型とする |

解説

右ローテーション命令では指定のNビットだけ右へローテーションします。



データ型がWORDの場合

2#0000_0000_0100_1011 の2ビット右ローテーションの結果は2#1100_0000_0001_0010

2#0000_0000_0100_1011 の4ビット右ローテーションの結果は2#1011_0000_0000_0100

データ型がBYTE の場合

2#0100_1011 の2ビット右ローテーションの結果は2#1101_0010

2#0100_1011 の4ビット右ローテーションの結果は2#1011_0100

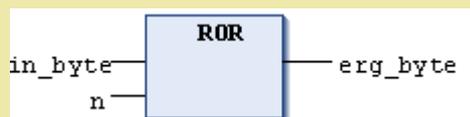
(ILの例)

| | |
|------------|----------|
| LD | in_byte |
| ROR | n |
| ST | erg_byte |

(STの例)

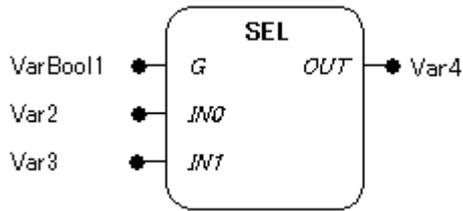
```
PROGRAM ror_st
VAR
    in_byte : BYTE:=16#45;
    in_word : WORD:=16#45;
    erg_byte : BYTE;
    erg_word : WORD;
    n: BYTE :=2;
END_VAR
erg_byte:=ROR(in_byte,n); (* 結果 16#51 *)
erg_word:=ROR(in_word,n); (* 結果 16#4011 *)
```

(FBDの例)



SEL: データ選択

(FBD の例)



機能

選択入力 G の値に従い、2つの入力 IN0、IN1 のどちらかを OUT に出力します。選択入力 G が FALSE なら IN0 が出力され TRUE なら IN1 が出力されます。

パラメータで使用可能なデータ型

IN0, IN1, OUT : 全ての型

G : BOOL型

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|--------------------|-------------|
| G (VarBool1) | 選択入力 | |
| IN0 (Var2) | G = FALSE のとき出力する値 | |
| IN1 (Var3) | G = TRUE のとき出力する値 | IN0 と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|----|-------------|
| OUT (Var4) | 結果 | IN0 と同じデータ型 |

入力 IN0、IN1 と出力 OUT は、同じデータ型でなければなりません。

解説

G = FALSE のとき OUT ← IN0

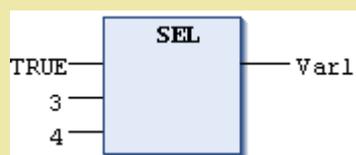
G = TRUE のとき OUT ← IN1

(ILの例)

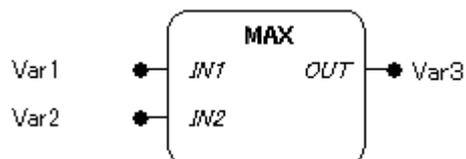
```
LD TRUE
SEL 3,4 (* IN0 = 3, IN1 =4 *)
ST Var1 (* 結果は 4 *)
LD FALSE
SEL 3,4
ST Var1 (* 結果は 3 *)
```

(STの例)

```
Var1:=SEL(TRUE,3,4); (* 結果は 4 *)
```

(FBDの例)**注意**

N0がTRUEの場合はIN0の計算は処理されません。またN0がFALSEの場合はIN1の計算は処理されません。

MAX: 最大値選択**(FBDの例)****機能**

入力パラメータに接続された値のうちの最も大きな値を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

全ての型

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|-----|-------------|
| IN1 (Var1) | 入力1 | |
| IN2 (Var2) | 入力2 | IN1 と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|----|-------------|
| OUT (Var3) | 結果 | IN1 と同じデータ型 |

全てのパラメータは、同じデータ型でなければなりません。

(ILの例) (結果は 90)

| | | | |
|-----|------|--|--|
| LD | 90 | | |
| MAX | 30 | | |
| MAX | 40 | | |
| MAX | 77 | | |
| ST | Var1 | | |

(STの例)

Var1:=MAX(30,40); (* 結果 40 *)

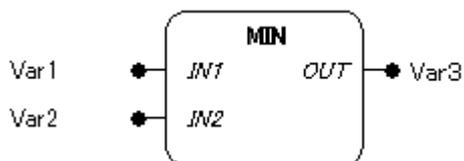
Var1:=MAX(40,MAX(90,30)); (* 結果 90 *)

(FBDの例)



MIN: 最小値選択

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値のうち最も小さな値を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

全ての型

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|-----|-------------|
| IN1 (Var1) | 入力1 | |
| IN2 (Var2) | 入力2 | IN1 と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|----|-------------|
| OUT (Var3) | 結果 | IN1 と同じデータ型 |

全てのパラメータは、同じデータ型でなければなりません。

(ILの例) (結果は 30)

| | | | |
|-----|------|--|--|
| LD | 90 | | |
| MIN | 30 | | |
| MIN | 40 | | |
| MIN | 77 | | |
| ST | Var1 | | |

(STの例)

```

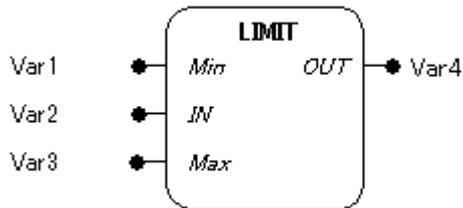
Var1:=MIN(90,30);          (* 結果 30 *)
Var1:=MIN(MIN(90,30),40); (* 結果 30 *)
  
```

(FBDの例)



LIMIT: 上下制限

(FBDの例)



機能

入力パラメータ IN の値を、入力パラメータ Min(下限値)と Max(上限値)により範囲を制限します。

パラメータで使用可能なデータ型

全ての型

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|-----|-----------|
| Min (Var1) | 下限値 | INと同じデータ型 |
| IN (Var2) | 入力値 | |
| Max (Var3) | 上限値 | INと同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|----|-----------|
| OUT (Var4) | 結果 | INと同じデータ型 |

全てのパラメータは、同じデータ型でなければなりません。

解説

入力パラメータ IN の値を以下のように制限します。

$\text{Min} \leq \text{IN} \leq \text{Max}$ の場合 $\text{OUT} = \text{IN}$.

$\text{IN} < \text{Min}$ の場合 $\text{OUT} = \text{Min}$.

$\text{IN} > \text{Max}$ の場合 $\text{OUT} = \text{Max}$.

$\text{OUT} := \text{LIMIT}(\text{Min}, \text{IN}, \text{Max})$ と $\text{OUT} := \text{MIN}(\text{MAX}(\text{IN}, \text{Min}), \text{Max})$ は同じ意味です。

(ILの例) (結果 80)

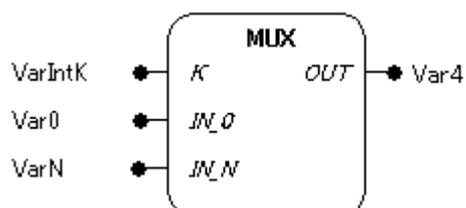
| | | |
|-------|------|---|
| LD | 90 | |
| LIMIT | 30 | , |
| | 80 | |
| ST | Var1 | |

(STの例)

`Var1 := LIMIT(30,90,80); (* 結果 80 *)`

MUX: マルチプレクサ

(FBD の例)



機能

入力パラメータ IN_0 から IN_N の値を入力パラメータ K により選択し出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

K : BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, LINT, ULINT, UDINT

IN_0, IN_N, OUT : 全ての型

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-------------|------|--------------|
| K (VarIntK) | 選択番号 | 0 ~ N |
| IN_0 (Var0) | 入力0 | |
| IN_N (VarN) | 入力N | IN_0 と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|----|--------------|
| OUT (Var4) | 結果 | IN_0 と同じデータ型 |

(ILの例) (結果 30)

| | | |
|------------|------|---|
| LD | 0 | |
| MUX | 30 | r |
| | 40 | r |
| | 50 | r |
| | 60 | r |
| | 70 | r |
| | 80 | |
| ST | Var1 | |

(STの例)

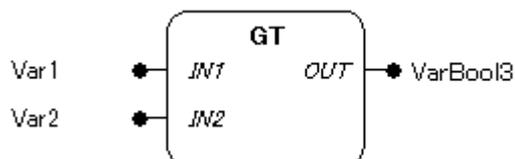
```
Var1:=MUX(0,30,40,50,60,70,80); (* 結果 30 *)
```

注意

入力パラメータKとKにより選択されている入力パラメータ以外の入力パラメータ式は、実行時間を節約するために処理されません！ しかしシミュレーションモードだけは、すべての式が実行されます。

GT: 比較 > (Grater Than)

(FBD の例)



機能

入力パラメータの比較結果($IN1 > IN2$)が成立なら TRUE、それ以外は FALSE を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN1, IN2: 全ての基本型

OUT: BOOL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|-----|------------|
| IN1 (Var1) | 入力1 | |
| IN2 (Var2) | 入力2 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|--|
| OUT (VarBool3) | 結果 | TRUE: $IN1 > IN2$ FALSE: $IN1 \leq IN2$ |

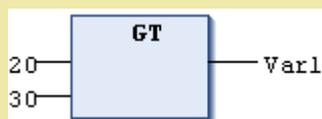
(ILの例) (結果は FALSE)

| | | | |
|----|------|--|--|
| LD | 20 | | |
| GT | 30 | | |
| ST | Var1 | | |

(STの例)

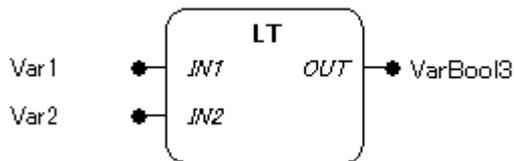
```
Var1 := 20 > 30;
```

(FBDの例)



LT: 比較< (Less Than)

(FBD の例)



機能

入力パラメータの比較結果($IN1 < IN2$)が成立なら TRUE、それ以外は FALSE を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN1, IN2: 全ての基本型

OUT: BOOL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|-----|------------|
| IN1 (Var1) | 入力1 | |
| IN2 (Var2) | 入力2 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|--|
| OUT (Var3Bool) | 結果 | TRUE: $IN1 < IN2$ FALSE: $IN1 \geq IN2$ |

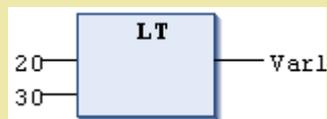
(ILの例) (結果は TRUE)

| | | | |
|----|--|------|--|
| LD | | 20 | |
| LT | | 30 | |
| ST | | Var1 | |

(STの例)

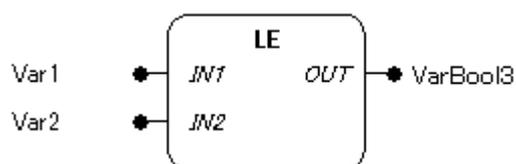
```
Var1 := 20 < 30;
```

(FBDの例)



LE: 比較 \leq (Less or Equal)

(FBD の例)



機能

入力パラメータの比較結果 ($IN1 \leq IN2$) が成立なら TRUE、それ以外は FALSE を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN1, IN2: 全ての基本型

OUT: BOOL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|-----|------------|
| IN1 (Var1) | 入力1 | |
| IN2 (Var2) | 入力2 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|--|
| OUT (VarBool3) | 結果 | TRUE: $IN1 \leq IN2$ FALSE: $IN1 > IN2$ |

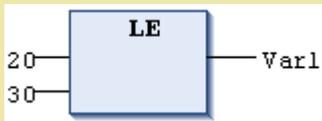
(ILの例) (結果は TRUE)

| | | |
|----|------|--|
| LD | 20 | |
| LE | 30 | |
| ST | Var1 | |

(STの例)

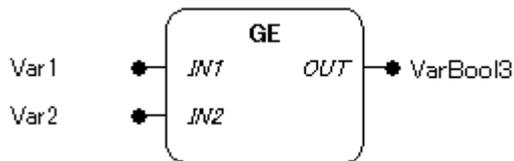
```
Var1 := 20 <= 30;
```

(FBDの例)



GE: 比較 \geq (Grater or Equal)

(FBD の例)



機能

入力パラメータの比較結果($IN1 \geq IN2$)が成立なら TRUE、それ以外は FALSE を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN1, IN2: 全ての基本型

OUT: BOOL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|-----|------------|
| IN1 (Var1) | 入力1 | |
| IN2 (Var2) | 入力2 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|--|
| OUT (VarBool3) | 結果 | TRUE: $IN1 \geq IN2$ FALSE: $IN1 < IN2$ |

(ILの例) (結果は TRUE)

| | | |
|----|------|--|
| LD | 60 | |
| GE | 40 | |
| ST | Var1 | |

(STの例)

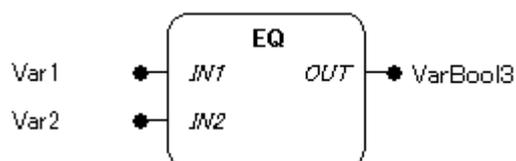
```
Var1 := 60 >= 40;
```

(FBDの例)



EQ: 比較 = (Equal)

(FBD の例)



機能

入力パラメータの比較結果($IN1 = IN2$)が成立なら TRUE、それ以外は FALSE を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN1, IN2: 全ての基本型

OUT: BOOL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|-----|------------|
| IN1 (Var1) | 入力1 | |
| IN2 (Var2) | 入力2 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|-------------------------------------|
| OUT (VarBool3) | 結果 | TRUE: IN1 = IN2 FALSE: IN1 ≠ IN2 |

(ILの例) (結果は TRUE)

| | | | |
|-----------|--|------|--|
| LD | | 40 | |
| EQ | | 40 | |
| ST | | Var1 | |

(STの例)

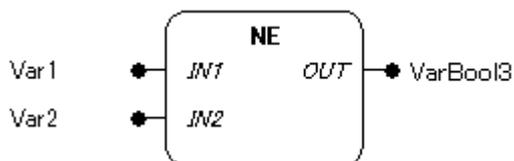
```
Var1 := 40 = 40;
```

(FBDの例)



NE: 比較≠(Not Equal)

(FBD の例)



機能

入力パラメータの比較結果($IN1 \neq IN2$)が成立なら TRUE、それ以外は FALSE を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN1, IN2: 全ての基本型

OUT: BOOL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------|-----|------------|
| IN1 (Var1) | 入力1 | |
| IN2 (Var2) | 入力2 | IN1と同じデータ型 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|--|
| OUT (VarBool3) | 結果 | TRUE: $IN1 \neq IN2$ FALSE: $IN1 = IN2$ |

(ILの例) (結果は FALSE)

| | | | |
|----|------|--|--|
| LD | 40 | | |
| NE | 40 | | |
| ST | Var1 | | |

(STの例)

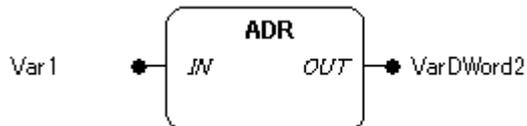
```
Var1 := 40 <> 40;
```

(FBDの例)



ADR: アドレス取得

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された変数、プログラム、ファンクション、ファンクションブロック名 やメソッド名を指定でき、それぞれのオブジェクトが配置されたメモリアドレスをDWORD型で返します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 変数、プログラム、ファンクション、ファンクションブロック名 やメソッド名

OUT: DWORD

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-----------|-----------|----|
| IN (Var1) | 変数、インスタンス | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-----------------|----|---------|
| OUT (VarDWord2) | 結果 | POINTER |

(STの例)

VAR

```
pt:POINTER TO INT; (* ポインタptの宣言 *)
```

```
var_int1:INT := 5; (* 変数 var_int1, var_int2 の宣言 *)
```

```

var_int2:INT;

END_VAR

pt := ADR(var_int1); (* var_int1のアドレスがポインタptに代入されます *)
var_int2:= pt^;      (*ポインタptの参照によりvar_int1の値5がvar_int2に代入され
ます *)

```

注意

- オンライン変更の場合には、変数がメモリ内の別の場所に移動される可能性があります。
(コピーが必要な場合、オンライン変更時に表示があります)
ポインタ変数は、そのような後に無効なメモリを指すことがあります。
この問題を回避するには、サイクルを超えて保持しないよう各サイクルでポインタの新しい値を取得します。
- 関数やメソッドの POINTER TO 変数は、呼び元の関数に返したり、グローバル変数に渡すべきではありません。

BITADR:ビットオフセット取得

(FBD の例)

**機能**

入力パラメータに接続された変数のメモリ領域(セグメント)内に配置された位置のビットオフセットを DWORD型で返します。オフセット値はターゲット設定のバイトアドレス指定がされているかどうか依存します。返される値のDWORD上位4ビットはメモリ領域を示しています。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: BOOL型変数

OUT: DWORD

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-----------|---------|----|
| IN (Var1) | BOOL型変数 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-----------------|----|----------|
| OUT (VarDWord2) | 結果 | ビットオフセット |

補足

DWORD上位4ビットで返されるメモリ領域:

Memory:16#40000000

Input:16#80000000

Output:16#C0000000

(STの例)

VAR

```
var1 AT %IX2.3:BOOL;
bitoffset: DWORD;
```

END_VAR

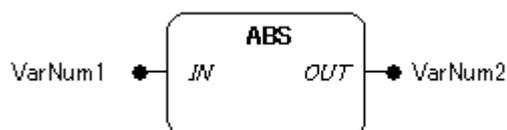
```
bitoffset:=BITADR(var1); (* 結果 BYTE Addresssing=TRUE: 16#80000013 *)
(* BYTE Addresssing=FALSE: 16#80000023 *)
```

注意

オンライン変更後の値は変更があるかもしれません。アドレスのポインタとして使用している場合は注意が必要となります。

ABS:絶対値

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値 IN の絶対値 ($| IN | = OUT$)を計算します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN, OUT: 数値型

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|----|
| IN (VarNum1) | 入力 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----|-----------|
| OUT (VarNum2) | 結果 | INと同じデータ型 |

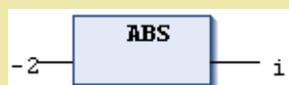
(ILの例) (結果 2)

| | | | |
|-----|----|--|--|
| LD | -2 | | |
| ABS | | | |
| ST | i | | |

(STの例)

```
i := ABS (-2);
```

(FBDの例)



SQRT: 平方根 (Square Root)

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値 IN の平方根を計算します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型

OUT: REAL, LREAL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|----|
| IN (VarNum1) | 入力 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|----|
| OUT (VarReal2) | 結果 | |

(ILの例) (結果q の値は 4)

| | | | |
|------|--|----|--|
| LD | | 16 | |
| SQRT | | | |
| ST | | q | |

(STの例)

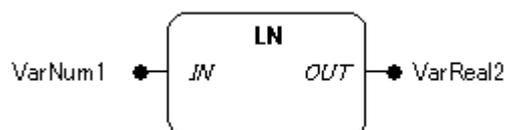
```
q:=SQRT(16);
```

(FBDの例)



LN: 自然対数 (Natural Logarithm)

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値 IN の自然対数(底 = e)を計算します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型

OUT: REAL, LREAL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|----|
| IN (VarNum1) | 入力 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|----|
| OUT (VarReal2) | 結果 | |

(ILの例) (結果 q は 3.80666)

| | | | |
|----|--|----|--|
| LD | | 45 | |
| LN | | | |
| ST | | q | |

(STの例)

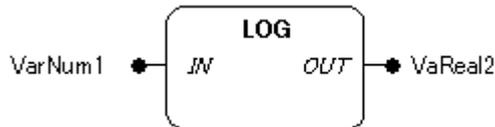
```
q:=LN(45);
```

(FBDの例)



LOG: 常用対数 (Logarithm)

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値 IN の常用対数(底 = 10)を計算します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型

OUT: REAL, LREAL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|----|
| IN (VarNum1) | 入力 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|----|
| OUT (VarReal2) | 結果 | |

(ILの例) (結果 q は 2.49762)

| | | | |
|-----|--|-------|--|
| LD | | 314.5 | |
| LOG | | | |
| ST | | q | |

(STの例)

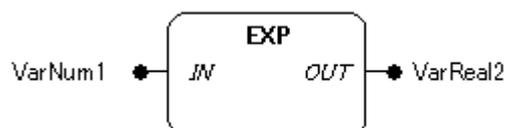
```
q:=LOG(314.5);
```

(FBDの例)



EXP: e の指数累乗 (Exponential)

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値 IN の自然指数関数を計算します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型

OUT: REAL, LREAL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|---------|
| IN (VarNum1) | 入力 | ベースeの指数 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|----|
| OUT (VarReal2) | 結果 | |

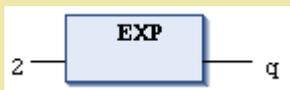
(ILの例) (結果 q は 7.389056099)

| | | | |
|-----|--|---|--|
| LD | | 2 | |
| EXP | | | |
| ST | | q | |

(STの例)

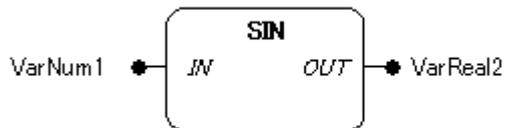
```
q:=EXP(2);
```

(FBDの例)



SIN: サイン(Sine)

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値 IN (ラジアン単位)のサイン(正弦)を計算します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型

OUT: REAL, LREAL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|------|
| IN (VarNum1) | 入力 | ラジアン |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|----|
| OUT (VarReal2) | 結果 | |

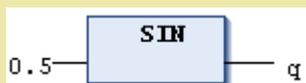
(ILの例) (結果 q は 0.479426)

| | | | |
|-----|-----|--|--|
| LD | 0.5 | | |
| SIN | | | |
| ST | q | | |

(STの例)

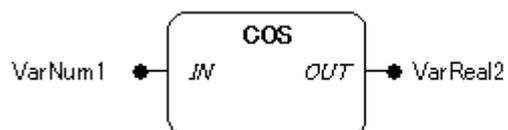
```
q:=SIN(0.5);
```

(FBDの例)



COS: コサイン(Cosine)

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値 IN (ラジアン単位)のコサイン(余弦)を計算します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型

OUT: REAL, LREAL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|------|
| IN (VarNum1) | 入力 | ラジアン |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|----|
| OUT (VarReal2) | 結果 | |

(ILの例) (結果 q は 0.877583)

| | | |
|-----|-----|--|
| LD | 0.5 | |
| COS | | |
| ST | q | |

(STの例)

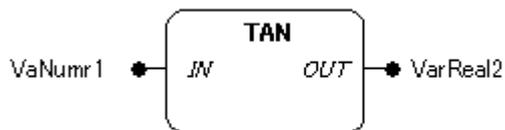
$q := \text{COS}(0.5);$

(FBDの例)



TAN: タンジェント(Tangent)

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値 IN (ラジアン単位)のタンジェント(接線)を計算します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型

OUT: REAL, LREAL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|------|
| IN (VarNum1) | 入力 | ラジアン |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|----|
| OUT (VarReal2) | 結果 | |

(ILの例) (結果 q は 0.546302)

| | | | |
|-----|--|-----|--|
| LD | | 0.5 | |
| TAN | | | |
| ST | | q | |

(STの例)

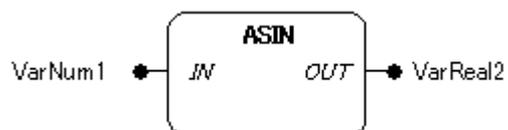
 $q := \text{TAN}(0.5);$

(FBDの例)



ASIN: アークサイン(Arc Sine)

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値 IN のアークサインの主値(ラジアン単位)を計算します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型

OUT: REAL, LREAL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|------------|
| IN (VarNum1) | 入力 | -1.0 ~ 1.0 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|------|
| OUT (VarReal2) | 結果 | ラジアン |

(ILの例) (結果 q は 0.523599)

| | | |
|------|-----|--|
| LD | 0.5 | |
| ASIN | | |
| ST | q | |

(STの例)

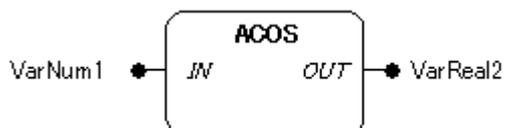
```
q:=ASIN(0.5);
```

(FBDの例)



ACOS: アークコサイン(Arc Cosine)

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値 IN のアークコサインの主値(ラジアン単位)を計算します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型

OUT: REAL, LREAL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|------------|
| IN (VarNum1) | 入力 | -1.0 ~ 1.0 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|------|
| OUT (VarReal2) | 結果 | ラジアン |

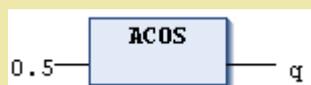
(ILの例) (結果 q は 1.0472)

| | | | |
|------|--|-----|--|
| LD | | 0.5 | |
| ACOS | | | |
| ST | | q | |

(STの例)

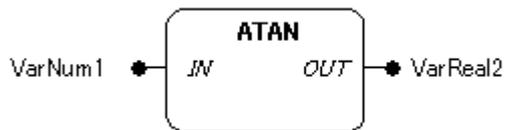
$q := \text{ACOS}(0.5);$

(FBDの例)



ATAN: アークタンジェント (Arc Tangent)

(FBD の例)



機能

入力パラメータに接続された値 IN のアークタンジェントの主値(ラジアン単位)を計算します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型

OUT: REAL, LREAL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|------------|
| IN (VarNum1) | 入力 | -1.0 ~ 1.0 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|------|
| OUT (VarReal2) | 結果 | ラジアン |

(ILの例) (結果 q は 0.463648)

| | | |
|------|-----|--|
| LD | 0.5 | |
| ATAN | | |
| ST | q | |

(STの例)

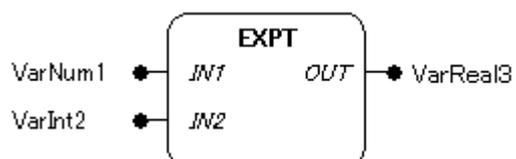
```
q:=ATAN(0.5);
```

(FBDの例)



EXPT: べき乗算

(FBD の例)



機能

入力パラメータ IN1 に接続された値を IN2 に接続された整数値によるべき乗算結果を出力します。

パラメータで使用可能なデータ型

IN1, IN2: 数値型

OUT: REAL, LREAL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|-----|----|
| IN1 (VarNum1) | ベース | |
| IN2 (VarInt2) | 指数 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|----|
| OUT (VarReal3) | 結果 | |

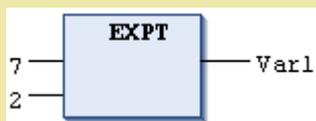
(ILの例) (結果 49)

| | | | |
|------|------|--|--|
| LD | 7 | | |
| EXPT | 2 | | |
| ST | Var1 | | |

(STの例)

```
Var1 := EXPT(7,2);
```

(FBDの例)



8.3.呼び出し演算子

ファンクションブロックの呼び出しで使用されます。

| 分類 | 命令 | 機能 |
|--------|---------------------|----------------------|
| 呼び出し演算 | CAL | IL言語 ファンクションブロック呼び出し |

CAL:呼び出し

機能

IL言語で指定されたファンクション・ブロックのインスタンスを呼び出します。

(ILの例)

| | | | |
|------------|---------|-----------|---|
| CAL | | SRinst | { |
| | SET1:= | VarBool1 | , |
| | RESET:= | VarBool2 | } |
| LD | | SRinst.Q1 | |
| ST | | VarBool3 | |

8.4.型変換演算子

大きな型から小さな型への変換は明示的な型変換が必要となります。例えば DINT から INT や、WORD から BYTE への変換です。

サイズや負号の異なるデータ型へ変換する場合は、情報を失う恐れがありますので注意が必要です。

ある基本型から別の基本型へ変換するには次の構文を使用します。

<変換前の型>_TO_<変換後の型>

例: DINT_TO_INT

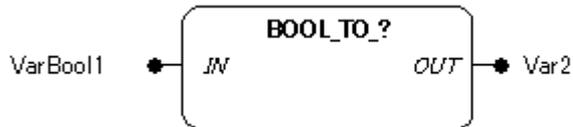
また、~TO_STRING 変換の結果は、左詰めの文字列が生成されます。この際に変換後の文字列変数定義が変換前の変数定義よりも短い場合は結果文字列の右側(終端側)が切られます。

| 分類 | 命令 | 機能 |
|----------------------------|----------------------------|-----------|
| BOOL型変換演算子 | BOOL TO ? | BOOL型の変換 |
| | ? TO BOOL | BOOL型への変換 |
| 数値型変換演算子 | SINT TO ? | 整数型の変換 |
| | INT TO ? | |
| | DINT TO ? | |
| | LINT TO ? | |
| | ? TO SINT | 整数型への変換 |
| | ? TO INT | |
| | ? TO DINT | |
| | ? TO LINT | |
| | BYTE TO ? | ビット列型の変換 |
| | WORD TO ? | |
| | DWORD TO ? | |
| | LWORD TO ? | |
| ? TO BYTE | ビット列型への変換 | |
| ? TO WORD | | |
| ? TO DWORD | | |
| ? TO LWORD | | |

| 分類 | 命令 | 機能 |
|------------|--|--------------|
| | USINT TO ? UINT TO ? UDINT TO ? ULINT TO ? | 符号なし数値型の変換 |
| | ? TO USINT ? TO UINT ? TO UDINT ? TO ULINT | 符号なし数値型への変換 |
| 実数型変換演算子 | REAL TO ? | 実数の変換 |
| | ? TO REAL | 実数型への変換 |
| BCD変換関数 | BCD TO BYTE BCD TO WORD BCD TO DWORD BCD TO INT | BCD値の変換 |
| | BYTE TO BCD WORD TO BCD DWORD TO BCD INT TO BCD | BCD値への変換 |
| 時間型変換演算子 | TIME TO TIME OF DAY | 時間型の変換 |
| 日付型変換演算子 | DATE TO DT TO | 日付型の変換 |
| 実数の整数変換演算子 | TRUNC TRUNC INT | 小数点以下の値の切り捨て |

BOOL_TO_? 変換

(FBD の例)



機能

BOOL データ型の入力値を他のデータ型へ変換します。

構文は

BOOL_TO_<データ型>

数値型への変換は、入力パラメータが TRUE の時の結果は 1、FALSE の時の結果は 0 が返ります。

文字列型への変換は、入力パラメータが TRUE の時の結果は 'TRUE'、FALSE の時の結果は 'FALSE' が返ります。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: BOOL

OUT: 数値型, STRING

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|---------------|----|----|
| IN (VarBool1) | 入力 | |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|------------|----|----------|
| OUT (Var2) | 結果 | 指定したデータ型 |

解説

入力値が FALSE のとき、出力値は 0 に、入力値が TRUE のとき、出力値は 1 に変換されます。

(ILの例)

| | | |
|-----------------|-------|----------------------------------|
| LD | TRUE | |
| BOOL_TO_INT | | (*結果は 1 *) |
| ST | i | |
| LD | TRUE | |
| BOOL_TO_STRI... | | (* 結果は 'TRUE' *) |
| ST | str | |
| LD | TRUE | |
| BOOL_TO_TIME | | (* 結果は T#1ms *) |
| ST | t | |
| LD | TRUE | |
| BOOL_TO_TOD | | (* 結果は TOD#00:00:00.001 *) |
| ST | tof | |
| LD | FALSE | |
| BOOL_TO_DATE | | (* 結果は D#1970-01-01 *) |
| ST | dandt | |
| LD | TRUE | |
| BOOL_TO_DT | | (* 結果は DT#1970-01-01-00:00:01 *) |
| ST | dandt | |

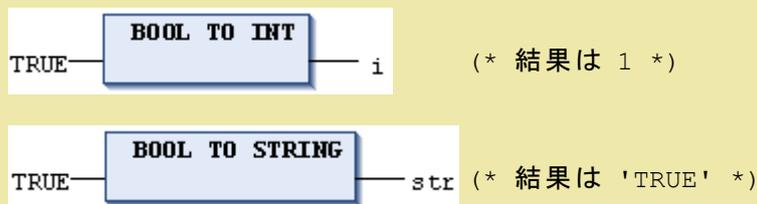
(STの例)

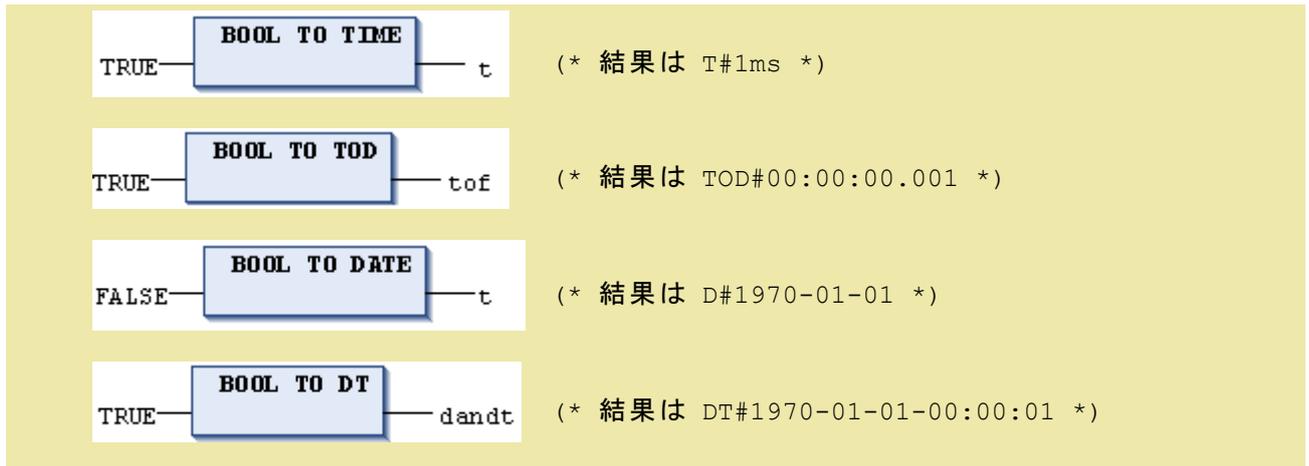
```

i:=BOOL_TO_INT(TRUE);      (* 結果は 1 *)
str:=BOOL_TO_STRING(TRUE); (* 結果は "TRUE" *)
t:=BOOL_TO_TIME(TRUE);    (* 結果は T#1ms *)
tof:=BOOL_TO_TOD(TRUE);   (* 結果は TOD#00:00:00.001 *)
dat:=BOOL_TO_DATE(FALSE); (* 結果は D#1970 *)
dandt:=BOOL_TO_DT(TRUE);  (* 結果は DT#1970-01-01-00:00:01 *)

```

(FBDの例)

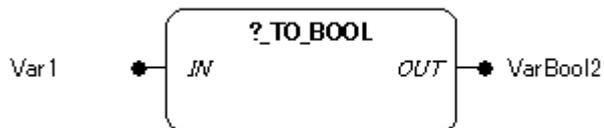


**補足**

STRING変換は文字列変換ファンクションの項を参照して下さい。

?_TO_BOOL 変換

(FBD の例)

**機能**

他のデータ型の入力値を BOOL データ型へ変換します。

構文は

<データ型>_TO_BOOL

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型, STRING

OUT: BOOL

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|-----------|----|----------|
| IN (Var1) | 入力 | 指定したデータ型 |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|----------------|----|----|
| OUT (VarBool2) | 結果 | |

解説

入力が0以外の場合、変換結果はTRUE、入力が0と等しい場合はFALSE になります。

(ILの例)

| | | |
|--------------|-----|---------------|
| LD | 213 | |
| BYTE_TO_BOOL | | (* 結果はTRUE *) |
| ST | b | |

| | | |
|-------------|---|----------------|
| LD | 0 | |
| INT_TO_BOOL | | (*結果は FALSE *) |
| ST | b | |

| | | |
|--------------|-------|---------------|
| LD | T#5ms | |
| TIME_TO_BOOL | | (*結果は TRUE *) |
| ST | b | |

| | | |
|----------------|--------|---------------|
| LD | 'TRUE' | |
| STRING_TO_BOOL | | (*結果は TRUE *) |
| ST | b | |

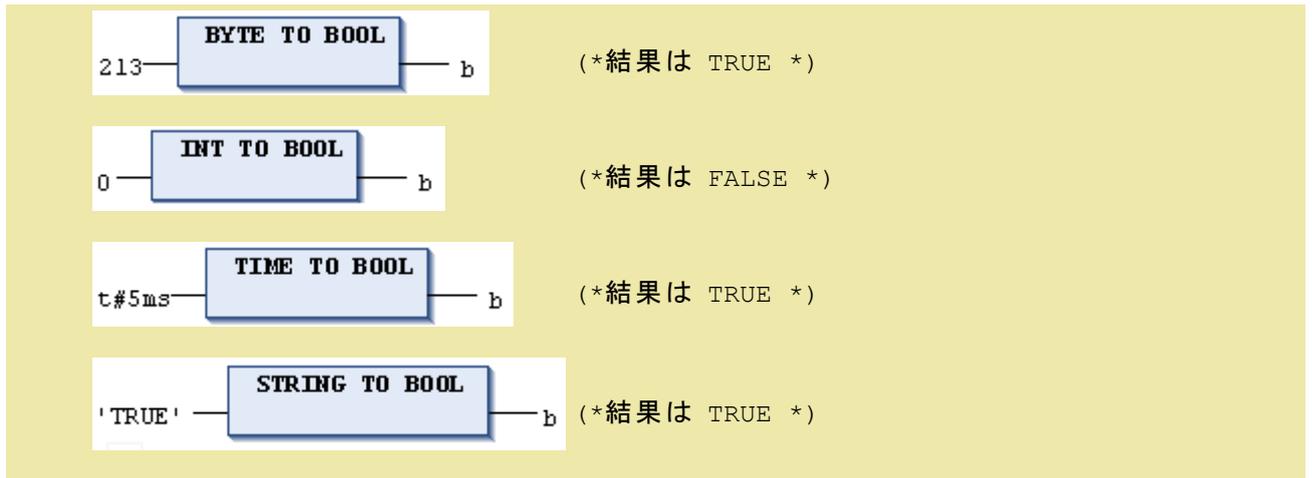
(STの例)

```

b := BYTE_TO_BOOL(2#11010101); (*結果は TRUE *)
b := INT_TO_BOOL(0);           (*結果は FALSE *)
b := TIME_TO_BOOL(T#5ms);     (*結果は TRUE *)
b := STRING_TO_BOOL('TRUE');  (*結果は TRUE *)

```

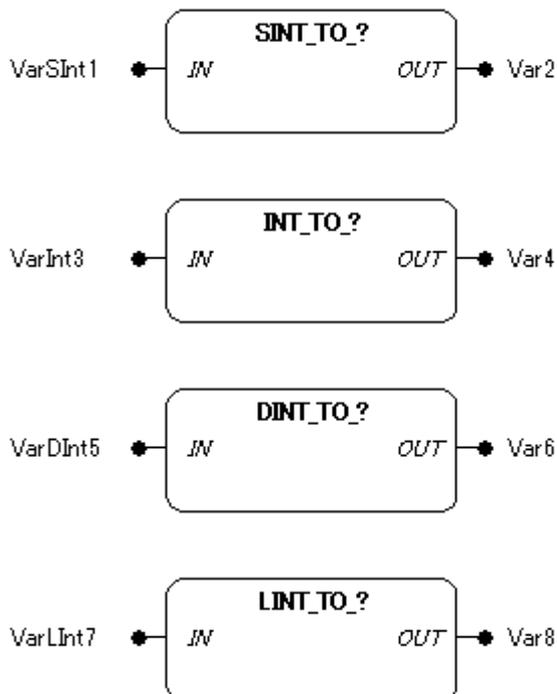
(FBDの例)

**補足**

STRING変換は文字列変換関クションの項を参照して下さい。

SINT_TO_? / INT_TO_? / DINT_TO_? / LINT_TO_? 変換

(FBD の例)

**機能**

整数型のデータ型入力値を他のデータ型へ変換します。

構文は

```
SINT_TO_<データ型>
INT_TO_<データ型>
DINT_TO_<データ型>
LINT_TO_<データ型>
```

パラメータで使用可能なデータ型

IN: SINT, INT, DINT, LINT

OUT: 数値型

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|--|----|----------|
| IN (VarSInt1, VarInt3, VarDInt5, VarLInt7) | 入力 | 指定したデータ型 |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|------------------------------|----|----|
| OUT (Var2, Var4, Var6, Var8) | 結果 | |

解説

出力データ型が入力データ型より大きいときは、符号適合拡張が行われます。(例: SINT#-1 → DINT#-1)

小さいデータ型へ変換を行う場合、下位データビットに合わせるため、情報を失う恐れがあります。

符号無し型(USINT、UINT、UDINT)へ変換する場合、出力は常に正の値となります。

(STの例)

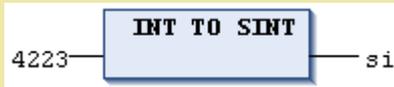
```
si := INT_TO_SINT(4223); (* 結果 127 *)
```

ここで整数値 4223 (16進表記で16#107f) をSINT 変数に保存したならば127 (16進表記で16#7f) が現れます。

(ILの例)

| | |
|-------------|------|
| LD | 4223 |
| INT_TO_SINT | |
| ST | si |

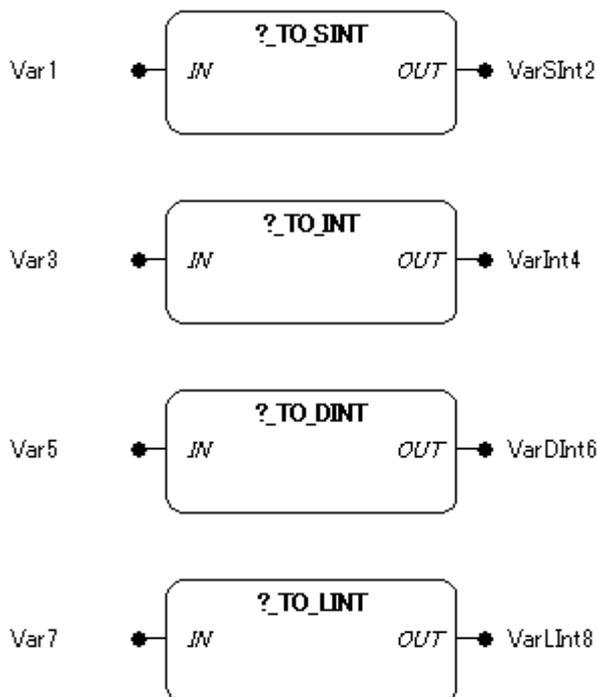
(FBDの例)

**補足**

BOOL、REAL、BCD、STRING変換は各ファンクションの項を参照して下さい。

?_TO_SINT / ?_TO_INT / ?_TO_DINT / ?_TO_LINT 変換

(FBD の例)

**機能**

他のデータ型入力値を整数型のデータ型へ変換します。

構文は

<データ型>_TO_SINT

<データ型>_TO_INT

<データ型>_TO_DINT

<データ型>_TO_LINT

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型, STRING

OUT: SINT, INT, DINT, LINT

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|-----------------------------|----|----------|
| IN (Var1, Var3, Var5, Var7) | 入力 | 指定したデータ型 |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|---|----|----|
| OUT (VarSInt2, VarInt4, VarDInt6, VarLInt8) | 結果 | |

解説

出力データ型が入力データ型より大きいときは、符号適合拡張が行われます。(例: 16#FF → -1)

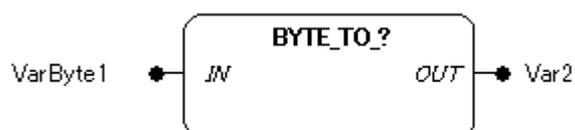
小さいデータ型へ変換を行う場合、下位データビットに合わせるため、情報を失う恐れがあります。

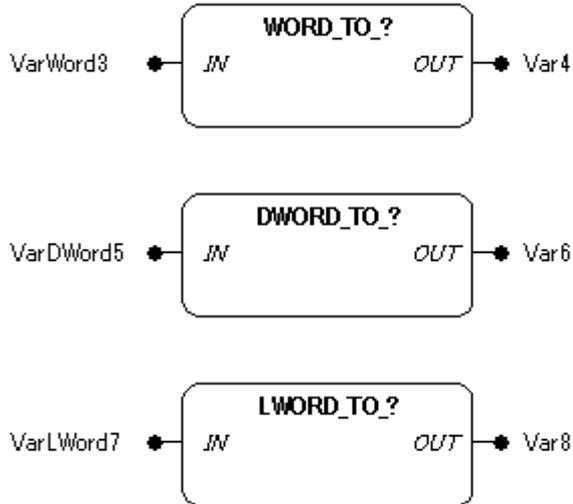
補足

BOOL、REAL、BCD、STRING変換は各ファンクションの項を参照して下さい。

BYTE_TO_? / WORD_TO_? / DWORD_TO_? / LWORD_TO_? 変換

(FBD の例)





機能

ビットストリーム型のデータ型入力値を他のデータ型へ変換します。

構文は

```

BYTE_TO_<データ型>
WORD_TO_<データ型>
DWORD_TO_<データ型>
LWORD_TO_<データ型>
  
```

パラメータで使用可能なデータ型

IN: BYTE, WORD, DWORD, LWORD

OUT: 数値型, STRING

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|---|----|----|
| IN (VarByte1, VarWord3, VarDWord5, VarLWord7) | 入力 | |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|------------------------------|----|----------|
| OUT (Var2, Var4, Var6, Var8) | 結果 | 指定したデータ型 |

解説

出力データ型が入力データ型より大きいときは、符号適合拡張が行われます。(例:16#FF → -1)
小さいデータ型へ変換を行う場合、下位データビットに合わせるため、情報を失う恐れがあります。
出力データ型のMSB(最上位ビット)がセットされている場合は、負の出力値へ変換されます。

(IL の例)

```
LD          16#80  (* 16#80 をアキュムレータにロードします *)
BYTE_TO_INT          (* BYTE を INT に変換します *)
ST          Var2  (* -128 を Var2 に格納します *)
```

```
LD          16#7FFF (* 16#7FFF をアキュムレータにロードします *)
WORD_TO_UINT        (* WORD を UINT に変換します *)
ST          Var4    (* 32767 を Var4 に格納します *)
```

```
LD          16#FFFFFF7F (* 16#FFFFFF7F をアキュムレータにロードします *)
DWORD_TO_BYTE       (* DWORD を BYTE に変換します *)
ST          Var6    (* 16#7F を Var6 に格納します *)
```

(STの例)

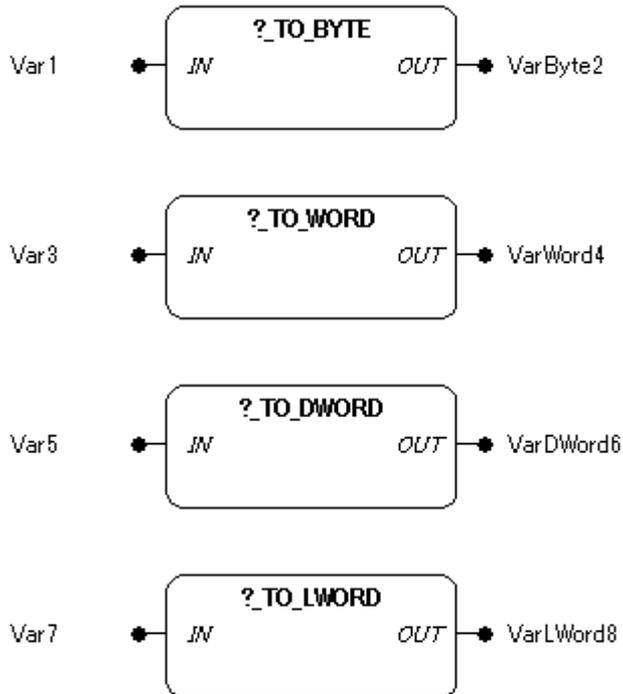
```
iVar := BYTE_TO_INT(16#80); (* 結果 -128 *)
```

ここで整数値 128 (16進表記で16#80) をINT 変数に保存したならば-128 (16進表記で16#ff80)が現れます。

補足

BOOL、REAL、BCD、STRING変換は各ファンクションの項を参照して下さい。

?_TO_BYTE / ?_TO_WORD / ?_TO_DWORD / ?_TO_LWORD 変換**(FBD の例)**



機能

他のデータ型入力値をビットストリーム型のデータ型へ変換します。

構文は

```
<データ型>_TO_BYTE
<データ型>_TO_WORD
<データ型>_TO_DWORD
<データ型>_TO_LWORD
```

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型, STRING

OUT: BYTE, WORD, DWORD, LWORD

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|-----------------------------|----|----------|
| IN (Var1, Var3, Var5, Var7) | 入力 | 指定したデータ型 |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|--|----|----|
| OUT (VarByte2, VarWord4, VarDWord6, VarLWord8) | 結果 | |

解説

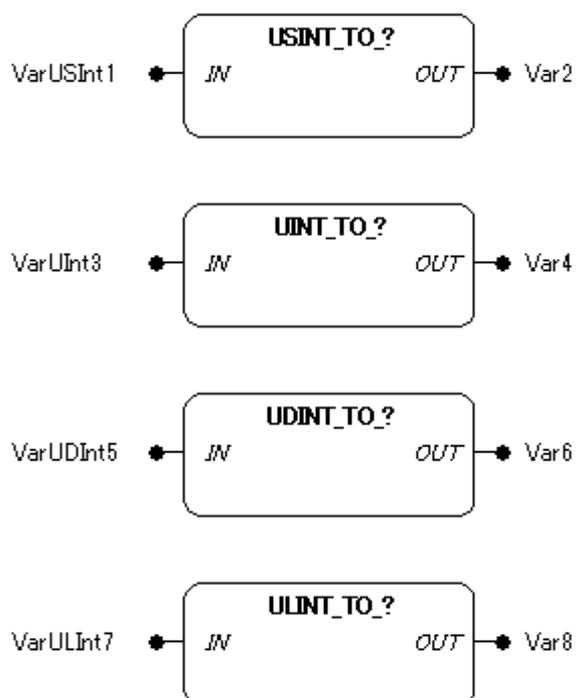
小さいデータ型へ変換を行う場合、下位データビットに合わせるため、情報を失う恐れがあります。

補足

BOOL、REAL、BCD、STRING変換は各ファンクションの項を参照して下さい。

USINT_TO_? / UINT_TO_? / UDINT_TO_? / ULINT_TO_? 変換

(FBD の例)



機能

符号無し整数型のデータ型入力値を他のデータ型へ変換します。

構文は

USINT_TO_<データ型>

UINT_TO_<データ型>
 UDINT_TO_<データ型>
 ULINT_TO_<データ型>

パラメータで使用可能なデータ型

IN: USINT, UINT, UDINT, ULINT
 OUT: 数値型, STRING

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|--|----|----|
| IN (VarUSInt1, VarUInt3, VarUDInt5, VarULInt7) | 入力 | |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|------------------------------|----|----------|
| OUT (Var2, Var4, Var6, Var8) | 結果 | 指定したデータ型 |

解説

小さいデータ型へ変換を行う場合、下位データビットに合わせるため、情報を失う恐れがあります。
 出力データ型のMSB(最上位ビット)がセットされている場合は、負の出力値へ変換されます。

(STの例)

```
siVar := USINT_TO_SINT(254); (* 結果 -2 *)
```

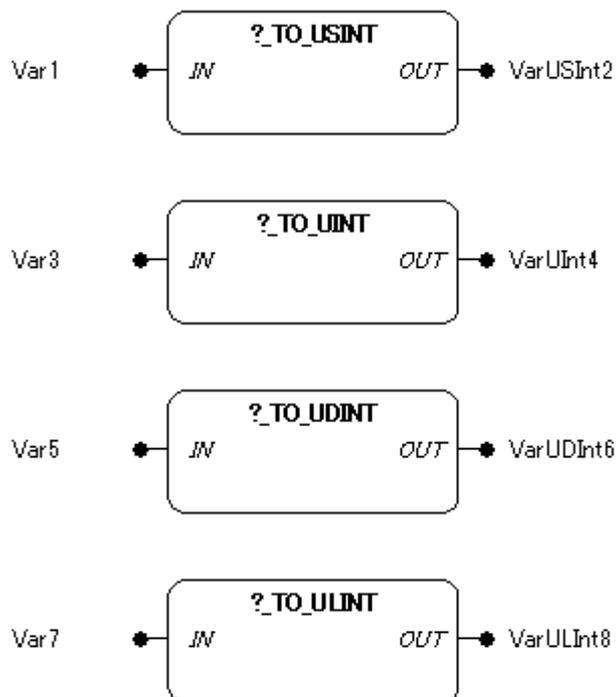
ここで整数値 254 (16進表記で16#fe) をSINT 変数に保存したならば-2 (16進表記で16#fe) が現れます。

補足

BOOL、REAL、BCD、STRING変換は各ファンクションの項を参照して下さい。

?_TO_USINT / ?_TO_UINT / ?_TO_UDINT / ?_TO_ULINT 変換

(FBD の例)



機能

他のデータ型入力値を符号無し整数型のデータ型へ変換します。

構文は

<データ型>_TO_USINT

<データ型>_TO_UINT

<データ型>_TO_UDINT

<データ型>_TO_ULINT

パラメータで使用可能なデータ型

IN: 数値型, STRING

OUT: USINT, UINT, UDINT, ULINT

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|-----------------------------|----|----------|
| IN (Var1, Var3, Var5, Var7) | 入力 | 指定したデータ型 |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|---|----|----|
| OUT (VarUSInt2, VarUInt4, VarUDInt6, VarULInt8) | 結果 | |

解説

出力は常に正の値となります。

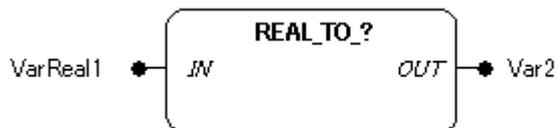
小さいデータ型へ変換を行う場合、下位データビットに合わせるため、情報を失う恐れがあります。

補足

BOOL、REAL、BCD、STRING変換は各ファンクションの項を参照して下さい。

REAL_TO_? 変換

(FBD の例)



機能

REAL データ型の入力値を他のデータ型の出力値に変換します。

構文は

REAL_TO_<データ型>

パラメータで使用可能なデータ型

IN: REAL

OUT: 数値型, STRING

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|---------------|----|----|
| IN (VarReal1) | 入力 | |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|------------|----|----------|
| OUT (Var2) | 結果 | 指定したデータ型 |

解説

REAL 入力値は小数点第1位で四捨五入された後、他のデータ型に変換されます。

小さいデータ型へ変換を行う場合、下位データビットに合わせるため、情報を失う恐れがあります。

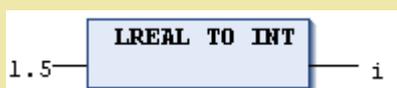
(STの例)

```
i := REAL_TO_INT(1.5); (* 結果は 2 *)
j := REAL_TO_INT(1.4); (* 結果は 1 *)
i := REAL_TO_INT(-1.5); (* 結果は -2 *)
j := REAL_TO_INT(-1.4); (* 結果は -1 *)
```

(ILの例)

| | |
|-------------|-----|
| LD | 2.7 |
| REAL_TO_INT | |
| ST | i |

(FBDの例)

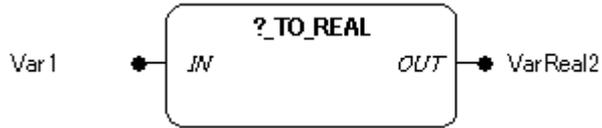


補足

BOOL、REAL、BCD、STRING変換は各ファンクションの項を参照して下さい。

?_TO_REAL 変換

(FBD の例)



機能

他のデータ型の入力値を REAL データ型の出力値に変換します。

構文は

<データ型>_TO_REAL

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|-----------|----|----------|
| IN (Var1) | 入力 | 指定したデータ型 |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|----------------|----|----|
| OUT (VarReal2) | 結果 | |

(STの例)

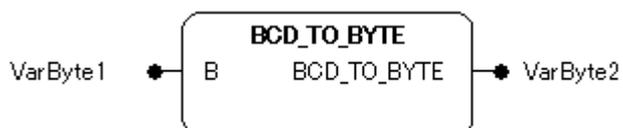
```
VarReal2 := INT_TO_REAL(-32768); (* 結果は -3.2768000E+04 *)
```

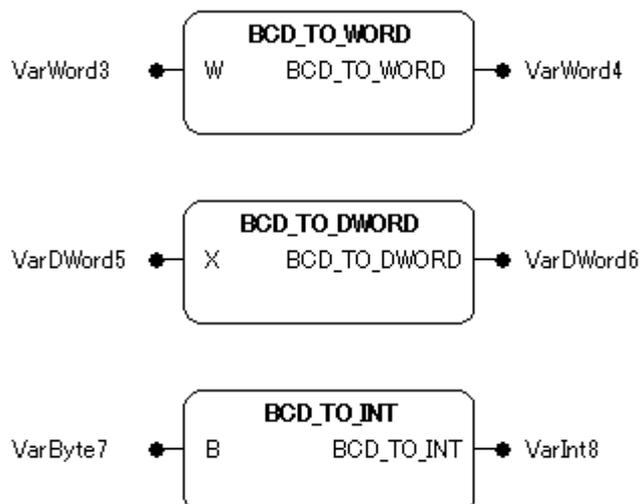
補足

BOOL、REAL、BCD、STRING変換は各ファンクションの項を参照して下さい。

BCD_TO_BYTE / BCD_TO_WORD / BCD_TO_DWORD / BCD_TO_INT 変換【FUN】

(FBD の例)





機能

BCD データ型の入力値 (バイナリコードの 10 進数) を他のデータ型の戻り値に変換します。

構文は

```

BCD_TO_BYTE
BCD_TO_WORD
BCD_TO_DWORD
BCD_TO_INT
  
```

パラメータで使用可能なデータ型

B: BYTE
W: WORD
X: DWORD

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|------------------------|----|-------------------------|
| B (VarByte1, VarByte7) | 入力 | 16#00～16#99 |
| W (VarWord3) | 入力 | 16#0000～16#9999 |
| X (VarDWord5) | 入力 | 16#00000000～16#99999999 |

| 戻り値 | 解説 | 備考 |
|-------------|----|----------|
| BCD_TO_BYTE | 結果 | BYTEデータ型 |

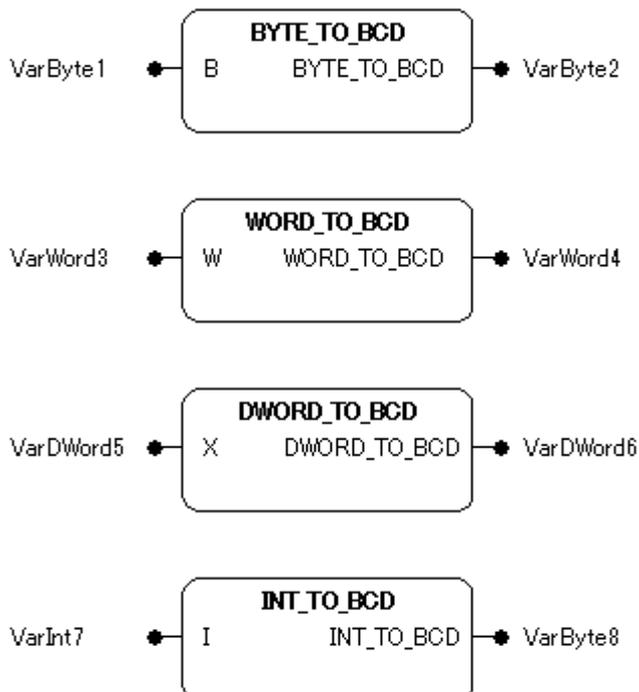
| 戻り値 | 解説 | 備考 |
|--------------|----|---------------------|
| BCD_TO_WORD | 結果 | WORDデータ型 |
| BCD_TO_DWORD | 結果 | DWORDデータ型 |
| BCD_TO_INT | 結果 | BCD書式でなければ -1 を返します |

(ST の例)

```
i:=BCD_TO_INT(73); (* 結果は 49 *)
k:=BCD_TO_INT(151); (* 結果は 97 *)
l:=BCD_TO_INT(15); (* 値がBCDではないので、結果は -1 *)
```

補足

- 不正な入力値 (使用可能な値は0から9まで) のときは、出力値は-1に変換されます。たとえば、入力値が16#0A0B のとき、出力値は-1になります。
- 出力データ型の有効範囲を超えている値の場合は、オーバーフローになることを考慮する必要があります。

BYTE_TO_BCD / WORD_TO_BCD / DWORD_TO_BCD / INT_TO_BCD 変換【FUN】**(FBD の例)**

機能

他のデータ型の入力値をBCDデータ型(バイナリコードの10進数)の出力値に変換します。

構文は

```
BYTE_TO_BCD
WORD_TO_BCD
DWORD_TO_BCD
INT_TO_BCD
```

パラメータで使用可能なデータ型

B: BYTE

W: WORD

X: DWORD

I: INT

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|---------------|----|------------|
| B (VarByte1) | 入力 | 0～99 |
| W (VarWord3) | 入力 | 0～9999 |
| X (VarDWord5) | 入力 | 0～99999999 |
| I (VarInt7) | 入力 | 0～99 |

| 戻り値 | 解説 | 備考 |
|-------------|----|-------------------|
| BYTE_TOBCD | 結果 | |
| WORD_TOBCD | 結果 | |
| DWORD_TOBCD | 結果 | |
| INT_TO_BCD | 結果 | 0～99以外は 255 を返します |

(STの例)

```
i:=INT_TO_BCD(49); (* 結果は 73 *)
k:=INT_TO_BCD(97); (* 結果は 151 *)
```

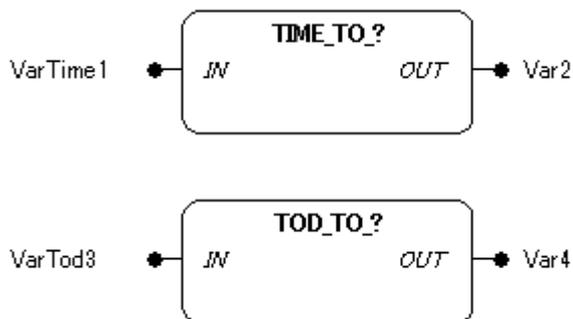
```
l:=INT_TO_BCD(100); (* エラーなので 255 *)
```

補足

- 負の入力値は常に16#FFFFFFFFへ変換されます。たとえば、入力値が-128のとき出力値は16#FFFFFFFFになります。
- 出力データ型(BCD)の有効範囲を超えた入力値の場合は、出力値は常に16#FFFFFFFFへ変換されます。BCD値の最大有効範囲は99999999です。

TIME_TO_? / TIME_OF_DAY_? 変換

(FBD の例)

**機能**

TIMEあるいはTIME_OF_DAYデータ型入力値INを他のデータ型の出力値に変換します。

構文は

TIME_TO_<データ型>

TOD_TO_<データ型>

パラメータで使用可能なデータ型

IN: TIME, TOD

OUT: 数値型, STRING

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|---------------|----|-------------|
| IN (VarTime1) | 入力 | TIME データ型 |
| IN (VarTod3) | 入力 | TIME_OF_DAY |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|------------------|----|----------|
| OUT (Var2, Var4) | 結果 | 指定したデータ型 |

解説

時間は内部でDWORD型にミリ秒で格納され、TIME_OF_DAY 変数では12:00A.M.を開始とする値が格納されます。STRING データ型への変換は時間コンスタント値が返されます。大きな値をもつ入力変数から小さなデータ型へ変換を行うと情報を失う恐れがあります。

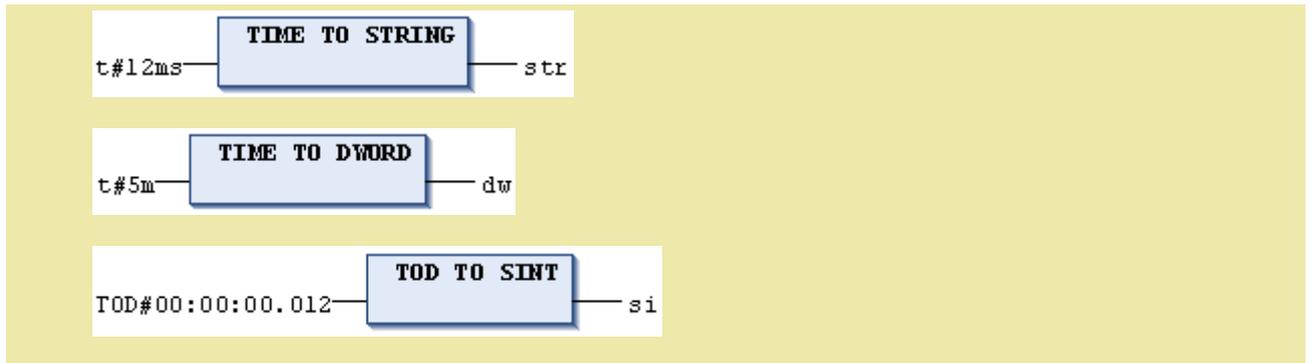
(ILの例)

| | | |
|-----------------|------------------|--------------------|
| LD | T#12ms | |
| TIME_TO_STTL... | | (* 結果は 'T#12ms' *) |
| ST | str | |
| LD | T#300000ms | |
| TIME_TO_DWORD | | (*結果は 300000 *) |
| ST | dw | |
| LD | TOD#00:00:00.012 | |
| TIME_TO_SINT | | (*結果は 12 *) |
| ST | si | |

(STの例)

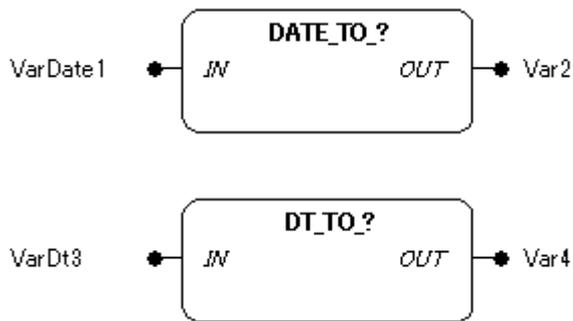
```
str :=TIME_TO_STRING(T#12ms);      (*結果は T#12ms *)
dw :=TIME_TO_DWORD(T#5m);         (*結果は 300000 *)
si :=TOD_TO_SINT(TOD#00:00:00.012); (*結果は 12 *)
```

(FBDの例)



DATE_TO_? / DATE_AND_TIME_TO_? 変換

(FBD の例)



機能

DATE あるいは DATE_AND_TIME データ型入力値を他のデータ型の出力値に変換します。

構文は

DATE_TO_<データ型>

DT_TO_<データ型>

パラメータで使用可能なデータ型

IN: DATE, DATE_AND_TIME

OUT: 数値型, STRING

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|---------------|----|---------------|
| IN (VarDate1) | 入力 | DATE データ型 |
| IN (VarDt3) | 入力 | DATE_AND_TIME |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|------------------|----|----------|
| OUT (Var2, Var4) | 結果 | 指定したデータ型 |

解説

時刻は内部でDWORD型に1970/1/1からの通算秒とする値が格納されます。STRING データ型への変換は時刻コンスタント値が返されます。大きな値をもつ入力変数から小さなデータ型へ変換を行うと情報を失う恐れがあります。

(ILの例)

| | | |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| LD | D#1970-01-01 | |
| DATE_TO_BOOL | | (* 結果は FALSE *) |
| ST | b | |
| LD | D#1970-01-01 | |
| DATE_TO_INT | | (*結果は 29952 *) |
| ST | i | |
| LD | D#1970-01-15-05:05:05 | |
| DATE_TO_BYTE | | (*結果は 129 *) |
| ST | byt | |
| LD | D#1998-02-13-14:20 | |
| DATE_TO_STRING | | (* 結果は 'DT#1998-02-13-14:20' *) |
| ST | str | |

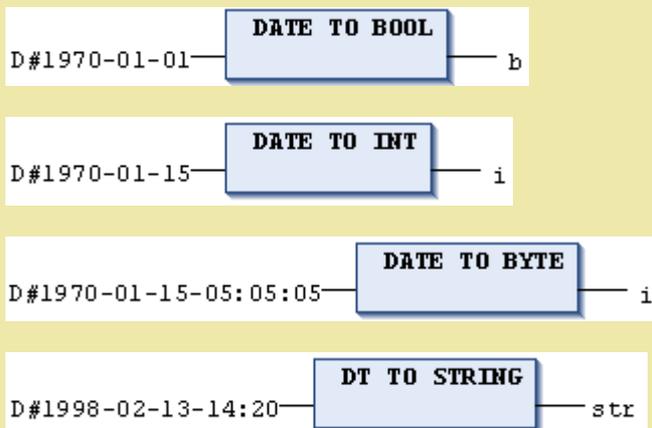
(STの例)

```

b :=DATE_TO_BOOL(D#1970-01-01);          (*結果は FALSE *)
i :=DATE_TO_INT(D#1970-01-15);          (*結果は 29952 *)
byt :=DT_TO_BYTE(DT#1970-01-15-05:05:05); (*結果は 129 *)
str:=DT_TO_STRING(DT#1998-02-13-14:20); (*結果は 'DT#1998-02-13-14:20' *)

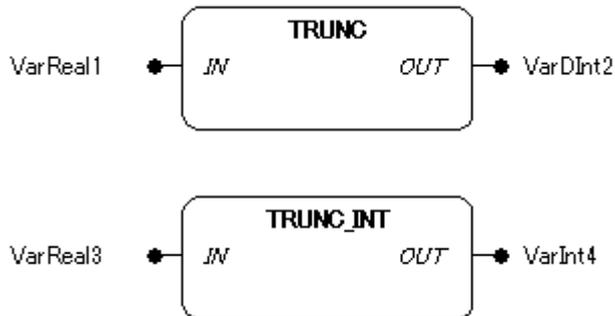
```

(FBDの例)



TRUNC / TRUNC_INT 変換

(FBD の例)



機能

TRUNCはREAL 値から小数点以下の値は切り捨ててDINT 値へ変換します。

TRUNC_INTはREAL 値から小数点以下の値は切り捨ててINT 値へ変換します。

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|------------------------|----|-----------|
| IN (VarReal, VarReal3) | 入力 | REAL データ型 |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|----------------|----|-----------|
| OUT (VarDInt2) | 結果 | DINT データ型 |
| OUT (VarInt4) | 結果 | INT データ型 |

(ILの例)

| | | |
|-------|-------|--|
| LD | 1.9 | |
| TRUNC | | |
| ST | diVar | |

| | | |
|-----------|------|--|
| LD | 1.9 | |
| TRUNC_INT | | |
| ST | iVar | |

(STの例)

```
diVar:=TRUNC(1.9); (* 結果は 1 *)
```

```
diVar:=TRUNC(-1.4); (* 結果は -1 *)
```

```
iVar:=TRUNC_INT(1.9); (* 結果は 1 *)
```

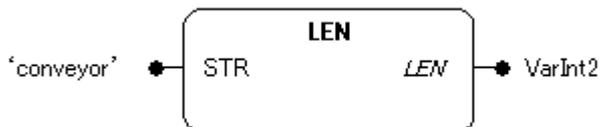
```
iVar:=TRUNC_INT(-1.4); (* 結果は -1 *)
```

8.5.文字列操作ファンクション

| 分類 | 命令 | 機能 |
|-------|-------------------------|------------|
| 文字列操作 | LEN | 文字列の長さ |
| | LEFT | 左端からの文字列抽出 |
| | RIGHT | 右端からの文字列抽出 |
| | MID | 中間からの文字列抽出 |
| | CONCAT | 文字列の連結 |
| | INSERT | 文字の挿入 |
| | DELETE | 文字列の削除 |
| | REPLACE | 文字の置換 |
| | FIND | 文字の検索 |

LEN:文字列長さ【FUN】

(FBD の例)



機能

文字列の長さを返します。

パラメータで使用可能なデータ型

STR: STRING

LEN: INT

パラメータ

| 入力変数 | 解説 | 備考 |
|------------------|----|----|
| STR ('conveyor') | 入力 | |

| 出力変数 | 解説 | 備考 |
|---------------|----|----|
| LEN (VarInt2) | 結果 | |

解説

入力パラメータ STR に接続された文字列の長さを返します。

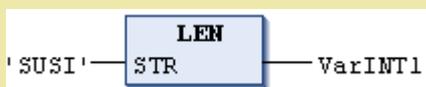
(ILの例) (結果は "4")

| | | | |
|-----|--|---------|--|
| LD | | 'SUSI' | |
| LEN | | | |
| ST | | VarINT1 | |

(STの例)

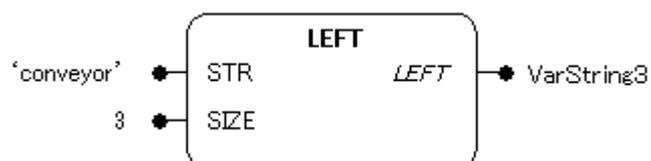
```
VarINT1 := LEN ('SUSI');
```

(FBDの例)



LEFT: 左文字列抽出 [FUN]

(FBD の例)



機能

文字列入力の左から指定長さの文字列を抽出します。

パラメータで使用可能なデータ型

STR: STRING
 SIZE: INT
 LEFT: STRING

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------------|----------------|------|
| STR ('conveyor') | 文字列入力 | |
| SIZE (3) | 左から抽出する長さ(文字数) | 0 以上 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-------------------|------------|----|
| LEFT (VarString3) | 結果 ('con') | |

解説

入力 STR に接続された文字列の左端から入力 SIZE に接続された長さの文字列を抽出し返します。

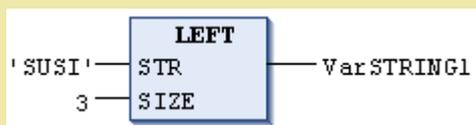
(ILの例) (結果は 'SUS')

| | | | |
|-------------|------------|--|--|
| LD | 'SUSI' | | |
| LEFT | 3 | | |
| ST | VarSTRING1 | | |

(STの例)

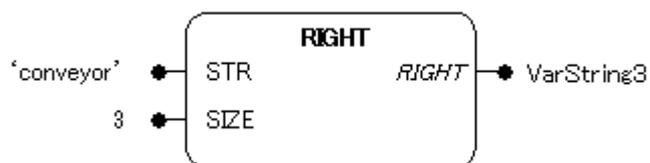
```
VarSTRING1 := LEFT ('SUSI',3);
```

(FBDの例)



RIGHT: 右文字列抽出 [FUN]

(FBD の例)

**機能**

文字列入力の右から指定長さの文字列を抽出します。

パラメータで使用可能なデータ型

STR: STRING

SIZE: INT

RIGHT: STRING

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------------|----------------|------|
| STR ('conveyor') | 文字列入力 | |
| SIZE (3) | 右から抽出する長さ(文字数) | 1 以上 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------------|------------|----|
| RIGHT (VarString3) | 結果 ('yor') | |

解説

入力 STR に接続された文字列の右端から入力 SIZE に接続された長さの文字列を抽出し返します。

(ILの例) (結果は 'USI')

| | | | |
|-------|--|------------|--|
| LD | | 'SUSI' | |
| RIGHT | | 3 | |
| ST | | VarSTRING1 | |

(STの例)

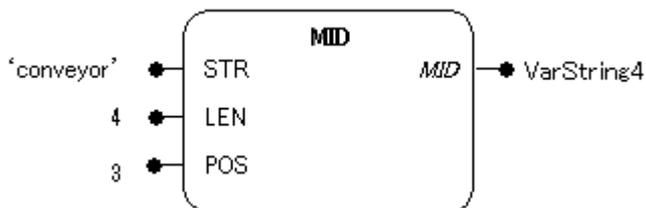
```
VarSTRING1 := RIGHT ('SUSI',3);
```

(FBDの例)



MID: 中間文字列抽出 [FUN]

(FBD の例)



機能

文字列入力の間接位置から、指定長さの文字列を抽出します。

パラメータで使用可能なデータ型

STR: STRING
 LEN, POS: INT
 MID: STRING

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------------|-------------|------|
| STR ('conveyor') | 文字列入力 | |
| LEN (4) | 抽出する長さ(文字数) | 0 以上 |

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------|-------------------|----|
| POS (3) | STRの先頭を1とした抽出開始位置 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------------|-------------|----|
| MID (VarString4) | 結果 ('nvey') | |

解説

入力 STR に接続された文字列の入力 POS で指定される中間位置から、入力 LEN で指定される長さの文字列を抽出し結果として返します。

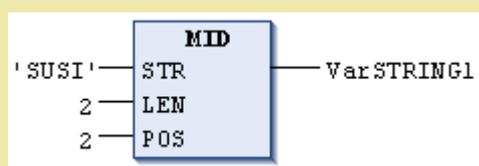
(ILの例) (結果は 'US')

| | | |
|------------|------------|---|
| LD | 'SUSI' | |
| MID | 2 | , |
| | 2 | |
| ST | VarSTRING1 | |

(STの例)

```
VarSTRING1 := MID ('SUSI',2,2);
```

(FBDの例)

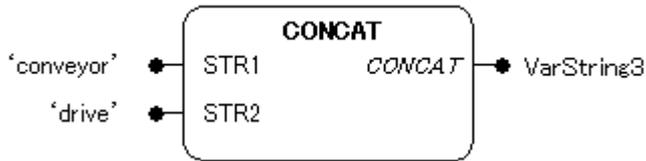


補足

- POS は0とすることはできません。文字列の最初の位置は1です。

CONCAT:文字列連結 [FUN]

(FBD の例)



機能

文字列の連結をします。

パラメータで使用可能なデータ型

STR1, STR2: STRING

CONCAT: STRING

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-------------------|--------|----|
| STR1 ('conveyor') | 文字列1入力 | |
| STR2 ('drive') | 文字列2入力 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------------|----------------------|----|
| CONCAT (VarString3) | 結果 ('conveyordrive') | |

解説

STR1入力文字列の後尾にSTR2入力文字列を付加し2つの文字列を結合した文字列を返します。

入力文字列と結果として返される文字列の最大は255文字となります。

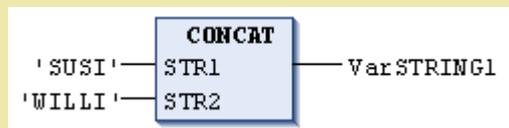
(ILの例) (結果は 'SUSIWILLI')

| | | |
|--------|------------|--|
| LD | 'SUSI' | |
| CONCAT | 'WILLI' | |
| ST | VarSTRING1 | |

(STの例)

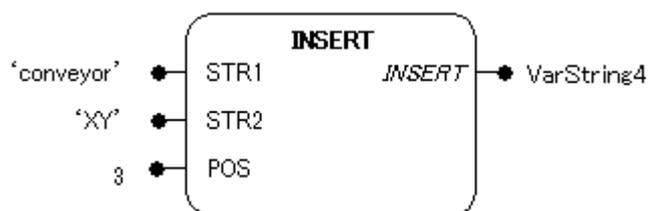
```
VarSTRING1 := CONCAT ('SUSI','WILLI');
```

(FBDの例)



INSERT: 文字列挿入 [FUN]

(FBD の例)



機能

文字列の挿入をします。

パラメータで使用可能なデータ型

STR1, STR2: STRING

POS: INT

INSERT: STRING

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-------------------|---------------|-----------|
| STR1 ('conveyor') | 挿入される文字列 | |
| STR2 ('XY') | 挿入する文字列 | |
| POS (3) | STRの先頭を1とした位置 | この位置の後に挿入 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------------|-------------------|----|
| INSERT (VarString4) | 結果 ('conXYveyor') | |

解説

与えられた文字列 STR1 の指定位置へ文字列 STR2 を挿入します。
STR1 の文字位置 POS の後ろに STR2 が挿入されます。

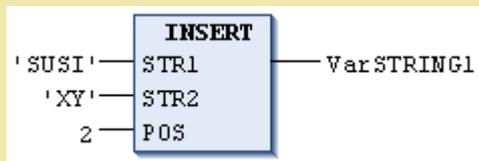
(ILの例) (結果は 'SUXYSI')

| | | | |
|--------|------------|--|---|
| LD | 'SUSI' | | |
| INSERT | 'XY' | | , |
| | 2 | | |
| ST | VarSTRING1 | | |

(STの例)

```
VarSTRING1 := INSERT ('SUSI','XY',2);
```

(FBDの例)

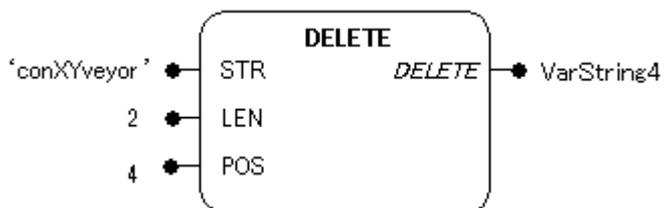


補足

- POS は0とすることはできません。文字列の最初の位置は1です。
- 文字列を他の文字列の前に挿入したいときは、ファンクション CONCAT を使用してください。

DELETE: 文字列削除 [FUN]

(FBD の例)



機能

文字列の削除をします。

パラメータで使用可能なデータ型

STR: STRING

LEN, POS: INT

DELETE: STRING

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------------|-------------------|----------|
| STR ('conXYveyor') | 削除箇所を含む文字列 | |
| LEN (2) | 削除する文字数 | 0 以上 |
| POS (4) | STRの先頭を1とした削除開始位置 | この位置から削除 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------------|-----------------|----|
| DELETE (VarString4) | 結果 ('conveyor') | |

解説

与えられた文字列 STR の文字位置 POS で始まる文字数 LEN 部分が削除されます。

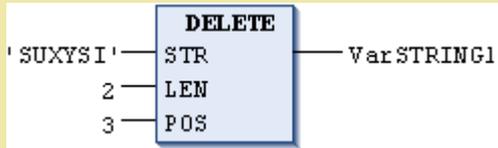
(ILの例) (結果は 'SUSI')

| | | | |
|--------|------------|---|--|
| LD | 'SUXYSI' | | |
| DELETE | 2 | , | |
| | 3 | | |
| ST | VarSTRING1 | | |

(STの例)

```
Var1 := DELETE ('SUXYSI',2,3);
```

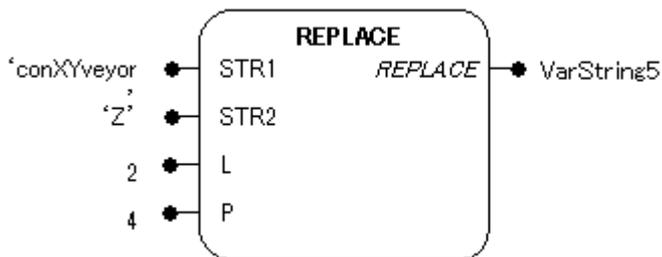
(FBDの例)

**補足**

- POS は0とすることはできません。文字列の最初の位置は1です。

REPLACE:文字列置換 [FUN]

(FBD の例)

**機能**

文字列の置換を行います。

パラメータで使用可能なデータ型

STR1, STR2: STRING

L, P: INT

REPLACE: STRING

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------------|------------------|---------------|
| STR1 ('conXYveyor') | 置換箇所を含む文字列 | |
| STR2 ('Z') | 置換後の文字列 | |
| L (2) | 置換する文字数 | 0 以上 |
| P (4) | STR1の先頭を1とした置換位置 | この位置から L 文字置換 |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------------|------------------|----|
| REPLACE (VarString5) | 結果 ('conZveyor') | |

解説

文字列中のある文字列を他のものと置き換えます。

文字列 STR1 の文字位置 P から始まる文字数 L 分を STR2 に置き換えます。

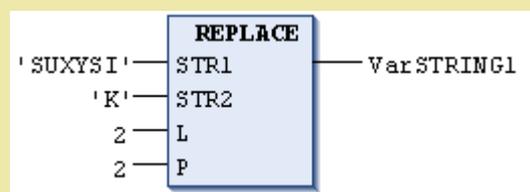
(ILの例) (結果は 'SKYSI')

| | | |
|----------------|------------|---|
| LD | 'SUXYSI' | |
| REPLACE | 'K' | , |
| | 2 | , |
| | 2 | |
| ST | VarSTRING1 | |

(STの例)

```
VarSTRING1 := REPLACE ('SUXYSI','K',2,2);
```

(FBDの例)

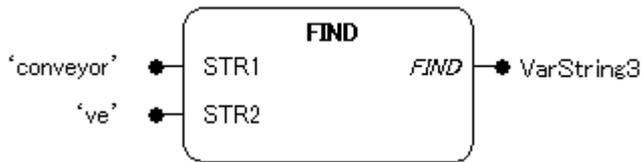


補足

- P は0とすることはできません。文字列の最初の位置は1です。

FIND: 文字列検索 [FUN]

(FBD の例)



機能

文字列の検索をします。

パラメータで使用可能なデータ型

STR1, STR2: STRING

FIND: INT

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-------------------|-----------------|----|
| STR1 ('conveyor') | 文字列 1 | |
| STR2 ('ve') | STR1内で検索する文字列 2 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-------------------|--------|-----------|
| FIND (VarString3) | 結果 (4) | STR1の先頭は1 |

解説

与えられた文字列 STR1 内で文字列 STR2 の位置を検出します。

STR1 の中で STR2 が最初に現れる位置を結果として返します。

STR1 内に STR2 が無ければ結果に 0 を返します。

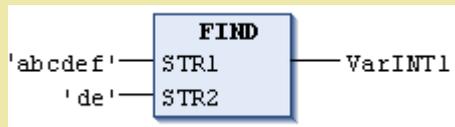
(ILの例) (結果は '4')

| | | | |
|-------------|--|------------|--|
| LD | | 'abcdef' | |
| FIND | | 'de' | |
| ST | | VarSTRING1 | |

(STの例)

```
arINT1 := FIND ('abcdef','de');
```

(FBDの例)



補足

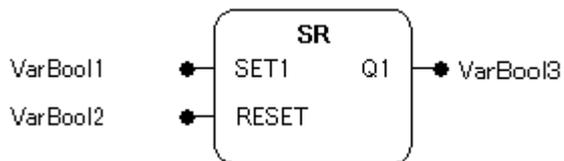
- 文字列の最初の位置は1です。

8.6.標準ファンクションブロック

| 分類 | 命令 | 機能 |
|---------|------------------------|------------|
| バイステーブル | SR | セット優先ラッチ |
| | RS | リセット優先ラッチ |
| カウンタ | CTU | アップカウンタ |
| | CTD | ダウンカウンタ |
| | CTUD | アップダウンカウンタ |
| タイマ | TON | オンディレイタイマ |
| | TOF | オフディレイタイマ |
| | TP | パルス幅出力 |
| エッジ検出型 | R_TRIG | 立ち上がり検出 |
| | F_TRIG | 立ち下がり検出 |

SR: セット優先ラッチ [FB]

(FBD の例)



機能

SET1が優先するラッチです。SET1とRESETの両方の信号がTRUEならば出力Q1はTRUEになります。

パラメータで使用可能なデータ型

SET1, RESET: BOOL

Q1: BOOL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------------|--------|----|
| SET1 (VarBool1) | 入力 | |
| RESET (VarBool2) | リセット入力 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----|----|
| Q1 (VarBool3) | 結果 | |

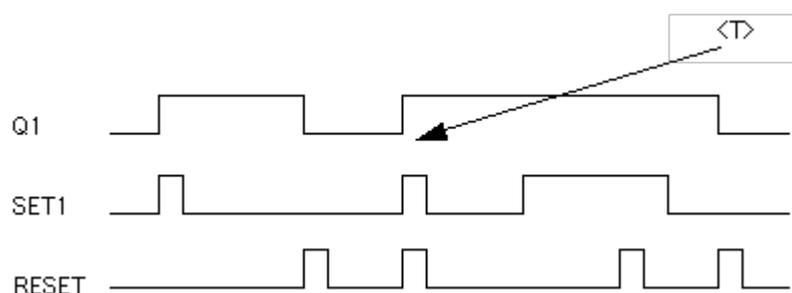
解説

出力Q1のラッチを行います。

入力SET1 = TRUEの場合に出力Q1はセットされTRUEとなり、その後SET1がFALSEになってもQ1はTRUE状態が残ります。入力RESET = TRUEの場合にQ1がリセットされFALSEとなります。

SET1とRESETの両方の入力がTRUEの場合はSET1が優先されて出力Q1はセットされます。

初めてこのファンクションブロックが呼び出される際のQ1はFALSEです。



<T>: 同時の場合はセットが優先

宣言の例:

```
SRInst : SR;
```

(ILの例)

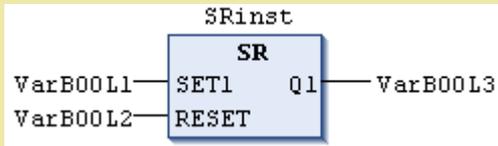
| | | |
|-------------|------------------|---|
| CALL | SRInst | { |
| | SET1:= VarBool1 | , |
| | RESET:= VarBool2 | } |
| LD | SRInst.Q1 | |
| ST | VarBool3 | |

(STの例)

```
SRInst(SET1:= VarBOOL1 , RESET:=VarBOOL2 );
```

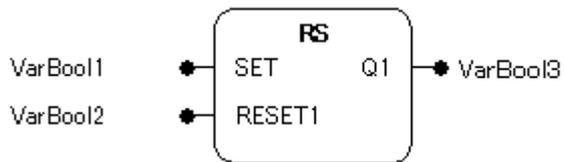
```
VarBOOL3 := SRInst.Q1 ;
```

(FBDの例)



RS:リセット優先ラッチ [FB]

(FBD の例)



機能

RESET1が優先するラッチです。SETとRESET1の両方の信号がTRUEならば出力Q1はFALSEになります。

パラメータで使用可能なデータ型

SET, RESET1: BOOL

Q1: BOOL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-------------------|--------|----|
| SET (VarBool1) | 入力 | |
| RESET1 (VarBool2) | リセット入力 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----|----|
| Q1 (VarBool3) | 結果 | |

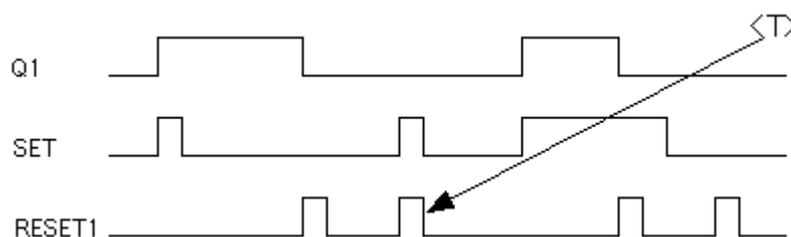
解説

出力Q1のラッチを行います。

入力SET = TRUEの場合に出力Q1はセットされTRUEとなり、その後SETがFALSEになっても、Q1はTRUE状態が残ります。入力RESET1 = TRUEの場合にQ1はリセットされFALSEとなります。

SETとRESET1の両方の入力がTRUEの場合はRESET1が優先されて出力Q1はリセットされます。

初めてこのファンクションブロックが呼び出される際のQ1はFALSEです。



<T>: 同時の場合はリセットが優先

宣言の例:

```
RSInst : RS ;
```

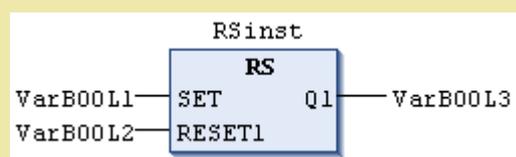
(ILの例)

| | | |
|-------------|-------------------|---|
| CALL | RSInst | { |
| | SET:= VarBool1 | , |
| | RESET1:= VarBool2 | } |
| LD | RSInst.Q1 | |
| ST | VarBool3 | |

(STの例)

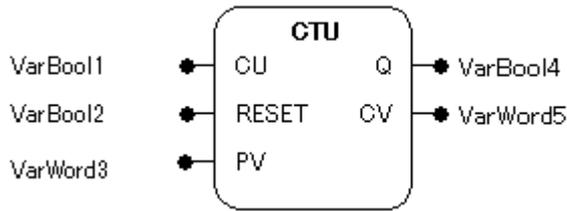
```
RSInst (SET:= VarBOOL1 , RESET1:=VarBOOL2 ) ;
VarBOOL3 := RSInst.Q1 ;
```

(FBDの例)



CTU: アップカウンタ [FB]

(FBD の例)



機能

カウント値をカウントアップしプリセット値(最大値)に達したことを知らせるアップカウンタです。

パラメータで使用可能なデータ型

CU, RESET: BOOL

PV: WORD

Q: BOOL

CV: WORD

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------------|-----------|-----------|
| CU (VarBool1) | カウントトリガ入力 | 立ち上がりで1加算 |
| RESET (VarBool2) | リセット入力 | |
| PV (VarWord3) | 目標値 | |

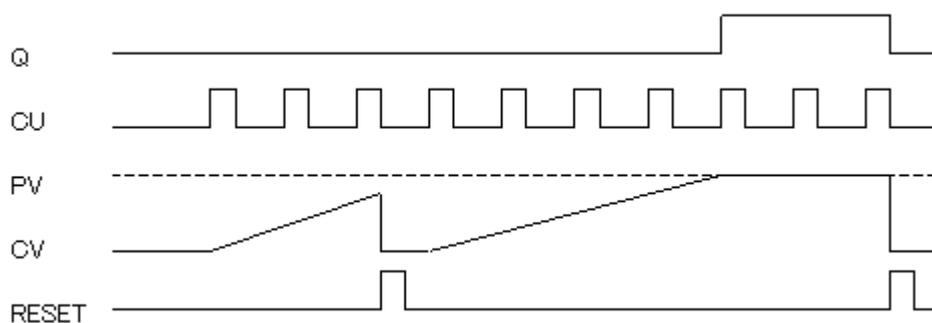
| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|------------------------|----|
| Q (VarBool4) | 結果 (CV >= PV の場合 TRUE) | |
| CV (VarWord5) | カウント値 | |

解説

カウント値CVのカウントアップを行います。

RESET = FALSEの場合は入力CUの立ち上がりエッジでCVを1増加します。CVがプリセット値PVIに到達すると出力Q = TRUEが出力され、このファンクションブロックはカウントを停止します。

RESET = TRUEの場合は出力Q = FALSE、カウンタCV = 0で初期化されます。



宣言の例:

```
CTUInst : CTU;
```

(ILの例)

```

CALL          CTUInst(
                CU:= VarBOOL1,
                Reset:= VarBOOL2,
                PV:= VarWORD1,
                CV=> VarWORD2)
LD           CTUInst.Q
ST           VarBOOL3

```

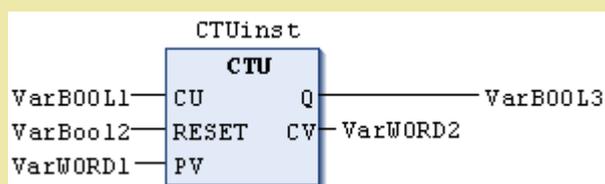
(STの例)

```

CTUInst(CU:= VarBOOL1, RESET:=VarBOOL2 , PV:= VarWORD1);
VarBOOL3 := CTUInst.Q ;
VarWORD2 := CTUInst.CV;

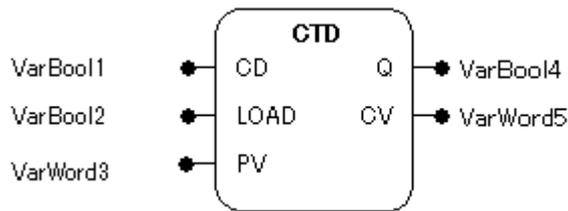
```

(FBDの例)



CTD: ダウンカウンタ [FB]

(FBD の例)



機能

プリセット値からカウントダウンしてカウント値が0に達したことを知らせるダウンカウンタです

パラメータで使用可能なデータ型

CD, LOAD: BOOL

PV: WORD

Q: BOOL

CV: WORD

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|-----------------|-----------|-----------|
| CD (VarBool1) | カウントトリガ入力 | 立ち上がりで1減算 |
| LOAD (VarBool2) | ロード入力 | |
| PV (VarWord3) | 開始値 | |

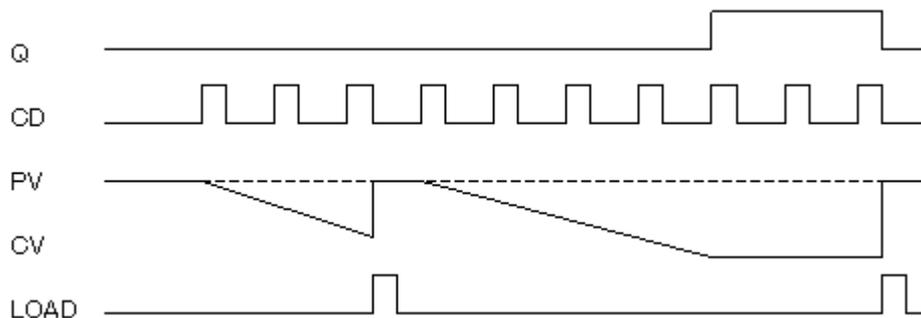
| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----------------------|----|
| Q (VarBool4) | 結果 (CV = 0 の場合 TRUE) | |
| CV (VarWord5) | カウント値 | |

解説

カウント値CVのカウントダウンを行います。

LOAD = FALSE の場合は入力CDの立ち上がりエッジでCV値を1減少させます。CV = 0に到達すると出力 Q = TRUEを出力し、このファンクションブロックはカウントを停止します。

LOAD = TRUEの場合は出力Q = FALSE、カウンタCV = PVで初期化されます。
初期状態でCV = 0の時もQ = TRUEとなります。



宣言の例:

```
CTDInst : CTD ;
```

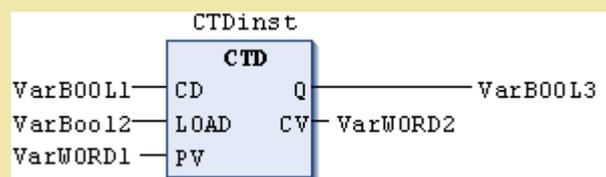
(ILの例)

| | |
|-------------|------------------|
| CALL | CTDinst(|
| | CD:= VarBOOL1, |
| | LOAD:= VarBOOL2, |
| | PV:= VarWORD1, |
| | CV=> VarWORD2) |
| LD | CTDinst.Q |
| ST | VarBOOL3 |

(STの例)

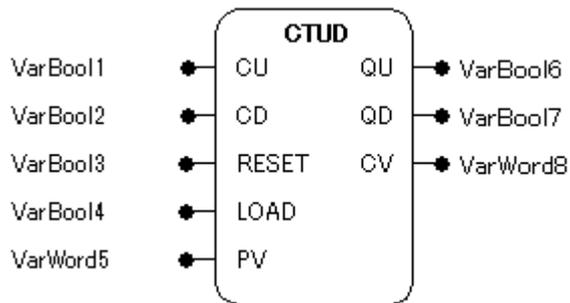
```
CTDInst(CD:= VarBOOL1, LOAD:=VarBOOL2 , PV:= VarWORD1);
VarBOOL3 := CTDInst.Q ;
VarWORD2 := CTDInst.CV;
```

(FBDの例)



CTUD: アップダウンカウンタ [FB]

(FBD の例)



機能

CUでカウントアップ、CDでカウントダウンし、カウント値が0あるいはプリセット値に達したことを知らせるカウンタです。

パラメータで使用可能なデータ型

CU, CD, RESET, LOAD: BOOL

PV: WORD

QU, QD: BOOL

CV: WORD

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|------------------|-----------|-----------|
| CU (VarBool1) | カウントトリガ入力 | 立ち上がりで1加算 |
| CD (VarBool2) | カウントトリガ入力 | 立ち下がり1減算 |
| RESET (VarBool3) | リセット入力 | |
| LOAD (VarBool4) | ロード入力 | |
| PV (VarWord5) | カウンタ最大値 | |

| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|----------------------------|----|
| QU (VarBool6) | 結果 (加算してCV >= PV の場合 TRUE) | |
| QD (VarBool7) | 結果 (減算してCV = 0 の場合 TRUE) | |
| CV (VarWord8) | カウント値 | |

解説

入力CUの立ち上がりエッジでCVが1増加しCV = PVに達すると出力QU = TRUEが出力されます。

入力CDの立ち下がりエッジでCVが1減少しCV = 0に達すると出力 QD = TRUEが出力されます。

RESET = TRUE の場合はCV = 0、QU = FALSE、(QD = TRUE)で初期化されます。

LOAD = TRUE の場合はCV = PV、QD = FALSE、(QU = TRUE)で初期化されます。

RESETおよびLOADがFALSEでなければカウントは行われません。

宣言の例:

```
CTUDInst : CUTD ;
```

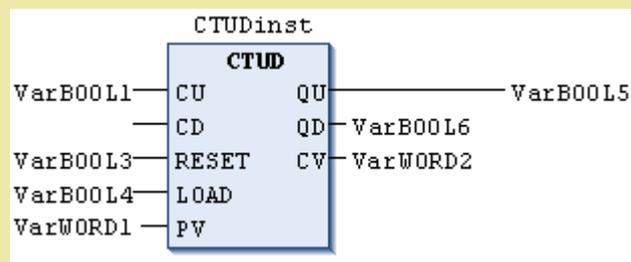
(ILの例)

| | |
|-------------|--|
| CALL | CTUDInst(CU:= VarBOOL1, RESET:= VarBOOL3, LOAD:= VarBOOL4, PV:= VarWORD1, QD=> VarBOOL6, CV=> VarWORD2) |
| LD | CTUDInst.QU |
| ST | VarBOOL5 |

(STの例)

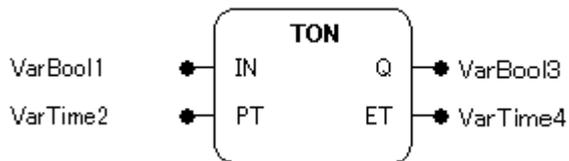
```
CTUDInst(CU := VarBOOL1, CD:= VarBOOL2, RESET := VarBOOL3,  
LOAD:=VarBOOL4 , PV:= VarWORD1);  
VarBOOL5 := CTUDInst.QU ;  
VarBOOL6 := CTUDInst.QD ;  
VarWORD2 := CTUDInst.CV;
```

(FBDの例)



TON: オンディレイタイマ [FB]

(FBD の例)



概要

入力がTRUE となってから指定の時間が経過した後に出力をTRUE にするオンディレイタイマです。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: BOOL

PT: TIME

Q: BOOL

ET: TIME

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|---------|------------|
| IN (VarBool1) | 開始入力 | 立ち上がりでET=0 |
| PT (VarTime2) | プリセット時間 | |

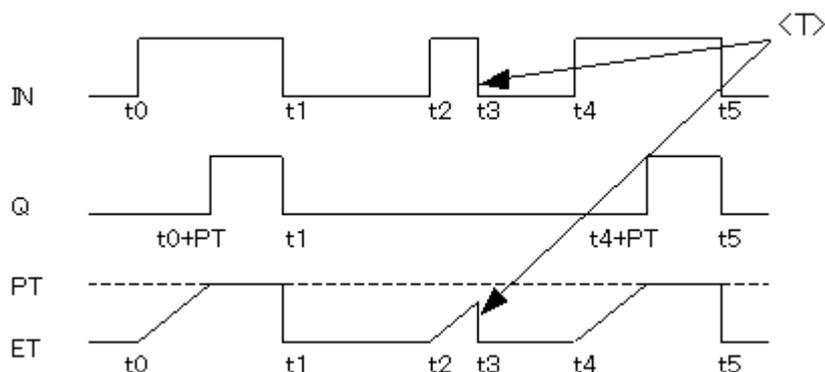
| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|------|-------------------------------|
| Q (VarBool3) | 結果 | IN = TRUEかつ ET ≥ PTの時 TRUE |
| ET (VarTime4) | 経過時間 | |

解説

入力がOFFからONになった後に決められた時間の間出力をONすることを遅延します。

入力 IN がFALSEからTRUEに変化すると経過時間ETのカウントを開始します。経過時間ETが遅延用プリセット時間PTに達すると出力Q = TRUEが出力され、この出力は入力IN = TRUEの間保持されま

入力INがFALSEに戻ると出力Q = FALSEが出力され、経過時間ET = 0に初期化されます。



<T>: 遅延時間に達する前に入力がFALSEとなった場合のQはTRUEにならない

宣言の例:

```
TONInst : TON;
```

(ILの例)

```

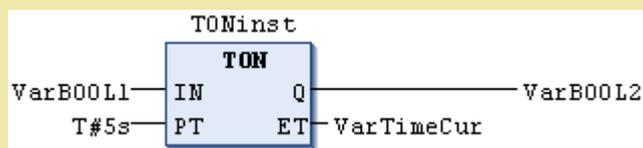
CAL      TONInst      (
          IN:= VarB00L1 ,
          PT:= T#5s    ,
          ET=> VarTimeCur )
LD       TONInst.Q
ST       VarB00L2

```

(STの例):

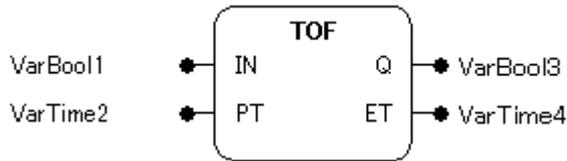
```
TONInst(IN := VarB00L1, PT:= T#5s);
```

(FBDの例)



TOF: オフディレイタイマ [FB]

(FBD の例)



機能

入力がFALSEとなってから指定の時間が経過するまで出力をFALSEとしないオフディレイタイマです。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: BOOL

PT: TIME

Q: BOOL

ET: TIME

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|---------|------------|
| IN (VarBool1) | 開始入力 | 立ち上がりでET=0 |
| PT (VarTime2) | プリセット時間 | |

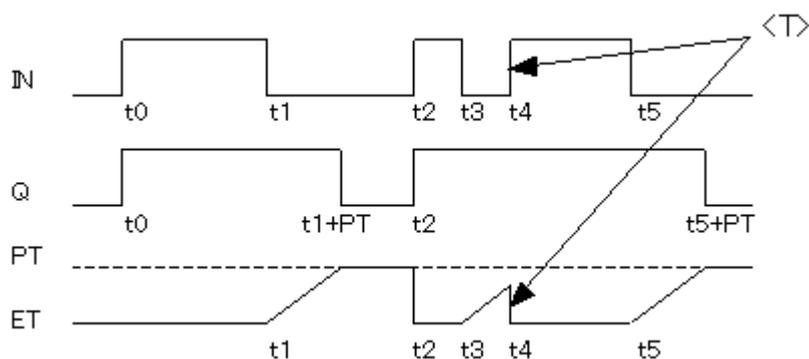
| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|------|---------------------------------|
| Q (VarBool3) | 結果 | IN = FALSEかつ ET ≥ PTの時 FALSE |
| ET (VarTime4) | 経過時間 | |

解説

入力がONからOFFになった後に決められた時間の間出力をOFFすることを遅延します。

入力 IN がTRUEからFALSEに変化すると経過時間ETのカウントを開始します。経過時間ETが遅延用プリセット時間PTに達すると出力Q = FALSEが出力され、この出力は入力IN = FALSEの間保持されます。

入力INがTRUEに戻ると出力Q = TRUEが出力され、経過時間ET = 0に初期化されます。



<T>: 遅延時間に達する前に入力<IN>がTRUEとなった場合のQはFALSEにならない

宣言の例:

```
TOFInst : TOF ;
```

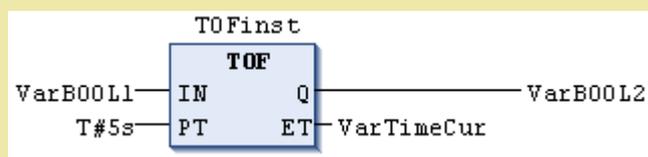
(ILの例)

| | | |
|-------------|-----------------|---|
| CALL | TOFInst | (|
| | IN:= VarBOOL1 | , |
| | PT:= T#5s | , |
| | ET=> VarTimeCur |) |
| LD | TOFInst.Q | |
| ST | VarBOOL2 | |

(STの例)

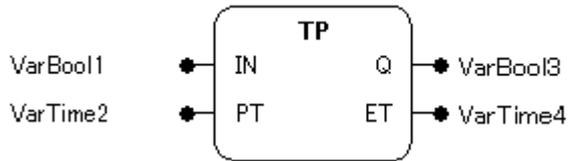
```
TOFInst(IN := VarBOOL1, PT:= T#5s);
VarBOOL2 :=TOFInst.Q;
```

(FBDの例)



TP:パルス幅出力 [FB]

(FBD の例)



機能

指定の持続時間を持ったパルスが発生するタイマです。

パラメータで使用可能なデータ型

IN: BOOL

PT: TIME

Q: BOOL

ET: TIME

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|---------|------------|
| IN (VarBool1) | 開始入力 | 立ち上がりでET=0 |
| PT (VarTime2) | プリセット時間 | |

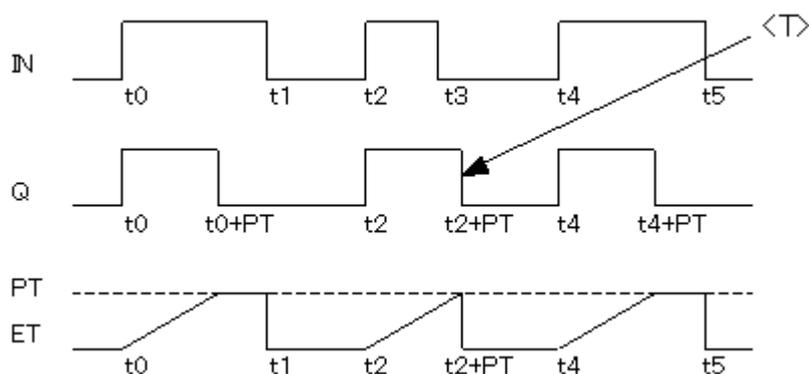
| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|---------------|------|--------------------------|
| Q (VarBool3) | 結果 | IN = TRUE後ET < PTの間 TRUE |
| ET (VarTime4) | 経過時間 | |

解説

パルスを作成します。

入力INがFALSEからTRUEに変化すると出力Qにパルス用プリセット時間PTの長さでパルスが作成されます。PT時間経過前のパルス持続中に入力INが変化しても出力Qのパルス持続には影響しません。

すでに経過した時間は経過時間ETに表示されます。



<T>: 入力の立ち上がりでスタートし、入力の变化に関わらずPT幅のパルスを出力

宣言の例:

```
TPInst : TP ;
```

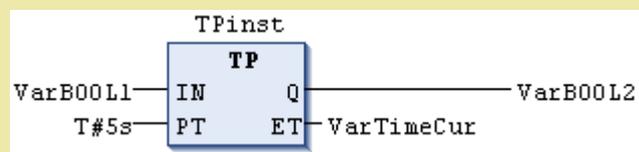
(ILの例)

| | | | |
|------------|------|------------|---|
| CAL | | TPInst | (|
| | IN:= | VarB00L1 | , |
| | PT:= | T#5s | , |
| | ET=> | VarTimeCur |) |
| LD | | TPInst.Q | |
| ST | | VarB00L2 | |

(STの例)

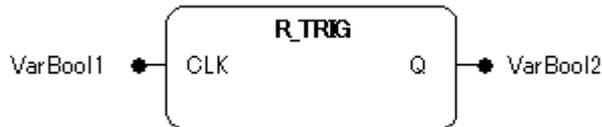
```
TPInst(IN := VarB00L1, PT:= T#5s);
VarB00L2 :=TPInst.Q;
```

(FBDの例)



R_TRIG: 立ち上がりエッジ検出 [FB]

(FBD の例)



機能

立ち上がりエッジ(微分)を検出します。エッジを検出したときに単一のパルスを発生します。

パラメータで使用可能なデータ型

CLK: BOOL

Q: BOOL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|----|
| CLK (VarBool1) | 入力 | |

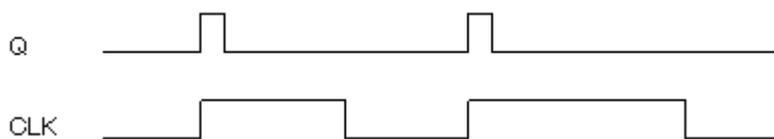
| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|----|
| Q (VarBool2) | 結果 | |

解説

立ち上がりエッジを検出します。

入力CLKで立ち上がりエッジが検出されると出力QはFALSEからTRUEに変化します。Qはファンクションブロックの次の実行(通常プログラムの1周期)までTRUEの状態を維持します。

初めてファンクションブロックが呼び出される場合は最初のエッジが検出されるまでのQはFALSEとなります。



宣言の例:

```
RTRIGInst : R_TRIG;
```

(ILの例)

| | | | |
|-------------|-------|-------------|---|
| CALL | | RTRIGInst | (|
| | CLK:= | VarBool1 |) |
| LD | | RTRIGInst.Q | |
| ST | | VarBool2 | |

(STの例)

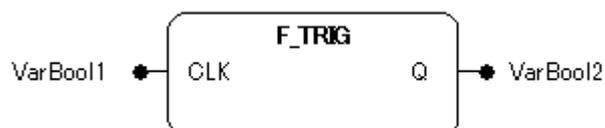
```
RTRIGInst(CLK:= VarBOOL1);
VarBOOL2 := RTRIGInst.Q;
```

(FBDの例)



F_TRIG: 立ち下がりエッジ検出 [FB]

(FBD の例)



機能

立ち下がりエッジ(微分)を検出します。エッジを検出したときに単一のパルスが発生します。

パラメータで使用可能なデータ型

CLK: BOOL

Q: BOOL

パラメータ

| 入力パラメータ | 説明 | 備考 |
|----------------|----|----|
| CLK (VarBool1) | 入力 | |

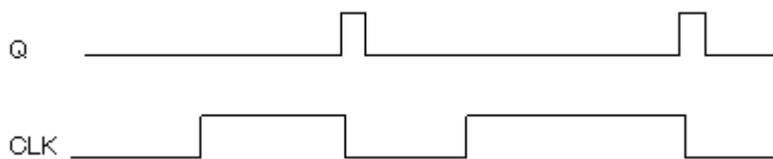
| 出力パラメータ | 説明 | 備考 |
|--------------|----|----|
| Q (VarBool2) | 結果 | |

解説

立ち下がリエッジを検出します。

入力CLKで立ち下がリエッジが検出されると出力QはFALSEからTRUEに変化します。Qはファンクションブロックの次の実行(通常プログラムの1周期)までTRUEの状態を維持します。

初めてファンクションブロックが呼び出される場合は最初のエッジが検出されるまでのQはFALSEとなります。



宣言の例:

```
FTRIGInst : F_TRIG ;
```

(ILの例)

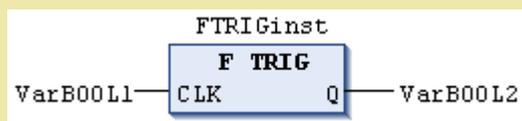
| | | | |
|-------------|-------|-------------|---|
| CALL | | FTRIGInst | { |
| | CLK:= | VarBOOL1 | } |
| LD | | FTRIGInst.Q | |
| ST | | VarBOOL2 | |

(STの例)

```
FTRIGInst(CLK:= VarBOOL1);
```

```
VarBOOL2 := FTRIGInst.Q;
```

(FBDの例)



(このページは空白です)

9.コントローラ専用ライブラリ

コントローラ専用ライブラリー一覧

特別な演算や入出力カードのアクセスに必要なファンクション、ファンクションブロックをライブラリとして提供しています。これらのライブラリは機種別に提供されるパッケージに含まれており、パッケージをインストールすることで適切なライブラリがインストールされます。

| ライブラリ | 機能 | Namespace |
|-----------------|--|-----------------|
| MsysLibsDDC_Cnt | Container library (MsysDefine, MsysDDC, MsysSystem, MsysUtility) | |
| MsysDefine | Definitions | MSYS |
| MsysDDC | DDC Functions | MSYS_DDC |
| MsysR3Standard | R3 Standard Functions | MSYS_R3Standard |
| MsysSystem | System Functions | MSYS_System |
| MsysUtility | Utility Functions | MSYS_Utility |
| MsysBA3CL | BA3-CL10 Functions | MSYS_BA3CL |

Lonworks関連

MsysBA3CL POUs

OP(Operand), FUN(Function), FB(Function Block), DUT(Data Unit Type), ITF(Interface)

| 名称 | 属性 | 機能 | サポート Library *1 |
|--|-----|--|-----------------------|
| ET_LON_ERROR | DUT | エラーコード 列挙型 | |
| ET_LON_API_NvtType | DUT | APIで使用するNVT用Type列挙型 | |
| ET_LON_API_PARAMID | DUT | APIで使用するNVT用Type列挙型 | |
| ST_LON_API_CpConfig | DUT | LonWorks API CP Configuration data構造体 | |
| ST_LON_API_NvtTypedData | DUT | NVTデータ共用体 | |
| LonSysRcvExplicitMessage | FUN | LonWorks System api Receive Explicit message | |
| LonSysSndExplicitMessage | FUN | LonWorks System api Send Explicit message | |
| FB_LonSysIfGetInfo | FB | LonWorks System api Get Interface Informations | |
| LonSysGetCpData | FUN | LonWorks System api Get Configuration Property data | |
| LonSysGetCpInfo | FUN | LonWorks System api Get CP Information | |
| LonSysGetNvData | FUN | LonWorks System api Get Network variable data | |
| LonSysGetNvInfo | FUN | LonWorks System api Get Network variable Information | |
| LonSysHostToMsgData | FUN | LonWorks System api Exchange Host Data to Msg Buf | |
| LonSysMsgToHostData | FUN | LonWorks System api Exchange Msg Buf to Host Data | |
| LonSysSetCpData | FUN | LonWorks System api Set Configuration | |

| 名称 | 属性 | 機能 | サポート Library *1 |
|--------------------------------------|-----|---|-----------------|
| | | Property data | |
| LonSysSetNvData | FUN | LonWorks System api Set Network variable data | |
| LonSysSetParam | FUN | LonWorks System api Set Internal Parameter | |
| ITF Lon Fb Base | ITF | LonWorks Function Block Base Class | |
| ITF MsysLon Comm | ITF | LonWorks Function-Block Communication interface | |
| FB MsysLon Comm | FB | LonWorks Communication Object | |
| FB MsysLon FetchComm | FB | LonWorks Communication Object for Polling | |
| FB Lon FbSCPT Base | FB | LonWorks Function-Block Base | |
| FB Lon FbSNVT Base | FB | LonWorks Function-Block Base | |

*1) サポートLibrary欄は、そのファンクションあるいはファンクションブロックのサポートを開始したライブラリのバージョンを記述しています。この欄が空の場合はv1.0.0以降でサポートしていることを示します。

ET_LON_ERROR [DUT]

LonWorks エラーコード 列挙型

LONMARK® Standard Enumeration Master List (Version 14 Revision 00 December 2012)

| 識別子 | 値 | 説明 |
|----------------------|-----|--------------------------------------|
| E_NO_ERROR | 0 | 正常 (エラーなし) |
| E_SYS_STRUCT_SIZE | 1 | System error |
| E_SYS_NOT_IMPLEMENT | 2 | 未実装 |
| E_MATH_DivByZero | 11 | 演算で0割が発生 |
| E_PARA_ARG | 100 | 入力パラメータが範囲外 |
| E_PARA_IsNaN | 101 | 必須入力パラメータが設定されていないか NaN値が設定されている |
| E_PARA_IsNullPointer | 102 | 必須入力パラメータが設定されていないか Nullポインタが設定されている |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|----------------------------|-------|--|
| E_PARA_Raw_Range | 110 | 上下限設定が範囲外 |
| E_PARA_Scale_Range | 111 | スケール設定が範囲外 |
| E_PARA_MinMax_Range | 113 | 上下限値が範囲外 |
| E_PARA_ByteOrder_Range | 114 | バイト順指定が範囲外 |
| E_PARA_Channel_Range | 120 | 指定のチャンネルは範囲外 |
| E_PARA_Index_Range | 121 | 指定のインデックスは範囲外 |
| E_PARA_Array_Range | 122 | 指定の配列インデックスは範囲外 |
| E_LON_ReqDataLen | 300 | NVIに設定されている Data Length と要求の長さが不一致 |
| E_LON_TypeIndexMismatch | 301 | NVIに設定されている Network Variable Type と要求の Type が不一致 |
| E_LON_ApiError | 309 | LonWorks (see uiErrorSubCode) |
| E_API_Timeout | 401 | APIにてタイムアウト発生 |
| E_API_NoResponsePacket | 402 | APIにて返答パケットなし |
| E_API_MsgCodeError | 403 | APIにて未知のMsgCode |
| E_API_NotCompletionSuccess | 404 | APIが正常終了しなかった |
| E_API_CompletionFailure | 405 | APIが失敗 |
| E_GENERIC_ERROR | 32767 | その他のエラー |

ET_LON_SCPT [DUT]

LonWorks Enumeration of SCPTs

LONMARK® SCPT Master List (Version 14 Revision 00 December 2012)

| 識別子 | 値 | 説明 |
|------------------|---|--------------------------------|
| E_SCPTactFbDly | 1 | Actual position feedback delay |
| E_SCPTalrmClrT1 | 2 | Alarm clear time 1 |
| E_SCPTalrmClrT2 | 3 | Alarm clear time 2 |
| E_SCPTalrmIhbT | 4 | Alarm output inhibit time |
| E_SCPTalrmSetT1 | 5 | Alarm set time 1 |
| E_SCPTalrmSetT2 | 6 | Alarm set time 2 |
| E_SCPTdefOutput | 7 | Default output |
| E_SCPTdriveT | 8 | Drive time |
| E_SCPThighLimit1 | 9 | High limit 1 |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------------|----|--------------------------------|
| E_SCPTHighLimit2 | 10 | High limit 2 |
| E_SCPTHystHigh1 | 11 | Hysteresis high 1 |
| E_SCPTHystHigh2 | 12 | Hysteresis high 2 |
| E_SCPTHystLow1 | 13 | Hysteresis low 1 |
| E_SCPTHystLow2 | 14 | Hysteresis low 2 |
| E_SCPTinFbDly | 15 | Input value feedback delay |
| E_SCPTinvtOut | 16 | Invert output |
| E_SCPTlocation | 17 | Location |
| E_SCPTlowLimit1 | 18 | Low limit 1 |
| E_SCPTlowLimit2 | 19 | Low limit 2 |
| E_SCPTmaxRnge | 20 | Maximum range |
| E_SCPTmaxRcvT | 21 | Maximum receive time |
| E_SCPTmaxSndT | 22 | Maximum send time |
| E_SCPTminRnge | 23 | Minimum range |
| E_SCPTminSndT | 24 | Minimum send time |
| E_SCPTnwrkCnfg | 25 | Network configuration source |
| E_SCPToffset | 26 | Generic offset |
| E_SCPTsndDelta | 27 | Send on delta |
| E_SCPTtrnsTblX | 28 | Translation table X |
| E_SCPTtrnsTblY | 29 | Translation table Y |
| E_SCPToffDely | 30 | Turn-off delay |
| E_SCPTgain | 31 | Gain |
| E_SCPTovrBehave | 32 | Override behavior |
| E_SCPTovrValue | 33 | Override value |
| E_SCPTbypassTime | 34 | Bypass time |
| E_SCPTmanOvrTime | 35 | Manual override time |
| E_SCPTHumSetpt | 36 | Humidity high limit setpoint |
| E_SCPTmaxFlowHeat | 37 | Maximum heating airflow |
| E_SCPTfireInitType | 38 | Fire initiator type identifier |
| E_SCPTsmokeNomSens | 39 | Nominal sensitivity |
| E_SCPTsmokeDayAlrmLim | 40 | Daytime alarm limit |
| E_SCPTactuatorType | 41 | Actuator label |
| E_SCPTlimitCO2 | 42 | CO2 limit |
| E_SCPTminDeltaAngl | 43 | Damper angle send on delta |
| E_SCPTdirection | 44 | Direction / Safety position |
| E_SCPTdriveTime | 45 | Drive time |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------|----|---------------------------------|
| E_SCPTductArea | 46 | Duct area or size |
| E_SCPTminDeltaFlow | 47 | Flow send on delta |
| E_SCPTmaxRcvTime | 48 | Maximum receive time |
| E_SCPTmaxSendTime | 49 | Maximum send time |
| E_SCPTmaxSetpoint | 50 | Maximum setpoint |
| E_SCPTmaxFlow | 51 | Maximum flow |
| E_SCPTminSendTime | 52 | Minimum send time |
| E_SCPTminSetpoint | 53 | Minimum setpoint |
| E_SCPTminFlow | 54 | Minimum flow |
| E_SCPTminFlowHeat | 55 | Minimum heating airflow |
| E_SCPTminFlowStby | 56 | Minimum flow for standby |
| E_SCPTnomAirFlow | 57 | Nominal air flow |
| E_SCPTnomAngle | 58 | Nominal angle |
| E_SCPTnumValves | 59 | Number of output valves |
| E_SCPTsetPnts | 60 | Occupancy temperature setpoints |
| E_SCPToemType | 61 | OEM label |
| E_SCPTminDeltaRH | 62 | Minimum delta relative humidity |
| E_SCPTminDeltaCO2 | 63 | Minimum delta CO2 level |
| E_SCPTminDeltaTemp | 64 | Minimum delta temperature |
| E_SCPTsensConstTmp | 65 | Temperature sensor constant |
| E_SCPTgainVAV | 66 | VAV gain |
| E_SCPTsensConstVAV | 67 | VAV sensor constant |
| E_SCPToffsetCO2 | 68 | CO2 level offset |
| E_SCPToffsetRH | 69 | Relative humidity offset |
| E_SCPToffsetTemp | 70 | Temperature offset |
| E_SCPTdefltBehave | 71 | Default behavior |
| E_SCPTpwrUpDelay | 72 | Power-up delay |
| E_SCPTpwrUpState | 73 | Chiller enable |
| E_SCPT HVAC Mode | 74 | HVAC mode |
| E_SCPTcoolSetpt | 75 | Cooling setpoint |
| E_SCPTcoolLowerSP | 76 | Cooling setpoint lower limit |
| E_SCPTcoolUpperSP | 77 | Cooling setpoint upper limit |
| E_SCPTheatSetpt | 78 | Heating setpoint |
| E_SCPTheatLowerSP | 79 | Heating setpoint lower limit |
| E_SCPTheatUpperSP | 80 | Heating setpoint upper limit |
| E_SCPTlimitChlrCap | 81 | Chiller capacity limit |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------------|-----|-------------------------------------|
| E_SCPTluxSetpoint | 82 | Setpoint, illumination level |
| E_SCPTstep | 83 | Maximum step |
| E_SCPTonOffHysteresis | 84 | Hysteresis, auto mode on/off |
| E_SCPTclOffDelay | 85 | Controller off delay |
| E_SCPTclOnDelay | 86 | Controller on delay |
| E_SCPTpowerupState | 87 | Power-up state |
| E_SCPTminDeltaLevel | 88 | Send on delta |
| E_SCPTreflection | 89 | Reflection factor |
| E_SCPTfieldCalib | 90 | Field calibration |
| E_SCPTholdTime | 91 | Hold time |
| E_SCPTstepValue | 92 | Step value, ramp or master fade |
| E_SCPTmaxOut | 93 | Maximum output value |
| E_SCPTsceneNbr | 94 | Scene number |
| E_SCPTfadeTime | 95 | Fade time, default to scene |
| E_SCPTdelayTime | 96 | Delay time, default to scene |
| E_SCPTmasterSlave | 97 | Master-slave operation |
| E_SCPTupdateRate | 98 | Update rate, time stamp |
| E_SCPTsummerTime | 99 | Summer time, start date and time |
| E_SCPTwinterTime | 100 | Winter time, start date and time |
| E_SCPTmanualAllowed | 101 | Manual allowed |
| E_SCPTdefWeekMask | 102 | Definition week mask |
| E_SCPTdayDateIndex | 103 | Day date index |
| E_SCPTtimeEvent | 104 | Time event entry |
| E_SCPTmodeHrtBt | 105 | Heart beat, mode output |
| E_SCPTdefrostMode | 106 | Defrost mode |
| E_SCPTmaxDefrstTime | 107 | Maximum defrost time |
| E_SCPTdrainDelay | 108 | Drain delay |
| E_SCPTinjDelay | 109 | Injection delay |
| E_SCPTmaxDefrstTemp | 110 | Defrost stop temperature |
| E_SCPTstrtdelay | 111 | Startup delay |
| E_SCPTtermTimeTemp | 112 | Defrost termination setting |
| E_SCPTpumpDownDelay | 113 | Pump down delay |
| E_SCPTsuperHtRefInit | 114 | Super heat reference initialization |
| E_SCPTstrtdOpen | 115 | Startup valve opening |
| E_SCPTsuperHtRefMin | 116 | Super heat reference minimum |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|----------------------------|-----|--|
| E_SCPTrefrigGlide | 117 | Refrigerant glide |
| E_SCPTsuperHtRefMax | 118 | Super heat reference maximum |
| E_SCPTrefrigType | 119 | Refrigerant type |
| E_SCPTthermMode | 120 | Thermostat mode |
| E_SCPTdayNightCntrl | 121 | Day/night control |
| E_SCPTdiffNight | 122 | Difference night |
| E_SCPThighLimTemp | 123 | High limit temperature |
| E_SCPThighLimDly | 124 | High limit delay |
| E_SCPTcutOutValue | 125 | Cut-out value |
| E_SCPTairTemp1Day | 126 | Air temperature 1 percent day |
| E_SCPTsmokeNightAlrmLim | 127 | Nighttime alarm limit |
| E_SCPTlowLimTemp | 128 | Low limit temperature |
| E_SCPTlowLimDly | 129 | Low limit delay |
| E_SCPTdiffValue | 130 | Difference value |
| E_SCPTairTemp1Night | 131 | Air temperature 1 percent night |
| E_SCPTairTemp1Alrm | 132 | Air temperature 1 percent alarm |
| E_SCPThighLimDefrdly | 133 | High limit defrost delay |
| E_SCPTdeltaNight | 134 | Delta night |
| E_SCPTrunHrInit | 135 | Running hours counter initialization |
| E_SCPTrunHrAlarm | 136 | Running hours alarm threshold level |
| E_SCPTenergyCntInit | 137 | Energy counter initialization |
| E_SCPTsmokeDayPreAlrmLim | 138 | Daytime pre-alarm limit |
| E_SCPTdebounce | 139 | Debounce time |
| E_SCPTsmokeNightPreAlrmLim | 140 | Nighttime pre-alarm limit |
| E_SCPTzoneNum | 141 | Zone number |
| E_SCPTthermAlrmROR | 142 | Thermal rate of change/rise trip value |
| E_SCPTvisOutput | 143 | Visible light output intensity |
| E_SCPTaudOutput | 144 | Audible sound output intensity |
| E_SCPTflashFreq | 145 | Flash rate specification |
| E_SCPTinstallDate | 146 | Installation date |
| E_SCPTmaintDate | 147 | Maintenance date |
| E_SCPTmanfDate | 148 | Manufacture date |
| E_SCPTfireTxt1 | 149 | Fire text information |
| E_SCPTfireTxt2 | 150 | Fire text information, |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------------------------|-----|--|
| | | continuation |
| E_SCPTfireTxt3 | 151 | Fire text information, second continuation |
| E_SCPTthermThreshold | 152 | Thermal alarm trip threshold |
| E_SCPTfireIndicate | 153 | Fire indicator device type |
| E_SCPTtimeZone | 154 | Time zone descriptor |
| E_SCPTprimeVal | 155 | Primary default value |
| E_SCPTsecondVal | 156 | Secondary default value |
| E_SCPTsceneOffset | 157 | Scene offset |
| E_SCPTnomRPM | 158 | Nominal motor speed |
| E_SCPTnomFreq | 159 | Nominal motor frequency |
| E_SCPTrampUpTm | 160 | Minimum ramp-up time |
| E_SCPTrampDownTm | 161 | Minimum ramp-down time |
| E_SCPTdefScale | 162 | Default speed scale |
| E_SCPTregName | 163 | Register name |
| E_SCPTbaseValue | 164 | Base value |
| E_SCPTdevMajVer | 165 | Device major version number |
| E_SCPTdevMinVer | 166 | Device minor version number |
| E_SCPTobjMajVer | 167 | Object major version number |
| E_SCPTobjMinVer | 168 | Object minor version number |
| E_SCPT HVACType | 169 | HVAC unit type |
| E_SCPTtimeout | 170 | Response timeout |
| E_SCPTcontrolPriority | 171 | Control priority |
| E_SCPTdeviceGroupID | 172 | Group ID |
| E_SCPTmaxPrivacyZones | 173 | Maximum privacy zones |
| E_SCPTmaxCameraPrepositions | 174 | Maximum pre-positions |
| E_SCPTdefaultPanTiltZoomSpeeds | 175 | Default camera PTZ |
| E_SCPTdefaultAutoPanSpeed | 176 | Default auto-pan speed |
| E_SCPTautoAnswer | 177 | Auto answer |
| E_SCPTdialString | 178 | Dial string |
| E_SCPTserialNumber | 179 | Serial number |
| E_SCPTnormalRotationalSpeed | 180 | Normal rotational speed |
| E_SCPTstandbyRotationalSpeed | 181 | Standby rotational speed |
| E_SCPTpartNumber | 182 | Part number |
| E_SCPTdischargeAirCoolingSetpoint | 183 | Discharge air cooling setpoint |
| E_SCPTdischargeAirHeatingSetpoint | 184 | Discharge air heating setpoint |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|---------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| E_SCPTmaxSupplyFanCapacity | 185 | Maximum supply fan capacity |
| E_SCPTminSupplyFanCapacity | 186 | Minimum supply fan capacity |
| E_SCPTmaxReturnExhaustFanCapacity | 187 | Maximum return/exhaust fan capacity |
| E_SCPTminReturnExhaustFanCapacity | 188 | Minimum return/exhaust fan capacity |
| E_SCPTductStaticPressureSetpoint | 189 | Duct static pressure |
| E_SCPTmaxDuctStaticPressureSetpoint | 190 | Maximum duct static pressure |
| E_SCPTminDuctStaticPressureSetpoint | 191 | Minimum duct static pressure |
| E_SCPTductStaticPressureLimit | 192 | Duct static pressure limit |
| E_SCPTbuildingStaticPressureSetpoint | 193 | Building static pressure |
| E_SCPTreturnFanStaticPressureSetpoint | 194 | Return fan pressure |
| E_SCPTfanDifferentialSetpoint | 195 | Fan differential |
| E_SCPTmixedAirLowLimitSetpoint | 196 | Mixed air low limit |
| E_SCPTmixedAirTempSetpoint | 197 | Mixed air temperature |
| E_SCPTminOutdoorAirFlowSetpoint | 198 | Minimum outdoor air flow |
| E_SCPToutdoorAirTempSetpoint | 199 | Outdoor air temperature |
| E_SCPToutdoorAirEnthalpySetpoint | 200 | Outdoor air enthalpy |
| E_SCPTdiffTempSetpoint | 201 | Differential temperature |
| E_SCPTexhaustEnablePosition | 202 | Exhaust enable position |
| E_SCPTspaceHumSetpoint | 203 | Space humidification |
| E_SCPTdischargeAirDewpointSetpoint | 204 | Discharge air dewpoint |
| E_SCPTmaxDischargeAirCoolingSetpoint | 205 | Maximum discharge air cooling |
| E_SCPTminDischargeAirCoolingSetpoint | 206 | Minimum discharge air cooling |
| E_SCPTmaxDischargeAirHeatingSetpoint | 207 | Maximum discharge air heating |
| E_SCPTminDischargeAirHeatingSetpoint | 208 | Minimum discharge air heating |
| E_SCPTcoolingLockout | 209 | Cooling lockout |
| E_SCPTheatingLockout | 210 | Heating lockout |
| E_SCPTcoolingResetEnable | 211 | Cooling reset enable |
| E_SCPTheatingResetEnable | 212 | Heating reset enable |
| E_SCPTsetpoint | 213 | Setpoint |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------------------------|-----|---|
| E_SCPTtemperatureHysteresis | 214 | Temperature hysteresis |
| E_SCPTcontrolTemperatureWeighting | 215 | Temperature weighting |
| E_SCPTpwmPeriod | 216 | Pulse-width modulation period |
| E_SCPTdefrostInternalSchedule | 217 | Defrost internal schedule |
| E_SCPTdefrostStart | 218 | Defrost start time |
| E_SCPTdefrostCycles | 219 | Defrost cycles |
| E_SCPTminDefrostTime | 220 | Minimum defrost time |
| E_SCPTmaxDefrostTime | 221 | Maximum defrost time |
| E_SCPTdefrostFanDelay | 222 | Fan delay after defrost |
| E_SCPTdefrostRecoveryTime | 223 | Defrost recovery time |
| E_SCPTdefrostHold | 224 | Defrost hold on sync |
| E_SCPTdefrostDetect | 225 | Defrost detect temperature differential |
| E_SCPTscheduleInternal | 226 | Internal schedule |
| E_SCPTtempOffset | 227 | Temperature offset |
| E_SCPTaudibleLevel | 228 | Audible level |
| E_SCPTscrollSpeed | 229 | Scroll speed |
| E_SCPTbrightness | 230 | Brightness output |
| E_SCPTorientation | 231 | Orientation |
| E_SCPTinstalledLevel | 232 | Installed level |
| E_SCPTpumpCharacteristic | 233 | Pump characteristic |
| E_SCPTminPressureSetpoint | 234 | Minimum pressure |
| E_SCPTmaxPressureSetpoint | 235 | Maximum pressure |
| E_SCPTminFlowSetpoint | 236 | Minimum flow |
| E_SCPTmaxFlowSetpoint | 237 | Maximum flow |
| E_SCPTdeviceControlMode | 238 | Device control mode |
| E_SCPTminRemotePressureSetpoint | 239 | Minimum remote pressure |
| E_SCPTmaxRemotePressureSetpoint | 240 | Maximum remote pressure |
| E_SCPTminRemoteFlowSetpoint | 241 | Minimum remote flow |
| E_SCPTmaxRemoteFlowSetpoint | 242 | Maximum remote flow |
| E_SCPTminRemoteTempSetpoint | 243 | Minimum remote temperature |
| E_SCPTmaxRemoteTempSetpoint | 244 | Maximum remote temperature |
| E_SCPTcontrolSignal | 245 | Control signal |
| E_SCPTnightPurgePosition | 246 | Night purge valve position |
| E_SCPTfreeCoolPosition | 247 | Free cooling valve position |
| E_SCPTvalveFlowCharacteristic | 248 | Valve flow characteristic |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|---------------------------|-----|-------------------------------------|
| E_SCPTvalveOperatingMode | 249 | Valve operating mode |
| E_SCPTemergencyPosition | 250 | Emergency position |
| E_SCPTblockProtectionTime | 251 | Minimum time for movement |
| E_SCPTminStroke | 252 | Minimum stroke |
| E_SCPTmaxStroke | 253 | Maximum stroke |
| E_SCPTnvType | 254 | Network variable type |
| E_SCPTmaxNVLength | 255 | Maximum network variable length |
| E_SCPTnvDynamicAssignment | 256 | Network variable dynamic assignment |
| E_SCPTsafExtCnfg | 257 | Safety mode |
| E_SCPTemergCnfg | 258 | Emergency mode |
| E_SCPTsluiceCnfg | 259 | Sluice-lock master/slave control |
| E_SCPTfanOperation | 260 | Fan operation |
| E_SCPTminFlowUnit | 261 | Unit minimum air flow |
| E_SCPTmaxFlowUnit | 262 | Unit maximum air flow |
| E_SCPTminFlowHeatStby | 263 | Standby heating minimum air flow |
| E_SCPTminFlowUnitStby | 264 | Standby unit minimum air flow |
| E_SCPToffsetFlow | 265 | Air flow offset |
| E_SCPTareaDuctHeat | 266 | Heating duct area |
| E_SCPTnomAirFlowHeat | 267 | Heating nominal flow |
| E_SCPTgainVAVHeat | 268 | VAV sensor constant |
| E_SCPTnumDampers | 269 | Number of dampers |
| E_SCPTminFlowUnitHeat | 270 | Unit Heating Minimum Flow |
| E_SCPTsaturationDelay | 271 | Saturation delay |
| E_SCPTeffectivePeriod | 272 | Effective period |
| E_SCPTscheduleDates | 273 | Schedule dates |
| E_SCPTschedule | 274 | Schedule |
| E_SCPTscheduleTimeValue | 275 | Schedule time-value pair |
| E_SCPTvalueDefinition | 276 | Value definition |
| E_SCPTvalueName | 277 | Value name |
| E_SCPTweeklySchedule | 278 | Weekly schedule |
| E_SCPTscheduleName | 279 | Schedule name |
| E_SCPTvalveStroke | 280 | Valve Stroke |
| E_SCPTvalveNominalSize | 281 | Nominal Valve Size |
| E_SCPTvalveKvs | 282 | Valve Flow |
| E_SCPTvalveType | 283 | Valve Type |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|------------------------------|-----|---|
| E_SCPTactuatorCharacteristic | 284 | Actuator Characteristic |
| E_SCPTtrnsTblX2 | 285 | Valve-Plug Characteristic Table X |
| E_SCPTtrnsTblY2 | 286 | Valve-Plug Characteristic Table Y |
| E_SCPTcombFlowCharacteristic | 287 | Combination-Flow Characteristic |
| E_SCPTtrnsTblX3 | 288 | Combination-Flow Characteristic Table X |
| E_SCPTtrnsTblY3 | 289 | Combination-Flow Characteristic Table Y |
| E_SCPTrunTimeAlarm | 290 | Runtime Alarm |
| E_SCPTtimePeriod | 291 | Historical Period |
| E_SCPTpulseValue | 292 | Pulse and Transformer Constant |
| E_SCPTnumDigits | 293 | Number of Digits on the Meter |
| E_SCPTidentity | 294 | Sensor Identity |
| E_SCPTdefaultState | 295 | Default Security State |
| E_SCPTnvPriority | 296 | UNVT Flag |
| E_SCPTdefaultSetting | 297 | default Setting |
| E_SCPTlowLimit1Enable | 298 | Low limit 1 Enable |
| E_SCPTlowLimit2Enable | 299 | Low limit 2 Enable |
| E_SCPTclockCalibration | 300 | Clock Calibration |
| E_SCPTneuronId | 301 | Neuron Identifier |
| E_SCPThighLimit1Enable | 302 | High limit 1 Enable |
| E_SCPThighLimit2Enable | 303 | High limit 2 Enable |
| E_SCPTahamApplianceModel | 304 | AHAM Appliance Model |
| E_SCPTdefInput | 305 | Default input |
| E_SCPTname1 | 306 | Name part 1 |
| E_SCPTscene | 307 | Scene configuration |
| E_SCPTsceneTiming | 308 | Scene timing configuration |
| E_SCPTname2 | 309 | Name part 2 |
| E_SCPTname3 | 310 | Name part 3. |
| E_SCPTbuttonPressAction | 311 | Button pressed action. |
| E_SCPTbuttonColor | 312 | Button color. |
| E_SCPTbuttonRepeatInterval | 313 | Button repeat interval |
| E_SCPTbuttonHoldAction | 314 | Button held action. |
| E_SCPTpwrSendOnDelta | 315 | Power send on delta. |
| E_SCPTsceneName | 316 | Scene name. |
| E_SCPTmaxPower | 317 | Maximum power. |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------------------|-----|----------------------------------|
| E_SCPTifaceDesc | 318 | Interface description. |
| E_SCPTmonInterval | 319 | Monitor Interval. |
| E_SCPTlinkPowerDetectEnable | 320 | Link Power Detection Enabled. |
| E_SCPTscanTime | 321 | Scan Time. |
| E_SCPTdevListDesc | 322 | Device list entry description. |
| E_SCPTdevListEntry | 323 | Device list entry. |
| E_SCPTlogCapacity | 324 | Data log capacity |
| E_SCPTlogNotificationThreshold | 325 | Data log notification threshold. |
| E_SCPTlogSize | 326 | Log size. |
| E_SCPTlogType | 327 | Data log type. |
| E_SCPTfanInEnable | 328 | Fan-in enable. |
| E_SCPTlogTimestampEnable | 329 | Data log enable timestamp. |
| E_SCPTlogHighLimit | 330 | Data log high limit |
| E_SCPTlogLowLimit | 331 | Data log low limit. |
| E_SCPTmaxFanIn | 332 | Maximum fan-in. |
| E_SCPTlogMinDeltaTime | 333 | Data log minimum delta time. |
| E_SCPTlogMinDeltaValue | 334 | Data log minimum delta time. |
| E_SCPTpollRate | 335 | Poll rate. |
| E_SCPTsourceAddress | 336 | Source address. |
| E_SCPTlogRecord | 337 | Log record. |
| E_SCPTlogFileHeader | 338 | Data log header. |
| E_SCPTlogAlarmThreshold | 339 | Data log alarm threshold. |
| E_SCPTlogRequest | 340 | Data log access request. |
| E_SCPTlogResponse | 341 | Data log access response. |
| E_SCPTlightingGroupEnable | 342 | Lighting group enable |
| E_SCPTsceneColor | 343 | Scene colour configuration |
| E_SCPTbkupSchedule | 344 | Backup Schedule |
| E_SCPTOLCLimits | 345 | OLC Limits Setpoints |
| E_SCPTlampPower | 346 | Lamp Power |
| E_SCPTdeviceOutSelection | 347 | Device Output Selection |
| E_SCPTenableStatusMsg | 348 | Enable Status Message |
| E_SCPTmaxLevelVolt | 349 | Maximum Dim Voltage |
| E_SCPTgeoLocation | 350 | Geographic Location |
| E_SCPTprogName | 351 | Program Name |
| E_SCPTprogRevision | 352 | Program Revision |
| E_SCPTprogSelect | 353 | Program Select |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-------------------------------|-----|------------------------------|
| E_SCPTprogSourceLocation | 354 | Source Location |
| E_SCPTprogFileIndexes | 355 | File Indexes |
| E_SCPTprogCmdHistory | 356 | Command History |
| E_SCPTprogStateHistory | 357 | State History |
| E_SCPTnsdsFbIndex | 358 | Index of Functional Block |
| E_SCPTcurrentSenseEnable | 359 | Current sense enable |
| E_SCPTmeasurementInterval | 360 | Measurement interval |
| E_SCPTlightingGroupMembership | 361 | Lighting group membership |
| E_SCPTloadControlOffset | 362 | Load control offsets |
| E_SCPTprogErrorHistory | 363 | State History |
| E_SCPTnvUsage | 364 | NV usage |
| E_SCPTscheduleSunday | 365 | Sunday schedule |
| E_SCPTscheduleMonday | 366 | Monday schedule |
| E_SCPTscheduleTuesday | 367 | Tuesday schedule |
| E_SCPTscheduleWednesday | 368 | Wednesday schedule |
| E_SCPTscheduleThursday | 369 | Thursday schedule |
| E_SCPTscheduleFriday | 370 | Friday schedule |
| E_SCPTscheduleSaturday | 371 | Saturday schedule |
| E_SCPToccupancyBehavior | 372 | Occupancy behavior |
| E_SCPTtimeSource | 373 | Time source |
| E_SCPTscheduleException | 374 | Exception schedule |
| E_SCPTscheduleHoliday | 375 | Holiday or vacation schedule |
| E_SCPTrandomizationInterval | 376 | Randomization interval |
| E_SCPTsunriseTime | 377 | Sunrise time |
| E_SCPTsunsetTime | 378 | Sunset time |
| E_SCPTschedulerOptions | 379 | |
| E_SCPToccupancyThresholds | 380 | Occupancy thresholds |

ET_LON_SNVT [DUT]

LonWorks Enumeration of SNVT Types

LONMARK® SNVT Master List (Version 14 Revision 00 December 2012)

| 識別子 | 値 | 説明 |
|----------------|---|------------------|
| E_SNVT_amp | 1 | Electric current |
| E_SNVT_amp_mil | 2 | Electric current |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------|----|--|
| E_SNVT_angle | 3 | Angular distance |
| E_SNVT_angle_vel | 4 | Angular velocity |
| E_SNVT_btu_kilo | 5 | Thermal energy |
| E_SNVT_btu_mega | 6 | Thermal energy |
| E_SNVT_char_ascii | 7 | ASCII character |
| E_SNVT_count | 8 | Absolute count |
| E_SNVT_count_inc | 9 | Increment count |
| E_SNVT_date_cal | 10 | Date |
| E_SNVT_date_day | 11 | Day of week |
| E_SNVT_date_time | 12 | Time of Day |
| E_SNVT_elec_kwh | 13 | Electric energy |
| E_SNVT_elec_whr | 14 | Electric energy |
| E_SNVT_flow | 15 | Flow volume |
| E_SNVT_flow_mil | 16 | Flow volume |
| E_SNVT_length | 17 | Length |
| E_SNVT_length_kilo | 18 | Length |
| E_SNVT_length_micr | 19 | Length |
| E_SNVT_length_mil | 20 | Length |
| E_SNVT_lev_cont | 21 | Continuous level |
| E_SNVT_lev_disc | 22 | Discrete level |
| E_SNVT_mass | 23 | Mass |
| E_SNVT_mass_kilo | 24 | Mass |
| E_SNVT_mass_mega | 25 | Mass |
| E_SNVT_mass_mil | 26 | Mass |
| E_SNVT_power | 27 | Power |
| E_SNVT_power_kilo | 28 | Power |
| E_SNVT_ppm | 29 | Concentration |
| E_SNVT_press | 30 | Pressure (gauge) |
| E_SNVT_res | 31 | Electric resistance |
| E_SNVT_res_kilo | 32 | Electric resistance |
| E_SNVT_sound_db | 33 | Sound level |
| E_SNVT_speed | 34 | Linear velocity |
| E_SNVT_speed_mil | 35 | Linear velocity |
| E_SNVT_str_asc | 36 | Character string (30 characters max) |
| E_SNVT_str_int | 37 | Wide character string with locale code (15 characters max) |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------|----|----------------------|
| E_SNVT_telcom | 38 | Telecomm states |
| E_SNVT_temp | 39 | Temperature |
| E_SNVT_time_passed | 40 | Elapsed time |
| E_SNVT_vol | 41 | Volume |
| E_SNVT_vol_kilo | 42 | Volume |
| E_SNVT_vol_mil | 43 | Volume |
| E_SNVT_volt | 44 | Electric voltage |
| E_SNVT_volt_dbmv | 45 | Electric voltage |
| E_SNVT_volt_kilo | 46 | Electric voltage |
| E_SNVT_volt_mil | 47 | Electric voltage |
| E_SNVT_amp_f | 48 | Electric current |
| E_SNVT_angle_f | 49 | Angular distance |
| E_SNVT_angle_vel_f | 50 | Angular velocity |
| E_SNVT_count_f | 51 | Absolute count |
| E_SNVT_count_inc_f | 52 | Increment count |
| E_SNVT_flow_f | 53 | Flow volume |
| E_SNVT_length_f | 54 | Length |
| E_SNVT_lev_cont_f | 55 | Continuous level |
| E_SNVT_mass_f | 56 | Mass |
| E_SNVT_power_f | 57 | Power |
| E_SNVT_ppm_f | 58 | Concentration |
| E_SNVT_press_f | 59 | Pressure (gauge) |
| E_SNVT_res_f | 60 | Electric resistance |
| E_SNVT_sound_db_f | 61 | Sound level |
| E_SNVT_speed_f | 62 | Linear velocity |
| E_SNVT_temp_f | 63 | Temperature |
| E_SNVT_time_f | 64 | Elapsed time |
| E_SNVT_vol_f | 65 | Volume |
| E_SNVT_volt_f | 66 | Electric voltage |
| E_SNVT_btu_f | 67 | Thermal energy |
| E_SNVT_elec_whr_f | 68 | Electric energy |
| E_SNVT_config_src | 69 | Configuration source |
| E_SNVT_color | 70 | CIELAB color |
| E_SNVT_grammage | 71 | Grammage |
| E_SNVT_grammage_f | 72 | Grammage |
| E_SNVT_file_req | 73 | File request |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------|-----|---------------------|
| E_SNVT_file_status | 74 | File status |
| E_SNVT_freq_f | 75 | Frequency |
| E_SNVT_freq_hz | 76 | Frequency |
| E_SNVT_freq_kilohz | 77 | Frequency |
| E_SNVT_freq_milhz | 78 | Frequency |
| E_SNVT_lux | 79 | Illumination |
| E_SNVT_ISO_7811 | 80 | ISO 7811 |
| E_SNVT_lev_percent | 81 | Percentage level |
| E_SNVT_multiplier | 82 | Multiplier |
| E_SNVT_state | 83 | State vector |
| E_SNVT_time_stamp | 84 | Time stamp |
| E_SNVT_zerospans | 85 | Zero and span |
| E_SNVT_magcard | 86 | ISO 7811 |
| E_SNVT_elapsed_tm | 87 | Elapsed time |
| E_SNVT_alarm | 88 | Alarm status |
| E_SNVT_currency | 89 | Currency |
| E_SNVT_file_pos | 90 | File position |
| E_SNVT_muldiv | 91 | Multiply/Divide |
| E_SNVT_obj_request | 92 | Object request |
| E_SNVT_obj_status | 93 | Object status |
| E_SNVT_preset | 94 | Preset |
| E_SNVT_switch | 95 | Switch |
| E_SNVT_trans_table | 96 | Translation table |
| E_SNVT_override | 97 | Override code |
| E_SNVT_pwr_fact | 98 | Power factor |
| E_SNVT_pwr_fact_f | 99 | Power factor |
| E_SNVT_density | 100 | Density |
| E_SNVT_density_f | 101 | Density |
| E_SNVT_rpm | 102 | Angular velocity |
| E_SNVT_hvac_emerg | 103 | HVAC emergency mode |
| E_SNVT_angle_deg | 104 | Angular distance |
| E_SNVT_temp_p | 105 | Temperature |
| E_SNVT_temp_setpt | 106 | Temperature |
| E_SNVT_time_sec | 107 | Elapsed time |
| E_SNVT_hvac_mode | 108 | HVAC mode |
| E_SNVT_occupancy | 109 | Occupancy |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------|-----|---------------------------------|
| E_SNVT_area | 110 | Area |
| E_SNVT_hvac_overid | 111 | HVAC override |
| E_SNVT_hvac_status | 112 | HVAC status |
| E_SNVT_press_p | 113 | Pressure (gauge) |
| E_SNVT_address | 114 | Neuron address |
| E_SNVT_scene | 115 | Scene control |
| E_SNVT_scene_cfg | 116 | Scene configuration |
| E_SNVT_setting | 117 | Setting control |
| E_SNVT_evap_state | 118 | Evaporator state |
| E_SNVT_therm_mode | 119 | Thermostat mode |
| E_SNVT_defr_mode | 120 | Defrost mode |
| E_SNVT_defr_term | 121 | Defrost termination |
| E_SNVT_defr_state | 122 | Defrost state |
| E_SNVT_time_min | 123 | Elapsed time |
| E_SNVT_time_hour | 124 | Elapsed time |
| E_SNVT_ph | 125 | Acidity |
| E_SNVT_ph_f | 126 | Acidity |
| E_SNVT_chlr_status | 127 | Chiller status |
| E_SNVT_tod_event | 128 | Time of day event |
| E_SNVT_smo_obscur | 129 | Smoke obscuration |
| E_SNVT_fire_test | 130 | Fire test request |
| E_SNVT_temp_ror | 131 | Temperature rate of change/rise |
| E_SNVT_fire_init | 132 | Fire initiator type |
| E_SNVT_fire_indcte | 133 | Fire indicator type |
| E_SNVT_time_zone | 134 | Time zone descriptor |
| E_SNVT_earth_pos | 135 | Earth position |
| E_SNVT_reg_val | 136 | Register value |
| E_SNVT_reg_val_ts | 137 | Register value |
| E_SNVT_volt_ac | 138 | Voltage in alternating current |
| E_SNVT_amp_ac | 139 | Amperage in alternating current |
| E_SNVT_turbidity | 143 | Turbidity |
| E_SNVT_turbidity_f | 144 | Turbidity |
| E_SNVT_hvac_type | 145 | HVAC unit type |
| E_SNVT_elec_kwh_l | 146 | Electric energy |
| E_SNVT_temp_diff_p | 147 | Temp difference |
| E_SNVT_ctrl_req | 148 | Control request |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------|-----|----------------------------------|
| E_SNVT_ctrl_resp | 149 | Control response |
| E_SNVT_ptz | 150 | Camera PTZ |
| E_SNVT_privacyzone | 151 | Privacy zone |
| E_SNVT_pos_ctrl | 152 | Position control |
| E_SNVT_enthalpy | 153 | Enthalpy |
| E_SNVT_gfci_status | 154 | GFCI status type |
| E_SNVT_motor_state | 155 | Motor state |
| E_SNVT_pumpset_mn | 156 | Pumpset |
| E_SNVT_ex_control | 157 | Exclusive control |
| E_SNVT_pumpset_sn | 158 | Pumpset sensor |
| E_SNVT_pump_sensor | 159 | Pump sensor |
| E_SNVT_abs_humid | 160 | Absolute humidity |
| E_SNVT_flow_p | 161 | Flow volume |
| E_SNVT_dev_c_mode | 162 | Device control mode |
| E_SNVT_valve_mode | 163 | Valve mode |
| E_SNVT_alarm_2 | 164 | Alarm status 2 |
| E_SNVT_state_64 | 165 | State vector |
| E_SNVT_nv_type | 166 | Network variable type |
| E_SNVT_ent_opmode | 168 | Entry operation mode |
| E_SNVT_ent_state | 169 | Entry state |
| E_SNVT_ent_status | 170 | Entry status |
| E_SNVT_flow_dir | 171 | Flow direction |
| E_SNVT_hvac_satsts | 172 | HVAC saturation status |
| E_SNVT_dev_status | 173 | Device status |
| E_SNVT_dev_fault | 174 | Device fault states |
| E_SNVT_dev_maint | 175 | Device maintenance |
| E_SNVT_date_event | 176 | Date event |
| E_SNVT_sched_val | 177 | Scheduler value |
| E_SNVT_sec_state | 178 | Security State |
| E_SNVT_sec_status | 179 | Security Status |
| E_SNVT_sblnd_state | 180 | Sunblind State |
| E_SNVT_rac_ctrl | 181 | Rail-Audio Controller Control |
| E_SNVT_rac_req | 182 | Rail-Audio Controller Request |
| E_SNVT_count_32 | 183 | Absolute count |
| E_SNVT_clothes_w_c | 184 | Clothes Washer Command |
| E_SNVT_clothes_w_m | 185 | Clothes Washer-Management Status |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------------|-----|---------------------------------------|
| E_SNVT_clothes_w_s | 186 | Clothes Washer Status |
| E_SNVT_clothes_w_a | 187 | Clothes Washer Alarm |
| E_SNVT_multiplier_s | 188 | Multiplier |
| E_SNVT_switch_2 | 189 | Switch with scene and setting control |
| E_SNVT_color_2 | 190 | Color |
| E_SNVT_log_status | 191 | Log status |
| E_SNVT_time_stamp_p | 192 | Precision timestamp. |
| E_SNVT_log_fx_request | 193 | Log file transfer request. |
| E_SNVT_log_fx_status | 194 | Log file transfer status. |
| E_SNVT_log_request | 195 | Log status request. |
| E_SNVT_enthalpy_d | 196 | Enthalpy difference |
| E_SNVT_amp_ac_mil | 197 | Electrical current |
| E_SNVT_time_hour_p | 198 | Time hour |
| E_SNVT_lamp_status | 199 | Lamp Status |
| E_SNVT_environment | 200 | Environment |
| E_SNVT_geo_loc | 201 | Geographic Location |
| E_SNVT_program_status | 202 | Program status |
| E_SNVT_load_offsets | 203 | Load control offsets |
| E_SNVT_Wm2_p | 204 | Watts per square meter |
| E_SNVT_safe_1 | 205 | Safe protocol for 1 byte data length |
| E_SNVT_safe_2 | 206 | Safe protocol for 2 bytes data length |
| E_SNVT_safe_4 | 207 | Safe protocol for 4 bytes data length |
| E_SNVT_safe_8 | 208 | Safe protocol for 8 bytes data length |
| E_SNVT_time_val_2 | 209 | Schedule time-value pair |
| E_SNVT_time_offset | 210 | Time offset |
| E_SNVT_sched_exc | 211 | Exception schedule |
| E_SNVT_sched_status | 212 | Scheduler status |
| E_SNVT_mass_flow | 213 | Flow mass |
| E_SNVT_mass_flow_f | 214 | Flow mass |

ET_LON_API_NvtType [DUT]

APIで使用するNVT用Type列挙型

| 識別子 | 値 | 説明 |
|----------------------|----|--|
| E_UNKNOWN | 0 | |
| E_SIGNED_CHAR | 1 | |
| E_UNSIGNED_CHAR | 2 | |
| E_SIGNED_SHORT | 3 | Neuron C - 8-bit |
| E_UNSIGNED_SHORT | 4 | Neuron C - 8-bit |
| E_SIGNED_LONG | 5 | Neuron C - 16-bit |
| E_UNSIGNED_LONG | 6 | Neuron C - 16-bit |
| E_ENUM | 7 | |
| E_ARRAY | 8 | |
| E_STRUCT | 9 | |
| E_UNION | 10 | |
| E_BITF | 11 | |
| E_FLOAT | 12 | |
| E_SIGNED_QUAD | 13 | |
| E_REFERENCE | 14 | |
| E_UNSIGNED_QUAD | 15 | Neuron C - 32-bit |
| E_DOUBLE_FLOAT | 16 | Not supported in Neuron C - 64-bit float |
| E_SIGNED_INT64 | 17 | |
| E_UNSIGNED_INT64 | 18 | |
| FIRST_UNDEFINED_TYPE | 19 | |

ET_LON_API_PARAMID [DUT]

APIで使用するNVT用Type列挙型

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-------------------------------------|---|---|
| E_LON_PARAM_NONE | 0 | |
| E_LON_PARAM_ID_ intr_minSndT | 1 | 内部minSndT (Minimum time to transmit the next packet) : Setting [ms] 0:Disable |
| E_LON_PARAM_ID_ intr_minSendTime | 2 | 内部minSendTime[LonNvCount] : Setting [ms] 0:Disable |
| E_LON_PARAM_ID_ intr_maxSendTime | 3 | 内部maxSendTime[LonNvCount] : Setting [ms] 0:Disable |
| E_LON_PARAM_ID_ intr_maxRcvTime | 4 | 内部maxRcvTime[LonNvCount] : Setting [ms] |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------|---|-----------|
| intr_maxRcvTime | | 0:Disable |

ET_LON_ERROR [DUT]

LonWorks エラーコード 列挙型

LONMARK® Standard Enumeration Master List (Version 14 Revision 00 December 2012)

| 識別子 | 値 | 説明 |
|----------------------------|-----|---|
| E_NO_ERROR | 0 | 正常 (エラーなし) |
| E_SYS_STRUCT_SIZE | 1 | System error |
| E_SYS_NOT_IMPLEMENT | 2 | 未実装 |
| E_MATH_DivByZero | 11 | 演算で0割が発生 |
| E_PARA_ARG | 100 | 入力パラメータが範囲外 |
| E_PARA_IsNaN | 101 | 必須入力パラメータが設定されていないか NaN値が設定されている |
| E_PARA_IsNullPointer | 102 | 必須入力パラメータが設定されていないか Nullポインタが設定されている |
| E_PARA_Raw_Range | 110 | 上下限設定が範囲外 |
| E_PARA_Scale_Range | 111 | スケール設定が範囲外 |
| E_PARA_MinMax_Range | 113 | 上下限値が範囲外 |
| E_PARA_ByteOrder_Range | 114 | バイト順指定が範囲外 |
| E_PARA_Channel_Range | 120 | 指定のチャンネルは範囲外 |
| E_PARA_Index_Range | 121 | 指定のインデックスは範囲外 |
| E_PARA_Array_Range | 122 | 指定の配列インデックスは範囲外 |
| E_LON_ReqDataLen | 300 | NVに設定されている Data Length と要求の長さが不一致 |
| E_LON_TypeIndexMismatch | 301 | NVに設定されている Network Variable Type と要求の Type が不一致 |
| E_LON_ApiError | 309 | LonWorks (see uiErrorSubCode) |
| E_API_Timeout | 401 | APIにてタイムアウト発生 |
| E_API_NoResponsePacket | 402 | APIにて返答パケットなし |
| E_API_MsgCodeError | 403 | APIにて未知のMsgCode |
| E_API_NotCompletionSuccess | 404 | APIが正常終了しなかった |
| E_API_CompletionFailure | 405 | APIが失敗 |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------|-------|---------|
| E_GENERIC_ERROR | 32767 | その他のエラー |

ET_LON_SCPT [DUT]

LonWorks Enumeration of SCPTs

LONMARK® SCPT Master List (Version 14 Revision 00 December 2012)

| 識別子 | 値 | 説明 |
|------------------|----|--------------------------------|
| E_SCPTactFbDly | 1 | Actual position feedback delay |
| E_SCPTalrmClrT1 | 2 | Alarm clear time 1 |
| E_SCPTalrmClrT2 | 3 | Alarm clear time 2 |
| E_SCPTalrmIhbT | 4 | Alarm output inhibit time |
| E_SCPTalrmSetT1 | 5 | Alarm set time 1 |
| E_SCPTalrmSetT2 | 6 | Alarm set time 2 |
| E_SCPTdefOutput | 7 | Default output |
| E_SCPTdriveT | 8 | Drive time |
| E_SCPThighLimit1 | 9 | High limit 1 |
| E_SCPThighLimit2 | 10 | High limit 2 |
| E_SCPThystHigh1 | 11 | Hysteresis high 1 |
| E_SCPThystHigh2 | 12 | Hysteresis high 2 |
| E_SCPThystLow1 | 13 | Hysteresis low 1 |
| E_SCPThystLow2 | 14 | Hysteresis low 2 |
| E_SCPTinFbDly | 15 | Input value feedback delay |
| E_SCPTinvrtOut | 16 | Invert output |
| E_SCPTlocation | 17 | Location |
| E_SCPTlowLimit1 | 18 | Low limit 1 |
| E_SCPTlowLimit2 | 19 | Low limit 2 |
| E_SCPTmaxRnge | 20 | Maximum range |
| E_SCPTmaxRcvT | 21 | Maximum receive time |
| E_SCPTmaxSndT | 22 | Maximum send time |
| E_SCPTminRnge | 23 | Minimum range |
| E_SCPTminSndT | 24 | Minimum send time |
| E_SCPTnwrkCnfg | 25 | Network configuration source |
| E_SCPToffset | 26 | Generic offset |
| E_SCPTsndDelta | 27 | Send on delta |
| E_SCPTtrnsTblX | 28 | Translation table X |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------------|----|---------------------------------|
| E_SCPTtrnsTbly | 29 | Translation table Y |
| E_SCPToffDely | 30 | Turn-off delay |
| E_SCPTgain | 31 | Gain |
| E_SCPTovrBehave | 32 | Override behavior |
| E_SCPTovrValue | 33 | Override value |
| E_SCPTbypassTime | 34 | Bypass time |
| E_SCPTmanOvrTime | 35 | Manual override time |
| E_SCPTHumSetpt | 36 | Humidity high limit setpoint |
| E_SCPTmaxFlowHeat | 37 | Maximum heating airflow |
| E_SCPTfireInitType | 38 | Fire initiator type identifier |
| E_SCPTsmokeNomSens | 39 | Nominal sensitivity |
| E_SCPTsmokeDayAlrmLim | 40 | Daytime alarm limit |
| E_SCPTactuatorType | 41 | Actuator label |
| E_SCPTlimitCO2 | 42 | CO2 limit |
| E_SCPTminDeltaAngl | 43 | Damper angle send on delta |
| E_SCPTdirection | 44 | Direction / Safety position |
| E_SCPTdriveTime | 45 | Drive time |
| E_SCPTductArea | 46 | Duct area or size |
| E_SCPTminDeltaFlow | 47 | Flow send on delta |
| E_SCPTmaxRcvTime | 48 | Maximum receive time |
| E_SCPTmaxSendTime | 49 | Maximum send time |
| E_SCPTmaxSetpoint | 50 | Maximum setpoint |
| E_SCPTmaxFlow | 51 | Maximum flow |
| E_SCPTminSendTime | 52 | Minimum send time |
| E_SCPTminSetpoint | 53 | Minimum setpoint |
| E_SCPTminFlow | 54 | Minimum flow |
| E_SCPTminFlowHeat | 55 | Minimum heating airflow |
| E_SCPTminFlowStby | 56 | Minimum flow for standby |
| E_SCPTnomAirFlow | 57 | Nominal air flow |
| E_SCPTnomAngle | 58 | Nominal angle |
| E_SCPTnumValves | 59 | Number of output valves |
| E_SCPTsetPnts | 60 | Occupancy temperature setpoints |
| E_SCPToemType | 61 | OEM label |
| E_SCPTminDeltaRH | 62 | Minimum delta relative humidity |
| E_SCPTminDeltaCO2 | 63 | Minimum delta CO2 level |
| E_SCPTminDeltaTemp | 64 | Minimum delta temperature |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------------|-----|----------------------------------|
| E_SCPTsensConstTmp | 65 | Temperature sensor constant |
| E_SCPTgainVAV | 66 | VAV gain |
| E_SCPTsensConstVAV | 67 | VAV sensor constant |
| E_SCPToffsetCO2 | 68 | CO2 level offset |
| E_SCPToffsetRH | 69 | Relative humidity offset |
| E_SCPToffsetTemp | 70 | Temperature offset |
| E_SCPTdefltBehave | 71 | Default behavior |
| E_SCPTpwrUpDelay | 72 | Power-up delay |
| E_SCPTpwrUpState | 73 | Chiller enable |
| E_SCPTHvacMode | 74 | HVAC mode |
| E_SCPTcoolSetpt | 75 | Cooling setpoint |
| E_SCPTcoolLowerSP | 76 | Cooling setpoint lower limit |
| E_SCPTcoolUpperSP | 77 | Cooling setpoint upper limit |
| E_SCPTheatSetpt | 78 | Heating setpoint |
| E_SCPTheatLowerSP | 79 | Heating setpoint lower limit |
| E_SCPTheatUpperSP | 80 | Heating setpoint upper limit |
| E_SCPTlimitChlrCap | 81 | Chiller capacity limit |
| E_SCPTluxSetpoint | 82 | Setpoint, illumination level |
| E_SCPTstep | 83 | Maximum step |
| E_SCPTonOffHysteresis | 84 | Hysteresis, auto mode on/off |
| E_SCPTclOffDelay | 85 | Controller off delay |
| E_SCPTclOnDelay | 86 | Controller on delay |
| E_SCPTpowerupState | 87 | Power-up state |
| E_SCPTminDeltaLevel | 88 | Send on delta |
| E_SCPTreflection | 89 | Reflection factor |
| E_SCPTfieldCalib | 90 | Field calibration |
| E_SCPTholdTime | 91 | Hold time |
| E_SCPTstepValue | 92 | Step value, ramp or master fade |
| E_SCPTmaxOut | 93 | Maximum output value |
| E_SCPTsceneNmbr | 94 | Scene number |
| E_SCPTfadeTime | 95 | Fade time, default to scene |
| E_SCPTdelayTime | 96 | Delay time, default to scene |
| E_SCPTmasterSlave | 97 | Master-slave operation |
| E_SCPTupdateRate | 98 | Update rate, time stamp |
| E_SCPTsummerTime | 99 | Summer time, start date and time |
| E_SCPTwinterTime | 100 | Winter time, start date and time |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-------------------------|-----|---|
| E_SCPTmanualAllowed | 101 | Manual allowed |
| E_SCPTdefWeekMask | 102 | Definition week mask |
| E_SCPTdayDateIndex | 103 | Day date index |
| E_SCPTtimeEvent | 104 | Time event entry |
| E_SCPTmodeHrtBt | 105 | Heart beat, mode output |
| E_SCPTdefrostMode | 106 | Defrost mode |
| E_SCPTmaxDefrstTime | 107 | Maximum defrost time |
| E_SCPTdrainDelay | 108 | Drain delay |
| E_SCPTinjDelay | 109 | Injection delay |
| E_SCPTmaxDefrstTemp | 110 | Defrost stop temperature |
| E_SCPTstrtuDelay | 111 | Startup delay |
| E_SCPTtermTimeTemp | 112 | Defrost termination setting |
| E_SCPTpumpDownDelay | 113 | Pump down delay |
| E_SCPTsuperHtRefInit | 114 | Super heat reference initialization |
| E_SCPTstrtuOpen | 115 | Startup valve opening |
| E_SCPTsuperHtRefMin | 116 | Super heat reference minimum |
| E_SCPTrefrigGlide | 117 | Refrigerant glide |
| E_SCPTsuperHtRefMax | 118 | Super heat reference maximum |
| E_SCPTrefrigType | 119 | Refrigerant type |
| E_SCPTthermMode | 120 | Thermostat mode |
| E_SCPTdayNightCntrl | 121 | Day/night control |
| E_SCPTdiffNight | 122 | Difference night |
| E_SCPThighLimTemp | 123 | High limit temperature |
| E_SCPThighLimDly | 124 | High limit delay |
| E_SCPTcutOutValue | 125 | Cut-out value |
| E_SCPTairTemp1Day | 126 | Air temperature 1 percent day |
| E_SCPTsmokeNightAlrmLim | 127 | Nighttime alarm limit |
| E_SCPTlowLimTemp | 128 | Low limit temperature |
| E_SCPTlowLimDly | 129 | Low limit delay |
| E_SCPTdiffValue | 130 | Difference value |
| E_SCPTairTemp1Night | 131 | Air temperature 1 percent night |
| E_SCPTairTemp1Alrm | 132 | Air temperature 1 percent alarm |
| E_SCPThighLimDefrdly | 133 | High limit defrost delay |
| E_SCPTdeltaNight | 134 | Delta night |
| E_SCPTrunHrInit | 135 | Running hours counter initialization |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|----------------------------|-----|--|
| E_SCPTrunHrAlarm | 136 | Running hours alarm threshold level |
| E_SCPTenergyCntInit | 137 | Energy counter initialization |
| E_SCPTsmokeDayPreAlrmLim | 138 | Daytime pre-alarm limit |
| E_SCPTdebounce | 139 | Debounce time |
| E_SCPTsmokeNightPreAlrmLim | 140 | Nighttime pre-alarm limit |
| E_SCPTzoneNum | 141 | Zone number |
| E_SCPTthermAlrmROR | 142 | Thermal rate of change/rise trip value |
| E_SCPTvisOutput | 143 | Visible light output intensity |
| E_SCPTaudOutput | 144 | Audible sound output intensity |
| E_SCPTflashFreq | 145 | Flash rate specification |
| E_SCPTinstallDate | 146 | Installation date |
| E_SCPTmaintDate | 147 | Maintenance date |
| E_SCPTmanfDate | 148 | Manufacture date |
| E_SCPTfireTxt1 | 149 | Fire text information |
| E_SCPTfireTxt2 | 150 | Fire text information, continuation |
| E_SCPTfireTxt3 | 151 | Fire text information, second continuation |
| E_SCPTthermThreshold | 152 | Thermal alarm trip threshold |
| E_SCPTfireIndicate | 153 | Fire indicator device type |
| E_SCPTtimeZone | 154 | Time zone descriptor |
| E_SCPTprimeVal | 155 | Primary default value |
| E_SCPTsecondVal | 156 | Secondary default value |
| E_SCPTsceneOffset | 157 | Scene offset |
| E_SCPTnomRPM | 158 | Nominal motor speed |
| E_SCPTnomFreq | 159 | Nominal motor frequency |
| E_SCPTrampUpTm | 160 | Minimum ramp-up time |
| E_SCPTrampDownTm | 161 | Minimum ramp-down time |
| E_SCPTdefScale | 162 | Default speed scale |
| E_SCPTregName | 163 | Register name |
| E_SCPTbaseValue | 164 | Base value |
| E_SCPTdevMajVer | 165 | Device major version number |
| E_SCPTdevMinVer | 166 | Device minor version number |
| E_SCPTobjMajVer | 167 | Object major version number |
| E_SCPTobjMinVer | 168 | Object minor version number |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|---------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| E_SCPTvacType | 169 | HVAC unit type |
| E_SCPTtimeout | 170 | Response timeout |
| E_SCPTcontrolPriority | 171 | Control priority |
| E_SCPTdeviceGroupID | 172 | Group ID |
| E_SCPTmaxPrivacyZones | 173 | Maximum privacy zones |
| E_SCPTmaxCameraPrepositions | 174 | Maximum pre-positions |
| E_SCPTdefaultPanTiltZoomSpeeds | 175 | Default camera PTZ |
| E_SCPTdefaultAutoPanSpeed | 176 | Default auto-pan speed |
| E_SCPTautoAnswer | 177 | Auto answer |
| E_SCPTdialString | 178 | Dial string |
| E_SCPTserialNumber | 179 | Serial number |
| E_SCPTnormalRotationalSpeed | 180 | Normal rotational speed |
| E_SCPTstandbyRotationalSpeed | 181 | Standby rotational speed |
| E_SCPTpartNumber | 182 | Part number |
| E_SCPTdischargeAirCoolingSetpoint | 183 | Discharge air cooling setpoint |
| E_SCPTdischargeAirHeatingSetpoint | 184 | Discharge air heating setpoint |
| E_SCPTmaxSupplyFanCapacity | 185 | Maximum supply fan capacity |
| E_SCPTminSupplyFanCapacity | 186 | Minimum supply fan capacity |
| E_SCPTmaxReturnExhaustFanCapacity | 187 | Maximum return/exhaust fan capacity |
| E_SCPTminReturnExhaustFanCapacity | 188 | Minimum return/exhaust fan capacity |
| E_SCPTductStaticPressureSetpoint | 189 | Duct static pressure |
| E_SCPTmaxDuctStaticPressureSetpoint | 190 | Maximum duct static pressure |
| E_SCPTminDuctStaticPressureSetpoint | 191 | Minimum duct static pressure |
| E_SCPTductStaticPressureLimit | 192 | Duct static pressure limit |
| E_SCPTbuildingStaticPressureSetpoint | 193 | Building static pressure |
| E_SCPTreturnFanStaticPressureSetpoint | 194 | Return fan pressure |
| E_SCPTfanDifferentialSetpoint | 195 | Fan differential |
| E_SCPTmixedAirLowLimitSetpoint | 196 | Mixed air low limit |
| E_SCPTmixedAirTempSetpoint | 197 | Mixed air temperature |
| E_SCPTminOutdoorAirFlowSetpoint | 198 | Minimum outdoor air flow |
| E_SCPToutdoorAirTempSetpoint | 199 | Outdoor air temperature |
| E_SCPToutdoorAirEnthalpySetpoint | 200 | Outdoor air enthalpy |
| E_SCPTdiffTempSetpoint | 201 | Differential temperature |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--|-----|---|
| E_SCPTexhaustEnablePosition | 202 | Exhaust enable position |
| E_SCPTspaceHumSetpoint | 203 | Space humidification |
| E_SCPTdischargeAirDewpointSetpoint | 204 | Discharge air dewpoint |
| E_ SCPTmaxDischargeAirCoolingSetpoint | 205 | Maximum discharge air cooling |
| E_ SCPTminDischargeAirCoolingSetpoint | 206 | Minimum discharge air cooling |
| E_ SCPTmaxDischargeAirHeatingSetpoint | 207 | Maximum discharge air heating |
| E_ SCPTminDischargeAirHeatingSetpoint | 208 | Minimum discharge air heating |
| E_SCPTcoolingLockout | 209 | Cooling lockout |
| E_SCPTheatingLockout | 210 | Heating lockout |
| E_SCPTcoolingResetEnable | 211 | Cooling reset enable |
| E_SCPTheatingResetEnable | 212 | Heating reset enable |
| E_SCPTsetpoint | 213 | Setpoint |
| E_SCPTtemperatureHysteresis | 214 | Temperature hysteresis |
| E_SCPTcontrolTemperatureWeighting | 215 | Temperature weighting |
| E_SCPTpwmPeriod | 216 | Pulse-width modulation period |
| E_SCPTdefrostInternalSchedule | 217 | Defrost internal schedule |
| E_SCPTdefrostStart | 218 | Defrost start time |
| E_SCPTdefrostCycles | 219 | Defrost cycles |
| E_SCPTminDefrostTime | 220 | Minimum defrost time |
| E_SCPTmaxDefrostTime | 221 | Maximum defrost time |
| E_SCPTdefrostFanDelay | 222 | Fan delay after defrost |
| E_SCPTdefrostRecoveryTime | 223 | Defrost recovery time |
| E_SCPTdefrostHold | 224 | Defrost hold on sync |
| E_SCPTdefrostDetect | 225 | Defrost detect temperature differential |
| E_SCPTscheduleInternal | 226 | Internal schedule |
| E_SCPTtempOffset | 227 | Temperature offset |
| E_SCPTaudibleLevel | 228 | Audible level |
| E_SCPTscrollSpeed | 229 | Scroll speed |
| E_SCPTbrightness | 230 | Brightness output |
| E_SCPTorientation | 231 | Orientation |
| E_SCPTinstalledLevel | 232 | Installed level |
| E_SCPTpumpCharacteristic | 233 | Pump characteristic |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|---------------------------------|-----|-------------------------------------|
| E_SCPTminPressureSetpoint | 234 | Minimum pressure |
| E_SCPTmaxPressureSetpoint | 235 | Maximum pressure |
| E_SCPTminFlowSetpoint | 236 | Minimum flow |
| E_SCPTmaxFlowSetpoint | 237 | Maximum flow |
| E_SCPTdeviceControlMode | 238 | Device control mode |
| E_SCPTminRemotePressureSetpoint | 239 | Minimum remote pressure |
| E_SCPTmaxRemotePressureSetpoint | 240 | Maximum remote pressure |
| E_SCPTminRemoteFlowSetpoint | 241 | Minimum remote flow |
| E_SCPTmaxRemoteFlowSetpoint | 242 | Maximum remote flow |
| E_SCPTminRemoteTempSetpoint | 243 | Minimum remote temperature |
| E_SCPTmaxRemoteTempSetpoint | 244 | Maximum remote temperature |
| E_SCPTcontrolSignal | 245 | Control signal |
| E_SCPTnightPurgePosition | 246 | Night purge valve position |
| E_SCPTfreeCoolPosition | 247 | Free cooling valve position |
| E_SCPTvalveFlowCharacteristic | 248 | Valve flow characteristic |
| E_SCPTvalveOperatingMode | 249 | Valve operating mode |
| E_SCPTemergencyPosition | 250 | Emergency position |
| E_SCPTblockProtectionTime | 251 | Minimum time for movement |
| E_SCPTminStroke | 252 | Minimum stroke |
| E_SCPTmaxStroke | 253 | Maximum stroke |
| E_SCPTnvType | 254 | Network variable type |
| E_SCPTmaxNVLength | 255 | Maximum network variable length |
| E_SCPTnvDynamicAssignment | 256 | Network variable dynamic assignment |
| E_SCPTsafExtCnfg | 257 | Safety mode |
| E_SCPTemergCnfg | 258 | Emergency mode |
| E_SCPTsluiceCnfg | 259 | Sluice-lock master/slave control |
| E_SCPTfanOperation | 260 | Fan operation |
| E_SCPTminFlowUnit | 261 | Unit minimum air flow |
| E_SCPTmaxFlowUnit | 262 | Unit maximum air flow |
| E_SCPTminFlowHeatStby | 263 | Standby heating minimum air flow |
| E_SCPTminFlowUnitStby | 264 | Standby unit minimum air flow |
| E_SCPToffsetFlow | 265 | Air flow offset |
| E_SCPTareaDuctHeat | 266 | Heating duct area |
| E_SCPTnomAirFlowHeat | 267 | Heating nominal flow |
| E_SCPTgainVAVHeat | 268 | VAV sensor constant |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|------------------------------|-----|---|
| E_SCPTnumDampers | 269 | Number of dampers |
| E_SCPTminFlowUnitHeat | 270 | Unit Heating Minimum Flow |
| E_SCPTsaturationDelay | 271 | Saturation delay |
| E_SCPTeffectivePeriod | 272 | Effective period |
| E_SCPTscheduleDates | 273 | Schedule dates |
| E_SCPTschedule | 274 | Schedule |
| E_SCPTscheduleTimeValue | 275 | Schedule time-value pair |
| E_SCPTvalueDefinition | 276 | Value definition |
| E_SCPTvalueName | 277 | Value name |
| E_SCPTweeklySchedule | 278 | Weekly schedule |
| E_SCPTscheduleName | 279 | Schedule name |
| E_SCPTvalveStroke | 280 | Valve Stroke |
| E_SCPTvalveNominalSize | 281 | Nominal Valve Size |
| E_SCPTvalveKvs | 282 | Valve Flow |
| E_SCPTvalveType | 283 | Valve Type |
| E_SCPTactuatorCharacteristic | 284 | Actuator Characteristic |
| E_SCPTtrnsTblX2 | 285 | Valve-Plug Characteristic Table X |
| E_SCPTtrnsTblY2 | 286 | Valve-Plug Characteristic Table Y |
| E_SCPTcombFlowCharacteristic | 287 | Combination-Flow Characteristic |
| E_SCPTtrnsTblX3 | 288 | Combination-Flow Characteristic Table X |
| E_SCPTtrnsTblY3 | 289 | Combination-Flow Characteristic Table Y |
| E_SCPTrunTimeAlarm | 290 | Runtime Alarm |
| E_SCPTtimePeriod | 291 | Historical Period |
| E_SCPTpulseValue | 292 | Pulse and Transformer Constant |
| E_SCPTnumDigits | 293 | Number of Digits on the Meter |
| E_SCPTidentity | 294 | Sensor Identity |
| E_SCPTdefaultState | 295 | Default Security State |
| E_SCPTnvPriority | 296 | UNVT Flag |
| E_SCPTdefaultSetting | 297 | default Setting |
| E_SCPTlowLimit1Enable | 298 | Low limit 1 Enable |
| E_SCPTlowLimit2Enable | 299 | Low limit 2 Enable |
| E_SCPTclockCalibration | 300 | Clock Calibration |
| E_SCPTneuronId | 301 | Neuron Identifier |
| E_SCPThighLimit1Enable | 302 | High limit 1 Enable |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------------------|-----|----------------------------------|
| E_SCPTHighLimit2Enable | 303 | High limit 2 Enable |
| E_SCPTahamApplianceModel | 304 | AHAM Appliance Model |
| E_SCPTdefInput | 305 | Default input |
| E_SCPTname1 | 306 | Name part 1 |
| E_SCPTscene | 307 | Scene configuration |
| E_SCPTsceneTiming | 308 | Scene timing configuration |
| E_SCPTname2 | 309 | Name part 2 |
| E_SCPTname3 | 310 | Name part 3. |
| E_SCPTbuttonPressAction | 311 | Button pressed action. |
| E_SCPTbuttonColor | 312 | Button color. |
| E_SCPTbuttonRepeatInterval | 313 | Button repeat interval |
| E_SCPTbuttonHoldAction | 314 | Button held action. |
| E_SCPTpwrSendOnDelta | 315 | Power send on delta. |
| E_SCPTsceneName | 316 | Scene name. |
| E_SCPTmaxPower | 317 | Maximum power. |
| E_SCPTifaceDesc | 318 | Interface description. |
| E_SCPTmonInterval | 319 | Monitor Interval. |
| E_SCPTlinkPowerDetectEnable | 320 | Link Power Detection Enabled. |
| E_SCPTscanTime | 321 | Scan Time. |
| E_SCPTdevListDesc | 322 | Device list entry description. |
| E_SCPTdevListEntry | 323 | Device list entry. |
| E_SCPTlogCapacity | 324 | Data log capacity |
| E_SCPTlogNotificationThreshold | 325 | Data log notification threshold. |
| E_SCPTlogSize | 326 | Log size. |
| E_SCPTlogType | 327 | Data log type. |
| E_SCPTfanInEnable | 328 | Fan-in enable. |
| E_SCPTlogTimestampEnable | 329 | Data log enable timestamp. |
| E_SCPTlogHighLimit | 330 | Data log high limit |
| E_SCPTlogLowLimit | 331 | Data log low limit. |
| E_SCPTmaxFanIn | 332 | Maximum fan-in. |
| E_SCPTlogMinDeltaTime | 333 | Data log minimum delta time. |
| E_SCPTlogMinDeltaValue | 334 | Data log minimum delta time. |
| E_SCPTpollRate | 335 | Poll rate. |
| E_SCPTsourceAddress | 336 | Source address. |
| E_SCPTlogRecord | 337 | Log record. |
| E_SCPTlogFileHeader | 338 | Data log header. |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-------------------------------|-----|----------------------------|
| E_SCPTlogAlarmThreshold | 339 | Data log alarm threshold. |
| E_SCPTlogRequest | 340 | Data log access request. |
| E_SCPTlogResponse | 341 | Data log access response. |
| E_SCPTlightingGroupEnable | 342 | Lighting group enable |
| E_SCPTsceneColor | 343 | Scene colour configuration |
| E_SCPTbkupSchedule | 344 | Backup Schedule |
| E_SCPTOLCLimits | 345 | OLC Limits Setpoints |
| E_SCPTlampPower | 346 | Lamp Power |
| E_SCPTdeviceOutSelection | 347 | Device Output Selection |
| E_SCPTenableStatusMsg | 348 | Enable Status Message |
| E_SCPTmaxLevelVolt | 349 | Maximum Dim Voltage |
| E_SCPTgeoLocation | 350 | Geographic Location |
| E_SCPTprogName | 351 | Program Name |
| E_SCPTprogRevision | 352 | Program Revision |
| E_SCPTprogSelect | 353 | Program Select |
| E_SCPTprogSourceLocation | 354 | Source Location |
| E_SCPTprogFileIndexes | 355 | File Indexes |
| E_SCPTprogCmdHistory | 356 | Command History |
| E_SCPTprogStateHistory | 357 | State History |
| E_SCPTnsdsFbIndex | 358 | Index of Functional Block |
| E_SCPTcurrentSenseEnable | 359 | Current sense enable |
| E_SCPTmeasurementInterval | 360 | Measurement interval |
| E_SCPTlightingGroupMembership | 361 | Lighting group membership |
| E_SCPTloadControlOffset | 362 | Load control offsets |
| E_SCPTprogErrorHistory | 363 | State History |
| E_SCPTnvUsage | 364 | NV usage |
| E_SCPTscheduleSunday | 365 | Sunday schedule |
| E_SCPTscheduleMonday | 366 | Monday schedule |
| E_SCPTscheduleTuesday | 367 | Tuesday schedule |
| E_SCPTscheduleWednesday | 368 | Wednesday schedule |
| E_SCPTscheduleThursday | 369 | Thursday schedule |
| E_SCPTscheduleFriday | 370 | Friday schedule |
| E_SCPTscheduleSaturday | 371 | Saturday schedule |
| E_SCPToccupancyBehavior | 372 | Occupancy behavior |
| E_SCPTtimeSource | 373 | Time source |
| E_SCPTscheduleException | 374 | Exception schedule |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------------------|-----|------------------------------|
| E_SCPTscheduleHoliday | 375 | Holiday or vacation schedule |
| E_SCPTrandomizationInterval | 376 | Randomization interval |
| E_SCPTsunriseTime | 377 | Sunrise time |
| E_SCPTsunsetTime | 378 | Sunset time |
| E_SCPTschedulerOptions | 379 | |
| E_SCPToccupancyThresholds | 380 | Occupancy thresholds |

ET_LON_SNVT [DUT]

LonWorks Enumeration of SNVT Types

LONMARK® SNVT Master List (Version 14 Revision 00 December 2012)

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------|----|------------------|
| E_SNVT_amp | 1 | Electric current |
| E_SNVT_amp_mil | 2 | Electric current |
| E_SNVT_angle | 3 | Angular distance |
| E_SNVT_angle_vel | 4 | Angular velocity |
| E_SNVT_btu_kilo | 5 | Thermal energy |
| E_SNVT_btu_mega | 6 | Thermal energy |
| E_SNVT_char_ascii | 7 | ASCII character |
| E_SNVT_count | 8 | Absolute count |
| E_SNVT_count_inc | 9 | Increment count |
| E_SNVT_date_cal | 10 | Date |
| E_SNVT_date_day | 11 | Day of week |
| E_SNVT_date_time | 12 | Time of Day |
| E_SNVT_elec_kwh | 13 | Electric energy |
| E_SNVT_elec_whr | 14 | Electric energy |
| E_SNVT_flow | 15 | Flow volume |
| E_SNVT_flow_mil | 16 | Flow volume |
| E_SNVT_length | 17 | Length |
| E_SNVT_length_kilo | 18 | Length |
| E_SNVT_length_micr | 19 | Length |
| E_SNVT_length_mil | 20 | Length |
| E_SNVT_lev_cont | 21 | Continuous level |
| E_SNVT_lev_disc | 22 | Discrete level |
| E_SNVT_mass | 23 | Mass |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------|----|--|
| E_SNVT_mass_kilo | 24 | Mass |
| E_SNVT_mass_mega | 25 | Mass |
| E_SNVT_mass_mil | 26 | Mass |
| E_SNVT_power | 27 | Power |
| E_SNVT_power_kilo | 28 | Power |
| E_SNVT_ppm | 29 | Concentration |
| E_SNVT_press | 30 | Pressure (gauge) |
| E_SNVT_res | 31 | Electric resistance |
| E_SNVT_res_kilo | 32 | Electric resistance |
| E_SNVT_sound_db | 33 | Sound level |
| E_SNVT_speed | 34 | Linear velocity |
| E_SNVT_speed_mil | 35 | Linear velocity |
| E_SNVT_str_asc | 36 | Character string (30 characters max) |
| E_SNVT_str_int | 37 | Wide character string with locale code (15 characters max) |
| E_SNVT_telcom | 38 | Telecomm states |
| E_SNVT_temp | 39 | Temperature |
| E_SNVT_time_passed | 40 | Elapsed time |
| E_SNVT_vol | 41 | Volume |
| E_SNVT_vol_kilo | 42 | Volume |
| E_SNVT_vol_mil | 43 | Volume |
| E_SNVT_volt | 44 | Electric voltage |
| E_SNVT_volt_dbmv | 45 | Electric voltage |
| E_SNVT_volt_kilo | 46 | Electric voltage |
| E_SNVT_volt_mil | 47 | Electric voltage |
| E_SNVT_amp_f | 48 | Electric current |
| E_SNVT_angle_f | 49 | Angular distance |
| E_SNVT_angle_vel_f | 50 | Angular velocity |
| E_SNVT_count_f | 51 | Absolute count |
| E_SNVT_count_inc_f | 52 | Increment count |
| E_SNVT_flow_f | 53 | Flow volume |
| E_SNVT_length_f | 54 | Length |
| E_SNVT_lev_cont_f | 55 | Continuous level |
| E_SNVT_mass_f | 56 | Mass |
| E_SNVT_power_f | 57 | Power |
| E_SNVT_ppm_f | 58 | Concentration |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------|----|----------------------|
| E_SNVT_press_f | 59 | Pressure (gauge) |
| E_SNVT_res_f | 60 | Electric resistance |
| E_SNVT_sound_db_f | 61 | Sound level |
| E_SNVT_speed_f | 62 | Linear velocity |
| E_SNVT_temp_f | 63 | Temperature |
| E_SNVT_time_f | 64 | Elapsed time |
| E_SNVT_vol_f | 65 | Volume |
| E_SNVT_volt_f | 66 | Electric voltage |
| E_SNVT_btu_f | 67 | Thermal energy |
| E_SNVT_elec_whr_f | 68 | Electric energy |
| E_SNVT_config_src | 69 | Configuration source |
| E_SNVT_color | 70 | CIELAB color |
| E_SNVT_grammage | 71 | Grammage |
| E_SNVT_grammage_f | 72 | Grammage |
| E_SNVT_file_req | 73 | File request |
| E_SNVT_file_status | 74 | File status |
| E_SNVT_freq_f | 75 | Frequency |
| E_SNVT_freq_hz | 76 | Frequency |
| E_SNVT_freq_kilohz | 77 | Frequency |
| E_SNVT_freq_milhz | 78 | Frequency |
| E_SNVT_lux | 79 | Illumination |
| E_SNVT_ISO_7811 | 80 | ISO 7811 |
| E_SNVT_lev_percent | 81 | Percentage level |
| E_SNVT_multiplier | 82 | Multiplier |
| E_SNVT_state | 83 | State vector |
| E_SNVT_time_stamp | 84 | Time stamp |
| E_SNVT_zerospan | 85 | Zero and span |
| E_SNVT_magcard | 86 | ISO 7811 |
| E_SNVT_elapsed_tm | 87 | Elapsed time |
| E_SNVT_alarm | 88 | Alarm status |
| E_SNVT_currency | 89 | Currency |
| E_SNVT_file_pos | 90 | File position |
| E_SNVT_muldiv | 91 | Multiply/Divide |
| E_SNVT_obj_request | 92 | Object request |
| E_SNVT_obj_status | 93 | Object status |
| E_SNVT_preset | 94 | Preset |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------|-----|---------------------|
| E_SNVT_switch | 95 | Switch |
| E_SNVT_trans_table | 96 | Translation table |
| E_SNVT_override | 97 | Override code |
| E_SNVT_pwr_fact | 98 | Power factor |
| E_SNVT_pwr_fact_f | 99 | Power factor |
| E_SNVT_density | 100 | Density |
| E_SNVT_density_f | 101 | Density |
| E_SNVT_rpm | 102 | Angular velocity |
| E_SNVT_hvac_emerg | 103 | HVAC emergency mode |
| E_SNVT_angle_deg | 104 | Angular distance |
| E_SNVT_temp_p | 105 | Temperature |
| E_SNVT_temp_setpt | 106 | Temperature |
| E_SNVT_time_sec | 107 | Elapsed time |
| E_SNVT_hvac_mode | 108 | HVAC mode |
| E_SNVT_occupancy | 109 | Occupancy |
| E_SNVT_area | 110 | Area |
| E_SNVT_hvac_overid | 111 | HVAC override |
| E_SNVT_hvac_status | 112 | HVAC status |
| E_SNVT_press_p | 113 | Pressure (gauge) |
| E_SNVT_address | 114 | Neuron address |
| E_SNVT_scene | 115 | Scene control |
| E_SNVT_scene_cfg | 116 | Scene configuration |
| E_SNVT_setting | 117 | Setting control |
| E_SNVT_evap_state | 118 | Evaporator state |
| E_SNVT_therm_mode | 119 | Thermostat mode |
| E_SNVT_defr_mode | 120 | Defrost mode |
| E_SNVT_defr_term | 121 | Defrost termination |
| E_SNVT_defr_state | 122 | Defrost state |
| E_SNVT_time_min | 123 | Elapsed time |
| E_SNVT_time_hour | 124 | Elapsed time |
| E_SNVT_ph | 125 | Acidity |
| E_SNVT_ph_f | 126 | Acidity |
| E_SNVT_chlr_status | 127 | Chiller status |
| E_SNVT_tod_event | 128 | Time of day event |
| E_SNVT_smo_obscur | 129 | Smoke obscuration |
| E_SNVT_fire_test | 130 | Fire test request |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|--------------------|-----|---------------------------------|
| E_SNVT_temp_ror | 131 | Temperature rate of change/rise |
| E_SNVT_fire_init | 132 | Fire initiator type |
| E_SNVT_fire_indcte | 133 | Fire indicator type |
| E_SNVT_time_zone | 134 | Time zone descriptor |
| E_SNVT_earth_pos | 135 | Earth position |
| E_SNVT_reg_val | 136 | Register value |
| E_SNVT_reg_val_ts | 137 | Register value |
| E_SNVT_volt_ac | 138 | Voltage in alternating current |
| E_SNVT_amp_ac | 139 | Amperage in alternating current |
| E_SNVT_turbidity | 143 | Turbidity |
| E_SNVT_turbidity_f | 144 | Turbidity |
| E_SNVT_hvac_type | 145 | HVAC unit type |
| E_SNVT_elec_kwh_l | 146 | Electric energy |
| E_SNVT_temp_diff_p | 147 | Temp difference |
| E_SNVT_ctrl_req | 148 | Control request |
| E_SNVT_ctrl_resp | 149 | Control response |
| E_SNVT_ptz | 150 | Camera PTZ |
| E_SNVT_privacyzone | 151 | Privacy zone |
| E_SNVT_pos_ctrl | 152 | Position control |
| E_SNVT_enthalpy | 153 | Enthalpy |
| E_SNVT_gfci_status | 154 | GFCI status type |
| E_SNVT_motor_state | 155 | Motor state |
| E_SNVT_pumpset_mn | 156 | Pumpset |
| E_SNVT_ex_control | 157 | Exclusive control |
| E_SNVT_pumpset_sn | 158 | Pumpset sensor |
| E_SNVT_pump_sensor | 159 | Pump sensor |
| E_SNVT_abs_humid | 160 | Absolute humidity |
| E_SNVT_flow_p | 161 | Flow volume |
| E_SNVT_dev_c_mode | 162 | Device control mode |
| E_SNVT_valve_mode | 163 | Valve mode |
| E_SNVT_alarm_2 | 164 | Alarm status 2 |
| E_SNVT_state_64 | 165 | State vector |
| E_SNVT_nv_type | 166 | Network variable type |
| E_SNVT_ent_opmode | 168 | Entry operation mode |
| E_SNVT_ent_state | 169 | Entry state |
| E_SNVT_ent_status | 170 | Entry status |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|---------------------------|-----|---------------------------------------|
| E_SNVT_flow_dir | 171 | Flow direction |
| E_SNVT_hvac_satsts | 172 | HVAC saturation status |
| E_SNVT_dev_status | 173 | Device status |
| E_SNVT_dev_fault | 174 | Device fault states |
| E_SNVT_dev_maint | 175 | Device maintenance |
| E_SNVT_date_event | 176 | Date event |
| E_SNVT_sched_val | 177 | Scheduler value |
| E_SNVT_sec_state | 178 | Security State |
| E_SNVT_sec_status | 179 | Security Status |
| E_SNVT_sblnd_state | 180 | Sunblind State |
| E_SNVT_rac_ctrl | 181 | Rail-Audio Controller Control |
| E_SNVT_rac_req | 182 | Rail-Audio Controller Request |
| E_SNVT_count_32 | 183 | Absolute count |
| E_SNVT_clothes_w_c | 184 | Clothes Washer Command |
| E_SNVT_clothes_w_m | 185 | Clothes Washer-Management Status |
| E_SNVT_clothes_w_s | 186 | Clothes Washer Status |
| E_SNVT_clothes_w_a | 187 | Clothes Washer Alarm |
| E_SNVT_multiplier_ s | 188 | Multiplier |
| E_SNVT_switch_2 | 189 | Switch with scene and setting control |
| E_SNVT_color_2 | 190 | Color |
| E_SNVT_log_status | 191 | Log status |
| E_SNVT_time_stamp_ p | 192 | Precision timestamp. |
| E_SNVT_log_fx_ request | 193 | Log file transfer request. |
| E_SNVT_log_fx_ status | 194 | Log file transfer status. |
| E_SNVT_log_request | 195 | Log status request. |
| E_SNVT_enthalpy_d | 196 | Enthalpy difference |
| E_SNVT_amp_ac_mil | 197 | Electrical current |
| E_SNVT_time_hour_p | 198 | Time hour |
| E_SNVT_lamp_status | 199 | Lamp Status |
| E_SNVT_environment | 200 | Environment |
| E_SNVT_geo_loc | 201 | Geographic Location |
| E_SNVT_program_ status | 202 | Program status |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|---------------------|-----|---------------------------------------|
| E_SNVT_load_offsets | 203 | Load control offsets |
| E_SNVT_Wm2_p | 204 | Watts per square meter |
| E_SNVT_safe_1 | 205 | Safe protocol for 1 byte data length |
| E_SNVT_safe_2 | 206 | Safe protocol for 2 bytes data length |
| E_SNVT_safe_4 | 207 | Safe protocol for 4 bytes data length |
| E_SNVT_safe_8 | 208 | Safe protocol for 8 bytes data length |
| E_SNVT_time_val_2 | 209 | Schedule time-value pair |
| E_SNVT_time_offset | 210 | Time offset |
| E_SNVT_sched_exc | 211 | Exception schedule |
| E_SNVT_sched_status | 212 | Scheduler status |
| E_SNVT_mass_flow | 213 | Flow mass |
| E_SNVT_mass_flow_f | 214 | Flow mass |

ST_LON_API_CpConfig [DUT]

LonWorks API CP Configuration data構造体

| メンバー | 型 | 説明 |
|-------------------|----------------------------|---|
| arType_program_ID | ARRAY [0..7] OF SINT | |
| usiCp_applies | USINT | CP Applies to: [0:Entire Device/Node, 1:Object(s), 2:Network Variable(s)] |
| bytCp_flag | BYTE | Flag confige |
| iCp_applies_index | INT | Objects or NVs selected [0-255] |
| usiType_scope | USINT | Scorp selector [0:SCPT, 3/4/5/6:UCPT] |
| usiType_length | USINT | bytes/element [0:none, 1-31] |
| iType_index | INT | SCPT List index [0,1-255] (Index into the *.TYP file) |
| iType_array | INT | Array [0:none, 1:non array, 2-256:count of elements] |
| nSize | INT | Size of data area [0:none, 1-7936bytes] |

| メンバー | 型 | 説明 |
|-------|--------------------|-----------------------------|
| | | (=type_length * type_array) |
| pData | POINTER TO BYTE | Top of buffer (Reserved) |

UT_LON_API_NvtTypedData [DUT]

NVTデータ共用体

| 識別子 | 値 | 説明 |
|---------|-------|---|
| siData | SINT | E_SIGNED_CHAR |
| usiData | USINT | E_UNSIGNED_CHAR |
| siData8 | SINT | E_SIGNED_SHORT (Neuron C - 8-bit) |
| byData | BYTE | E_UNSIGNED_SHORT (Neuron C - 8-bit) |
| iData | INT | E_SIGNED_LONG (Neuron C - 16-bit) |
| uiData | UINT | E_UNSIGNED_LONG (Neuron C - 16-bit) |
| eData | USINT | E_ENUM |
| arrData | BYTE | E_ENUM |
| stData | BYTE | E_STRUCT |
| unData | BYTE | E_UNION |
| bitData | USINT | E_BITF |
| rData | REAL | E_FLOAT (Neuron C - 32-bit) |
| diData | DINT | E_SIGNED_QUAD (Neuron C - 32-bit) |
| refData | DWORD | E_REFERENCE |
| udiData | UDINT | E_UNSIGNED_QUAD (Neuron C - 32-bit) |
| lrData | LREAL | E_DOUBLE_FLOAT (Not supported in Neuron C - 64-bit float) |
| liData | LINT | E_SIGNED_INT64 |
| wData | WORD | |
| dwData | DWORD | |
| lwData | LWORD | |

LonSysGetCpInfo [FUN]

LonWorks System api Get Configuration Property Information

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|----------------|---------------------|------------------------|
| nChannel | Channel | INT | 1:Primary, 2:Secondary |
| nCpIndex | CpIndex | USINT | 0..127 |
| pInfo | CP Information | ST_LON_API_CpConfig | |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|--------------|------------|
| (RETURN) | 結果 | ET_LON_ERROR | 0:No Error |

解説

Configuration Property 情報を取得します。

(STの例)

```

// eErr : ET_LON_ERROR;
// stInfo : ST_LON_API_CpConfig;
nErr := LonSysGetCpInfo(nChannel:=1, nCpIndex:=1, pInfo:=ADR
(stInfo));
IF nErr = 0 THEN

    // Result
    // stInfo.usiType_scope
    // stInfo.usiType_length
    // stInfo.usiCp_applies
    // stInfo.pData
    // stInfo.nSize
    // stInfo.iType_index
    // stInfo.iType_array
    // stInfo.iCp_applies_index
    // stInfo.bytCp_flag
    // stInfo.arType_program_ID

END_IF

```

補足

- nCplIndex はノードに登録されたコンフィグレーションプロパティを識別する番号です。この番号はLonWorks(R) Configuratorで確認できます。

LonSysGetNvInfo [FUN]

LonWorks System api Get Network variable Information

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-----------------|----------------------------------|---|--------------------------------|
| nChannel | Channel | INT | 1:Primary, 2:Secondary |
| nNvIndex | Nv Index | INT | 0..4095 |
| pInfo | NV Information | POINTER TO ST_LON_MSGDATA_ SCPT_nvType | |
| piIoAttr | Result I/O Attr | POINTER TO INT | 0:none, 1:NVO, 2:NVI, 3:NCI |
| piNvBusy | Busy flag | POINTER TO INT | 0:ready, 1:busy |
| piNvUpdSts | Result code of low- level api | POINTER TO INT | 0:Success |
| pudiNvTxOkCount | Tx OK Counter | POINTER TO UDINT | |
| pudiNvTxNgCount | Tx NG Counter | POINTER TO UDINT | |
| pudiNvRxCount | Rx Counter | POINTER TO UDINT | |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|--------------|------------|
| (RETURN) | 結果 | ET_LON_ERROR | 0:No Error |

解説

Network variable 情報を取得します。

(STの例)

```
// eErr : ET_LON_ERROR;
// stInfo : ST_LON_MSGDATA_SCPT_nvType;
//iIoAttr : INT;
```

```
// iNvBusy : INT;
// iNvUpdSts : INT;
// udiNvTxOkCount : UDINT;
// udiNvTxNgCount : UDINT;
// udiNvRxCount : UDINT;
eErr := LonSysGetNvInfo(nChannel:=1, nNvIndex:=1, pInfo:=ADR(stInfo),
piIoAttr:=ADR(iIoAttr), piNvBusy:=ADR(iNvBusy), piNvUpdSts:=ADR
(iNvUpdSts),
pudiNvTxOkCount:=ADR(udiNvTxOkCount), pudiNvTxNgCount:=ADR
(udiNvTxNgCount), pudiNvRxCount:=ADR(udiNvRxCount));
IF nErr = 0 THEN

    // Result
    // udiNvRxCount
    // udiNvTxNgCount
    // udiNvTxOkCount
    // iNvUpdSts
    // iNvBusy
    // iIoAttr
    // stInfo.usType_scope
    // stInfo.usType_length
    // stInfo.uiType_index
    // stInfo.iScaling_factor_c
    // stInfo.iScaling_factor_b
    // stInfo.iScaling_factor_a
    // stInfo.eType_category
    // stInfo.arType_program_ID

END_IF
```

補足

- nNvIndex はノードに登録されたネットワーク変数を識別する番号です。この番号はLonWorks(R) Configuratorで確認できます。

LonSysGetCpData [FUN]

LonWorks System api Get Configuration Property data

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-------------|--------------------------|----------------------------|---|
| nChannel | Channel | INT | 1:Primary, 2:Secondary |
| nCpIndex | CpIndex | USINT | 0..127 |
| nArrayIndex | ArrayIndex | INT | 0..255 |
| peCpType | SCPT type_ index | POINTER TO ET_ LON_SCPT | 0:Ignore Type check |
| pData | Result Data Buffer | POINTER TO BYTE | max 31byte |
| nSz | Data Buffer size | INT | 1..31 It return Error if the parameter Sz is different from the definition size |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|--------------|------------|
| (RETURN) | 結果 | ET_LON_ERROR | 0:No Error |

解説

Configuration Property データを取得します。

補足

- 指定のデータが特定のType Indexであることを検査する場合はpeCpType で示す変数値に SCPT type index を指定します。この呼び出しでは指定したType Indexと定義が異なるとエラーが返ります。
- nSz は取得するデータ型の大きさを指定します。もし実際のデータ型の大きさと異なる場合はエラーが返ります。
- nCpIndex は、各 Configuration Property 定義を示す 0 から始まるインデックスです。このインデックス番号は変数構成ツールで確認できます。
- nArrayIndex は、Configuration Property 定義が配列の場合に指定します。多次元の配列の場合は、その配列を1次元配列とみなしたインデックスを指定します。

(STの例)

```
// 最初 (Index 0) のコンフィグレーションプロパティが 17:SCPTlocation (31bytes) で
// あった場合の例です
// eErr : ET_LON_ERROR;
// eType : ET_LON_SCPT;
// arData : ARRAY[0..30] OF BYTE;
eErr := LonSysGetCpData(nChannel:=1, nCpIndex:=0, nArrayIndex:=0,
peCpType:=ADR(eType), pData:=ADR(arData), nSz:=31);
IF eErr=0 AND eType=17 THEN
    // arData に取得データが格納されている
END_IF
```

補足

- nCpIndex はノードに登録されたコンフィグレーションプロパティを識別する番号です。この番号はLonWorks(R) Configuratorで確認できます。

LonSysGetNvData [FUN]

LonWorks System api Get Network variable data

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|--------------------|------------------------|---|
| nChannel | Channel | INT | 1:Primary, 2:Secondary |
| nNvIndex | Nv Index | INT | 0..4095 |
| peNvType | SNVT type_index | POINTER TO ET_LON_SNVT | 0:Ignore Type check |
| pData | Result Data Buffer | POINTER TO BYTE | max 31byte |
| nSz | Data Buffer size | INT | 1..31 It return Error if the parameter Sz is different from the definition size |
| pnFlg | Result Update | POINTERTO INT | 1:Updated |

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----|-------|---|----|
| | flag | | |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|--------------|------------|
| (RETURN) | 結果 | ET_LON_ERROR | 0:No Error |

解説

Network Variable データを取得します。

補足

- 指定のデータが特定のType Indexであることを検査する場合はpeNvType で示す変数値にSNVT type indexを指定します。この呼び出しでは指定したType Indexと定義が異なるとエラーが返ります。
- nSzは取得するデータ型の大きさを指定します。もし実際のデータ型の大きさと異なる場合はエラーが返ります。
- pnFlgは、前回の呼び出し以降に値が更新されたかどうかを示すフラグを返します。

(STの例)

```
// Indexが4のネットワーク変数が 8:SNVT_count (2bytes) であった場合の例です
// eErr : ET_LON_ERROR;
// eType : ET_LON_SNVT;
// nFlg : INT;
// arData : ARRAY[0..30] OF BYTE;
eErr := LonSysGetNvData(nChannel:=1, nNvIndex:=4, peNvType:=ADR
(eType), pData:=ADR(arData), nSz:=2, pnFlg:=ADR(nFlg));
IF eErr=0 AND eType=8 THEN

    // arData に取得データが格納されている

END_IF
```

補足

- nNvIndexはノードに登録されたネットワーク変数を識別する番号です。この番号はLonWorks(R) Configurator

で確認できます。

LonSysHostToMsgData [FUN]

LonWorks System api Exchange Host Data to Msg Buffer

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|------------|---|------------------------|-------------------------|
| eNvtType | Data Type | ET_LON_API_ NvtType | |
| pFromData | Source Data Buffer | POINTER TO BYTE | max 31byte |
| pToData | Result Data Buffer | POINTER TO BYTE | max 31byte |
| nBitSigned | Bit sign (only eNvtType==NVT_TYPE_ BITF) | INT | 0:unsigned, 1:signed |
| nBitOffset | Bit offset (only eNvtType==NVT_TYPE_ BITF) | INT | 0..7 |
| nBitSize | Bit size (only eNvtType==NVT_TYPE_ BITF) | INT | 1..8 |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|--------------|------------|
| (RETURN) | 結果 | ET_LON_ERROR | 0:No Error |

解説

Msg Buffer ヘデータを設定します。

LonSysMsgToHostData [FUN]

LonWorks System api Exchange Msg Buffer to Host Data

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-----------|--------------------|------------------------|------------|
| eNvtType | Data Type | ET_LON_API_ NvtType | |
| pFromData | Source Data Buffer | POINTER TO BYTE | max 31byte |

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|------------|---|-----------------|-------------------------|
| pToData | Result Data Buffer | POINTER TO BYTE | max 31byte |
| nBitSigned | Bit sign (only eNvtType==NVT_TYPE_ BITF) | INT | 0:unsigned, 1:signed |
| nBitOffset | Bit offset (only eNvtType==NVT_TYPE_ BITF) | INT | 0..7 |
| nBitSize | Bit size (only eNvtType==NVT_TYPE_ BITF) | INT | 1..8 |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|--------------|------------|
| (RETURN) | 結果 | ET_LON_ERROR | 0:No Error |

解説

Msg Buffer からデータを取得します。

LonSysSetCpData [FUN]

LonWorks System api Set Configuration Property data

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-------------|--------------------------|---------------------------|--|
| nChannel | Channel | INT | 1:Primary, 2:Secondary |
| nCpIndex | CpIndex | USINT | 0..127 |
| nArrayIndex | ArrayIndex | INT | 0..255 |
| peCpType | SCPT type_ index | POINTER TO ET_LON_SCPT | 0:Ignore Type check |
| pData | Result Data Buffer | POINTER TO BYTE | max 31byte |
| nSz | Data Buffer size | INT | 1..31 It return Error if the parameter Sz is different from the definition size |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|--------------|------------|
| (RETURN) | 結果 | ET_LON_ERROR | 0:No Error |

解説

Configuration Property データを設定します。

補足

- 指定のデータが特定のType Indexであることを検査する場合はpeCpType で示す変数値に SCPT type index を指定します。この呼び出しでは指定した Type Index と定義が異なるとエラーが返ります。
- nSz は取得するデータ型の大きさを指定します。もし実際のデータ型の大きさと異なる場合はエラーが返ります。
- nCpIndex は、各 Configuration Property 定義を示す 0 から始まるインデックスです。
- nArrayIndex は、Configuration Property 定義が配列の場合に指定します。多次元の配列の場合は、その配列を1次元配列とみなしたインデックスを指定します。

(STの例)

```
// 最初 (Index 0) のコンフィグレーションプロパティが 17:SCPTlocation (31bytes) で
// あった場合の例です
// eErr : ET_LON_ERROR;
// eType : ET_LON_SCPT;
// arData : ARRAY[0..30] OF BYTE;
SysMemCpy(ADR(arData), ADR('Head Office 3F'), 14);
eType := 0;
eErr := LonSysSetCpData(nChannel:=1, nCpIndex:=0, nArrayIndex:=0,
peCpType:=ADR(eType), pData:=ADR(arData), nSz:=31);
IF eErr=0 AND eType=17 THEN

    // arData のデータが設定されている

END_IF
```

補足

- nCpIndex はノードに登録されたコンフィグレーションプロパティを識別する番号です。この番号はLonWorks(R) Configuratorで確認できます。

LonSysSetNvData [FUN]

LonWorks System api Set Network variable data

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|--------------------------|---------------------------|---|
| nChannel | Channel | INT | 1:Primary, 2:Secondary |
| nNvIndex | Nv Index | INT | 0..4095 |
| peNvType | SNVT type_ index | POINTER TO ET_LON_SNVT | 0:Ignore Type check |
| pData | Result Data Buffer | POINTER TO BYTE | max 31byte |
| nSz | Data Buffer size | INT | 1..31 It return Error if the parameter Sz is different from the definition size |
| pnFlg | Result Update flag | POINTERTO INT | Present Update flag [1:Force Update], Result Update flag [1:Updated] |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|--------------|------------|
| (RETURN) | 結果 | ET_LON_ERROR | 0:No Error |

解説

Network Variable データを設定します。

補足

- 指定のデータが特定のType Indexであることを検査する場合はpeNvType で示す変数値にSNVT type index を指定します。この呼び出しでは指定したType Indexと定義が異なるとエラーが返ります。
- nSz は取得するデータ型の大きさを指定します。もし実際のデータ型の大きさと異なる場合はエラーが返ります。
- pnFlg は、値の変化でのみ更新する場合は0、この呼び出しで強制的に値を更新する場合は1を与え呼び出します。関数から戻る際は、この呼び出しで更新されたかどうかを示すフラグを返します。

(STの例)

```

// Indexが4のネットワーク変数が 8:SNVT_count (2bytes) であり、値 16#1234 を設
定する例です
// eErr : ET_LON_ERROR;
// eType : ET_LON_SNVT;
// nFlg : INT;
// arData : ARRAY[0..30] OF BYTE;
arData[0] := 16#12;
arData[1] := 16#34;
eType := 0;
nFlg := 0;
eErr := LonSysSetNvData(nChannel:=1, nNvIndex:=4, peNvType:=ADR
(eType), pData:=ADR(arData), nSz:=2, pnFlg:=ADR(nFlg));
IF eErr=0 AND eType=8 THEN

    // arData のデータが設定されている

END_IF

```

補 足

- nNvIndex はノードに登録されたネットワーク変数を識別する番号です。この番号はLonWorks(R) Configuratorで確認できます。

LonSysSetParam [FUN]

LonWorks System api Set Internal Parameter

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-------------|--------------|--------------------|------------------------|
| nChannel | Channel | INT | 1:Primary, 2:Secondary |
| eParamID | Paramater ID | ET_LON_API_PARAMID | |
| nArrayIndex | ArrayIndex | INT | 0..255 |
| diData | Data | DINT | |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|--------------|------------|
| (RETURN) | 結果 | ET_LON_ERROR | 0:No Error |

解説

内部パラメータを設定します。

補足

設定できるパラメータは以下の値です。

eParamID :

E_LON_PARAM_ID_intr_minSndT

Internal-proc minSndT (Minimum time to transmit the next packet) : Setting [ms] 0:Disable

E_LON_PARAM_ID_intr_minSendTime

Internal-proc minSendTime[LonNvCount] : Setting [ms] 0:Disable

E_LON_PARAM_ID_intr_maxSendTime

Internal-proc maxSendTime[LonNvCount] : Setting [ms] 0:Disable

E_LON_PARAM_ID_intr_maxRcvTime

Internal-proc maxRcvTime[LonNvCount] : Setting [ms] 0:Disable

起動時CP設定例

```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    bInitialized : BOOL;
END_VAR

IF bInitialized = FALSE THEN
    bInitialized := TRUE;
    //
    // First time
    fncSetLonworksCPs ( );
END_IF
```

```

FUNCTION fncSetLonworksCPs : INT
VAR
    eCpType : ET_LON_SCPT;
    uiData : UINT;
    i : INT;

END_VAR

// EVENTS
CASE EventPrm.uiEventID OF
EVT_LonFb_EVENTID_NodeInitialize: // * Events * Event is the NodeObject initialization request.

    // setup timers
    // 0: "1,0,0\x00,17,31;" // location
    // 1: "1,0,0\xA0,61,31;" // oemType
    // 2: "1,0,0\xA0,179,31;" // serialNumber
    // 3: "1,0,0\x81,52,2;" // minSendTime <--
    // 4: "1,0,0\x81,49,2,254;" // maxSendTime[] <--
    // 5: "1,0,0\x81,48,2,254;" // maxRcvTime[] <--
    LonSysGetCpData(nChannel:=1, nCpIndex:=3, nArrayIndex:=0,
    peCpType:=ADR(eCpType), pData:=ADR(uiData), nSz:=SIZEOF(uiData)); // 0.1sec
    FOR i := 0 TO 253 DO
        LonSysSetParam(nChannel:=1, eParamID:=ET_LON_API_PARAMID.eLON_PARAM_ID_intr_minSendTime,
        nArrayIndex:=i, diData:=UINT_TO_DINT(uiData) * 100(*ms*));
    END_FOR
    FOR i := 0 TO 253 DO

        LonSysGetCpData(nChannel:=1, nCpIndex:=4,
        nArrayIndex:=i, peCpType:=ADR(eCpType), pData:=ADR(uiData), nSz:=SIZEOF(uiData));
        // 0.1sec
        LonSysSetParam(nChannel:=1, eParamID:=ET_LON_API_PARAMID.eLON_PARAM_ID_intr_
        maxSendTime,
        nArrayIndex:=i, diData:=UINT_TO_DINT(uiData) * 100(*ms*));

    END_FOR
    FOR i := 0 TO 253 DO

        LonSysGetCpData(nChannel:=1, nCpIndex:=5,
        nArrayIndex:=i, peCpType:=ADR(eCpType), pData:=ADR(uiData), nSz:=SIZEOF(uiData));
        // 0.1sec
        LonSysSetParam(nChannel:=1, eParamID:=ET_LON_API_PARAMID.eLON_PARAM_ID_intr_
        maxRcvTime,
        nArrayIndex:=i, diData:=UINT_TO_DINT(uiData) * 100(*ms*));
    END_FOR

```

```

END_FOR

EVT_LonFb_EVENTID_FbInitialize: // * Events * Event is the Fb initialization request.
EVT_LonFb_EVENTID_Disable: // * Events * Event is the switch to disable.
EVT_LonFb_EVENTID_Enable: // * Events * Event is the switch to enable.

END_CASE

```

解説

用意されているシステムパラメータ設定関数を使用してSCPTに設定された値を内部の各種タイマに設定しています。

例ではプログラムPLC_PRGからfncSetLonworksCPs関数を初回の一度だけ呼び出し設定しています。

設定される内部パラメータ

minSendTime ⇒ 全ネットワーク変数のパラメータ: ET_LON_API_PARAMID.eLON_PARAM_ID_intr_minSendTime

maxSendTime[] ⇒ 各ネットワーク変数のパラメータ: ET_LON_API_PARAMID.eLON_PARAM_ID_intr_maxSendTime

maxRcvTime[] ⇒ 各ネットワーク変数のパラメータ: ET_LON_API_PARAMID.eLON_PARAM_ID_intr_maxRcvTime

LonSysRcvExplicitMessage [FUN]

LonWorks System api Receive Explicit message

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-----------------|--|-----------------------|-------------------------|
| nChannel | Channel | INT | 1:Primary, 2:Secondary |
| usiTag | TAG | USINT | 0..14, 15 (InternalUse) |
| pRcvData | Receive data | ST_LON_MSG_LonSmipMsg | |
| peError | Error Code | ET_LON_ERROR | |
| pnSubError | Lon API result code | INT | |
| pulBufDataCount | count of an existing message in the buffer | POINTER TO UDINT | |

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------------------|--------------------------|-------|---|
| pudiRxCountAfterTx | Rx counter after sending | UDINT | |
| pnStatus | Status | INT | It must be call to 0. [0:Init, 1:Receiving, 100:Completed, >200:Error (20x:Func Param)] |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|-----|------------------------------|
| (RETURN) | 結果 | INT | -1:Error, 0:Busy, 1:Finished |

解説

受信した Explicit メッセージを返します。

新しいメッセージを受信する際の最初の呼び出しでは pnStatus の示す変数値を 0 に設定する必要があります。以降の呼び出しでは、この変数値により受信状態が管理されます。

受信要求されると状態(*pnStatus)を 1 に設定し、受信キューにデータが存在すれば ulRxCountAfterTx, ulRxOverflowCount を更新し状態(*pnStatus)を 100 に設定します。

戻り値は、0(処理中), 1(完了), -1(失敗) の何れかが常に返されます。

状態(*pnStatus)の示す値のなかで 200 番台は内部的にエラー発生箇所の特用に利用される値です。

受信キューに受信データが存在する場合は、状態(*pnStatus)が 100 で、エントリ数(*pulBufDataCount)が 1 以上の値です。

受信キューエントリの最後のデータは、状態(*pnStatus)が 100 で、エントリ数(*pulBufDataCount)が 1 が返ります。

PACKET (この説明文はIEC言語ではなくNEURON-Cの表現となっています)

受信パケットがレスポンスかどうかは

```
pSmipMsg->Header.Command == ((LonByte) LonNiComm | (LonByte) LonNiResponse)
で判定できます。
```

レスポンスの完了コードの取得は、例えば NEURON-C で次のマクロが使用されています。

```
LON_GET_ATTRIBUTE(EXPMSG, LON_EXPMSG_COMPLETIONCODE)
```

ここで取得できるコードは、以下のコードとなります。

```
LonCompletionNotComplete = 0, /* MSG_NOT_COMPL, Not a completion event */
```

```
LonCompletionSuccess = 1, /* MSG_SUCCEEDS, Successful completion event */
```

```
LonCompletionFailure = 2 /* MSG_FAILS, Failed completion event */
```

(STの例)

```
// nSts: INT;
// stLonSmipMsg : MSYS_BA3CL.ST_LON_MSG_LonSmipMsg;
// eError : ET_LON_ERROR;
// nSubError : INT;
// udiBufDataCount : UDINT;
// udiRxCountAfterTx : UDINT;
// nStatus : INT;
// pLonExpMsg : POINTER TO MSYS_BA3CL.ST_LON_MSG_LonExplicitMessage;
// pLonData : POINTER TO BYTE;
// arLonData : ARRAY[0..30] OF BYTE;

nSts := LonSysRcvExplicitMessage(nChannel:=1, usiTag:=0,
pRcvData:=ADR(stLonSmipMsg),
peError:=ADR(eError), pnSubError:=ADR(nSubError),
pudiBufDataCount:=ADR(udiBufDataCount), pudirxCountAfterTx:=ADR
(udiRxCountAfterTx), pnStatus:=ADR(nStatus));
IF nSts = 1 AND nStatus = 100 AND eError = 0 AND nSubError = 0 THEN

    // POINTERS
    pLonExpMsg := ADR(stLonSmipMsg.arPayload[0]);
    pLonData := ADR(pLonExpMsg^.stData.arData[0]);
    // pLonExpMsg^.bytCode : Message Type (applicationmessage:
    16#00 to 16#3E)
    // pLonExpMsg^.bytLength : Message length (code[1byte] +
    data bytes)
    // pLonData^ : application data (ex. 16#11)
    IF pLonExpMsg^.bytCode = 0 AND pLonExpMsg^.bytLength = 2
    AND pLonData^ = 16#11 THEN

        // This is an application message.

    END_IF

END_IF
```

補 足

- アプリケーションメッセージを受信するには Message Tag の登録が必要になります。
- TAG(usiTag)に15を指定するとローカルのNetwork Interface (FT3150) と通信します。
- TAG(usiTag)は0と15の2種類が指定できます。それ以外の値での動作は保障されません。

LonSysSndExplicitMessage [FUN]

LonWorks System api Send Explicit message

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------------------|---|-------------------------------|--|
| nChannel | Channel | INT | 1:Primary, 2:Secondary |
| usiTag | TAG | USINT | 0..14, 15 (InternalUse) |
| pRcvData | Receive data | ST_LON_ MSG_ LonSmipMsg | |
| peError | Error Code | ET_LON_ ERROR | |
| pnSubError | Lon API result code | INT | |
| pulBufDataCount | count of an existing message in the buffer | POINTER TO UDINT | |
| pudiRxCountAfterTx | Rx counter after sending | UDINT | |
| pnStatus | Status | INT | It must be call to 0. [0:Init, 1:Waiting for Send, 2:Sending, 100:Completed (Sent), >100:Error (20x:Func Param, 301:LonApiError)] |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|-----|------------------------------|
| (RETURN) | 結果 | INT | -1:Error, 0:Busy, 1:Finished |

解 説

Explicit メッセージを送信します。

新しいメッセージを送信する際の最初の呼び出しでは pnStatus の示す変数値を 0 に設定する必要があります。以降の呼び出しでは、この変数値により送信状態が管理されます。

送信要求されると状態(*pnStatus)を 1 に設定し、送信キューに空きがあれば送信データをエントリし ulRxCountAfterTx = 0, ulRxOverflowCount = 0, 受信リングバッファをクリアし状態(*pnStatus)を 2 に設定します。

送信が完了すると *pnSubErmo に API のリターン値を格納し、状態(*pnStatus)を 100(成功)か301(失敗,詳細は *pnSubErmo)に更新します。

戻り値は、0(処理中), 1(完了), -1(失敗)の何れかが常に返されます。

状態(*pnStatus)の示す値のなかで 200 番台は内部的にエラー発生箇所の特定に利用される値です。

(STの例)

```
// nSts: INT;
// eError : ET_LON_ERROR;
// nSubError : INT;
// nStatus : INT;
// usiSubnet : USINT := 1; // Subnet
// usiNode : USINT := 7; // NodeID (TESTER)
// stLonSmipMsg : MSYS_BA3CL.ST_LON_MSG_LonSmipMsg;
// pLonExpMsg : POINTER TO MSYS_BA3CL.ST_LON_MSG_LonExplicitMessage;
// fbLonExpMsgMacro : MSYS_BA3CL.FB_LonMsg_Macro_LonExplicitMessage;
// pLonSendAddr : POINTER TO MSYS_BA3CL.UT_LON_MSG_LonSendAddress;
// fbLonAddrMacro : MSYS_BA3CL.FB_LonMsg_Macro_LonSendAddress;
// pLonData : POINTER TO BYTE;
// arLonData : ARRAY[0..30] OF BYTE;
// usiLonDataCount : USINT;

// POINTERS
pLonExpMsg := ADR(stLonSmipMsg.arPayload[0]);
pLonSendAddr := ADR(pLonExpMsg^.stAddress.stSend);
pLonData := ADR(pLonExpMsg^.stData.arData[0]);
usiLonDataCount := 1;
arLonData[0] := 16#21;
// MESSAGE
```

```

fbLonExpMsgMacro.SetExpMsg_MsgType (pData:=pLonExpMsg,
bytLonMessageType:=INT_TO_BYTE (MSYS_BA3CL.ET_LON_MSG_
LonMessageType.E_LonMessageExplicit));
fbLonExpMsgMacro.SetExpMsg_Service (pLonExpMsg, INT_TO_USINT (MSYS_
BA3CL.ET_LON_MSG_LonServiceType.E_LonServiceUnacknowledged));
fbLonExpMsgMacro.SetExpMsg_Priority (pLonExpMsg, 0);
fbLonExpMsgMacro.SetExpMsg_Authenticated (pLonExpMsg, 1);
pLonExpMsg^.byLength := INT_TO_BYTE (USINT_TO_INT (usiLonDataCount) +
1);
pLonExpMsg^.byCode := INT_TO_BYTE (MSYS_BA3CL.ET_LON_MSG_
LonApplicationMessageCode.E_LonApplicationMsg);
// ADDRESS
pLonSendAddr^.stSubnetNode.eType := INT_TO_BYTE (MSYS_BA3CL.ET_LON_
MSG_LonAddressType.E_LonAddressSubnetNode);
fbLonAddrMacro.SetAttributeSN_Domain (pLonSendAddr, 0);
fbLonAddrMacro.SetAttributeSN_RepeatTimer (pLonSendAddr, 3);
fbLonAddrMacro.SetAttributeSN_Retry (pLonSendAddr, 3);
fbLonAddrMacro.SetAttributeSN_TransmitTimer (pLonSendAddr, 5);
fbLonAddrMacro.SetAttributeSN_Node (pLonSendAddr, usiNode);
pLonSendAddr^.stSubnetNode.stSubnet := usiSubnet;
// DATA (usiLonDataCount)
pLonData^ := arLonData[0];

nSts := LonSysSndExplicitMessage (nChannel:=1, usiTag:=0,
pSndData:=ADR (stLonSmipMsg),
pError:=ADR (eError), pnSubError:=ADR (nSubError),
pnStatus:=ADR (nStatus));
IF nSts = 1 AND nStatus = 100 AND eError = 0 AND nSubError = 0 THEN

    // Succeeded

END_IF

```

補足

- アプリケーションメッセージを送信するには Message Tag の登録が必要になります。

- TAG(usiTag)に15を指定するとローカルのNetwork Interface (FT3150) と通信します。
- TAG(usiTag)は0と15の2種類が指定できます。それ以外の値での動作は保障されません。

FB_Lon_FbSCPT_Base [FB]

LonWorks Function-Block Base

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-------------|-------------------------|------------------|----------------|
| xEnable | ENABLE | BOOL | Default (TRUE) |
| itfComm | Communication interface | ITF_MsysLon_Comm | |
| nCpIndex | Cp Index | INT | 0..127 |
| nArrayIndex | Array Index | INT | 0..255 |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-----------------------|------------------------------|-------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | ET_LON_ERROR | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | Result Error sub code | UINT | 演算エラーは0 |

| 記号 | TYPE | 説明 |
|-------------------------|--------|---------------------------|
| BaseItf_CheckParameters | Method | パラメータ検査部 |
| BaseItf_Initialization | Method | 初期化部 |
| BaseItf_Process | Method | 処理部 |
| BaseItf_Termination | Method | 終了部 |
| Base_Read | Method | データ取得 |
| Base_SetError | Method | エラーコード設定 |
| Base_SetErrorSubCode | Method | エラーサブコード設定 |
| Base_Setup | Method | セットアップ (CpType, CpDataSz) |
| Base_Write | Method | データ設定 |

解説

LON_GET_SCPTxxxx(), LON_SET_SCPTxxxx() are created by inheriting this base-object.

FB_Lon_FbSNVT_Base [FB]

LonWorks Function-Block Base

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------------------------|------------------|---------------|
| xEnable | ENABLE | BOOL | Default(TRUE) |
| itfComm | Communication interface | ITF_MsysLon_Comm | |
| nNvIndex | Nv Index | INT | 0..4095 |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-----------------------|------------------------------|-------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | ET_LON_ERROR | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | Result Error sub code | UINT | 演算エラーは0 |

| 記号 | TYPE | 説明 |
|-------------------------|--------|---------------------------|
| BaseItf_CheckParameters | Method | パラメータ検査部 |
| BaseItf_Initialization | Method | 初期化部 |
| BaseItf_Process | Method | 処理部 |
| BaseItf_Termination | Method | 終了部 |
| Base_Read | Method | データ取得 |
| Base_SetError | Method | エラーコード設定 |
| Base_SetErrorSubCode | Method | エラーサブコード設定 |
| Base_Setup | Method | セットアップ (CpType, CpDataSz) |
| Base_Write | Method | データ設定 |

解説

LON_GET_SNVT_xxxx(), LON_SET_SNVT_xxxx() are created by inheriting this base-object.

FB_MsysLon_Comm [FB]

LonWorks Communication Object

| 記号 | TYPE | 説明 |
|------------------|--------|--|
| ChangedFbEnable | Method | Change Consumer Enable value |
| GetCpData | Method | Get Configuration Property Information |
| GetCpInfo | Method | Get Configuration Property Information |
| GetNvData | Method | Get Network variable data |
| GetNvInfo | Method | Get Network variable Information |
| SetCpData | Method | Set Network Variable Data |
| SetNvData | Method | Set Network Variable Data |
| eCommItf_Error | Get | |
| nCommItf_Channel | Get | |
| xCommItf_Busy | Get | |

解説

Lon通信用オブジェクト基本クラス(フレームワーク)

FB_MsysLon_FetchComm [FB]

LonWorks Communication Object for Polling

| 記号 | TYPE | 説明 |
|------------------|--------|--|
| ChangedFbEnable | Method | Change Consumer Enable value |
| GetCpData | Method | Get Configuration Property Information |
| GetCpInfo | Method | Get Configuration Property Information |
| GetNvData | Method | Get Network variable data |
| GetNvInfo | Method | Get Network variable Information |
| SetCpData | Method | Set Network Variable Data |
| SetNvData | Method | Set Network Variable Data |
| eCommItf_Error | Get | |
| nCommItf_Channel | Get | |
| xCommItf_Busy | Get | |

解説

Lon通信(Fetch Request)用オブジェクト基本クラス(フレームワーク)

ITF_Lon_Fb_Base [ITF]

LonWorks Function Block Base Class

| 記号 | TYPE | 説明 |
|-------------------------|--------|----------|
| BaseItf_CheckParameters | Method | パラメータ検査部 |
| BaseItf_Initialization | Method | 初期化部 |
| BaseItf_Process | Method | 処理部 |
| BaseItf_Termination | Method | 終了部 |

解説

Lon処理用基本クラス(フレームワーク)

ITF_MsysLon_Comm [ITF]

LonWorks Function-Block Communication interface

| 記号 | TYPE | 説明 |
|------------------|--------|--|
| ChangedFbEnable | Method | Change Consumer Enable value |
| GetCpData | Method | Get Configuration Property Information |
| GetCpInfo | Method | Get Configuration Property Information |
| GetNvData | Method | Get Network variable data |
| GetNvInfo | Method | Get Network variable Information |
| SetCpData | Method | Set Network Variable Data |
| SetNvData | Method | Set Network Variable Data |
| eCommItf_Error | Get | |
| nCommItf_Channel | Get | |
| xCommItf_Busy | Get | |

解説

Lon通信処理用基本クラス(フレームワーク)

FB_LonSysIfGetInfo [FB]

LonWorks System api Get Interface Informations

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|---------|------|------------------------|
| xEnable | ENABLE | BOOL | Default (TRUE) |
| nChannel | Channel | INT | 1:Primary, 2:Secondary |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-----------------|---------------------------------|---|---|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | ET_LON_ERROR | エラーコード 0:No Error |
| udiNeuronId | 値更新 | UDINT | NEURON-ID 0xFFFFFFFF |
| udiProgramId | | UDINT | Program-ID 0xFFFFFFFF |
| sLocationString | | STRING (30) | Location String (30chara) |
| uiNVs | | UINT | Network Variable count (0 - 4096) |
| uiCPs | | UINT | Configuration Property count (0 - 128) |
| uiFBs | | UINT | Functional Block count (0 - 256) |
| uiMTs | | UINT | Message Tag count (0 - 15) |
| arExpMsgBuf | ExplicitMessage informations | ARRAY[0..15] OF ST_LON_ API_ExpMsgInfo | |

BA3-CL EVENTS

BA3-CLでは次のイベントをサポートしています。

ClassID: MSYS_BA3CL.CMPID_CmpMsysLibBA3CL

EventID: EVT_PAC_Event

ParameterID: EVTPARAMID_CmpMsysLibBA3CL_PAC_Event

Function Parameter: [EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_PAC_Event](#)

| SUB-ID | ID | CONDITION | DEBUG |
|---|------|------------------------|-------|
| EVT_PAC_EVENTID_OccurredEthernetOverlod | 16#1 | Ethernet 過剰パケット発生通知 | no |
| EVT_PAC_EVENTID_ResumeFromEthernetOverlod | 16#2 | Ethernet 過剰パケットからの復帰通知 | no |

EventID: EVT_LonGetMsg_Event

ParameterID: EVTPARAMID_CmpMsysLibBA3CL_LonGetMsg_Event

Function Parameter: [EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonGetMsg_Event](#)

(このイベントはEVTPARAMID_CmpMsysLibBA3CL_LonMsgCmd_Eventの前に発生します)

| SUB-ID | ID | CONDITION | DEBUG |
|---------------------------------|------|-------------|-------|
| EVT_LonGetMsg_EVENTID_LdvGetMsg | 16#1 | Lon全パケットの通知 | no |

EventID: EVT_LonPutMsg_Event

ParameterID: EVTPARAMID_CmpMsysLibBA3CL_LonPutMsg_Event

Function Parameter: [EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonPutMsg_Event](#)

| SUB-ID | ID | CONDITION | DEBUG |
|---------------------------------|------|---------------|-------|
| EVT_LonPutMsg_EVENTID_Completed | 16#1 | Lonパケット送信完了通知 | no |
| EVT_LonPutMsg_EVENTID_MsgEmpty | 16#2 | 次の送信パケットなし通知 | no |

EventID: EVT_LonMsgCmd_Event

ParameterID: EVTPARAMID_CmpMsysLibBA3CL_LonMsgCmd_Event

Function Parameter: [EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonMsgCmd_Event](#)

| SUB-ID | ID | CONDITION | DEBUG |
|---|------|---|-------|
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonMessageNv | 16#1 | LonMessageNv の処理完了通知 | no |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonMessageNv2 | 16#2 | LonMessageNv (NV poll response) の処理完了通知 | no |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonNmSetNodeModeREQ | 16#3 | LonNmSetNodeMode の要求通知 | no |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_ | 16#4 | LonNmNvFetch の要求通知 | no |

| SUB-ID | ID | CONDITION | DEBUG |
|--|------|-------------------------------------|-------|
| LonNmNvFetchREQ | | | |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonNmWinkREQ | 16#5 | LonNmWink の要求通知 | no |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonMsgArrived | 16#6 | Application messages の処理要求 | no |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonResponseArrived | 16#7 | Application messages response の処理要求 | no |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonResetOccurred | 16#8 | LonResetOccurred の処理完了通知 | no |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonNiService | 16#9 | LonNiService の処理完了通知 | no |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonNiServiceHeld | 16#A | LonNiServiceHeld の処理完了通知 | no |

EventID: EVT_LonNv_Event

ParameterID: EVTPARAMID_CmpMsysLibBA3CL_LonNv_Event

Function Parameter: [EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonNv_Event](#)

| SUB-ID | ID | CONDITION | DEBUG |
|-------------------------------------|------|----------------------------|-------|
| EVT_LonNv_EVENTID_NvUpdated | 16#1 | Callback Nv Updated | no |
| EVT_LonNv_EVENTID_ExpiredMaxRcvTime | 16#2 | Callback maxRcvTime timeup | no |

EventID: EVT_LonFb_Event

ParameterID: EVTPARAMID_CmpMsysLibBA3CL_LonFb_Event

Function Parameter: [EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonFb_Event](#)

| SUB-ID | ID | CONDITION | DEBUG |
|----------------------------------|------|--|-------|
| EVT_LonFb_EVENTID_NodeInitialize | 16#1 | Event is the NodeObject initialization request | no |
| EVT_LonFb_EVENTID_FbInitialize | 16#2 | Event is the Fb initialization request | no |
| EVT_LonFb_EVENTID_Disable | 16#3 | Event is the switch to disable | no |
| EVT_LonFb_EVENTID_Enable | 16#4 | Event is the switch to enable | no |

注意

これらのイベントプログラムには、ブレイクポイントやステップ実行などの標準デバッグ機能を使用できません。イベント

プログラムのステップにブレイクポイントを設定すると処理の予期しない中断が発生する場合があります。

EVENT登録例

登録部

```
pouLonFb_Event : POU_LonFb_Event;
m_hEventLonFb : RTS_IEC_HANDLE;
m_hEventLonFb := EventOpen(MSYS_BA3CL.EVT_LonFb_Event, MSYS_BA3CL.CMPID_
CmpMsysLibBA3CL, Result);
EventRegisterCallback(hEvent:=m_hEventLonFb, pICallback:=pouLonFb_Event,
Result:=Result));
```

実行部

```
FUNCTION_BLOCK POU_LonFb_Event IMPLEMENTS ICmpEventCallback
METHOD EventCallback : SysTypes.RTS_IEC_RESULT
VAR_INPUT
    (*Pointer to the event parameters, see Struct EventParam*)
    pEventParam : POINTER TO EventParam;
END_VAR
VAR
    pPrm : POINTER TO MSYS_BA3CL.EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonFb_Event;
END_VAR

pPrm := pEventParam^.pParameter;
// EVENTS
CASE pPrm ^.uiEventID OF
EVT_LonFb_EVENTID_NodeInitialize: // * Events * Event is the NodeObject initialization request.
EVT_LonFb_EVENTID_FbInitialize: // * Events * Event is the Fb initialization request.
EVT_LonFb_EVENTID_Disable: // * Events * Event is the switch to disable.
EVT_LonFb_EVENTID_Enable: // * Events * Event is the switch to enable.
END_CASE
```

EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonFb_Event [DUT]

LonWorks Functional Block status events構造体型

| メンバー | 型 | 説明 |
|-----------|------|------------------|
| uiEventID | UINT | Sub-EventID |
| uiFbIndex | UINT | Fb Index [0-255] |

| Sub-EventID | 値 | タイミング |
|----------------------------|------|---------------------------------|
| EVT_LonFb_EVENTID_Offline | 16#1 | Event is the switch to offline. |
| EVT_LonFb_EVENTID_Online | 16#2 | Event is the switch to online. |
| EVT_LonFb_EVENTID_Disabled | 16#3 | Event is the switch to disable. |
| EVT_LonFb_EVENTID_Enabled | 16#4 | Event is the switch to enable. |

例:

```

FUNCTION_BLOCK POU_LonFb_Event IMPLEMENTS ICmpEventCallback
METHOD EventCallback : SysTypes.RTS_IEC_RESULT
VAR_INPUT
    (*Pointer to the event parameters, see Struct EventParam*)
    pEventParam : POINTER TO EventParam;
END_VAR
VAR
    pPrm: POINTER TO MSYS_BA3CL.EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonFb_Event;
END_VAR

uiCallbackLonFb := uiCallbackLonFb + 1;
pPrm := pEventParam^.pParameter;
// EVENTS
CASE pPrm ^.uiEventID OF
EVT_LonFb_EVENTID_NodeInitialize: // * Events * Event is the NodeObject initialization request.
EVT_LonFb_EVENTID_FbInitialize: // * Events * Event is the Fb initialization request.
EVT_LonFb_EVENTID_Disable: // * Events * Event is the switch to disable.
EVT_LonFb_EVENTID_Enable: // * Events * Event is the switch to enable.
END_CASE

```

EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonGetMsg_Event [DUT]

LonWorks message events構造体型

| メンバー | 型 | 説明 |
|-----------|-----------------|----------------------------------|
| uiEventID | UINT | Sub-EventID |
| pSmipMsg | POINTER TO BYTE | POINTER TO ST_LON_MSG_LonSmipMsg |

| メンバー | 型 | 説明 |
|------|---|-----------------------|
| | | C: (LonSicb*)pSmipMsg |

| Sub-EventID | 値 | タイミング |
|---------------------------------|------|--------------------------------------|
| EVT_LonGetMsg_EVENTID_LdvGetMsg | 16#1 | Event is after the call LdvGetMsg(). |

例:

```

FUNCTION_BLOCK POU_LonGetMsg_Event IMPLEMENTS ICmpEventCallback

METHOD EventCallback : SysTypes.RTS_IEC_RESULT
VAR_INPUT
    (*Pointer to the event parameters, see Struct EventParam*)
    pEventParam : POINTER TO EventParam;
END_VAR
VAR
    pPrm: MSYS_BA3CL.EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonGetMsg_Event;
    pSmipMsg : POINTER TO UT_LON_MSG_LonSicb; // pSmipMsg : (LonSicb*)pSmipMsg
END_VAR

uiCallbackLonGetMsg := uiCallbackLonGetMsg + 1;
pPrm := pEventParam^.pParameter;
pSmipMsg := pPrm ^.pSmipMsg;
//
stLastSicb := pSmipMsg^;
// EVENTS
CASE pPrm ^.uiEventID OF
EVT_LonGetMsg_EVENTID_LdvGetMsg: // * Events * Event is after the call LdvGetMsg().
END_CASE

```

EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonMsgCmd_Event [DUT]

LonWorks message command events構造体型

| メンバー | 型 | 説明 |
|-----------|-----------------|--|
| uiEventID | UINT | Sub-EventID |
| pEXPMSG | POINTER TO BYTE | POINTER TO ST_LON_MSG_LonExplicitMessage |

| Sub-EventID | 値 | タイミング |
|---|------|---|
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_ LonMessageNv | 16#1 | Event is after the processing of LonMessageNv. |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_ LonMessageNv2 | 16#2 | Event is after the processing of LonMessageNv (NV poll response). |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_ LonNmSetNodeModeREQ | 16#3 | Event is before the processing of LonNmSetNodeMode. |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_ LonNmNvFetchREQ | 16#4 | Event is before the processing of LonNmNvFetch. |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_ LonNmWinkREQ | 16#5 | Event is before the processing of LonNmWink. |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_ LonMsgArrived | 16#6 | Event is received Application message. |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_ LonResponseArrived | 16#7 | Event is received Application message response. |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_ LonResetOccurred | 16#8 | Event is after the processing of LonMessageNv. |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_ LonNiService | 16#9 | Event is after the processing of LonNiService. |
| EVT_LonMsgCmd_EVENTID_ LonNiServiceHeld | 16#A | Event is after the processing of LonNiServiceHeld. |

例:

```

FUNCTION_BLOCK POU_LonMsgCmd_Event IMPLEMENTS ICmpEventCallback
METHOD EventCallback : SysTypes.RTS_IEC_RESULT
VAR_INPUT
    (*Pointer to the event parameters, see Struct EventParam*)
    pEventParam : POINTER TO EventParam;
END_VAR
VAR
    pPrm: POINTER TO MSYS_BA3CL.EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonMsgCmd_Event;
    pEXPMMSG : POINTER TO ST_LON_MSG_LonExplicitMessage;
    // &(((LonSicb*)pSmipMsg->Payload)->ExplicitMessage
END_VAR

uiCallbackLonMsgCmd := uiCallbackLonMsgCmd + 1;
pPrm := pEventParam^.pParameter;
pEXPMMSG := pPrm ^.pEXPMMSG;
//
stLastMsg := pEXPMMSG^;

```

```
// EVENTS
CASE pPrm ^.uiEventID OF

    EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonMessageNv: // * Events * Event is after the processing OF
    LonMessageNv.

    EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonMessageNv2: // * Events * Event is after the processing of
    LonMessageNv (NV poll response).

    EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonNmSetNodeModeREQ: // * Events * Event is before the processing of
    LonNmSetNodeMode.

    EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonNmNvFetchREQ: // * Events * Event is before the processing of
    LonNmNvFetch.

    EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonNmWinkREQ: // * Events * Event is before the processing of LonNmWink.
    EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonMsgArrived: // * Events * Event is received Application message.
    EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonResponseArrived: // * Events * Event is received Application message
    response.

    EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonResetOccurred: // * Events * Event is after the processing of
    LonMessageNv.

    EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonNiService: // * Events * Event is after the processing of
    LonNiService.

    EVT_LonMsgCmd_EVENTID_LonNiServiceHeld: // * Events * Event is after the processing of
    LonNiServiceHeld.

END_CASE
```

EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonNv_Event [DUT]

LonWorks Network variable message events構造体型

| メンバー | 型 | 説明 |
|-----------|------|-------------------|
| uiEventID | UINT | Sub-EventID |
| uiNvIndex | UINT | Nv Index [0..253] |

| Sub-EventID | 値 | タイミング |
|------------------------------------|------|--|
| EVT_LonNv_EVENTID_NvUpdated | 16#1 | Event is after the data set to process memory. |
| EVT_LonNv_EVENTID_ExpireMaxRcvTime | 16#2 | Event is expire maxRcvTime time. |

例:

```
FUNCTION_BLOCK POU_LonNv_Event IMPLEMENTS ICmpEventCallback

METHOD EventCallback : SysTypes.RTS_IEC_RESULT
```

```

VAR_INPUT
    (*Pointer to the event parameters, see Struct EventParam*)
    pEventParam : POINTER TO EventParam;
END_VAR
VAR
    pPrm: POINTER TO MSYS_BA3CL.EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonNv_Event;
END_VAR

uiCallbackLonNv := uiCallbackLonNv + 1;
//
uiLastNvIndex := EventPrm.uiNvIndex;
pPrm := pEventParam^.pParameter;
// EVENTS
CASE pPrm ^.uiEventID OF
EVT_LonNv_EVENTID_NvUpdated: // * Events * Event is after the data set TO process memory.
EVT_LonNv_EVENTID_ExpiredMaxRcvTime: // * Events * Event is expired maxRcvTime time.
END_CASE

```

EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonPutMsg_Event [DUT]

LonWorks message events構造体型

| メンバー | 型 | 説明 |
|-------------|-----------------|---|
| uiEventID | UINT | Sub-EventID |
| nTagID | INT | TAG ID (0 .. 15) |
| pExpMsgInfo | POINTER TO BYTE | POINTER TO ST_LON_API_ExpMsgInfo C: (ExpMsgInfo*)pExpMsgInfo |

| Sub-EventID | 値 | タイミング |
|---------------------------------|------|--|
| EVT_LonPutMsg_EVENTID_Completed | 16#1 | Event is completed of LdvPutMsg(). |
| EVT_LonPutMsg_EVENTID_MsgEmpty | 16#2 | Event is that transision has no message. |

補足

EVT_LonPutMsg_EVENTID_MsgEmpty の場合は nTagID = 0, pExpMsgInfo = NULL となります。

例 :

```

FUNCTION_BLOCK POU_LonPutMsg IMPLEMENTS ICmpEventCallback

METHOD EventCallback : SysTypes.RTS_IEC_RESULT
VAR_INPUT
    (*Pointer to the event parameters, see Struct EventParam*)
    pEventParam : POINTER TO EventParam;
END_VAR
VAR
    pPrm: POINTER TO MSYS_BA3CL.EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonPutMsg_Event;
    nTagID : INT;
    pExpMsgInfo : POINTER TO ST_LON_API_ExpMsgInfo;
    // pExpMsgInfo : (ExpMsgInfo_T*)pExpMsgInfo
END_VAR

uiCallbackLonPutMsg := uiCallbackLonPutMsg + 1;
pPrm := pEventParam^.pParameter;
nTagID := pPrm ^.nTagID;
pExpMsgInfo := pPrm ^.pExpMsgInfo;
//
iLastTagID := nTagID;
stLastExpMsgInfo := pExpMsgInfo^;
// EVENTS
CASE pPrm ^.uiEventID OF
EVT_LonPutMsg_EVENTID_Completed: // * Events * Event is completed of LdvPutMsg().
EVT_LonPutMsg_EVENTID_MsgEmpty: // * Events * Event is that transision has no message.
END_CASE

```

EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_PAC_Event [DUT]

PAC general events構造体型

| メンバー | 型 | 説明 |
|-----------|-------|-------------|
| uiEventID | UINT | Sub-EventID |
| dwParam1 | DWORD | Reserved |
| dwParam2 | DWORD | Reserved |

| Sub-EventID | 値 | タイミング |
|---|------|--|
| EVT_PAC_EVENTID_ OccurredEthernetOverlod | 16#1 | Event is Send after the Ethernet overload |
| EVT_PAC_EVENTID_ ResumeFromEthernetOverlod | 16#2 | Event is Send before be resume from the Ethernet overload |

例:

```

FUNCTION_BLOCK POU_PAC_Event IMPLEMENTS ICmpEventCallback

METHOD EventCallback : SysTypes.RTS_IEC_RESULT
VAR_INPUT
    (*Pointer to the event parameters, see Struct EventParam*)
    pEventParam : POINTER TO EventParam;
END_VAR
VAR
    pPrm: POINTER TO MSYS_BA3CL.EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_PAC_Event;
END_VAR

uiCallbackPAC := uiCallbackPAC + 1;
pPrm := pEventParam^.pParameter;
// EVENTS
CASE pPrm ^.uiEventID OF
EVT_PAC_EVENTID_OccurredEthernetOverload: // * Events * Event is Send after the Ethernet overload
EVT_PAC_EVENTID_ResumeFromEthernetOverload: // * Events * Event is Send before be resume from the Ethernet
overload
END_CASE

```

MsysIoDrvBA3DLink

MsysBA3DLink POUs

OP(Operand), FUN(Function), FB(Function Block), DUT(Data Unit Type)

| 名称 | 属性 | 機能 | サポート Library *1 |
|---------------------------------------|-----|----------------------|--------------------|
| BA3DLINK_ERROR_Enm | DUT | BA3DLINK エラーコード 列挙型 | |
| BA3DlinkPointGetValue | FUN | グローバルデータポイントからデータの取得 | |
| BA3DlinkPointSetValue | FUN | グローバルデータポイントへのデータ設定 | |

*1) サポートLibrary欄は、そのファンクションあるいはファンクションブロックのサポートを開始したライブラリのバージョンを記述しています。この欄が空の場合はv1.0.0以降でサポートしていることを示します。

BA3DLINK_ERROR_Enm [DUT]

BA3DLINK エラーコード 列挙型

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------------|-------|----------------|
| NO_ERROR | 0 | 正常 (エラーなし) |
| SYS_STRUCT_SIZE | 1 | System error |
| MATH_DivByZero | 11 | 演算で0割が発生 |
| PARA_ARG | 100 | 入力パラメータが範囲外 |
| API_NOT_READY | 500 | API が初期化されていない |
| API_SYNCOBJ_NOT_READY | 501 | APIの初期化失敗 |
| PARA_DLINK_PointNo | 502 | ポイント番号が範囲外 |
| PARA_DLINK_PriorityNo | 503 | 優先度値が範囲外 |
| GENERIC_ERROR | 32767 | その他エラー |

MsysBA3DLinkPointGetValue [FUN]

グローバルデータポイントから値の取得

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-------------|-----------------|------------------|------------------------|
| nPointNo | ポイント番号 | INT | 1 ~ 256 |
| nPriorityNo | 優先度 | INT | 0 ~ 5 |
| plrVAL | 取得した値を格納する変数 | POINTER TO LREAL | |
| pnQTY | 取得した品質値を格納する変数 | POINTER TO INT | |
| pxUpdated | 取得した更新状態を格納する変数 | POINTER TO BOOL | TRUE: 更新あり, FALSE:更新なし |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|--------------------|-------------|
| (RETURN) | 結果 | BA3DLINK_ERROR_Enm | 成功はNO_ERROR |

解説

グローバルデータポイントから最終に更新された値(現在値)を取得します。

データが無効な場合やエラーが発生した場合はデータの品質値に反映されます。

MsysBA3DLinkPointSetValue [FUN]

グローバルデータポイントへ値の設定

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-------------|--------------------|---------------------|--|
| nPointNo | ポイント番号 | INT | 1 ~ 256 |
| nPriorityNo | 優先度 | INT | -1, 0 ~ 5 (-1 は lrVAL を無効とし、0 は 5 を指定したものと して動作します。) |
| lrVAL | 取得した値を格納する 変数 | POINTER TO LREAL | 非数 (NaN) 値の書き込みは指定の優先度の設定値を 解除します。 |
| nQTY | 取得した品質値を格納 する変数 | POINTER TO INT | 品質値 -1 の書き込みは QTY の更新を行いません。 |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|--------------------|-------------|
| (RETURN) | 結果 | BA3DLINK_ERROR_Enm | 成功はNO_ERROR |

解説

グローバルデータポイントの指定優先度に値と品質値を設定します。

この関数が完了しても他のコントローラのポイントデータが瞬時に更新されるわけではありません。本関数で書き込まれた値が他コントローラのデータポイントに反映されるまでには SubGlobalDataPointTask により他コントローラ向けに放送され、相手側の SubGlobalDataPointTask により受信されるまでの時間遅れが生じます。

DDC関連

MsysDDC POUs

OP(Operand), FUN(Function), FB(Function Block), DUT(Data Unit Type)

| 名称 | 属性 | 機能 | サポート Library *1 |
|--|-----|------------------------------|--------------------|
| DdcAnaLinear | FB | 折れ線リニアライザ | |
| DdcCalorie | FB | 熱量演算 | |
| DdcCore | FB | システム基本処理 (システム関数) | |
| DdcCycTimer | FB | サイクリックタイマ | |
| DdcDualDelayTimer | FB | デュアルディレイタイマ | |
| DdcEnthalpy | FB | エンタルピ演算 | |
| DdcFilter | FB | 一次遅れフィルタ | |
| DdcF Compare , DdcR Compare | FB | ヒステリシス付き比較 | |
| DdcLoadReset | FB | 給気温度最適化制御 | |
| DdcLoopSingle | FB | PID演算 | |
| DdcMomentaryOutput | FB | モメンタリ出力 | |
| DdcMvLimit | FB | 変化量制限 | |
| DdcPointHistory | FB | 変数値の履歴書き込み | |
| DdcPulseCounter | FB | パルスカウント | |
| DdcRtcNow | FB | 現在日付時刻の取得 | |
| DdcWeightedAverage | FB | 加重平均 | |
| DdcSetRealNaN | FUN | REAL (32bit) 型変数値をNaNに設定 | |
| DdcSetLRealNaN | FUN | LREAL (64bit) 型変数値をNaNに設定 | |
| Ddc_IsRealNaN | FUN | REAL (32bit) 型変数値がNaNであるか判定 | |
| Ddc_IsLRealNaN | FUN | LREAL (64bit) 型変数値がNaNであるか判定 | |

*1) サポートLibrary欄は、そのファンクションあるいはファンクションブロックのサポートを開始したライブラリのバージョンを記述しています。この欄が空の場合はv1.0.0以降でサポートしていることを示します。

Ddc_ERROR_Enm [DUT]

DDC エラーコード 列挙型

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------------|-----|--------------------------------------|
| NO_ERROR | 0 | 正常 (エラーなし) |
| MATH_DivByZero | 11 | 演算で0割が発生 |
| PARAM_ARG | 100 | 入力パラメータが範囲外 |
| PARAM_IsNaN | 101 | 必須入力パラメータが設定されていないか NaN値が設定されている |
| PARAM_IsNullPointer | 102 | 必須入力パラメータが設定されていないか Nullポインタが設定されている |
| PARAM_Raw_Range | 110 | 上下限設定が範囲外 |
| PARAM_Scale_Range | 111 | スケール設定が範囲外 |
| PARAM_Vin_Range | 112 | Vin入力値が範囲外 |
| PARAM_MinMax_Range | 113 | 上下限値が範囲外 |
| PARAM_ByteOrder_Range | 114 | バイト順指定が範囲外 |
| PARAM_UNIT | 115 | UNIT値が範囲外 |
| PARAM_PID_PB_IsZero | 116 | PB値がゼロ |
| PARAM_PID_Vout_Empty | 117 | 演算エラーのためVoutに結果は格納されていない |
| PARAM_PID_Vout_Range | 118 | 演算結果は規定の範囲を超えている |
| TIME_DATA | 119 | 時刻値が範囲外 RTCNOW |

DdcAnaLinear [FB]

折れ線リニアライザ

(INPUT)

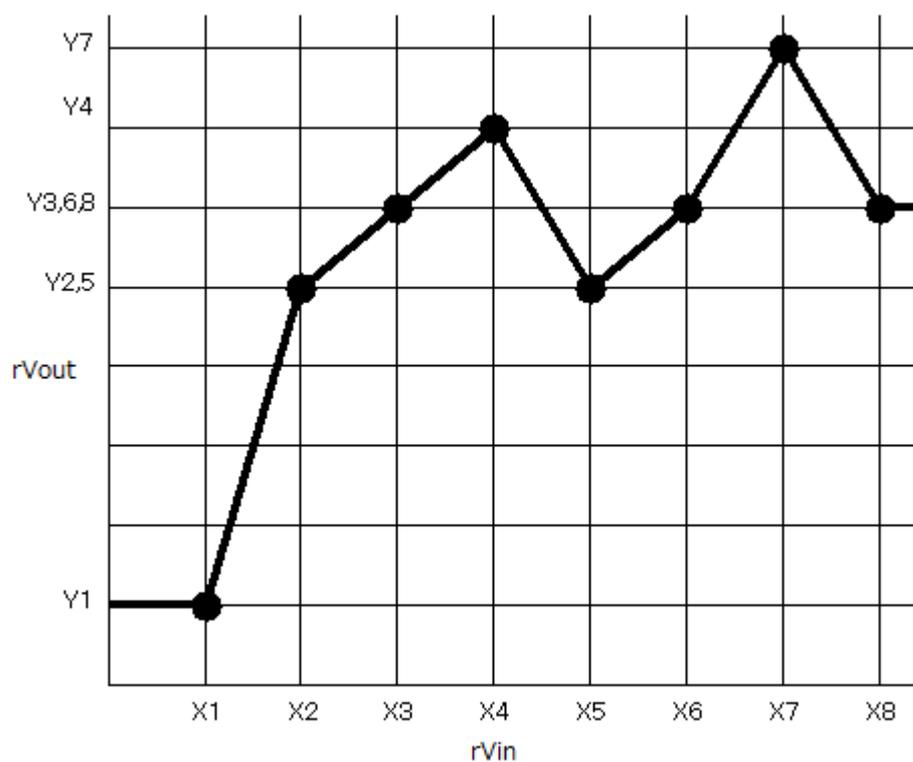
| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|--------|------|---|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| rVin | 入力 | REAL | Default (NaN) |
| rX1 .. 8 | X座標 | REAL | Default (NaN) |
| rY1 .. 8 | Y座標 | REAL | Default (NaN) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|---|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC ERROR Enm | 内部エラーコード 0:No Error |
| rVout | 出力 | REAL | 折れ線補正演算結果、または NaN xEnable=FALSE 時は NaN |

解説

入力rVinを折れ線補正し出力します。



■ $rX_n \leq rVin < rX_{n+1}$ の場合

$$rVout = \frac{rY_{n+1} - rY_n}{rX_{n+1} - rX_n} (rVin - rX_n) + rY_n$$

補足

1. Y座標は昇順である必要はないがX座標は昇順であること。

X座標の昇順が崩れた場合はその直前までが有効とします。

例えば、 $X1 \leq X2 \leq X3 > X4$ の場合はX3までが有効となります。

2. 入力rVinが設定座標の範囲外の場合は両端の値に固定されます。

$rVin < X1$ の場合は $rVout = Y1$

$rVin > Xn$ の場合は $rVout = Yn$ 但しnは最終有効値

3. 同じX座標に複数の定義がある場合は最終の値を有効とします。

$(X1, Y1)=(m, n1), (X2, Y2)=(m, n2)$ で $rVin=m$ であれば $rVout=n2$ となります。

4. X座標あるいはY座標値がNaNの場合はその定義は無視されます。

5. 有効な座標定義がない場合は $rVout = NaN$ となります。

DdcCalorie [FB]

熱量演算

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|--------------|------|---|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| rF | 流量 (風量) 入力 | REAL | Default (NaN) |
| xHC | 冷暖切換入力 | BOOL | FALSE: 暖房, TRUE: 冷房 Default (FALSE) |
| rPC | 冷房時カロリー演算定数 | REAL | Default (NaN) |
| rPH | 暖房時カロリー演算定数 | REAL | Default (NaN) |
| rTR | 還水 (還気) 温度入力 | REAL | Default (NaN) |
| rTS | 往水 (給気) 温度入力 | REAL | Default (NaN) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| rVout | 出力 | REAL | 演算結果、またはNaN xEnable = FALSE 時は NaN |

解説

往水温度・還水温度・流量または給気温度・還気温度・風量

より熱量を演算し出力します。

冷暖切換入力xHCの値により下記の演算を行います。

xHC=FALSE (暖房)

$$\text{結果} = (rTS - rTR) * rF * rPH$$

xHC=TRUE (冷房)

$$\text{結果} = (rTR - rTS) * rF * rPC$$

補足

1. 演算に必要な入力にNaN値が含まれる場合は結果をNaN値で返します。

DdcCore [FB]

システム基本処理(システム関数)

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-----------|--------|------|--|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE:演算スキップ, TRUE:演算 Default (TRUE) |
| xIO_OutEn | 出力制御 | BOOL | FALSE: Disable, TRUE: Enable Default (TRUE) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC_ERROR_Enm | エラーコード 0:No Error |
| xHW_Rdy | H/W Ready | BOOL | FALSE: Not ready, TRUE: Ready |
| xHW_Err | H/W Config Error | BOOL | FALSE: No error, TRUE: Error |
| xTRG_100ms | Trigger 100ms | BOOL | 100ms 毎 1scan on |

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------------|---------------|------|----------------------|
| xTRG_500ms | Trigger 500ms | BOOL | 500ms 毎1scan on |
| xTRG_1s | Triggrrt 1sec | BOOL | 1sec 毎1scan on |
| xPULSE_100ms | Pulse 100ms | BOOL | 50ms off / 50ms on |
| xPULSE_500ms | Pulse 500ms | BOOL | 250ms off / 250ms on |
| xPULSE_1s | Pulse 1sec | BOOL | 500ms off / 500ms on |

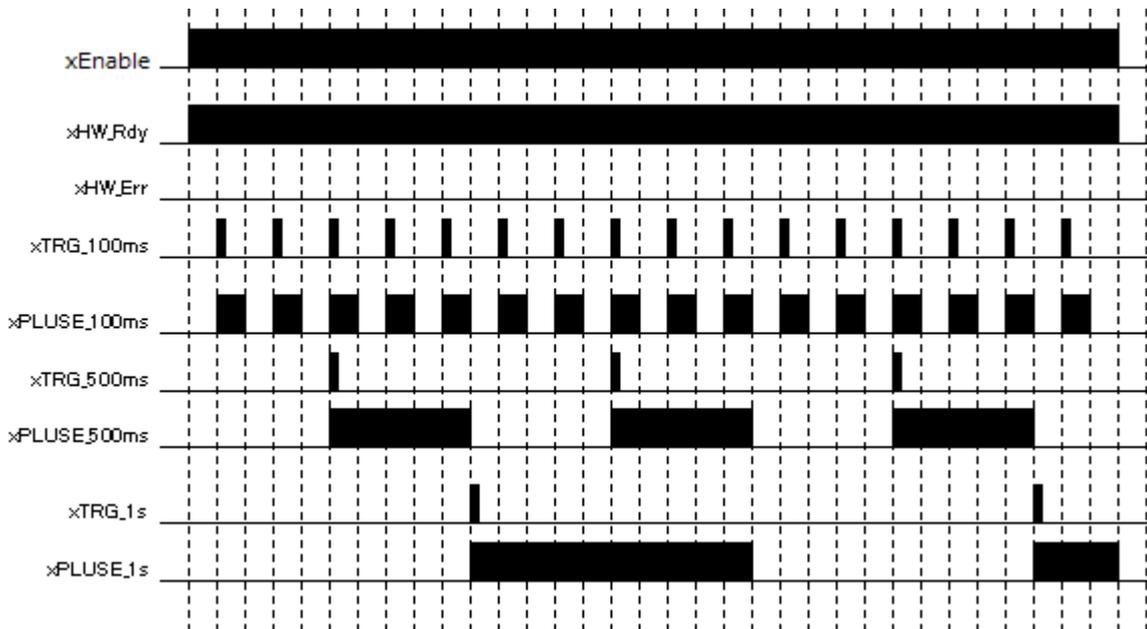
解説

システムチェック、時間管理を行い結果を返します。

このファンクションブロックはシステムで予約されテンプレートの利用でインスタンスが作成されるのでユーザが明示的にインスタンスを作成する必要はありません。

この関数はシステム関数です。通常テンプレートで用意されたPOU [PLC_PRG] 内で使用されます。

xTRG_***は次の呼び出しでFALSEになりますのでPOU [PLC_DEFAULT_PRG] のみで利用できます。



DdcCycTimer [FB]

サイクリックタイマ

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|--------|------|---|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |

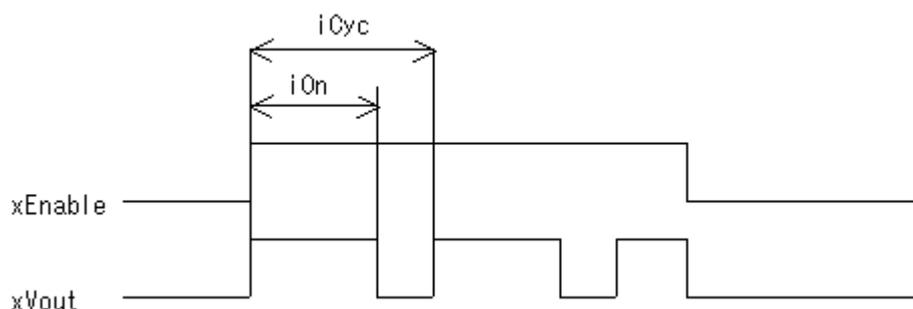
| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|------|--------|-----|--------------------------------------|
| iCyc | サイクル時間 | INT | [sec] 0 ~ 9999 上下限で丸め Default (0) |
| iOn | ON時間 | INT | [sec] 0 ~ 9999 上下限で丸め Default (0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC_ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| xVout | 出力 | BOOL | xEnable=FALSE 時は FALSE |

解説

iCycの周期毎にiOn時間だけ出力xVoutをON(TRUE)にします。

**DdcDualDelayTimer [FB]**

デュアルディレイタイマ

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|----------|------|---|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| xAct | ディレイ動作選択 | BOOL | TRUE: デレイ動作有効 FALSE: デレイ動作無効 (xVout = xVin) Default (FALSE) |
| xVin | 入力値 | BOOL | Default (FALSE) |
| iOnDly | ONディレイ時間 | INT | [sec] 0 ~ 9999 上下限で丸め (0: ONディレイ無効) |

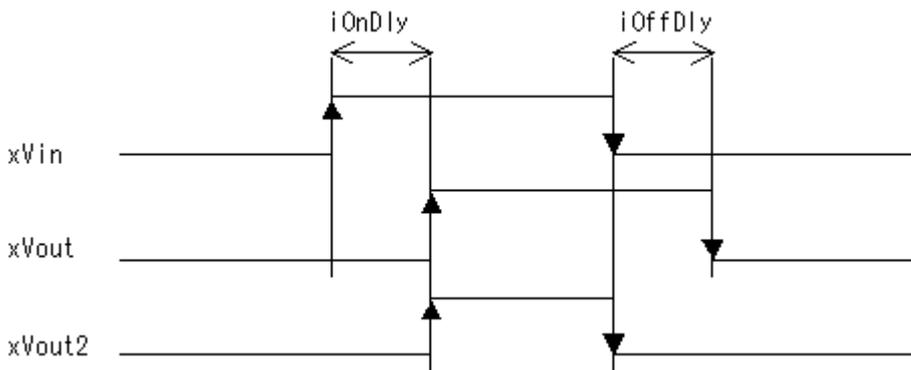
| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|----------|-----|--|
| | | | Default (0) |
| iOffDly | OFFデレイ時間 | INT | [sec] 0 ~ 9999 上下限で丸め (0: OFFデレイ無効) Default (0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了はTRUE, 処理中はFALSE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | 成功はFALSE, 失敗はTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC_ERROR_Enm | エラーコード 0:No Error |
| xVout | 出力 | BOOL | xEnable=FALSE 時はFALSE |
| xVout2 | 出力2 | BOOL | xEnable=FALSE 時は FALSE |

解説

入力iVinに対して設定したONデレイまたはOFFデレイした結果をxVoutに出力します。

**補足**

1. 初回(xEnable=FALSE→TRUEまたはxEnable=TRUEかつxAct=FALSE→TRUE)で既にxVin=TRUEであった場合はFALSE→TRUEに変化したものとみなします。
2. iOnDly中にxVinがTRUE→FALSEに変化したらxVout=FALSEとします。また、iOffDly中にxVinがFALSE→TRUEに変化した場合はxVout=TRUEとします。
3. xEnableがFALSEである場合はxVout,xVout2はFALSEとなります。

DdcEnthalpy [FB]

エンタルピ演算

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|--------|------|--|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| rDB | 乾球温度 | REAL | [°C] NaN, -20.00 ~ +99.00 上下限で丸め Default (NaN) |
| rRH | 相対湿度 | REAL | [%] NaN, 0 ~ 100 上下限で丸め Default (NaN) |
| rDPT | 露点温度 | REAL | [CDP] NaN, -20.00 ~ +99.00 上下限で丸め Default (NaN) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| rVout | 計算結果 (エンタルピ) | REAL | [kcal/kg] xEnable=FALSE 時は NaN |

(STATE)

| rDB | rRH | rDPT | rVout |
|-----|-----|------|-------------------------|
| NaN | - | - | NaN |
| - | NaN | - | rDB, rDPTで演算 |
| - | - | NaN | rDB, rRHで演算 |
| - | - | - | rDB, rRHで演算 rDPTは未使用 |

NaNには範囲外も含まれます

解説

乾球温度／相対湿度、又は乾球温度／露点温度からエンタルピを算出します。

ENTHALPYの算出は

- 乾球温度(rDB)、相対湿度(rRH)
- 乾球温度(rDB)、露点温度(rDPT)

パラメータ指定により上記2式のどちらかを使用します。

DdcFilter [FB]

一次遅れフィルタ

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|--------|------|--|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| rVin | 入力値 | REAL | Default (NaN) |
| iT1 | 遅れ時間 | INT | [sec] 0 ~ 100 上下限で丸め Default (0) |
| xRST | リセット | BOOL | TRUE: rVout = rVin, FALSE: rVout = 計算結果 Default (FALSE) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC_ERROR_Enm | エラーコード 0:No Error |
| rVout | 出力 | REAL | 演算結果、またはNaN xEnable=FALSE 時は rVin |

解説

下記の計算式で結果を返します。

$$rVout = voLast + TS / (TS + iT1) * (rVin - voLast)$$

voLast: 前回出力値

TS: 実行周期

補足

1. 初回の実行結果はrVout = voLast = rVinとします。
2. rVin がNaNであると結果rVoutはNaNとなります。
3. 実行周期(TS) > 遅れ時間(iT1)であるときはiT1=TSとして計算します。

DdcR_Compare / DdcF_Compare [FB]

比較

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|--------|------|---|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| rVin | 入力値 | REAL | Default (0.0) |
| rRef | 比較設定値 | REAL | Default (0.0) |
| rHys | ヒステリシス | REAL | NaN, 値 ≥ 0 下限以下は下限値 Default (0.0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC_ERROR_Enm | エラーコード 0:No Error |
| xVout | 出力 | BOOL | xEnable=FALSE 時は FALSE |

解説

入力を比較した結果を返します。各関数は下記の演算結果を返します。

DdcR_Compareは $rVin \geq rRef$ の時点から $rVin < (rRef - rHys)$ までの間 $xVout = TRUE$

DdcF_Compareは $rVin \leq rRef$ の時点から $rVin > (rRef + rHys)$ までの間 $xVout = TRUE$



DdcLoadReset [FB]

給気温度最適化制御

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|-------------|------|--|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| xMX | UP/DOWNコマンド | BOOL | Default (FALSE) |
| xMN | DOWN/UPコマンド | BOOL | Default (FALSE) |
| xHC | 冷暖切換入力 | BOOL | FALSE: 暖房, TRUE: 冷房 Default (FALSE) |
| xRST | リセット | BOOL | TRUE: リセット Default (FALSE) |
| rVin | 初期値設定 | REAL | [%] NaN, -999.9 ~ 999.9 上下限で丸め Default (NaN) |
| iCYC | 実行周期 | INT | [s] 0 ~ 9999 上下限で丸め Default (600) |
| rSTP | 増加ステップ幅 | REAL | [%] NaN, -999.9 ~ 999.9 上下限で丸め Default (1.0) |
| rMAX | 出力最大値 | REAL | [%] NaN, -999.9 ~ 999.9 上下限で丸め Default (100.0) |
| rMIN | 出力最小値 | REAL | [%] NaN, -999.9 ~ 999.9 上下限で丸め Default (-100.0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|---|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC_ERROR_Enm | エラーコード 0:No Error |
| rVout | 出力 | REAL | NaN, -999.9 ~ 999.9 xEnable=FALSE 時は NaN |

解説

入力(xMX、xMN)により一定周期(iCyc)毎に設定値を一定値(rStp)だけUP/DOWNさせ出力します。

1. 実行周期(iCYC)毎にUP/DOWNコマンド(xMX,xMN)の指令により出力を指定のステップ幅(rSTP)だけ増減します。

- 暖房時 (xHC = FALSE)

| xMX | xMN | 出力 |
|------|-------|---|
| TRUE | FALSE | iCYC毎にrSTP分だけ出力を増加する。 出力 = 前回出力 + ステップ幅 (rSTP) |

| xMX | xMN | 出力 |
|-------|-------|---|
| FALSE | TRUE | iCYC毎にrSTP分だけ出力を減少する。 出力 = 前回出力 - ステップ幅 (rSTP) |
| TRUE | TRUE | 前回出力を保持 |
| FALSE | FALSE | " |

●冷房時 (xHC = TRUE)

| xMX | xMN | 出力 |
|-------|-------|---|
| TRUE | FALSE | iCYC毎にrSTP分だけ出力を減少する。 出力 = 前回出力 - ステップ幅 (rSTP) |
| FALSE | TRUE | iCYC毎にrSTP分だけ出力を増加する。 出力 = 前回出力 + ステップ幅 (rSTP) |
| TRUE | TRUE | 前回出力を保持 |
| FALSE | FALSE | " |

2. セット (xRST = TRUE)の時

初期値設定 (rVin)をそのまま出力します。

3. パワーオンリセット時

初期値設定 (rVin)をそのまま出力します。

4. 初期値設定 (rVin)の変化時

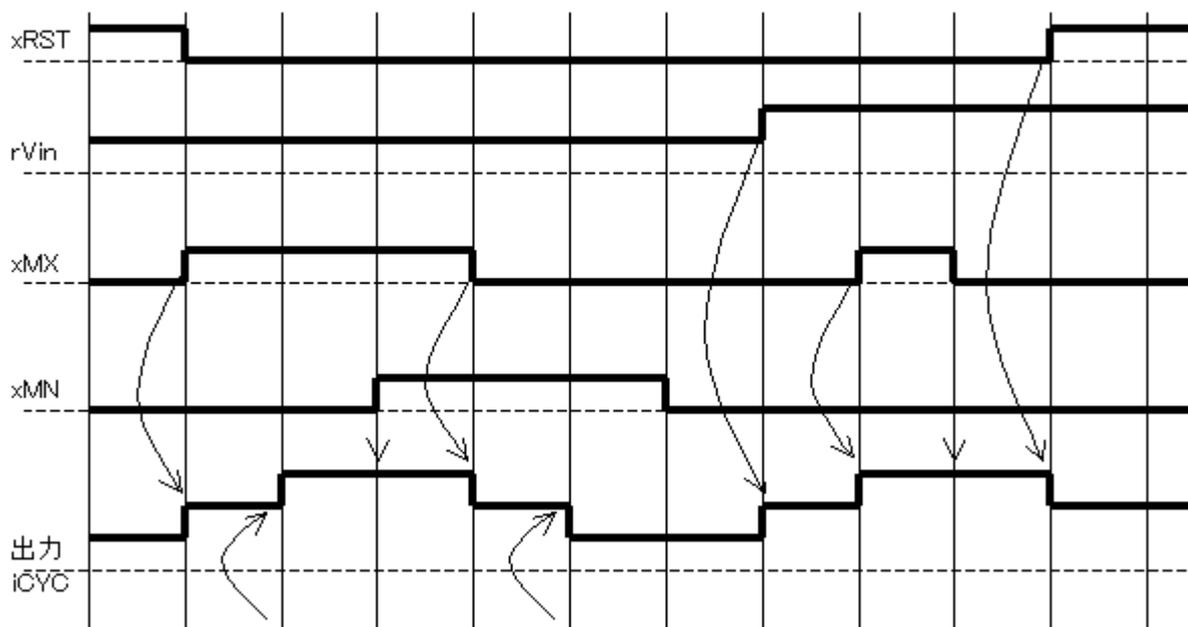
初期値設定 (rVin)をそのまま出力します。

5. 出力は最大値 (rMAX)、最小値 (rMIN)により値が制限されます。

6. rVin, rSTP, rMAX, rMINの何れかがNaNなら出力 (rVout)にNaNが出力されます。

7. 上記2,3,4,6は実行周期に関係なく評価されます。また実行周期の計測はその時点から再計算 (リセット)されます。

[HEATING]



DdcLoopSingle [FB]

PID演算

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|---------------------|------|--|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| rPV | プロセス入力 | REAL | [°C] NaN, -100.00 ~ +100.00 上下限で丸め Default (NaN) |
| rSP | 設定入力 | REAL | [°C] NaN, -100.00 ~ +100.00 上下限で丸め Default (NaN) |
| rTR | トラッキング入力 | REAL | [%] NaN:Disable, 0 ~ 100.0 上下限で丸め Default (NaN) |
| xST | インタロック ロックアウト 入力 | BOOL | TRUE: ロックアウト状態 (rVout=比例制御演算), FALSE:rVout= 演算出力 Default (FALSE) |
| rPB | 比例帯 | REAL | [%] NaN, 0 ~ 999.9 上下限で丸め (0 または NaN:Disable) Default (5) |
| iTI | 積分時間 | INT | [sec] 0 ~ 9999 上下限で丸め (0:Disable, 動作は位置比例 制御となる) Default (900) |

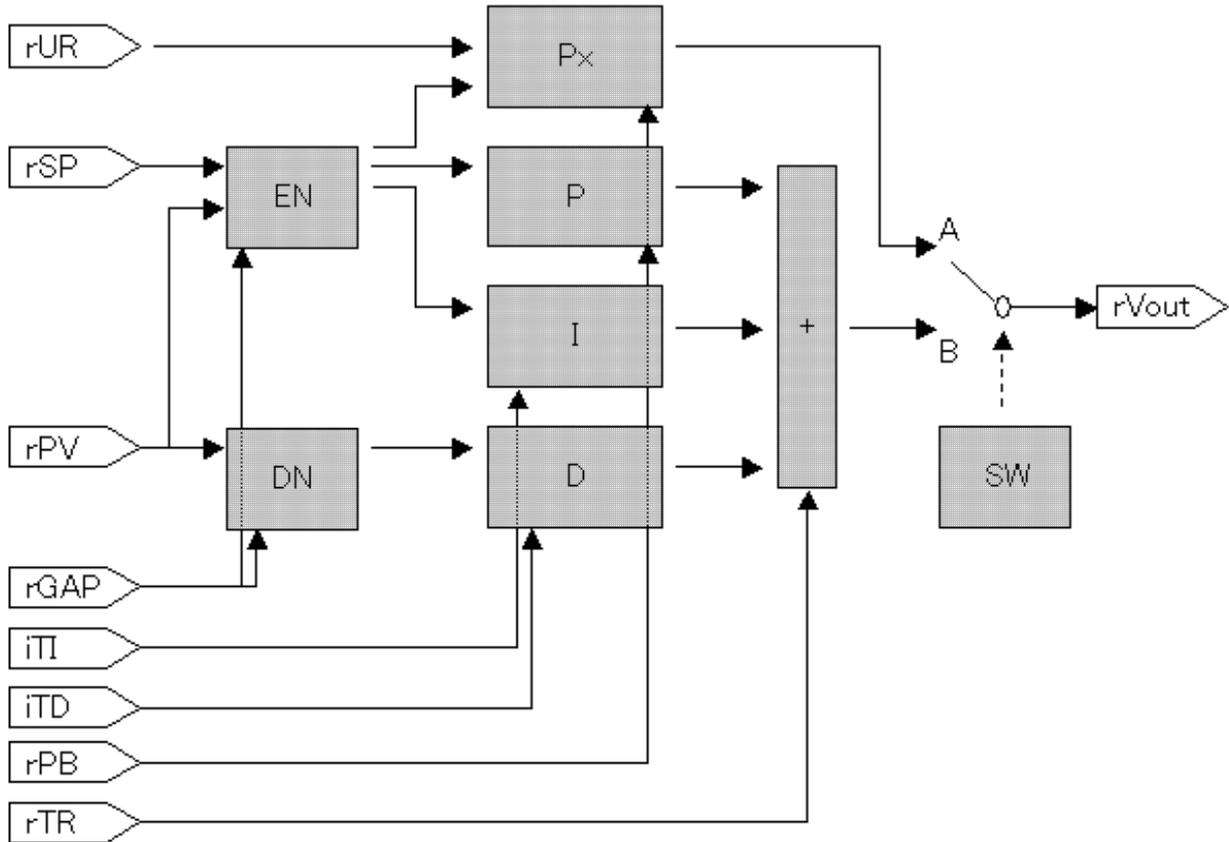
| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|------|----------|------|--|
| iTD | 微分時間 | INT | [sec] 0 ~ 9999 上下限で丸め (0:Disable) Default (0) |
| rUR | リセット値 | REAL | [%] NaN, 0 ~ 100.0 上下限で丸め Default (50) |
| rGAP | 偏差ギャップ | REAL | [%] NaN, 0 ~ 999.9 上下限で丸め Default (NaN) |
| xDIR | 正逆動作選択 | BOOL | FALSE:逆, TRUE:正 Default (FALSE) |
| iSKP | 演算スキップ回数 | INT | [回] 0 ~ 9999 上下限で丸め Default (0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| rVout | 計算結果 | REAL | [%] 0 ~ 100.0 xEnable=FALSE 時は 0.0 |

解説

プロセス入力(rPV)と設定入力(rSP)との偏差によりPID演算を行います。



EN, DN: 偏差, Px: 位置比例, P: 比例項, I: 積分項, D: 微分項, SW: 条件

■演算エラー時のxError

以下の条件でxError=TRUE、rVout=0.0lに設定されます。

1. rPV, rSPがNaNの場合
2. 比例帯(rPB)が0.0%の場合
3. 演算結果rVoutが±999.9%を超えた場合

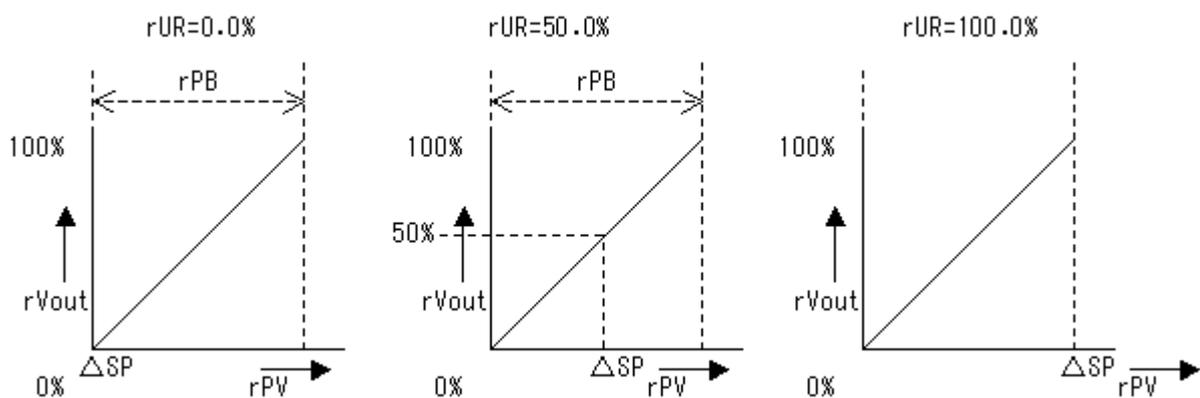
■条件SW

以下のいずれかの条件でA(位置比例)を選択します。

1. イニシャル時(初回演算またはrPV, rSPの前回値がNaNである時)
2. 積分時間iTlが0(ゼロ)
3. インターロック入力xSTがTRUE

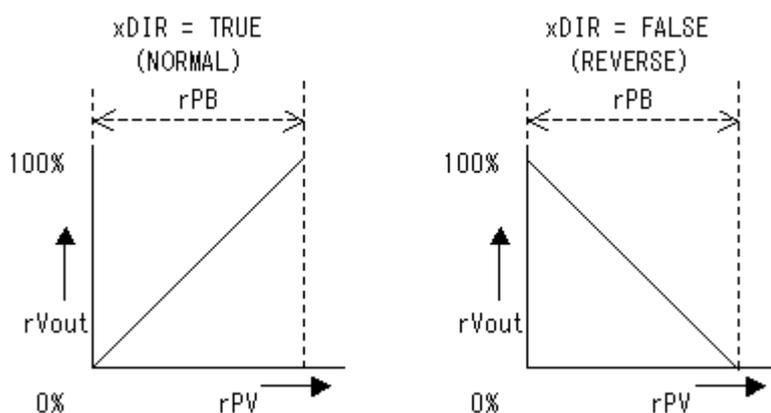
■リセット値rURについて

位置比例制御を行うときの出力オフセットを指定します。



■正逆動作選択xDIRについて

PIDおよび位置比例制御の動作方向を指定します。



DdcMomentaryOutput [FB]

モメンタリ出力

(INPUT)

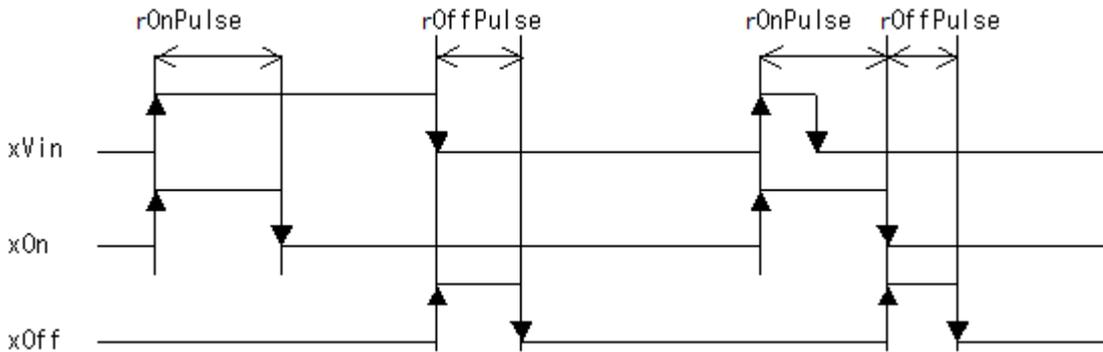
| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-----------|-----------|------|--|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| xVin | 入力 | BOOL | Default (FALSE) |
| rOnPulse | On パルス時間 | REAL | [sec] NaN, 0.1 ~ 10.0 上下限で丸め (NaN:no start pulse) Default (NaN) |
| rOffPulse | Off パルス時間 | REAL | [sec] NaN, 0.1 ~ 10.0 上下限で丸め (NaN:no stop pulse) Default (NaN) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC_ERROR_Enm | エラーコード 0:No Error |
| xOn | Start 出力 | BOOL | xEnable=FALSE 時は FALSE |
| xOff | Stop 出力 | BOOL | xEnable=FALSE 時は FALSE |

解説

入力をモメンタリ出力に変換します。



補足

1. 初回(xEnable=FALSE→TRUE)で既にxVin=TRUEであった場合はFALSE→TRUEに変化したものとみなします。
2. rOnPulse中にxVinがTRUE→FALSEあるいはrOffPulse中にxVinがFALSE→TRUEに変化してもPulse出力は継続します。このときrOnPulse出力完了時点のxVinがFALSEであれば続いてrOffPulseが出力されます。また、rOffPulse出力完了時点のxVinがTRUEであれば続けてrOnPulseが出力されます。
3. xEnableがFALSEである場合はxOn,xOffを即FALSEにします。

DdcMvLimit [FB]

変化量制限

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|--------|------|---|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| rVin | 入力値 | REAL | Default (NaN) |
| rCR | 変化量 | REAL | NaN, 0.0 ~ 99999 上下限で丸め |

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----|-------|---|---------------|
| | | | Default (NaN) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC_ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| rVout | 結果 | REAL | 演算結果、あるいはNaN xEnable=FALSE 時は rVin |

解説

入力rVinの変化に対して変化量制限を行いrVoutに出力します。

入力rVinの変化量(前回出力値voLast - 入力rVin)が $\pm rCR$ 以上の場合は次の示す値を出力します。

上限値: $voLast + rCR$

下限値: $voLast - rCR$

voLast: 前回出力値

補足

1. 初回(xEnableがFALSE→TRUE)の実行結果はrVout = voLast = rVinとします。
2. rVinがrCRがNaNであると結果rVoutはNaNとなります。

DdcPointHistory [FB]

変数値の履歴書き込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|--------------|-------|---|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| iUnit | 履歴領域番号 | INT | 1 ~ 最大履歴UNIT数 Default (0) |
| rVin | 対象の値 (REAL) | REAL | Default (NaN) |
| usiVin | 対象の値 (USINT) | USINT | Default (0) |

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-----------|-------------------|--------|--|
| xVin1 | 対象の値 (BOOL) | BOOL | Default (FALSE) |
| xVin2 | 対象の値 (BOOL) | BOOL | Default (FALSE) |
| xVin3 | 対象の値 (BOOL) | BOOL | Default (FALSE) |
| xVin4 | 対象の値 (BOOL) | BOOL | Default (FALSE) |
| xVin5 | 対象の値 (BOOL) | BOOL | Default (FALSE) |
| xVin6 | 対象の値 (BOOL) | BOOL | Default (FALSE) |
| xVin7 | 対象の値 (BOOL) | BOOL | Default (FALSE) |
| xVin8 | 対象の値 (BOOL) | BOOL | Default (FALSE) |
| xRing | Enable RingBuffer | BOOL | Default (FALSE) TRUE:Ring Buffer |
| xReset | リセット (履歴削除) | BOOL | 立ち上がりでリセット Default (FALSE) |
| iSampling | サンプリング間隔 (秒) | INT | 0 ~ 1000 (0:Program Scan) Default (0) |
| sTitle | 履歴タイトル | STRING | max. 32 characters Default (``) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xBusy | PROCESSING STATUS | BOOL | 処理中はTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC_ERROR_Enm | エラーコード 0:No Error |
| iCount | 履歴現在件数 | INT | 0 ~ 最大履歴レコード数 最大履歴レコード数は設定に依存 |

解説

指定の値をコントローラ内の履歴領域に記録します。

最大履歴UNIT数と最大履歴レコード数は設定で決定されます。

初期値は、最大履歴UNIT数(50)で各UNITの最大履歴レコード数(100)です。

■ xRing 指定による xDone, xBusy 状態

| xRing | エラー時 | iCount < 履歴最大件数 | iCount = 履歴最大件数 |
|-------|---------------|-----------------|-----------------|
| FALSE | xDone = FALSE | xDone = FALSE | xDone = TRUE |

| xRing | エラー時 | iCount < 履歴最大件数 | iCount = 履歴最大件数 |
|-------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | xBusy = FALSE | xBusy = TRUE 記録中 | xBusy = FALSE 記録継続 |
| TRUE | xDone = FALSE xBusy = FALSE | xDone = FALSE xBusy = TRUE 記録中 | xDone = FALSE xBusy = TRUE 記録停止 |

DdcPulseCounter [FB]

パルスカウント

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|-----------|------|---|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| xVin | パルス入力 | BOOL | Default (FALSE) |
| xReset | カウンタリセット | BOOL | Default (FALSE) |
| rPulse | パルスカウント定数 | REAL | Default (NaN) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------------------|-------------------------------|---|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| rVout | レート出力 | REAL | [Pulse / sec] xEnable=FALSE 時は 0 |
| udiCount | カウント出力 | UDINT | 0 ~ 999,999,999 上限を超えると0に戻る xEnable=FALSE 時は 0 |

解説

パルスを入力し演算結果をrVoutに出力します。

$$rVout = rPulse * (1 / (t1 - t2))$$

t1: 今回パルスFALSE→TRUE時刻[sec]

t2: 前回パルスFALSE→TRUE時刻[sec]

補 足

- パルスは50% duty サイクルであるものとして演算します。
- 最大パルスレートは(このファンクションブロックの置かれたプログラムのスキャン周期に依存します)

例えば100msスキャン周期であれば

$$1\text{sec} / (100\text{ms} * 1/(50\%)) = 5 [\text{pulse} / \text{sec}]$$

が最大パルスレートとなります。

- 最小パルスレートは(このファンクションブロックの置かれたプログラムのスキャン周期に依存します)
1pulse / 5min (300sec) です。
この最小パルスを超える場合はvolに0が出力されます。
- xResetはTRUEの間カウント出力を0に設定します。
- カウント出力(udiCount)は、パルス入力のFALSE→TRUEの検出で1加算されます。

DdcRtcNow [FB]

現在日付時刻の読み出し

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|--------|------|---|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| iYear | 年 | INT | 0, 1900 ~ 2070 (*1) |
| iMonth | 月 | INT | 0, 1 ~ 12 (*1) |
| iDay | 日 | INT | 0, 1 ~ 31 (*1) |
| iHour | 時 | INT | 0 ~ 23 (*1) |
| iMinute | 分 | INT | 0 ~ 59 (*1) |
| iSecond | 秒 | INT | 0 ~ 59 (*1) |
| iDayOfWeek | 曜日 | INT | 0 ~ 6 (0:Sunday, 6:Saturday) (*1) |
| iDayOfYear | 年間積算日 | INT | 0, 1 ~ 366 (*1) |

(*1) xEnable=FALSE 時は 0 を返します。

解説

リアルタイムクロックより現在時刻を取得します。

DdcWeightedAverage [FB]

加重平均

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|--------|------|---|
| xEnable | Enable | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| rV1 .. 4 | 入力1~4 | REAL | Default (NaN) |
| rW1 .. 4 | 加重1~4 | REAL | Default (NaN) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | DDC_ERROR_Enm | エラーコード 0:No Error |
| rVout | 結果 | REAL | 演算結果、またはNaN xEnable=FALSE 時は NaN |

解説

入力rV1~4の加重平均演算を行います。入力rV1に対する加重はrW1に入力します。対応する入力あるいは加重がNaN値の場合は演算対象から除かれます。

$$rV_{out} = \frac{\sum_{n=1}^4 rV_n \times rW_n}{\sum_{n=1}^4 rW_n}$$

補足

1. 演算対象が無い場合は結果としてNaN値を返します。
2. 加重合計が0の場合は結果として0を返します。

DdcSetLRealNaN [FUN]

LREAL(64bit)型変数値をNaNに設定

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----|-------|---|----|
| なし | | | |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|-------|------|
| (RETURN) | 結果 | LREAL | NaN値 |

解説

指定LREAL(64bit)型変数をNaN値に設定します。

DdcSetRealNaN [FUN]

REAL(32bit)型変数値をNaNに設定

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----|-------|---|----|
| なし | | | |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|------|------|
| (RETURN) | 結果 | REAL | NaN値 |

解説

指定REAL(32bit)型変数をNaN値に設定します。

Ddc_IsLRealNaN [FUN]

LREAL(64bit)型変数値がNaNであるか判定

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-------|--------|-------|----|
| lrVin | 判定対象変数 | LREAL | |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|------|-----------------------------|
| (RETURN) | 判定結果 | BOOL | FALSE (Not NaN), TRUE (NaN) |

解説

指定LREAL(64bit)型変数がNaN値であるか判定し結果を返します。

Ddc_IsRealNaN [FUN]

REAL(32bit)型変数値がNaNであるか判定

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|------|--------|------|----|
| rVin | 判定対象変数 | REAL | |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|------|-----------------------------|
| (RETURN) | 判定結果 | BOOL | FALSE (Not NaN), TRUE (NaN) |

解説

指定REAL(32bit)型変数がNaN値であるか判定し結果を返します。

DEFINE関連

MsysDefine POUs

OP(Operand), FUN(Function), FB(Function Block), DUT(Data Unit Type)

| 名称 | 属性 | 機能 | サポート Library *1 |
|------------------------------------|-----|------------|--------------------|
| MSYS_ByteOrder_Enm | DUT | バイト順 列挙型 | |
| MSYS_ERROR_Enm | DUT | エラーコード 列挙型 | |

*1) サポートLibrary欄は、そのファンクションあるいはファンクションブロックのサポートを開始したライブラリのバージョンを記述しています。この欄が空の場合はv1.0.0以降でサポートしていることを示します。

MSYS_ByteOrder_Enm [DUT]

バイト順 列挙型

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------|----|--|
| NONE | 0 | NONE |
| INT8 | 1 | Integer [Byte order: 0] |
| INT16 | 2 | Integer [Byte order: 0,1] |
| INT32 | 3 | Integer [Byte order: 0,1,2,3] |
| UINT8 | 4 | Unsigned Integer [Byte order: 0] |
| UINT16 | 5 | Unsigned Integer [Byte order: 0,1] |
| UINT32 | 6 | Unsigned Integer [Byte order: 0,1,2,3] |
| FLOAT32 | 7 | IEEE Float [Byte order: 0,1,2,3] |
| FLOAT64 | 8 | IEEE Float [Byte order: 0,1,2,3,4,5,6,7] |
| R_INT16 | 9 | Integer [Byte order: 1,0] |
| R_INT32 | 10 | Integer [Byte order: 3,2,1,0] |
| R_UINT16 | 11 | Unsigned Integer [Byte order: 1,0] |
| R_UINT32 | 12 | Unsigned Integer [Byte order: 3,2,1,0] |
| R_FLOAT32 | 13 | IEEE Float [Byte order: 3,2,1,0] |
| R_FLOAT64 | 14 | IEEE Float [Byte order: 7,6,5,4,3,2,1,0] |

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-------------|----|--|
| INT32WS | 15 | Integer [Byte order: 2,3,0,1] |
| UINT32WS | 16 | Unsigned Integer [Byte order: 2,3,0,1] |
| FLOAT32WS | 17 | IEEE Float [Byte order: 2,3,0,1] |
| FLOAT64WS | 18 | IEEE Float [Byte order: 6,7,4,5,2,3,0,1] |
| R_INT32WS | 19 | Integer [Byte order: 1,0,3,2] |
| R_UINT32WS | 20 | Unsigned Integer [Byte order: 1,0,3,2] |
| R_FLOAT32WS | 21 | IEEE Float [Byte order: 1,0,3,2] |
| R_FLOAT64WS | 22 | IEEE Float [Byte order: 1,0,3,2,5,4,7,6] |

識別子の型とバイト順はLITTLE-ENDIANを基準としています。

もしコントローラのCPUがLITTLE-ENDIANと異なる場合でも指定は同じです。

対象データがLITTLE-ENDIANのバイト順(L,H)であればINT16のように指定します。

また、対象データがBIG-ENDIANのバイト順(H,L)であればR_INT16のように指定します。

MSYS_ERROR_Enm [DUT]

エラーコード 列挙型

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------------|-----|--------------------------------------|
| NO_ERROR | 0 | 正常 (エラーなし) |
| SYS_STRUCT_SIZE | 1 | System |
| MATH_DivByZero | 11 | 演算で0割が発生 |
| PARAM_ARG | 100 | 入力パラメータが範囲外 |
| PARAM_IsNaN | 101 | 必須入力パラメータが設定されていないか NaN値が設定されている |
| PARAM_IsNullPointer | 102 | 必須入力パラメータが設定されていないか Nullポインタが設定されている |
| PARAM_ByteOrder_Range | 114 | バイト順指定が範囲外 |

R3入出力カード関連

MsysR3Standard POUs

OP(Operand), FUN(Function), FB(Function Block), DUT(Data Unit Type)

| 名称 | 属性 | 機能 | サポート Library *1 |
|----------------------------------|-----|----------------------|--------------------|
| R3_CARD_INFO_Typ | DUT | R3 カード情報 構造体 | |
| R3GetCardInfo | FB | R3 カード情報取得 | |
| R3GetBit | FB | R3 デジタル入力読み込み | |
| R3Get16 | FB | R3 アナログ(16bit)入力読み込み | |
| R3Get32 | FB | R3 アナログ(32bit)入力読み込み | |
| R3GetREAL | FB | R3 アナログ(REAL)入力読み込み | |
| R3GetLREAL | FB | R3 アナログ(LREAL)入力読み込み | |
| R3ReadbackBit | FB | R3 デジタル出力読み込み | |
| R3Readback16 | FB | R3 アナログ(16bit)出力読み込み | |
| R3Readback32 | FB | R3 アナログ(32bit)出力読み込み | |
| R3ReadbackREAL | FB | R3 アナログ(REAL)出力読み込み | |
| R3ReadbackLREAL | FB | R3 アナログ(LREAL)出力読み込み | |
| R3SetBit | FB | R3 デジタル出力書き込み | |
| R3Set16 | FB | R3 アナログ(16bit)出力書き込み | |
| R3Set32 | FB | R3 アナログ(32bit)出力書き込み | |
| R3SetREAL | FB | R3 アナログ(REAL)出力書き込み | |
| R3SetLREAL | FB | R3 アナログ(LREAL)出力書き込み | |

*1) サポートLibrary欄は、そのファンクションあるいはファンクションブロックのサポートを開始したライブラリのバージョンを記述しています。この欄が空の場合はv1.0.0以降でサポートしていることを示します。

R3_ERROR_Enm [DUT]

R3エラーコード 列挙型

| 識別子 | 値 | 説明 |
|-----------------------|-----|--------------------------------------|
| NO_ERROR | 0 | 正常 (エラーなし) |
| SYS_STRUCT_SIZE | 1 | System error |
| MATH_DivByZero | 11 | 演算で0割が発生 |
| PARAM_ARG | 100 | 入力パラメータが範囲外 |
| PARAM_IsNaN | 101 | 必須入力パラメータが設定されていないか NaN値が設定されている |
| PARAM_IsNullPointer | 102 | 必須入力パラメータが設定されていないか Nullポインタが設定されている |
| PARAM_Raw_Range | 110 | 上下限設定が範囲外 |
| PARAM_Scale_Range | 111 | スケール設定が範囲外 |
| PARAM_Vin_Range | 112 | Vin入力値が範囲外 |
| PARAM_MinMax_Range | 113 | 上下限值が範囲外 |
| PARAM_ByteOrder_Range | 114 | バイト順指定が範囲外 |
| CARD_Empty | 200 | 指定のR3 I/Oカードスロットにカードなし |
| CARD_Slot | 201 | 指定のR3 I/Oカードスロット番号は範囲外 |
| CARD_Addr | 202 | 指定のR3 I/Oアドレスは範囲外 |
| CARD_TypeMismatch | 203 | 指定のR3 I/Oカードの入出力タイプとFBが不一致 |
| CARD_Point | 204 | 指定のR3 I/Oアドレスは実ポイント数の範囲外 |
| CARD_StateIsNotValid | 205 | R3 I/Oの該当カードにカード入出力情報が未確定 |
| CARD_StateHasError | 206 | R3 I/Oの該当カードにデータエラーあるいはハードエラーが発生 |
| CARD_ChHwError | 207 | R3 I/Oの該当チャンネルにハードウェアエラーが発生 |
| CARD_ChInpError | 208 | R3 I/Oの該当チャンネルに入力データエラーが発生 |
| CARD_ChInpNotEnabled | 209 | R3 I/Oの該当チャンネルの入力データステータスが無効 |
| CARD_Error | 210 | エラー (ErrorSubCode 参照) |

R3_CARD_INFO_Typ [DUT]

R3カード情報 構造体型

| メンバー | 型 | 説明 |
|------------|------|----------------------------|
| byState | BYTE | CARD io status の state情報 |
| bySystem | BYTE | CARD io status の system情報 |
| byConnType | BYTE | CARD io status の conn_type |
| byPoint | BYTE | CARD io status の point |

| メンバー | 型 | 説明 |
|----------------|-----------|--------------------------------|
| sCardName | STRING(8) | CARD io status の card_name |
| byIocardStatus | BYTE | CARD io status の iocard_status |

R3GetCardInfo [FB]

R3カード情報取得

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-----------|------|--------------------------------|
| xExecute | 実行 | BOOL | 立ち上がりで実行 Default(TRUE) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) Default (0) |

(IN_OUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|-----------|------------------|-------------|
| stDatat | カード情報格納領域 | R3_CARD_INFO_Typ | Default (0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3_ERROR_Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |

解説

ベースの指定スロットに配置されたカード情報を取得します。

R3カード情報 stDataは、機種により設定されないメンバーがあります。

| 機種 | byState | bySystem | byConnType | byPoint | sCardName | byIocardStatus |
|----------|---------|----------|------------|---------|-----------|----------------|
| BA3-CL10 | yes | yes | yes | yes | yes | yes |

R3GetBit [FB]

R3 デジタル入力読み込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|-----------|------|---|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) Default (0) |
| iBitNo | ビット番号 | INT | 0 ~ 63 Default (0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3 ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| xVout | 出力 | BOOL | xEnable=FALSE か、エラー時は FALSE |

解説

ハードウェアからBIT(1bit)入力し結果をxVoutに出力します。

R3Get16 [FB]

R3 アナログ(16bit)入力読み込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|---------------|------|--|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) Default (0) |
| iAddrNo | アドレス番号 (byte) | INT | 0 ~ 30 (*1) Default (0) |

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|---------------------------------------|--|-------------------------------------|
| eRawByteOrder | ハードウェア入力のバイト順 | MSYS ByteOrder Enm | 16bit用 Default (INT16) |
| rBase | ハードウェア入力のベース値 | REAL | Default (0.0) |
| rRawL | ハードウェア入力の下限値 | REAL | Default (0.0) (*2) |
| rRawH | ハードウェア入力の上限値 | REAL | Default (10000.0) (*2) |
| rScaleL | ハードウェア入力の下限に割り当てる値 | REAL | Default (0.0) (*3) |
| rScaleH | ハードウェア入力の上限に割り当てる値 | REAL | Default (100.0) (*3) |
| rOffset | 内部計算結果に対してこのオフセットを加算し出力 (wVout) とします。 | REAL | Default (0.0) |
| iT1 | ハードウェア入力の一次遅れフィルタの遅れ時間 | INT | [sec] 0 ~ 100 上下限で丸め Default (0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|-------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了時にTRUE (*4) |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出時にTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3 ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| wVout | ハードウェア値出力 | WORD | xEnable=FALSE か、エラー時は0 (*5) |
| rVout | 変換後出力 | REAL | xEnable=FALSE か、エラー時はNaN (*5) |

(*1) 例えばチャンネル1のアドレスは0、チャンネル2のアドレスは2、チャンネル3のアドレスは4、チャンネル4のアドレスは6を指定します。

(*2) rRawL = rRawH の場合は、スケール変換を行いません。

(*3) rScaleL = rScaleH の場合は、上下制限を行いません。

(*4) 演算が完了しエラー eMsysERR_PARA_CARDChHwError, eMsysERR_PARA_CARDChInpError, eMsysERR_PARA_CARDChInpNotEnabled のいずれかである場合は xDone = TRUE となります。それ以外のエラーの場合は xDone = FALSE, xError = TRUE となります。

(*5) xDone = FALSE, xError = TRUE の場合は wVout = 0, rVout = NaN を返します。

解説

下記計算式の演算結果を wVout, rVout に出力します。

$$rVout = \text{Limit2}((\text{Limit1}(X + b) - rRawL) * a + rScaleL) + of)$$

X: ハードウェア入力値

a: $(rScaleH - rScaleL) / (rRawH - rRawL)$

b: rBase

of: rOffset

Limit1: rRawH ~ rRawL

Limit2: rScaleH ~ rScaleL

[rRawH == rRawL の場合]

$$rVout = \text{Limit2}(X + b + of)$$

[rRawH == rRawL AND rScaleH == rScaleLの場合]

$$rVout = X + b + of$$

■「指定可能 eRawByteOrder」

INT16, UINT16, R_INT16, R_UINT16

■温度データ(R3-TS, R3-RSなど)

温度データは単位が摂氏(°C)の場合、温度を10倍した値がデータとなります。

例えば23.4°Cの場合には234(10進)がデータ(Raw)となります。

■R3カード(上記以外)からの入力データ

入力レンジに対して0 ~ 100% が0 ~ 10000 (10進)が対応したデータ(Raw)となります。

例えば、この入力をプログラムで%値として使用するときは

rRawL = 0.0, rRawH = 10000.0, rScaleL = 0.0, rScaleH = 100.0 または

rRawL = -1500.0, rRawH = 11500.0, rScaleL = -15.0, rScaleH = 115.0 と指定します。

■入力チャネル異常(R3-TS, R3-RSなど)

バーンアウトなど入力異常となったチャネルの値は、xDone=TRUE, xError=TRUE, eError=CARD_

ChInpErrorとなりますがwVoutとrVoutの値が正常時と同じく更新されます。

R3Get32 [FB]

R3 アナログ(32bit)入力読み込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|---------------------------------------|--|--|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) Default (0) |
| iAddrNo | アドレス番号 (byte) | INT | 0 ~ 28 (*1) Default (0) |
| eRawByteOrder | ハードウェア入力のバイト順 | MSYS ByteOrder Enm | 32bit用 Default (INT32) |
| lrBase | ハードウェア入力のベース値 | LREAL | Default (0.0) |
| lrRawL | ハードウェア入力の下限値 | LREAL | Default (0.0) (*2) |
| lrRawH | ハードウェア入力の上限値 | LREAL | Default (10000.0) (*2) |
| lrScaleL | ハードウェア入力の下限に割り当てる値 | LREAL | Default (0.0) (*3) |
| lrScaleH | ハードウェア入力の上限に割り当てる値 | LREAL | Default (100.0) (*4) |
| lrOffset | 内部計算結果に対してこのオフセットを加算し出力 (rVout) とします。 | LREAL | Default (0.0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|-------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE (*4) |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3 ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| dwVout | ハードウェア値出力 | DWORD | xEnable=FALSE か、エラー時は0 (*5) |
| lrVout | 変換後出力 | LREAL | xEnable=FALSE か、エラー時はNaN (*5) |

(*1) 例えばチャンネル1のアドレスは0、チャンネル2のアドレスは4、チャンネル3のアドレスは8、チャンネル4のアドレスは12を指定します。

(*2) lrRawL = lrRawH の場合は、スケール変換を行いません。

(*3) lrScaleL = lrScaleH の場合は、上下制限を行いません。

(*4) 演算が完了しエラー eMsysERR_PARA_CARDChHwError, eMsysERR_PARA_CARDChInpError, eMsysERR_PARA_CARDChInpNotEnabled のいずれかである場合は xDone = TRUE となります。それ以外のエラーの場合は xDone = FALSE, xError = TRUE となります。

(*5) xDone = FALSE, xError = TRUE の場合は dwVout = 0, IrVout = NaN を返します。

解説

下記の計算式で結果を dwVout, IrVout に出力します。

$$\text{IrVout} = \text{Limit2}(\text{Limit1}(X + b) - \text{IrRawL}) * a + \text{IrScaleL} + \text{of}$$

X: ハードウェア入力値

a: $(\text{IrScaleH} - \text{IrScaleL}) / (\text{IrRawH} - \text{IrRawL})$

b: IrBase

of: IrOffset

Limit1: IrRawH ~ IrRawL

Limit2: IrScaleH ~ IrScaleL

[IrRawH == IrRawL の場合]

$$\text{IrVout} = \text{Limit2}(X + b + \text{of})$$

[IrRawH == IrRawL AND IrScaleH == IrScaleL の場合]

$$\text{IrVout} = X + b + \text{of}$$

■「指定可能 eRawByteOrder」

INT32, UINT32, FLOAT32, R_INT32, R_UINT32, R_FLOAT32,

INT32WS, UINT32WS, FLOAT32WS, R_INT32WS, R_UINT32WS, R_FLOAT32WS

■入力チャネル異常

バーンアウトなど入力異常となったチャネルの値は、xDone=TRUE, xError=TRUE, eError=CARD_ChInpError となりますが dwVout と IrVout の値が正常時と同じく更新されます。

R3GetREAL [FB]

R3 アナログREAL(32bit)入力読み込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 範囲 | 説明 |
|---------------|---------------|---|----|---|
| xEnable | ENABLE | BOOL | | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | | 0,1 ~ 16 (0は予約) Default (0) |
| iAddrNo | アドレス番号 (byte) | INT | | 0 ~ 28 (*1) Default (0) |
| eRawByteOrder | ハードウェア入力のバイト順 | MSYS_ByteOrder Enm | | 32bit用 Default (FLOAT32) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE (*2) |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3_ERROR_Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| lrVout | ハードウェア値出力 | LREAL | xEnable=FALSE か、エラー時は NaN (*3) |

(*1) 例えばチャンネル1のアドレスは0、チャンネル2のアドレスは4、チャンネル3のアドレスは8、チャンネル4のアドレスは12を指定します。

(*2) 演算が完了しエラー eMsysERR_PARA_CARDChHwError, eMsysERR_PARA_CARDChInpError, eMsysERR_PARA_CARDChInpNotEnabled のいずれかである場合は xDone = TRUE となります。それ以外のエラーの場合は xDone = FALSE, xError = TRUE となります。

(*3) xDone = FALSE, xError = TRUE の場合は lrVout = NaN を返します。

解説

ハードウェアからの取得結果をlrVoutに出力します。

■「指定可能 MSYS_ByteOrder_Enm」

FLOAT32, R_FLOAT32, FLOAT32WS, R_FLOAT32WS

■入力チャンネル異常

バーンアウトなど入力異常となったチャンネルの値は、xDone=TRUE, xError=TRUE, eError=CARD_
ChInpErrorとなりますがlrVoutの値が正常時と同じく更新されます。

R3GetLREAL [FB]

R3 アナログLREAL(64bit)入力読み込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|---------------|------------------------------------|---|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) Default (0) |
| iAddrNo | アドレス番号 (byte) | INT | 0 ~ 24 (*1) Default (0) |
| eRawByteOrder | ハードウェア入力のバイト順 | MSYS ByteOrder Enm | 64bit用 Default (FLOAT64) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE (*2) |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3 ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| lrVout | ハードウェア値出力 | LREAL | xEnable=FALSE か、エラー時は NaN (*3) |

(*1) 例えばチャンネル1のアドレスは0、チャンネル2のアドレスは8、チャンネル3のアドレスは16、チャンネル4のアドレスは24を指定します。

(*2) 演算が完了しエラー eMsysERR_PARA_CARDChHwError, eMsysERR_PARA_CARDChInpError, eMsysERR_PARA_CARDChInpNotEnabled のいずれかである場合は xDone = TRUE となります。それ以外のエラーの場合は xDone = FALSE, xError = TRUE となります。

(*3) xDone = FALSE, xError = TRUE の場合は lrVout = NaN を返します。

解説

ハードウェアからの取得結果をlrVoutに出力します。

■「指定可能 eRawByteOrder」

FLOAT64, R_FLOAT64, FLOAT64WS, R_FLOAT64WS

■入力チャンネル異常

バーンアウトなど入力異常となったチャンネルの値は、xDone=TRUE, xError=TRUE, eError=CARD_ChInpErrorとなりますがrVoutの値が正常時と同じく更新されます。

R3ReadbackBit [FB]

R3 デジタル出力読み込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|-----------|------|---|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) Default (0) |
| iBitNo | ビット番号 | INT | 0 ~ 63 Default (0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3 ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| xVout | 出力 | BOOL | xEnable=FALSE か、エラー時は FALSE |

解説

ハードウェアからBIT(1bit)入力し結果をxVoutに出力します。

R3Readback16 [FB]

R3 アナログ(16bit)出力読み込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|---|--|--|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) Default (0) |
| iAddrNo | アドレス番号 (byte) | INT | 0 ~ 30 (*1) Default (0) |
| eRawByteOrder | ハードウェア入力のバイト順 | MSYS ByteOrder Enm | 16bit用 Default (INT16) |
| rBase | ハードウェア入力のベース値 | REAL | Default (0.0) |
| rRawL | ハードウェア入力の下限値 | REAL | Default (0.0) (*2) |
| rRawH | ハードウェア入力の上限値 | REAL | Default (10000.0) (*2) |
| rScaleL | ハードウェア入力の下限に割り当てる値 | REAL | Default (0.0) (*3) |
| rScaleH | ハードウェア入力の上限に割り当てる値 | REAL | Default (100.0) (*3) |
| rOffset | 内部計算結果に対してこのオフセットを加算し出力 (wVout) とします。 (現物合わせ調整用) | REAL | Default (0.0) |
| iT1 | ハードウェア入力の一次遅れフィルタの遅れ時間 | INT | [sec] 0 ~ 100 上下 限で丸め Default (0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE (*4) |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3 ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| wVout | ハードウェア値出力 | WORD | xEnable=FALSE か、エラー時は 0 (*5) |
| rVout | 変換後出力 | REAL | xEnable=FALSE か、エラー時は NaN (*5) |

(*1) 例えばチャンネル1のアドレスは0、チャンネル2のアドレスは2、チャンネル3のアドレスは4、チャンネル4のアドレスは6を指定します。

(*2) rRawL = rRawH の場合は、スケール変換を行いません。

(*3) rScaleL = rScaleH の場合は、上下制限を行いません。

(*4) 演算が完了しエラー eMsysERR_PARA_CARDChHwError, eMsysERR_PARA_CARDChInpError, eMsysERR_PARA_CARDChInpNotEnabled のいずれかである場合は xDone = TRUE となります。それ以外のエラーの場合は xDone = FALSE, xError = TRUE となります。

(*5) xDone = FALSE, xError = TRUE の場合は wVout = 0, rVout = NaN を返します。

解説

下記の計算式で結果をwVout,rVoutに出力します。

$$rVout = \text{Limit2}(\text{Limit1}(X + b) - rRawL) * a + rScaleL + of)$$

X: ハードウェア入力値

a: $(rScaleH - rScaleL) / (rRawH - rRawL)$

b: rBase

of: rOffset

Limit1: rRawH ~ rRawL

Limit2: rScaleH ~ rScaleL

[rRawH == rRawL の場合]

$$rVout = \text{Limit2}(X + b + of)$$

[rRawH == rRawL AND rScaleH == rScaleLの場合]

$$rVout = X + b + of$$

■「指定可能 eRawByteOrder」

INT16, UINT16, R_INT16, R_UINT16

■温度データ(R3-TS, R3-RSなど)

温度データは単位が摂氏(°C)の場合、温度を10倍した値がデータとなります。

例えば23.4°Cの場合には234(10進)がデータ(Raw)となります。

■R3カード(上記以外)からの入力データ

入力レンジに対して0 ~ 100% が0 ~ 10000 (10進)が対応したデータ(Raw)となります。

例えば、この入力をプログラムで%値として使用するときは

rRawL = 0.0 , rRawH = 10000.0 , rScaleL = 0.0 , rScaleH = 100.0 または

rRawL = -1500.0, rRawH = 11500.0, rScaleL = -15.0, rScaleH = 115.0 と指定します。

R3Readback32 [FB]

R3 アナログ(32bit)出力読み込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|---------------------------------------|--|--|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) Default (0) |
| iAddrNo | アドレス番号 (byte) | INT | 0 ~ 28 (*1) Default (0) |
| eRawByteOrder | ハードウェア入力のバイト順 | MSYS ByteOrder Enm | 32bit用 Default (INT32) |
| lrBase | ハードウェア入力のベース値 | LREAL | Default (0.0) |
| lrRawL | ハードウェア入力の下限值 | LREAL | Default (0.0) (*2) |
| lrRawH | ハードウェア入力の上限值 | LREAL | Default (10000.0) (*2) |
| lrScaleL | ハードウェア入力の下限に割り当てる値 | LREAL | Default (0.0) (*3) |
| lrScaleH | ハードウェア入力の上限に割り当てる値 | LREAL | Default (100.0) (*3) |
| lrOffset | 内部計算結果に対してこのオフセットを加算し出力 (rVout) とします。 | LREAL | Default (0.0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE (*4) |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3 ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| dwVout | ハードウェア値出力 | DWORD | xEnable=FALSE か、エラー時は 0 (*5) |
| lrVout | 変換後出力 | LREAL | xEnable=FALSE か、エラー時は NaN (*5) |

(*1) 例えばチャンネル1のアドレスは0、チャンネル2のアドレスは4、チャンネル3のアドレスは8、チャンネル4のアドレスは12を指定します。

(*2) IrRawL = IrRawH の場合は、スケール変換を行いません。

(*3) IrScaleL = IrScaleH の場合は、上下制限を行いません。

(*4) 演算が完了しエラー eMsysERR_PARA_CARDChHwError, eMsysERR_PARA_CARDChInpError, eMsysERR_PARA_CARDChInpNotEnabled のいずれかである場合は xDone = TRUE となります。それ以外のエラーの場合は xDone = FALSE, xError = TRUE となります。

(*5) xDone = FALSE, xError = TRUE の場合は dwVout = 0, IrVout = NaN を返します。

解説

下記の計算式で結果をdwVout,IrVoutに出力します。

$$\text{IrVout} = \text{Limit2}((\text{Limit1}(X + b) - \text{IrRawL}) * a + \text{IrScaleL}) + \text{of})$$

X: ハードウェア入力値

a: $(\text{IrScaleH} - \text{IrScaleL}) / (\text{IrRawH} - \text{IrRawL})$

b: IrBase

of: IrOffset

Limit1: IrRawH ~ IrRawL

Limit2: IrScaleH ~ IrScaleL

[IrRawH == IrRawL の場合]

$$\text{IrVout} = \text{Limit2}(X + b + \text{of})$$

[IrRawH == IrRawL AND IrScaleH == IrScaleLの場合]

$$\text{IrVout} = X + b + \text{of}$$

■「指定可能 eRawByteOrder」

INT32, UINT32, FLOAT32, R_INT32, R_UINT32, R_FLOAT32

INT32WS, UINT32WS, FLOAT32WS, R_INT32WS, R_UINT32WS, R_FLOAT32WS

R3ReadbackREAL [FB]

R3 アナログ(REAL)出力読み込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|---------------|------------------------------------|---|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) Default (0) |
| iAddrNo | アドレス番号 (byte) | INT | 0 ~ 28 (*1) Default (0) |
| eRawByteOrder | ハードウェア入力のバイト順 | MSYS ByteOrder Enm | 32bit用 Default (FLOAT32) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE (*2) |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3 ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| lrVout | ハードウェア値出力 | LREAL | xEnable=FALSE か、エラー時は NaN (*3) |

(*1) 例えばチャンネル1のアドレスは0、チャンネル2のアドレスは4、チャンネル3のアドレスは8、チャンネル4のアドレスは12を指定します。

(*2) 演算が完了しエラー eMsysERR_PARA_CARDChHwError, eMsysERR_PARA_CARDChInpError, eMsysERR_PARA_CARDChInpNotEnabled のいずれかである場合は xDone = TRUE となります。それ以外のエラーの場合は xDone = FALSE, xError = TRUE となります。

(*3) xDone = FALSE, xError = TRUE の場合は lrVout = NaN を返します。

解説

ハードウェアからの取得結果をlrVoutに出力します。

■「指定可能 eRawByteOrder」

FLOAT32, R_FLOAT32,
FLOAT32WS, R_FLOAT32WS

R3ReadbackLREAL [FB]

R3 アナログ(LREAL)出力読み込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|---------------|------------------------------------|---|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) Default (0) |
| iAddrNo | アドレス番号 (byte) | INT | 0 ~ 24 (*1) Default (0) |
| eRawByteOrder | ハードウェア入力のバイト順 | MSYS_ByteOrder_Enm | 64bit用 Default (FLOAT64) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE (*2) |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3_ERROR_Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| lrVout | ハードウェア値出力 | LREAL | xEnable=FALSE か、エラー時は NaN (*3) |

(*1) 例えばチャンネル1のアドレスは0、チャンネル2のアドレスは8、チャンネル3のアドレスは16、チャンネル4のアドレスは24を指定します。

(*2) 演算が完了しエラー eMsysERR_PARA_CARDChHwError, eMsysERR_PARA_CARDChInpError, eMsysERR_PARA_CARDChInpNotEnabled のいずれかである場合は xDone = TRUE となります。それ以外のエラーの場合は xDone = FALSE, xError = TRUE となります。

(*3) xDone = FALSE, xError = TRUE の場合は lrVout = NaN を返します。

解説

ハードウェアからの取得結果をlrVoutに出力します。

■「指定可能 eRawByteOrder」

FLOAT64, R_FLOAT64,

FLOAT64WS, R_FLOAT64WS

R3SetBit [FB]

R3 デジタル出力書き込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|-----------|------|--|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 (*1) Default (TRUE) |
| xOptimizedOut | 出力モード | BOOL | FALSE: 常時, TRUE: 変化時 Default (TRUE) |
| xVin | 出力値 | BOOL | Default (FALSE) (*1) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) Default (0) |
| iBitNo | ビット番号 | INT | 0 ~ 63 Default (0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|----------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3 ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| xVout | ハードウェア出力値のコピー | BOOL | xEnable=FALSE か、エラー時はFALSE |

(*1) xEnable は立ち上がり、それ以外は値変化で実行されます。

解説

ハードウェアにBIT(1bit)出力します。

R3Set16 [FB]

R3 アナログ(16bit)出力書き込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|-----------|------|--|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 (*1) Default (TRUE) |
| xOptimizedOut | 出力モード | BOOL | FALSE: 常時, TRUE: 変化時 Default (TRUE) |
| rVin | 出力値 | REAL | Default (NaN) (*1) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) (*1) Default (0) |

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|----------------------|---|---------------------------------|
| iAddrNo | アドレス番号 (byte) | INT | 0 ~ 30 (*1) (*2) Default (0) |
| eRawByteOrder | ハードウェア入力のバイト順 | MSYS ByteOrder Enm | 16bit用 Default (INT16) |
| rBase | ハードウェア出力のベース値 | REAL | Default (0.0) |
| rRawL | ハードウェア出力の下限値 | REAL | Default (0.0) (*3) |
| rRawH | ハードウェア出力の上限値 | REAL | Default (10000.0) (*3) |
| rScaleL | ハードウェア出力の下限に割り当てる値 | REAL | Default (0.0) (*4) |
| rScaleH | ハードウェア出力の上限に割り当てる値 | REAL | Default (100.0) (*4) |
| rOffset | 内部計算結果に対して加算されたオフセット | REAL | Default (0.0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|---|----------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3 ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| wVout | ハードウェア出力値の ピー | WORD | xEnable=FALSE か、エラー時は 0 |

(*1) xEnable は立ち上がり、それ以外は値変化で実行されます。

(*2) 例えばチャンネル1のアドレスは0、チャンネル2のアドレスは2、チャンネル3のアドレスは4、チャンネル4のアドレスは6を指定します。

(*3) rRawL = rRawH の場合は、上下制限を行いません。

(*4) rScaleL = rScaleH の場合は、スケール変換を行いません。

解説

下記の計算式で結果をハードウェアに出力します。

$$wVout = \text{Limit1}((\text{Limit2}(rVin - of) - rScaleL) / a + rRawL + b)$$

$$a: (rScaleH - rScaleL) / (rRawH - rRawL)$$

$$b: rBase$$

of: rOffset

Limit1: rRawH ~ rRawL

Limit2: rScaleH ~ rScaleL

[rRawH == rRawL の場合]

$wVout = \text{Limit2}(rVin - of + b)$

[rRawH == rRawL AND rScaleH == rScaleLの場合]

$wVout = rVin - of + b$

■「指定可能 eRawByteOrder」

INT16, UINT16, R_INT16, R_UINT16

■R3カードへの出力データ

出力レンジに対して0 ~ 100% が0 ~ 10000 (10進)が対応したデータ(Raw)となります。

例えば、プログラムから%値で出力するときは

rRawL = 0.0, rRawH = 10000.0, rScaleL = 0.0, rScaleH = 100.0 と指定します。

R3Set32 [FB]

R3 アナログ(32bit)出力書き込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|---------------|-------|--|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 (*1) Default (TRUE) |
| xOptimizedOut | 出力モード | BOOL | FALSE: 常時, TRUE: 変化時 Default (TRUE) |
| lrVin | 出力値 | LREAL | Default (NaN) (*1) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) (*1) Default (0) |
| iAddrNo | アドレス番号 (byte) | INT | 0 ~ 28 (*1) (*2) Default (0) |

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|----------------------|---|---------------------------|
| eRawByteOrder | ハードウェア入力のバイト順 | MSYS ByteOrder Enm | 32bit用 Default (INT32) |
| lrBase | ハードウェア出力のベース値 | LREAL | Default (0.0) |
| lrRawL | ハードウェア出力の下限值 | LREAL | Default (0.0) (*3) |
| lrRawH | ハードウェア出力の上限値 | LREAL | Default (10000.0) (*3) |
| lrScaleL | ハードウェア出力の下限に割り当てる値 | LREAL | Default (0.0) (*4) |
| lrScaleH | ハードウェア出力の上限に割り当てる値 | LREAL | Default (100.0) (*4) |
| lrOffset | 内部計算結果に対して加算されたオフセット | LREAL | Default (0.0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|--------------------|---|----------------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3_ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |
| dwVout | ハードウェア出力値のコー ピー | DWORD | xEnable=FALSE か、エラー時は 0 |

(*1) xEnable は立ち上がり、それ以外は値変化で実行されます。

(*2) 例えばチャンネル1のアドレスは0、チャンネル2のアドレスは4、チャンネル3のアドレスは8、チャンネル4のアドレスは12を指定します。

(*3) lrRawL = lrRawH の場合は、上下制限を行いません。

(*4) lrScaleL = lrScaleH の場合は、スケール変換を行いません。

解説

下記の計算式で結果をハードウェアに出力します。

$$dwVout = \text{Limit1}((\text{Limit2}(lrVin - of) - lrScaleL) / a + lrRawL + b)$$

$$a: (lrScaleH - lrScaleL) / (lrRawH - lrRawL)$$

$$b: lrBase$$

$$of: lrOffset$$

$$\text{Limit1: } lrRawH \sim lrRawL$$

Limit2: IrScaleH ~ IrScaleL

[IrRawH == IrRawL の場合]

$dwVout = \text{Limit2}(IrVin - of + b)$

[IrRawH == IrRawL AND IrScaleH == IrScaleLの場合]

$dwVout = IrVin - of + b$

■「指定可能 eRawByteOrder」

INT32, UINT32, FLOAT32, R_INT32, R_UINT32, R_FLOAT32

INT32WS, UINT32WS, FLOAT32WS, R_INT32WS, R_UINT32WS, R_FLOAT32WS

R3SetREAL [FB]

R3 アナログ(REAL)出力書き込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|---------------|---|--|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 (*1) Default (TRUE) |
| xOptimizedOut | 出力モード | BOOL | FALSE: 常時, TRUE: 変化時 Default (TRUE) |
| rVin | 出力値 | REAL | Default (NaN) (*1) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) (*1) Default (0) |
| iAddrNo | アドレス番号 (byte) | INT | 0 ~ 28 (*1) (*2) Default (0) |
| eRawByteOrder | ハードウェア入力のバイト順 | MSYS ByteOrder Enm | 32bit用 Default (FLOAT32) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|--------|-------------------|------|------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|----------------|------------------------------|-------------------|
| eError | ERROR CODE | R3_ERROR_Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |

(*1) xEnable は立ち上がり、それ以外は値変化で実行されます。

(*2) 例えばチャンネル1のアドレスは0、チャンネル2のアドレスは4、チャンネル3のアドレスは8、チャンネル4のアドレスは12を指定します。

解説

指定の出力値をハードウェアに出力します。

■「指定可能 eRawByteOrder」

FLOAT32, R_FLOAT32

FLOAT32WS, R_FLOAT32WS

R3SetLREAL [FB]

R3 アナログ(LREAL)出力書き込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|-------------------|------------------------------------|---|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 (*1) Default (TRUE) |
| xOptimizedOut | 出力モード | BOOL | FALSE: 常時, TRUE: 変化時 Default (TRUE) |
| lrVin | 出力値 | LREAL | Default (NaN) (*1) |
| iSlotNo | カードスロット番号 | INT | 0,1 ~ 16 (0は予約) (*1) Default (0) |
| iAddrNo | アドレス番号 (byte) | INT | 0 ~ 24 (*1) (*2) Default (0) |
| eRawByteOrder | ハードウェア入力のバイト 順 | MSYS_ByteOrder_Enm | 64bit用 Default (FLOAT64) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | R3 ERROR Enm | エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | 内部エラー補助コード |

(*1) xEnable は立ち上がり、それ以外は値変化で実行されます。

(*2) 例えばチャンネル1のアドレスは0、チャンネル2のアドレスは8、チャンネル3のアドレスは16、チャンネル4のアドレスは24を指定します。

解説

指定の出力値をハードウェアに出力します。

■「指定可能 eRawByteOrder」

FLOAT64, R_FLOAT64

FLOAT64WS, R_FLOAT64WS

SYSTEM関連

MsysSystem POUs

OP(Operand), FUN(Function), FB(Function Block), DUT(Data Unit Type)

| 名称 | 属性 | 機能 | サポート Library *1 |
|--------------------------------------|-----|----------------------|--------------------|
| MsysDebugFootprint | FUN | 「デバッグ」軌跡設定 | |
| MsysDebugPrint | FUN | 「デバッグ」文字列設定 | |
| MsysSysGetSw | FB | 設定スイッチ値の読み込み | |
| MsysSysSetLed | FB | 前面LEDへの出力指示 | |
| MsysSysTimeSpanNow | FUN | 「システム」現在のチックカウント値を取得 | |
| MsysSysTimeSpanSplit | FUN | 「システム」チックカウント経過値の取得 | |
| MsysSysSleep | FUN | 「システム」時間遅延 | |

*1) サポートLibrary欄は、そのファンクションあるいはファンクションブロックのサポートを開始したライブラリのバージョンを記述しています。この欄が空の場合はv1.0.0以降でサポートしていることを示します。

MsysCnvByteOrderFromLE [FUN]

Convert the Src-data(Little-Endian) to Dest-data(Host byte-order) by specific byte-order

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|----------------------------------|---------------------------------------|---|
| eRawByteOrder | ByteOrder of Source data | MSYS_ByteOrder_Enm | 変換前データのバイト順 |
| pSrcData | 0 or Pointer of Source data | DWORD | 変換前データの格納された領域 (Little Endian) (*1) |
| pDestData | 0 or Pointer of Destination data | DWORD | 変換結果を格納する領域 (CPU Endian) (*1) |
| nBytes | Bytes of Data | INT | [bytes] データサイズ (1, 2, 4, 8) |
| pnDataType | Pointer of Result Data type | POINTER TO MSYS_ByteOrderDataType_Enm | 結果として返されるデータタイプを格納する領域 (*2) (0:none, 1:signed, |

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----|-------|---|-----------------------------|
| | | | 2:unsigned, 3:float/double) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|----------------|------|
| (RETURN) | 結果 | MSYS_ERROR_Enm | 成功は0 |

(*1) pSrcData, pDestData に0を指定した場合は、バイト順変換は行われず pDataType の結果だけ返されます。

(*2) pDataType に0を指定すると pDataType への結果は返されません。

解説

変換元 (Little-endian) のデータを指定のバイト順に変換します。

MsysCnvByteOrderToLE [FUN]

Convert the Src-data(Host byte-order) to Dest-data(Little-Endian) by specific byte-order

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------------|-------------------------------|---------------------------------------|---|
| eRawByteOrder | ByteOrder of Destination data | MSYS_ByteOrder_Enm | 変換後のバイト順 |
| pSrcData | Pointer of Source data | DWORD | 変換前データの格納された領域 (CPU Endian) (*1) |
| pDestData | Pointer of Destination data | DWORD | 変換結果を格納する領域 (Little Endian) (*1) |
| nBytes | Bytes of Data | INT | [bytes] データサイズ (1, 2, 4, 8) |
| pnDataType | Pointer of Result Data type | POINTER TO MSYS_ByteOrderDataType_Enm | 結果として返されるデータタイプを格納する領域 (*2) (0:none, 1:signed, 2:unsigned, 3:float/double) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|----------------|------|
| (RETURN) | 結果 | MSYS_ERROR_Enm | 成功は0 |

(*1) pSrcData, pDestData に0を指定した場合は、バイト順変換は行われず pDataType の結果だけ返されます。

(*2) pDataType に0を指定すると pDataType への結果は返されません。

解説

変換元 (host byte order) のデータを指定のバイト順 (Little-endian) に変換します。

MsysDebugFootprint [FUN]

「デバッグ」軌跡設定

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-------------|-------------------|--------|----|
| diKeyCode | キーコードとして使用する任意の数値 | DINT | |
| sCheckPoint | チェックポイントで記録する文字列 | STRING | |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|------|--------------------|
| (RETURN) | 結果 | BOOL | 完了はTRUE, 未実装はFALSE |

解説

デバッグ時に使用できる軌跡追跡の情報を記録します。

記録された内容は CODESYS IDE にて確認できます。

MsysDebugPrint [FUN]

「デバッグ」文字列設定

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-----------|-------------------|--------|----|
| diKeyCode | キーコードとして使用する任意の数値 | DINT | |
| sMessage | 記録する文字列 | STRING | |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|------|--------------------|
| (RETURN) | 結果 | BOOL | 完了はTRUE, 未実装はFALSE |

解説

デバッグ時に使用できるメッセージを記録します。
記録された内容はCODESYS IDEにて確認できます。

MsysSysGetSw [FB]

本体設定スイッチ状態の読み込み

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|------|----------------------------|
| xExecute | 実行 | BOOL | 立ち上がりで実行 Default (TRUE) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | MSYS_ERROR_Enm | 内部エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | |
| wDipSw1 | ディップスイッチ1現在値 | WORD | 0x00 ~ 0xff |
| wDipSw2 | ディップスイッチ2現在値 | WORD | 0x00 ~ 0xff |
| wDipSw3 | ディップスイッチ3現在値 | WORD | 0x00 ~ 0xff |
| wToggleSw | トグルスイッチ現在値 | WORD | 0:中央, 1:下, 2:上 |
| wRotarySw | ロータリースイッチ現在値 | WORD | 0x00 ~ 0xff |

解説

設定スイッチの現在値を返します。

■各スイッチからの入力が有効かどうかは機種に依存します。実装のないスイッチの情報は0が返ります。

| 機種 | DipSw1 | DipSw2 | DipSw3 | ToggleSw | RotarySw |
|----------|--------|--------|--------|----------|----------|
| BA3-CL10 | yes | yes | no | no | no |

MsysSysSetLed [FB]

本体LEDへの出力指示

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|---------|--------------|------|---|
| xEnable | ENABLE | BOOL | FALSE: 演算スキップ, TRUE: 演算 Default (TRUE) |
| iLedRUN | RUN -LED出力状態 | INT | 0:OFF, 1:ON Default (0) |
| iLedERR | ERR -LED出力状態 | INT | 0:OFF, 1:ON Default (0) |
| iLed1 | LED1出力状態 | INT | 0:OFF, 1:ON Default (0) |
| iLed2 | LED2出力状態 | INT | 0:OFF, 1:ON Default (0) |
| iLed3 | LED3出力状態 | INT | 0:OFF, 1:ON Default (0) |
| iLed4 | LED4出力状態 | INT | 0:OFF, 1:ON Default (0) |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|
| xDone | PROCESSING STATUS | BOOL | 完了でTRUE |
| xError | ERROR STATUS | BOOL | エラー検出でTRUE |
| eError | ERROR CODE | MSYS_ERROR_Enm | 内部エラーコード 0:No Error |
| uiErrorSubCode | ERROR SUB-CODE | UINT | |

解説

LEDの出力状態を書き込みます。

■各LEDへの出力が有効かどうかは機種に依存します(有効であってもLEDへ出力を行うために別途設定が必要な場合があります)。

| 機種 | RUN | ERR | Led-1 (ALM) | Led-2 (TX/RX) | Led-3 (SVCE) | Led-4 (ONLINE) |
|----------|-----|-----|-------------|---------------|--------------|----------------|
| BA3-CL10 | no | no | no | no | no | no |

MsysSysSleep [FUN]

「システム」時間遅延

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|------|---------|-------|-----|
| dwMs | 遅延させる時間 | DWORD | ミリ秒 |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|------|-------------------|
| (RETURN) | 結果 | BOOL | 完了はTRUE, 失敗はFALSE |

解説

この関数内で指定の時間が経過するまで遅延します。

MsysSysTimeSpanNow [FUN]

「システム」現在のチックカウント値を取得

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----|-------|---|----|
| - | | | |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|-------|----------|
| (RETURN) | 結果 | DWORD | チックカウント値 |

解説

チックカウントの現在値を返します。

MsysSysTimeSpanSplit [FUN]

「システム」チックカウント経過値の取得

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|------------------|--|------------------|----------------------------------|
| dwStartTickCount | MsysSysTimeSpanNow() で取得した値 | DWORD | |
| pdwNowTickCount | 現在値 | POINTER TO DWORD | 変数のポインタが指定されれば (ポインタ値が0でなければ) |

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----|-------|---|--|
| | | | MsysSysTimeSpanNow() で取得した値が返されます |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|-------|-----|
| (RETURN) | 経過時間 | DWORD | ミリ秒 |

解説

指定のチックカウント値から現在までの経過をミリ秒で返します。

経過チックカウント = dwStartTickCount - now

この関数では経過チックカウント値をミリ秒に変換して返します。

UTILITY関連

MsysUtility POUs

OP(Operand), FUN(Function), FB(Function Block), DUT(Data Unit Type)

| 名称 | 属性 | 機能 | サポート Library *1 |
|---|-----|------------------------|--------------------|
| MsysUtilASCIIbyteToString | FUN | ASCII byte の STRING 変換 | |
| MsysUtilStringToASCIIbyte | FUN | STRING の ASCII byte 変換 | |

*1) サポートLibrary欄は、そのファンクションあるいはファンクションブロックのサポートを開始したライブラリのバージョンを記述しています。この欄が空の場合はv1.0.0以降でサポートしていることを示します。

MsysUtilASCIIbyteToString [FUN]

ASCII byte の STRING 変換

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|-------------|------------|------|----|
| byASCIIbyte | ASCII code | BYTE | |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|--------|----------|
| (RETURN) | 結果 | STRING | 変換結果は1文字 |

解説

指定の文字コードに対応する ASCII 文字を文字列として返します。

MsysUtilStringToASCIIbyte [FUN]

STRING の ASCII byte 変換

(INPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|--------------|--------|--------------|
| strASCII | ASCII string | STRING | 先頭の1文字が対象となる |

(OUTPUT)

| 記号 | パラメータ | 型 | 説明 |
|----------|-------|------|------------|
| (RETURN) | 結果 | BYTE | ASCII code |

解説

指定文字列の先頭1文字の文字コード(ASCII code)を返します。

10.CODESYS IDE

10.1.BA3-CL10コントローラ設定画面

コントローラの設定は、CODESYS IDE のデバイス画面の機種別設定タブ(タブ名[BA3-CL10])で行います。

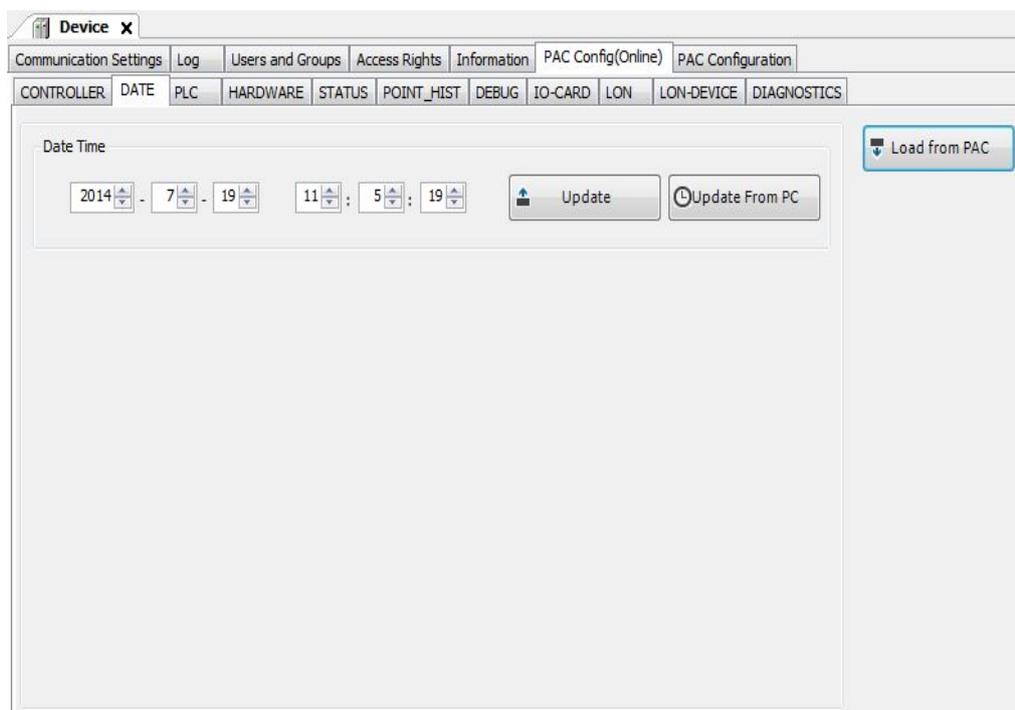
| タブ名 | 説明 |
|----------------------------|----------------------------|
| CONTROLLER | コントローラ情報の表示、ユーザアプリケーションの操作 |
| DATE | コントローラ時刻の設定 |
| PLC | 起動遅延、NV設定、ハードウェアに関する設定 |
| NETWORK | ネットワークに関する設定 |
| MODBUS | MODBUS通信に関する設定 |
| HARDWARE | ハードウェア情報の表示 |
| STATUS | 各機能の動作状況の表示 |
| POINT_HIST | IECプログラムで蓄積されたポイント履歴情報の操作 |
| DEBUG | デバッグ情報の確認 |
| IO-CARD | 接続されているIOカード情報の操作 |

タブ: CONTROLLER

| 項目 | 説明 |
|---------------------------|---|
| 「最新読み」ボタン | ボタンを押すと最新情報をコントローラから取得します。 |
| 「設定書き込み」ボタン | この画面で設定された情報をコントローラに設定します。 |
| PACプログラムファイル | コントローラ内に存在するユーザアプリケーションの存在が表示されます。 「アプリケーション」：ブートアプリケーションの存在を表示 「ソース」：ソースダウンロードで転送されたソースの存在を表示 表示色：グレー＝存在なし 赤＝異常（不完全） 緑＝存在 |
| 「ファイル削除」ボタン | コントローラ内に存在しているユーザアプリケーション、転送済みソースを削除します。 |
| 「最大履歴ユニット数」 | ポイント履歴のユニット（管理領域）数を指定します。 履歴データ（レコード）は、履歴ユニット毎に蓄積されます。 履歴ユニット毎に蓄積可能なデータ数は、「コントローラ内最大ポイント履歴レコード数」÷「最大履歴ユニット数」で決定されます。 |
| 「DISK フォーマット」 チェックボックス | コントローラ内のファイル記憶領域を初期化します。 通常運用では使用しない機能です。 この機能はユーザアプリケーション転送中の電源断などによりファイル情報が不正となった場合に使用します。 |
| ポイント履歴 | FBのDdcPointHistoryで使用できる最大ユニット数とユニットあたりの最大レコード数が表示されます。 |

| 項目 | 説明 |
|-----------------------|--|
| Controller Unit ID | コントローラ固有の識別番号を指定します。 この識別番号は Global Data point のデータ放送でも使用されますが、個体を識別する必要のあるIECプログラムで利用できます。 |
| コントローラ情報 | 型式、ファームウェアバージョン、現在有効なIPアドレスなどが表示されます。 |
| 「リブート」ボタン | コントローラを再起動します。この操作を行う際は再起動しても安全な状況であることを確認する必要があります。 |

タブ: DATE



| 項目 | 説明 |
|-------------|---------------------------------|
| 「最新読み込み」ボタン | ボタンを押すと最新情報をコントローラから取得します。 |
| 日付時刻 | 「最新読み込み」を押すとコントローラの現在時刻が表示されます。 |
| 「設定」ボタン | 手動で「日付時刻」に設定した時刻をコントローラに設定します。 |
| 「PCと同期」ボタン | PCの現在時刻をコントローラに設定します。 |

タブ: PLC

| 項目 | 説明 |
|--|--|
| 「最新読み込み」ボタン | ボタンを押すと最新情報をコントローラから取得します。 |
| 「設定書き込み」ボタン | この画面で設定された情報をコントローラに設定します。 |
| 「起動遅延時間」 | 電源ONからコントローラを動作させるまでの時間を 10ms 単位で設定します。 例 100 を設定すると 1秒遅延します。 |
| 「最終の出力値を保持する」 チェックボックス (*1) | コントローラ起動時、次のMODBUS領域の初期値を決定します。 001025 - 003328, 400513 - 400768 TRUEの場合は前回最終値となります。 FALSEの場合は0を設定します。 |
| 「最終の入力値を保持する」 チェックボックス (*1) | コントローラ起動時、次のMODBUS領域の初期値を決定します。 101025 - 102048, 104097 - 105120, 105377 - 105632, 300257 - 300512 TRUEの場合は前回最終値となります。 FALSEの場合は0を設定します。 |
| 「Disable Led 1-4 control by System」 チェックボックス (*1) | 前面のLED 1 - 4 表示制御方法を指定します。 TRUEの場合はユーザアプリケーションが行います。 FALSEの場合はシステムが行います(既定の表示)。 |
| 「RUN->STOP」 (*1) | RUN -> STOP 切替後の同一ベースR3 IO-CARD 出力値の状態を指定します。 TRUEの場合はデジタル、アナログの出力値を最終値のまま保持します。 |

| 項目 | 説明 |
|--------------------------|--|
| | FALSEの場合はデジタル、アナログの出力値を0に設定します。 |
| 「Disable Toggle-SW」 (*1) | 前面のトグルスイッチの動作を指定します。 TRUEの場合はトグルスイッチを無効にします(「RUN」として動作)。 FALSEの場合はトグルスイッチ規定の動作を行います。 |

*1)これらの項目は読み取り専用でありコントローラに設定されている値を表示します。これらの項目への設定は「タブ: PAC Configuration」で行うことができます。

タブ: NETWORK

| 項目 | 説明 |
|----------------|---|
| 「最新読み込み」ボタン | ボタンを押すと最新情報をコントローラから取得します。 |
| 「設定書き込み」ボタン | この画面で設定された情報をコントローラに設定します。 |
| 「IP Address」 | IP アドレスを設定します。(初期値 192.168.1.200) 有効となるアドレスは前面ロータリスイッチの設定に依存します。 ロータリスイッチが0の場合: <このIPアドレス> ロータリスイッチが1~254の場合: <このIPアドレス上位3桁> . <ロータリスイッチ値> |
| 「Sub Net Mask」 | サブネットマスクを設定します。(初期値 255.255.255.0) |
| 「Def. Gateway」 | デフォルトゲートウェイを設定します。(初期値 0.0.0.0 = なし) |
| 「DNS」 | DNSサーバーアドレスを設定します。(初期値 0.0.0.0 = なし) |
| 「DHCP」 | DHCPサーバーアドレスを設定します。(初期値 0.0.0.0 = なし) |

| 項目 | 説明 |
|----------------------|--|
| 「SNTP Interval」 | SNTPリクエスト周期を設定します。(初期値 0 = 時刻同期しない) 時刻同期は、ここで指定された間隔で実行され取得した時刻に更新します。 |
| 「SNTP SERVER-1」 | SNTP第一サーバーを示すURLを設定します。 |
| 「SNTP SERVER-2」 | SNTP第二サーバーを示すURLを設定します。 第一サーバーが使用できない場合に第二サーバーを試します。 |
| 「Ethernet Protocols」 | このコントローラで使用するプロトコルを指定します。 [COESYS]: Softlogic 通信をサポートします。(必須 *1) [TELNET]: 選択不可 [SNTP]: SNTPをサポートします。(SNTP使用時には有効にする必要があります) [FTP]: 選択不可 [MODBUS/TCP]: 選択不可 (未使用) |

*1) [CODESYS]通信を無効にするとEthernet 上からこれらの設定やプログラミングができなくなります。この設定を有効に戻すためにはコントローラ本体の初期化(出荷時設定状態)を行う必要があります。

タブ: HARDWARE

| 項目 | 説明 |
|-------------|----------------------------|
| 「最新読み込み」ボタン | ボタンを押すと最新情報をコントローラから取得します。 |
| 「設定書込み」ボタン | この画面で設定された情報をコントローラに設定します。 |
| 「ハードウェア情報」 | ハードウェアに関する情報を表示します。 |

| 項目 | 説明 |
|----|---|
| | [FMEM Write Counter]: フラッシュメモリ書換回数 [Last Update1]: 前回フラッシュメモリ書換日付 [Last Update2]: 前々回フラッシュメモリ書換日付 [BOOT Counter]: 起動回数 [REBOOT Counter]: 再起動回数 [PowerFail Counter]: 電源異常検出数 [Resume Counter]: 電源異常回復数 [Startup1]: 起動日付 [Startup2]: 前回起動日付 |

タブ: STATUS

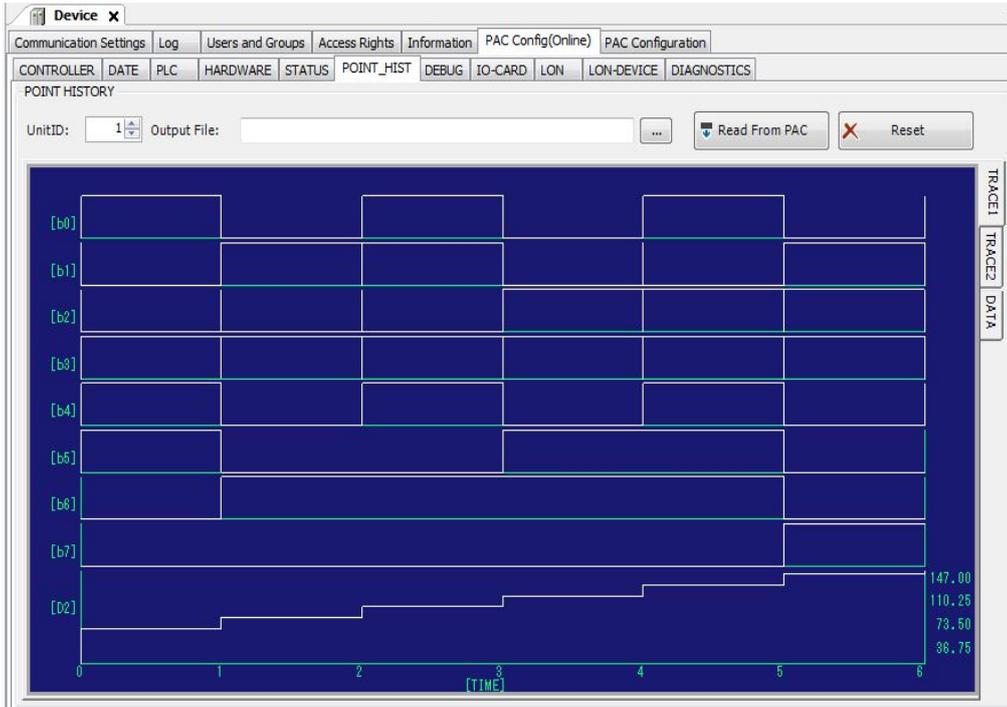
The screenshot shows the 'Device X' configuration window with the 'STATUS' tab selected. A 'Read from PAC' button is visible above a table with the following data:

| NO | ID | PROC | SUCCESS | FAILED | TIME | SEQ | CODE | MSG |
|----|------------|------|---------|--------|---------------------|-----|------|----------|
| 1 | ETHERNET | 1 | 1 | 0 | 2014/07/19 10:20:46 | 1 | 0 | Ready |
| 2 | DHCP | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| 3 | FILESYSTEM | 1 | 1 | 0 | 2014/07/19 10:20:47 | 1 | 0 | Ready |
| 4 | TFTP | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| 5 | TELNET | 1 | 1 | 0 | 2014/07/19 10:20:47 | 1 | 0 | Disabled |
| 6 | FTP | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| 7 | SNTP | 1 | 1 | 0 | 2014/07/19 10:20:47 | 1 | 0 | Disabled |
| 8 | MODBUS | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| 9 | SOFTLOGIC | 1 | 1 | 0 | 2014/07/19 10:20:47 | 1 | 0 | Ready |

| 項目 | 説明 |
|-------------|---|
| 「最新読み込み」ボタン | ボタンを押すと最新情報をコントローラから取得します。 |
| モジュール一覧 | 各モジュールに関する情報を表示します。 [NO]: 連番 [ID]: モジュール記号 [実行]: 実行回数 [成功]: 成功回数 [失敗]: 失敗回数 [時刻]: 状態変化 [SEQ]: 連番 (オーバーフロー時は1に戻る) |

| 項目 | 説明 |
|----|-------------------------------------|
| | [CODE] : エラーコード [MSG] : 状態を表す文字列 |

タブ: POINT_HIST



| 項目 | 説明 |
|-----------|---|
| 「履歴取得」ボタン | ボタンを押すとコントローラ内に記録されている指定の[UnitID]の履歴情報を取得し出力ファイルへ書き出します。 |
| 「履歴リセット」 | ボタンを押すとコントローラ内に記録されている指定の[UnitID]の履歴情報をリセット(クリア)します。 |
| 「UnitID」 | 履歴ユニット番号を指定します。(範囲は 1 ~ 最大履歴ユニット数) |
| 「出力ファイル名」 | 出力ファイル名を指定します。ファイル名の拡張子が省略されている場合は自動的に '.csv' が付加されます。 また、ファイルへの出力が必要でない場合は空欄としておきます。 ファイルは、タイトル行とデータ行(カンマ区切り)で書き出されます。 |
| データ表示タブ | 「TRACE1」 : xVin1 ~ xVin8, usiVin をグラフ描画します。 「TRACE2」 : rVin をグラフ描画します。 「DATA」 : 表形式でデータを表示します。 |

タブ:DEBUG

| NO | DATE | KEY CODE | MESSAGE |
|----|---------------------|----------|-------------------|
| 0 | 2014/07/19 11:09:09 | 16 | PLC_PRG_TEST |
| 1 | 2014/07/19 11:09:09 | 20 | PLC_PRG_TEST |
| 2 | 2014/07/19 11:09:09 | 0 | PLC_PRG_TEST |
| 3 | 2014/07/19 11:09:09 | 1 | PLC_PRG |
| 4 | 2014/07/19 11:09:09 | 1 | PLC_PRG_DEF |
| 5 | 2014/07/19 11:09:09 | 0 | PLC_PRG_DEF |
| 6 | 2014/07/19 11:09:09 | 1 | PLC_PRG_500ms |
| 7 | 2014/07/19 11:09:09 | 0 | PLC_PRG_500ms |
| 8 | 2014/07/19 11:09:09 | 0 | PLC_PRG |
| 9 | 2014/07/19 11:09:09 | 1 | PLC_TEST00_RETAIN |
| 10 | 2014/07/19 11:09:09 | 0 | PLC_TEST00_RETAIN |
| 11 | 2014/07/19 11:09:09 | 1 | PLC_PRG_TEST |
| 12 | 2014/07/19 11:09:09 | 2 | PLC_PRG_TEST |
| 13 | 2014/07/19 11:09:09 | 3 | PLC_PRG_TEST |
| 14 | 2014/07/19 11:09:09 | 4 | PLC_PRG_TEST |
| 15 | 2014/07/19 11:09:09 | 5 | PLC_PRG_TEST |
| 16 | 2014/07/19 11:09:09 | 6 | PLC_PRG_TEST |
| 17 | 2014/07/19 11:09:09 | 7 | PLC_PRG_TEST |
| 18 | 2014/07/19 11:09:09 | 8 | PLC_PRG_TEST |

| 項目 | 説明 |
|-------------|---|
| 「最新読み込み」ボタン | ボタンを押すとコントローラ内に記録されているデバッグ出力情報を取得します。 |
| 「情報のリセット」 | ボタンを押すとコントローラ内に記録されているデバッグ出力情報をリセット (クリア) します。 |
| デバッグ出力表示 | <p>デバッグ出力を表示します。</p> <p>[NO]: 連番</p> <p>[DATE]: 出力日付</p> <p>[KEY CODE]: デバッグ出力で指定された選択 (フィルタ) 用数値</p> <p>[MESSAGE]: デバッグ出力文字列</p> |

タブ: IO-CARD

The screenshot shows the 'IO-CARD' configuration window. It features a table with columns 'SLOT', 'NAME', and 'TYPE'. Slots 2 and 3 are populated with 'R3-DC64S' and 'DO' type. To the right, there are configuration fields: 'METHOD' (set to 0:READ), 'SLOT' (set to 1), 'ACCESS' (set to 0:BIT), and 'START BIT(0-63)/ADDRESS(0-30)' (set to 0). A 'GET CARD LIST' button is at the top left, and an 'INVOKE' button is at the bottom right.

| SLOT | NAME | TYPE |
|------|----------|------|
| 1 | | |
| 2 | R3-DC64S | DO |
| 3 | R3-DC64S | DO |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |

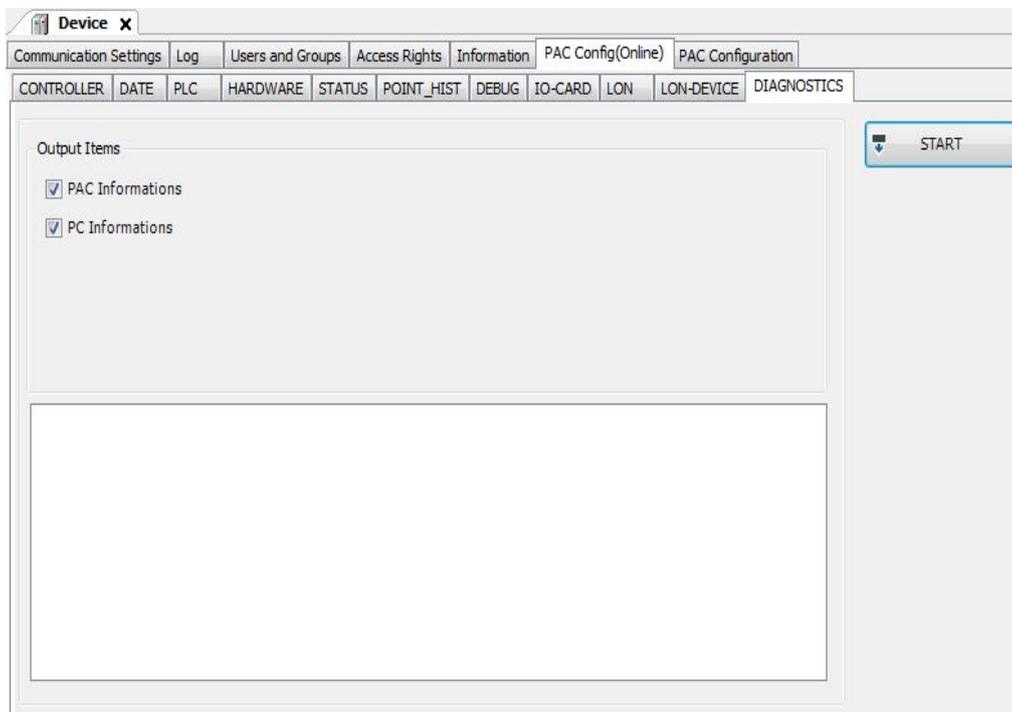
| 項目 | 説明 |
|--------------|--|
| 「カード情報取得」ボタン | ボタンを押すとコントローラと同一ベースに存在するIOカード情報を取得します。 取得された結果は一覧で表示されます。 |
| 「実行」 | ボタンを押すとパラメータで指定された要求を実行します。 要求: [0:READ]の場合 パラメータは [SLOT], [ACCESS], [START BIT/ADDRESS] 結果は [データ], [結果] 要求: [1:READBACK]の場合 パラメータ [SLOT], [ACCESS], [START BIT/ADDRESS], [データ] 結果は [結果] 要求: [2:WRITE]の場合 パラメータ [SLOT], [ACCESS], [START BIT/ADDRESS], [データ] 結果は [結果] |
| パラメータ | [要求]: 要求を指定します。 [SLOT]: スロット番号 (1~16)を指定します。 [ACCESS]: データアクセス方法を指定します。 (0:BIT, 1:BYTE, 2:WORD, 4:DWORD/REAL, 8:LWORD/LREAL) [START BIT/ADDRESS]: 開始位置を指定します。 (BIT:0~63, BIT以外:0~30バイト目) [データ]: 書き込むデータを指定します。 |
| 「結果」 | 実行結果コードを表示します。(RSLT, RSLT2 共に 0 が正常) |

タブ:DLINK

| 項目 | 説明 |
|-----------------|---|
| 「更新」ボタン | ボタンを押すと最新情報をコントローラから取得してデータポイント一覧表を更新します。 |
| 「読み込み」ボタン | 「番号」で指定されているデータポイントの情報をコントローラから取得します。 |
| 「書き込み」ボタン | この画面で設定された情報をコントローラの「No」で指定されているデータポイントに設定します。 |
| データポイント一覧 | データポイント番号、品質、値を一覧で表示します。 |
| 「番号」スピンボックス | データポイント番号を指定します。 |
| 「優先度」スピンボックス | データポイントの値には5つの書き込み優先度を持ち、優先番号1が最高優先度です。 通常操作は優先度5を使用します。 優先する値を解除するためには該当の優先度の値としてNaNを書き込みます。 |
| 「品質」スピンボックス | 読み込みではデータの品質が表示され、書き込みでは値を設定できます。 |
| 「データ入力」テキストボックス | 読み込みでは指定の優先度の現在値が表示されます。 書き込みでは指定の優先度に書き込む値を入力します。 指定の優先度設定されている値を解除するには非数 (NaN) 値を設定します。 このNaN値の設定は入力テキストボックスを空にするか文字列 'NaN' の3文字を入力して「書き込み」ボタンを押します。 |
| PVAL0 | 現在値が表示されます。 |
| PVAL1 ~ | 優先度1~5に設定されている 非数 (NaN) が設定されている優先度は評価されないで残りの内で最も優先度に設定されている |

| 項目 | 説明 |
|-----------|-----------------------------------|
| PVAL5 | 値が現在値 (PVAL0) とされます。 |
| フラグ | システムで使用 |
| エラー | エラー発生時にエラー番号が表示されます。 |
| 最新UNITID | 最終データの送信元UNITIDが表示されます。 |
| 前回UNITID | 前回データの送信元UNITIDが表示されます。 |
| 送信回数 | Publish:TRUEの場合の統計情報で送信回数が表示されます。 |
| 受信回数 | 統計情報で受信回数が表示されます。 |
| 最新更新時刻 | 最終更新時刻が表示されます。 |
| 最新エラー発生時刻 | 最終エラー発生時刻が表示されます。 |

タブ: DIAGNOSTICS

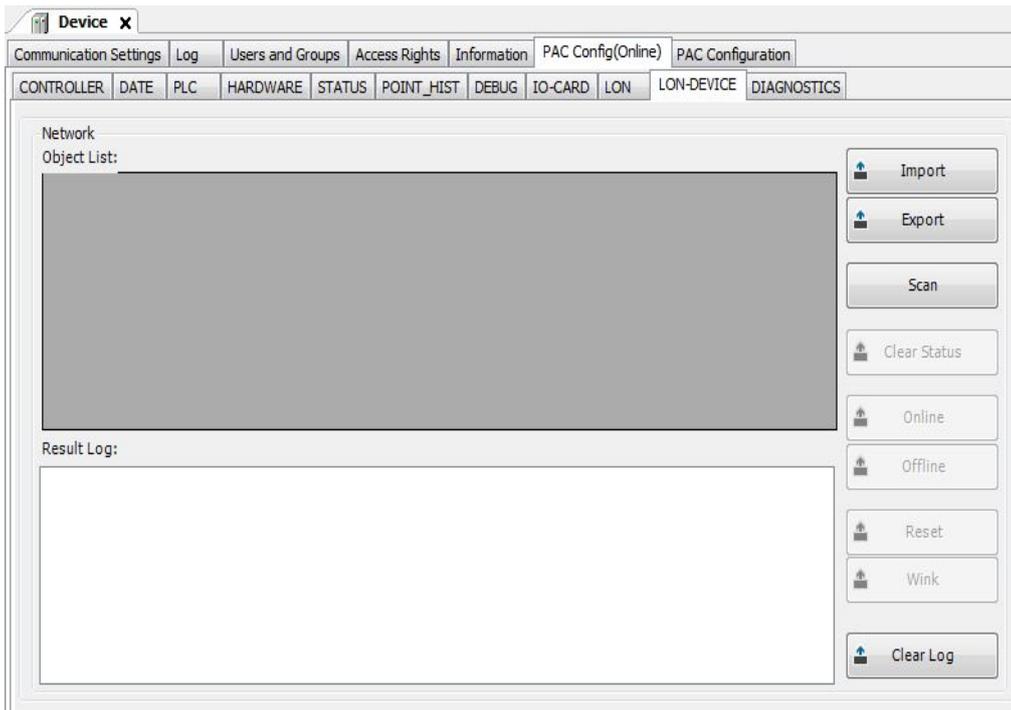


| 項目 | 説明 |
|---------|---|
| 「開始」ボタン | ボタンを押すと出力項目で指定された情報をコントローラ、PCから取得してファイルに出力します。 |
| 出力情報 | 出力する項目を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> ・PAC情報 : コントローラから情報を取得します。 ・PC情報 : 現在使用PCの動作環境を取得します。 |

タブ: LON

| 項目 | 説明 |
|----------------------|---|
| 「最新読み込み」ボタン | ボタンを押すと最新情報をコントローラから取得します。 |
| 「設定書き込み」ボタン | この画面で設定された情報をコントローラに設定します。 |
| 「MODBUS Port」 | 使用するポート番号を設定します。(初期値 502) |
| 「MODBUS UnitID」 | ユニットIDを設定します。(初期値 0 = スレーブID無視) 設定可能な値を示します。 1~247: 要求中のスレーブIDを認識しこの値と一致しない要求にはエラーを返します。 0, 248~255: 要求中のスレーブIDを無視します。全ての要求を処理します。 |
| 「Support Type」 | サポートする通信タイプを指定します。(TCPのみ指定可能) |
| 「Connection Timeout」 | 接続タイムアウトを設定します。(初期値 30秒) この機能は接続してから一定(この値)時間に新たな要求が無ければ自動的に接続を切断します。 |

タブ: LON-DEVICE



| 項目 | 説明 |
|----------------------|---|
| 「最新読み込み」ボタン | ボタンを押すと最新情報をコントローラから取得します。 |
| 「設定書き込み」ボタン | この画面で設定された情報をコントローラに設定します。 |
| 「MODBUS Port」 | 使用するポート番号を設定します。(初期値 502) |
| 「MODBUS UnitID」 | ユニットIDを設定します。(初期値 0 = スレーブID無視) 設定可能な値を示します。 1~247: 要求中のスレーブIDを認識しこの値と一致しない要求にはエラーを返します。 0, 248~255: 要求中のスレーブIDを無視します。全ての要求を処理します。 |
| 「Support Type」 | サポートする通信タイプを指定します。(TCPのみ指定可能) |
| 「Connection Timeout」 | 接続タイムアウトを設定します。(初期値 30秒) この機能は接続してから一定(この値)時間に新たな要求が無ければ自動的に接続を切断します。 |

タブ: PAC Configuration

| Parameter | Type | Value | Default Value | Unit | Description |
|--|-------------|-------|---------------|-------|--------------------------------|
| Controller Settings | | | | | |
| Maximum Units | UINT(1..50) | 50 | 50 | units | Maximum Point History units |
| Network Variables Configuration | | | | | |
| Remaining last output values | BOOL | FALSE | FALSE | | Remaining last output value |
| Remaining last input values | BOOL | FALSE | FALSE | | Remaining last input value |
| H/W Configuration | | | | | |
| Keep current values all R3-CARDs outputs in STOP | BOOL | FALSE | FALSE | | [false:Clear I/O, true:Stable] |

| 項目 | 説明 |
|---------------------------------------|--|
| Maximum Units | DdcPointHistory ファンクションブロックで使用するユニット (管理領域) の最大数を指定します。 履歴データ(レコード)は、自動的に算出されます。 計算式: ユニットあたりの最大履歴データ数 = 履歴データ最大数 (固定) / ユニット数 |
| Remaining last output value | ネットワーク出力変数の最終状態を記憶するかどうかを指定します。 FALSE: 記憶しない (初期値), TRUE: 記憶する |
| Remaining last input value | ネットワーク入力変数の最終状態を記憶するかどうかを指定します。 FALSE: 記憶しない (初期値), TRUE: 記憶する |
| Disable Led1-4 control by System (*1) | 本体前面に配置されている 4つのLED の制御をシステムで行うかどうかを指定します。 FALSE: システムで制御 (初期値), TRUE: IEC プログラムで制御 (MsysSysSetLed ファンクションブロック) |
| RUN -> STOP | 実行状態から停止状態に移行した際の挙動を指定します。 FALSE: 入出力状態をクリアする (初期値), TRUE: 変更しない |
| Disable Toggle-SW | 前面のトグルスイッチを無効にするかどうかを指定します。 FALSE: 有効 (初期値), TRUE: 無効 |

*1) LED3(SVCE)はLonWorks専用であるためCODESYSからは操作できません。

索引

B

BA3CL EVENTS 288

BA3DLINK_ERROR_Enm 299

C

CAA 97

Clean all 74

D

Ddc_ERROR_Enm 302

Ddc_IsLRealNaN 324

Ddc_IsRealNaN 325

DdcAnaLinear 302

DdcCalorie 304

DdcCore 305

DdcCycTimer 306

DdcDualDelayTimer 307

DdcEnthalpy 308

DdcF_Compare 311

DdcFilter 310

DdcLoadReset 311

DdcLoopSingle 314

DdcMomentaryOutput 317

DdcMvLimit 318

DdcPointHistory 319

DdcPulseCounter 321

DdcR_Compare 311

DdcRtcNow 322

DdcSetLRealNaN 324

DdcSetRealNaN 324

DdcWeightedAverage 323

E

ET_LON_API_NvtType 244

ET_LON_API_PARAMID 244

ET_LON_API_PARAMIDST_LON_API_
CpConfig 263

ET_LON_ERROR 225, 245

ET_LON_SCPT 226, 246

ET_LON_SNVF 237, 257

EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonFb_
Event 291EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_
LonGetMsg_Event 292EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_
LonMsgCmd_Event 293EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_LonNv_
Event 295EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_
LonPutMsg_Event 296EVTPARAM_CmpMsysLibBA3CL_PAC_
Event 297

-
- F**
- FB_Lon_FbSCPT_Base 284
- FB_Lon_FbSNVT_Base 285
- FB_LonSysIfGetInfo 288
- FB_MsysLon_Comm 285
- FB_MsysLon_FetchComm 286
- I**
- IECタスク 53
- ITF_Lon_Fb_Base 287
- ITF_MsysLon_Comm 287
- L**
- LonSysGetCpData 268
- LonSysGetCplInfo 264
- LonSysGetNvData 269
- LonSysGetNvInfo 266
- LonSysHostToMsgData 271
- LonSysMsgToHostData 271
- LonSysRcvExplicitMessage 278
- LonSysSetCpData 272
- LonSysSetNvData 274
- LonSysSetParam 275
- LonSysSndExplicitMessage 281
- M**
- MSYS_BA3DLINK 298
- MSYS_ByteOrder_Enm 326
- MSYS_ERROR_Enm 327
- MsysBA3CL_POUs 224
- MsysBA3DLinkPointGetValue 299
- MsysBA3DLinkPointSetValue 300
- MsysDDC_POUs 301
- MsysDebugFootprint 352-354, 359
- MsysDebugPrint 354
- MsysDefine_POUs 326
- MsysR3Standard_POUs 328
- MsysSysGetSw 355
- MsysSysSetLed 355
- MsysSysSleep 356
- MsysSystem_POUs 352
- MsysSysTimeSpanNow 357
- MsysSysTimeSpanSplit 357
- MsysUtility_POUs 359
- P**
- POU 37
- prepared value 77
- R**
- R3_CARD_INFO_Typ 329
- R3_ERROR_Enm 328
- R3Get16 331
- R3Get32 334

(このページは空白です)