



JX-BASIC シリーズユーザーズマニュアル 日本語版

JX-BASIC-USER-J-M

記号について

本マニュアル内で使用する記号については、以下のとおりです。

	警告	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡や重症に至る重大な事故を起こす可能性がある内容を示しています。
	注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、傷害や物的損害の発生する可能性がある内容を示しています。
	禁止	一般的な禁止を表します。
	指示	強制あるいは、指示を示します。
	注意	特記事項です。内容をよくお読みになり、お役立てください。

安全上のご注意

本マニュアル掲載製品のお取り扱いにあたっては、下記の安全注意事項を必ずお守りください。

【使用環境について】

 警告	
	可燃性、爆発性のある雰囲気では使用しないでください。 人身事故や火災の原因になります。
	本製品を人体の安全に関わる用途には使用しないでください。 万一故障や誤動作があっても、即人体に危害を及ぼさない用途での使用を想定しています。
 注意	
	仕様に定められた環境（振動、衝撃、温度、湿度など）の範囲内で使用、保管してください。 火災や製品損傷の原因になります。
	製品を理解してからご使用ください。

【据付および配線について】

 警告	
	当製品が万一故障したり誤動作やプログラミングに欠陥があった場合でも、ご使用されるシステムの安全が十分確保されるよう、保護・安全回路は、外部に設け、人身事故・重大な災害に対する安全対策が十分確保できるようなシステム設計としてください。
	FG端子のある製品は、必ず接地してください。 故障や漏電のときに感電する恐れがあります。
	オプションカードや端子台の装着時など、コネクタを接続する場合には、オス・メスが合っていることを確認し、確実に接続してください。 故障の原因になります。
	仕様に記載された電源電圧以外で使用しないでください。 火災・感電・故障の原因になります。
	誤配線をしないでください。 火災や故障の原因になります。
 注意	
仕様に定められた配線・配置をしてください。火災や故障の原因になります。 詳細は、本マニュアル中に記載してありますが、特に注意が必要な点を下記に示します。	
	配線にストレスがかからないような方法で配線を行ってください。 感電や火災の原因になります。
	PLC（※1）本体電源を立ち上げ時に外部供給電源を投入する回路を構成して、外部供給電源がPLC本体よりも先に立ち上がらないようにしてください。 誤出力、誤動作などによる事故の原因になります。
	配線は、電源を切った状態で行ってください。 感電・故障の原因になります。

※1 PLC = プログラマブル・ロジック・コントローラ（Programmable Logic Controller）の略
本マニュアル内では、以下 PLC と称す。

【使用方法について】

 警告	
	通電中は、端子に触れないでください。 感電や誤動作による事故の原因になります。
	仕様に定められた方法以外で使用しないでください。 人身事故や故障の原因になります。
	運転中の設定値変更は、操作手順を間違えると意図しない設定値で出力がオンし、重大な事故となる可能性があります。 許可された人が人体や装置の安全が確保できる範囲で操作してください。
	可燃物を近くに置かないでください。 火災の原因になります。
	適切な筐体（エンクロージャー）に入れて使用してください。 ぶつけ、短絡等による故障の原因になります。
 注意	
	購入時は、メモリの内容が不定で意図しない動作をすることがあります。使用開始前に全レジスタ領域、全プログラム領域、システムパラメータ領域の初期化を実行してください。
	製品の開口部に異物を押し込まないでください。 感電や故障の原因になります。

【メンテナンスについて】

 注意	
	分解や修理をしないでください。 火災・感電・故障の原因になります。
	保守・点検は、電源を切った状態で行ってください。 電源を入れたまま作業すると感電の恐れがあります。

【廃棄について】

 警告	
	製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。 破裂の恐れがあり、火災・人身事故の原因になります。

使用上のお願い

弊社取り扱いの製品は、一般電子機器に使用されることを目的として設計されております。
人命に直接かかわる高信頼性を要求される用途には、ご使用にならないでください。
また、輸送機器（列車・自動車など）の制御と安全性にかかわるユニット、交通信号機器、防災／防犯装置などに使用される場合および製品の使用環境／使用条件が一般電子機器と異なる場合でのご使用をお考えの際は、事前に弊社営業所へご連絡いただきますようお願いいたします。

マニュアル改訂履歴

本マニュアルに関する弊社へのお問い合わせの際は、この改訂番号を併せてご連絡くださるようお願いいたします。

品名：JX-BASIC ユーザーズマニュアル 日本語版

型番：JX-BASIC-USER-J-M

版／改訂	日付	改訂内容
初版	2022 / 12 / 12	
第 2 版	2024 / 3 / 20	JX-BASIC-EX2 機種追加。
第 3 版	2024 / 5 / 9	誤記修正

はじめに

このたびは弊社 JX-BASIC をご購入いただきありがとうございます。本マニュアルは取り付け方法、プログラム作成方法、保守方法について説明しています。また、制御システムにおける各装置とのインターフェースの仕組みを理解していただくとともに、PLC の設置担当者ならびにプログラミング担当者の方を対象としたユーザーズマニュアルとなっています。

保証範囲について

- (1) 本マニュアルの注意書きに基づく正常な使用状態のもとで、保障期間内に万一故障し当社がそれを認めた場合、無償にて故障箇所の修理または、交換をいたします。
- (2) 本製品の故障または、その使用により誘発される二次的な災害について当社は、その責任を負わないものとします。
- (3) 次のような場合には、保証期間であっても有償修理となりますのでご了承ください。
 - お客様による使用・輸送・移動・保管などにて取り扱いが適切でないために生じた故障・損傷の場合
 - 当社もしくは、当社指定のサービス機関以外で修理された場合、およびそれらの修理が原因で誘発された故障の場合
 - 本製品に接続している当社製品以外の機器により誘発された故障の場合
 - 火災・塩害・ガス害・落雷・風水害その他天災地変、または、異常電圧などに起因する故障または、損傷の場合
 - 消耗品が自然消耗・磨耗・劣化した場合
- (4) 本体システムソフトウェアに関しては、正規の機能が動作しない場合のみとします。

製品輸出について

輸出許可・認証対象貨物または、技術に該当する製品については、輸出に際して必ず外国為替および外国貿易法の規定により、経済産業大臣の許可・認証を取得してください。

なお、当社製品が、核兵器・ミサイル・生物／化学兵器または、その他の武器ならびにこれらの製造設備には、一切使用されないよう、最終用途や最終需要客先を調査してください。

上記の趣旨を「確認書」あるいは、「誓約書」として当社へ提出していただくことがありますので、その際は、ご理解とご協力のほどよろしくお願いいたします。詳細については、当社の営業所にお問い合わせくださるようお願いいたします。

営業所の連絡先は、ホームページ、会社案内、国内外拠点よりご確認のうえお問い合わせください。

URL : <http://www.electronics.jtekt.co.jp/>

知的所有権について

本マニュアルによって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または、実施権を許諾するものではありません。また、本マニュアルの掲載内容の利用に起因する工業所有権の諸問題について、当社は、一切その責任を負うことはできません。

本製品に組み込まれているシステムソフトウェアおよび周辺機器のソフトウェアは、株式会社ジェイテクトエレクトロニクスが所有権を有しているか、著作権者からのライセンスを受けているものです。ソフトウェアの内容の読み出し・解析・複写および公表は、行わないでください。

マニュアル記載内容について

- (1) 本マニュアルの一部または、全部を許可なく転載・複製することはできません。
- (2) 本マニュアルの内容は、製品改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。
- (3) 本マニュアルは、万全を期して作成しましたが、万一ご不明な点や誤りなどにお気づきになった場合は、お手数ですが当社技術サポートまでご連絡ください。
- (4) 運用した結果の影響につきましては、(3)の結果に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

サポート窓口について

- ・ 技術的なお問合せ
受付時間：9:00～17:00（土日祝、弊社休日を除く）
株式会社ジェイテクトエレクトロニクス
弊社ホームページ：<https://www.electronics.jtekt.co.jp/>

株式会社ジェイテクトエレクトロニクス

〒187-0004 東京都小平市天神町 4-9-1



技術的なお問い合わせは
カスタマー窓口



通話料無料
FREE 0120-900-774

受付時間 9:00～17:00（土日祝・弊社休日を除く）

ジェイテクトエレクトロニクス ホームページ
<https://www.electronics.jtekt.co.jp>

お問い合わせ時に、貴社名・お使いの機器・製品型番・内容（システム構成、エラーコードなど）をお知らせいただけますようお願いいたします。

マニュアルについて

記号について



各ページの左側の余白に「メモ帳」のマークがついている場合は、右にある段落の内容が特記事項であることを表します。



各ページの左側の余白に「感嘆符」のマークがついている場合は、右にある段落の内容が警告であることを表します。ここに示される情報により、人体への怪我、装置の損傷、また生命の危険を回避することが可能です（最も危険な場合）。

メニュー名の記載について

本マニュアル内で使用するソフトウェアについて、メニュー名は（【】、[]）で括って表記しています。墨付き括弧（【 】）はメインメニュー名、角括弧（[]）はサブメニューを表します。

例：【ファイル】 > [新規作成]

登録商標について

Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

MODBUS は、米国シュナイダー・エレクトリック・ユーエスエー・インコーポレーテッド社の登録商標です。

目次

1. 概要	1-1
1.1. JX-BASIC メイン基板(JX-00DD1-D)	1-1
1.1.1. 各部の名称と機能	1-1
1.1.2. 設置方法	1-3
1.1.3. 周辺機器との接続構成	1-5
1.1.4. オプション品	1-6
1.2. JX-BASIC-EX2 メイン基板(JX-02DD1-D、JX-02DD2-D)	1-7
1.2.1. 各部の名称と機能	1-7
1.2.2. 設置方法	1-8
1.2.3. 拡張基板との接続	1-9
1.2.4. 周辺機器との接続構成	1-10
1.3. JX-BASIC-EX2 拡張 IO 基板(JX-40CDD1、JX-40CDD2)	1-11
1.3.1. 各部の名称と機能	1-11
1.4. 拡張基板組合せ一覧	1-11
1.5. 特徴	1-12
1.6. ご使用にあたり	1-15
2. システム仕様	2-1
2.1. JX-BASIC メイン基板(JX-00DD1-D)	2-1
2.1.1. 一般仕様	2-1
2.1.2. 機能・性能	2-2
2.1.3. 電源	2-3
2.1.4. デジタル入出力	2-4
2.1.5. 通信ポート	2-6
2.1.5.1. RS-232 シリアル通信ポート (Port2)	2-6
2.1.5.2. RS-485 シリアル通信ポート (Port3)	2-7
2.1.5.3. プログラミングポート(USB ポート)	2-8
2.2. JX-BASIC-EX2 メイン基板(JX-02DD1-D、JX-02DD2-D)	2-9
2.2.1. 一般仕様	2-9
2.2.2. 機能・性能	2-10
2.2.3. 電源	2-11
2.2.4. デジタル入力	2-12
2.2.5. デジタル出力	2-13
2.2.6. アナログ入力	2-15
2.2.7. アナログ出力	2-17
2.2.8. 通信ポート	2-18
2.2.8.1. Ethernet(Port1)	2-18
2.2.8.2. RS-232 シリアル通信(Port2)	2-19
2.2.8.3. RS-485 シリアル通信(Port3)	2-20
2.2.8.4. プログラミングポート(USB)	2-21
2.2.9. 拡張接続ポート	2-21
2.3. JX-BASIC-EX2 拡張 IO 基板(JX-40CDD1、JX-40CDD2)	2-22
2.3.1. 一般仕様	2-22
2.3.2. デジタル入力	2-22
2.3.3. デジタル出力	2-23
2.4. プログラミングソフトウェア	2-25
2.5. 命令語	2-25
2.5.1. 命令語一覧	2-25
2.5.2. 命令語詳細	2-26
2.5.2.1. Contact(NO)	2-26
2.5.2.2. Contact(NC)	2-27
2.5.2.3. Edge Contact	2-28
2.5.2.4. Compare	2-29
2.5.2.5. Out	2-30
2.5.2.6. Set	2-32
2.5.2.7. Reset	2-33
2.5.2.8. Timer	2-34
2.5.2.9. Counter	2-35
2.5.2.10. Math	2-36

2.5.2.11. Drum	2-40
2.5.2.12. Shift Register	2-42
2.5.2.13. Copy.....	2-43
2.5.2.14. Search.....	2-50
2.5.2.15. Call.....	2-52
2.5.2.16. For.....	2-53
2.5.2.17. Next.....	2-53
2.5.2.18. End.....	2-54
2.5.2.19. Receive	2-55
2.5.2.20. Send.....	2-66
2.5.2.21. Email.....	2-77
2.6. データタイプ	2-82
2.7. 機能メモリ	2-83
2.7.1. 機能メモリー覧.....	2-83
2.7.2. 機能メモリの動作	2-84
2.7.3. 停電保持機能	2-91
2.8. スキャンと入出力転送	2-92
2.8.1. CPUの実行処理	2-92
2.8.2. スキャン.....	2-93
2.8.3. 入出力転送	2-93
2.8.4. スキャン方式と転送方式の組合せによる動作タイミング	2-94
2.9. 診断	2-95
2.9.1. エラーコード一覧	2-95
2.9.2. エラー発生時の動作	2-95
2.9.3. エラー解除	2-95
2.10. 安全上の注意	2-96
3. 操作説明.....	3-1
3.1. プログラミングソフトウェアのインストール.....	3-1
3.2. セッティングと電源投入	3-1
3.3. JX Programing の起動.....	3-2
3.4. ラダープログラムの作成	3-3
3.4.1. 命令の設定	3-3
3.4.2. ラインの入力	3-7
3.4.3. ラインの消去	3-7
3.4.4. 回路の挿入	3-7
3.4.5. コピー&貼り付け	3-9
3.4.6. アドレス一覧の確認、機能メモリ、回路へのコメント追加.....	3-12
3.4.7. プログラムの使用ステップ数の確認	3-13
3.4.8. プログラムの構文チェック	3-13
3.4.9. アドレス使用位置の確認	3-14
3.4.10. サブルーチンプログラムの追加、使用	3-15
3.4.11. 割り込みプログラムの追加	3-16
3.4.12. 割り込み条件の設定	3-17
3.4.13. プログラムエラーコード一覧.....	3-20
3.5. ファイル操作	3-22
3.5.1. 新規作成.....	3-22
3.5.2. プロジェクトを開く	3-23
3.5.3. プロジェクトの保存	3-23
3.5.4. プロジェクトの別名保存	3-24
3.5.5. 印刷.....	3-25
3.5.6. データのインポート	3-26
3.5.7. データのエクスポート	3-27
3.6. CPUの構成.....	3-29
3.6.1. パスワード設定.....	3-29
3.6.2. システム構成の表示	3-30
3.6.3. 通信ポート (Ethernet) の設定	3-31
3.6.4. MODBUS TCP の設定	3-33
3.6.5. MQTT の設定	3-34
3.6.6. 通信ポート (RS232、RS485) の設定.....	3-40
3.6.7. スキャンタイムの設定、ウォッチドッグタイマの設定	3-41

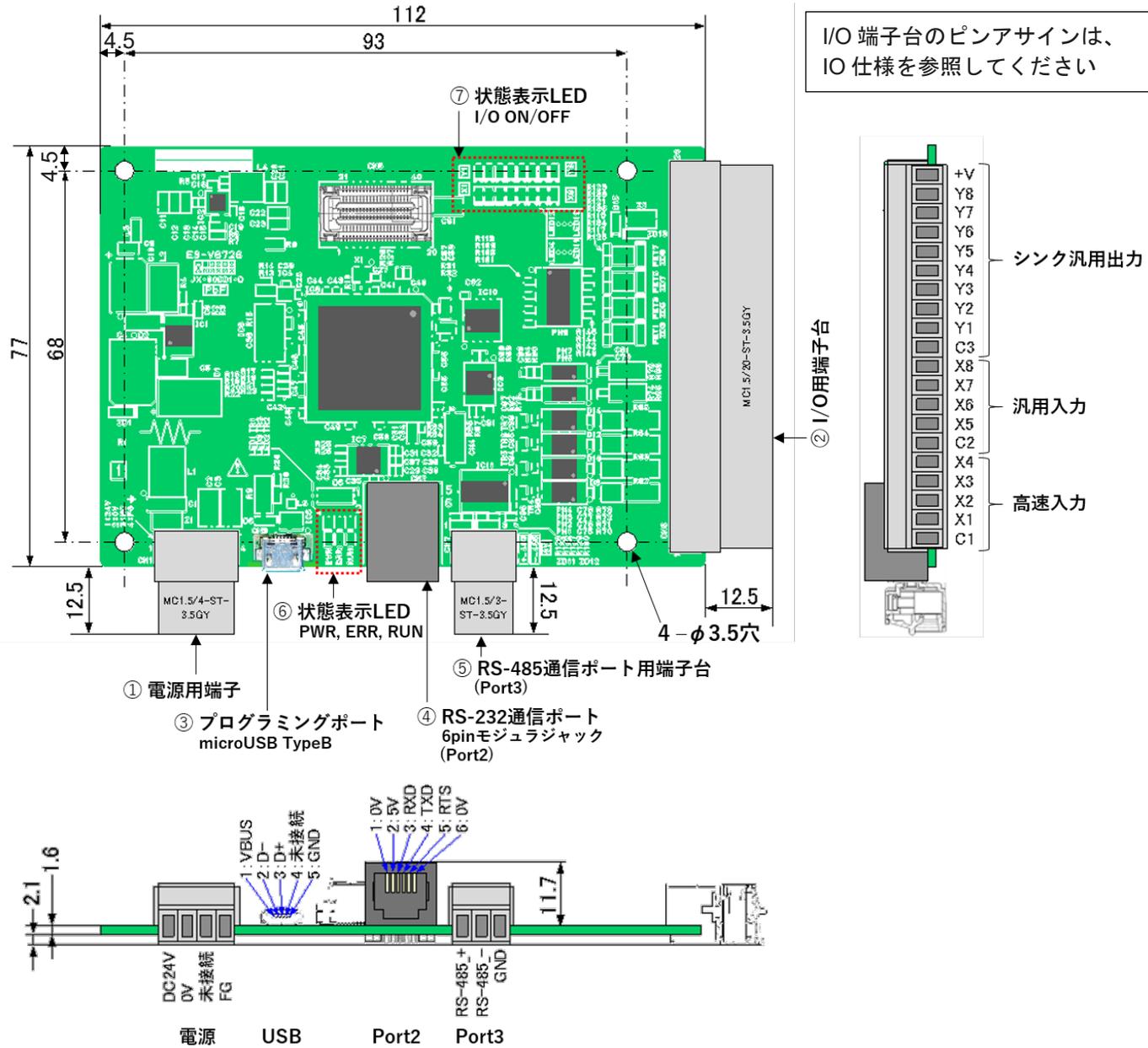
3.6.8. ネットワークタイムサービス	3-42
3.7. デジタル高速入力設定	3-43
3.7.1. 高速カウンタ	3-44
3.7.2. インターバル測定	3-48
3.7.3. 周波数測定	3-50
3.7.4. 外部割り込み	3-52
3.7.5. パルスキャッチ	3-54
3.7.6. フィルター	3-56
3.7.7. 高速入力設定のポイント	3-58
3.8. デジタル高速出力設定	3-60
3.8.1. PWM	3-61
3.9. アナログ入出力設定	3-64
3.10. Eメール機能	3-66
3.10.1. Eメール設定	3-66
3.10.2. アドレス帳	3-67
3.10.3. Eメールログ	3-68
3.11. PID 機能	3-69
3.11.1. PID の設定方法	3-69
3.11.2. PID の設定画面	3-70
3.11.3. PID の動作モード	3-85
3.11.4. PID モニタ	3-87
3.11.5. PID オートチューニング	3-93
3.11.6. PID エラー	3-95
3.12. PLC へのアクセス	3-97
3.12.1. PLC との接続	3-97
3.12.2. PLC との切断	3-99
3.12.3. PLC からのデータの読み込み	3-100
3.12.4. PLC へのデータの書き込み	3-100
3.12.5. PLC からのプロジェクトの読み込み	3-101
3.12.6. PLC へのプロジェクトの書き込み	3-102
3.12.7. オンラインプロジェクト情報の確認	3-103
3.12.8. カレンダー/時計調整	3-104
3.12.9. PLC モードの確認・選択	3-105
3.12.10. エラー履歴の確認	3-106
3.12.11. メモリクリア	3-107
3.12.12. ファームウェアの更新	3-108
3.12.13. 工場出荷時の設定に戻す	3-109
3.12.14. PLC シミュレータ	3-110
3.13. モニタ	3-112
3.13.1. ラダープログラム上で動作状態の確認 (ステータスマニタ)	3-112
3.13.2. 機能メモリー一覧で動作状態の確認 (データビュー)	3-112
3.13.3. 文字列モニタ (テキストビュー)	3-113
3.13.4. MQTT テキストビュー	3-114
3.13.5. ラダープログラムのメモリの強制 ON/OFF による動作確認	3-117
3.13.6. PLC のシステムモニタ機能	3-118
3.14. JX Programming の設定	3-119
3.15. パスワードロックアウト	3-120
付録 付属ツール	1
1. JX Factory Default	1
1.1. 機能	1
1.2. 画面操作手順	1
2. JX Project Loader	2
2.1. 機能	2
2.2. 画面操作手順	2

1. 概要

1.1. JX-BASIC メイン基板(JX-00DD1-D)

1.1.1. 各部の名称と機能

JX-BASIC は、1枚基板で構成されるコントローラボードです。
以下の構成となっています。



No.	名称	内容	付属品
①	電源用端子台	DC24V 電源と FG を接続 配線側 4 ピン端子台 : MC1.5/4/ST-3.5GY	○
②	I/O 用端子台	・高速入力ポート : 4 点(X1-4,C1) ・汎用入力ポート : 4 点(X5-8,C2) ・汎用出力ポート : 8 点(Y1-8,C3,+V) 配線側 20 ピン端子台 : MC1.5/20/ST-3.5GY	○
③	プログラミングポート	プログラミングポート専用 USB ポート Micro USB ポート Type B	
④	RS-232 通信ポート (Port2)	MODBUS RTU/ASCII 対応	
⑤	RS-485 通信ポート用端子台 (Port3)	MODBUS RTU/ASCII 対応 配線側 3 ピン端子台 : MC1.5/3/ST-3.5GY	○
⑥	状態表示 LED(PWR,ERR,RUN)	PWR(緑):24V 電源: 点灯 USB 5V 電源 : 点滅 電源 OFF 時 : 消灯 ERR(赤):重度異常 : 点灯 軽度異常 : 点滅 正常時 : 消灯 RUN(緑):RUN 時 : 点灯 STOP 時 : 消灯	
⑦	状態表示 LED(I/O ON/OFF)	入力(緑):8 点:ON 時点灯、OFF 時消灯 出力(赤):8 点: ON 時点灯、OFF 時消灯	

・機器に記載されている電源記号及び注意記号は、下記にて表示します。

種類	内容	記号	規格番号
24V 0V	直流電源		IEC60417 No.5031
FG	機能接地		IEC60417 No.5017
注意	「安全上の注意」を参照		ISO 7000 No.0434B

1.1.2. 設置方法

- (1) 基板には図示の取付ピッチで4か所の取付穴(Φ3.5mm)が設けてあります。この穴を利用して設置してください。(要領は下図参照)
- (2) 配線の取廻しやメンテを考慮し、基板端から50mm エリアは空けることを推奨します。
- (3) 裸基板のため、他との接触にはくれぐれも注意してください。

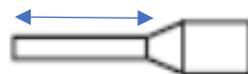


短絡、静電気、衝撃による破壊の可能性があります。

- (4) 端子台接続のための配線端末処理は以下の要領で対応ください。
 適合線サイズ：AWG26-16 (単線 or より線 0.14-1.5mm²、フェールール使用時 0.25-0.5mm²)
 推奨フェールール (フェニックスコンタクト製の型式)

0.25mm² : AI 0,25-8 YE
 0.34mm² : AI 0,34-8 TQ
 0.50mm² : AI 0,5-8 WH

フェールール推奨導体長さ
 7~8mm



推奨むき線長さ

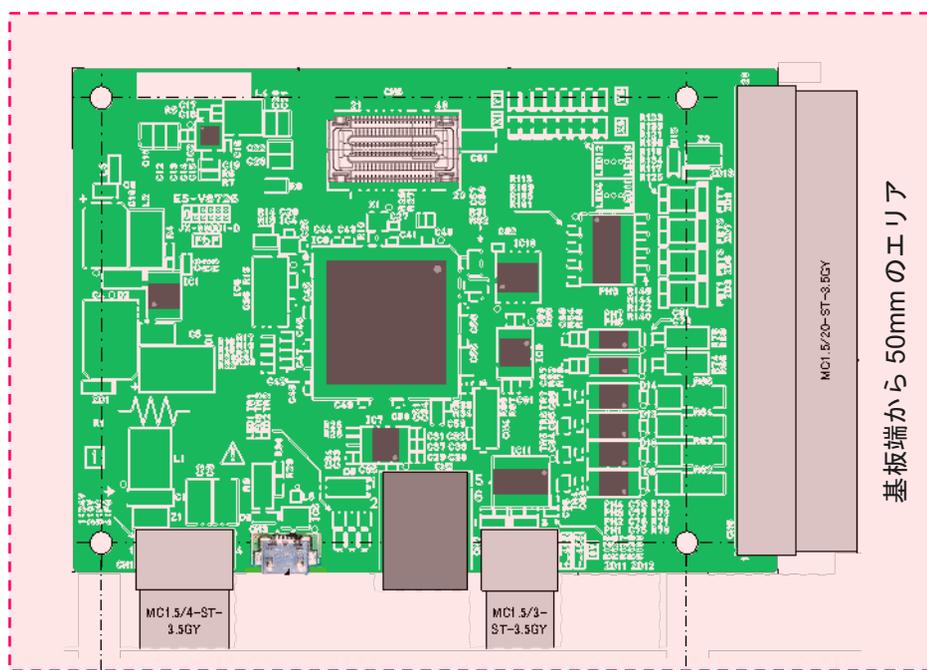
裸線時：7mm

フェールール使用時：フェールール指定長さ

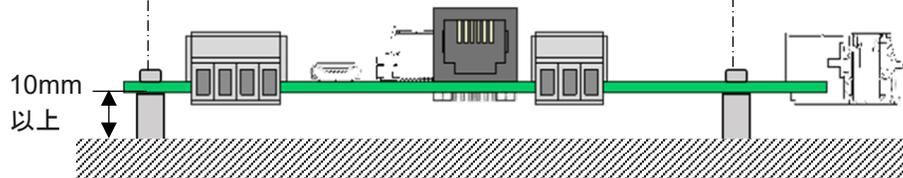


推奨カシメ工具

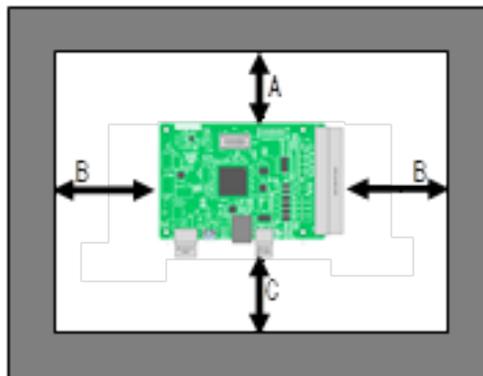
CRIMPFOX 6(フェニックスコンタクト製)



基板端から50mmのエリア



■本製品を取り付ける時には、以下のことを守ってください。
 制御盤へ直接取り付ける場合には、制御盤面より各空間距離が、50 mm 以上となるようにしてください。
 配線ダクトを使用する場合、ダクトとの距離を 30 mm 以上空けてください。
 ※適切な筐体 (エンクロージャー) に入れて使用してください。



最低必要距離 ABC は 50mm

上記位置に高さ 10 mm 以上の M3 スタッドを 4 箇所追加し、上部から M3x6 ネジで固定します。スタッドの直径は 8 mm 以下としてください。

スタッドおよびネジはお客様にて準備してください。

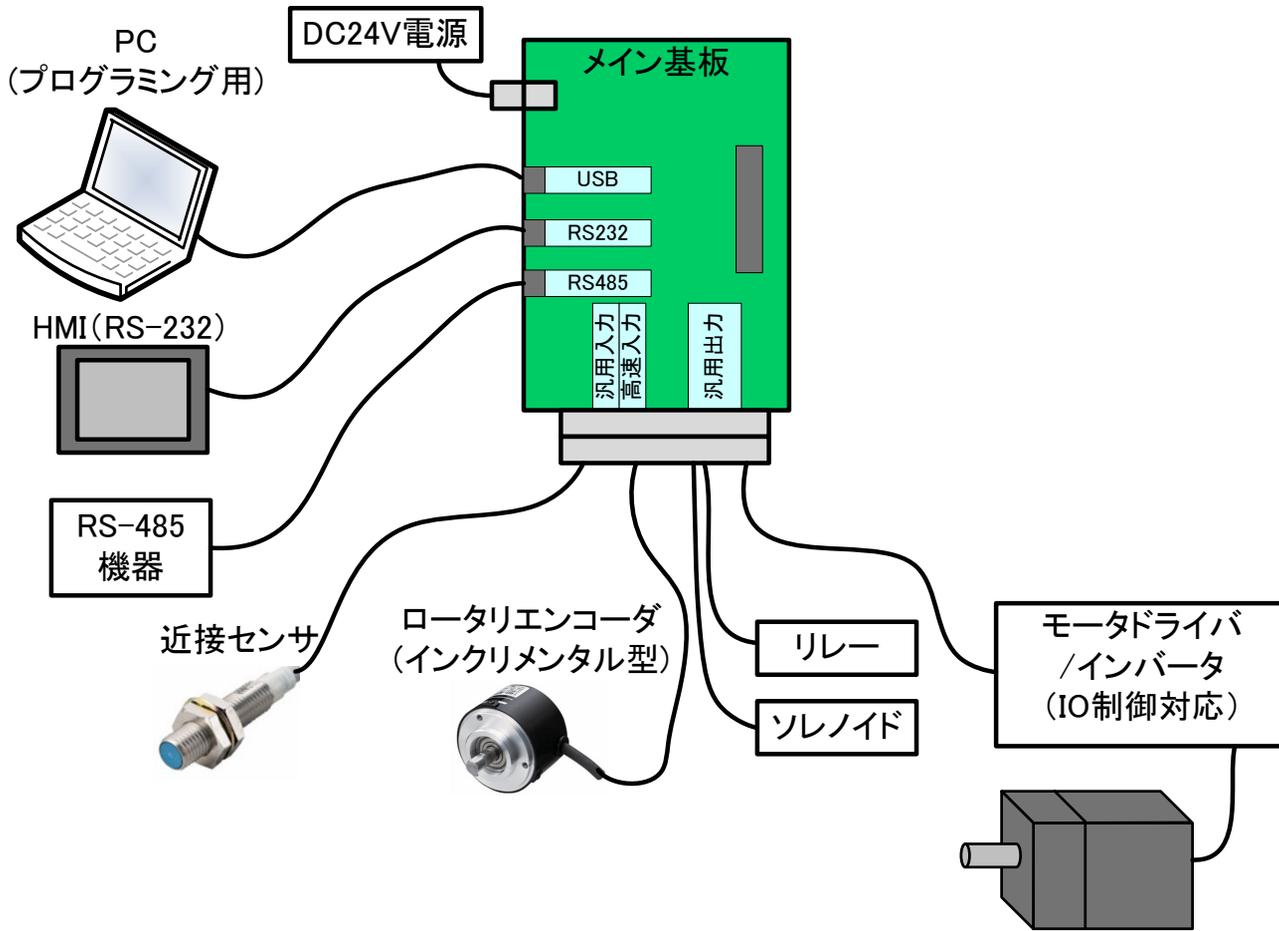
BSB-310E : M3、10mm オス-メス : 接地面-基板間

BSB-315E : M3、15mm オス-メス : 基板-カバー間

注) 推奨締め付けトルクは 0.5 N・m です。

1.1.3. 周辺機器との接続構成

<構成例>

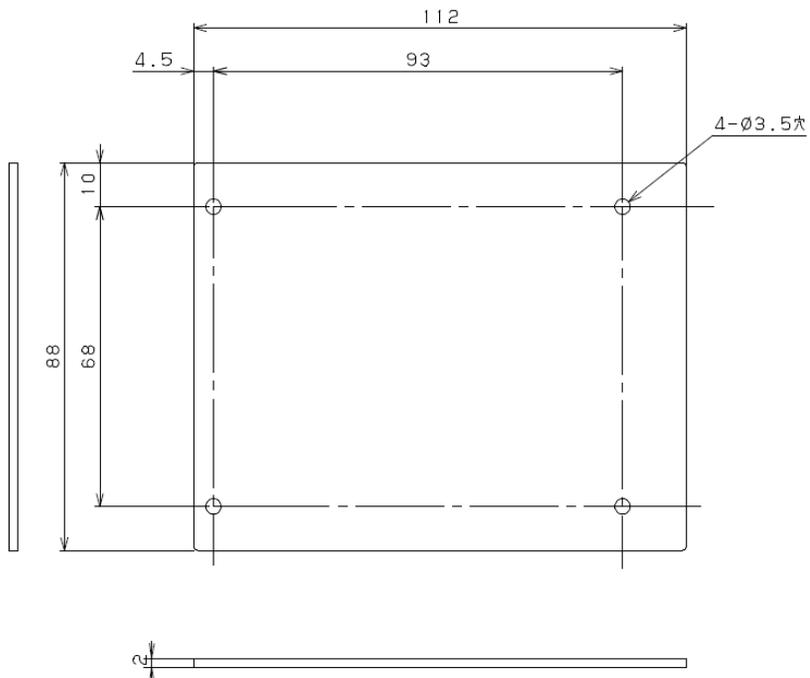


1.1.4. オプション品

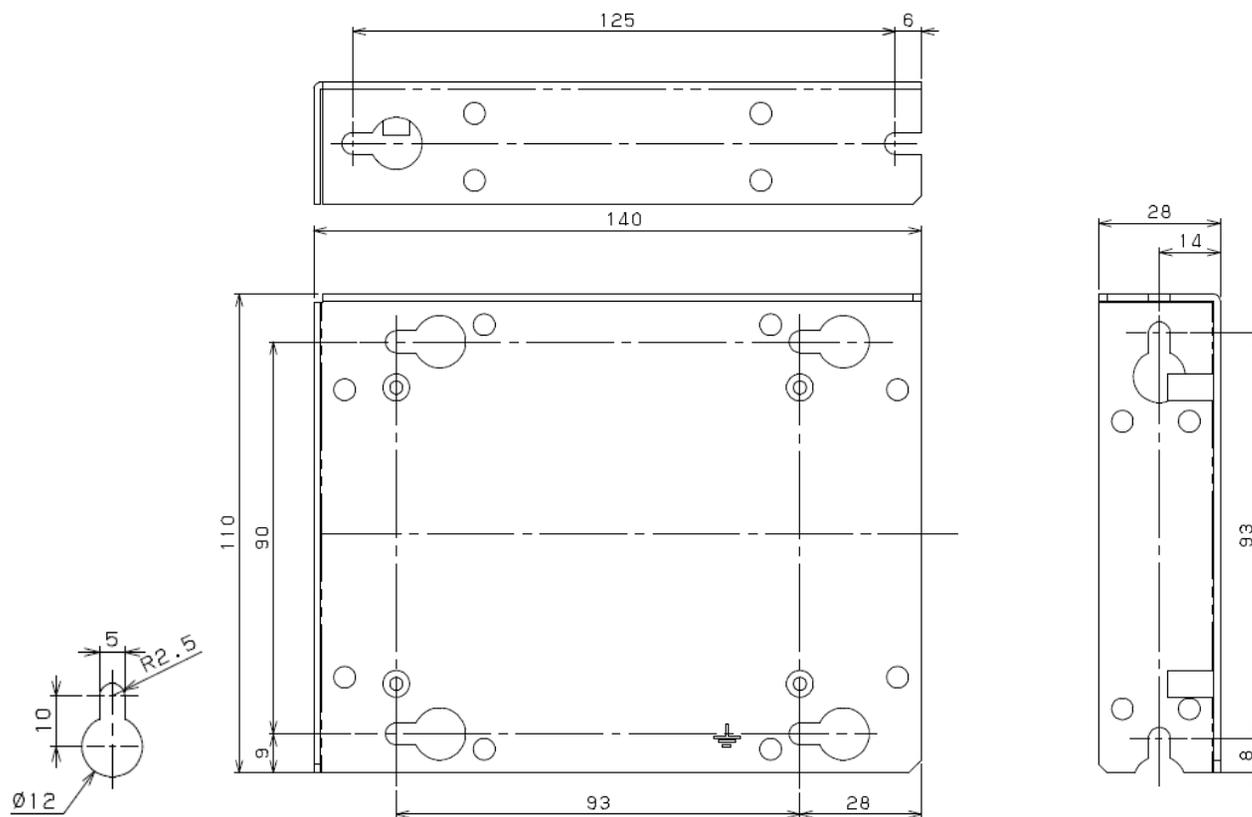
図番	用途	内容
JX-00CVR	基板上面カバー (ポリカーボネート)	カバーx1 M3スタッド(オス-メス)x4 P12-M3X12
JX-00BKT	基板固定ブラケット	ブラケットx1 M3ネジx4
JX-00BDN	基板固定ブラケット DIN レール取付器具	ブラケットx1 M3ネジx4 DIN レール取付器具 x2

寸法図

JX-00CVR

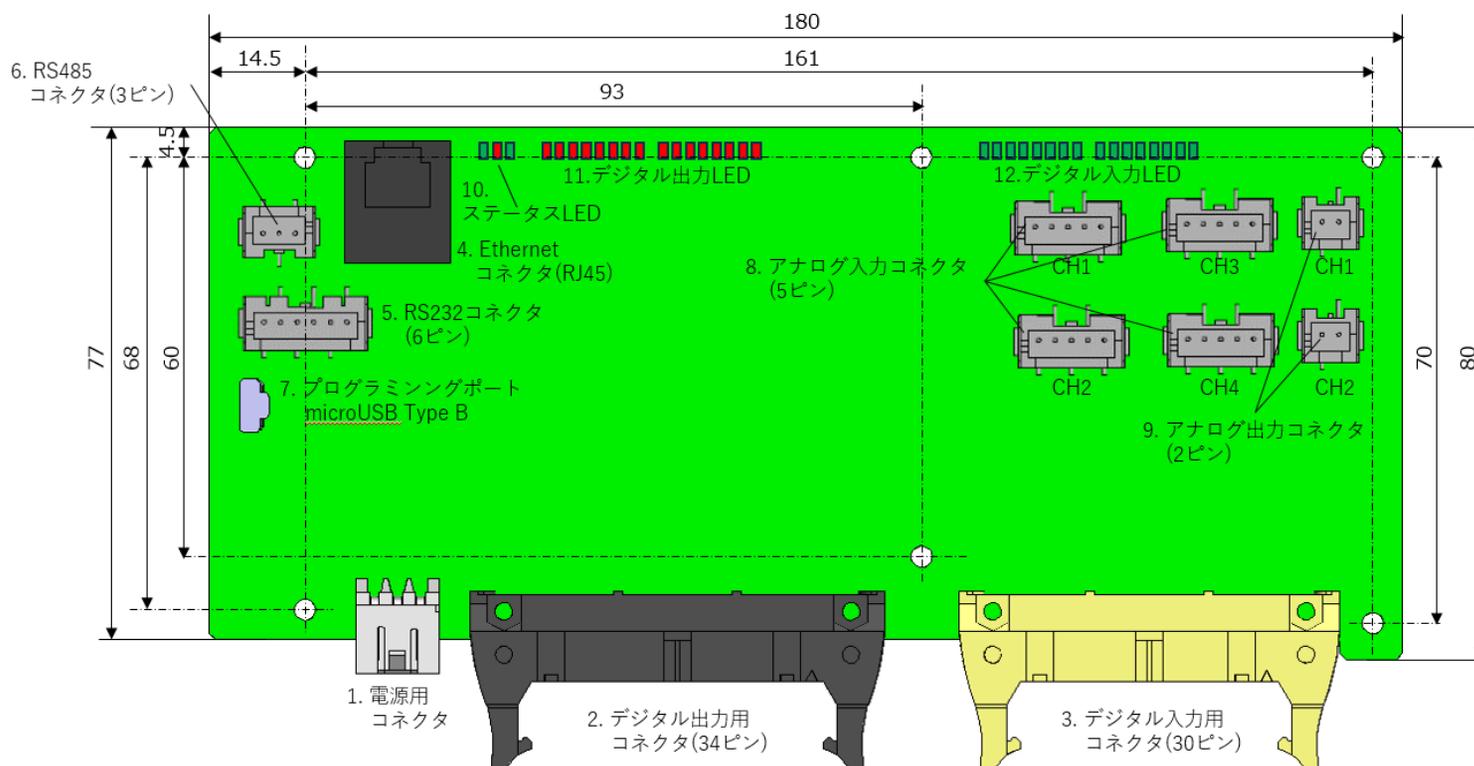


JX-00BKT



1.2. JX-BASIC-EX2 メイン基板(JX-02DD1-D、JX-02DD2-D)

1.2.1. 各部の名称と機能



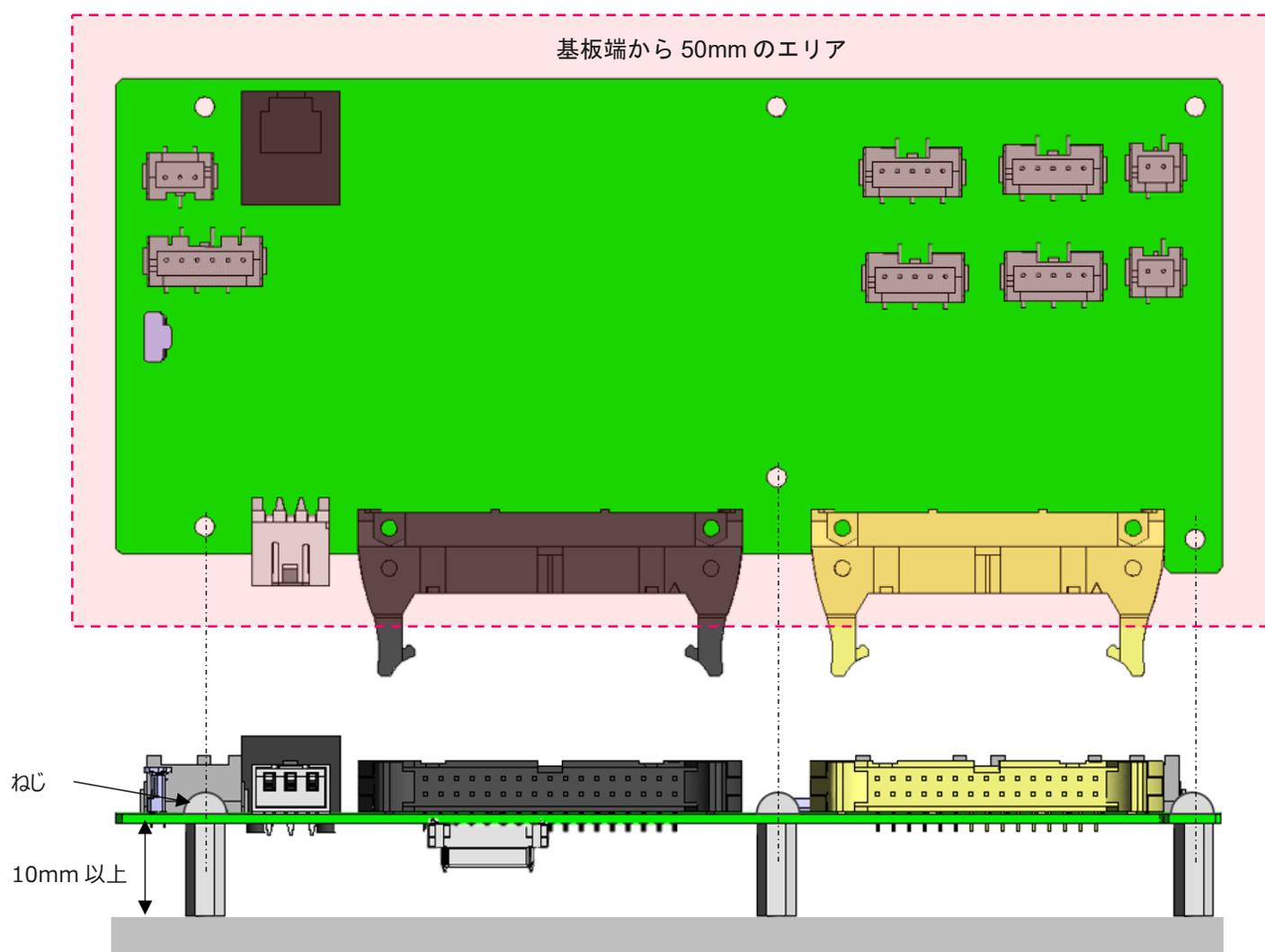
No.	名称	内容	付属品
1	電源用コネクタ	DC24V 電源と FG を接続 配線側コネクタ : 51067-0300(Molex 製)	
2	デジタル出力用コネクタ	・高速出力ポート : 3 点(X1-3) ・汎用出力ポート : 13 点(X4-16) 配線側コネクタ : XG4M-3430-T(OMRON 製) または 同仕様 MIL 規格品	
3	デジタル入力用コネクタ	・高速入力ポート : 4 点(X1-4) ・汎用入力ポート : 12 点(X5-16) 配線側コネクタ : XG4M-3030-T(OMRON 製) または 同仕様 MIL 規格品	
4	Ethernet コネクタ (Port1)	Ethernet 通信用 RJ45 コネクタ	
5	RS-232 コネクタ (Port2)	RS232 シリアル通信用コネクタ 配線側コネクタ : XAP-06V-1(JST 製)	
6	RS-485 コネクタ (Port3)	RS485 シリアル通信用コネクタ 配線側コネクタ : XAP-03V-1(JST 製)	
7	プログラミングポート	プログラミングポート専用 USB ポート Micro USB ポート Type B	
8	アナログ入力コネクタ CH1~CH4	アナログ入力用コネクタ 配線側コネクタ : XAP-05V-1(JST 製)	
9	アナログ出力コネクタ CH1~CH2	アナログ出力用コネクタ 配線側コネクタ : XAP-02V-1(JST 製)	
10	ステータス LED(PWR,ERR,RUN)	PWR(緑):24V 電源: 点灯 USB 5V 電源 : 点滅 電源 OFF 時 : 消灯 ERR(赤):重度異常 : 点灯 軽度異常 : 点滅 正常時 : 消灯 RUN(緑):RUN 時 : 点灯 STOP 時 : 消灯	
11	デジタル出力 LED	出力(赤):16 点: ON 時点灯、OFF 時消灯	
12	デジタル入力 LED	入力(緑):16 点: ON 時点灯、OFF 時消灯	

1.2.2. 設置方法

- (1) 基板には図示の取付ピッチで6か所の取付穴(Φ3.5mm)が設けてあります。
この穴を利用して設置してください。(要領は下図参照)
- (2) 設置場所の最下層は 10mm 以上のスペーサとねじを用いて固定をしてください。
- (3) 配線の取廻しやメンテを考慮し、基板端から 50mm エリアは空けることを推奨します。
- (4) 裸基板のため、他との接触にはくれぐれも注意してください。



短絡、静電気、衝撃による破壊の可能性があります。

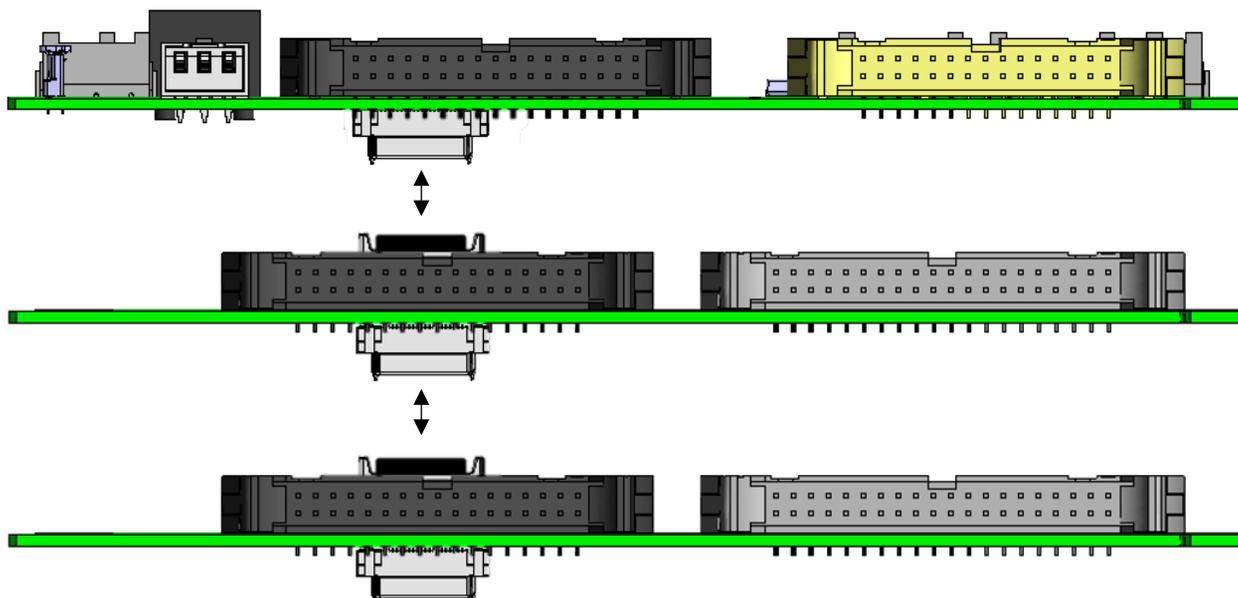


1.2.3. 拡張基板との接続

JX-BASIC-EX2は拡張基板を2枚まで接続できます。メイン基板と拡張基板との接続は基板上の拡張コネクタを使用して直接接続してください。

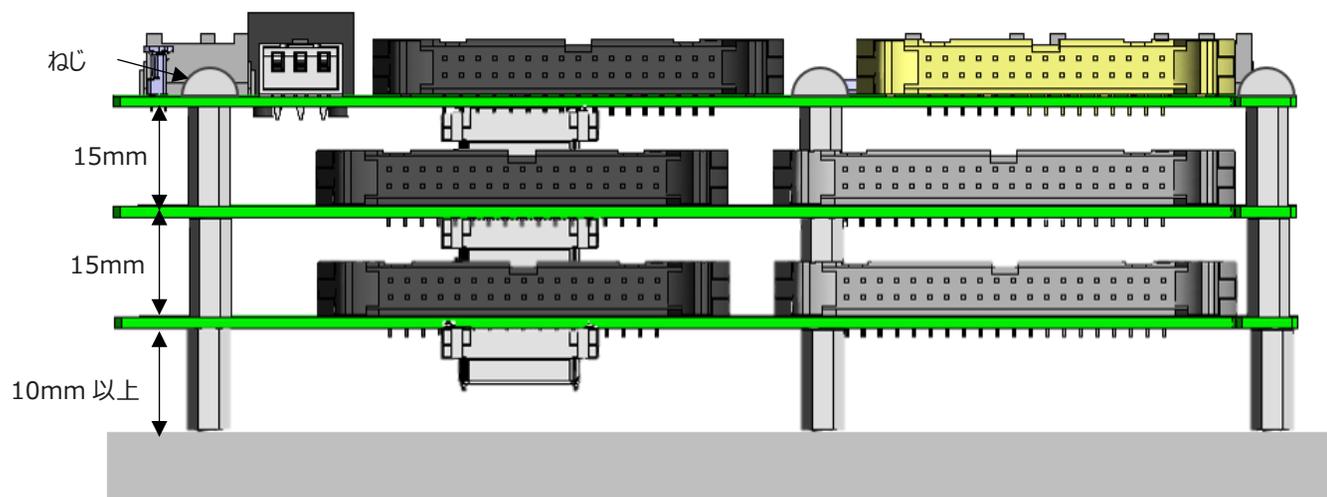


USBケーブルを外してから拡張基板の接続及び取り外しをしてください。
 USBからメンテナンス電源を確保しています。
 USBからの電源供給中に抜き差しするとショートし、製品が故障します。

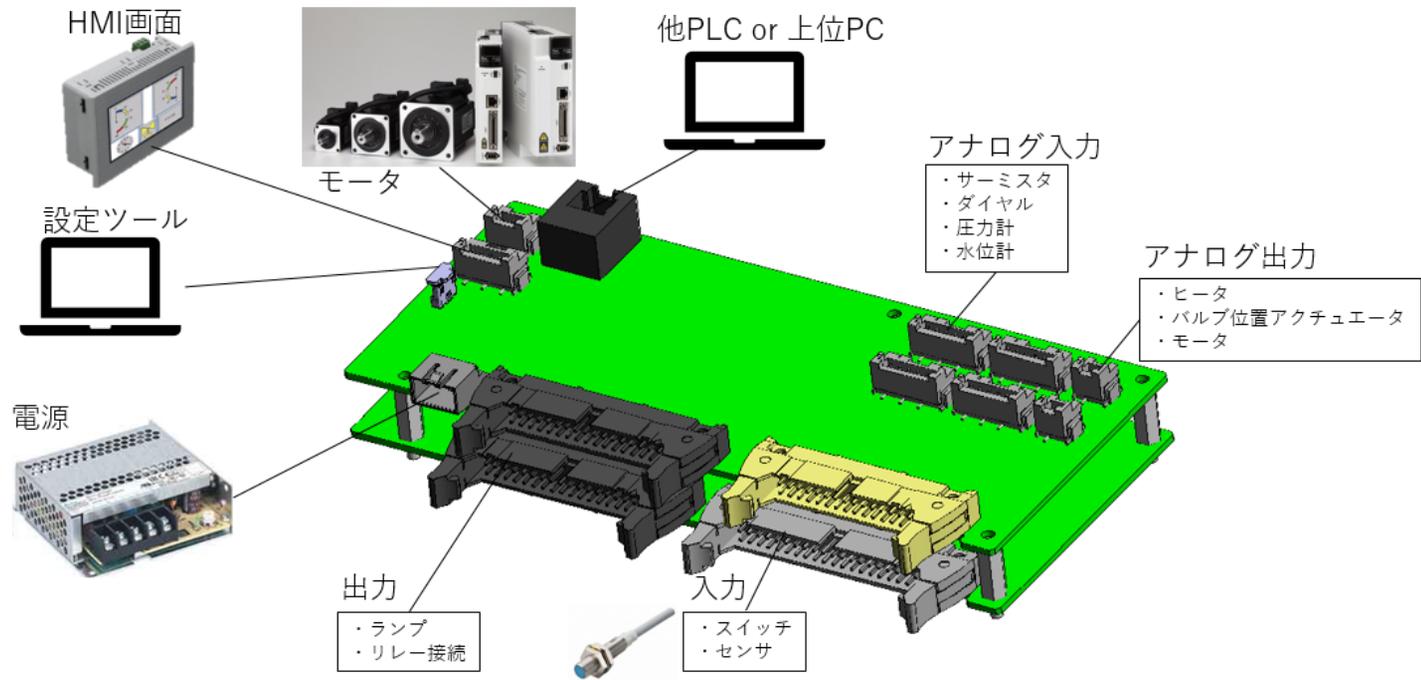


基板間は15mmのスペーサを6本用いて固定してください。接続例では下記の部材を使用します。

部材	個数	備考
ネジ	6	M3
基板間スペーサ(15mm) オス - メス	12	例) BSB-315E
接地面-基板間 スペーサ(10mm 以上) オス - メス	6	例) BSB-310E 接地面にねじが切っている場合

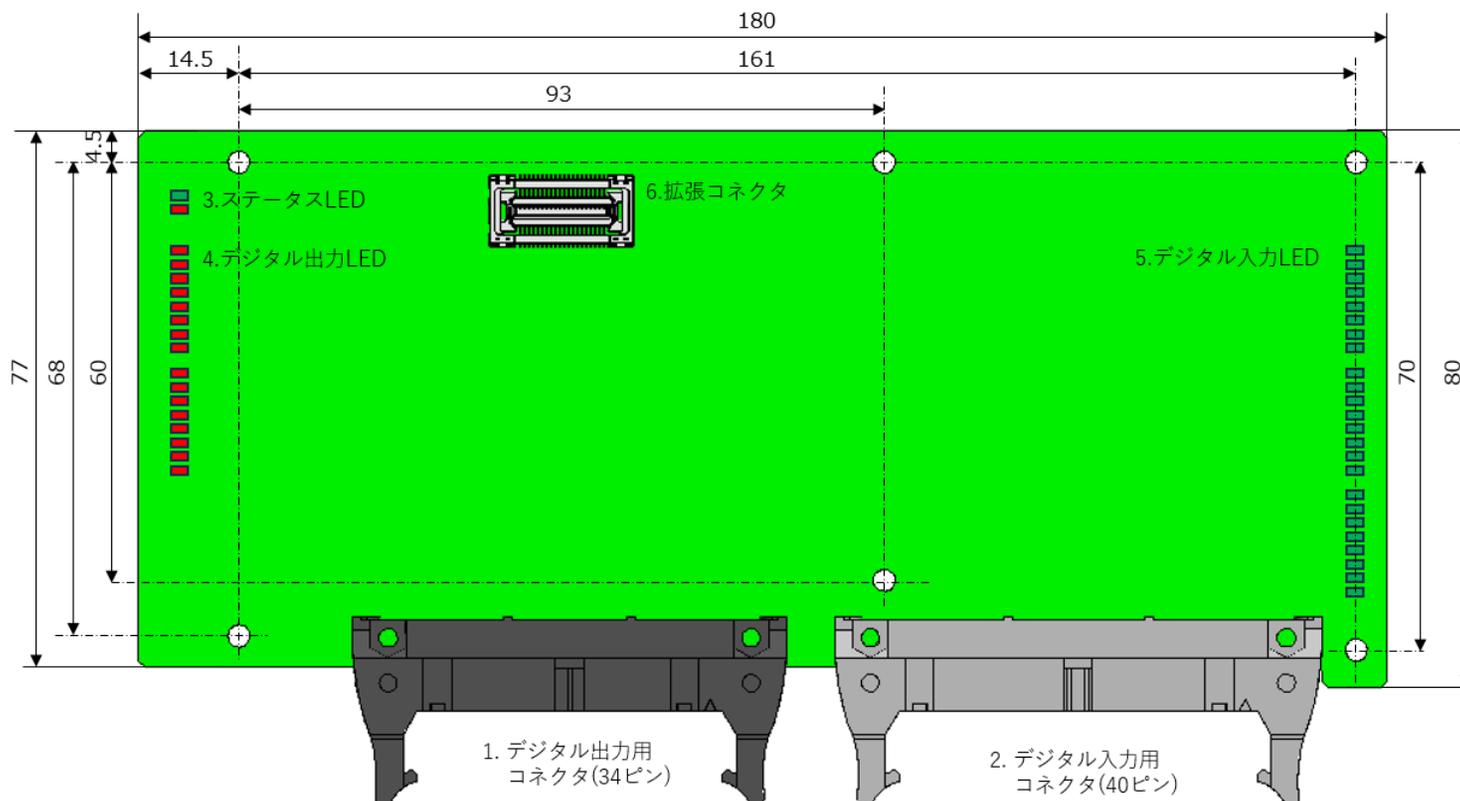


1.2.4. 周辺機器との接続構成



1.3. JX-BASIC-EX2 拡張 IO 基板(JX-40CDD1、JX-40CDD2)

1.3.1. 各部の名称と機能



No.	名称	内容	付属品
1	デジタル出力用コネクタ	・ 汎用出力ポート：16点(Y1-16) 配線側コネクタ：XG4M-3430-T(OMRON製)または同仕様 MIL 規格品	
2	デジタル入力用コネクタ	・ 汎用入力ポート：24点(X1-24) 配線側コネクタ：XG4M-3030-T(OMRON製)または同仕様 MIL 規格品	
3	ステータス LED(PWR,ERR,RUN)	RUN(緑):正常:点灯 異常時:消灯 ERR(赤):重度異常:点灯 軽度異常:点滅 正常時:消灯	
4	デジタル出力 LED	出力(赤):16点:ON時点灯、OFF時消灯	
5	デジタル入力 LED	入力(緑):24点:ON時点灯、OFF時消灯	
6	拡張コネクタ	メイン基板および他拡張基板と接続するためのコネクタ	



USB ケーブルを外してから拡張基板の接続及び取り外しをしてください。
USB からメンテナンス電源を確保しています。
USB からの電源供給中に抜き差しするとショートし、製品が故障します。

1.4. 拡張基板組合せ一覧

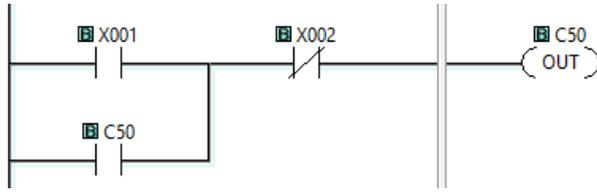
メイン 拡張基板	JX-00DD1-D	JX-02DD1-D JX-02DD2-D
JX-40CDD1	×	○
JX-40CDD2		

拡張基板を接続した場合の入力 X アドレスおよび出力 Y アドレスは以下の様に割り付けられます。

Slot	X アドレス	Y アドレス
Slot0	X101-X124	Y101-Y116
Slot1	X201-X224	Y201-Y216

1.5. 特徴

- ① ボード型で搭載自由度が高く、狭スペースや装置内組み込み用に最適
- ② PLCにおいてスタンダードなラダー式プログラムを採用



注意：ステージ式プログラム言語は対応していません。

- ③ サブルーチン、繰り返し命令や、使いやすいデータ処理

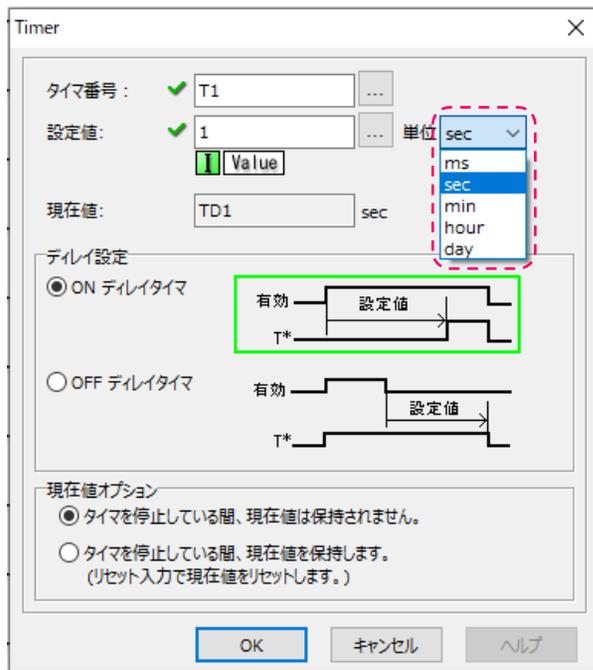


- ④ 命令語の数を必要最小限に抑え、覚える手間を削減

命令
接点
Contact (NO)
Contact (NC)
Edge Contact
Compare
コイル
Out
Set
Reset
タイマ/カウンタ
Timer
Counter
アドバンス
Math
Drum
Shift Register
コピー/検索
Copy
Search
プログラム制御
Call
For
Next
End
通信
Receive
Send
Email

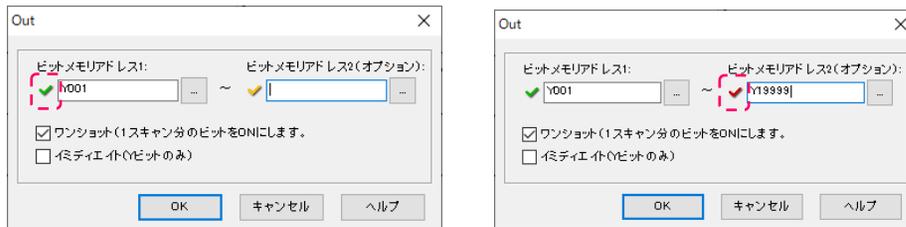
命令	内容	
接点	Contact(NO)	機能メモリ ON を判定
	Contact(NC)	機能メモリ OFF を判定
	Edge Contact	機能メモリの变化（立上り、立下り）を判定
	Compare	2つの機能メモリの値を比較し、比較条件の結果を判定
コイル	Out	母線状態が真の場合、機能メモリを ON、偽の場合、機能メモリを OFF。
	Set	母線状態が真の場合、機能メモリを ON
	Reset	母線状態が真の場合、機能メモリを OFF
タイマ/カウンタ	Timer	母線状態が真の持続時間を測定し、経過後 ON
	Counter	入力の状態変化の回数を計測
アドバンス	Math	複数の算術演算を一度に実行
	Drum	時間またはイベントごとに複数出力を同時実行
	Shift Register	機能メモリをシフト移動
コピー/検索	Copy	指定された機能メモリをコピー
	Search	機能メモリの範囲内のデータを検索
プログラム制御	Call	ラダープログラムからサブルーチンプログラムの呼出し
	For	設定された回数だけ For-Next 間の命令実行を繰り返し
	Next	For ループの終了を示す
	End	メインプログラムの終了点
通信	Receive	接続された通信先のデバイスからデータを読み取り
	Send	接続された通信先のデバイスへデータを送信
	Email	機能メモリを織り交ぜた文字列でメールを送信

⑤ 命令語の詳細設定で細かい動作を決定



⑥ 機能メモリのアドレス指定時に警告を信号色（緑、黄、赤）で表示

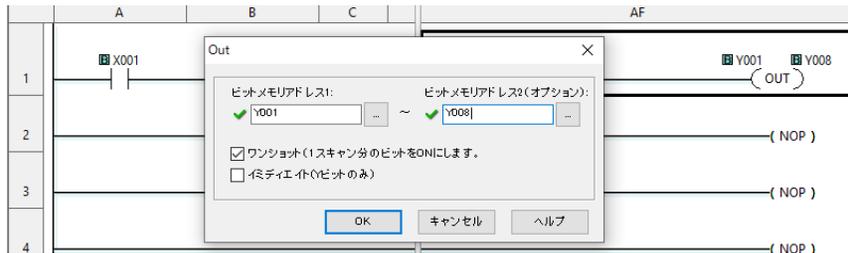
- 緑：必須で正しい設定の状態
- 赤：必須で間違っている設定の状態
- 黄：任意の設定（設定しなくても動作する）



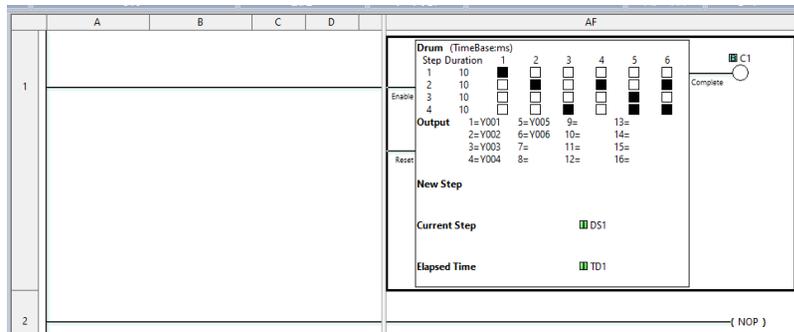
⑦ Math 命令により、計算式を直接入力でき、プログラムの簡略化が可能



⑧ 出力ポートアドレスの連続指定が可能



⑨ Drum 命令によりタイムスケジュールに従ったポート出力が簡易に可能



⑩ 以下のようなデータタイプを持っています。

データタイプ	アドレスタイプ	範囲
ビット	X,Y,C,T,CT,SC	0 or 1
整数	DS,TD,SD	1Word の整数 -32,768 ~ 32,767
整数 (2ワード)	DD,CTD	2Word の整数 -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
浮動小数点	DF	-3.4028235E+38 ~ 3.4028235E+38
16進数	DH,XD,YD,	0000h ~ FFFFh
テキスト	TXT	1つの ASCII Character

1.6. ご使用にあたり

<周辺環境>

- ・各製品の「一般仕様」に準じた周辺環境にてご使用願います。

<取り扱い>

- ・静電気破損防止のため、静電気を放電した状態で作業を行ってください。
- ・落としたり、強いショックを与えたりしないでください。
- ・製品が汚れてもシンナーやアルコール類は絶対に使用しないでください

<プログラミングツール>

本製品のご使用にあたり、必ず弊社プログラミングソフト JX Programming をご使用ください。
弊社ダウンロードサイトより無償ダウンロード可能です。

プログラミングツール	JX-BASIC	JX-BASIC-EX2
JX Programming	Ver. 3.30 J1.00 以降	Ver. 3.40 J1.10 以降
KPP	×	×
DirectSOFT5	×	×

Ver 番号：使用可能 / ×使用不可

<安全規格>

安全規格に対応するため、下記を遵守してご使用ください。
遵守されない場合は安全規格を満足出来ません。

- ・本製品は電源および I/O 回路にヒューズがございません。
過電流保護、短絡保護のため、外部にヒューズ等をご使用ください。
- ・電源供給回路は SELV かつ UL Class2 に適合した電源を使用してください。
- ・ノイズの多い環境下では以下の対策をお願いします。
CE マーキング（EMC 指令）の整合規格（EN 61131-2）で規定される ZONE B 相当の
ノイズ環境下では、伝導性イミュニティ規格（EN 61000-4-6）への対応として、以下を実施してください。
 - ・高速入力部にシールドケーブルをご使用ください。
 - ・RS-485 通信ケーブルはフェライトコアをクランプさせてください。
- ・ユニットには筐体等による静電気規格（EN 61000-4-2）への対応はされておられません。
お客様にて、リスクアセスメントを行ったうえで対策をお願いします。
基板の静電気用保護としてオプション品(JX-**CVR)を必要に応じてご使用ください。

2. システム仕様

2.1. JX-BASIC メイン基板(JX-00DD1-D)

2.1.1. 一般仕様

項目	仕様
電源電圧	DC24V
電源電圧変動範囲	DC20.4V~DC28.8V リップル 5% 以下
消費電力	6W 以下(DC24V)本体のみ
突入電流	30A 以下 (1ms 以下)
減電検出電圧	DC17V 以下
使用周囲温度	0~55 °C
保存周囲温度	-20~70 °C
使用周囲湿度	30%~95%(結露なきこと)
保存周囲湿度	30%~95%(結露なきこと)
使用周囲雰囲気	著しい粉塵、腐食性ガスなきこと ※鉄粉・水・油・薬品などのかからない場所、衝撃・振動を受けない場所、直射日光が当たらない場所、強電界、強磁界が発生しない場所
使用高度	2000m 以下
絶縁抵抗	DC500V 10MΩ 以上 入力コモン~出力コモン間, ユニット電源~FG 間, ユニット電源~入力コモン間, ユニット電源~出力コモン間, FG~入力コモン間, FG~出力コモン間
耐電圧	AC1500V 1分間 入力コモン~出力コモン間, ユニット電源~FG 間, ユニット電源~入力コモン間, ユニット電源~出力コモン間, FG~入力コモン間, FG~出力コモン間
耐振動	JIS C 60068-2-6 片振幅:3.5mm 5~ 9Hz 3方向 定加速度:10m/s ² 10~150Hz 3方向 挿引:1 オクターブ/min±10%
耐衝撃	JIS C 60068-2-27 誤動作衝撃:ピーク加速度 150m/s ² 11ms 3方向 (各軸にて 3回)
耐ノイズ	インパルス 1000V 1us パルス(TR-28(NECA ガイドライン))
質量	67g
適合規格	CE EMC: 2014/30/EU (EN 61131-2, ZONE B) *1 RoHS: 2011/65/EU, (EU) 2015/863 (EN IEC 63000)

*1:高ノイズ (EMC ZONE B 相当) の環境下では以下のようにご使用ください。

入出力と RS-485 のケーブル長は 30m 以下としてください。

高速入力と RS-485 にフェライトコアをご使用下さい。

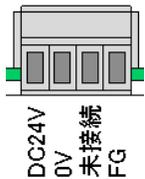
一方、EMC ZONE A の環境下では、これらのケーブルに対するケーブル長の制約はございません。

本ユニットは開放型機器であり、必ず制御盤内に設置し、静電気に対するリスク対策を行ってご使用ください。

2.1.2. 機能・性能

項目		仕様			
制御方式		ストアード プログラム サイクリック演算処理方式			
入出力制御方式		一括転送/ダイレクト転送 併用			
プログラム言語		ラダー			
命令数		基本命令 20			
命令実行速度	シーケンス命令	基本命令 < 0.2 μ sec			
	データ処理命令	基本命令 < 0.2 μ sec			
	最短スキャンタイム	< 1 msec			
	スキャンタイム	1 msec ~ 10000 msec			
プログラムメモリ容量	8000 steps				
内部メモリ容量 20945 bytes	入出力メモリ点数	入力リレー:160 bits (X001-X816) レジスタ(HEX):10 words (XD0 - 8) 出力リレー:160 bits (Y001-Y816) レジスタ(HEX):10 words (YD0 - 8) 合計 40 bytes (リレー・レジスタは同じ意味)			
	内部(制御)リレー点数	リレー:2000 bits (C1 - C2000) 合計 250 bytes			
	タイマリレー数	リレー:500 bits (T1 - T500) レジスタ(INT):500 words (TD1 - 500) 合計 1064 bytes			
	カウンタリレー数	リレー:250 bits(CT1 - CT250) レジスタ (Double INT):250 words (CTD1 - 250) 合計 532 bytes			
	システムコントロールリレー	リレー:1000 bits(SC1 - SC1000) 合計 63 bytes			
	データレジスタ	8000 words DS レジスタ (INT) 4500 words (DS1 - 4500) DD レジスタ (Double INT) 2000 words (DD1 - 1000) DH レジスタ (HEX) 500 words (DH1 - 500) DF レジスタ (Float) 1000 words (DF1 - 500) 合計 16000 bytes			
	テキストデータレジスタ	500 words (TXT1 - 1000) 合計 1000 bytes			
	システムデータレジスタ	1000 words (SD1 - 1000) 合計 2000 bytes			
停電保持	無し				
プログラムの保存	FLASHROM				
カレンダー機能	無し				
LED	LED	LED	色	状態	条件
		LED_PWR	緑	OFF	電源 OFF
				ON 点滅	USB 電源供給
				ON	電源 ON
		LED_ERR	赤	OFF	正常状態
				ON 点滅	軽度異常状態
				ON	重度異常状態
		LED_RUN	緑	OFF	STOP 状態
				ON	RUN 状態
		MODE SW (起動時の PLC モード)	PLC モードスイッチなし 電源 ON 時は RUN モードとなります。 ツールにより STOP モードへ変更し、ユーザープログラムを書き込みます。 ユーザープログラムが無い、もしくはエラーの場合には STOP となります。		
パスワード	設定可能				
PID	機能なし				

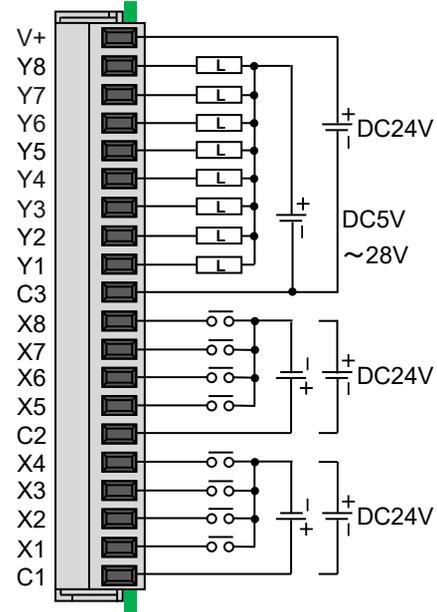
2.1.3. 電源

項目	仕様
入力電圧定格	DC24V
電源電圧変動範囲	DC20.4V~DC28.8V リップル 5% 以下 SELV 電源を使用してください。 SELV: Safety Extra Low Voltage / 安全特別低電圧
消費電流	200mA(DC26.4V)
減電検出電圧	DC17V 以下
突入電流	30A/1msec@DC24V
ヒューズ	なし (過電流保護、短絡保護のため、外部にヒューズをご使用下さい。)
サージキラー	バリスタ, ツェナーダイオードによる
外部接続	4 点着脱式端子台
適合コネクタ	MC1.5/4-ST-3.5 (フェニックスコンタクト製 電線側) ※付属品 MC1.5/4-G-3.5GY (フェニックスコンタクト製 基板側)
適合電線タイプ	AWG24~16
ピンアサイン	 <p>DC24V 0V 未接続 FG</p>

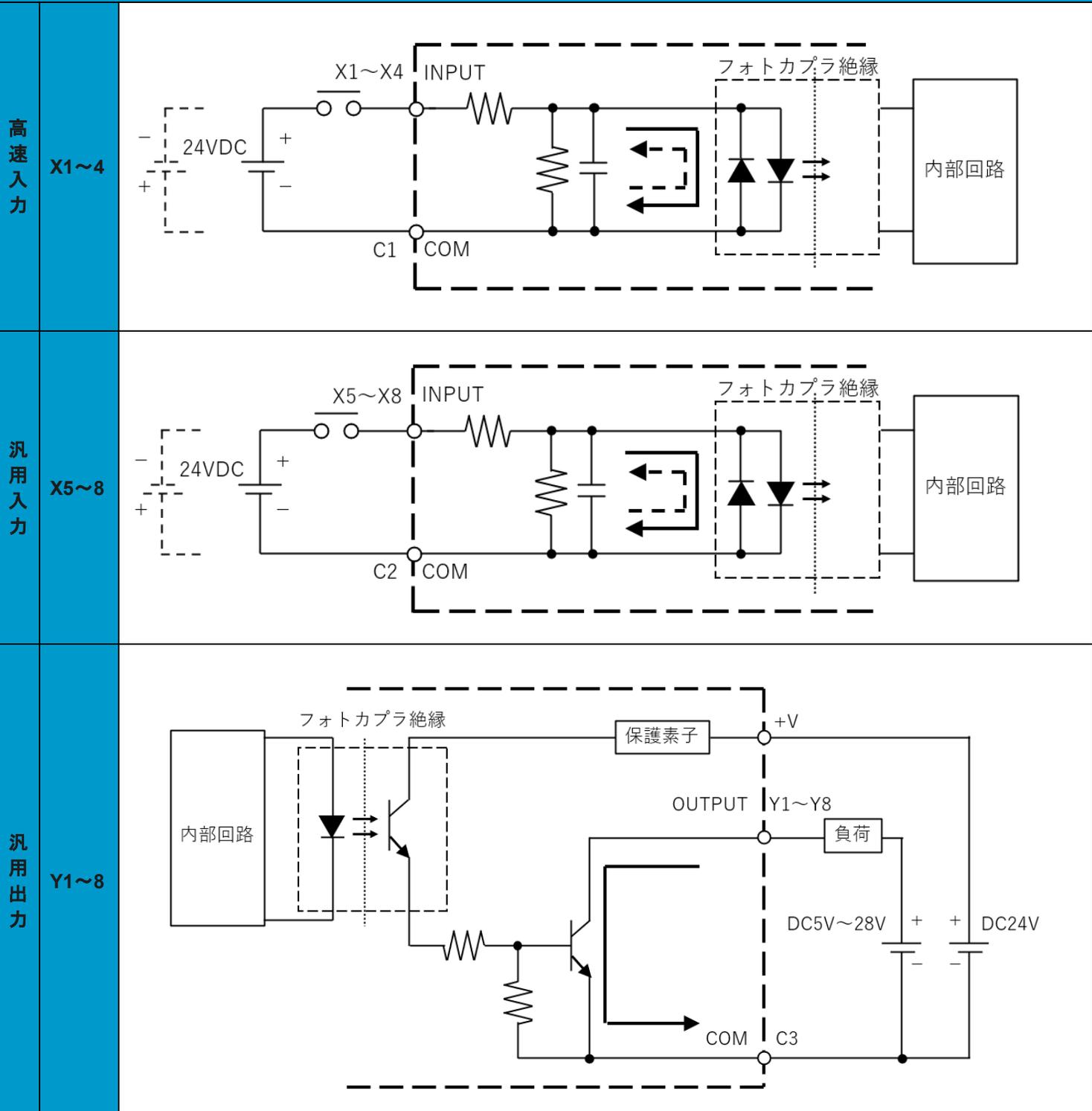
2.1.4. デジタル入出力

項目	仕様	
入力点数	4点 (X1~X4) 高速入力	4点 (X5~X8) 汎用入力
絶縁方式	フォトカプラによる	フォトカプラによる
入力タイプ	シンク/ソース	シンク/ソース
定格入力電圧	DC24V	DC24V
定格入力電流	Typ6.5mA(DC24V) Max7.5mA (DC26.4V)	Typ5.1mA(DC24V)Max6.2mA (DC26.4V)
入力電圧範囲	DC21.6V~DC26.4V	DC21.6V~DC26.4V
ON 電圧/電流	19V/4.5mA 以上	19V/3.5mA 以上
OFF 電圧/電流	2V/0.2mA 以下	2V/0.2mA 以下
入力インピーダンス	3.9KΩ	4.7KΩ
定格入力応答時間 (ハードウェア遅延分)	5μs 以下	10ms 以下
コモン方式	4点/コモン (C1)	4点/コモン(C2)
ヒューズ	なし (過電流保護、短絡保護のため、外部にヒューズをご使用下さい。)	
動作表示	LEDによる	
外部接続方式	20点着脱式端子台 (出力と混載)	
適合コネクタ	MC1.5/20-ST-3.5 (フェニックスコンタクト製 電線側) ※付属品 MC1.5/20-G-3.5GY (フェニックスコンタクト製 基板側)	
適合電線タイプ	AWG24~16	
項目	仕様	
出力タイプ	シンク 汎用出力	
出力点数	8点 (Y1~Y8)	
絶縁方式	フォトカプラによる	
定格負荷電圧/電流	DC24V/0.1A	
使用負荷電圧範囲	DC5V ~ DC28V SELV 電源を使用してください。 SELV: Safety Extra Low Voltage / 安全特別低電圧	
最大負荷電圧/電流	DC28V (尖頭値) /0.1A	
最小負荷電圧/電流	DC5V/1mA (抵抗負荷)	
許容サージ電流	1A (10ms)	
ON 時最大電圧降下	最大 0.5V(0.1A)	
OFF 時最大漏洩電流	0.1mA 以下(28V)	
外部供給電源	DC20~DC28V (最大 60mA) (+V 端子へ供給)	
出力応答時間	0.5msec 以下	
サージキラー	ツェナーダイオードによる	
コモン方式	8点/コモン (C3)	
ヒューズ	なし (外部にて 1A 以下のヒューズまたはサーキットプロテクタにより対策ください)	
動作表示	LEDによる	
外部接続方式	20点着脱式コネクタ (入力と混載)	
適合端子台	MC1.5/20-ST-3.5 (フェニックスコンタクト製 電線側) ※付属品 MC1.5/20-G-3.5GY (フェニックスコンタクト製 基板側)	
適合電線タイプ	AWG24~16	

ピンアサイン



等価回路



2.1.5. 通信ポート

2.1.5.1. RS-232 シリアル通信ポート (Port2)

汎用通信ポートとして使用します。

項目	性能																		
通信方式：シリアル通信	RS-232																		
ストップビット	1 又 2 ビットを選択																		
データ長	ASCII : 8 ビット/7 ビット+パリティあり MODBUS : 8 ビット固定																		
パリティビット	奇数/偶数/なしを選択																		
伝送速度	2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 bps を選択																		
接続形態	1 対 1																		
通信ライン	送信：1 線、受信：1 線（全二重通信）																		
フロー制御	RTS によるフロー制御あり																		
対応プロトコル	MODBUS/RTU ASCII IN/OUT(無手順通信)																		
Time-out setting	タイムアウト設定。 100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s																		
Character Time-out	1 キャラクタのタイムアウト時間。 2 ~ 1000ms																		
RTS ON Delay	送信要求を遅らせる時間。0 ~ 5000ms																		
RTS OFF Delay	送信完了を遅らせる時間。0 ~ 5000ms																		
Response Delay Time	応答遅延時間。 0 ~ 5000ms																		
デフォルト設定：速度	38400bps																		
デフォルト設定：データ長	8																		
デフォルト設定：ストップビット	1																		
デフォルト設定：パリティビット	奇数																		
5V 電源供給	有 (MAX.0.5A)																		
適合コネクタ	RJ12 モジュラプラグ																		
ピンアサイン	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>0 V</td> <td>+5 V、信号用 0 V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>+5 V</td> <td>+5V 電源供給</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>RXD</td> <td>受信データ(RS-232)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>TXD</td> <td>送信データ(RS-232)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>RTS</td> <td>送信要求</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0 V</td> <td>+5 V、信号用 0 V</td> </tr> </table>	1	0 V	+5 V、信号用 0 V	2	+5 V	+5V 電源供給	3	RXD	受信データ(RS-232)	4	TXD	送信データ(RS-232)	5	RTS	送信要求	6	0 V	+5 V、信号用 0 V
1	0 V	+5 V、信号用 0 V																	
2	+5 V	+5V 電源供給																	
3	RXD	受信データ(RS-232)																	
4	TXD	送信データ(RS-232)																	
5	RTS	送信要求																	
6	0 V	+5 V、信号用 0 V																	

<RS-232 (Port2) 使用上の注意>

RS-232(Port2) ポートへ通信機器を接続する場合、通信対向機側の電源と RTS が接続しないようにして下さい。
RTS ポートが電源ポートへ接続された場合、RS-232 回路の劣化または故障の原因となります。

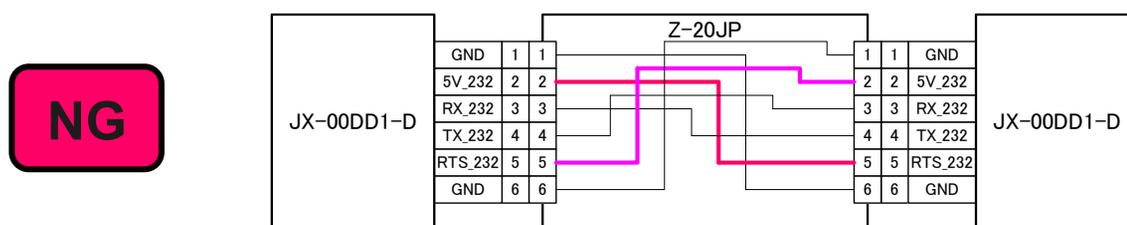


図 2-1 Z-20JP による接続（通信対向機の 5V と RTS 短絡）

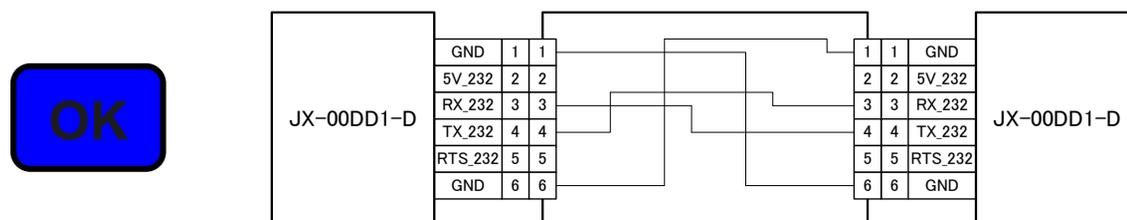
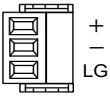


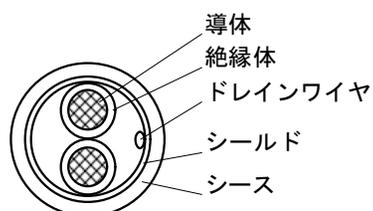
図 2-2 2~5 ピン間、5~2 ピン間未接続（通信対向機の 5V と RTS を未接続）

2.1.5.2. RS-485 シリアル通信ポート (Port3)

汎用通信ポートとして使用します。

項目	性能				
通信方式：シリアル通信	RS-485				
ストップビット	1 又 2 ビットを選択				
データ長	ASCII : 8 ビット/7 ビット+パリティあり MODBUS : 8 ビット固定				
パリティビット	奇数/偶数/なしを選択				
伝送速度	2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 bps を選択				
接続数	1 対 1, 1 対複数				
通信ライン	差動 2 線式 (半二重通信)				
対応プロトコル	MODBUS/RTU ASCII IN/OUT(無手順通信)				
Time-out setting	タイムアウト設定。 100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s				
Character Time-out	1 キャラクタのタイムアウト時間。 2 ~ 1000ms				
Response Delay Time	応答遅延時間。 0 ~ 5000ms				
デフォルト設定：速度	38400bps				
デフォルト設定：データ長	8				
デフォルト設定：ストップビット	1				
デフォルト設定：パリティビット	奇数				
適合端子台	FMC1.5/3-ST-3.5 (フェニックスコンタクト製 電線側) MC1.5/3-G-3.5GY (フェニックスコンタクト製 基板側)				
適合電線タイプ	AWG24~16 の心線を使用した下図のケーブルを推奨。				
終端抵抗	無し (ケーブルの特性インピーダンス (100~120Ω) に合った終端抵抗を、下図に示すようにケーブル側に付加ください)				
ピンサイン	 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>送受信データ (+)</td> </tr> <tr> <td>送受信データ (-)</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </table>	送受信データ (+)	送受信データ (-)		
送受信データ (+)					
送受信データ (-)					

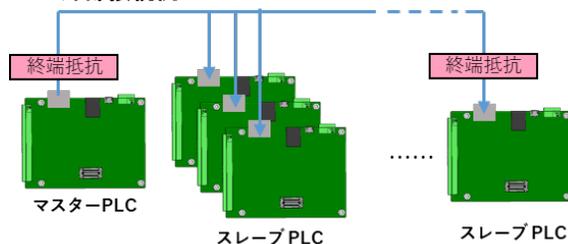
推奨ケーブルの仕様は下記の通りです。



【ケーブル断面図】

導体径：AWG18 (相当)
より合わせ：1 対
シールド：あり

外部接続例



注意：RS-485 ではネットワーク上に 32 台まで接続可能です。

2.1.5.3. プログラミングポート(USB ポート)

PC と接続するための専用通信ポートです。

JX Programming を使用し、PC⇄PLC 間のプログラム転送、データ転送等の操作を行うことができます。

項目	性能
コネクタタイプ	Micro USB Type-B
通信速度	Full-speed 12Mbps
USB Host or Device	USB Device
通信方式	Virtual COM port
USB Driver	STSW-STM32102 (STM32 Virtual COM Port Driver) Windows 標準ドライバ (Windows 10,11)
通信ケーブル	USB Type A to Micro USB Type B
5V 電源供給	無し (プログラミング時 PC より受電)
適合コネクタ	Micro USB Type B

2.2. JX-BASIC-EX2 メイン基板(JX-02DD1-D、JX-02DD2-D)

2.2.1. 一般仕様

項目	仕様
型式	JX-02DD1-D、JX-02DD2-D
電源電圧	DC24V
電源電圧変動範囲	DC20.4V~DC28.8V
消費電力 DC24V 時	JX-02DD1-D/JX-02DD2-D: 4.74W Max. JX-40CDD1/JX-40CDD2: 0.72W Max.
減電検出電圧	DC17V 以下
使用周囲温度	0~55 °C
保存周囲温度	-40~70 °C
使用周囲湿度	5~95%RH(結露なきこと)
保存周囲湿度	5~95%RH(結露なきこと)
使用周囲雰囲気	著しい粉塵、腐食性ガスなきこと
絶縁抵抗	DC500V 10MΩ 以上 入力コモン~出力コモン間, ユニット電源~FG 間, ユニット電源~入力コモン間, ユニット電源~出力コモン間, FG~入力コモン間, FG~出力コモン間
耐電圧	DC1000V 1 分間 入力コモン~出力コモン間, ユニット電源~FG 間, ユニット電源~入力コモン間, ユニット電源~出力コモン間, FG~入力コモン間, FG~出力コモン間
耐振動	IEC 60068-2-6 片振幅:3.5mm 5~ 8.4Hz 3 方向 定加速度:10m/s ² 8.4~150Hz 3 方向 挿引:1 オクターブ/min±10%
耐衝撃	IEC 60068-2-27 誤動作衝撃:ピーク加速度 150m/s ² 11ms 3 方向 (各軸にて 3 回)
耐ノイズ	インパルス 1000V 1us パルス(NECA TR-28)
質量	JX-02DD1-D, JX-02DD2-D : 100g JX-40CDD1, JX-40CDD2 : 78g
適合規格	CE EMC: 2014/30/EU (EN 61131-2, ZONE B) *1 RoHS: 2011/65/EU, (EU) 2015/863 (EN IEC 63000)

*1:高ノイズ (EMC ZONE B 相当) の環境下では、I/O、アナログ I/O、RS-485 のケーブル長は 30m 以下として下さい。
一方、EMC ZONE A の環境下では、これらのケーブルに対するケーブル長の制約はございません。
本ユニットは開放型機器であり、必ず制御盤内に設置し、静電気に対するリスク対策を行ってご使用ください。

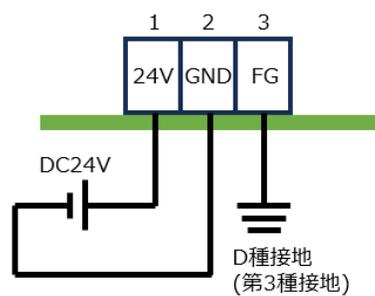
2.2.2. 機能・性能

項目		仕様			
型式		JX-02DD1-D、JX-02DD2-D			
制御方式		ストアード プログラム サイクリック演算処理方式			
入出力制御方式		一括転送/ダイレクト転送 併用			
プログラム言語		ラダープログラミング			
命令数		基本命令 21			
命令実行速度	シーケンス命令	基本命令 < 0.2 μsec			
	データ処理命令	基本命令 < 0.2 μsec			
	最短スキャンタイム	< 1 msec			
	スキャンタイム	1 msec ~ 10000 msec (Default MAX 200msec)			
プログラムメモリ容量		32000steps			
内部メモリ容量 21882 bytes	入出カメモリ点数	入力	Relay:192 bits (X001-X232, X301-X816) Registers(HEX):12 words (XD0,0u,1,1u,2,2u,3 - 8)		
		出力	Relay:192 bits (Y001-Y232, Y301-Y816) Registers(HEX):12 words (YD0,0u,1,1u,2,2u,3 - 8) 合計 48 bytes (リレー・レジスタは同じ意味)		
	内部(制御)リレー点数	Relay:2000 bits (C1 - C2000) 合計 250 bytes			
	タイマビット数	Relay:500 bits (T1 - T500) Registers(INT):500 words (TD1 - 500) 合計 1064 bytes			
	カウンタビット数	Relay:250 bits(CT1 - CT250) Registers (Double INT):250 words (CTD1 - 250) 合計 532 bytes			
	システムコントロールビット	Relay:1000 bits(SC1 - SC1000) 合計 63 bytes			
	データレジスタ	8000 words DS Registers (INT) 4500 words (DS1 - 4500) DD Registers (Double INT) 2000 words (DD1 - 1000) DH Registers (HEX) 500 words (DH1 - 500) DF Registers (Float) 1000 words (DF1 - 500) 合計 16000 bytes			
テキストデータレジスタ	1000 words (TXT1 - 1000) 合計 2000 bytes				
システムデータレジスタ	1000 words (SD1 - 1000) 合計 2000 bytes				
停電保持		FRAM(不揮発メモリ)にて電源断時も常時保持			
プログラムの保存		FLASH ROM			
カレンダー機能		カレンダー RTC を搭載 バックアップ二次電池(交換不要,取外し不可)にて フル充電時、4週間保持 精度 30日で90秒のずれ			
LED		LED	色	状態	条件
		LED_PW R	緑	OFF	電源 OFF
				ON 点滅	USB 電源供給
				ON	電源 ON
		LED_ER R	赤	OFF	正常状態
				ON 点滅	軽度異常状態
ON	重度異常状態				
LED_RU N	緑	OFF	STOP 状態		
		ON	RUN 状態		
MODE SW (起動時の PLC モード)		PLC モードスイッチなし 電源 ON 時は RUN モードとなります。 ツールにより STOP モードへ変更し、ユーザープログラムを書き込みます。 ユーザープログラムが無い、もしくはエラーの場合には STOP となります。			
パスワード		設定可能			
PID		機能あり			

2.2.3. 電源

項目	性能		
入力電圧定格	DC24V		
電源電圧変動範囲	DC20.4V~DC28.8V SELV 電源を使用してください。 SELV: Safety Extra Low Voltage / 安全特別低電圧		
消費電力	25W max (拡張ボード 2 枚含む) JX-02DD1-D/JX-02DD2-D 単体 : 4.8W, 200mA@24VDC JX-40CDD1/JX-40CDD2 単体 : 0.72W, 0.3mA@24VDC		
減電検出電圧	約 DC17V		
突入電流	3.0A 以下, 27.5msec 以下		
ヒューズ	あり(ユニット焼損保護用につき交換不可) 4A		
サージキラー	バリスタ, ツェナーダイオードによる		
外部接続	3 点圧着タイプコネクタ		
適合コネクタ	ピンヘッダ : 53259-0329 (Molex 製、基板側) ケーブル側 : 51067-0300 (Molex 製、ケーブル側) ターミナル : 50217-9101 (Molex 製、コンタクト)		
適合電線タイプ	AWG24~18		
ピンアサイン		1	24V
		2	GND
		3	FG

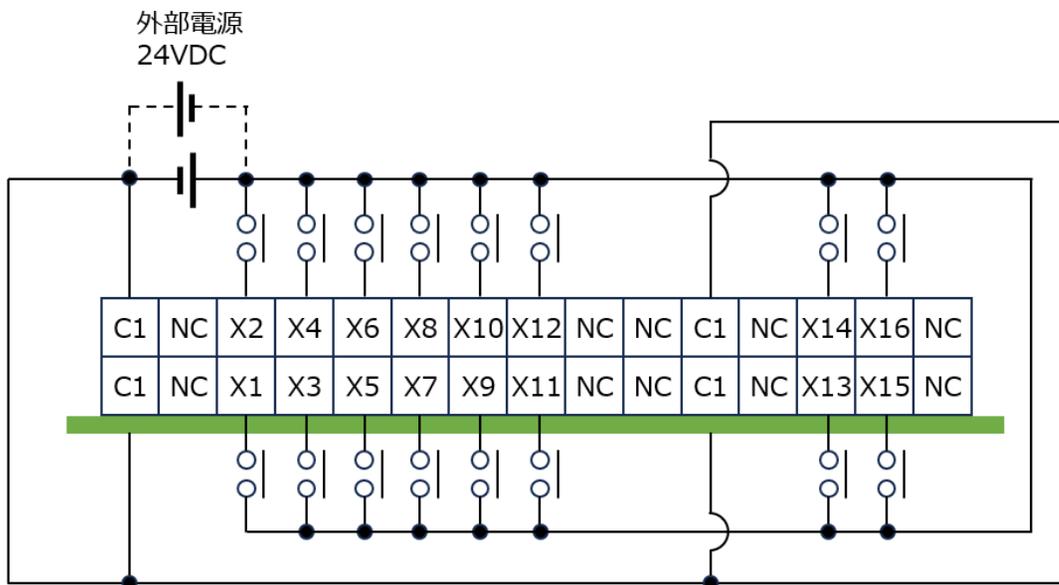
配線図



2.2.4. デジタル入力

項目		仕様																															
型式	JX-02DD1-D、JX-02DD2-D 共通仕様																																
絶縁方式	フォトカプラ絶縁																																
入力点数	高速出力入力:4点、汎用入力:12点 合計16点																																
	高速入力 4点 (X001~X004)		汎用入力 12点 (X005~X016)																														
入カインピーダンス	約 3.9K Ω		約 4.7K Ω																														
定格入力電流	Typ6.5mA(DC24V) Max7.5mA (DC28.8V)		Typ5.1mA(DC24V)Max6.2mA (DC28.8V)																														
定格入力応答時間	ON \rightarrow OFF	5 μ s 以下	10ms 以下																														
	OFF \rightarrow ON	5 μ s 以下	10ms 以下																														
定格入力電圧	DC24V																																
入力電圧範囲	DC20.4V~DC28.8V リップル 5% 以内																																
入カタイプ	プラスコモン/マイナスコモン共用																																
絶縁方式	フォトカプラ絶縁																																
ON 電圧/電流	16.8V 以上/2mA 以上, 15mA 以下																																
ON/OFF 遷移電圧範囲	5~16.8V																																
OFF 電圧/電流	5V 以下/1.5mA 以下																																
最大同時入力点数	全点 (16点)																																
コモン方式	16点/コモン																																
動作表示	LEDによる																																
外部接続方式	30点 MIL コネクタ																																
適合コネクタ	コネクタ側: XG4A-3034(OMRON 製、基板側) ソケット側: XG4M-3030-T(OMRON 製)または同仕様 MIL 規格品																																
適合電線タイプ	AWG28 ※UL: UL758(E43842)等の UL Recognized ケーブル																																
ケーブル長	EMC Zone B の場合は 30m 以下として下さい																																
コネクタピンアサイン (ケーブル側から見た配列)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>C1</td><td>NC</td><td>X2</td><td>X4</td><td>X6</td><td>X8</td><td>X10</td><td>X12</td><td>NC</td><td>NC</td><td>C1</td><td>NC</td><td>X14</td><td>X16</td><td>NC</td> </tr> <tr> <td>C1</td><td>NC</td><td>X1</td><td>X3</td><td>X5</td><td>X7</td><td>X9</td><td>X11</td><td>NC</td><td>NC</td><td>C1</td><td>NC</td><td>X13</td><td>X15</td><td>NC</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 40px;">X1~X4: 高速入力 X5~X16: 汎用入力 C1: コモン(X1~X16) NC: 未接続</p>			C1	NC	X2	X4	X6	X8	X10	X12	NC	NC	C1	NC	X14	X16	NC	C1	NC	X1	X3	X5	X7	X9	X11	NC	NC	C1	NC	X13	X15	NC
C1	NC	X2	X4	X6	X8	X10	X12	NC	NC	C1	NC	X14	X16	NC																			
C1	NC	X1	X3	X5	X7	X9	X11	NC	NC	C1	NC	X13	X15	NC																			

配線図



2.2.5. デジタル出力

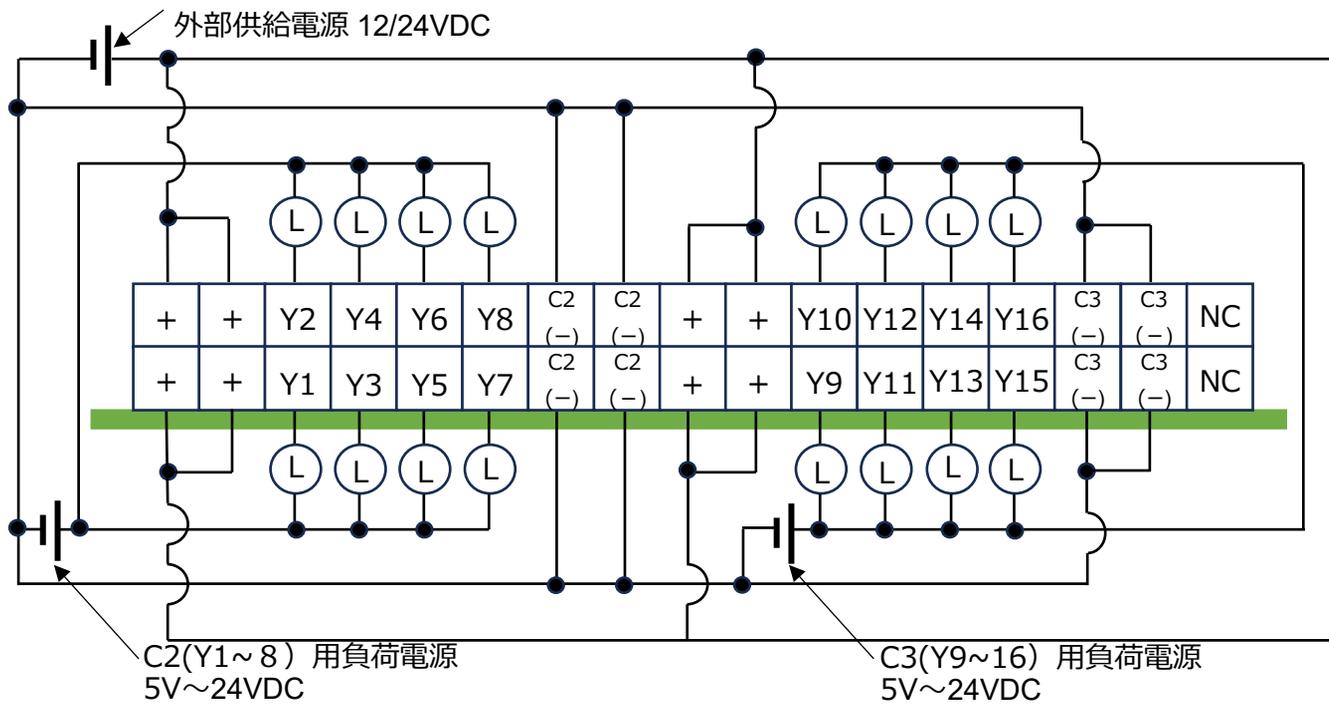
項目		JX-02DD1-D				JX-02DD2-D																																																																																																																																											
出力点数、極性		16点 シンク出力				16点 ソース出力																																																																																																																																											
定格負荷電源電圧		DC5~24V(許容範囲 DC4.25~28.8V)				DC12V~24V(許容範囲 DC10.2~28.8V)																																																																																																																																											
外部供給電源電圧		DC12V/24V(DC10.2~28.8V, 60mA MAX) (負荷電源と 0V 側を共通とする事)				DC12V/24V(DC10.2~28.8V, 60mA MAX) (負荷電源と同一の電源を使用の事)																																																																																																																																											
出力個別仕様		高速出力 3点 (Y001~Y003)		汎用出力 13点 (Y004~Y016)		高速出力 3点 (Y001~Y003)		汎用出力 13点 (Y004~Y016)																																																																																																																																									
出力応答時間 ※2	ON→ OFF	5μs 以下 (Duty40- 60%,20mA)		0.5msec 以下		5μs 以下 (Duty40- 60%,20mA)		0.5msec 以下																																																																																																																																									
	OFF→ ON	5μs 以下 (Duty40- 60%,20mA)		0.5msec 以下		5μs 以下 (Duty40- 60%,20mA)		0.5msec 以下																																																																																																																																									
項目		共通仕様																																																																																																																																															
負荷電圧・電流		DC5V 1mA(抵抗負荷)~DC28V 0.3A/1点, 2.0A/コモン																																																																																																																																															
許容突入電流		1A(10ms)																																																																																																																																															
絶縁方式		フォトカプラ絶縁																																																																																																																																															
ON 時最大電圧降下		1.5V 以下																																																																																																																																															
OFF 時最大漏洩電流		0.1mA 以下(28.8V)																																																																																																																																															
サージキラー		ツェナーダイオードによる																																																																																																																																															
コモン方式		8点/コモン x 2コモン																																																																																																																																															
ヒューズ		なし※1																																																																																																																																															
動作表示		LEDによる																																																																																																																																															
外部接続方式		34点 MIL コネクタ																																																																																																																																															
適合コネクタ		コネクタ側: XG4A-3434(OMRON 製、基板側) ソケット側: XG4M-3430-T(OMRON 製、ケーブル側) または同仕様 MIL 規格品																																																																																																																																															
適合電線タイプ		AWG28 ※UL: UL758(E43842)等の UL Recognized ケーブル																																																																																																																																															
ケーブル長		EMC Zone B の場合は 30m 以下として下さい																																																																																																																																															
コネクタピンアサイン (ケーブル側から見た配列)		<p>JX-02DD1-D:シンク出力の場合</p> <table border="1"> <tr> <td>+</td><td>+</td><td>Y2</td><td>Y4</td><td>Y6</td><td>Y8</td><td>C2</td><td>C2</td><td>+</td><td>+</td><td>Y10</td><td>Y12</td><td>Y14</td><td>Y16</td><td>C3</td><td>C3</td><td>NC</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(-)</td><td>(-)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(-)</td><td>(-)</td><td></td> </tr> <tr> <td>+</td><td>+</td><td>Y1</td><td>Y3</td><td>Y5</td><td>Y7</td><td>C2</td><td>C2</td><td>+</td><td>+</td><td>Y9</td><td>Y11</td><td>Y13</td><td>Y15</td><td>C3</td><td>C3</td><td>NC</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(-)</td><td>(-)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(-)</td><td>(-)</td><td></td> </tr> </table> <p>Y1~Y3: 高速出力 Y4~Y16: 汎用出力 +: 外部供給電源 C2: コモン(Y1~Y8 用) C3: コモン(Y9~Y16 用) NC: 未接続</p> <p>JX-02DD2-D:ソース出力の場合</p> <table border="1"> <tr> <td>-</td><td>-</td><td>Y2</td><td>Y4</td><td>Y6</td><td>Y8</td><td>C2</td><td>C2</td><td>-</td><td>-</td><td>Y10</td><td>Y12</td><td>Y14</td><td>Y16</td><td>C3</td><td>C3</td><td>NC</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(+)</td><td>(+)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(+)</td><td>(+)</td><td></td> </tr> <tr> <td>-</td><td>-</td><td>Y1</td><td>Y3</td><td>Y5</td><td>Y7</td><td>C2</td><td>C2</td><td>-</td><td>-</td><td>Y9</td><td>Y11</td><td>Y13</td><td>Y15</td><td>C3</td><td>C3</td><td>NC</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(+)</td><td>(+)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(+)</td><td>(+)</td><td></td> </tr> </table> <p>Y1~Y3: 高速出力 Y4~Y16: 汎用出力 -: 外部供給電源 C2: Y1~Y8 用コモン C3: Y9~Y16 用コモン NC: 未接続</p>								+	+	Y2	Y4	Y6	Y8	C2	C2	+	+	Y10	Y12	Y14	Y16	C3	C3	NC							(-)	(-)							(-)	(-)		+	+	Y1	Y3	Y5	Y7	C2	C2	+	+	Y9	Y11	Y13	Y15	C3	C3	NC							(-)	(-)							(-)	(-)		-	-	Y2	Y4	Y6	Y8	C2	C2	-	-	Y10	Y12	Y14	Y16	C3	C3	NC							(+)	(+)							(+)	(+)		-	-	Y1	Y3	Y5	Y7	C2	C2	-	-	Y9	Y11	Y13	Y15	C3	C3	NC							(+)	(+)							(+)	(+)	
+	+	Y2	Y4	Y6	Y8	C2	C2	+	+	Y10	Y12	Y14	Y16	C3	C3	NC																																																																																																																																	
						(-)	(-)							(-)	(-)																																																																																																																																		
+	+	Y1	Y3	Y5	Y7	C2	C2	+	+	Y9	Y11	Y13	Y15	C3	C3	NC																																																																																																																																	
						(-)	(-)							(-)	(-)																																																																																																																																		
-	-	Y2	Y4	Y6	Y8	C2	C2	-	-	Y10	Y12	Y14	Y16	C3	C3	NC																																																																																																																																	
						(+)	(+)							(+)	(+)																																																																																																																																		
-	-	Y1	Y3	Y5	Y7	C2	C2	-	-	Y9	Y11	Y13	Y15	C3	C3	NC																																																																																																																																	
						(+)	(+)							(+)	(+)																																																																																																																																		

※1 外部 I/O 電源にサーキットプロテクタ等で過電流保護をお願いします。

※2 抵抗負荷の場合の値です。容量性負荷が接続されていると遅延が発生します。

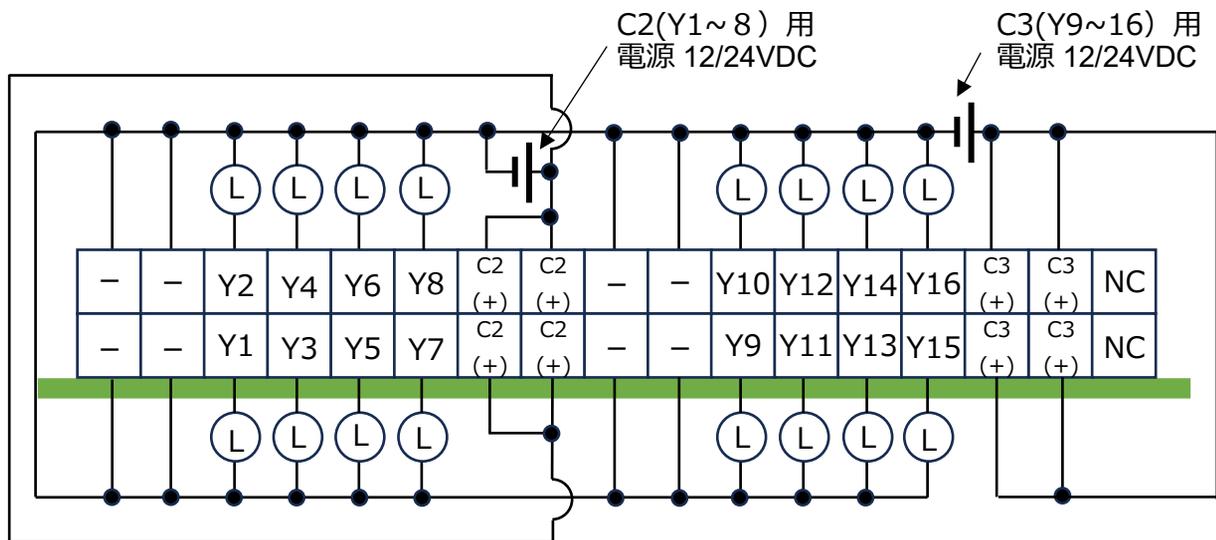
配線図

JX-02DD1-D:シンク出力の場合



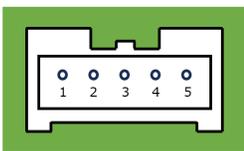
C2,C3 用負荷電源および、外部供給電源は、同一電源を使う事も、別系統、別電圧にする事も可能です。ただし、一端子は外部で接続して、共通電位として下さい。

JX-02DD2-D:ソース出力の場合



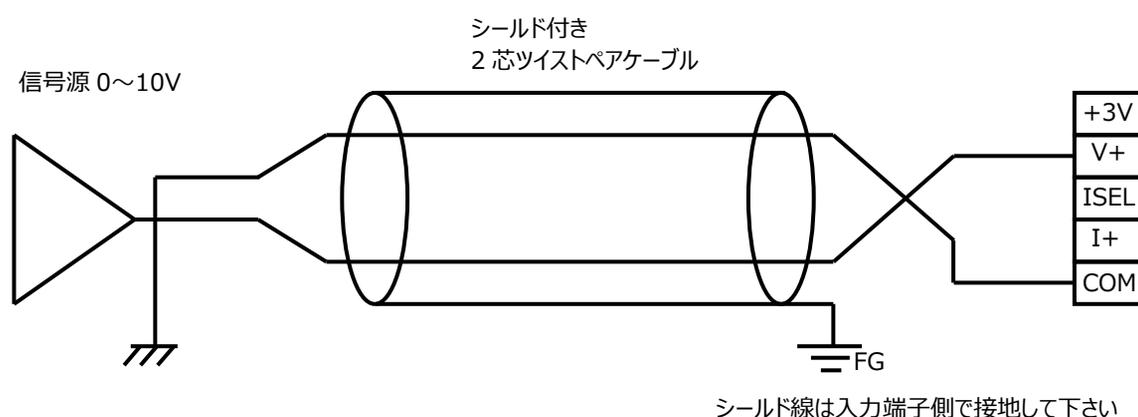
C2,C3 用負荷電源は、同一電源を使う事も、別系統、別電圧にする事も可能です。ただし、一端子は外部で接続して、共通電位として下さい。

2.2.6. アナログ入力

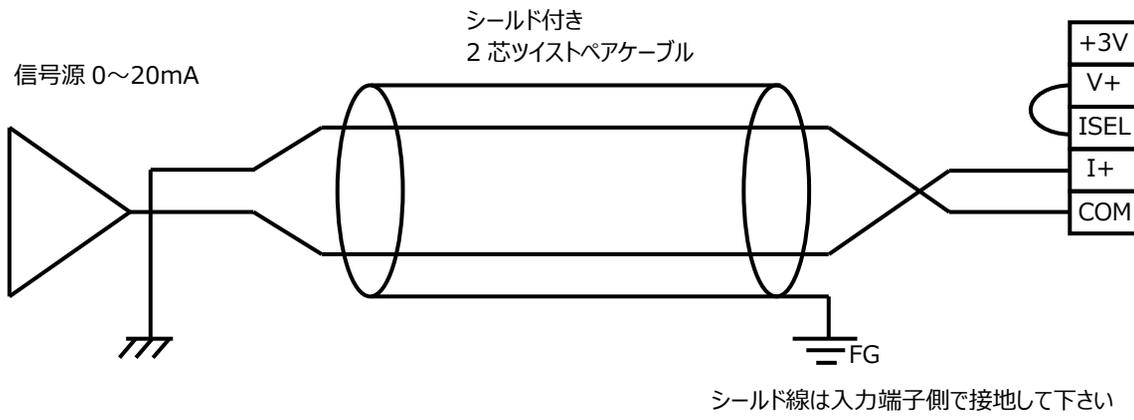
項目		仕様
入力点数		4ch
分解能		12bit
入力方式		シングルエンド入力
絶縁仕様		非絶縁
スケーリング機能		オフセット, ゲイン調整可
入力モード		電圧入力、電流入力、可変抵抗入力(サーミスタ、ボリューム入力) から選択 (チャンネル単位でパラメータ選択可)
電圧 入力 仕様	入力レンジ	DC 0~10V
	入力インピーダンス	約 1MΩ
	0点誤差	±25mV 以内 (0~55°C)
	フルスケール誤差	±1%以内 (0~55°C)
電流 入力 仕様	入力レンジ	DC 0~20mA
	入力インピーダンス	約 150Ω
	0点誤差	±50uA 以内 (0~55°C)
	フルスケール誤差	±1%以内 (0~55°C)
可変 抵抗 入力 仕様 (参考)	入力レンジ	DC 0~3V ※サーミスタ又はボリューム等の可変抵抗入力対応
	入力インピーダンス	約 1MΩ
	0点誤差	±10mV 以内(外部抵抗による誤差分除く) (0~55°C)
	フルスケール誤差	±1%以内(外部抵抗による誤差分を除く) (0~55°C)
	基準電圧源	3V±0.5%
接続抵抗		2kΩ 以上 (2kΩ ~10kΩ を推奨)
外部接続		圧着式 5pin コネクタ
適合コネクタ		コネクタ : BM05B-XASS-TF (LF)(SN) (JST 製、基板側) ハウジング : XAP-05V-1(JST 製、ケーブル側) コンタクト : SXA-001T-P0.6(AWG28~22)(JST 製) SXA-01T-P0.6(AWG24~20)(JST 製)
適合電線タイプ		AWG 28~22 または AWG24~20 ※UL : UL 758(E194236)等の UL Recognized ケーブル
ケーブル長		EMC Zone B の場合は 30m 以下として下さい
ピンアサイン		1 +3V(サーミスタ,ポテンショメータ用電源) 2 V+(電圧入力端子) 3 ISEL (電流入力選択端子) 4 I+(電流入力端子) 5 COM (基準端子)

配線図

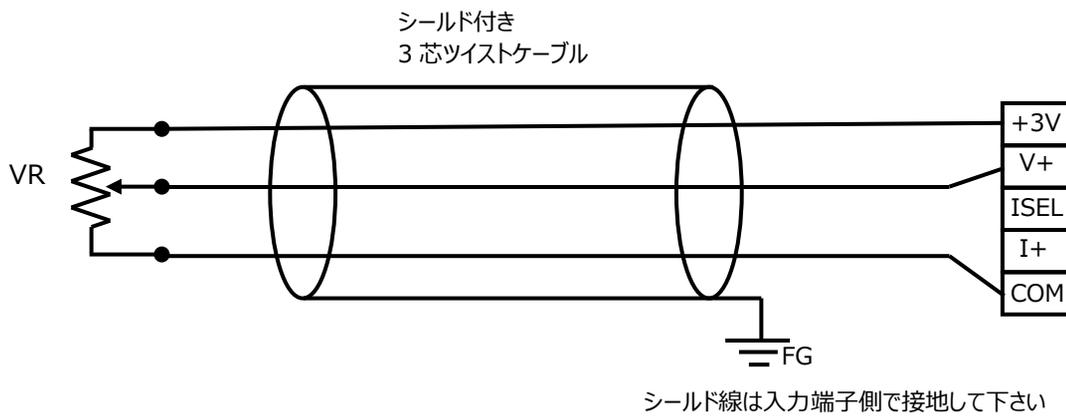
電圧入力の場合



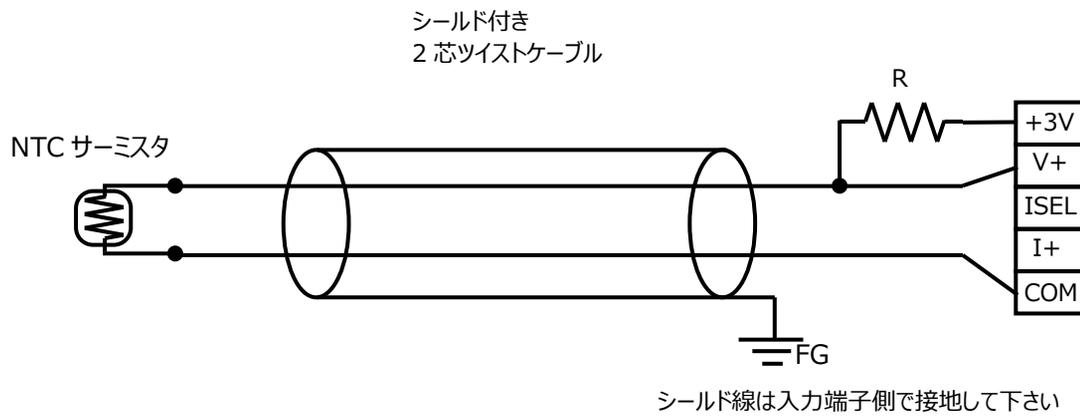
電流入力の場合



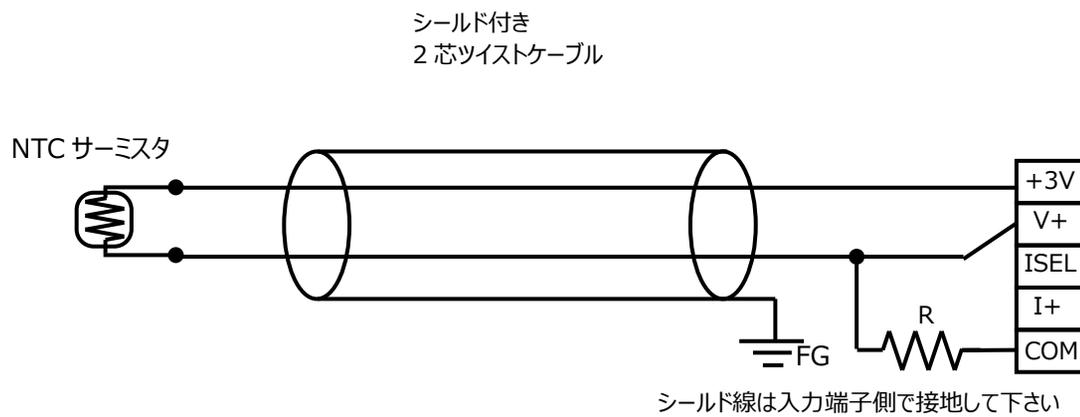
可変抵抗入力(ポテンシオメータ)の場合



サーミスタ入力
プルアップ抵抗接続の場合



サーミスタ入力
プルダウン抵抗接続の場合

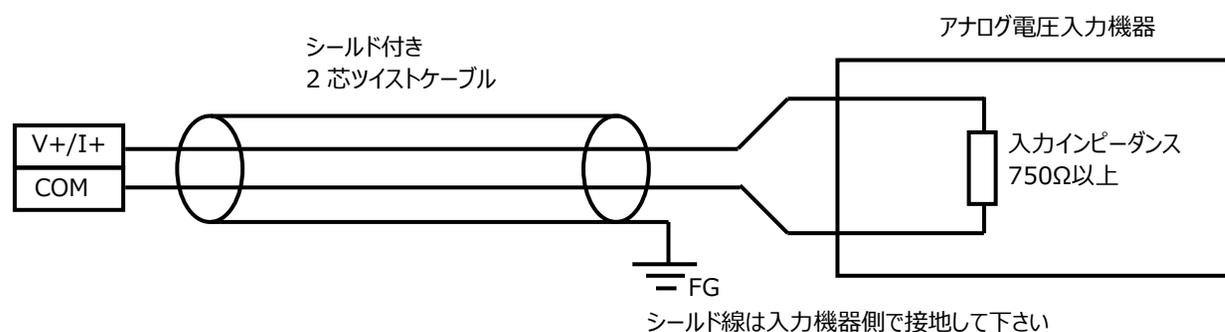


2.2.7. アナログ出力

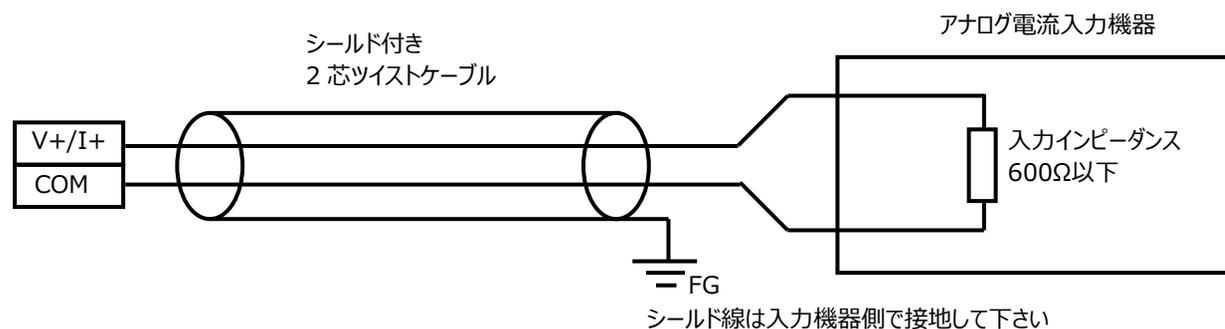
項目		仕様				
出力点数		2ch				
分解能		12bit				
出力方式		Source				
絶縁仕様		非絶縁				
出力モード		電圧出力、電流出力 (チャンネル単位でパラメータ選択可)				
電圧出力仕様	出力レンジ	DC 0~10V				
	接続許容負荷	750Ω 以上				
	0点誤差	±25mV 以内 (0~55°C)				
	フルスケール誤差	±1%以内(0~55°C)				
電流出力仕様	出力レンジ	DC 0~20mA				
	接続許容負荷	600Ω 以下				
	0点誤差	±50uA 以内 (0~55°C)				
	フルスケール誤差	±1%以内(0~55°C)				
外部接続		圧着式 2pin コネクタ				
適合コネクタ		コネクタ : BM02B-XASS-TF (LF)(SN) (JST 製、基板側) ハウジング : XAP-02V-1(JST 製、ケーブル側) コンタクト : SXA-001T-P0.6(AWG28~22)(JST 製) SXA-01T-P0.6(AWG24~20)(JST 製)				
適合電線タイプ		AWG 28~22 または AWG24~20 ※UL : UL 758(E194236)等の UL Recognized ケーブル				
ケーブル長		EMC Zone B の場合は 30m 以下として下さい				
ピンアサイン		<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>V+ / I+ (出力端子)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>COM</td> </tr> </table>	1	V+ / I+ (出力端子)	2	COM
1	V+ / I+ (出力端子)					
2	COM					

配線図

アナログ電圧出力の場合



アナログ電流出力の場合



相手先機器の電圧入力 (ハイインピーダンス) に誤接続した場合、電圧張り付きの可能性があります。

2.2.8. 通信ポート

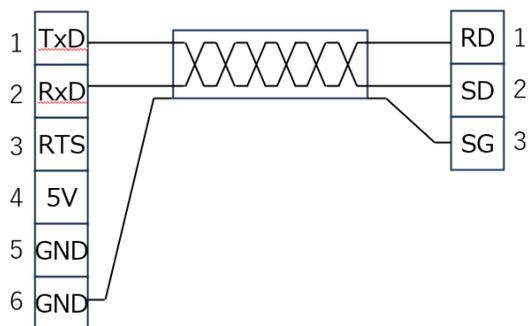
2.2.8.1. Ethernet(Port1)

項目	性能
通信方式	CSMA/CD (carrier sense multiple access with collision detection)
伝送速度	10 Mbps/100 Mbps 自動切換え (10 BASE/100 BASE)
接続数	1 : 1, 1 : N
DHCP 機能 (クライアント)	あり
IP アドレス	DHCP 機能、固定、ユーザ設定
IP アドレス(デフォルト)	192.168.0.10
サブネットマスク(デフォルト)	255.255.0.0
デフォルトゲートウェイ(デフォルト)	0.0.0.0
DNS サーバ機能	DHCP サーバから DNS サーバのアドレスを取得、もしくはスタティック入力による指定
セキュリティ機能	許可リスト (IP アドレス、MAC アドレス)
対応プロトコル	Modbus TCP (マスタ/スレーブ) MQTT (クライアント) SMTP/SMTPS (Email の送信) SNTP EtherNet/IP (Target) (対応予定)
適合コネクタ	RJ45
適合電線タイプ	Ethernet ケーブル STP CAT5 以上 ※UL : UL758(E194236)等の UL Recognized ケーブル
ケーブル長	局間 Max.100m

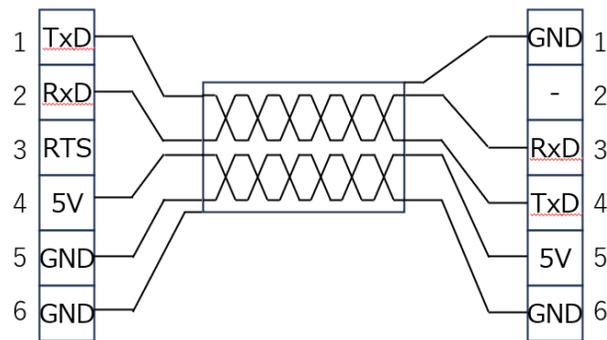
2.2.8.2. RS-232 シリアル通信(Port2)

項目	性能												
通信方式：シリアル通信	RS-232C												
ストップビット	1又2ビットを選択												
データ長	ASCII : 8ビット/7ビット+パリティあり MODBUS : 8ビット固定												
パリティビット	奇数/偶数/なしを選択												
伝送速度	2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200bps を選択												
接続形態	1対1												
フロー制御	RTSによるフロー制御あり												
対応プロトコル	MODBUS/RTU (Master/Slave) ASCII IN/OUT(無手順通信)												
Time-out setting	タイムアウト設定。 100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s												
Character Time-out	1キャラクタのタイムアウト時間。 2～1000ms												
RTS ON Delay	送信要求を遅らせる時間。 0～5000ms												
RTS OFF Delay	送信完了を遅らせる時間。 0～5000ms												
Response Delay Time	応答遅延時間。 0～5000ms												
デフォルト設定：速度	38400bps												
デフォルト設定：データ長	8												
デフォルト設定：ストップビット	1												
デフォルト設定：パリティビット	奇数												
5V 電源供給	有												
外部接続	圧着式 6pin コネクタ												
適合コネクタ	コネクタ：BM06B-XASS-TF (LF)(SN) (JST 製、基板側) ハウジング：XAP-06V-1(JST 製、ケーブル側) コンタクト：SXA-001T-P0.6(AWG28～22)(JST 製) SXA-01T-P0.6(AWG24～20)(JST 製)												
適合電線タイプ	AWG 28～22 または AWG24～20 ※UL：UL758(E194236)等の UL Recognized ケーブル												
ケーブル長	Max.15m												
ピンアサイン	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>TxD</td></tr> <tr><td>2</td><td>RxD</td></tr> <tr><td>3</td><td>RTS</td></tr> <tr><td>4</td><td>5V (通信機器で 5V 電源が必要な場合) 出力電流 200mA Max.</td></tr> <tr><td>5</td><td>GND</td></tr> <tr><td>6</td><td>GND</td></tr> </table>	1	TxD	2	RxD	3	RTS	4	5V (通信機器で 5V 電源が必要な場合) 出力電流 200mA Max.	5	GND	6	GND
1	TxD												
2	RxD												
3	RTS												
4	5V (通信機器で 5V 電源が必要な場合) 出力電流 200mA Max.												
5	GND												
6	GND												

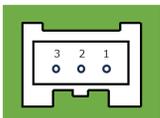
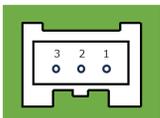
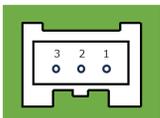
配線図 通信線のみ接続する場合



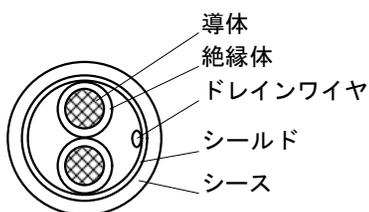
通信線、電源線を接続する場合



2.2.8.3. RS-485 シリアル通信(Port3)

項目	性能									
通信方式：シリアル通信	RS-485									
ストップビット	1 or 2 ビットの選択									
データ長	ASCII：8 ビットまたは7 ビット+パリティ MODBUS：8 ビット固定									
パリティビット	奇数/偶数/無しを選択									
伝送速度	2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 bps を選択									
接続数	1 対 1, 1 対複数									
通信	差動 2 線式 (半二重通信)									
対応プロトコル	MODBUS RTU (Master/Slave) ASCII IN/OUT(無手順通信)									
Time-out setting	タイムアウト設定。 100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s									
Character Time-out	1 キャラクタのタイムアウト時間。 2 ~ 1000ms									
Response Delay Time	応答遅延時間。 0 ~ 5000ms									
デフォルト設定：速度	38400bps									
デフォルト設定：データ長	8									
デフォルト設定：ストップビット	1									
デフォルト設定：パリティビット	奇数									
外部接続	圧着式 3pin コネクタ									
適合コネクタ	コネクタ：BM03B-XASS-TF (LF)(SN) (JST 製、基板側) ハウジング：XAP-03V-1(JST 製、ケーブル側) コンタクト：SXA-001T-P0.6(AWG28~22)(JST 製) SXA-01T-P0.6(AWG24~20)(JST 製)									
適合電線タイプ	AWG 28~22 または AWG24~20									
ケーブル長	Max.1.2km (EMC Zone B の場合は 30m 以下として下さい)									
終端抵抗	なし (ケーブルの特性インピーダンス (100~120Ω) に合った終端抵抗を、下図に示すようにケーブル側に付加ください)									
ピンアサイン	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>RS485 +</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>RS485 -</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>GND</td> </tr> </table>		1	RS485 +		2	RS485 -		3	GND
	1	RS485 +								
	2	RS485 -								
	3	GND								

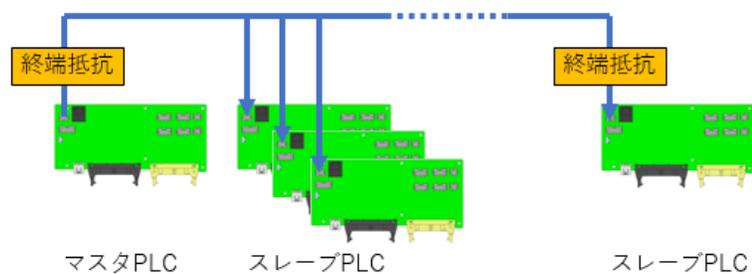
推奨ケーブルの仕様は下記の通りです。



【ケーブル断面図】

導体径：AWG18 (相当)
より合わせ：1 対
シールド：あり

外部接続例



2.2.8.4. プログラミングポート(USB)

項目	性能
コネクタタイプ	Micro USB Type B
通信速度	Full-speed 12Mbps
USB Host or Device	USB Device
通信方式	Virtual COM port
USB Driver	STSW-STM32102 (STM32 Virtual COM Port Driver) Windows 標準ドライバ (Windows 10,11)
通信ケーブル	USB Type A to MicroUSB Type B Max.5m
5V 電源供給	無し (プログラミング時 PC より受電)
適合コネクタ	Micro USB Type B



USB ケーブルを外してから拡張基板の接続及び取り外しをしてください。
 USB からメンテナンス電源を確保しています。
 USB からの電源供給中に抜き差しするとショートし、製品が故障します。

2.2.9. 拡張接続ポート

項目	仕様
接続可能拡張基板数	2 枚まで
接続可能拡張基板種類	JX-40CDD1 (デジタル I/O 入力 24/出力 16、シンク) JX-40CDD2 (デジタル I/O 入力 24/出力 16、ソース)
接続方式	基板間コネクタ及びスタッドボルトにて、基板下面に段積み

2.3. JX-BASIC-EX2 拡張 IO 基板(JX-40CDD1、JX-40CDD2)

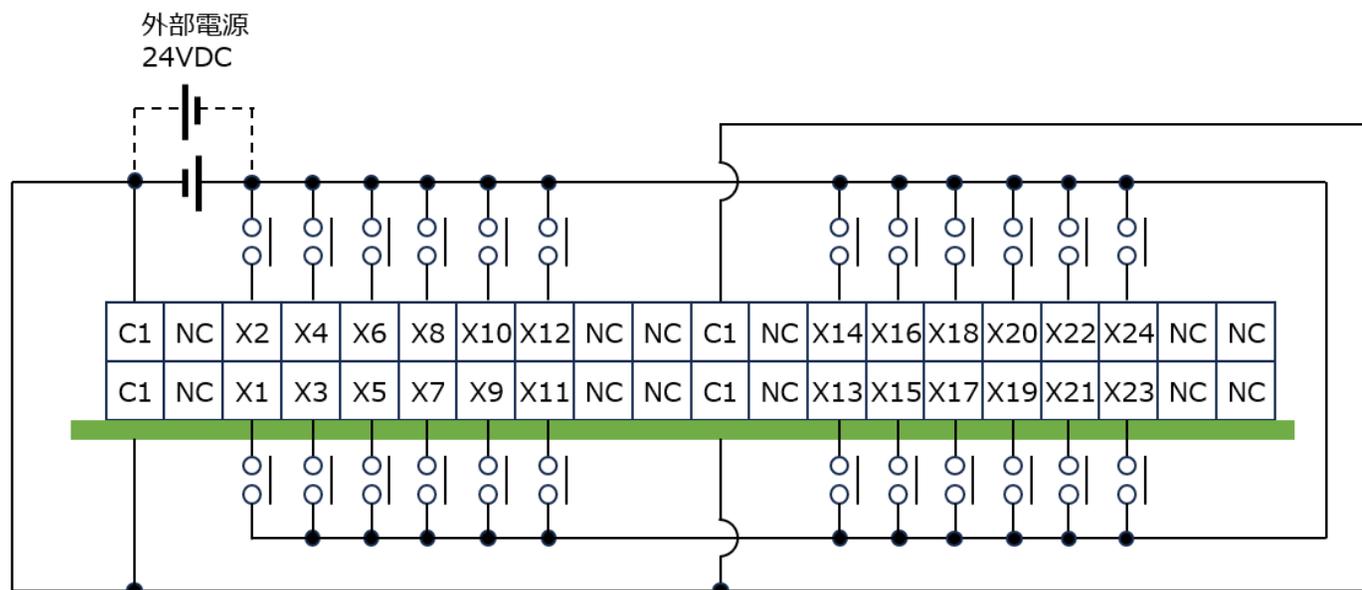
2.3.1. 一般仕様

JX-BASIC-EX2 メイン基板の一般仕様と同等です。

2.3.2. デジタル入力

項目	入力仕様																																								
入力点数	24 点 (X001~X024) 汎用入力																																								
絶縁方式	フォトカプラ絶縁																																								
入カタイプ	プラスコモン/マイナスコモン共用																																								
定格入力電圧	DC24V																																								
定格入力電流	Typ5.1mA(DC24V)Max6.2mA (DC28.8V)																																								
入力電圧範囲	DC20.4V~DC28.8V リップル 5% 以内																																								
最大同時入力点数	全点 (24 点)																																								
ON 電圧/電流	16.8V 以上/2mA 以上, 15mA 以下																																								
ON/OFF 遷移電圧範囲	5~16.8V																																								
OFF 電圧/電流	5V 以下/1.5mA 以下																																								
入カインピーダンス	約 4.7K Ω																																								
定格入力応答時間(ON→OFF) (OFF→ON)	10ms 以下 10ms 以下																																								
コモン方式	24 点/コモン																																								
動作表示	LED による																																								
外部接続方式	40 点 MIL コネクタ																																								
適合コネクタ	コネクタ側 : XG4A-4034(OMRON 製、基板側) ソケット側 : XG4M-4030-T(OMRON 製、ケーブル側) または同仕様 MIL 規格品																																								
適合電線タイプ	AWG28 ※UL : UL 758(E43842)等の UL Recognized ケーブル																																								
ケーブル長	EMC Zone B の場合は 30m 以下として下さい																																								
ピンアサイン	DD1、DD2 共通 ケーブル方向から見たコネクタピンアサイン <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>C1</td><td>NC</td><td>X2</td><td>X4</td><td>X6</td><td>X8</td><td>X10</td><td>X12</td><td>NC</td><td>NC</td><td>C1</td><td>NC</td><td>X14</td><td>X16</td><td>X18</td><td>X20</td><td>X22</td><td>X24</td><td>NC</td><td>NC</td> </tr> <tr> <td>C1</td><td>NC</td><td>X1</td><td>X3</td><td>X5</td><td>X7</td><td>X9</td><td>X11</td><td>NC</td><td>NC</td><td>C1</td><td>NC</td><td>X13</td><td>X15</td><td>X17</td><td>X19</td><td>X21</td><td>X23</td><td>NC</td><td>NC</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 20px;">X1~X24 : 汎用入力 C1 : コモン(X1~X24) NC : 未接続</p>	C1	NC	X2	X4	X6	X8	X10	X12	NC	NC	C1	NC	X14	X16	X18	X20	X22	X24	NC	NC	C1	NC	X1	X3	X5	X7	X9	X11	NC	NC	C1	NC	X13	X15	X17	X19	X21	X23	NC	NC
C1	NC	X2	X4	X6	X8	X10	X12	NC	NC	C1	NC	X14	X16	X18	X20	X22	X24	NC	NC																						
C1	NC	X1	X3	X5	X7	X9	X11	NC	NC	C1	NC	X13	X15	X17	X19	X21	X23	NC	NC																						

配線図



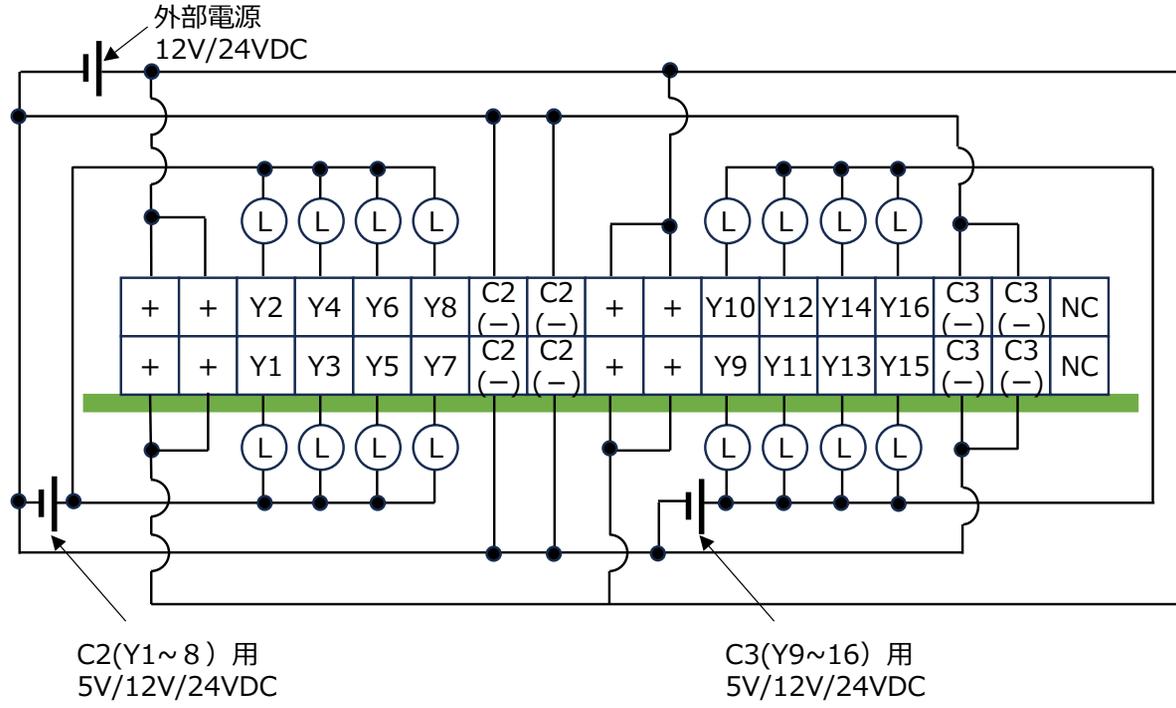
2.3.3. デジタル出力

項目		JX-40CDD1	JX-40CDD2																																																																				
出力点数、極性		汎用出力 16 点 (Y001~Y016) シンク出力	汎用出力 16 点 (Y001~Y016) ソース出力																																																																				
定格負荷電源電圧		DC5~24V (許容範囲 DC4.25~28.8V)	DC12V~24V(許容範囲 DC10.2~28.8V)																																																																				
外部供給電源電圧		DC12V/24V(DC10.2~28.8V, 60mA MAX) (負荷電源と 0V 側を共通とする事)	DC12V/24V(DC10.2~28.8V, 60mA MAX) (負荷電源と同一の電源を使用の事)																																																																				
項目		共通仕様																																																																					
出力応答時間	ON→OFF	0.5msec 以下																																																																					
	OFF→ON	0.5msec 以下																																																																					
最大負荷電流		0.3A/1 点, 2.0A/コモン																																																																					
許容突入電流		1A (10ms)																																																																					
絶縁方式		フォトカプラ絶縁																																																																					
ON 時最大電圧降下		1.5V 以下																																																																					
OFF 時最大漏洩電流		0.1mA 以下(28.8V)																																																																					
サージキラー		ツェナーダイオードによる																																																																					
コモン方式		8 点/コモン x 2 コモン																																																																					
ヒューズ		なし※1																																																																					
動作表示		LED による																																																																					
外部接続方式		34 点 MIL コネクタ																																																																					
適合コネクタ		コネクタ側 : XG4A-3434(OMRON 製、基板側) ソケット側 : XG4M-3430-T(OMRON 製、ケーブル側) または同仕様 MIL 規格品																																																																					
適合電線タイプ		AWG28 ※UL : UL758(E43842)等の UL Recognized ケーブル																																																																					
ケーブル長		EMC Zone B の場合は 30m 以下として下さい																																																																					
ピンアサイン		<p>JX-40CDD1:シンク出力の場合</p> <table border="1"> <tr> <td>+</td><td>+</td><td>Y2</td><td>Y4</td><td>Y6</td><td>Y8</td><td>C2(-)</td><td>C2(-)</td><td>+</td><td>+</td><td>Y10</td><td>Y12</td><td>Y14</td><td>Y16</td><td>C3(-)</td><td>C3(-)</td><td>NC</td> </tr> <tr> <td>+</td><td>+</td><td>Y1</td><td>Y3</td><td>Y5</td><td>Y7</td><td>C2(-)</td><td>C2(-)</td><td>+</td><td>+</td><td>Y9</td><td>Y11</td><td>Y13</td><td>Y15</td><td>C3(-)</td><td>C3(-)</td><td>NC</td> </tr> </table> <p>Y1~Y16 : 汎用出力 + : 出力用電源(+側) C2 : コモン(-側、Y1~Y8 用) C3 : コモン(-側、Y9~Y16 用) NC : 未接続</p> <p>JX-40CDD2:ソース出力の場合</p> <table border="1"> <tr> <td>-</td><td>-</td><td>Y2</td><td>Y4</td><td>Y6</td><td>Y8</td><td>C2(+)</td><td>C2(+)</td><td>-</td><td>-</td><td>Y10</td><td>Y12</td><td>Y14</td><td>Y16</td><td>C3(+)</td><td>C3(+)</td><td>NC</td> </tr> <tr> <td>-</td><td>-</td><td>Y1</td><td>Y3</td><td>Y5</td><td>Y7</td><td>C2(+)</td><td>C2(+)</td><td>-</td><td>-</td><td>Y9</td><td>Y11</td><td>Y13</td><td>Y15</td><td>C3(+)</td><td>C3(+)</td><td>NC</td> </tr> </table> <p>Y1~Y16 : 汎用出力 - : 出力用電源(-側) C2 : コモン(+側、Y1~Y8 用) C3 : コモン(+側、Y9~Y16 用) NC : 未接続</p>		+	+	Y2	Y4	Y6	Y8	C2(-)	C2(-)	+	+	Y10	Y12	Y14	Y16	C3(-)	C3(-)	NC	+	+	Y1	Y3	Y5	Y7	C2(-)	C2(-)	+	+	Y9	Y11	Y13	Y15	C3(-)	C3(-)	NC	-	-	Y2	Y4	Y6	Y8	C2(+)	C2(+)	-	-	Y10	Y12	Y14	Y16	C3(+)	C3(+)	NC	-	-	Y1	Y3	Y5	Y7	C2(+)	C2(+)	-	-	Y9	Y11	Y13	Y15	C3(+)	C3(+)	NC
+	+	Y2	Y4	Y6	Y8	C2(-)	C2(-)	+	+	Y10	Y12	Y14	Y16	C3(-)	C3(-)	NC																																																							
+	+	Y1	Y3	Y5	Y7	C2(-)	C2(-)	+	+	Y9	Y11	Y13	Y15	C3(-)	C3(-)	NC																																																							
-	-	Y2	Y4	Y6	Y8	C2(+)	C2(+)	-	-	Y10	Y12	Y14	Y16	C3(+)	C3(+)	NC																																																							
-	-	Y1	Y3	Y5	Y7	C2(+)	C2(+)	-	-	Y9	Y11	Y13	Y15	C3(+)	C3(+)	NC																																																							

※1 外部 I/O 電源にサーキットプロテクタ等で過電流保護をお願いします。

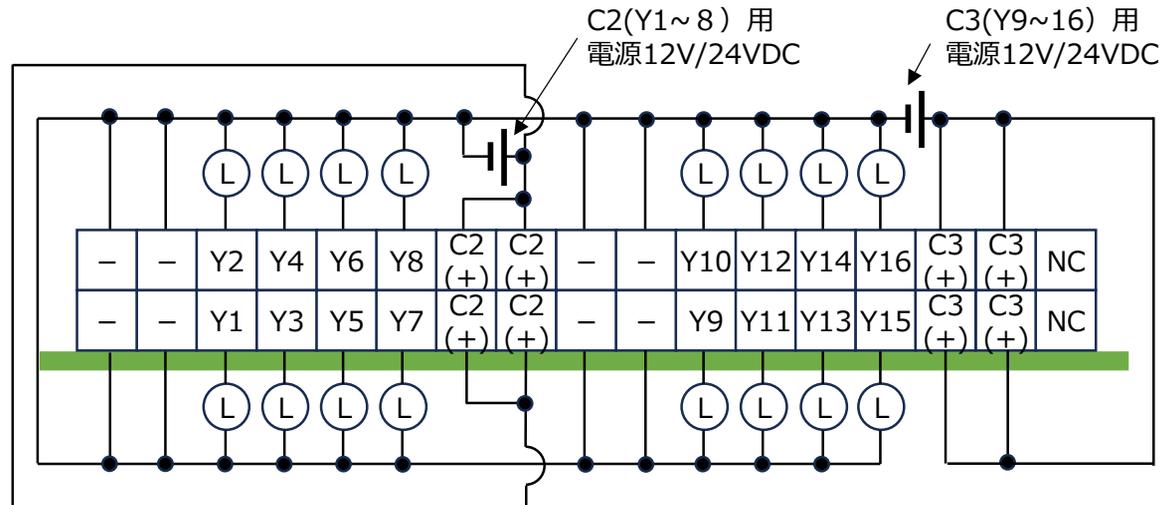
配線図

JX-40CDD1:シンク出力の場合



C2,C3用電源および、外部電源は、同一電源を使う事も、別系統にする事も可能です。
ただし、一端子は外部で接続して、共通電位として下さい。

JX-40CDD2:ソース出力の場合



C2,C3用電源は、同一電源を使う事も、別系統にする事も可能です。
ただし、一端子は外部で接続して、共通電位として下さい。

2.4. プログラミングソフトウェア

名称	JX-BASIC	JX-BASIC-EX2
JX Programming	Ver 3.30 J1.00 以降	Ver 3.40J1.10 以降

※Windows 10 または 11 搭載の PC を準備ください。

2.5. 命令語

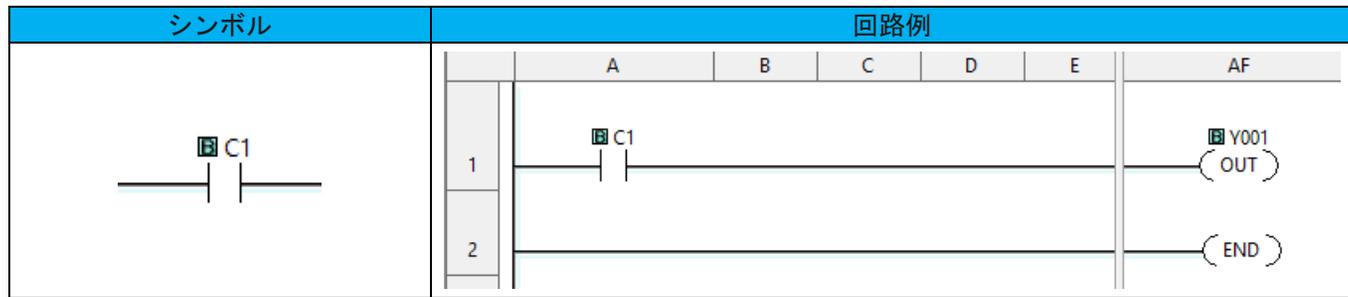
2.5.1. 命令語一覧

命令		JX-00DD1-D	JX-02DD1-D JX-02DD2-D	内容
接点	Contact(NO)	○	○	機能メモリ ON を判定
	Contact(NC)	○	○	機能メモリ OFF を判定
	Edge Contact	○	○	機能メモリの変化（立上り、立下り）を判定
	Compare	○	○	2つの機能メモリの値を比較し、比較条件の結果を判定
コイル	Out	○	○	母線状態が真の場合、機能メモリを ON、偽の場合、機能メモリを OFF。
	Set	○	○	母線状態が真の場合、機能メモリを ON
	Reset	○	○	母線状態が真の場合、機能メモリを OFF
タイマ/ カウンタ	Timer	○	○	母線状態が真の持続時間を測定し、経過後 ON
	Counter	○	○	入力の状態変化の回数を計測
アドバンス	Math	○	○	複数の算術演算を一度に実行
	Drum	○	○	時間またはイベントごとに複数出力を同時実行
	Shift Register	○	○	機能メモリをシフト移動
コピー/ 検索	Copy	シングル	○	レジスタやリレーにデータをコピー
		ブロック	○	範囲指定されたレジスタやビット分に連続的にデータをコピー
		フィル	○	範囲指定されたレジスタやビットに同じデータをコピー
		パック	○	範囲指定されたリレーを、レジスタに格納する
		アンパック	○	レジスタのデータを範囲指定されたリレーに展開する
	Search	○	○	機能メモリの範囲内のデータを検索
プログラム 制御	Call	○	○	ラダープログラムからサブルーチンプログラムの呼出し
	For	○	○	設定された回数だけ For-Next 間の命令実行を繰り返し
	Next	○	○	For ループの終了を示す
	End	○	○	メインプログラムの終了点
通信	Receive	○	○	接続された通信先のデバイスからデータを読み取り
	Send	○	○	接続された通信先のデバイスへデータを送信
	Email		○	機能メモリを織り交ぜた文字列でメールを送信

2.5.2. 命令語詳細

接点

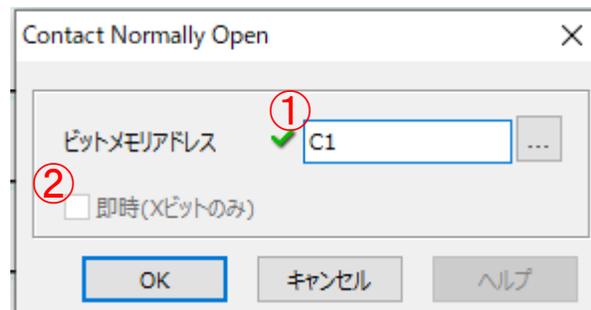
2.5.2.1. Contact(NO)



機能：

物理的な接点動作を模倣し、設定した機能メモリの状態に応じて変化します。
設定した機能メモリが ON の場合に、ON になります。

設定：

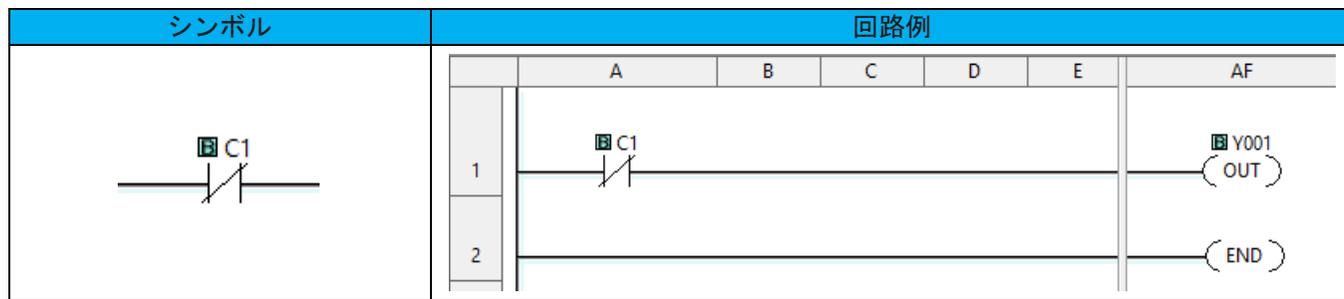


- ①使用するビットメモリアドレスをダイアログの入力欄に直接入力するか、アドレス一覧から選択してください。
ブラウザボタン  をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
X	入力	X1 - X816
Y	出力	Y1 - Y816
C	内部リレー	C1 - C2000
T	タイマ	T1 - T500
CT	カウンタ	CT1 - CT250
SC	システムリレー	SC1 - SC1000

- ②プログラムスキャン時間が長くなる時、命令実行時の現在ステータスを読み取りたい場合に即時を有効にしてください。
(Xビットアドレスのみ使用可能)

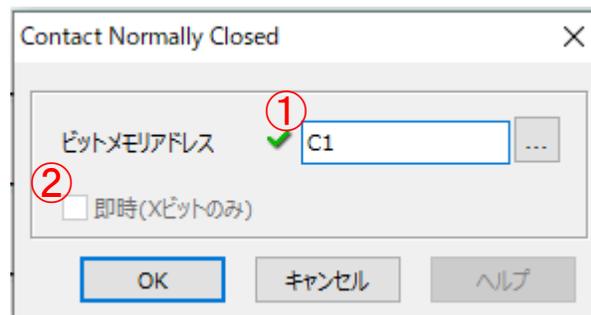
2.5.2.2. Contact(NC)



機能：

物理的な接点動作を模倣し、設定した機能メモリの状態に応じて変化します。
設定した機能メモリが OFF の場合に、ON になります。

設定：

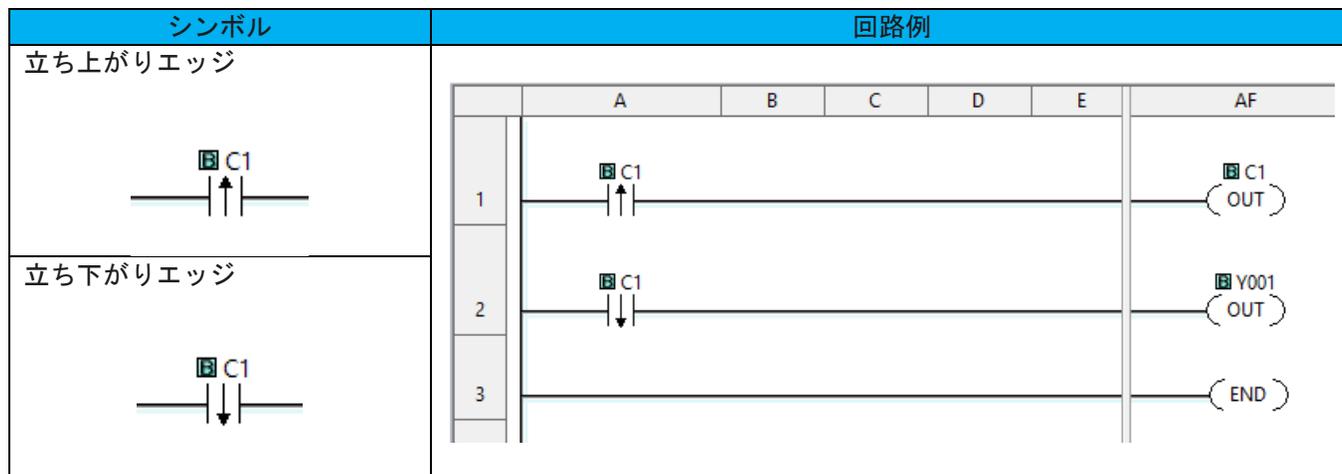


- ① 使用するビットメモリアドレスをダイアログの入力欄に直接入力するか、アドレス一覧から選択してください。
ブラウザボタン  をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
X	入力	X1 - X816
Y	出力	Y1 - Y816
C	内部リレー	C1 - C2000
T	タイマ	T1 - T500
CT	カウンタ	CT1 - CT250
SC	システムリレー	SC1 - SC1000

- ② プログラムスキャン時間が長くなる時、命令実行時の現在ステータスを読み取りたい場合に即時を有効にしてください。
(Xビットアドレスのみ使用可能)

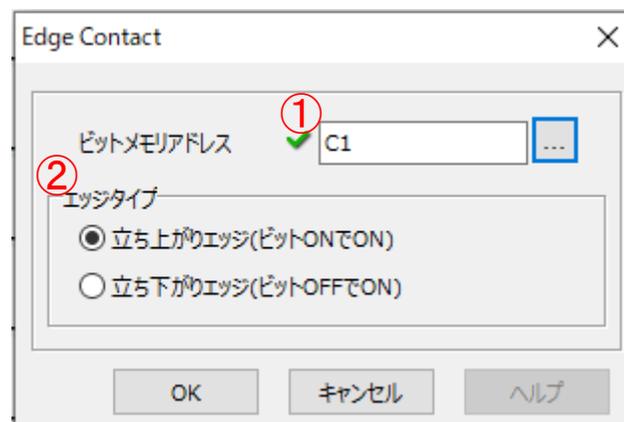
2.5.2.3. Edge Contact



機能：

設定したビットの状態が OFF から ON（立ち上がりエッジ）または ON から OFF（立ち下がりエッジ）に遷移する時に、ON になります。

設定：

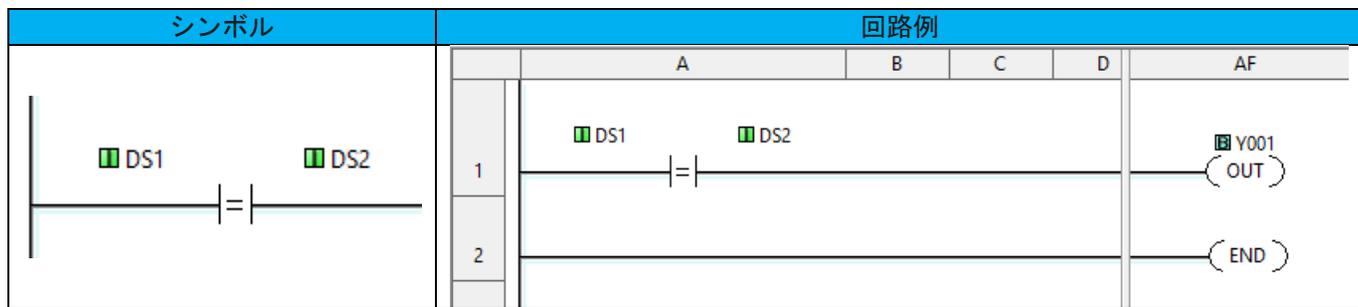


- ①使用するビットメモリアドレスをダイアログの入力欄に直接入力するか、アドレス一覧から選択してください。ブラウザボタンをクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
X	入力	X1 - X816
Y	出力	Y1 - Y816
C	内部リレー	C1 - C2000
T	タイマ	T1 - T500
CT	カウンタ	CT1 - CT250
SC	システムリレー	SC1 - SC1000

- ②ダイアログのラジオボタンより、エッジタイプを立ち上がりエッジ、または立ち下がりエッジを選択してください。

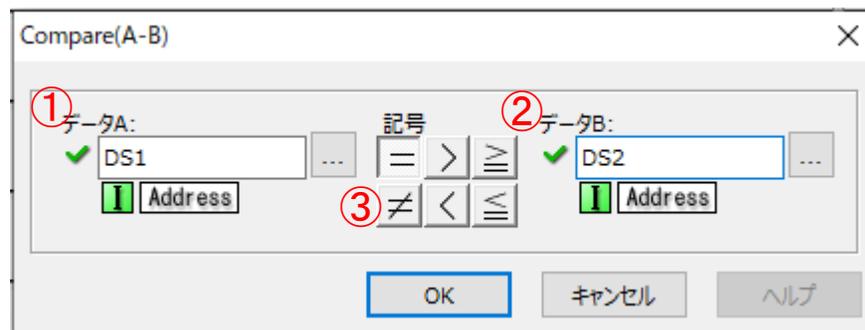
2.5.2.4. Compare



機能：

データ A とデータ B の値の関係を定義した数学演算子の条件を満たした時に、ON になります。

設定：



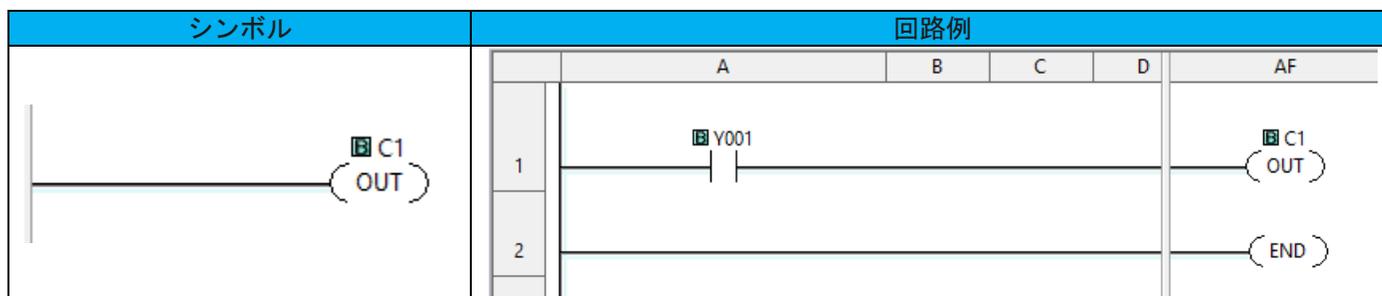
- ①データメモリアドレス、または定数をダイアログの入力欄に直接入力するか、アドレス一覧から選択してください。ブラウズボタンをクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500
DD	データレジスタ	DD1 - DD1000
DH	データレジスタ	DH1 - DH500
DF	データレジスタ	DF1 - DF500
XD	入力レジスタ	XD0 - XD8
YD	出力レジスタ	YD0 - YD8
TD	タイマレジスタ	TD1 - TD500
CTD	カウンタレジスタ	CTD1 - CTD250
SD	システムレジスタ	SD1 - SD1000
TXT	テキストレジスタ	TXT1 - TXT1000

- ② ①と同じ方法でデータメモリアドレス、または定数を選択してください。
 ③データ A とデータ B の関係を定義する数学演算子を選択してください。

コイル

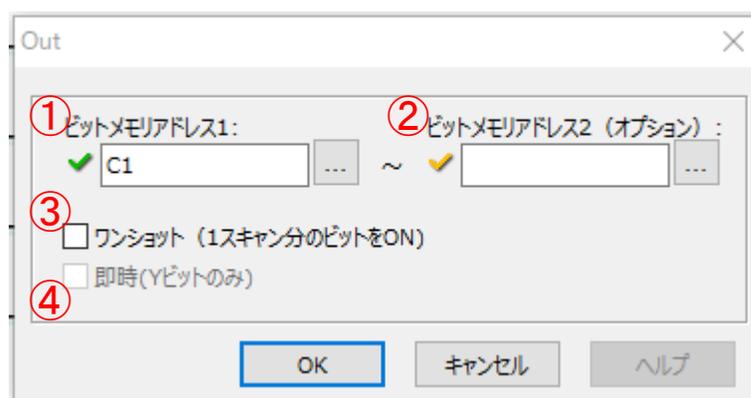
2.5.2.5. Out



機能：

命令ステータスが有効の時、設定したビットメモリを ON にします。
命令ステータスが無効の時、設定したビットメモリを OFF にします。

設定：



① Out 命令に使用するビットメモリアドレスを入力欄に直接入力するか、アドレス一覧から選択してください。
ブラウザボタンをクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
Y	出力	Y1 - Y816
C	内部リレー	C1 - C2000
SC	システムリレー	SC50
		SC51
		SC53
		SC55
		SC120
		SC121

② 連続するビットメモリアドレスに対して同時に Out 命令を実行することができます。

この場合、範囲の終わりのビットメモリアドレスを設定してください。

1 命令だけ行う場合は、ビットメモリアドレス 2 を空白にしてください。

③ 有効の場合、1 回のスキャンのみビットメモリアドレスに Out 命令を実行します。

有効にすると、エディタのコイルの隣にワンショットアイコンが表示されます。

④ スキャンと非同期で処理を行う場合は、即時を有効にしてください。

有効にするとコイルの隣に即時アイコンが表示されます。(Y ビットアドレスのみ使用可能)



注意：設定したビットメモリアドレスに対して、重複する Out 命令を作成すると警告メッセージが出ます。

※重複コイルの動作について

同じアドレスで複数の Out 命令を配置することができますが、最終位置の命令で判断されます。

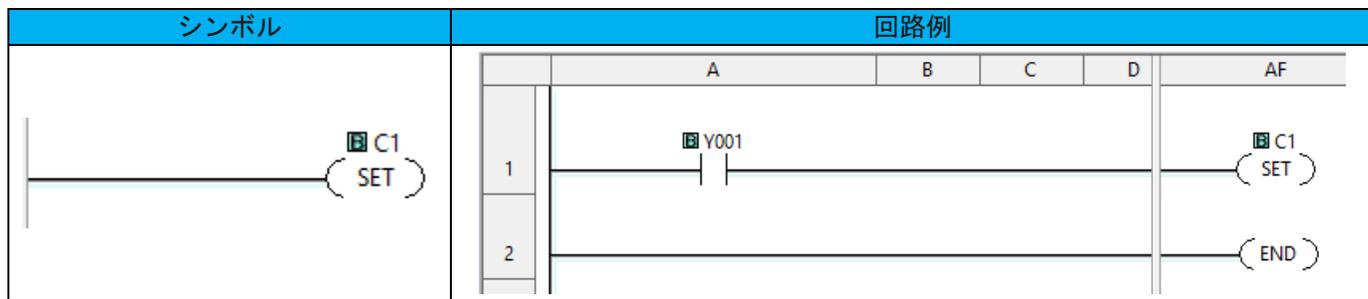
例) C3 は ON しているが、C4 が OFF しているので C1 は OFF

No.	アドレス	ニックネーム	現在値	新しい値	書き込	表示形式	アドレスコメント
001	B C1		Off	On Off	🔌	Bit	
002	B C2		Off	On Off	🔌	Bit	
003	B C3		On	On Off	🔌	Bit	
004	B C4		Off	On Off	🔌	Bit	

例) C4 が ON しているため C1 は ON

No.	アドレス	ニックネーム	現在値	新しい値	書き込	表示形式	アドレスコメント
001	B C1		On	On Off	🔌	Bit	
002	B C2		Off	On Off	🔌	Bit	
003	B C3		Off	On Off	🔌	Bit	
004	B C4		On	On Off	🔌	Bit	

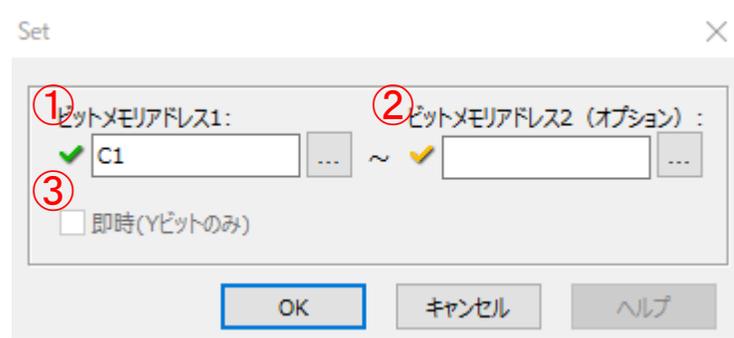
2.5.2.6. Set



機能：

命令ステータスが有効の時、設定したビットメモリを ON にします。
 命令ステータスが無効の時、設定したビットメモリの状態を維持します。

設定：

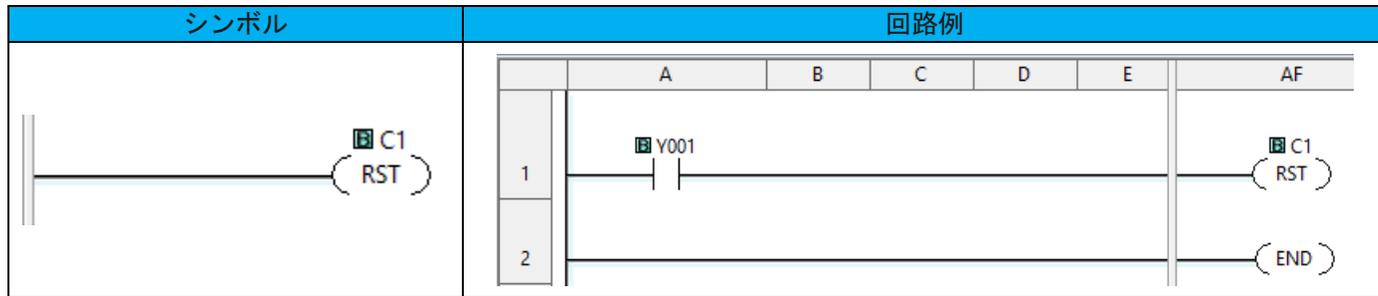


- ① Set 命令に使用するビットメモリアドレスを入力欄に直接入力するか、アドレス一覧から選択してください。
 ブラウズボタン  をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
Y	出力	Y1 - Y816
C	内部リレー	C1 - C2000
SC	システムリレー	SC50
		SC51
		SC53
		SC55
		SC120
		SC121

- ② 連続するビットメモリアドレスに対して同時に Set 命令を実行することが出来ます。
 この場合、範囲の終わりのビットメモリアドレスを設定してください。
 1 命令だけ行う場合は、ビットメモリアドレス 2 を空白にしてください。
- ③ すぐに ON を設定したい場合は、即時を有効にしてください。
 有効にするとコイルの隣に即時アイコン  が表示されます。(Y ビットアドレスのみ使用可能)

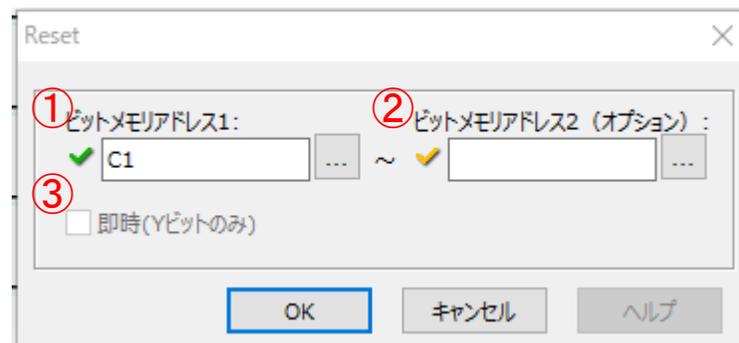
2.5.2.7. Reset



機能：

命令ステータスが有効の時、設定したビットメモリを OFF にします。
命令ステータスが無効の時、設定したビットメモリの状態を維持します。

設定：



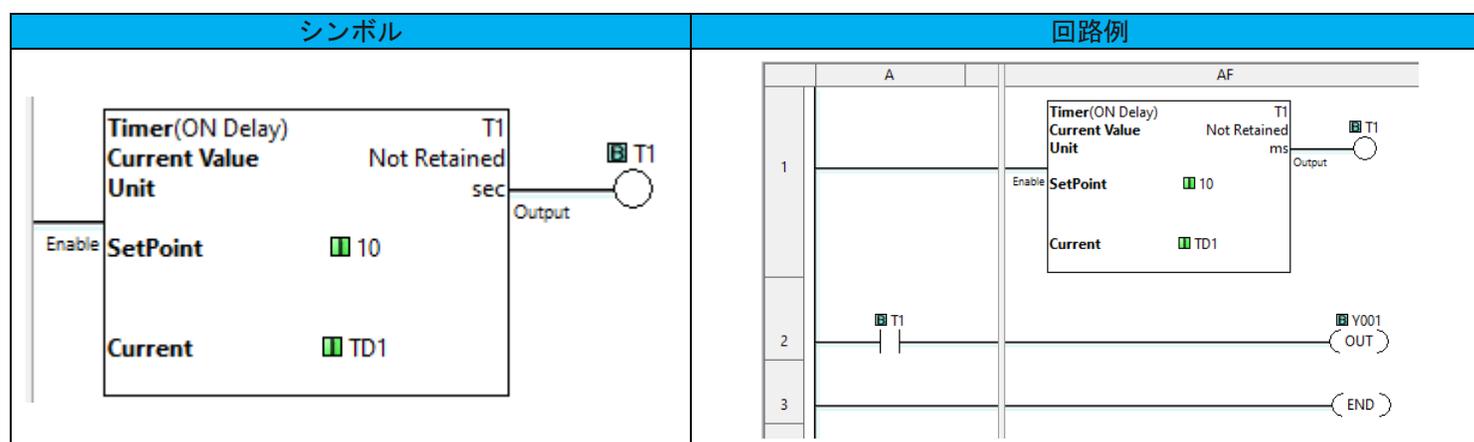
- ①Reset 命令に使用するビットメモリアドレスを入力欄に直接入力するか、アドレス一覧から選択してください。ブラウザボタン をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
Y	出力	Y1 - Y816
C	内部リレー	C1 - C2000
SC	システムリレー	SC50
		SC51
		SC53
		SC55
		SC120
		SC121

- ②連続するビットメモリアドレスに対して同時に Reset 命令を実行することができます。この場合、範囲の終わりのビットメモリアドレスを設定してください。
1命令だけ行う場合は、ビットメモリアドレス2を空白にしてください。
- ③すぐに OFF にしたい場合は、即時を有効にしてください。
有効にするとコイルの隣に即時アイコン が表示されます。(Yビットアドレスのみ使用可能)

タイマ/カウンタ

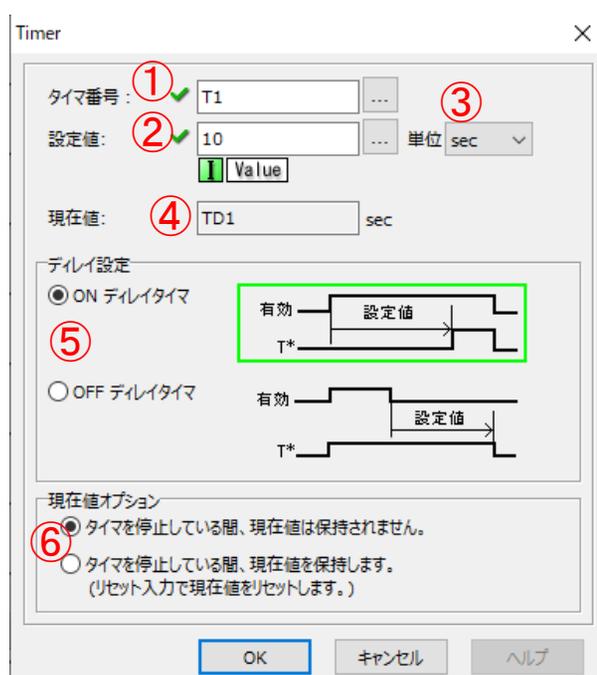
2.5.2.8. Timer



機能：

ON デレイタイマは有効ラングが OFF から ON に遷移するまでの時間を計測します。
 有効ラングが有効になった地点からタイマの値が増加していき、設定値に達するとタイマビットが ON になります。
 OFF デレイタイマは有効ラングが ON から OFF に遷移するまでの時間を計測します。
 有効ラングが無効になった地点からタイマの値が増加していき、設定値に達するとタイマビットが OFF になります。

設定：



① タイマ番号を設定します。ビットメモリアドレスを入力欄に直接入力するか、アドレス一覧から選択してください。ブラウズボタン をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

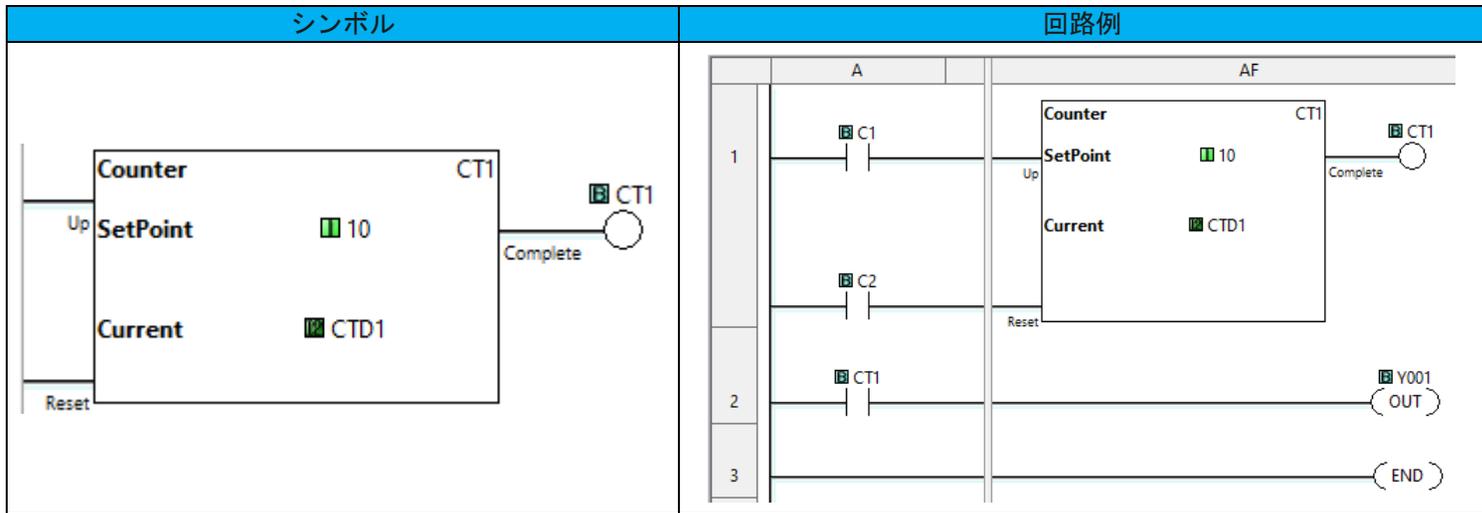
使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
T	タイマ	T1 - T500

② 時間間隔を設定します。データメモリアドレスを入力欄に直接入力するか、「アドレス一覧」から選択してください。ブラウズボタン をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500

- ③ 時間計測の単位をドロップダウンリストで指定します (ms、sec、min、hour、day)。
 ④ 現在値を表すデータレジスタが表示されます。①のタイマ番号に対応するタイマデータレジスタに自動設定されます。
 ⑤ 使用するデレイ設定を選択します。
 ⑥ タイマが停止している間、現在値を保持するか選択できます。保持する場合、ラダーエディタに Reset に関する回路ラインが追加されます。[ライン] ツール を使用して左側ルールに接続させて、必要に応じて接点を追加してください。
 (ON デレイタイマのみ設定可能)

2.5.2.9. Counter



機能：

この命令が有効になった場合、設定値に達するまでにカウントアップ／カウントダウンを実行します。
 現在値が設定値に達すると完了ビットが ON になります。
 Reset ラングを有効にすると、完了ビットは OFF になります。

設定：

Counter ✕

カウンタ番号:	① ✓	CT1	...	カウントタイプ <input checked="" type="radio"/> カウントアップ ③ <input type="radio"/> カウントダウン <input type="radio"/> カウントアップ&カウントダウン
設定値:	② ✓	10	...	
		<input type="text" value="Value"/>		
現在値:	④	CTD1		
完了ビット:	⑤	CT1		

①カウンタメモリを設定します。ビットメモリアドレスを入力欄に直接入力するか、アドレス一覧から選択してください。
 ブラウズボタン をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
CT	カウンタ	CT1 - CT250

②設定値には定数、またはデータメモリレジスタの値を使用できます。

データメモリアドレスを入力欄に直接入力するか、「アドレス一覧」から選択してください。

ブラウズボタン をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500
DD	データレジスタ	DD1 - DD1000

③使用するカウントタイプを選択してください。

④現在値を表すデータレジスタが表示されます。

①でカウンタメモリが設定されると、対応するカウンタデータレジスタに現在値が自動設定されます。

(例：CT1はCTD1、CT2はCTD2…)

⑤完了ビットはカウンタメモリと同じビットです。

アドバンス

2.5.2.10. Math

シンボル	回路例																																													
<p>アドレス識別</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Math</p> $((DS2 * 2) + (DS3 * 3) + (DS4)) / 3$ <p>Result → [DS1]</p> </div>																																														
<p>ニックネーム識別</p> <p>アドレス一覧：編集モード</p> <table border="1" style="font-size: small;"> <thead> <tr> <th>ニックネームを入力</th> <th>検索:</th> <th><input type="checkbox"/> 完全一致</th> <th>検索</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>All</td> <td>アドレス</td> <td>データ型</td> <td>ニックネーム</td> <td>使用</td> <td>初期値</td> <td>停電保持</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>DS1</td> <td>R/W INT</td> <td>Total</td> <td>Yes</td> <td>0</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>DS2</td> <td>R/W INT</td> <td>CountA</td> <td>Yes</td> <td>0</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>DS3</td> <td>R/W INT</td> <td>CountB</td> <td>Yes</td> <td>0</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DS4</td> <td>R/W INT</td> <td>CountC</td> <td>Yes</td> <td>0</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DS5</td> <td>R/W INT</td> <td></td> <td>No</td> <td>0</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Math</p> $((<CountA> * 2) + (<CountB> * 3) + (<CountC>)) / 3$ <p>Result → [DS1]</p> </div>		ニックネームを入力	検索:	<input type="checkbox"/> 完全一致	検索	All	アドレス	データ型	ニックネーム	使用	初期値	停電保持	X	DS1	R/W INT	Total	Yes	0	No	Y	DS2	R/W INT	CountA	Yes	0	No	C	DS3	R/W INT	CountB	Yes	0	No		DS4	R/W INT	CountC	Yes	0	No		DS5	R/W INT		No	0
ニックネームを入力	検索:	<input type="checkbox"/> 完全一致	検索																																											
All	アドレス	データ型	ニックネーム	使用	初期値	停電保持																																								
X	DS1	R/W INT	Total	Yes	0	No																																								
Y	DS2	R/W INT	CountA	Yes	0	No																																								
C	DS3	R/W INT	CountB	Yes	0	No																																								
	DS4	R/W INT	CountC	Yes	0	No																																								
	DS5	R/W INT		No	0	No																																								

機能：

- ラダープログラム実行中にユーザが定義した式を解きます。
- 親項式は最大 8 つまで入れ子構造を作成することができます。
- 浮動小数点データ型が何らかの演算で使用された場合、すべての演算は浮動小数点演算に基づく結果になります。
- 解答は、Result に選択されたデータ形式で保存されます。
- データレジスタについて、以下の様にアドレスかニックネームのどちらかの識別方法を選択できます。



ニックネームの編集については、下記の章を参照してください。
3.4.6. アドレス一覧の確認、機能メモリ、回路へのコメント追加

設定：

- 結果を格納するデータメモリアドレスを設定します。設定したデータメモリの型に合わせて自動調節されます。入力欄に直接入力するか、「アドレス一覧」から選択してください。
- Math ダイアログに使用する進数タイプを選択してください。



注意： 進数タイプを変更すると数式が消去されるので注意してください。

- ③ワンショットを選択した場合、有効ラングが OFF から ON になる都度、一度だけ計算式を解きます。
- ④エラーフラグについての説明欄です。条件が発生した場合、ON になります。
- ⑤数式中でデータレジスタに対する識別をメモリアドレスかニックネームか指定します。
- ⑥画面キーパッド、コンピュータキーボード、アドレス一覧を使用して、数式を作成します。
ブラウザボタンをクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

10 進数設定

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10 進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 – DS4500
DD	データレジスタ	DD1 – DD1000
DF	データレジスタ	DF1 – DF500
TD	タイマレジスタ	TD1 – TD500
CTD	カウンタレジスタ	CTD1 – CTD250
SD	システムレジスタ	SD29
		SD31
		SD32
		SD34 – SD36
		SD40 – SD42
		SD50
		SD51
		SD60
		SD61
		SD106 – SD108
		SD112 – SD114
		SD140 – SD147
		SD214
SD215		

16 進数設定

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10 進数表記)
DH	データレジスタ	DH1 – DH500
YD	出力レジスタ	YD0 – YD8

- ⑦入力用の画面キーパッドです。10 進数の場合は、三角関数が使用できます。
16 進数の場合は論理式が使用できます。キーパッドについては、以下の一覧を参照してください。

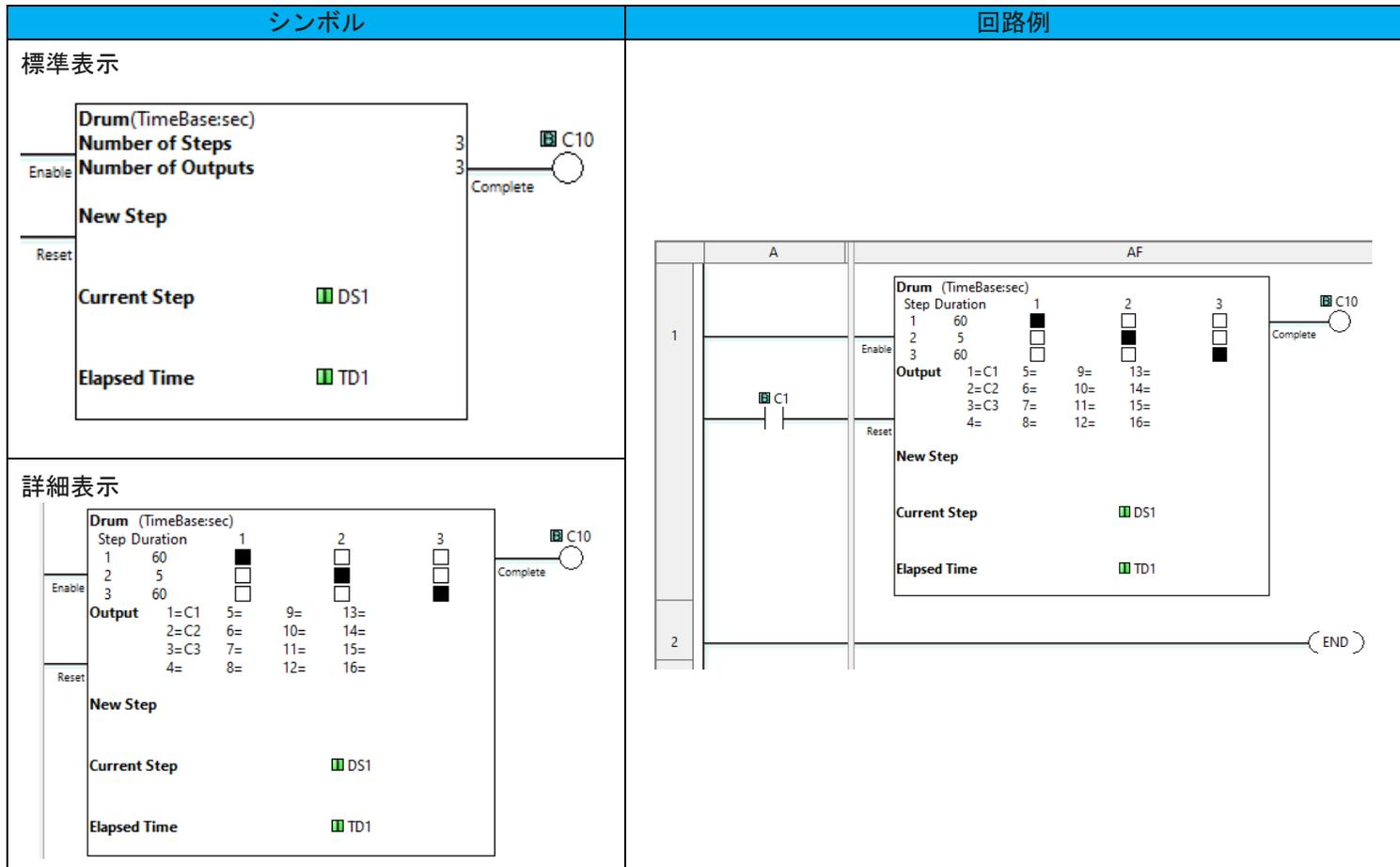
キーパッド一覧 (10進数設定)

キー	名前	定義	使用例
	左括弧と右括弧	項のグループ分けに使用します。 必ず2つ1組で使用してください。	(DF1 + 5)
	正弦	$\sin\theta = \text{高さ} / \text{斜辺}$ θ : ラジアン	SIN(DF1) SIN(RAD(DF1))
	余弦	$\cos\theta = \text{底辺} / \text{斜辺}$ θ : ラジアン	COS(DF1) COS((RAD(DF1)))
	正接	$\tan\theta = \text{高さ} / \text{底辺}$ θ : ラジアン	TAN(DF1)
	逆正弦	$\arcsin(\text{高さ} / \text{斜辺}) = \theta$ θ : ラジアン	ASIN(DF1)
	逆余弦	$\arccos(\text{底辺} / \text{斜辺}) = \theta$ θ : ラジアン	ACOS(DF1)
	逆正接	$\arctan(\text{高さ} / \text{底辺}) = \theta$ θ : ラジアン	ATAN(DF1)
	指数	$a^b = a$ の b 乗。	DF1^DF2
	常用対数	$x = 10^y$ とすれば $y = \text{LOG } 10x$	LOG(DF1)
	平方根 (ルート)	b の平方根は、 $a * a = b$ としたときの 数 a です。 (ただし、 $a \geq 0$ とする。)	SQRT(DF1)
	自然対数	$x = e^y$ とすれば $y = \text{LN } x$	LN(DF1)
	合計	指定された範囲のメモリアドレスの値 を加算する。	SUM(DF1:DF10)
	ラジアン	度をラジアンに変換します。 ラジアン = 度 * ($\pi / 180$)	RAD(DF1)
	度 (°)	ラジアンを度に変換します。 度 = ラジアン * ($180 / \pi$)	DEG(DF1)
	円周率	円の円周と直径の比に等しい定数。	3.1415927
	10進数設定 テンキー	0 から 9 までの数字。	0123456789
	小数点	小数点追加。	1.234
	算術演算子	除算 乗算 減算 加算	DF1 / DF2 DF1 * DF2 DF1 - DF2 DF1 + DF2
	剰余演算	$a \text{ MOD } b$ は a を b で割った算術余り。	DF1 MOD DF2

キーパッド一覧 (16進数設定)

キー	名前	定義	使用例
()	左括弧と右括弧	項のグループ分けに使用します。 必ず2つ1組で使用すること。	(DF1 + 5h)
SUM	合計	指定された範囲のメモリアドレスの値を 加算する。	SUM(DH1:DH10)
7 8 9 4 5 6 1 2 3 0 A B C D E F	16進数設定 テンキー	0からFまでの数字。	1h 1234h AB59h
/ * - +	算術演算子	除算 乗算 減算 加算	DH1 / DH2 DH1 * DH2 DH1 - DH2 DH1 + DH2
MOD	剰余演算	a MOD b は a を b で割った算術余り。	DH1 MOD DH2
OR	OR	論理和	DH1 OR DH2
LSH	LSH	左シフト	LSH(DH1,1h)
LRO	LRO	左ローテート	LRO(DH1,1h)
AND	AND	論理積	DH1 AND DH2
XOR	XOR	排他的論理和	DH1 XOR DH2
RSH	RSH	右シフト	RSH(DH1,1h)
RRO	RRO	右ローテート	RRO(DH1,2h)

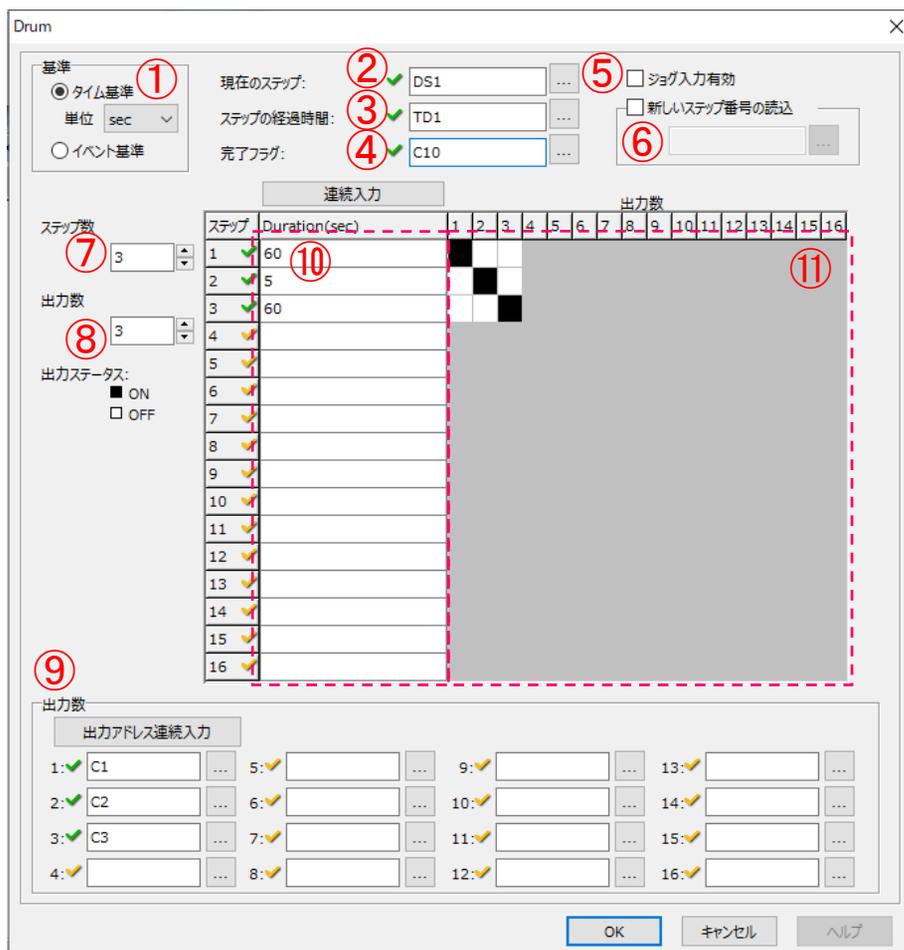
2.5.2.11. Drum



機能：

タイムまたはイベント基準のシーケンサ計画を使用して、電気機械式ドラムシーケンサをシミュレートします。各ドラム命令は 1~16 ステップのシーケンスが可能で、ユーザ定義のパターンで最大 16 出力を ON にできます。出力に関しては物理的な出力または、内部制御リレーのいずれかになります。シーケンスが完了した時に、完了フラグビットが ON になります。

設定：



- ①タイムかイベントのどちらを基準にするか選択します。
 時間基準の場合、時間単位をドロップダウンリストから選択します。(ms、sec、min、hour、day)
- ②現在のステップ番号を格納するデータメモリアドレスを選択します。
 ブラウズボタン  をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500

- ③ステップの経過時間を格納するデータメモリアドレスを選択します。
 ブラウズボタン  をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

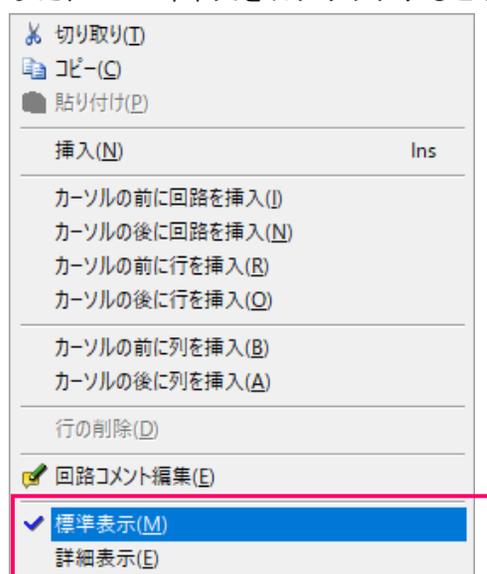
使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
TD	タイマレジスタ	TD1 - TD500

- ④完了フラグを格納するビットデータアドレスを選択します。
 ブラウズボタン  をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

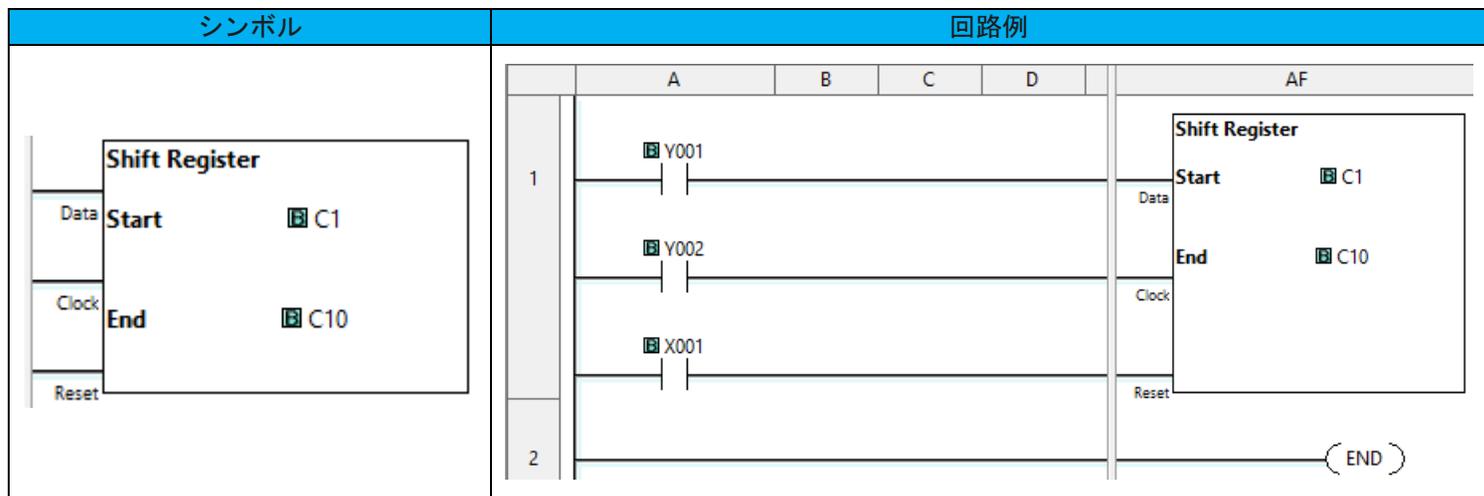
使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
C	内部リレー	C1 - C2000

- ⑤ジョグ入力を有効にした場合、
 ジョグ入力 OFF から ON になる度に、次ステップへ移動するためのラングが追加されます。
- ⑥新しいステップ番号の読み込みを有効にした場合、
 StepNo というラングが追加され、シーケンス内の指定したステップに移動することが出来ます。
 移動先の新しいステップ番号を DS タイプのデータメモリアドレスに割り当てます。
 ステップ番号入力はエッジトリガーとなっていて、OFF から ON になると新しいステップ番号の値が現在のステップにコピーされます。
- ⑦ステップ数を 1~16 までの数値で設定します。
- ⑧出力数を 1~16 までの数値で設定します。
- ⑨出力の割り当てを行います。出力は物理的な出力、または内部制御リレーとすることができます。
 出力の数は⑧で設定した数と一致する必要があります。
 出力アドレス連続入力を使用すると、メモリアドレスから連続したアドレスを自動入力できます。
- ⑩各ステップの時間継続時間を設定します。ステップの数は⑦で設定した数と一致する必要があります。
 連続入力ボタンを使用すると、設定値を自動で入力することが出来ます。
- ⑪出力パターンを設定します。グリッド内をクリックすることで、ドラム命令の順序を設定できます。
 各セルは、1つのステップ番号と1つの出力番号の組み合わせに対応しています。

また、Drum 命令文を右クリックするとラダーエディタ上での表示方法として、標準表示と詳細表示が選択できます。



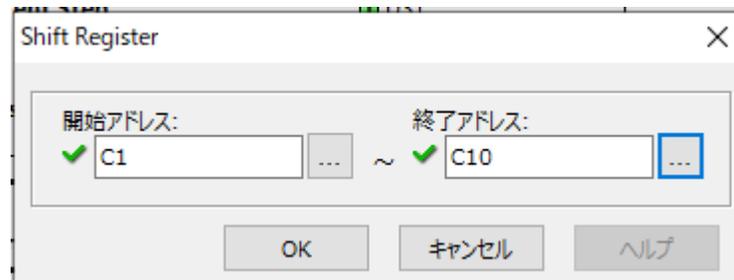
2.5.2.12. Shift Register



機能：

クロックパルスの OFF-ON 遷移毎にコントロールビットの範囲をシフトします。
 開始アドレス < 終了アドレスの場合、開始アドレスから終了アドレスへシフトします。
 開始アドレス > 終了アドレスの場合、終了アドレスから開始アドレスへシフトします。

設定：



① シフトレジスタの開始アドレスを設定します。

ブラウザボタン をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
C	内部リレー	C1 - C2000

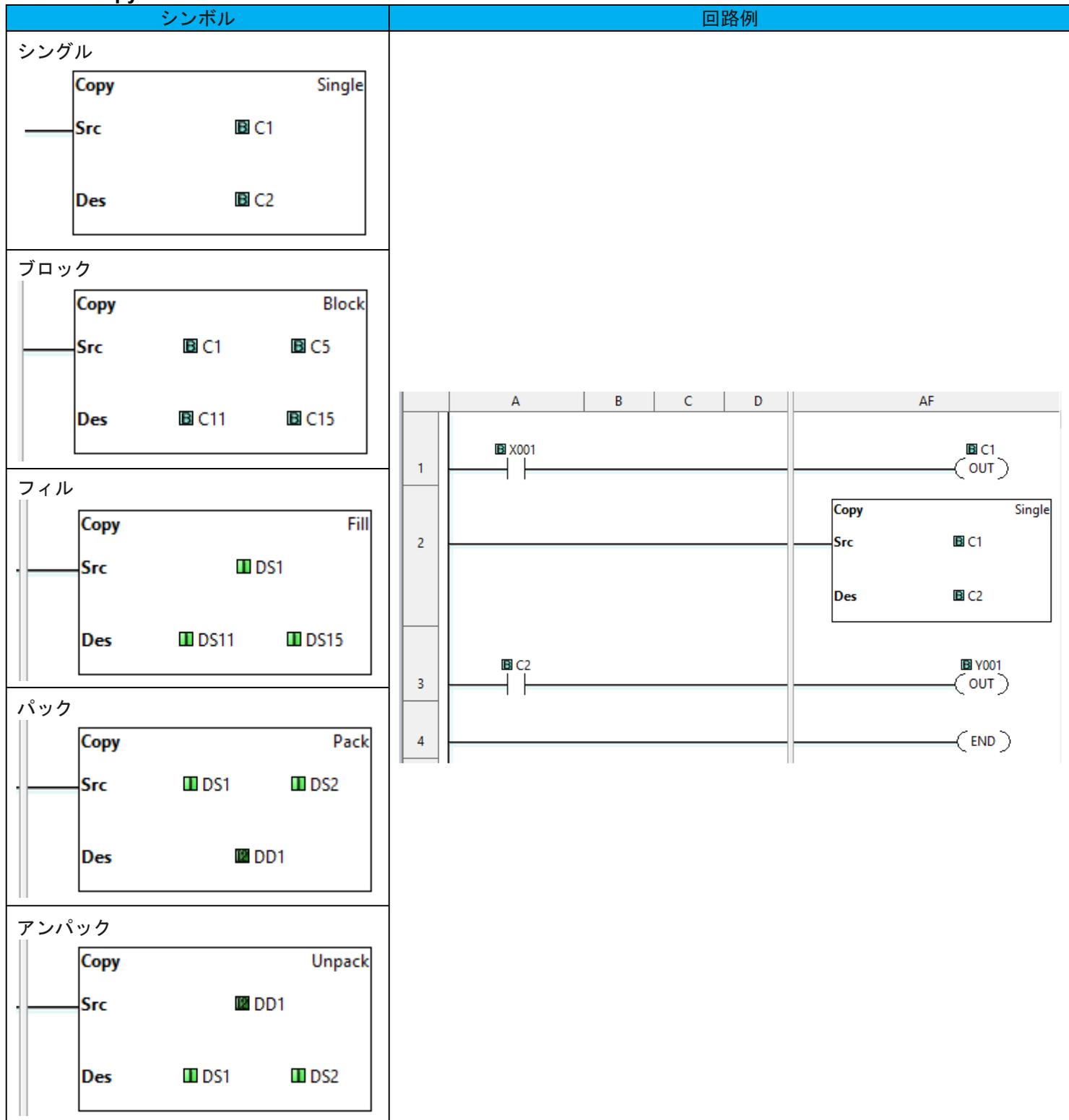
② シフトレジスタの終了アドレスを設定します。

ブラウザボタン をクリックすると、アドレス一覧が表示されます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
C	内部リレー	C1 - C2000

コピー/検索

2.5.2.13. Copy



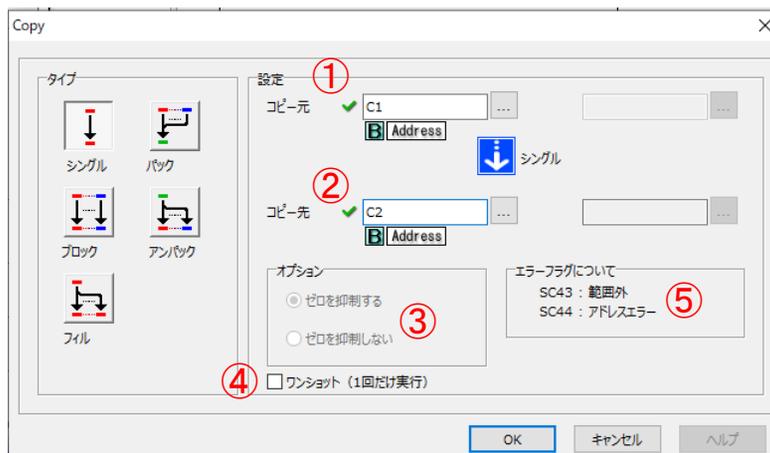
コピー命令に使用するタイプは、設定画面の左枠内から選択してください。

シングル

機能：

データまたは、テキスト値を指定のレジスタにコピーするために使用します。
 コピー元はメモリアドレス、指定された他のレジスタ、直接入力された定数値でも問題ありません。
 シングルコピー命令は、数値のテキスト値を整数値とし、1つや複数のデータレジスタにコピーすることが出来ます。

設定：



- ①入力欄に特定のメモリアドレス、定数データまたは、テキスト値を直接入力します。
 ブラウズボタン  をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
X	入力	X1 - X816
Y	出力	Y1 - Y816
C	内部リレー	C1 - C2000
T	タイマ	T1 - T500
CT	カウンタ	CT1 - CT250
SC	システムリレー	SC1 - SC1000
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500
DD	データレジスタ	DD1 - DD1000
DH	データレジスタ	DH1 - DH500
DF	データレジスタ	DF1 - DF500
XD	入力レジスタ	XD0 - XD8
YD	出力レジスタ	YD0 - YD8
TD	タイマレジスタ	TD1 - TD500
CTD	カウンタレジスタ	CTD1 - CTD250
SD	システムレジスタ	SD1 - SD1000
TXT	テキストレジスタ	TXT1 - TXT1000

- ②コピー先のメモリアドレスを指定します。コピー元のデータタイプに対応している必要があります。
 ブラウズボタン  をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
Y	出力	Y1 - Y816
C	内部リレー	C1 - C2000
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500
DD	データレジスタ	DD1 - DD1000
DH	データレジスタ	DH1 - DH500
DF	データレジスタ	DF1 - DF500
YD	出力レジスタ	YD0 - YD8
TD	タイマレジスタ	TD1 - TD500
CTD	カウンタレジスタ	CTD1 - CTD250
SD	システムレジスタ	SD1 - SD1000
TXT	テキストレジスタ	TXT1 - TXT1000

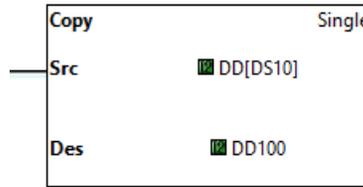
- ③コピー元とコピー先のデータ型の特定の組み合わせに応じて使用するオプションです。
 ④ワンショットが有効の場合、一度だけコピー命令を実行します。
 有効の時にラダーエディタの Coil の隣にワンショットシンボル  が表示されます。
 ⑤エラーフラグについての説明欄です。条件が発生した場合、ONになります。

※機能メモリの間接指定について

コピー機能のシングル指定ではアドレスに機能メモリを指定することができます。これによりラダープログラム内で動的にコピー元またはコピー先のアドレスを変更できます。

以下の例で、コピー元の DD メモリに対して DS10 のデータを設定しています。

- ・ DS10 の値が 20 だった場合、送信元データに DD20 を設定したのと同じ意味になります。
- ・ DS10 の値が 30 だった場合、送信元データに DD30 を設定したのと同じ意味になります。

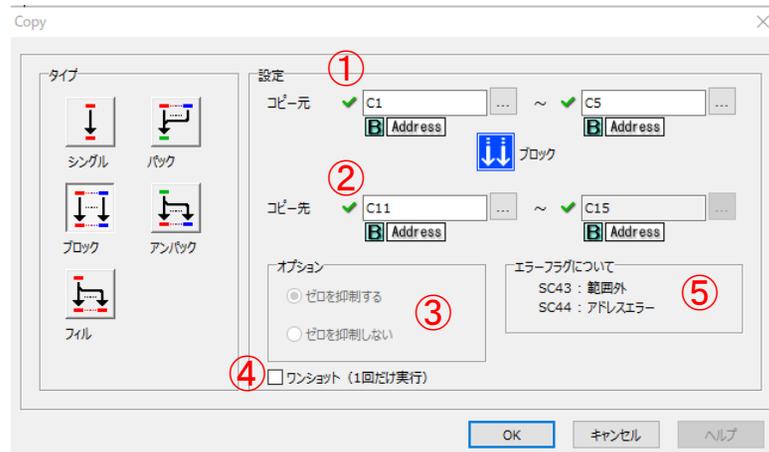


ブロック

機能：

データまたはテキストを連続するコピー元レジスタから連続するコピー先レジスタへコピーするために使用します。開始アドレスと終了アドレスはメモリアドレスを設定します。コピー先のレジスタは最初のレジスタのメモリアドレスから連続してコピーを行います。

設定：



①開始メモリアドレスと終了メモリアドレスを設定します。ただし、メモリアドレスは同じタイプである必要があります。ブラウズボタン をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
X	入力	X1 - X816
Y	出力	Y1 - Y816
C	内部リレー	C1 - C2000
T	タイマ	T1 - T500
CT	カウンタ	CT1 - CT250
SC	システムリレー	SC1 - SC1000
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500
DD	データレジスタ	DD1 - DD1000
DH	データレジスタ	DH1 - DH500
DF	データレジスタ	DF1 - DF500
SD	システムレジスタ	SD1 - SD1000
TXT	テキストレジスタ	TXT1 - TXT1000

②コピー先の開始メモリアドレスを指定します。終了メモリアドレスは自動的に設定されます。コピー元のデータタイプに対応している必要があります。ブラウズボタン をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
Y	出力	Y1 - Y816
C	内部リレー	C1 - C2000

DS	データレジスタ	DS1 – DS4500
DD	データレジスタ	DD1 – DD1000
DH	データレジスタ	DH1 – DH500
DF	データレジスタ	DF1 – DF500
TD	タイマレジスタ	TD1 – TD500
CTD	カウンタレジスタ	CTD1 – CTD250
SD	システムレジスタ	SD1 – SD1000
TXT	テキストレジスタ	TXT1 – TXT1000

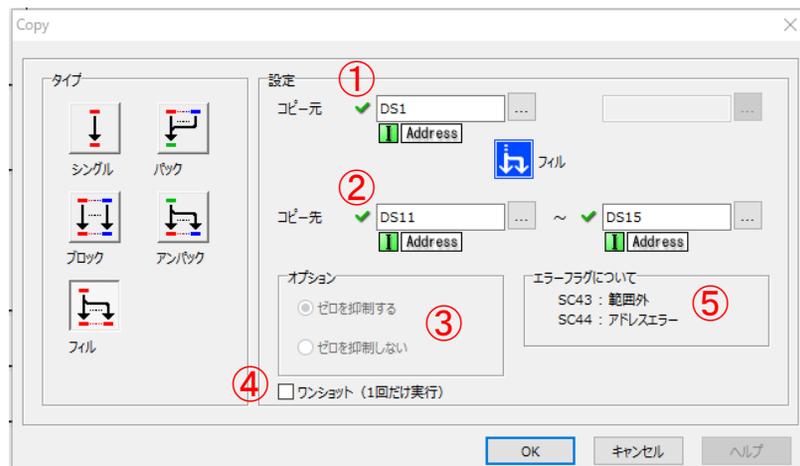
- ③コピー元とコピー先のデータ型の特定の組み合わせに応じて使用するオプションです。
- ④ワンショットが有効の場合、一度だけコピー命令を実行します。
有効の時にラダーエディタの Coil の隣にワンショットシンボルが表示されます。
- ⑤エラーフラグについての説明欄です。条件が発生した場合、ONになります。

フィル

機能：

コピー元のデータまたは、テキスト値を指定範囲のコピー先にコピーをするために使用します。
コピー元はメモリアドレスのレジスタか、定数値である必要があります。
定数データまたは、テキスト値はデータタイプの入力規則に従わなければいけません。

設定：



①コピー元のメモリアドレスを設定します。

ブラウザボタン  をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500
DD	データレジスタ	DD1 - DD1000
DH	データレジスタ	DH1 - DH500
DF	データレジスタ	DF1 - DF500
XD	入力レジスタ	XD0 - XD8
YD	出力レジスタ	YD0 - YD8
TD	タイマレジスタ	TD1 - TD500
CTD	カウンタレジスタ	CTD1 - CTD250
SD	システムレジスタ	SD1 - SD1000
TXT	テキストレジスタ	TXT1 - TXT1000

②コピー先の開始メモリアドレスと終了メモリアドレスを指定します。

コピー元のデータタイプに対応している必要があります。

ブラウザボタン  をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500
DD	データレジスタ	DD1 - DD1000
DH	データレジスタ	DH1 - DH500
DF	データレジスタ	DF1 - DF500
YD	出力レジスタ	YD0 - YD8
TD	タイマレジスタ	TD1 - TD500
CTD	カウンタレジスタ	CTD1 - CTD250
SD	システムレジスタ	SD1 - SD1000
TXT	テキストレジスタ	TXT1 - TXT1000

③このオプションはフィルコピーでは使用しません。

④ワンショットが有効の場合、一度だけコピー命令を実行します。

有効の時にラダーエディタの Coil の隣にワンショットシンボル  が表示されます。

⑤エラーフラグについての説明欄です。条件が発生した場合、ON になります。

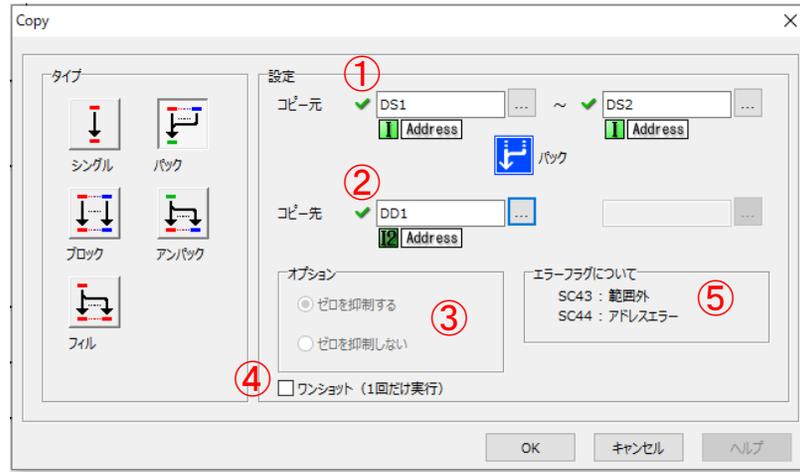
パック

機能：

パックコピーモードでは以下の機能をサポートしています。

- ・最大 16 個のコピー元ビットメモリアドレス(X, Y, C, T, CT, SC)を結合してコピー先レジスタ(DS,DH)にコピーします。
- ・最大 32 個のコピー元ビットメモリアドレス(C)を結合してコピー先レジスタ(DD,DF)にコピーします。
- ・2つのコピー元シングルワードレジスタ(DS,DH)を結合して、コピー先ダブルワードレジスタ(DD,DF)にコピーする。
- ・一連のTXTレジスタに格納されているASCII文字を数値に変換し、コピー先データレジスタにコピーする。

設定：



①開始メモリアドレスと終了メモリアドレスを設定します。ただし、メモリアドレスは同じタイプである必要があります。ブラウズボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
X	入力	X1 - X816
Y	出力	Y1 - Y816
C	内部リレー	C1 - C2000
T	タイマ	T1 - T500
CT	カウンタ	CT1 - CT250
SC	システムリレー	SC1 - SC1000
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500
DH	データレジスタ	DH1 - DH500
TXT	テキストレジスタ	TXT1 - TXT1000

②コピー先の開始メモリアドレスを指定します。

ブラウズボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500
DD	データレジスタ	DD1 - DD1000
DH	データレジスタ	DH1 - DH500
DF	データレジスタ	DF1 - DF500
TD	タイマレジスタ	TD1 - TD500
CTD	カウンタレジスタ	CTD1 - CTD250

③このオプションはパックコピーでは使用しません。

④ワンショットが有効の場合、一度だけコピー命令を実行します。

有効の時にラダーエディタのCoilの隣にワンショットシンボルが表示されます。

⑤エラーフラグについての説明欄です。条件が発生した場合、ONになります。

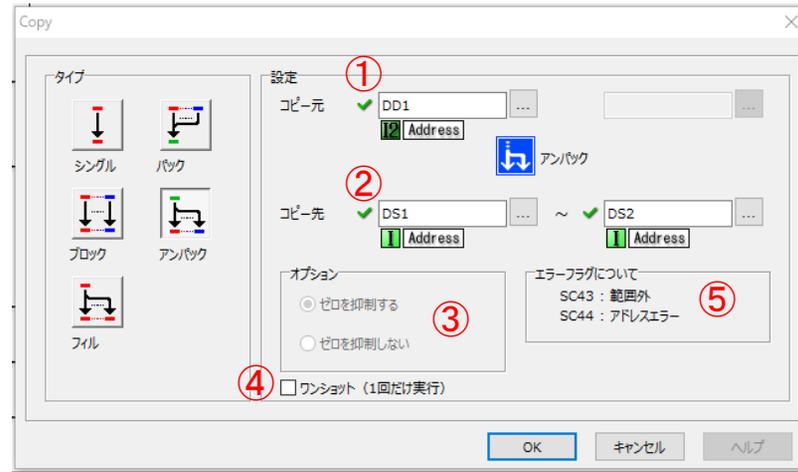
アンパック

機能：

アンパックコピーモードでは以下の機能をサポートしています。

- ・コピー元レジスタ(DS, DH)を分離して、最大 16 個のコピー先ビットメモリアドレス(Y,C)にコピーします。
- ・コピー元レジスタ(DD, DF)を分離して、最大 32 個のコピー先ビットメモリアドレス(Y,C)にコピーします。
- ・コピー元ダブルワードレジスタ(DD,DF)を分離して、コピー先シングルワードレジスタ(DS,DH)にコピーする。

設定：



- ①開始メモリアドレスはシングルワードの DS, DH または、ダブルワードの DD, DF を入力します。
ブラウズボタン  をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

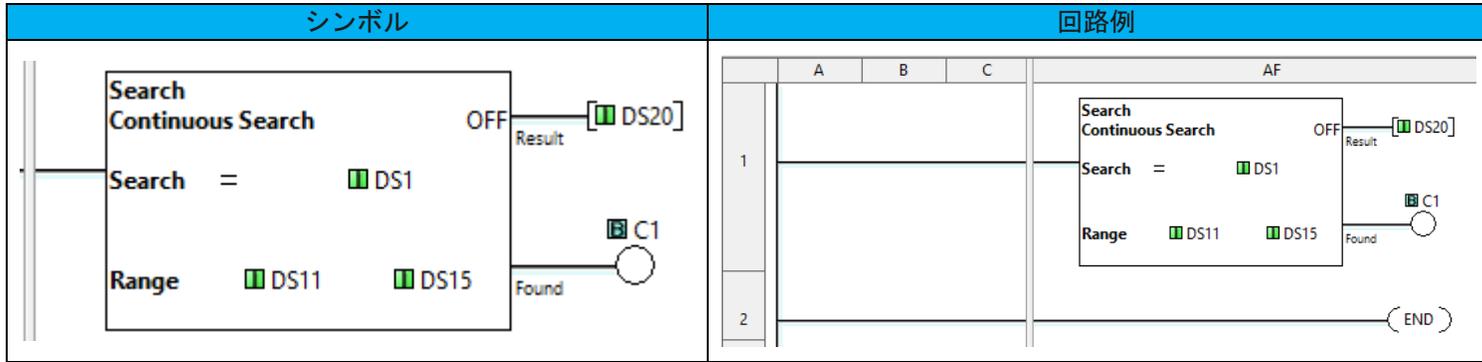
使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500
DD	データレジスタ	DD1 - DD1000
DH	データレジスタ	DH1 - DH500
DF	データレジスタ	DF1 - DF500

- ②シングルワードの場合、コピー先の開始メモリアドレスに C または、Y アドレスを指定します。
ダブルワードの場合は、コピー先の開始メモリアドレスに C, Y, DS, または、DH アドレスを指定します。
ブラウズボタン  をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
Y	出力	Y1 - Y816
C	内部リレー	C1 - C2000
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500
DH	データレジスタ	DH1 - DH500

- ③このオプションはアンパックコピーでは使用しません。
④ワンショットが有効の場合、一度だけコピー命令を実行します。
有効の時にラダーエディタの Coil の隣にワンショットシンボル  が表示されます。
⑤エラーフラグについての説明欄です。条件が発生した場合、ON になります。

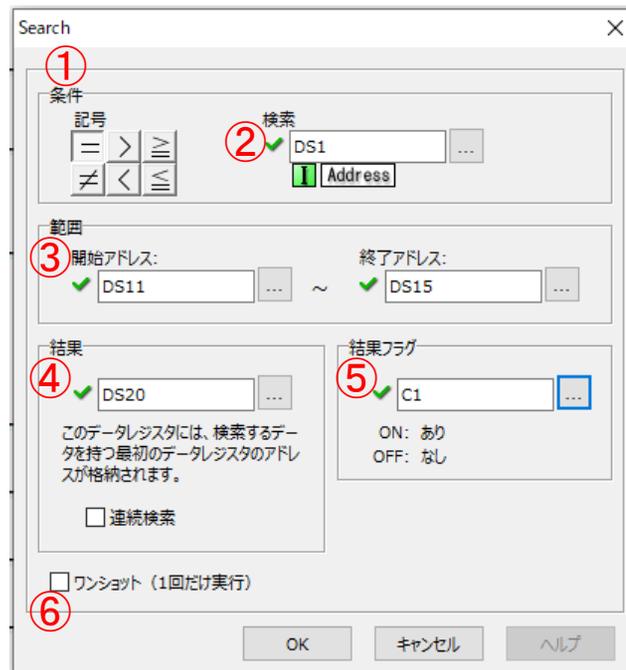
2.5.2.14. Search



機能：

指定された条件を満たし、指定のデータレジスタ範囲内にあるデータ値を検索するために使用します。検索に成功すると、結果のメモリアドレスが返されます。

設定：



①検索条件に使用する数学演算子を選択します。

②検索する値を設定します。この値は定数、またはデータレジスタが設定できます。

ブラウザボタン  をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 – DS4500
DD	データレジスタ	DD1 – DD1000
DH	データレジスタ	DH1 – DH500
DF	データレジスタ	DF1 – DF500
XD	入力レジスタ	XD0 – XD8
YD	出力レジスタ	YD0 – YD8
TD	タイマレジスタ	TD1 – TD500
CTD	カウンタレジスタ	CTD1 – CTD250
SD	システムレジスタ	SD1 – SD1000
TXT	テキストレジスタ	TXT1 – TXT1000

③検索範囲の開始メモリアドレスと終了メモリアドレスを指定します。

ブラウザボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500
DD	データレジスタ	DD1 - DD1000
DH	データレジスタ	DH1 - DH500
DF	データレジスタ	DF1 - DF500
TD	タイマレジスタ	TD1 - TD500
CTD	カウンタレジスタ	CTD1 - CTD250
TXT	テキストレジスタ	TXT1 - TXT1000

④検索結果のメモリアドレスを受け取るデータレジスタを指定します。

ブラウザボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500

検索に失敗した場合は -1 が格納されます。

連続検索を有効にしている場合、検索を継続して実行します。

検索条件を満たすメモリアドレスがすべて見つかった時、検索結果を格納するメモリアドレスに -1 が格納されます。

検索結果のメモリアドレスを 0 にすると、検索範囲の開始アドレスから検索を再開します。

⑤検索結果の結果フラグを格納するメモリアドレスを設定します。

ブラウザボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
C	内部リレー	C1 - C2000

⑥ワンショットが有効の場合、一度だけ検索命令を実行します。

有効の時にラダーエディタの Coil の内にワンショットシンボルが表示されます。

プログラム制御

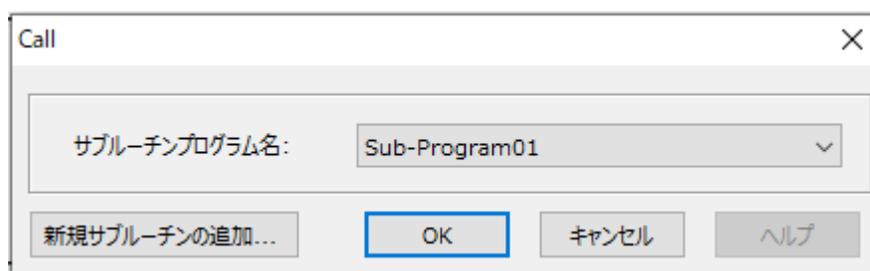
2.5.2.15. Call



機能 :

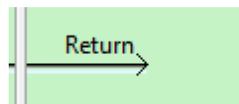
Call 命令でサブルーチンプログラムを起動できます。

設定 :

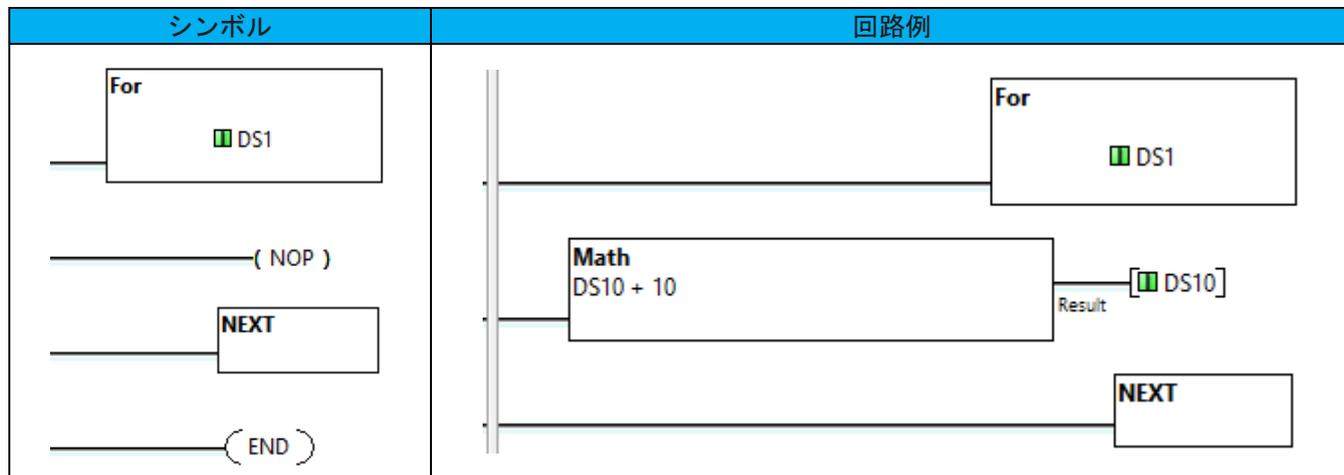


サブルーチンプログラムを選択して設定してください。

サブルーチンプログラム内では End 命令の代わりに Return 命令を設定してください。

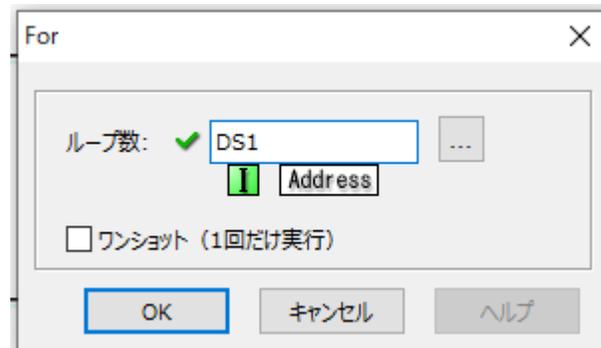


2.5.2.16. For
2.5.2.17. Next



機能：
設定したループ数だけ For – Next 間の処理を繰り返します。

設定：

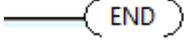
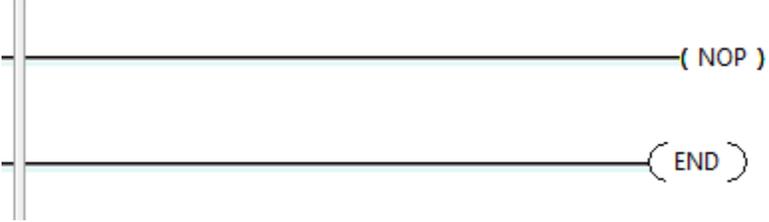


For 命令でループ数を数値かアドレスにて設定してください。
ブラウザボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。設定できるアドレスは以下の通りです。

使用可能メモリ		アドレス設定範囲 (10進数表記)
DS	データレジスタ	DS1 – DS4500
DD	データレジスタ	DD1 – DD1000
TD	タイマレジスタ	TD1 – TD500
CTD	カウンタレジスタ	CTD1 – CTD250
SD	システムレジスタ	SD1 – SD1000

繰り返すプログラムの最後に Next 命令を配置してください。

2.5.2.18. End

シンボル	回路例
	

機能：

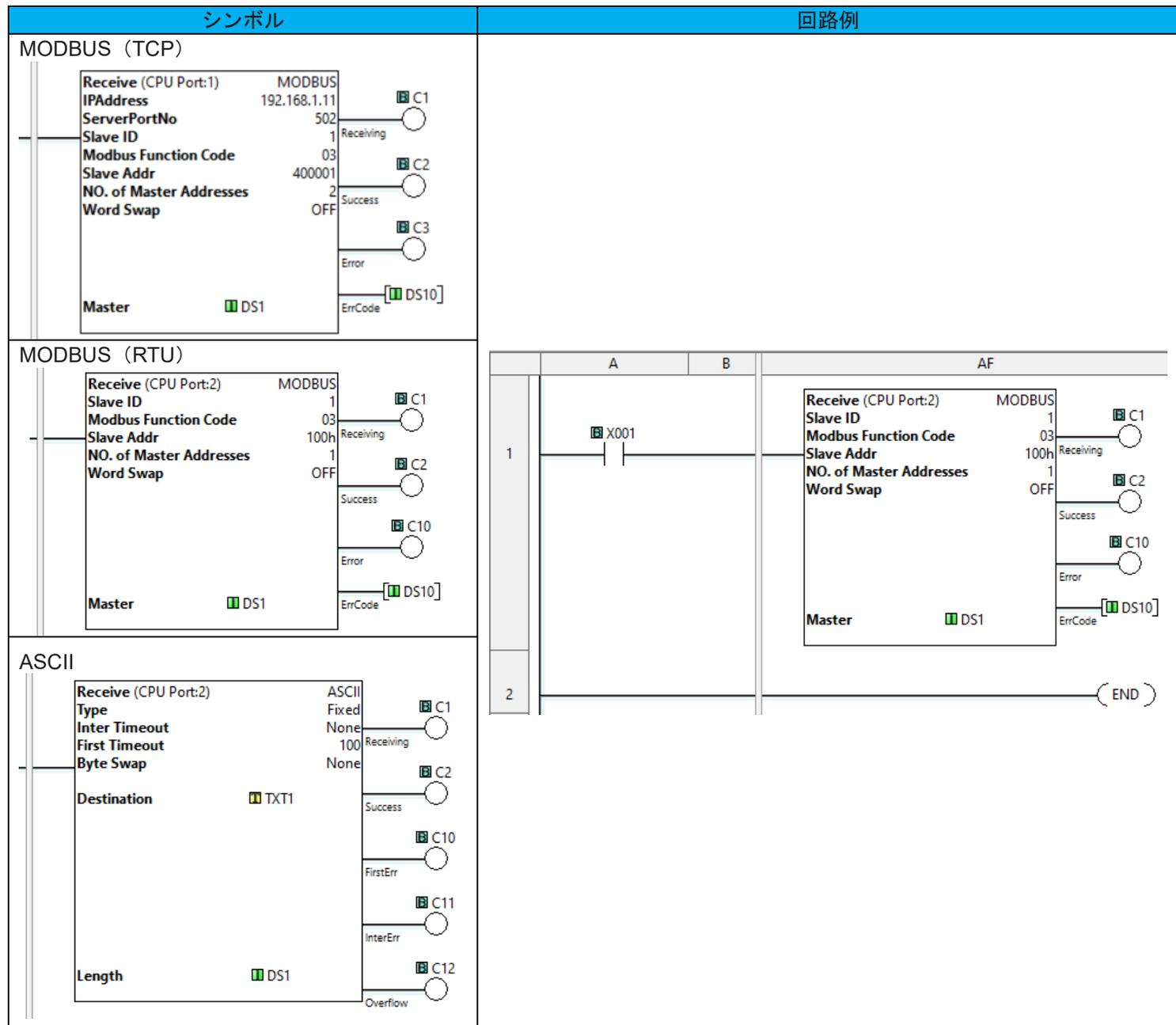
プログラムの最後を示します。
必ず設定をしてください。

通信

RS232(port2)およびRS485(port3)を使用した外部機器との通信を行うための命令です。

命令語	通信プロトコル	通信内容	通信方向
Receive	Modbus	外部機器のメモリから値を読み取る	本機(JX) → 外部機器
	ASCII	外部機器からの通信を待つ	本機(JX) ← 外部機器
Send	Modbus	外部機器のメモリへ値を書き込む	本機(JX) → 外部機器
	ASCII	外部機器へ通信を行う	本機(JX) → 外部機器

2.5.2.19. Receive



機能：

Ethernet 通信、シリアル通信 RS-232 または RS-485 を使用し、外部デバイスからデータを読み取ることができます。JX-BASIC は、MODBUS (RTU) および ASCII プロトコルをサポートしています。JX-BASIC-EX2 は MODBUS (TCP)、MODBUS (RTU) および ASCII プロトコルをサポートしています。JX-BASIC を MODBUS スレーブとして使用する場合、この命令を使用する必要はありません。通信構成に合わせて通信ポートを設定し、固有のノードアドレスを割り当ててください。

設定 :

■MODBUS (TCP)

① ドロップダウンリストから使用するポートを選択します。デフォルトは Port2 です。

② 現在選択されているプロトコルタイプを表示します。

③ COM ポートのセットアップ画面を呼び出すボタンです。

④ スレーブ機器の IP アドレスを設定します。

⑤ 通信のポート番号を設定します。デフォルトは 502 です。

⑥ データを読み込みたい MODBUS スレーブのノード ID を設定します。

⑦ 以下のいずれかの MODBUS ファンクションコードを選択します。

- ・ 01 – Read Coil Status
- ・ 02 – Read Input Status
- ・ 03 – Read Holding Register
- ・ 04 – Read Input Registers

⑧ 以下のいずれかのアドレスタイプを選択します。

アドレスタイプ	定義
Modbus 984 Addressing	ModiconPLC のアドレッシングに準ずるアドレスタイプです。 0***** : Coils (Read/Write) 1***** : Input Bits (Read only) 3***** : Input Register (Read only) 4***** : Holding Registers (Read/Write)
Modbus Hex Addressing	MODBUS プロトコルが実際に要求するファンクションコード+オフセットでできているシンプルなアドレスタイプです。
JX Addressing	MODBUS スレーブが JX シリーズの場合、アドレス一覧からスレーブ開始アドレスを選択できます。

- ⑨データ読み取りを開始するスレーブアドレスを入力します。有効なスレーブアドレスは下表の通りです。
JX Addressing を選択した場合、ブラウザボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。

MODBUS スレーブアドレス	アクションコード			
	01	02	03	04
MODBUS 984	1 ~ 65535	100001 ~ 165535	400001 ~ 465535	300001 ~ 365535
MODBUS Hex	0h ~ FFFEh	0h ~ FFFEh	0h ~ FFFEh	0h ~ FFFEh
JX	X, Y, C, T, CT, SC アドレス	X, Y, C, T, CT, SC アドレス	CTD, DS, DD, DH, DF, SD, TD, YD, TXT アドレス	CTD, DS, DD, DH, DF, SD, TD, YD, TXT アドレス

- ⑩MODBUS スレーブから読み込んだデータを保存するメモリアドレスを設定します。
ブラウザボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。

アクションコード			
01	02	03	04
Y または C アドレス	Y または C アドレス	DS, DD, DH, DF, YD, TXT アドレス	DS, DD, DH, DF, YD, TXT アドレス

- ⑪MODBUS スレーブから読み出すデータサイズを入力します。
⑫MODBUS スレーブの 2 つのレジスタから読み出したデータの順番を入れ替えて格納することができます。
(開始マスタアドレスが DD または DF タイプデータメモリアドレスの場合に使用可能)
⑬Receive 通信の結果を表示するステータス一覧です。詳細は以下の様になっています。

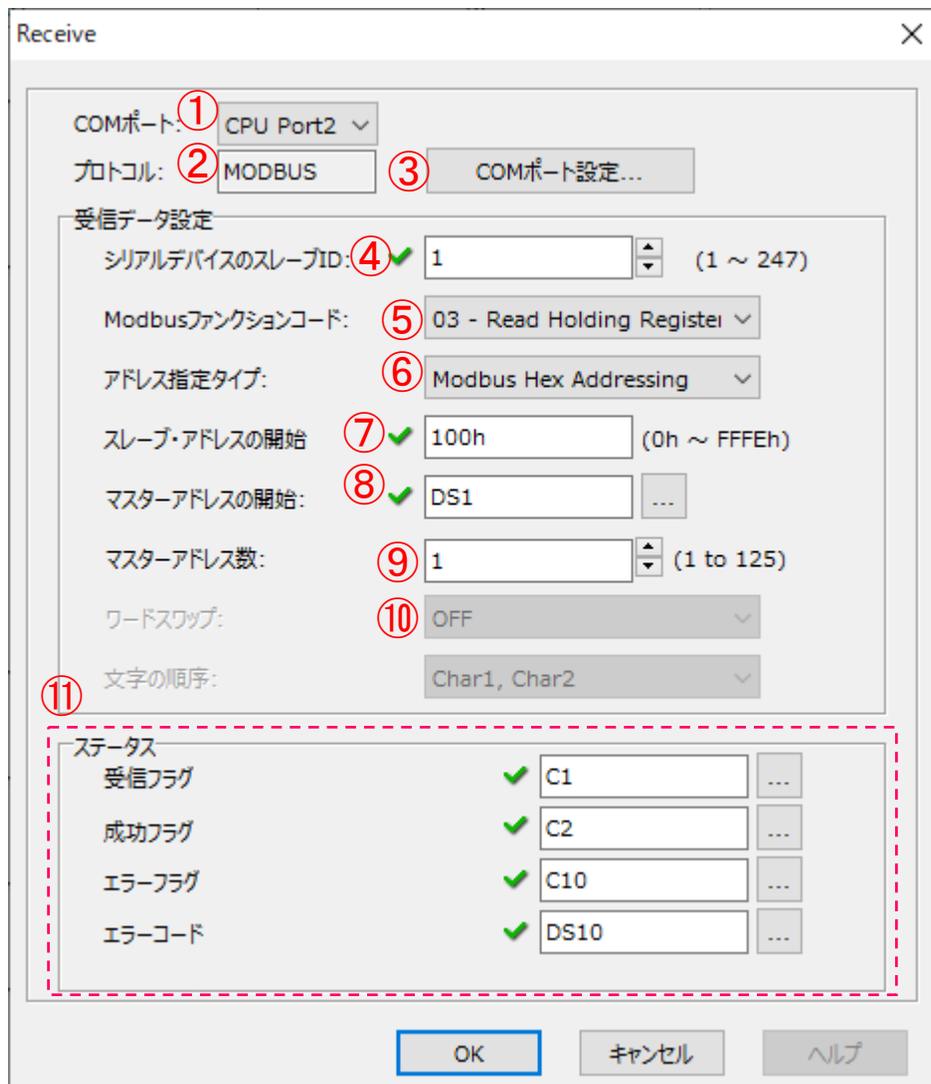
- ・受信フラグ
C ビットデータメモリを使用します。
この C ビットは命令実行時に MODBUS スレーブと通信している時に ON となります。
通信が終了するか他の受信命令が MODBUS スレーブと通信している時は OFF になります。
- ・成功フラグ
C ビットデータメモリを使用します。
この C ビットは MODBUS スレーブとの通信が成功した時に ON となります。
※命令が再実行されるまで ON の状態を維持します。
- ・エラーフラグ
C ビットデータメモリを使用します。
この C ビットは MODBUS スレーブとの通信でエラーが発生した場合に ON となります。
※命令が再実行されるまで ON の状態を維持します。
- ・エラーコード
MODBUS スレーブ側がメッセージを処理できなかった場合の例外応答を JX-BASIC が受信した時に格納します。
エラーコード格納先のデータメモリアドレスは DS または DD タイプを指定します。
JX-BASIC をスレーブとして使用した時に、対応している例外応答(Exception Code)は以下の通りです。

コード	種別	説明
1	不正な関数	MODBUS マスタから受信した機能コードをサポートしていません
2	不正なデータアドレス	MODBUS マスタが無効なアドレスにアクセスしました
3	不正なデータ値	1.データサイズが 0 または最大サイズを超えています 2.シングルコイル書込用データが FF00h(ON)または 0000h(OFF)ではありません 3.MODBUS マスタからの PLC モード変更要求が有効ではありません
4	スレーブデバイスの不具合	パスワードロックが発生しています



注意：JX-BASIC 以外の PLC をスレーブとして使用する場合は、
使用する PLC の取扱説明書をご確認ください。

■MODBUS (RTU)



- ① ドロップダウンリストから使用するポートを選択します。デフォルトは Port2 です。
- ② 現在選択されているプロトコルタイプを表示します。
- ③ COM ポートのセットアップ画面を呼び出すボタンです。
- ④ データを読み込みたい MODBUS スレーブのノード ID を設定します。
- ⑤ 以下のいずれかの MODBUS ファンクションコードを選択します。
- ・ 01 – Read Coil Status
 - ・ 02 – Read Input Status
 - ・ 03 – Read Holding Register
 - ・ 04 – Read Input Registers
- ⑥ 以下のいずれかのアドレスタイプを選択します。

アドレスタイプ	定義
Modbus 984 Addressing	ModiconPLC のアドレッシングに準ずるアドレスタイプです。 0***** : Coils (Read/Write) 1***** : Input Bits (Read only) 3***** : Input Register (Read only) 4***** : Holding Registers (Read/Write)
Modbus Hex Addressing	MODBUS プロトコルが実際に要求するファンクションコード+オフセットでできているシンプルなアドレスタイプです。
JX Addressing	MODBUS スレーブが JX-BASIC の場合、アドレス一覧からスレーブ開始アドレスを選択できます。

- ⑦データ読み取りを開始するスレーブアドレスを入力します。有効なスレーブアドレスは下表の通りです。
 JX Addressing を選択した場合、ブラウザボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。

MODBUS スレーブアドレス	アクションコード			
	01	02	03	04
MODBUS 984	1 ~ 65535	100001 ~ 165535	400001 ~ 465535	300001 ~ 365535
MODBUS Hex	0h ~ FFFEh	0h ~ FFFEh	0h ~ FFFEh	0h ~ FFFEh
JX	X, Y, C, T, CT, SC アドレス	X, Y, C, T, CT, SC アドレス	CTD, DS, DD, DH, DF, SD, TD, YD, TXT アドレス	CTD, DS, DD, DH, DF, SD, TD, YD, TXT アドレス

- ⑧MODBUS スレーブから読み込んだデータを保存するメモリアドレスを設定します。
 ブラウズボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。

アクションコード			
01	02	03	04
Y または C アドレス	Y または C アドレス	DS, DD, DH, DF, YD, TXT アドレス	DS, DD, DH, DF, YD, TXT アドレス

- ⑨MODBUS スレーブから読み出すデータサイズを入力します。
 ⑩MODBUS スレーブの 2 つのレジスタから読み出したデータの順番を入れ替えて格納することができます。
 (開始マスタアドレスが DD または DF タイプデータメモリアドレスの場合に使用可能)
 ⑪Receive 通信の結果を表示するステータス一覧です。詳細は以下の様になっています。

- ・受信フラグ
 C ビットデータメモリを使用します。
 この C ビットは命令実行時に MODBUS スレーブと通信している時に ON となります。
 通信が終了するか他の受信命令が MODBUS スレーブと通信している時は OFF になります。
- ・成功フラグ
 C ビットデータメモリを使用します。
 この C ビットは MODBUS スレーブとの通信が成功した時に ON となります。
 ※命令が再実行されるまで ON の状態を維持します。
- ・エラーフラグ
 C ビットデータメモリを使用します。
 この C ビットは MODBUS スレーブとの通信でエラーが発生した場合に ON となります。
 ※命令が再実行されるまで ON の状態を維持します。
- ・エラーコード
 MODBUS スレーブ側がメッセージを処理できなかった場合の例外応答を JX-BASIC が受信した時に格納します。
 エラーコード格納先のデータメモリアドレスは DS または DD タイプを指定します。
 JX-BASIC をスレーブとして使用した時に、対応している例外応答(Exception Code)は以下の通りです。

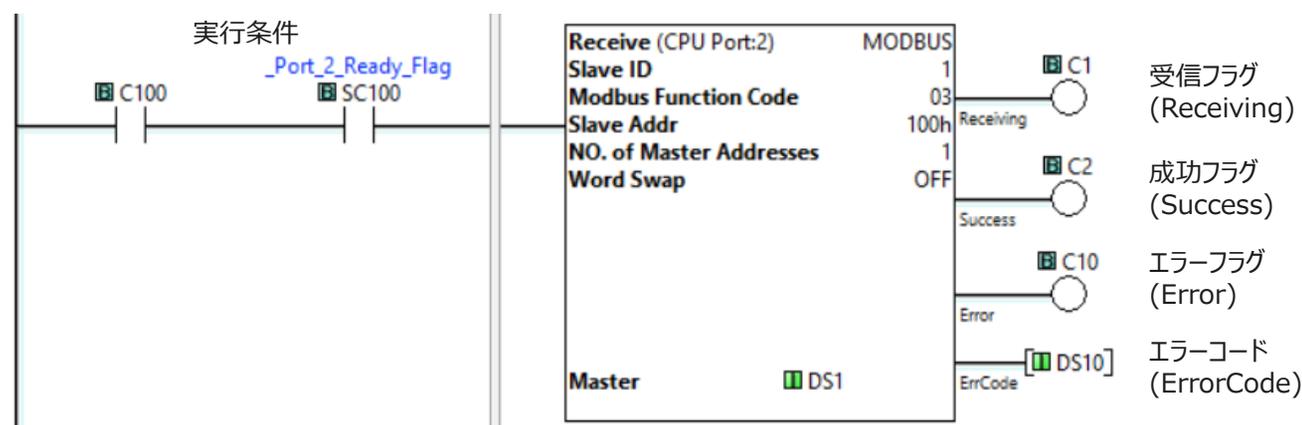
コード	種別	説明
1	不正な関数	MODBUS マスタから受信した機能コードをサポートしていません
2	不正なデータアドレス	MODBUS マスタが無効なアドレスにアクセスしました
3	不正なデータ値	1.データサイズが 0 または最大サイズを超えています 2.シングルコイル書込用データが FF00h(ON)または 0000h(OFF)ではありません 3.MODBUS マスタからの PLC モード変更要求が有効ではありません
4	スレーブデバイスの不具合	パスワードロックが発生しています



注意：JX-BASIC 以外の PLC をスレーブとして使用する場合は、
 使用する PLC の取扱説明書をご確認ください。

- ・ 使用例
RS232(Port2)を使用し、MODBUS プロトコルにて Receive 命令を実行する際の使用例です。

回路例



スレーブからデータを1回だけ読み込む場合

タイミングチャート

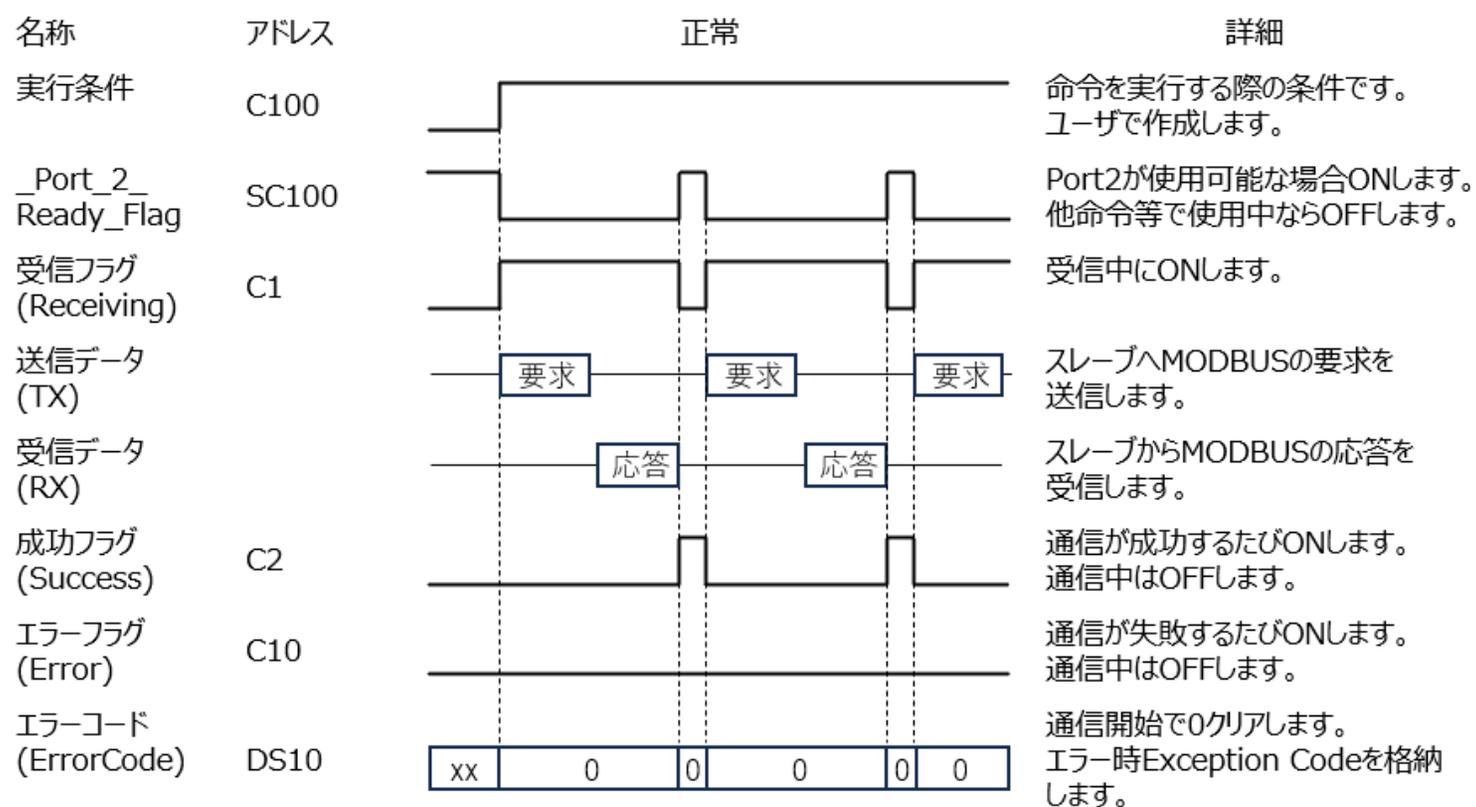
準備完了フラグ(_Port_2_Ready_Flag)が ON している間に実行条件が 1 スキャン以上 ON すると Receive 命令により通信を開始します。

名称	アドレス	正常	異常	詳細
実行条件	C100			命令を実行する際の条件です。ユーザで作成します。
_Port_2_Ready_Flag	SC100			Port2が使用可能な場合ONします。他命令等で使用中ならOFFします。
受信フラグ (Receiving)	C1			受信中にONします。
送信データ (TX)		要求		スレーブへMODBUSの要求を送信します。
受信データ (RX)		応答	応答	スレーブからMODBUSの応答を受信します。
成功フラグ (Success)	C2			通信が成功するとONします。通信中はOFFします。
エラーフラグ (Error)	C10			通信が失敗するとONします。通信中はOFFします。
エラーコード (ErrorCode)	DS10	xx 0 0	0 xx	通信開始で0クリアします。エラー時Exception Codeを格納します。

スレーブから連続でデータを読み込む場合

タイミングチャート

準備完了フラグ(_Port_2_Ready_Flag)が ON しているときに、実行条件が ON していると Receive 命令により通信を開始します。



■ASCII プロトコル

Receive ×

COMポート: ① CPU Port2 ▾

プロトコル: ② ASCII ③ COMポート設定...

受信データ設定

データ長タイプ: ④ 固定 可変

端末コード:
(ASCII HEX コード) 1文字 ⑤ 2文字

1: \$00 2: ASCII表

データ宛先: ⑥ TXT1 ...

⑦ バイトスワップ すべて NULL以外すべて

タイムアウト

⑧ 1文字目: 100 ms ▾

文字間隔: なし ▾

⑨

ステータス

受信フラグ	✓	C1	...
成功フラグ	✓	C2	...
1文字目タイムアウト(First Err)	✓	C10	...
文字間タイムアウト(Inter Err)	✓	C11	...
オーバーフロー	✓	C12	...
受信データ長		SD50	

OK キャンセル

- ① ドロップダウンリストから使用するポートを選択します。デフォルトは Port2 です。
- ② 現在選択されているプロトコルタイプを表示します。
- ③ COMポートのセットアップ画面を呼び出すボタンです。
- ④ データ長のタイプを選択します。
固定（データ長）か可変（端末コード）を選択できます。
- ⑤ データ長（データ長タイプ：固定の場合）
数値（1～128）か DS アドレスで設定します。
データ長情報を直接入力するか、データメモリレジスタを設定します。
ブラウズボタン  をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。
最大データ長は 128 データまでです。



注意： DS アドレス時、範囲外(1～128)の値になっていると Receive 命令が動作しません。

端末コード（データ長タイプ：可変の場合）
 端末コードを ASCII コードで設定します。
 「ASCII 表」のボタンから選択できます。
 そのコードを受信するまでを受信データとします。

受信データ設定

データ長タイプ: 固定 可変

端末コード:
(ASCII HEX コード) 1文字 2文字

1: \$00 2: ASCII表

- ⑥データを送信する先を TXT アドレスで設定します。
ブラウザボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。
最大サイズ(128 文)を格納可能な先頭アドレスは TXT1~TXT873 です。
タイプ固定の DS アドレスまたはタイプ可変の終端コードでの設定では、想定される最大サイズのデータが格納されるようにデータ送信先のアドレスを設定してください。



注意：受信時、設定アドレス~TXT1000 までの数が不足する場合、受信データを破棄します。
受信データ数は DS50 に格納され、成功フラグが ON します。

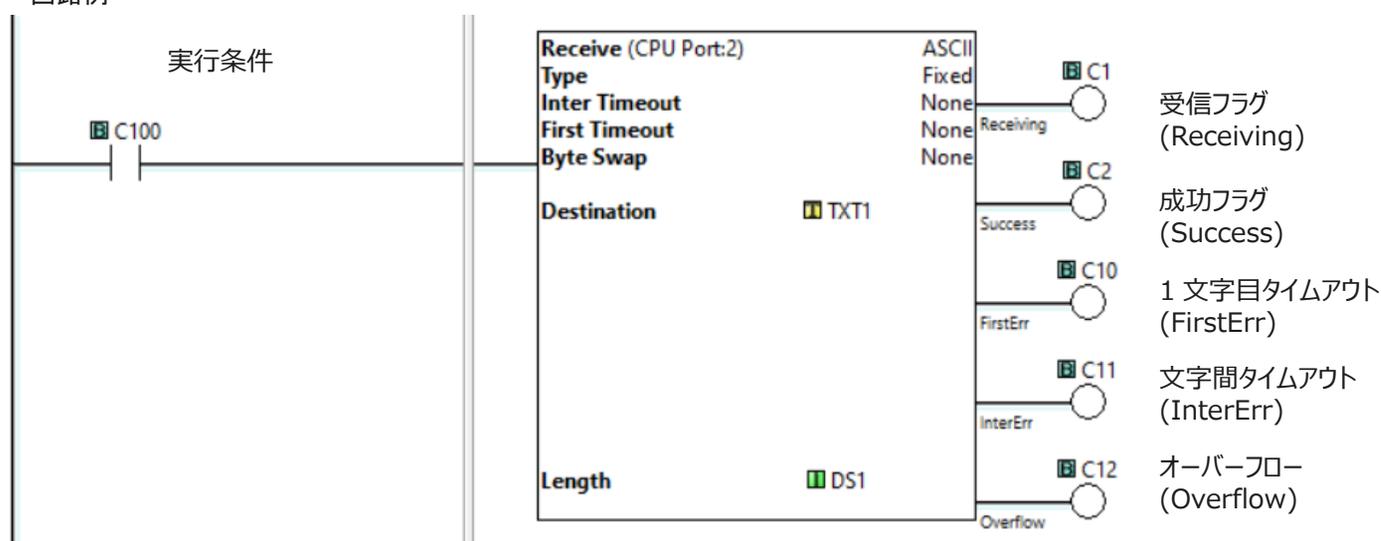


注意：各タイムアウト発生時、受信データを破棄します。

- ⑦バイトスワップを使用する場合、有効にしてください。
- ⑧タイムアウトに関する時間を設定します。
- ・ 1 文字目：設定時間内で最初の文字を受信できない場合にタイムアウトとします。
 - ・ 文字間隔：設定時間内で次の文字を受信できない場合にタイムアウトとします。
データ長タイプが「固定」の場合、設定を「なし」にすると指定固定長の文字数を受信するまで受信を継続します。
連続して受信した文字数が指定固定長に満たない場合、データを破棄させるには、文字間隔を「なし」以外に設定をしてください。
- ⑨Receive 通信の結果を表示するステータス一覧です。詳細は以下の様になっています。
- ・ 受信フラグ
C ビットデータメモリを使用します。
外部機器から ASCII メッセージを受信待ちしている時に ON となります。
受信完了または異常発生によって OFF します。
実行条件 OFF によっても OFF します。
 - ・ 成功フラグ
C ビットデータメモリを使用します。
外部機器から ASCII メッセージを正常に受信した時に ON となります。
※実行条件が OFF するまで ON の状態を維持します。
 - ・ 1 文字目タイムアウトエラーフラグ
C ビットデータメモリを使用します。
受信フラグ ON から設定時間経過しても 1 文字目の受信データがない場合に ON となります。
※実行条件が OFF するまで ON の状態を維持します。
 - ・ 文字間隔タイムアウトエラーフラグ
C ビットデータメモリを使用します。
文字の受信データの間隔が設定時間以上となった場合に ON となります。
※実行条件が OFF するまで ON の状態を維持します。
 - ・ オーバーフロー
C ビットデータメモリを使用します。
この C ビットは 128 文字以上のデータを受信した時に ON となります。
このフラグはデータ長タイプが可変の場合にのみ機能します。
※実行条件が OFF するまで ON の状態を維持します。
 - ・ 受信データ長 (RS232(port2)SD50、RS485(port3) SD60)
受信データサイズの格納先レジスタを表しています。
ポートが ASCII 形式で受信した文字数を格納します (1~128)
Receive 命令の実行時に値をクリアし、受信完了時に受信データ長を格納します。
可変設定でオーバーフロー (128 文字を超えて受信) したときはオーバーフローが確定した文字数 (129 文字) + 終端コード文字数を格納します。
Send 命令実行時も値クリアします。

- ・ 使用例
RS232(Port2)を使用し、ASCII プロトコルにて受信待ちをする際の使用例です。

回路例



スレーブからデータを1回だけ受信待ちする場合

- ・ タイミングチャート
正常フラグ、異常フラグが全て OFF、準備完了フラグ (_Port_2_Ready_Flag) が ON している場合に、実行条件が ON すると Receive 命令により通信の受信待ちを開始します。

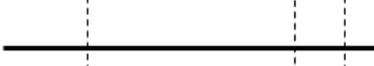
名称	アドレス	正常	異常	詳細
実行条件	C100			命令を実行する際の条件です。ユーザで作成します。受信完了ごとにOFF/ONしてください。
受信フラグ (Receiving)	C1			受信待機中にONします。受信完了またはエラー発生でOFFします。
受信データ (RX)				スレーブからASCIIの要求を受信します。
成功フラグ (Success)	C2			通信が成功のときONします。実行条件のOFFでOFFします。
1文字目タイムアウト (FisrtErr)	C10			タイムアウト(1文字目)を設定し、受信フラグがONから時間内に最初の文字が受信できなければONします。実行条件のOFFでOFFします。
文字間隔タイムアウト (InterErr)	C11			タイムアウト(文字間隔)を設定し、時間内に次の文字データの受信ができなければONします。実行条件のOFFでOFFします。
受信データ長	SD50			受信したデータ長を格納します。通信開始で0クリアします。
データ送信先格納メモリ	TXT1			成功フラグONでデータ更新されます。タイムアウト発生時は更新されません。

オーバーフロー時のタイミングチャート

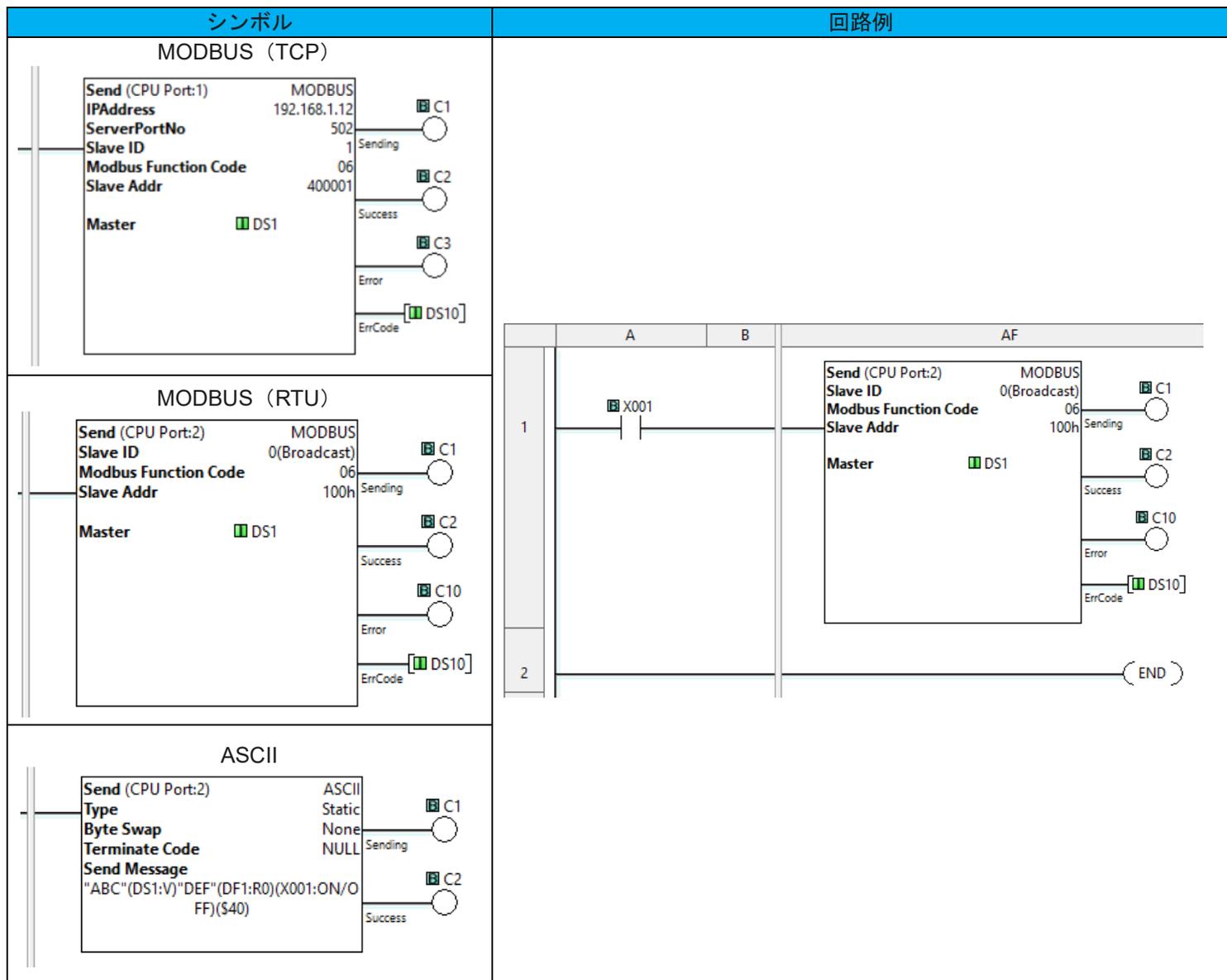
データ長設定が「固定」

名称	アドレス		詳細
実行条件	C100		命令を実行する際の条件です。 ユーザで作成します。 受信完了ごとにOFF/ONしてください。
受信フラグ (Receiving)	C1		受信待機中にONします。 受信完了またはエラー発生でOFFします。
受信データ (RX)			スレーブからASCIIの要求を受信します。
成功フラグ (Success)	C2		通信が異常のとき、ONしません。
オーバーフロー (Overflow)	C12		データ長タイプが「固定」の場合ONしません。
受信データ長	SD50		設定されたデータ長を格納します。 実行開始で0クリアします。
データ送信先 格納メモリ	TXT1		設定されたデータ長分の受信データでTXTアドレスを更新します。 超過したデータは破棄されます。

データ長設定が「可変」

名称	アドレス		詳細
実行条件	C100		命令を実行する際の条件です。 ユーザで作成します。 受信完了ごとにOFF/ONしてください。
受信フラグ (Receiving)	C1		受信待機中にONします。 受信完了またはエラー発生でOFFします。
受信データ (RX)			スレーブからASCIIの要求を受信します。
成功フラグ (Success)	C2		通信が異常のとき、ONしません。
オーバーフロー (Overflow)	C12		データ長タイプ「可変」のとき、ONします。 実行条件のOFFでOFFします。
受信データ長	SD50		オーバーフロー時のデータ長を格納します。 実行開始で0クリアします。
データ送信先 格納メモリ	TXT1		更新されません。 受信データは破棄されます。

2.5.2.20. Send

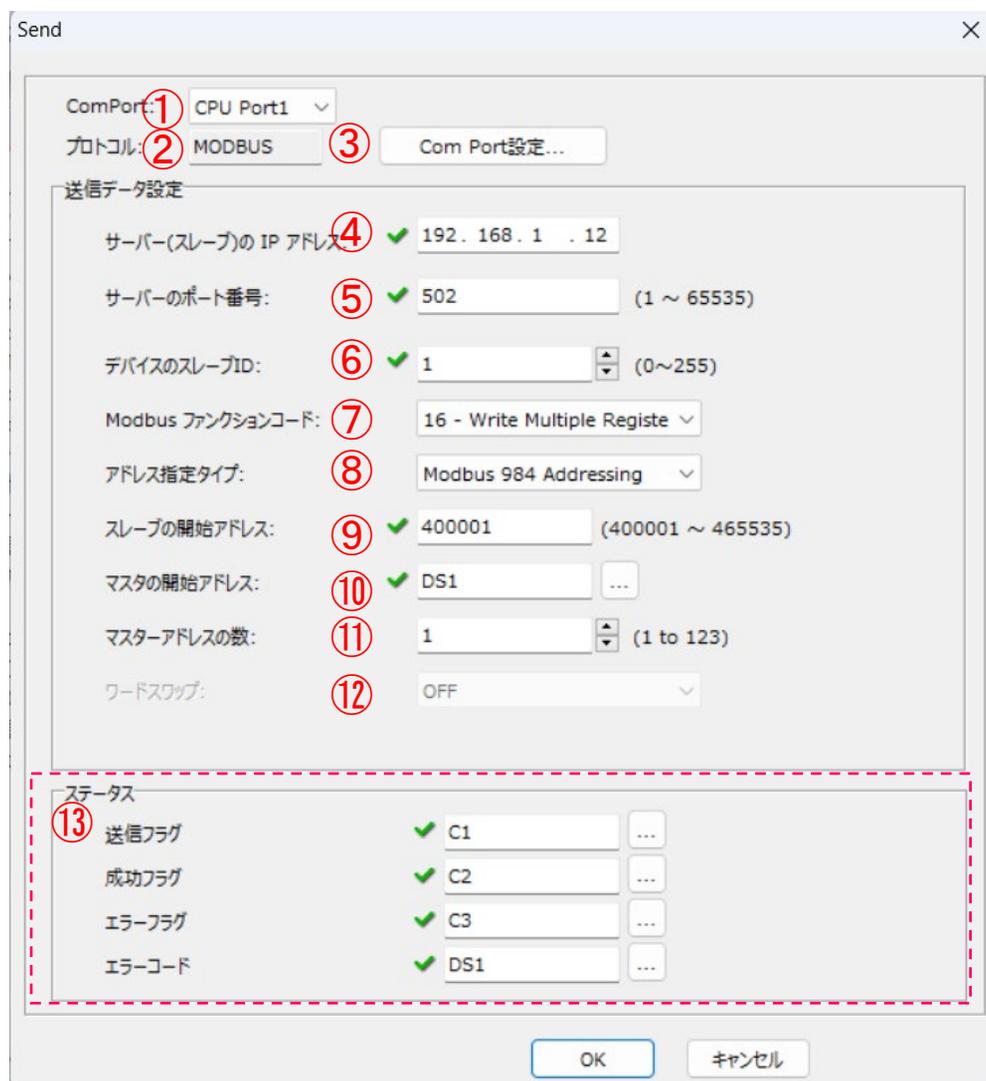


機能：

Ethernet およびシリアル通信 RS-232 または RS-485 を使用し、外部デバイスにデータを書き込むことができます。
 JX-BASIC は、MODBUS (RTU) および ASCII プロトコルをサポートしています。
 JX-BASIC-EX2 は、MODBUS (TCP)、MODBUS (RTU) および ASCII プロトコルをサポートしています。
 JX-BASIC を MODBUS スレーブとして使用する場合は、この命令を使用する必要はありません。
 通信構成に合わせて通信ポートを設定し、固有のノードアドレスを割り当ててください。

設定：

■MODBUS (TCP)



- ① ドロップダウンリストから使用するポートを選択します。デフォルトは Port2 です。
- ② 現在選択されているプロトコルタイプを表示します。
- ③ COM ポートのセットアップ画面を呼び出すボタンです。
- ④ スレーブ機器の IP アドレスを設定します。
- ⑤ 通信のポート番号を設定します。デフォルトは 502 です。
- ⑥ データを書き込む MODBUS スレーブのノード ID を設定します。
ノード ID を 0 で設定された場合、ブロードキャストモードとなります。
ブロードキャストモードでは、通信しているすべてのスレーブへ同時にメッセージを送信します。
このモードの場合、スレーブはマスタに対して返信を行いません。
このブロードキャストモードを使用する場合、通信上スレーブがこのモードをサポートしているか確認してください。
- ⑦ 以下のいずれかの MODBUS ファンクションコードを選択します。
 - ・ 05 – Write Single Coil
 - ・ 06 – Write Single Register
 - ・ 15 – Write Multiple Coils
 - ・ 16 – Write Multiple Registers
- ⑧ 以下のいずれかのアドレスタイプを選択します。

アドレスタイプ	定義
Modbus 984 Addressing	ModiconPLC のアドレッシングに準ずるアドレスタイプです。 0***** : Coils (Read/Write) 4***** : Holding Registers (Read/Write)
Modbus Hex Addressing	MODBUS プロトコルが実際に要求するファンクションコード + オフセットでできているシンプルなアドレスタイプです。
JX Addressing	MODBUS スレーブが JX-BASIC の場合、アドレス一覧からスレーブ開始アドレスを選択できます。

- ⑨データ読み取りを開始するスレーブアドレスを入力します。有効なスレーブアドレスは下表の通りです。
 JX Addressing を選択した場合、ブラウザボタン  をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。

MODBUS スレーブアドレス	アクションコード			
	05	06	15	16
MODBUS 984	1 ~ 65535	400001 ~ 465535	1 ~ 65535	400001 ~ 465535
MODBUS Hex	0h ~ FFFEh	0h ~ FFFEh	0h ~ FFFEh	0h ~ FFFEh
JX	YとC アドレス	DS, DH, SD, TD, YD, TXT アドレス	YとC アドレス	CTD, DS, DD, DH, DF, SD, TD, TXT アドレス

- ⑩MODBUS スレーブから読み込んだデータを保存するメモリアドレスを設定します。
 ブラウズボタン  をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。

アクションコード			
05	06	15	16
X, Y, C, T, CT, SC アドレス	DS, DH, XD, YD, TD, SD, TXT アドレス	X, Y, C, T, CT, SC アドレス	CTD, DS, DD, DH, DF, SD, TD, TXT アドレス

- ⑪MODBUS スレーブに書き込むデータサイズを入力します。
 ⑫MODBUS スレーブのレジスタに2ワードデータの順番を入れ替えて書き込むことができます。
 Modbus ファンクションコードが「16 - Write Multiple Registers」かつデータタイプが DS、DD、DH、DF、TD、CTD、SD のメモリアドレスの時に使用可能です。
 DS、DH、TD、SD はデータサイズを2以上に設定してください。

- ⑬Send 通信の結果を表示するステータス一覧です。詳細は以下の様になっています。

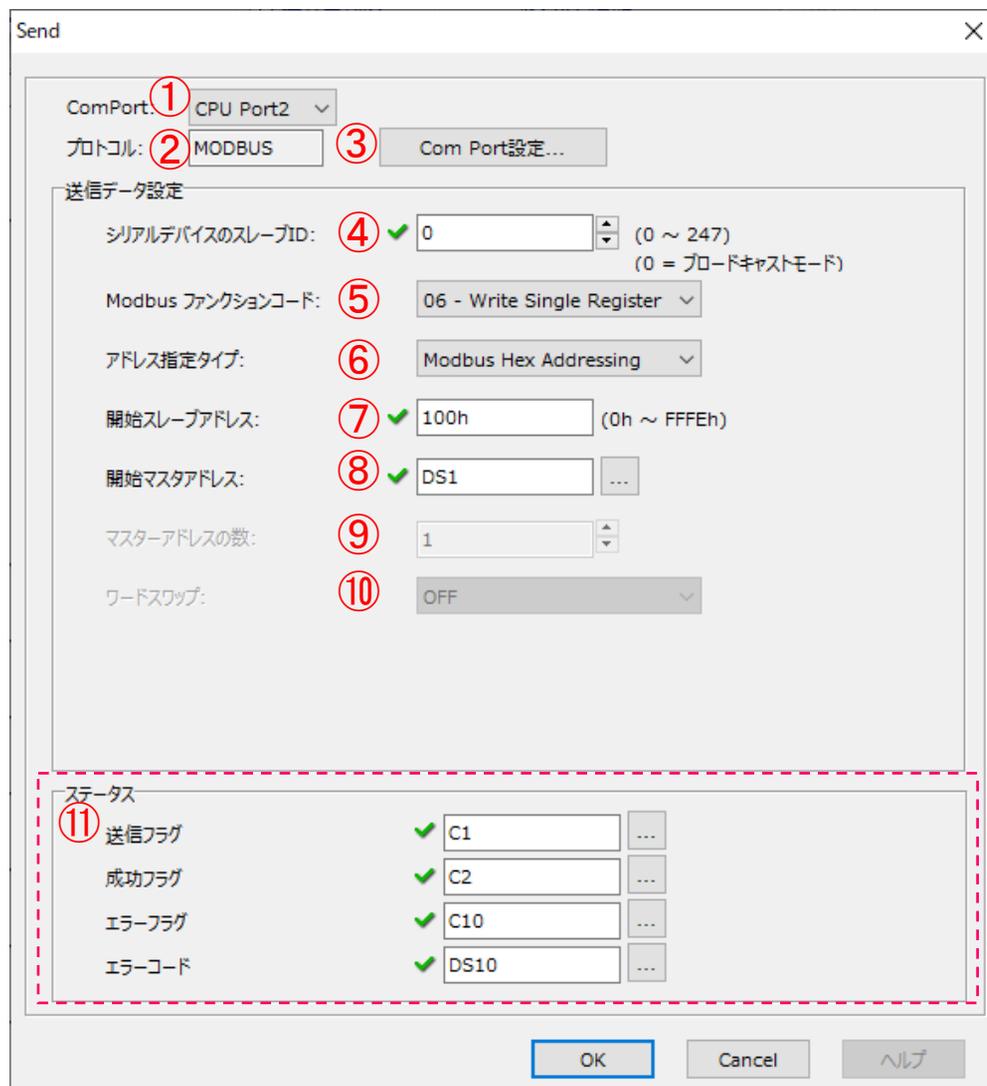
- ・送信フラグ
 Cビットデータメモリを使用します。
 このCビットは命令実行時に MODBUS スレーブと通信している時に ON となります。
 ※通信エラーが発生、もしくは他の送信命令が MODBUS スレーブと通信している時は OFF になります。
- ・成功フラグ
 Cビットデータメモリを使用します。
 このCビットは MODBUS スレーブとの通信が成功した時に ON となります。
 ※命令が再実行されるまで ON の状態を維持します。
- ・エラーフラグ
 Cビットデータメモリを使用します。
 このCビットは MODBUS スレーブとの通信でエラーが発生した場合に ON となります。
 ※命令が再実行されるまで ON の状態を維持します。
- ・エラーコード
 MODBUS スレーブ側がメッセージを処理できなかった場合の例外応答を JX-BASIC が受信した時に格納します。
 エラーコード格納先のデータメモリアドレスは DS または DD タイプを指定します。
 JX-BASIC をスレーブとして使用した時に、対応している例外応答は以下の通りです。

コード	種別	説明
1	不正な関数	MODBUS マスタから受信した機能コードをサポートしていません
2	不正なデータアドレス	MODBUS マスタが無効なアドレスにアクセスしました
3	不正なデータ値	1.データサイズが0または最大サイズを超えています 2.シングルコイル書込用データが FF00h(ON)または 0000h(OFF)ではありません 3.MODBUS マスタからの PLC モード変更要求が有効ではありません
4	スレーブデバイスの不具合	パスワードロックが発生している



注意：JX-BASIC 以外の PLC をスレーブとして使用する場合は、
 使用する PLC の取扱説明書をご確認ください。

■MODBUS (RTU)



- ① ドロップダウンリストから使用するポートを選択します。デフォルトは Port2 です。
- ② 現在選択されているプロトコルタイプを表示します。
- ③ COM ポートのセットアップ画面を呼び出すボタンです。
- ④ データを書き込む MODBUS スレーブのノード ID を設定します。
ノード ID を 0 で設定された場合、ブロードキャストモードとなります。
ブロードキャストモードでは、通信しているすべてのスレーブへ同時にメッセージを送信します。
このモードの場合、スレーブはマスタに対して返信を行いません。
このブロードキャストモードを使用する場合、通信上スレーブがこのモードをサポートしているか確認してください。
- ⑤ 以下のいずれかの MODBUS ファンクションコードを選択します。
 - ・ 05 – Write Single Coil
 - ・ 06 – Write Single Register
 - ・ 15 – Write Multiple Coils
 - ・ 16 – Write Multiple Registers
- ⑥ 以下のいずれかのアドレスタイプを選択します。

アドレスタイプ	定義
Modbus 984 Addressing	ModiconPLC のアドレッシングに準ずるアドレスタイプです。 0**** : Coils (Read/Write) 4**** : Holding Registers (Read/Write)
Modbus Hex Addressing	MODBUS プロトコルが実際に要求するファンクションコード+オフセットでできているシンプルなアドレスタイプです。
JX Addressing	MODBUS スレーブが JX-BASIC の場合、アドレス一覧からスレーブ開始アドレスを選択できます。

⑦データ読み取りを開始するスレーブアドレスを入力します。有効なスレーブアドレスは下表の通りです。

JX Addressing を選択した場合、ブラウザボタン  をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。

MODBUS スレーブアドレス	ファクションコード			
	05	06	15	16
MODBUS 984	1 ~ 65535	400001 ~ 465535	1 ~ 65535	400001 ~ 465535
MODBUS Hex	0h ~ FFFEh	0h ~ FFFEh	0h ~ FFFEh	0h ~ FFFEh
JX	YとC アドレス	DS, DH, SD, TD, YD, TXT アドレス	YとC アドレス	CTD, DS, DD, DH, DF, SD, TD, TXT アドレス

⑧MODBUS スレーブから読み込んだデータを保存するメモリアドレスを設定します。

ブラウザボタン  をクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。

ファクションコード			
05	06	15	16
X, Y, C, T, CT, SC アドレス	DS, DH, XD, YD, TD, SD, TXT アドレス	X, Y, C, T, CT, SC アドレス	CTD, DS, DD, DH, DF, SD, TD, TXT アドレス

⑨MODBUS スレーブに書き込むデータサイズを入力します。

⑩MODBUS スレーブのレジスタに 2 ワードデータの順番を入れ替えて書き込むことができます。

Modbus ファンクションコードが「16 – Write Multiple Registers」かつデータタイプが DS、DD、DH、DF、TD、CTD、SD のメモリアドレスの時に使用可能です。

DS、DH、TD、SD はデータサイズを 2 以上に設定してください。

⑪Send 通信の結果を表示するステータス一覧です。詳細は以下の様になっています。

・送信フラグ

C ビットデータメモリを使用します。

この C ビットは命令実行時に MODBUS スレーブと通信している時に ON となります。

※通信エラーが発生、もしくは他の送信命令が MODBUS スレーブと通信している時は OFF になります。

・成功フラグ

C ビットデータメモリを使用します。

この C ビットは MODBUS スレーブとの通信が成功した時に ON となります。

※命令が再実行されるまで ON の状態を維持します。

・エラーフラグ

C ビットデータメモリを使用します。

この C ビットは MODBUS スレーブとの通信でエラーが発生した場合に ON となります。

※命令が再実行されるまで ON の状態を維持します。

・エラーコード

MODBUS スレーブ側がメッセージを処理できなかった場合の例外応答を JX-BASIC が受信した時に格納します。

エラーコード格納先のデータメモリアドレスは DS または DD タイプを指定します。

JX-BASIC をスレーブとして使用した時に、対応している例外応答は以下の通りです。

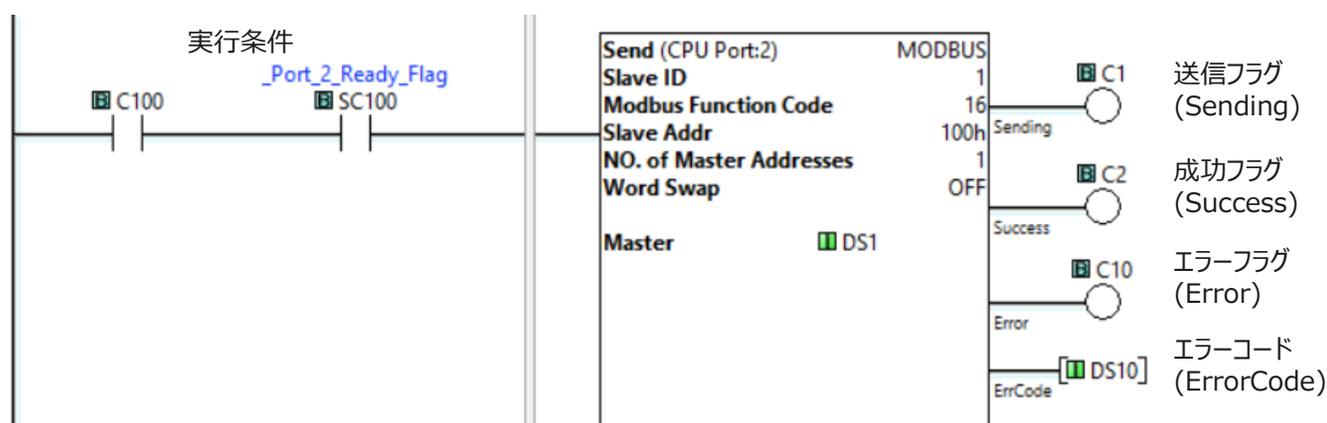
コード	種別	説明
1	不正な関数	MODBUS マスタから受信した機能コードをサポートしていません
2	不正なデータアドレス	MODBUS マスタが無効なアドレスにアクセスしました
3	不正なデータ値	1.データサイズが 0 または最大サイズを超えています 2.シングルコイル書込用データが FF00h(ON)または 0000h(OFF)ではありません 3.MODBUS マスタからの PLC モード変更要求が有効ではありません
4	スレーブデバイスの不具合	パスワードロックが発生している



注意：JX-BASIC 以外の PLC をスレーブとして使用する場合は、使用する PLC の取扱説明書をご確認ください。

- ・ 使用例
RS232(Port2)を使用し、MODBUS プロトコルにて Send 命令を実行する際の使用例です。

回路例



スレーブヘデータを 1 回だけ書き込む場合

タイミングチャート

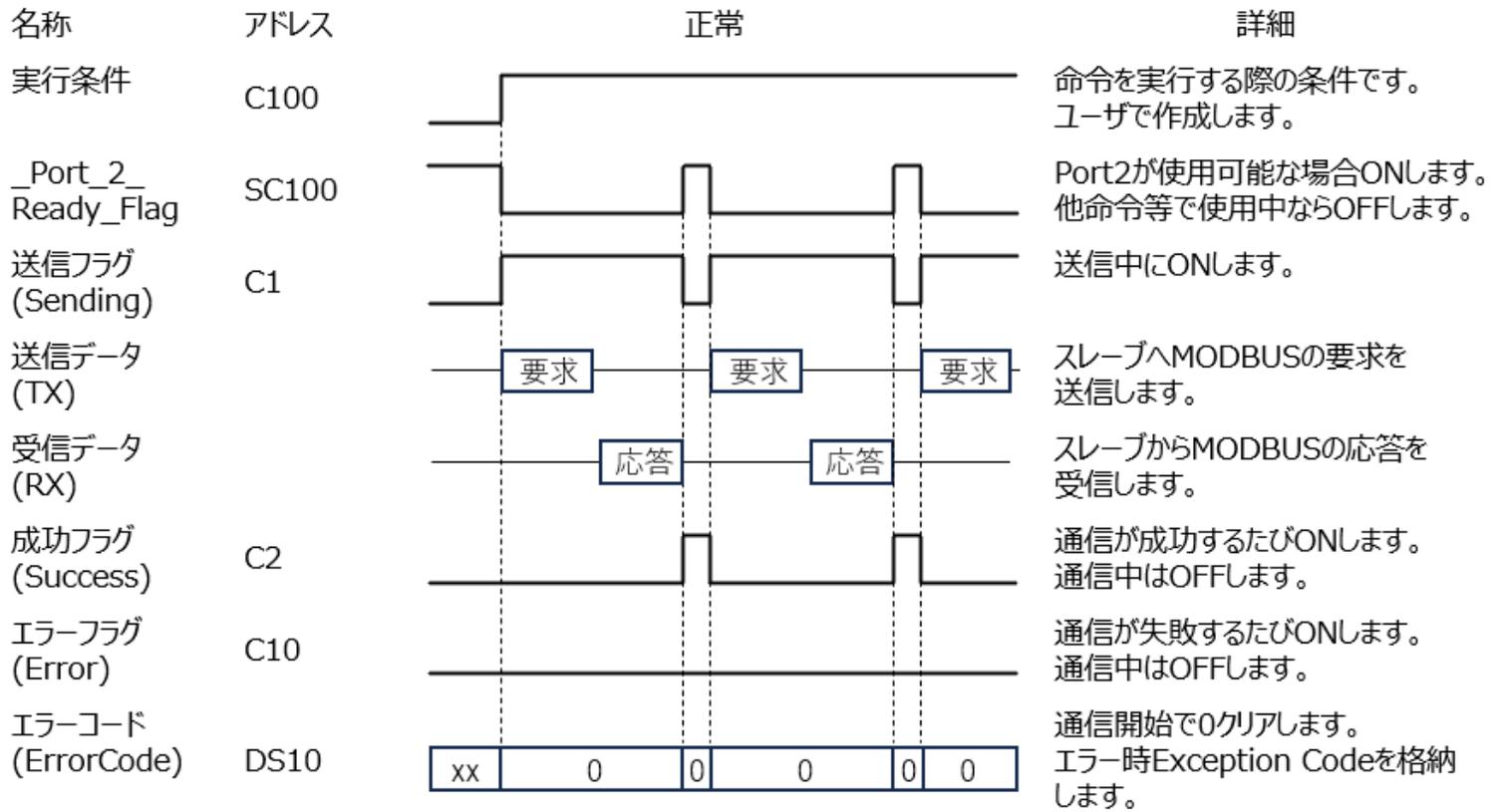
準備完了フラグ(_Port_2_Ready_Flag)が ON している間に実行条件が 1 スキャン以上 ON すると Send 命令により通信を開始します。

名称	アドレス	正常	異常	詳細
実行条件	C100			命令を実行する際の条件です。ユーザで作成します。
_Port_2_Ready_Flag	SC100			Port2が使用可能な場合ONします。他命令等で使用中ならOFFします。
送信フラグ (Sending)	C1			送信中にONします。
送信データ (TX)		要求		スレーブへMODBUSの要求を送信します。
受信データ (RX)		応答	応答	スレーブからMODBUSの応答を受信します。
成功フラグ (Success)	C2			通信が成功するとONします。通信中はOFFします。
エラーフラグ (Error)	C10			通信が失敗するとONします。通信中はOFFします。
エラーコード (ErrorCode)	DS10	xx 0 0	0 xx	通信開始で0クリアします。エラー時Exception Codeを格納します。

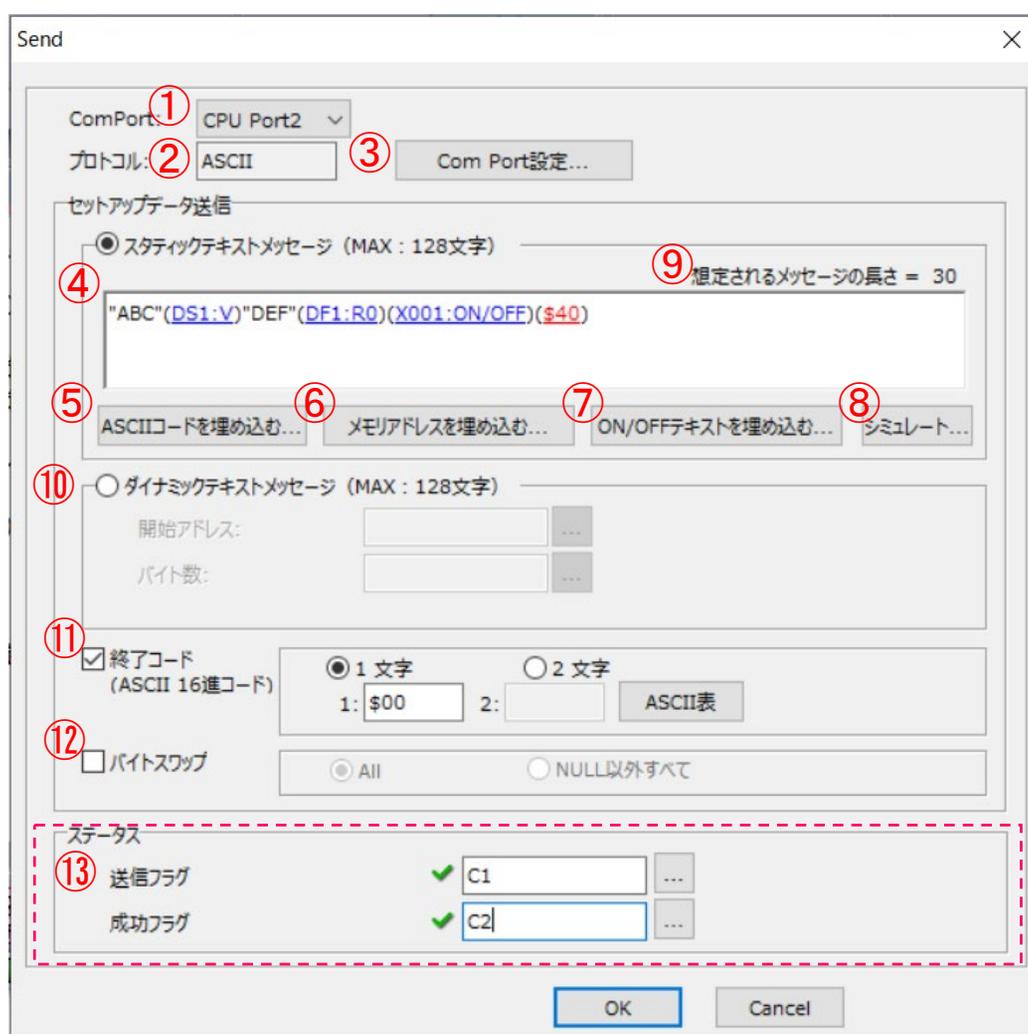
スレーブへ連続でデータを書き込む場合

タイミングチャート

準備完了フラグ(_Port_2_Ready_Flag)が ON しているときに、実行条件が ON していると Send 命令により通信を開始します。



■ASCII プロトコル



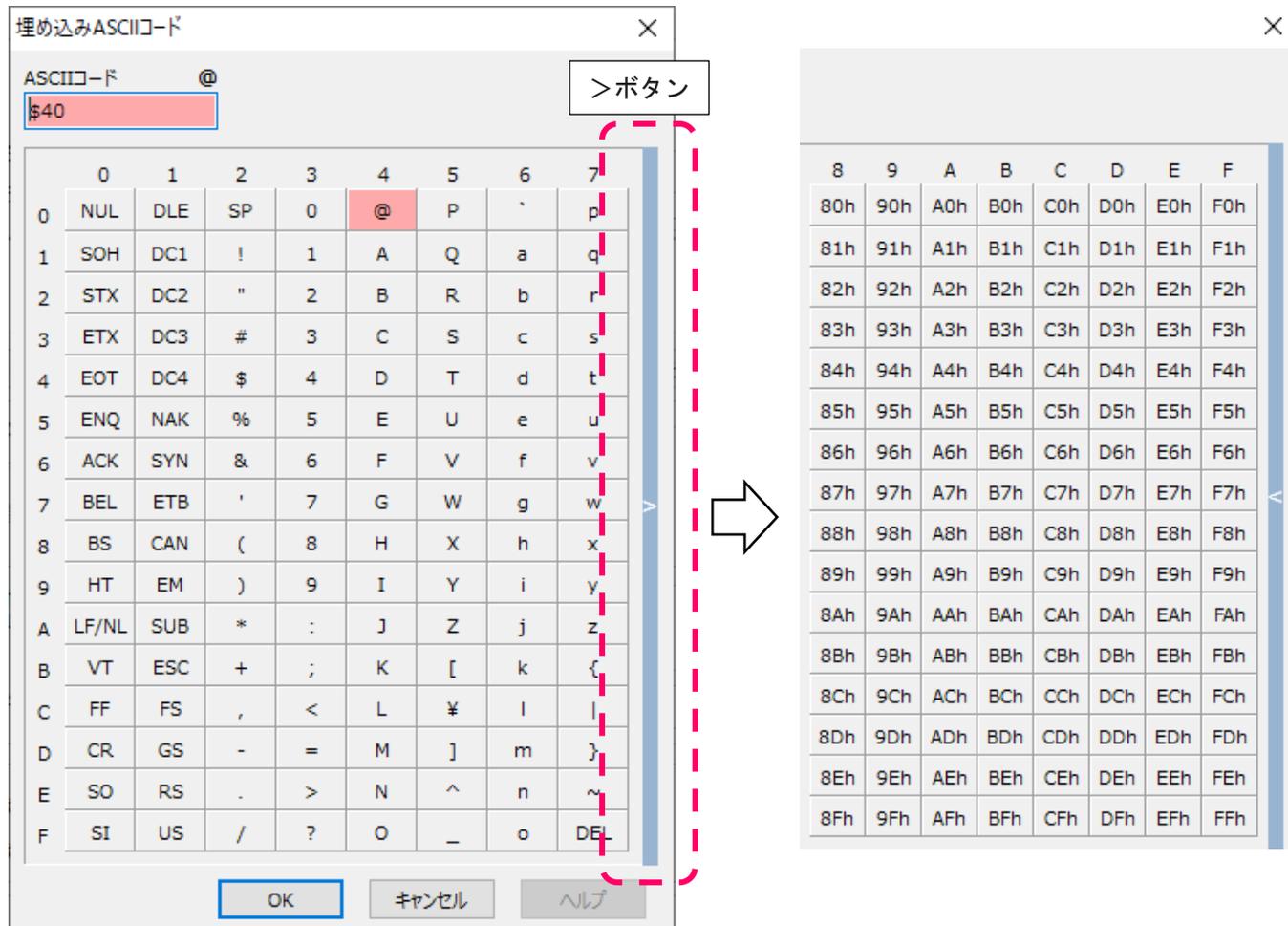
- ① ドロップダウンリストから使用するポートを選択します。デフォルトは Port2 です。
- ② 現在選択されているプロトコルタイプを表示します。
- ③ COM ポートのセットアップ画面を呼び出すボタンです。
- ④ 外部デバイスに送信する ASCII テキストメッセージを作成します。
メッセージには、テキストメッセージ、ASCII コード、メモリアドレスを混在させることが出来ます。
最大 128 文字のテキストメッセージの作成が可能です。



特定のメッセージは以下の様に表現されています。

メッセージ	色	設定方法	定義例
テキストメッセージ	黒	ダブルクォーテーション"で囲んでください。	"ABC"
ASCII コード	赤	「ASCII コードを埋め込む」ボタンをクリックして選択してください。	"\$"+2 桁の Hex コード
メモリアドレス	青	「メモリアドレスを埋め込む」ボタンをクリックし、データのフォーマットを選択します。	(DS1:V)
個別メッセージ	青	「個別メッセージを埋め込む」ボタンをクリックし、ON/OFF 時のメッセージを設定します。	(X001:ON/OFF)

- ⑤このボタンをクリックすると、ASCIIコード（00h~FFh）を選択するための以下のようなダイアログが表示され、ASCII テキストメッセージに埋め込む ASCII コードを選択することができます。



- ⑥このボタンをクリックすると、データレジスタメモリアドレスを入力するための以下のようなダイアログが表示され、フォーマットを選択することができます。

「固定桁数」で桁数、オプション設定した場合、マイナス符号の位置が変化します。

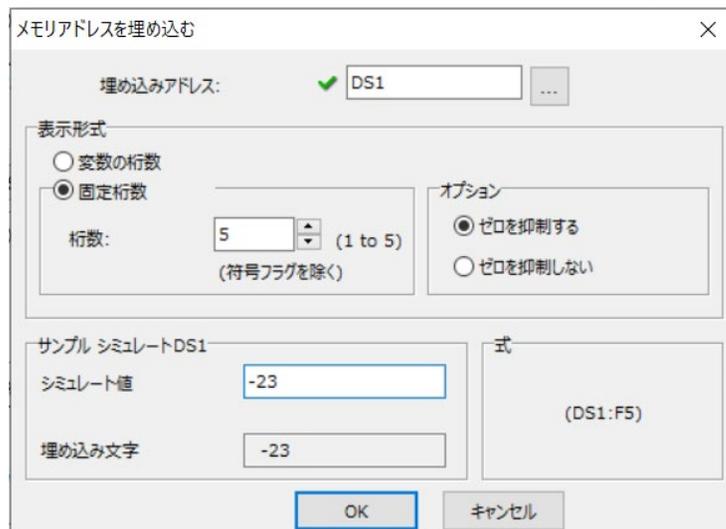
マイナス符号の位置については、サンプルシミュレートを確認してください。

また「ゼロを抑制する」とした場合はスペース（\$20）で埋めます。

送られるテキストメッセージへは以下のような式として記載されます。

可変桁数：（アドレス：V） 例：(DF1:V)

固定桁数：（アドレス：F*）*：桁数 1~5 例：(DF1:F5)



- ⑦このボタンをクリックすると、以下のダイアログが表示され、ビットメモリの状態で2つのメッセージを選択することが出来ます。

ON/OFFテキストを埋め込む

埋め込みアドレス: ✓ X001 ...

スタティックテキストに埋め込むビットを選択します。

ON/OFFテキスト

ON テキスト:
ON

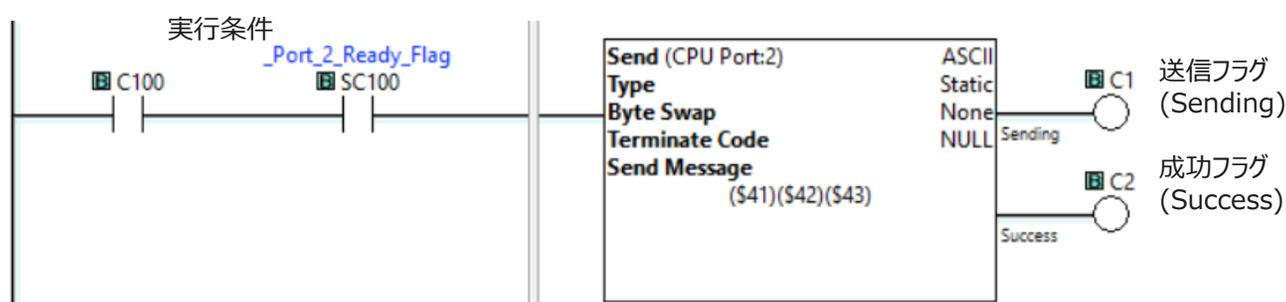
OFF テキスト:
OFF

OK キャンセル ヘルプ

- (a).メッセージの制御に使用するメモリアドレスを選択してください。
ブラウザボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。
- (b).選択したビットメモリがONまたはOFFした時に出力するテキスト文字列を入力してください。
最大 24 文字の ASCII 文字が設定できます。
- ⑧このボタンをクリックすると、ASCII テキストメッセージに埋め込んだメモリアドレスのデータをシミュレートするための値を入力するダイアログが表示されます。
- ⑨送信するメッセージの長さを自動的に計算します。
- ⑩テキストアドレスに格納されたメッセージを送信する場合は、「ダイナミックテキストメッセージ」を選択します。
開始アドレスとバイト数は、ブラウザボタンをクリックしてアドレス一覧を使用することが出来ます。
- ⑪終了コードを利用したい場合に、有効にしてください。
使用する文字数を選択し、ASCII コードを入力してください。ASCII 表を使用して入力することもできます。
- ⑫バイトスワップを使用する場合に、有効にしてください。
- ⑬Send 通信の結果を表示するステータスです。
- ・送信フラグ
C ビットデータメモリを使用します。
外部機器へ ASCII メッセージを送信している時に ON となります。
送信完了または異常発生によって OFF します。
 - ・成功フラグ
C ビットデータメモリを使用します。
外部機器へ ASCII メッセージを送信し終わった後、常に ON になります。
Send 命令が再実行された時に OFF になります。
外部機器が正常に受信したかどうかを確認する事はできません。
※実行条件が OFF するまで ON の状態を維持します。

- ・使用例
RS232(Port2)を使用し、ASCIIメッセージを送信する際の使用例です。

回路例



外部機器へASCIIデータを1回だけ送信する場合

- ・タイミングチャート
準備完了フラグ (_Port_2_Ready_Flag) が ON している場合に、実行条件が ON すると Send 命令により送信を開始します。

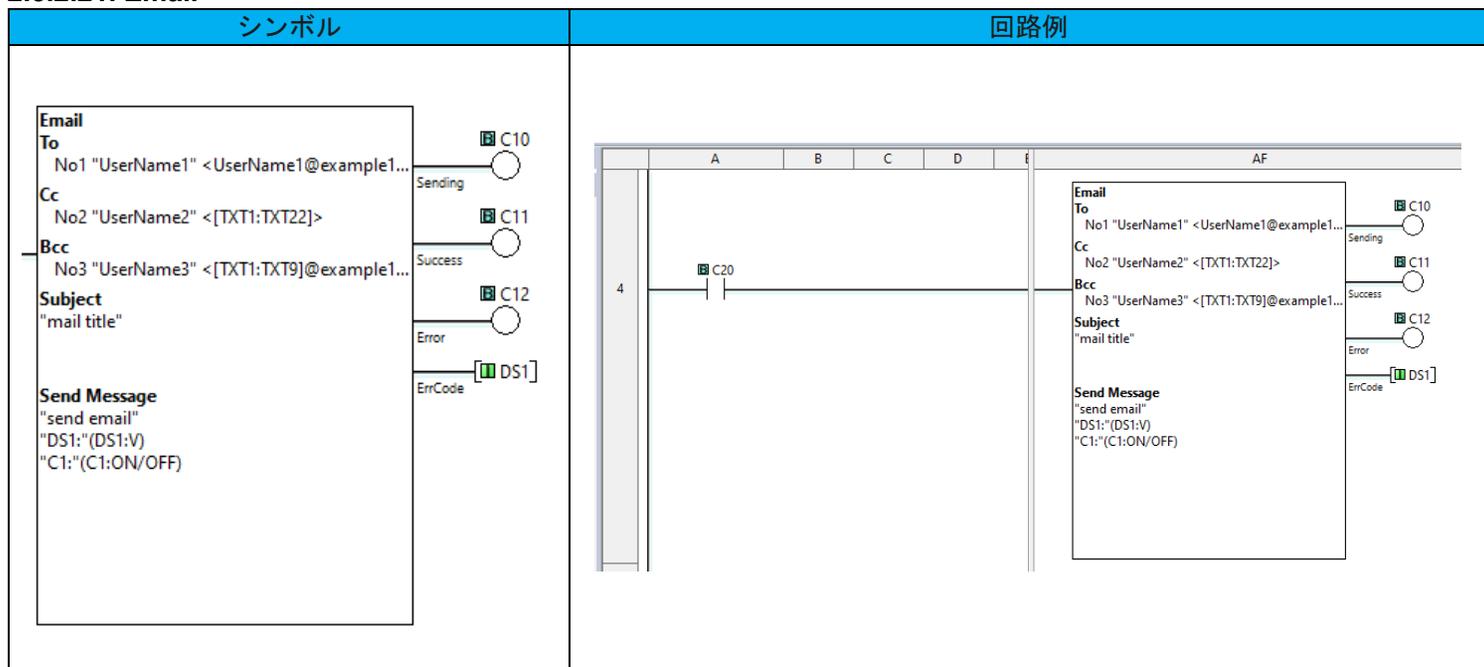
名称	アドレス		詳細
実行条件	C100		命令を実行する際の条件です。ユーザで作成します。
_Port_2_Ready_Flag	SC100		Port2が使用可能な場合ONします。他命令等で使用中ならOFFします。
送信フラグ (Sending)	C1		送信中にONします。送信が完了するとOFFします。
送信データ (TX)			外部機器へASCIIメッセージを送信します。
成功フラグ (Success)	C2		通信が成功するとONします。再実行でOFFします。

スレーブへ連続でデータを書き込む場合

- ・タイミングチャート
準備完了フラグ (_Port_2_Ready_Flag) が ON している場合に、実行条件が ON すると Send 命令により送信を開始します。

名称	アドレス		詳細
実行条件	C100		命令を実行する際の条件です。ユーザで作成します。
_Port_2_Ready_Flag	SC100		Port2が使用可能な場合ONします。他命令等で使用中ならOFFします。
送信フラグ (Sending)	C1		送信中にONします。送信が完了するとOFFします。
送信データ (TX)			外部機器へASCIIメッセージを送信します。
成功フラグ (Success)	C2		通信が成功するたびにONします。再実行でOFFします。

2.5.2.21. Email



Email 機能は、JX-BASIC-EX2 で使用できます。件名、テキスト本文、レジスタ値、ブール値状態、日付と時刻のスタンプを含むメールメッセージを送信するように PLC を設定できます。この機能を使用するには、SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) メールサーバがネットワークで利用可能である必要があります。

以下の条件を満たすことができるか確認してください。

- ・ ネットワークで利用可能であるかご使用先のネットワーク管理者にご相談ください。
- ・ メールクライアントの設定を完了するには、他の設定も構成する必要があります：
- ・ PLC イーサネットポートを設定する必要があります (Port1)。
- ・ アドレス帳に少なくとも 1 つのメールアドレスが含まれていることが必要です。
- ・ ラダーにメール命令を設定する必要があります。
- ・ サーバ名を使用する場合は、DNS サーバを設定するか、DHCP を使用する必要があります。

Email

Com Port: CPU Port1 Eメール設定...

送信データ設定

表示名とアドレス

To: アドレス帳... ✓ UserName1 <UserName1@example1.com> クリア

Cc: アドレス帳... ✓ UserName2 <[TXT1:TXT22]> クリア

Bcc: アドレス帳... ✓ UserName3 <[TXT1:TXT9]@example1.com> クリア

件名: 編集... ✓ "mail title" クリア

スタティック本文テキスト (MAX: 128 文字) 想定されるテキストの長さ = 32

"send email"
 "DS1:"(DS1:V)
 "C1:"(C1:ON/OFF)

メモリアドレスを埋め込む... ON/OFFテキストを埋め込む... シミュレート...

ダイナミック本文テキスト (MAX: 128 文字)

開始アドレス: ...

バイト数: ...

ステータスフラグ

送信 ✓ C10 ...

成功 ✓ C11 ...

エラー ✓ C12 ...

例外応答 (エラーコード) ✓ DS1 ...

OK キャンセル

項目	内容
Eメール設定	Eメール設定へのショートカットボタンです。
表示名とアドレス	OFF：アドレス帳の名前のみ表示されます。 ON：アドレス帳の名前とメールアドレスが表示されます。
To	宛先メールアドレスです。アドレス帳から選択してください。 少なくとも1つのToアドレスが必要です。
Cc	CCのメールアドレスです。アドレス帳から選択してください。
Bcc	BCCのメールアドレスです。アドレス帳から選択してください。
件名	メールタイトルです。編集から内容を設定してください。
スタティック本文テキスト	予めメール本文を設定できます。 また、機能メモリの数値やリレーのON/OFFによってテキストを変更することができます。
ダイナミック本文テキスト	ユーザプログラムでTXTアドレスの内容を編集して、メール本文の内容を動的に変更することができます。
ステータスフラグ - 送信	メールクライアントとサーバ間の通信中にONになります。 Cアドレスを割当てできます。
ステータスフラグ - 成功	メールクライアントがメッセージの送信に成功するとONになります。 再度この命令が実施されるまで保持します。 Cアドレスを割当てできます。

ステータスフラグ - エラー	メールクライアントがメッセージの送信ができなかった場合に ON になります。 再度この命令が実施されるまで保持します。 C アドレスを割当てできません。
ステータスフラグ - 例外応答 (エラーコード)	メールサーバからの例外応答を保存するためのメモリです。 DS または DD アドレスを割当てできません。

異なるメールを送信する必要がある場合は、ステータスビットを使用して個別に順番に有効にする必要があります。

以下はエラーコードの一覧です。

4xx または 5xx は接続先によって異なるために、代表的なエラーを記載しています。

エラータイプ	エラーコード	内容	状態	対処
-	0	通常状態		
Email 命令	1	Email 命令エラー	例外エラー	不明なエラーが発生しました。最新のプログラミングソフトで CPU にプロジェクトをロードし直してください。
Email 命令	2	メール命令無効エラー	メール命令がメール機能を無効にして実行された。	E メール設定で「E メールクライアントを有効にする」を選択してください。
Email 命令	3	アドレスタイプエラー	E メールアドレスにスタティック、ダイナミック、ダイナミック+スタティック以外の値が設定されている。	プログラミングソフトウェアの入力制限に従って入力してください。
Email 命令	4	管理タスクエラー	例外エラー。	不明なエラーが発生しました。最新のプログラミングソフトで CPU にプロジェクトをロードし直してください。
Email 命令	5	Email 命令処理中	メール実行中に別のメール命令が有効になった	一度に実行できるメールは1つだけなので、そのメールが完了するまで待つてから別のメールを有効にしてください。
パラメータ	10	送信者名サイズエラー	送信者名のサイズが最大値より大きい。	プログラミングソフトウェアの入力制限に従って入力してください。
パラメータ	11	送信者メールアドレスサイズエラー	送信者のメールアドレスサイズが最大値より大きい。	プログラミングソフトウェアの入力制限に従って入力してください。
パラメータ	12	ポート番号エラー	ポート番号の値が範囲外。	有効なポート番号を設定してください。
パラメータ	13	アカウントサイズエラー	アカウント文字数が最大値より大きい。	プログラミングソフトウェアの入力制限に従って入力してください。
パラメータ	14	パスワードサイズエラー	パスワードの文字数が最大値より大きい。	プログラミングソフトウェアの入力制限に従って入力してください。
パラメータ	15	メールアドレス帳名サイズエラー	アドレス帳名の文字数が最大値より大きい。	プログラミングソフトの入力制限によって防止されています。
パラメータ	16	静的メールサイズエラー	メール本文の文字数が最大値より大きい。	プログラミングソフトの入力制限によって防止されています。
DNS	101	DNS エラー	ドメイン解決に失敗した。DNS サーバに接続できない。	E メール設定の SMTP メールサーバの設定を確認してください。 Com ポート 1 設定または DNS サーバ設定を確認してください。
DNS	102	DNS 設定エラー	DNS 設定に誤りがある。	E メール設定の SMTP E メールサーバ設定を確認してください。
クライアント	201	TCP 接続エラー	TCP サーバ接続に失敗した。	ネットワークアドレスの設定を確認してください。SMTP メールサーバの IP アドレスを確認してください。SMTP メールサーバの SMTP のポート番号を確認してください。
クライアント	202	SMTPTS 接続エラー	SMTPTS サーバ接続に失敗した。	暗号化設定を確認してください。
クライアント	203	STARTTLS 接続エラー	STARTTLS コマンド後、SMTPTS サーバ接続に失敗した。	サーバとの通信中に配線が切断された場合に発生します。
クライアント	204	送信エラー	送信コマンドでエラーが	サーバとの通信中に断線した場合に発

			発生した。	生じます。暗号化設定を確認してください。
クライアント	205	受信エラー	サーバからの応答でエラーが発生した。	サーバとの通信中に断線した場合に発生します。暗号化設定を確認してください。
メールサーバ一時エラー	4xx	E メールサーバー時エラー	E メールサーバー時エラー。	メールログを確認してください。メール設定・メールサーバ設定を確認し、メールを再送信してください。CPU の電源を切り、再投入してください。
メールサーバ一時エラー	421	サービスが利用できず、送信チャンネルを閉鎖	一時的なメールサーバのエラー。	メールを再送してください。
メールサーバ一時エラー	432	パスワードの変更が必要	パスワードの変更が必要。	メールサーバのパスワードを変更する。
メールサーバ一時エラー	450	要求されたメール・アクションが実行されない メールボックスが利用できない	メールボックスが利用できない。 メールボックスが使用中であるか、ポリシー上の理由で一時的にブロックされている。	メールを再送する。
メールサーバ一時エラー	451	要求されたアクションが中止された	処理中のローカルエラー。	メールを再送する。
メールサーバ一時エラー	451	IMAP サーバが使用できない	IMAP サーバが使用できない。	メールを再送する。
メールサーバ一時エラー	452	要求されたアクションが実行されない	システムストレージが不足している。	メールサーバのストレージ設定を確認し、再試行してください。
メールサーバ一時エラー	454	一時的な認証の失敗	一時的な認証の失敗。	メールを再送する。
メールサーバ一時エラー	455	サーバがパラメータに対応できない	サーバがパラメータに対応できない。	設定を確認の上、メールを再送する。
メールサーバ恒久エラー	5xx	メールサーバ恒久エラー	恒久エラー。	メールログを確認してください。メール設定・メールサーバ設定を確認し、メールを再送信してください。CPU の電源を切り、再投入してください。
メールサーバ恒久エラー	500	構文エラー、コマンドが認識できない	構文エラー。	CPU またはサーバの E メール設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ恒久エラー	500	認証情報の変換行が長すぎる。	認証情報の変換行が長すぎる。	CPU またはサーバの認証設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ恒久エラー	501	パラメータ引数の文法エラー	文法エラー。	CPU またはサーバの E メール設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ恒久エラー	501	クライアントの応答をデコードできない	クライアントの応答をデコードできない。	CPU またはサーバの認証設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ恒久エラー	501	クライアントが認証交換を開始した	クライアントが認証交換を開始した。	CPU またはサーバの認証設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ恒久エラー	502	コマンドが実装されていない	コマンドが実装されていない。	CPU またはサーバの E メール設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ恒久エラー	503	不正なコマンドシークエンス	STARTTLS コマンドが STARTTLS をサポートしていないサーバに送信された。	CPU またはサーバの認証設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ恒久エラー	504	コマンドパラメータが実装されていない	コマンドパラメータが実装されていない。	CPU またはサーバの E メール設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ恒久エラー	504	認識できない認証タイプ	認識できない認証タイプ。	CPU またはサーバの認証設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ恒久エラー	521	サーバがメールを受け付けられない	サーバがメールを受け付けられない。	CPU またはサーバの認証設定を確認して、再送信してください。

メールサーバ 恒久エラー	523	暗号化が必要	暗号化が必要。	CPU またはサーバの認証設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ 恒久エラー	530	認証が必要	認証設定が正しくない。	CPU またはサーバの認証設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ 恒久エラー	534	認証の仕組みが弱すぎる	認証の仕組みが弱すぎる。	CPU のメール認証パスワード設定を確認して、再試行してください。
メールサーバ 恒久エラー	535	認証情報が無効	メールアカウントのプロパティに無効なユーザ名またはパスワードがある。	送信者アドレスが正しく入力されているか、タイプミスがないか確認してください。送信者アドレスは、メールアカウントにオンラインでログインすることで確認できます。
メールサーバ 恒久エラー	538	要求された認証メカニズムに暗号化が必要	要求された認証メカニズムには暗号化が必要。	CPU またはサーバの認証設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ 恒久エラー	550	要求されたアクションが実行されない。メールボックスが使用できない	EMAL 命令の送信者アドレスが無効。	送信者アドレスが正しく入力され、タイプミスがないことを確認してください。送信者アドレスは、オンラインでメールアカウントにログインすることで確認できます。
メールサーバ 恒久エラー	551	ユーザがローカルではない。	ユーザがローカルではない。	CPU またはサーバのメール設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ 恒久エラー	552	リクエストされたメールアクションが中止された	ストレージの割り当てを超えた。	CPU またはサーバのメール設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ 恒久エラー	553	リクエストされたアクションが実行されない	メールボックス名が許可されていない。	CPU またはサーバのメール設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ 恒久エラー	554	処理に失敗した	処理に失敗した。	CPU またはサーバのメール設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ 恒久エラー	554	メッセージのサイズが大きすぎる	メッセージのサイズが大きすぎる。	CPU またはサーバのメール設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ 恒久エラー	555	構文エラー	構文エラー。	CPU またはサーバのメール設定を確認して、再送信してください。
メールサーバ 恒久エラー	556	ドメインがメールを受け付けられない	ドメインがメールを受け付けられない。	CPU またはサーバのメール設定を確認して、再送信してください。

2.6. データタイプ

JX BASIC は以下のデータタイプをサポートしています。

JX Programming Software 上では、各データタイプを小さなアイコンで表示しています。

データタイプ	アイコン	データ範囲
ビット		0 または 1
整数(1ワード)		-32,768 ~ 32767
整数(2ワード)		-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
浮動小数		-3.4028235E+38 ~ 3.4028235E+38
16進数		0000h ~ FFFFh
テキスト		1つの ASCII 文字
ASCIIコード		ASCIIコード \$00~\$FF



注意：JX-BASIC では、8進数、BCDの番号体系（データ型）をサポートしていません。

2.7. 機能メモリ

2.7.1. 機能メモリー一覧

使用できる機能メモリとその範囲は下表の通りです。

ビットメモリアドレス		アドレス設定範囲 (10進数表記)	データタイプ	データ値の範囲
X	入力	X001 - X016	ビット B	0 または 1
		X021 - X036		
		X101 - X132		
		X201 - X232		
		X301 - X316		
		X401 - X416		
		X501 - X516		
		X601 - X616		
		X701 - X716		
		X801 - X816		
Y	出力	Y001 - Y016	ビット B	0 または 1
		Y021 - Y036		
		Y101 - Y132		
		Y201 - Y232		
		Y301 - Y316		
		Y401 - Y416		
		Y501 - Y516		
		Y601 - Y616		
		Y701 - Y716		
		Y801 - Y816		
C	内部リレー	C1 - C2000	ビット B	
T	タイマ	T1 - T500	ビット B	
CT	カウンタ	CT1 - CT250	ビット B	
SC	システムリレー	SC1 - SC1000	ビット B	
データメモリアドレス		アドレス設定範囲 (10進数表記)	データタイプ	データ値の範囲
DS	データレジスタ	DS1 - DS4500	整数(1ワード) I	-32,768 ~ 32767
DD	データレジスタ	DD1 - DD1000	整数(2ワード) I	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
DH	データレジスタ	DH1 - DH500	16進数 H	0000h ~ FFFFh
DF	データレジスタ	DF1 - DF500	浮動小数 F	-3.4028235E+38 ~ 3.4028235E+38
XD	入力レジスタ	XD0	16進数 H	0000h ~ FFFFh
		XD0u		
		XD1		
		XD1u		
		XD2		
		XD2u		
		XD3 - XD8		
YD	出力レジスタ	YD0	16進数 H	0000h ~ FFFFh
		YD0u		
		YD1		
		YD1u		
		YD2		
		YD2u		
		YD3 - YD8		
TD	タイマレジスタ	TD1 - TD500	整数(1ワード) I	-32,768 ~ 32767
CTD	カウンタレジスタ	CTD1 - CTD250	整数(2ワード) I	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
SD	システムレジスタ	SD1 - SD1000	整数(1ワード) I	-32,768 ~ 32767

TXT	テキストレジスタ	TXT1 - TXT1000	テキスト	1つのASCII文字
-----	----------	----------------	------	------------

2.7.2. 機能メモリの動作

(1) 入力ステータスメモリ : X

入力ポートのオン/オフ状態（入力ステータス）を記憶するメモリです。

- ① 入力機器のオン/オフ状態は、入力転送処理時にCPUの入力ステータスメモリに記憶されます。入力ステータスメモリの内容は、次の入力転送処理時に更新されます。
- ② プログラム実行では、入力ステータスメモリに記憶された内容で論理演算されます。
- ③ ダイレクト入力命令を実行した場合、命令実行時のオン/オフ状態で論理演算されますが、入力ステータスメモリは更新されません。



注意： ダイレクト入出力機能を多用するとスキャンタイムが伸びますのでご注意ください。

拡張基板 JX-40CDD1 および JX-40CDD2 を接続した場合の入力 X アドレスは以下の様に割り付けられます。

Slot	X アドレス
Slot0	X101-X124
Slot1	X201-X224

(2) 出力ステータスメモリ : Y

機能メモリ Y は、ユーザープログラムの実行結果として出力モジュールに接続された出力機器をオン/オフするための出力状態（出力ステータス）を記憶するメモリです。

- ① プログラム実行結果は出力状態として、CPUの出力ステータスメモリに記憶されます。出力ステータスメモリの内容は、次のプログラム実行時に更新されます。
- ② 出力ステータスメモリに記憶されたオン/オフ状態は、出力転送処理時に出力モジュールに書き込まれ、出力がオン/オフします。
- ③ ダイレクト出力命令を実行した場合、命令実行時の論理演算結果を出力ステータスメモリに書き込むのと同時に出力モジュールにも書き込み、出力がオン/オフします。出力モジュールの出力状態は、次の出力転送時まで変化しません。



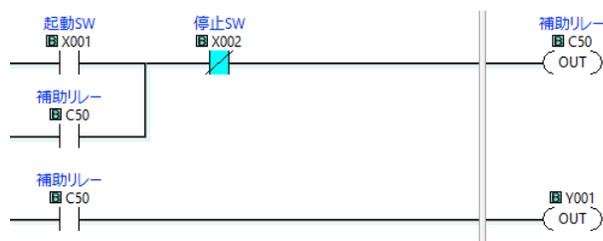
注意： ダイレクト入出力機能を多用するとスキャンタイムが伸びますのでご注意ください。

拡張基板 JX-40CDD1 および JX-40CDD2 を接続した場合の出力 Y アドレスは以下の様に割り付けられます。

Slot	Y アドレス
Slot0	Y101-Y116
Slot1	Y201-Y216

(3) 内部リレーC

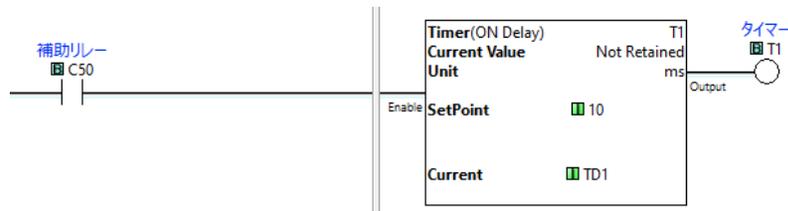
内部リレーCは、ユーザープログラムの実行結果を記憶し、内部処理に使うためのステータスメモリです。



- ① CPU内部の論理演算だけに使用されるリレー（補助リレー）です。
- ② ユーザープログラム上で、a接点やb接点などの条件として使用する数に制限はありません。

(4) タイマ T

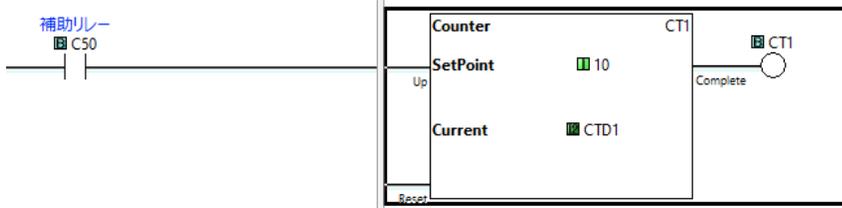
機能メモリ T は、タイマが動作し設定時間が経過した状態（タイムアップステータス）を記憶するステータスメモリです。



- ① タイマの実行結果が記憶されます。(T1)
- ② タイマの経過時間はタイマ番号に対応したレジスタ（経過値レジスタ）に格納されます。(TD1)

(5) カウンタ CT

機能メモリ CT は、カウンタが動作し計数値が設定値以上になった状態（カウントアップステータス）を記憶するステータスメモリです。



- ① カウンタのプログラム実行結果が記憶されます。(CT1)
- ② カウンタの計数値は、カウンタ番号に対応したレジスタ（経過値レジスタ）に格納されます。(CTD1)

(6) システムリレー SC

ユーザーがラダープログラムを作成しやすくなるようにあらかじめシステムで準備されたクロック、フラグなどに関する特殊な内部リレーです。
システムリレーSCは接点条件としてだけ使用可能です。
システムリレー一覧

アドレス	ニックネーム	内容	Read/Write
SC1	_Always_ON	常に ON となります。	Read
SC2	_1st_SCAN	初回のスキャン時だけ ON となります。	Read
SC3	_SCAN_Clock	初回 ON 状態。スキャン毎に ON と OFF が入れ替わります。	Read
SC4	_10ms_Clock	初回 ON 状態。 5ms 毎に ON と OFF が入れ替わります。	Read
SC5	_100ms_Clock	初回 ON 状態。50ms 毎に ON と OFF が入れ替わります。	Read
SC6	_500ms_Clock	初回 ON 状態。250ms 毎に ON と OFF が入れ替わります。	Read
SC7	_1sec_Clock	初回 ON 状態。500ms 毎に ON と OFF が入れ替わります。	Read
SC8	_1min_Clock	初回 ON 状態。 30 秒毎に ON と OFF が入れ替わります。	Read
SC9	_1hour_Clock	初回 ON 状態。 30 分毎に ON と OFF が入れ替わります。	Read
SC10	_Mode_Switch	PLC のモードスイッチが RUN の時に ON となります。	Read
SC11	_PLC_Mode	PLC が RUN モードの時に ON となります。	Read
SC19	_PLC_Error	PLC に何らかのエラーが発生した時に ON となります。	Read
SC20	_I/O_Module_Error	I/O モジュールエラーが発生した時に ON となります。	Read
SC21	_System_Config_Error	システム設定エラーが発生した時に ON となります。	Read
SC22	_I/O_Config_Error	I/O 設定エラーが発生した時に ON となります。	Read
SC23	_Memory_Check_Error	メモリチェックエラーが発生した時に ON となります。	Read
SC24	_Project_File_Error	プロジェクトファイルエラーが発生した時に ON となります。	Read
SC25	_Firmware_Version_Error	ファームウェアのバージョン情報に異常があった時に ON となります。	Read
SC26	_Watchdog_Timer_Error	ウォッチドッグタイマーエラーが発生した時に ON となります。	Read
SC30	_Run_Edit_Project_Error	以下の場合に ON となります。 ・RUN Time Edit プログラムのダウンロードに失敗しました。 ・プログラムのダウンロードが完了しなかった。 ※PLC は前のプログラムで RUN を継続します。	Read
SC40	_Division_Error	Math 命令で値が 0 除算されている時に ON となります。	Read
SC43	_Out_of_Range	Data Overflow, Underflow, Data Convert Error が発生した時に ON となります。	Read

SC44	_Address_Error	アドレスが有効でない場合に ON となります。	Read
SC46	_Math_Operation_Error	Math 命令で演算式に使用されているデータレジスタの値が無効である時に ON となります。 SC50 を ON にして、PLC を STOP モードに変更します。	Read
SC50	_PLC_Mode_Change_to_STOP	このリレーが ON になった時に、PLC が RUN モードの場合、STOP モードに設定されます。	Read/Write
SC51	_Watchdog_Timer_Reset	このリレーが ON になった時に、ウォッチドッグタイマが 0 にリセットされます。	Read/Write
SC53	_RTC_Date_Change	日付に SD29,SD31,SD32 を適用するために ON させます。	Read/Write
SC54	_RTC_Date_Change_Error	日付の更新に失敗した場合に ON します。	Read
SC55	_RTC_Time_Change	時刻に SD34,SD35,SD36 を適用するために ON させます。	Read/Write
SC56	_RTC_Time_Change_Error	時刻の更新に失敗した場合に ON します。	Read
SC90	_Port_1_Ready_Flag	Port1 (Ethernet) が Ready 状態の時に ON となります。	Read
SC91	_Port_1_Error_Flag	Port1 が少なくとも 1 つのサーバとエラーになっている場合に ON となります。	Read
SC92	_Port_1_Connection_Limit	Port1 のサーバ接続がすべてビジー状態のときに ON となります。	Read
SC93	_Port_1_IP_Resolved	Port1 の IP アドレス割当て時に ON します。	Read
SC94	_Port_1_Link_Flag	Port1 のリンクが正常な時に ON します。	Read
SC95	_Port_1_100MBIT_Flag	Port1 のリンクが 100Mbit のときに ON します。	Read
SC96	_Port_1_DHCP_Enabled	Port1 が DHCP に設定されている場合に ON します。	Read
SC97	_Port_1_DNS_Success	Port1 が DNS 検索に成功した場合に ON します。	Read
SC98	_Port_1_DNS_Error	Port1 が DNS 検索に失敗した場合に ON します。	Read
SC100	_Port2_Ready_Flag	Port2 (RS-232) が Ready 状態の時に ON となります。	Read
SC101	_Port2_Error_Flag	Port2 (RS-232) にエラーが発生した時に ON となります。	Read
SC102	_Port3_Ready_Flag	Port3 (RS-485) が Ready 状態の時に ON となります。	Read
SC103	_Port3_Error_Flag	Port3 (RS-485) にエラーが発生した時に ON となります。	Read
SC120	_Network_Time_Request	ON にすると NTP 要求を開始します。	Read/Write
SC121	_Network_Time_DST	ON にすると、夏時間のために現在の現地時刻に 1 時間が追加される。	Read/Write
SC122	_Network_Time_Processing	NTP 要求中に ON します。	Read
SC123	_Network_Time_Error	NTP 要求中にエラーがあった場合に ON します。	Read
SC131	_Password_Failure_Detect	パスワード認証に失敗した時に、SD131 のカウントが 0 ではない場合に ON となります。	Read
SC132	_Password_Locked_Out	パスワードロックアウトが発生した時に ON となります。	Read
SC202	_Fixed_Scan_Mode	固定スキャンモードが選択されている時に ON となります。	Read
SC303	_CPU_CH1_Burnout	AD CH1 の電流モード「バーンアウト検出を有効にする」にチェックを入れ、4-20mA センサで断線した場合に ON します。	Read
SC304	_CPU_CH1_Under_Range	AD CH1 で「レンジリミッター有効」にチェックを入れ、入力レンジを下回ったデータを検出すると ON します。	Read
SC305	_CPU_CH1_Over_Range	AD CH1 で「レンジリミッター有効」にチェックを入れ、入力レンジを上回ったデータを検出すると ON します。	Read
SC306	_CPU_CH2_Burnout	AD CH2 の電流モード「バーンアウト検出を有効にする」にチェックを入れ、4-20mA センサで断線した場合に ON します。	Read
SC307	_CPU_CH2_Under_Range	AD CH2 で「レンジリミッター有効」にチェックを入れ、入力レンジを下回ったデータを検出すると ON します。	Read
SC308	_CPU_CH2_Over_Range	AD CH2 で「レンジリミッター有効」にチェックを入れ、入力レンジを上回ったデータを検出すると ON します。	Read
SC309	_CPU_CH3_Burnout	AD CH3 の電流モード「バーンアウト検出を有効にする」にチェックを入れ、4-20mA センサで断線した場合に ON します。	Read
SC310	_CPU_CH3_Under_Range	AD CH3 で「レンジリミッター有効」にチェックを入れ、入力レンジを下回ったデータを検出すると ON します。	Read
SC311	_CPU_CH3_Over_Range	AD CH3 で「レンジリミッター有効」にチェックを入れ、入力レンジを上回ったデータを検出すると ON します。	Read

SC312	_CPU_CH4_Burnout	AD CH4 の電流モード「バーンアウト検出を有効にする」にチェックを入れ、4-20mA センサで断線した場合に ON します。	Read
SC313	_CPU_CH4_Under_Range	AD CH4 で「レンジリミッター有効」にチェックを入れ、入力レンジを下回ったデータを検出すると ON します。	Read
SC314	_CPU_CH4_Over_Range	AD CH4 で「レンジリミッター有効」にチェックを入れ、入力レンジを上回ったデータを検出すると ON します。	Read
SC315	_CPU_CH1_DA_Error	DA CH1 でエラーが起きた場合に ON します。	Read
SC316	_CPU_CH2_DA_Error	DA CH2 でエラーが起きた場合に ON します。	Read
SC401	_IO_Setup_Mismatch	システム構成とパラメータが一致しない場合に ON します。	Read

(7) データレジスタ DS, DD, DH, DF

データレジスタは、データ処理命令のデータ格納用などに使用されるデータレジスタです。

- ・ DS (Word)
- ・ DD (Double Word)
- ・ DH (Hex)
- ・ DF (Floating Point)

(8) 入力レジスタ XD

16ビットのWord形式で入力メモリビットXをグループで表したレジスタです。

レジスタ内は以下のように関連付けられています。

アドレス	内容
XD0	入力点 X001 ~ X016
XD0u	入力点 X021 ~ X036
XD1	入力点 X101 ~ X116
XD1u	入力点 X117 ~ X132
XD2	入力点 X201 ~ X216
XD2u	入力点 X217 ~ X232
XD3	入力点 X301 ~ X316
XD4	入力点 X401 ~ X416
XD5	入力点 X501 ~ X516
XD6	入力点 X601 ~ X616
XD7	入力点 X701 ~ X716
XD8	入力点 X801 ~ X816

例) XD0の値が0x000Fのとき (ON : 1, OFF : 0)

XD0	X16	X15	X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1
0x000F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1



注意: XD0はXの16ビット分を占有します。

JX-00DD1-DではX001~X008の入力が割り当てられ、

X009~X016はOFF固定となります。

JX-02DD1-D、JX-02DD2-DではX001~X016の入力が割り当てられます。

JX-40CDD1、JX-40CDD2ではslot位置によって割当番号が変わります。

Slot 0 : X101~X124

Slot 1 : X201~X224

(9) 出力レジスタ YD

16ビットのWord形式で出力メモリビットYをグループで表したレジスタです。

レジスタ内は以下のように関連付けられています。

アドレス	内容
YD0	出力点 Y001 ~ Y016
YD0u	出力点 Y021 ~ Y036
YD1	出力点 Y101 ~ Y116
YD1u	出力点 Y117 ~ Y132
YD2	出力点 Y201 ~ Y216
YD2u	出力点 Y217 ~ Y232
YD3	出力点 Y301 ~ Y316
YD4	出力点 Y401 ~ Y416
YD5	出力点 Y501 ~ Y516
YD6	出力点 Y601 ~ Y616
YD7	出力点 Y701 ~ Y716
YD8	出力点 Y801 ~ Y816

例) YD0の値が0x000Fのとき (ON : 1, OFF : 0)

YD0	Y16	Y15	Y14	Y13	Y12	Y11	Y10	Y9	Y8	Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1
0x000F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1



注意：YD0はYの16ビット分を占有します。
 JX-00DD1-DではY001~Y008の出力に割り当てられ、
 Y009~Y016はOFF固定となります。
 JX-02DD1-D、JX-02DD2-DではY001~Y016の出力が割り当てられます。
 JX-40CDD1、JX-40CDD2ではslot位置によって割当番号が変わります。
 Slot 0 : Y101~Y116
 Slot 1 : Y201~Y216

(10) タイマ値 TD

現状のタイマ値が反映されます。

(11) カウンタ値 CTD

現状のカウンタ値が反映されます。

(12) システムレジスタ SD

ユーザーがラダープログラムを作成しやすくなるように
 あらかじめシステムで準備されたバージョン情報や時間情報を格納した特殊な内部レジスタです。

アドレス	ニックネーム	内容	Read/Write
SD1	_PLC_Error_Code	現在の Error Code を格納します。 エラーがない場合は、0 が格納されます。	Read
SD3	_Firmware_Version_JX_L	CPU の JX ファームウェアバージョンの下位部分を格納します。	Read
SD4	_Firmware_Version_JX_H	CPU の JX ファームウェアバージョンの上位部分を格納します。	Read
SD5	_Firmware_Version_L	CPU のファームウェアバージョンの下位部分を格納します。	Read
SD6	_Firmware_Version_H	CPU のファームウェアバージョンの上位部分を格納します。	Read
SD7	_Sub_Firmware_Version_L	サブ CPU のファームウェアバージョンの下位部分を格納します。	Read
SD8	_Sub_Firmware_Version_H	サブ CPU のファームウェアバージョンの上位部分を格納します。	Read
SD9	_Scan_Counter	RUN 開始後のスキャン回数を格納します。 32,767 をカウントした後は、再び 0 からカウントします。	Read
SD10	_Current_Scan_Time	現在のスキャンタイム値を格納します。	Read
SD11	_Minimum_Scan_Time	PLC を RUN モードにしてからの最短スキャンタイムを格納します。	Read
SD12	_Maximum_Scan_Time	PLC を RUN モードにしてからの最長スキャンタイムを格納します。	Read
SD13	_Fixed_Scan_Time_Setup	PLC の固定スキャンタイム設定値を格納します。(ms)	Read
SD14	_Interrupt_Scan_Time	直前のスキャンで割り込みを実行した時間を格納します。(ms)	Read
SD19	_RTC_Year(4 digits)	RTC の現在年を 4 桁で格納します。	Read
SD20	_RTC_Year(2 digits)	RTC の現在年を 2 桁で格納します。	Read
SD21	_RTC_Month	RTC の現在月を格納します。(1-12)	Read
SD22	_RTC_Day	RTC の現在日を格納します。(1-31)	Read
SD23	_RTC_Day_of_The_Week	RTC の現在曜日を格納します。 1: 日曜日 2: 月曜日 3: 火曜日 4: 水曜日 5: 木曜日 6: 金曜日 7: 土曜日	Read
SD24	_RTC_Hour	RTC の現在時を格納します。(0-23)	Read
SD25	_RTC_Minute	RTC の現在分を格納します。(0-59)	Read
SD26	_RTC_Second	RTC の現在秒を格納します。(0-59)	Read
SD29	_RTC_New_Year(4 digits)	現在年(4 桁)を調整します(SC53 と併用します)	Read/Write
SD31	_RTC_New_Month	現在月を調整します(SC53 と併用します)(1-12)	Read/Write
SD32	_RTC_New_Day	現在日を調整します(SC53 と併用します)(1-31)	Read/Write
SD34	_RTC_New_Hour	現在時を調整します(SC55 と併用します)(0-23)	Read/Write
SD35	_RTC_New_Minute	現在分を調整します(SC55 と併用します)(0-59)	Read/Write
SD36	_RTC_New_Second	現在秒を調整します(SC55 と併用します)(0-59)	Read/Write
SD40	_Port1_Received_Data_Len	Com ポート 1 で受信した文字数を ASCII 形式で格納。	Read/Write

SD41	_Port1_No_Comm_Time	Com ポート 1 がネットワーク・マスタからのメッセージを受信してからの経過時間を秒単位で格納します。 0 を入力するとレジスタはリセットされます。	Read/Write
SD42	_Port1_Rcv_Pkt_High_Cnt	イーサネットポート 1 のハイパケットイベント数のカウンタです。	Read/Write
SD50	_Port2_Received_Data_Len	Port 2 (RS-232) で ASCII 形式で受信した文字数を格納します。	Read/Write
SD51	_Port2_No_Comm_Time	Port 2 (RS-232) がマスタからのメッセージを受信してからの経過時間を秒単位で格納します。 0 を入力すると、レジスタはリセットされます。	Read/Write
SD60	_Port3_Received_Data_Len	Port 3 (RS-485) で ASCII 形式で受信した文字数を格納します。	Read/Write
SD61	_Port3_No_Comm_Time	Port 3 (RS-485) がマスタからのメッセージを受信してからの経過時間を秒単位で格納します。 0 を入力すると、レジスタはリセットされます。	Read/Write
SD80	_Port1_IP_Address1	IP アドレスの第 1 オクテットを格納します。	Read
SD81	_Port1_IP_Address2	IP アドレスの第 2 オクテットを格納します。	Read
SD82	_Port1_IP_Address3	IP アドレスの第 3 オクテットを格納します。	Read
SD83	_Port1_IP_Address4	IP アドレスの第 4 オクテットを格納します。	Read
SD84	_Port1_Subnet_Mask1	サブネットマスクの第 1 オクテットを格納します。	Read
SD85	_Port1_Subnet_Mask2	サブネットマスクの第 2 オクテットを格納します。	Read
SD86	_Port1_Subnet_Mask3	サブネットマスクの第 3 オクテットを格納します。	Read
SD87	_Port1_Subnet_Mask4	サブネットマスクの第 4 オクテットを格納します。	Read
SD88	_Port1_Default_Gateway1	ゲートウェイアドレスの第 1 オクテットを格納します。	Read
SD89	_Port1_Default_Gateway2	ゲートウェイアドレスの第 2 オクテットを格納します。	Read
SD90	_Port1_Default_Gateway3	ゲートウェイアドレスの第 3 オクテットを格納します。	Read
SD91	_Port1_Default_Gateway4	ゲートウェイアドレスの第 4 オクテットを格納します。	Read
SD131	_Password_Failed_Count	パスワード認証に失敗した回数を格納します。	Read
SD132	_Port1_AL_Denied_No1_Cnt	Port1 の許可リストが拒否した接続数のカウンター。	Read
SD188	_Port1_MAC_Address1	MAC アドレスの第 1 オクテットを格納します。	Read
SD189	_Port1_MAC_Address2	MAC アドレスの第 2 オクテットを格納します。	Read
SD190	_Port1_MAC_Address3	MAC アドレスの第 3 オクテットを格納します。	Read
SD191	_Port1_MAC_Address4	MAC アドレスの第 4 オクテットを格納します。	Read
SD192	_Port1_MAC_Address5	MAC アドレスの第 5 オクテットを格納します。	Read
SD193	_Port1_MAC_Address6	MAC アドレスの第 6 オクテットを格納します。	Read
SD241	_CPU_AD_CH1_Value	CPU AD CH1 の読取値を格納します。	Read
SD242	_CPU_AD_CH2_Value	CPU AD CH2 の読取値を格納します。	Read
SD243	_CPU_AD_CH3_Value	CPU AD CH3 の読取値を格納します。	Read
SD244	_CPU_AD_CH4_Value	CPU AD CH4 の読取値を格納します。	Read

(13) テキストレジスタ TXT

ASCII テキストデータでのデータ保存、読み出しが可能なレジスタです。

2.7.3. 停電保持機能

各メモリアドレスの値を電源が OFF のときに保持するかどうかを個別に選択できます。設定が YES の場合、電源 OFF 時も値を保持します。NO の場合は、電源投入後、または STOP から RUN に切り替わった時に初期値が設定されます。メモリアドレス X、Y、SC、XD、YD、SD、TXT では使用できません。ショートカットキーとして Enter (YES と NO の切り替え)、1 (YES に設定)、2 (NO に設定) があります。初期状態ではすべてのメモリアドレスは停電保持設定を OFF (保持しない) としています。

注記: 保持設定は、プロジェクトが PLC に転送されるまで PLC に保存されません。

アドレス一覧：編集モード

ニックネームを入力 検索: 完全一致 検索

All	アドレス	データ型	ニックネーム	使用	初期値	停電保持	アドレスコメント
	C1	RW BIT		No	Disable	Yes	
X	C2	RW BIT		No	Disable	Yes	
Y	C3	RW BIT		No	Disable	Yes	
C	C4	RW BIT		No	Disable	Yes	
T	C5	RW BIT		No	Disable	Yes	
CT	C6	RW BIT		No	Off	No	
SC	C7	RW BIT		No	Off	No	
	C8	RW BIT		No	Off	No	
DS	C9	RW BIT		No	Off	No	
DD	C10	RW BIT		No	Disable	Yes	
DH	C11	RW BIT		No	Disable	Yes	
DF	C12	RW BIT		No	Off	No	
	C13	RW BIT		No	Off	No	
XD	C14	RW BIT		No	Off	No	
YD	C15	RW BIT		No	Off	No	
TD	C16	RW BIT		No	Off	No	
CTD	C17	RW BIT		No	Off	No	
	C18	RW BIT		No	Off	No	
SD	C19	RW BIT		No	Off	No	
	C20	RW BIT		No	Off	No	
TXT	C21	RW BIT		No	Off	No	

データ型フィルタ
 すべてのデータ型を表示する
 整数 整数(2ワード) 16進数 浮動小数点数 ビット テキスト

使用/未使用アドレス
 使用・未使用の両方を表示
 使用のみ表示
 未使用のみ表示

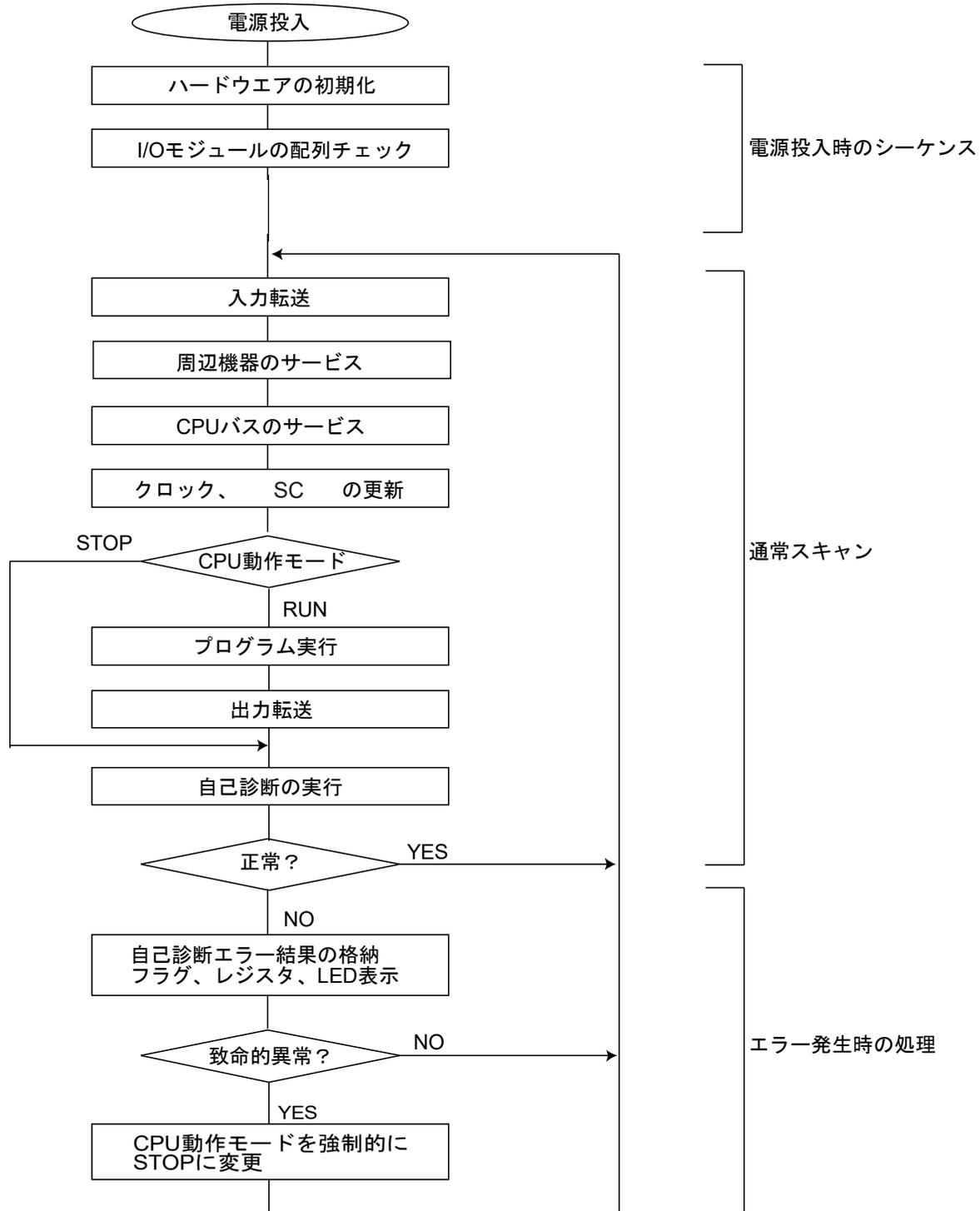
MODBUSアドレス表示
 MODBUS 984アドレス指定
 MODBUS HEXアドレス指定

OK キャンセル

2.8. スキャンと入出力転送

2.8.1. CPU の実行処理

JX-BASIC は、電源投入時のシーケンスが終了すると、通常スキャンとして入出力転送プログラム実行などの処理を繰り返し実行します。



2.8.2. スキャン

CPU 動作モードが RUN 状態の場合、ユーザープログラムに従って先頭番地から最終番地まで演算を実行します。CPU は、プログラム実行のほかに、入出力の状態を読み書きする処理（入出力転送）や通信サービス、モジュールサービス等を行っています。

CPU はこれらの処理を繰り返し（サイクリックに）行っており、1 回の動作をスキャンといいます。また、1 スキャンの実行時間をスキャンタイムといいます。

スキャンには通常スキャンと固定スキャンがあります

通常スキャン：待ち時間無しで次のスキャンを行います。

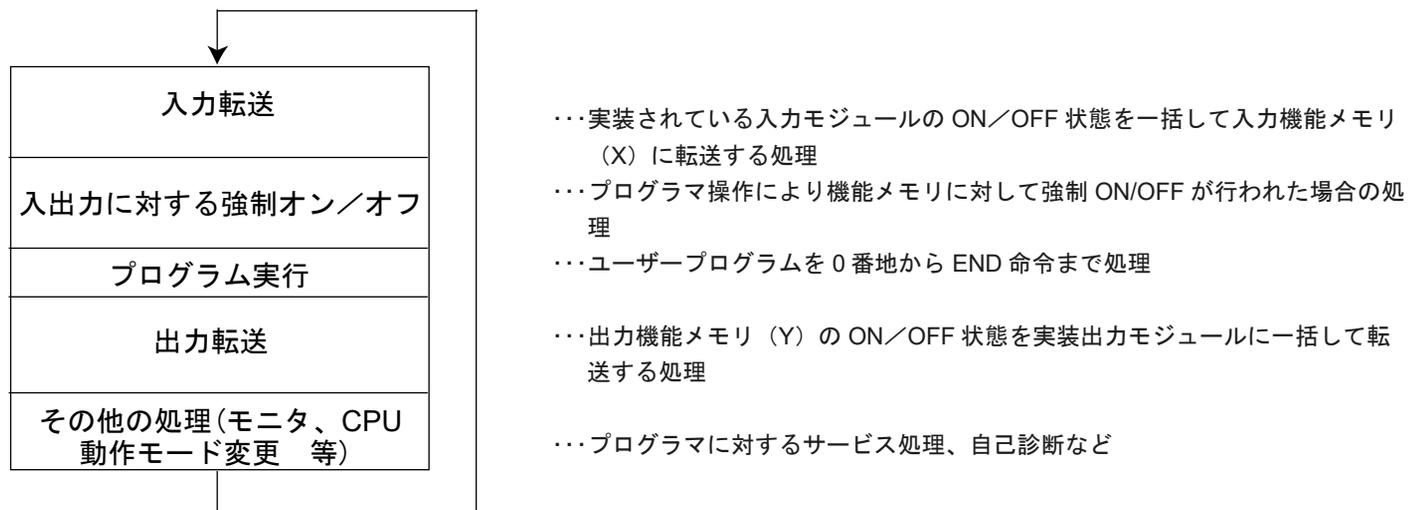
固定スキャン：スキャンタイムを一定に設定し、ユーザプログラムが終了しても設定した時間までプログラム開始を待ちます。

2.8.3. 入出力転送

JX-BASIC は、入出力の状態を読み書きする方法として、一括転送方式とダイレクト入出力方式の 2 通りあり、使用する命令語によって区分されています。

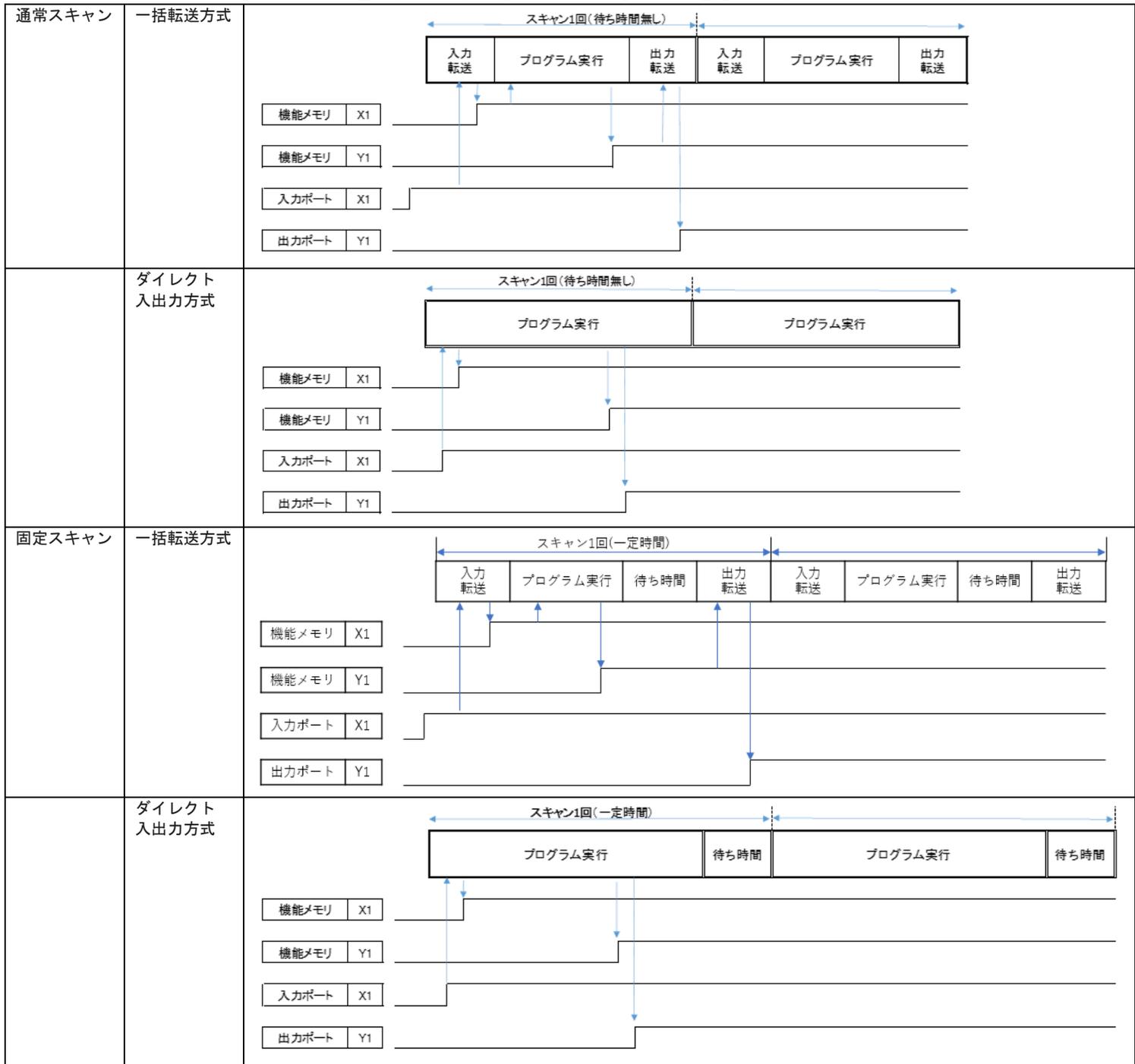
入力転送は、プログラム実行前に一括して行います（一括転送）。したがって、命令実行中に機能メモリ (I) のオン/オフ状態が変化することはありません。また、出力転送はプログラム実行後に一括して行います。

CPU のスキャンは次のように行われます。



2.8.4. スキャン方式と転送方式の組合せによる動作タイミング

通常のプログラムでは一括転送方式の命令語を使用します。入力転送は、スキャンの最初に行われ、プログラム実行中に入力機能メモリ (X) のオン/オフ状態 (ステータス) が変化しないようにしています。(同ースキャンで入力 (X) を条件とする接点のオン/オフが共通) 出力転送は、プログラム実行結果をスキャンの終わりに出力モジュールに出力機能メモリを転送します。その他のスキャン方式と転送方式の組合せ動作の下図に示します。



2.9. 診断

2.9.1. エラーコード一覧

区分	エラーコード	エラー	ERR-LED ※2
PF	001	Power Fail	点灯
重度異常	101	I/O Module Error	点灯
	102	System Config Error	
	103	I/O Config Error	
	104	Memory Check Error	
	105	Project File Error	
	106	Firmware Version Error	
	107	Watchdog Timer Error	
	108	Interrupt Watchdog Timer Error	
軽度異常	202	No Calendar Setting	点滅
	204	Run Edit Project File Error	
	501	I/O Config Mismatch	

電源 OFF 時には、エラーコードはクリアされます。

確認される場合は必ず電源 ON の状態でプログラミングツールを接続し確認を行ってください。

2.9.2. エラー発生時の動作

区分	発生時の動作
PF	LED : RUN=OFF、ERR=ON、I/O 出力=OFF(拡張 I/O 含む) ソフトウェアリセット (履歴は残らない)
重度異常	SD1 に発生したエラーコードが設定される。SC19 が ON になる。 各エラーに対応する SC のビットが ON になる。 RUN モードで発生した場合、自動的に STOP モードに変更される。 エラーが解除されない限り RUN モードへの変更はできない。(※1) ERR-LED が ON になる。
軽度異常	SD1 に発生したエラーコードが設定される。SC19 が ON になる。 各エラーに対応する SC のビットが ON になる。 ERR-LED が点滅する。
エラーログ	エラーが発生した場合、PLC のステータスコード、エラーコードが格納される。 エラーログ件数は、最大 100 件まで保持される。 100 件のエラーログ状態から、新たなエラーログ発生時には一番古いエラーログが削除されて、新しいエラーログが保持される。

※1 Watch dog time error の場合は STOP -> RUN モードに変更可能

2.9.3. エラー解除

コード	エラー	解除条件
001	Power Fail	ソフトウェアリセットにより、自動復帰。
101	I/O Module Error	システム構成を正しくするとエラーを解除できます。 または、I/O モジュールを交換して頂くことで、エラーを解除することが出来ます。
102	System Config Error	登録されたモジュール構成と実際のモジュール構成が一致した時に解除されます。 RUN モードに切り替えられる直前のタイミングでチェックされます。
103	I/O Config Error	システム構成を正しくするとエラーを解除できます。 コネクタを正しく接続し、電源を再投入すると解除される可能性があります。(※1)
104	Memory Check Error	プロジェクトファイルの書き込みに失敗した場合に発生します。 STOP モードでの再起動後、再度プロジェクトファイルを書込む必要があります。
105	Project File Error	プロジェクトファイルの CRC チェックで正常と判断された場合に解除されます。 RUN モードに切り替えられる直前のタイミングでチェックされます。
106	Firmware Version Error	F/W 内で管理されているプロジェクトファイルのバージョンと、 JX Programming から書き込まれた実際のプロジェクトファイルのバージョンが 一致した場合に解除されます。 RUN モードに切り替えられる直前のタイミングでチェックされます。
107	Watchdog Timer Error	RUN モードに切り替えるタイミングで解除されます。
202	No Calendar Setting	カレンダー/時計設定で PLC の時刻を設定すると解除されます。
204	Run Edit Project File Error	プロジェクトファイルの CRC チェックで正常と判断された場合に解除されます。 RUN モードに切り替えられる直前のタイミングでチェックされます。
501	I/O Config Mismatch	プロジェクトファイルのシステム構成と実際のシステム構成を一致させると解除 されます。 RUN モードに切り替えられる直前のタイミングでチェックされます。

※1 電源の再投入時に解除条件を満たしていない場合、

エラーチェックのタイミングで同一のエラーが発生する可能性があります。

2.10. 安全上の注意



- 本製品は電源および I/O 回路にヒューズがございませんので、過電流保護、短絡保護のため、外部にヒューズをご使用下さい。
- UL CLASS 2 適合電源をご使用ください。

[使用上の注意・取り扱いについて]

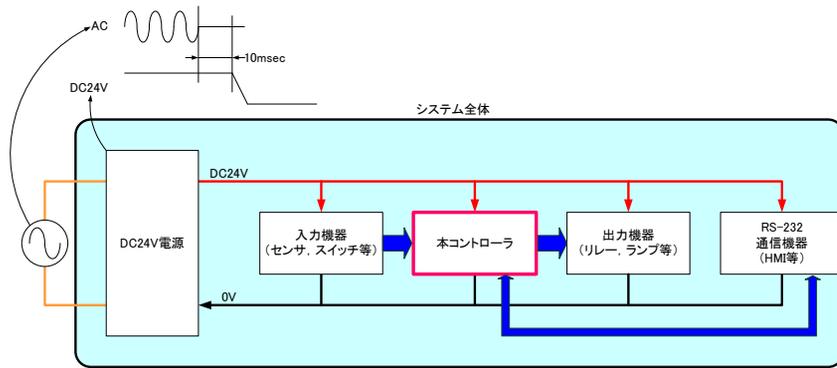
- 落としたり、強いショックを与えたりしないでください。破損する恐れがあります。
- 製品が汚れてもシンナーやアルコール類は絶対に使用しないでください。変質・変色の原因となります。

[脆弱性について]

- 本機及び構成されるネットワークは工場などある特定の環境下での使用のみ想定しています。想定外の通信機器、設備、或いは他のネットワークとの接続は動作不能、性能低下、故障の原因になるので避けて下さい。

[瞬時停電について]

- 瞬時停電対策は、システム全体にて対応できる DC24V 電源をご使用下さい



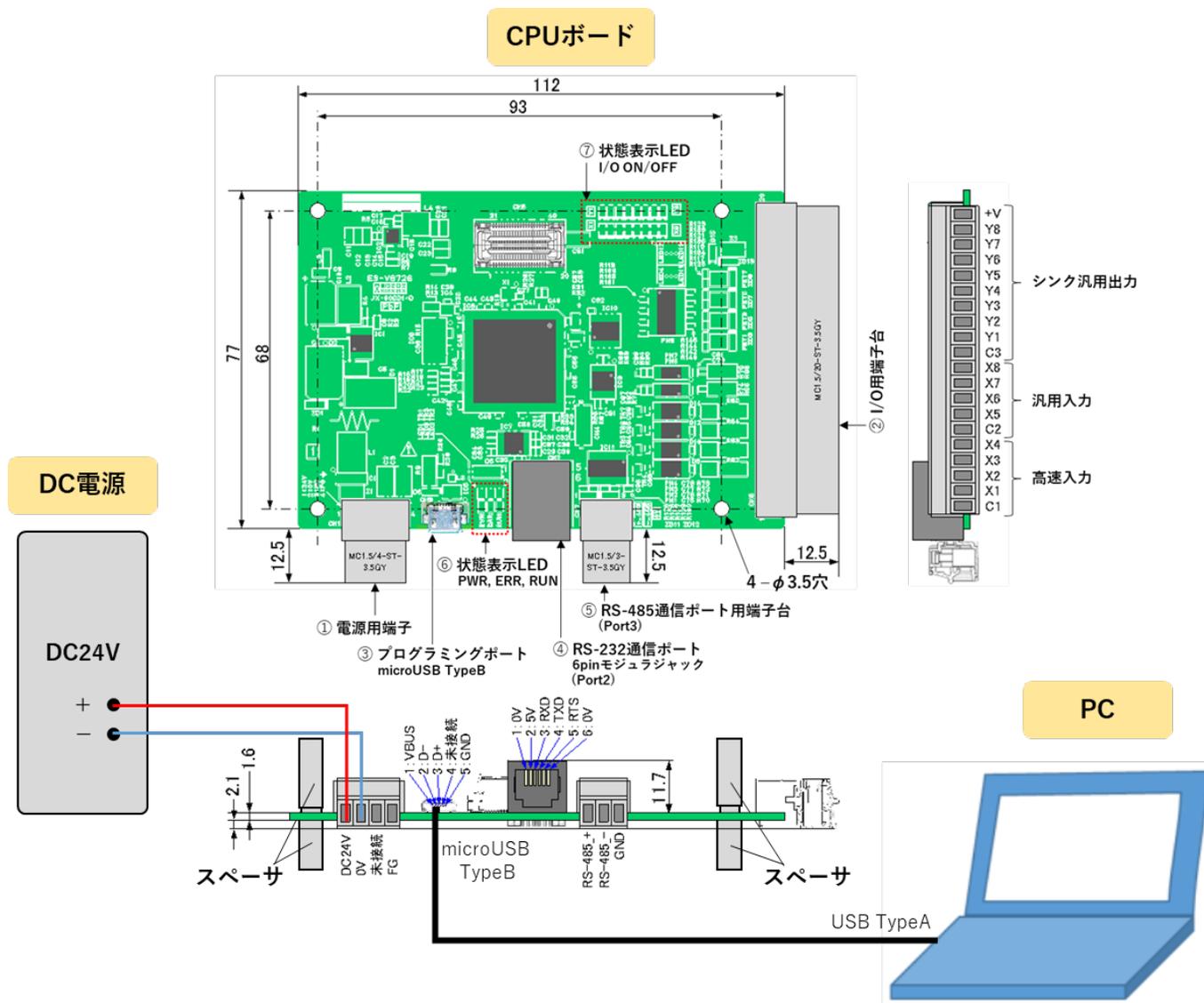
3. 操作説明

3.1. プログラミングソフトウェアのインストール

- ・ PLC のプログラム作成と書込みのため、プログラミングソフトウェア（JX Programming）を PC にインストールします。弊社 HP にて無料でダウンロードできます。

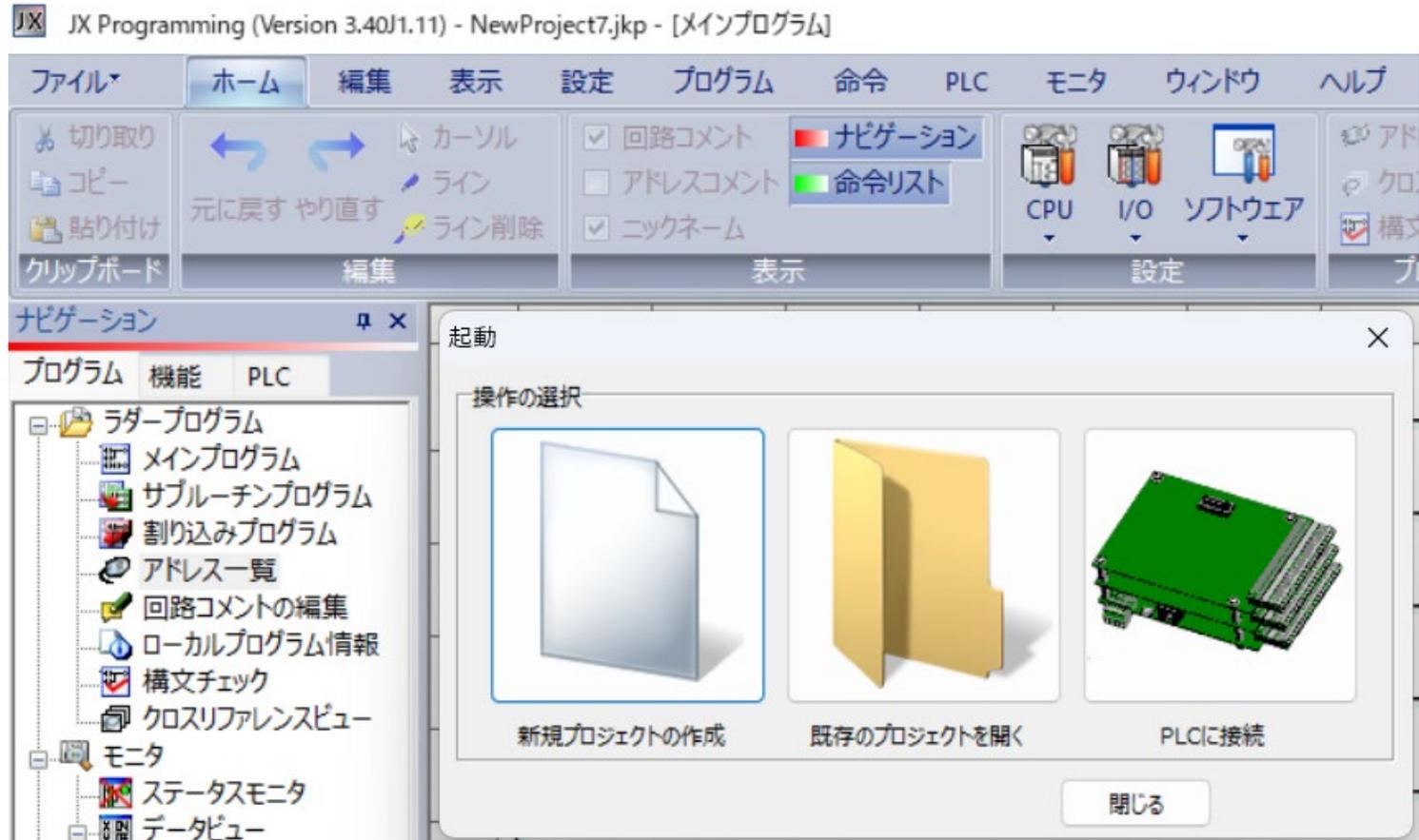
3.2. セッティングと電源投入

- ・ CPU ボード表面は絶縁が施されていないため、他機器と接触・短絡しないようスペーサ等を用い固定してください。
- ・ PC とプログラミングポートは USB ケーブル（Type A – Type Micro B）を用いて接続します。USB ケーブルをご準備ください。
- ・ USB ケーブルの接続にて 5V 電源供給され、プログラムの読み書きが行えます。この場合 STOP モードとなります。
- ・ DC24V の電源と PC を下図のように接続し、電源を投入してください。（LED PWR の点灯をチェック）

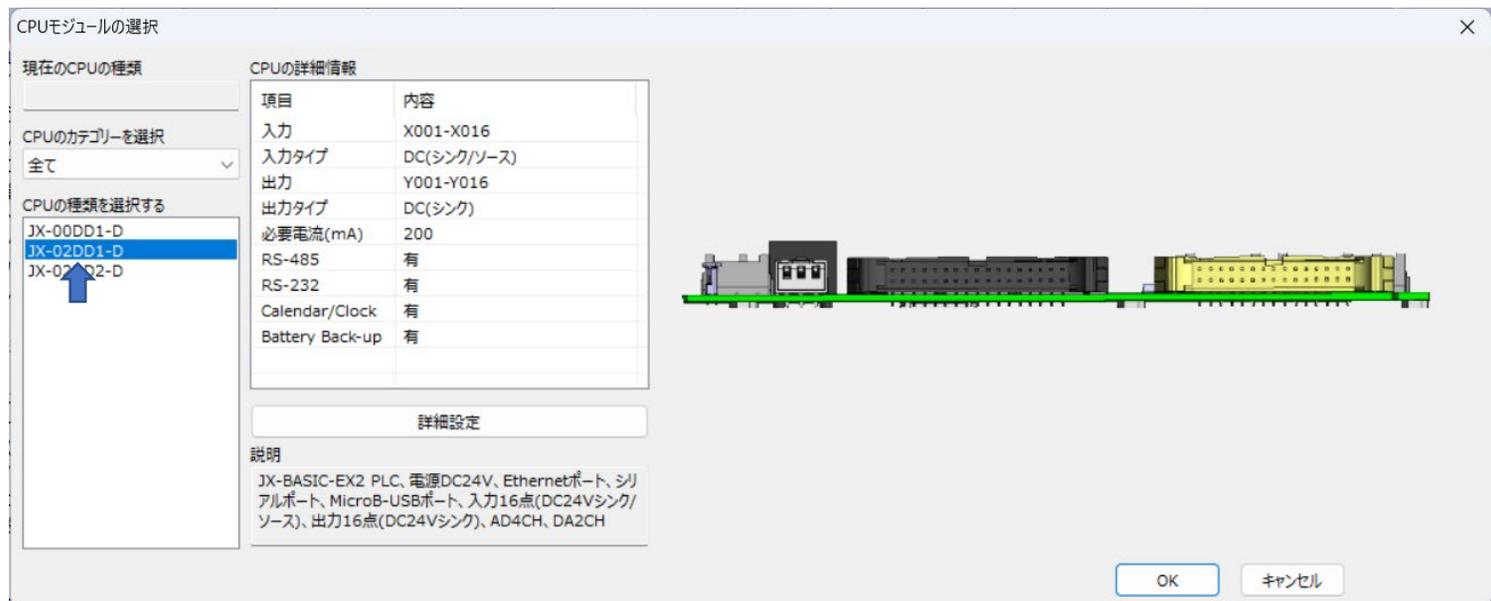


3.3. JX Programming の起動

JX Programming を起動すると以下の初期画面が表示されます。
[新規プロジェクトの作成]を選択してください。



CPU モジュールの選択画面が立ち上がる
使用する CPU の種類を選択する ⇒ 例 : JX-02DD1-D を選択 ⇒ OK

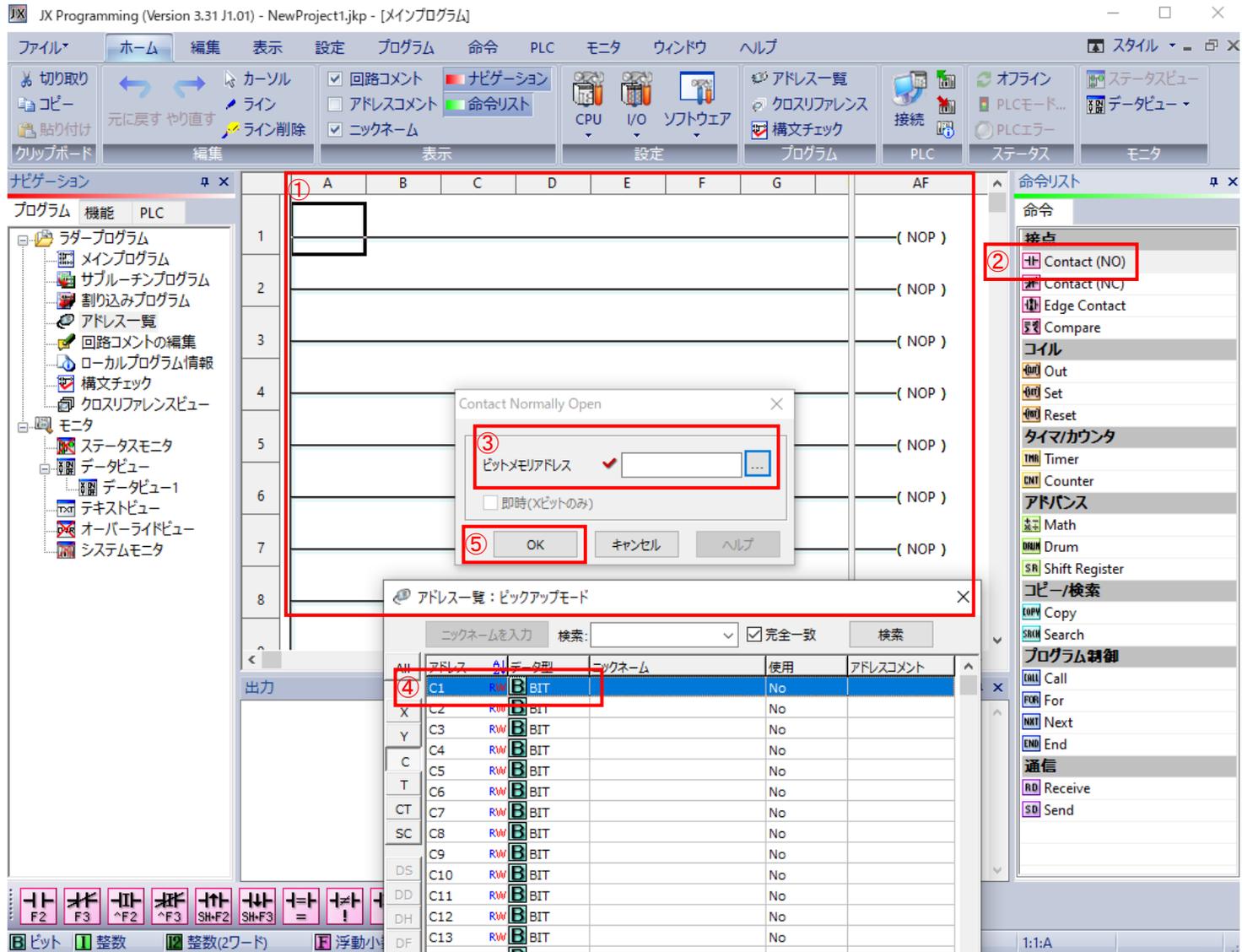


3.4. ラダープログラムの作成

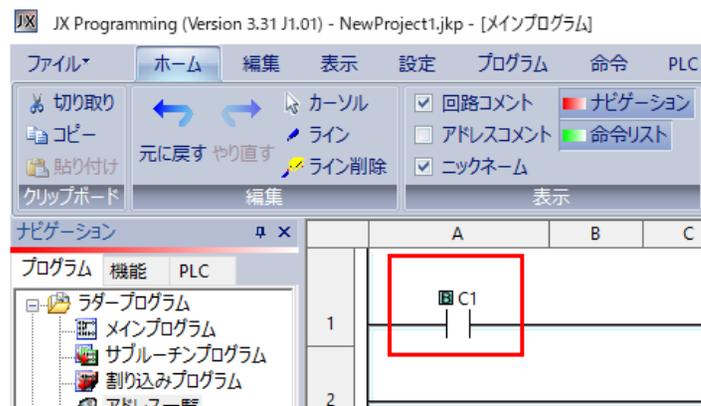
3.4.1. 命令の設定

新規プロジェクトが立ち上がった後、以下の要領で命令の設定をします。

- ① 命令を入れる位置を選択します。
- ② 命令リストからダブルクリックまたは命令をドラッグ&ドロップします。
キーボードショートカットから命令を入れる事もできます。(※キーボードによるショートカットキー一覧参照)
- ③ ウィンドウ内の設定を入力するかアドレス一覧を参照します。
- ④ 一覧の中からアドレスを選択します。
- ⑤ [OK]を選択します。

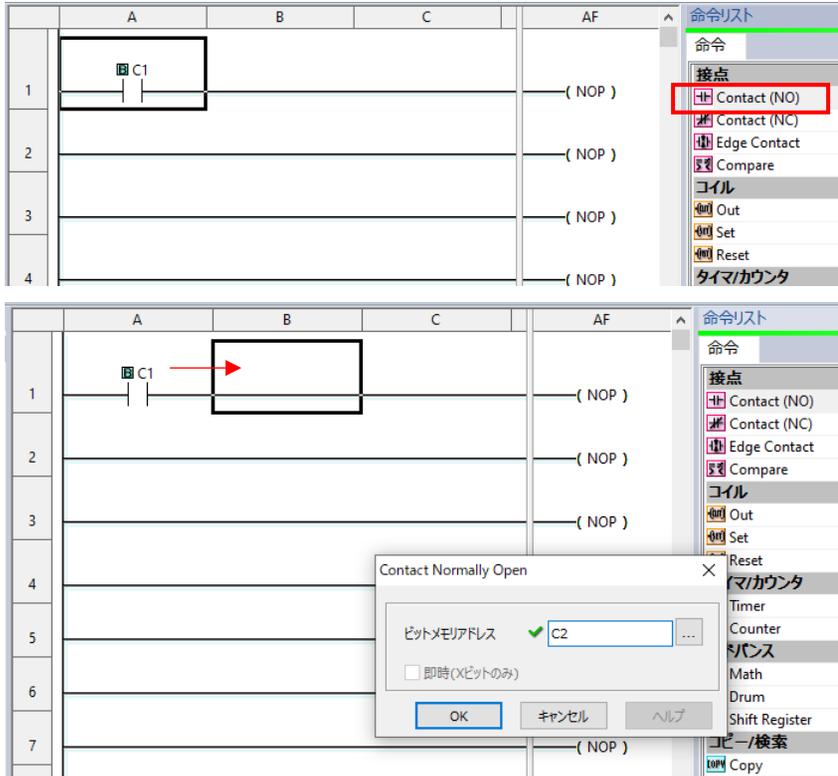


作成した命令が登録されます。



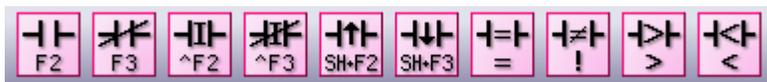
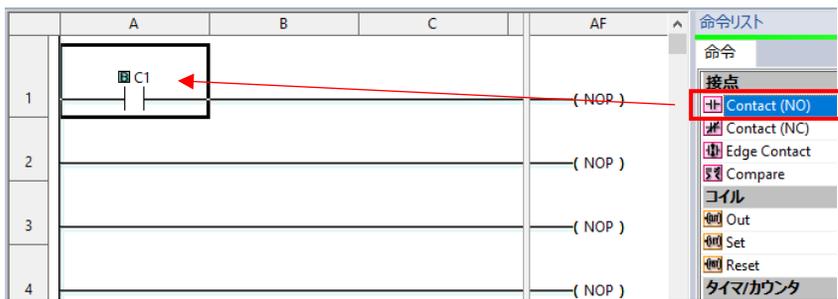
※連続設定について

命令語リストのダブルクリックによる命令語設定は、すでに命令語が設定済みの場合、自動的に隣の列に移動しそのまま次の命令語を設定することができます。



※上書きについて

ドラッグ&ドロップ、キーボードショートカットによる命令語設定は、すでに設定済みの命令語に対して上書きすることができます。



※ショートカットキー一覧

No.	キーボード入力	機能
1	F2	Normally Open Contact 命令
2	CTRL + F2	Normally Open Contact 命令 (即時)
3	SHIFT + F2	Edge Contact 命令 (立ち上がり)
4	F3	Normally Closed Contact 命令
5	CTRL + F3	Normally Closed Contact 命令 (即時)
6	SHIFT + F3	Edge Contact 命令 (立ち下がり)
7	SHIFT + CTRL + F3	新規データビュー作成
8	CTRL + F4	プログラムを隠す
9	F8	構文チェック
10	CTRL + F9	PLC からプロジェクトを読み込む
11	SHIFT + F9	PLC にプロジェクトを書き込む
12	CTRL + C	コピー
13	CTRL + F	検索
14	CTRL + G	グリッド線の表示/非表示
15	CTRL + I	新規割り込みプログラム作成
16	CTRL + K	回路コメント編集
17	CTRL + L	ラインの描写変更
18	CTRL + N	新規オブジェクト
19	CTRL + O	プロジェクトを開く
20	CTRL + P	プリント
21	SHIFT + CTRL + P	パスワード設定
22	CTRL + R	置換
23	SHIFT + CTRL + R	PLC モード変更
24	CTRL + S	プロジェクト保存
25	SHIFT + CTRL + S	ステータスマニタ
26	CTRL + T	アドレス一覧表示
27	CTRL + U	新規サブルーチンプログラム作成
28	CTRL + V	貼り付け
29	CTRL + X	切り取り
30	CTRL + Z	元に戻す
31	CTRL + Y	やり直す
32	Delete or DEL	削除
33	Insert or INS	挿入
34	CTRL + Up Arrow	上方向へラインを引く
35	SHIFT + Up Arrow	行の選択範囲を上へ広げる
36	SHIFT + CTRL + Up Arrow	上方向へラインを消去
37	CTRL + Down Arrow	下方向へラインを引く
38	SHIFT + Down Arrow	行の選択範囲を下へ広げる
39	SHIFT + CTRL + Down Arrow	下方向へラインを消去
40	CTRL + Left Arrow	左方向へラインを引く
41	SHIFT + CTRL + Left Arrow	左方向へラインを消去
42	CTRL + Right Arrow	右方向へラインを引く
43	SHIFT + CTRL + Right Arrow	右方向へラインを消去
44	SHIFT + =	Compare 命令 (=)
45	SHIFT + !	Compare 命令 (≠)
46	SHIFT + >	Compare 命令 (>)
47	SHIFT + <	Compare 命令 (<)
48	/	Contact 選択 : NO / NC 切り替え Compare 選択 : 比較演算子 切り替え
49	HOME	左端列へ移動
50	END	右端列へ移動
51	SPACE	選択した命令語の設定画面を開く。 ※選択部分に命令語がない場合、 Normally Open Contact 命令設定

ラダーエリア AF 以外を選択時

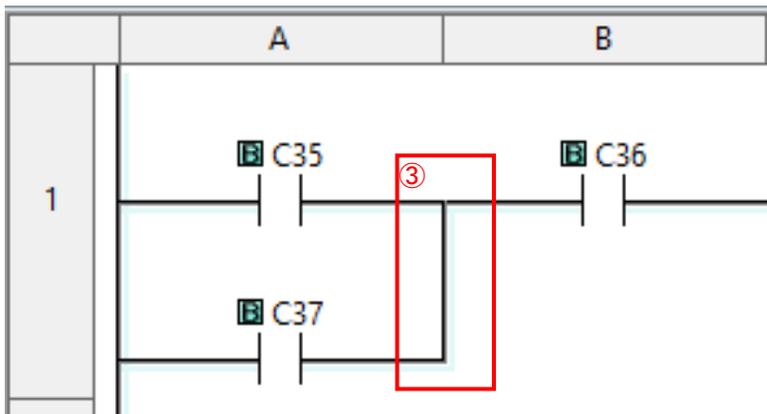
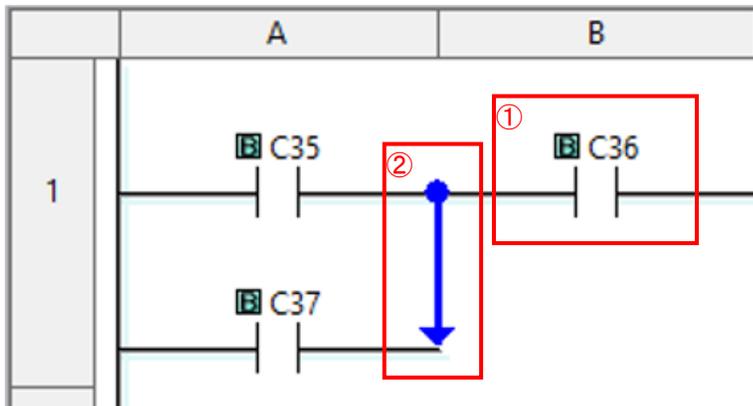
No.	キーボード入力	機能
52	1	Normally Open Contact 命令で[C1]と入力
53	2	Normally Open Contact 命令で[C2]と入力
54	3	Normally Open Contact 命令で[C3]と入力
55	4	Normally Open Contact 命令で[C4]と入力
56	5	Normally Open Contact 命令で[C5]と入力
57	6	Normally Open Contact 命令で[C6]と入力
58	7	Normally Open Contact 命令で[C7]と入力
59	8	Normally Open Contact 命令で[C8]と入力
60	9	Normally Open Contact 命令で[C9]と入力
61	0	Normally Open Contact 命令が表示
62	T	Normally Open Contact 命令で[T]と入力
63	Y	Normally Open Contact 命令で[Y]と入力
64	S	Normally Open Contact 命令で[S]と入力
65	X	Normally Open Contact 命令で[X]と入力
66	C	Normally Open Contact 命令で[C]と入力
67	/	Normally Close Contact 命令が表示

ラダーエリア AF を選択時

No.	キーボード入力	機能
68	1	Out 命令で[C1]と入力
69	2	Out 命令で[C2]と入力
70	3	Out 命令で[C3]と入力
71	4	Out 命令で[C4]と入力
72	5	Out 命令で[C5]と入力
73	6	Out 命令で[C6]と入力
74	7	Out 命令で[C7]と入力
75	8	Out 命令で[C8]と入力
76	9	Out 命令で[C9]と入力
77	0	Out 命令が表示
78	E	End 命令が入力
79	R	R から始まる命令のリストが表示
80	T	Timer 命令が表示
81	Y	Out 命令で[Y]と入力
82	O	Out 命令が表示
83	S	S から始まる命令のリストが表示
84	D	Drum 命令が表示
85	F	For 命令が表示
86	C	C から始まる命令のリストが表示
87	N	Next 命令が入力
88	M	Math 命令が入力

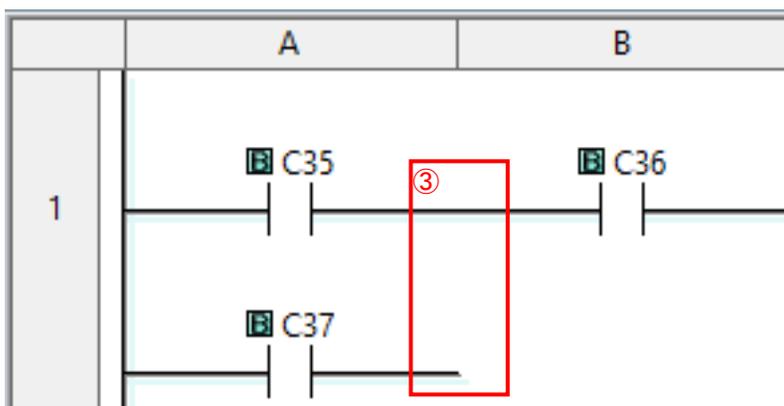
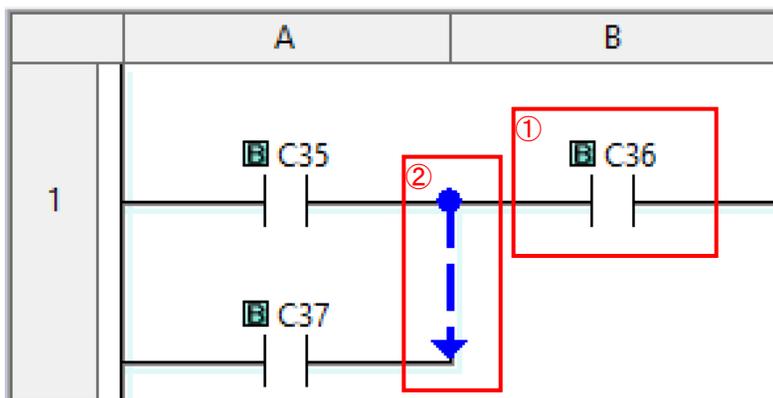
3.4.2. ラインの入力

- ①ラインを入力したい箇所を選択します
- ②[Ctrl]を押すと青矢印のガイドが表示されます。
- ③[↑][↓][←][→]を押すとラインを入力できます。



3.4.3. ラインの消去

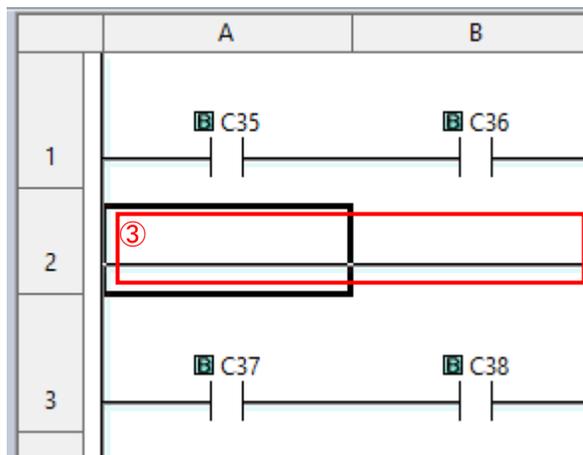
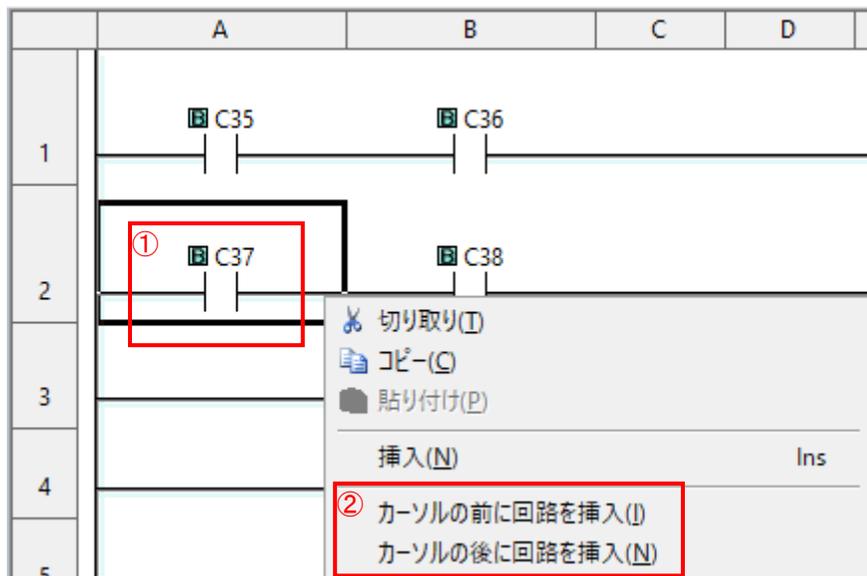
- ①ラインを消去したい箇所を選択します
- ②[Ctrl]+[Shift]を押すと青矢印(破線)のガイドが表示されます。
- ③[↑][↓][←][→]を押すとラインを消去できます。



3.4.4. 回路の挿入

- ①挿入行の回路を選択し、右クリックします。

- ②[カーソルの前に回路を挿入]または[カーソルの後に回路を挿入]を選択します・
- ③回路が挿入されます



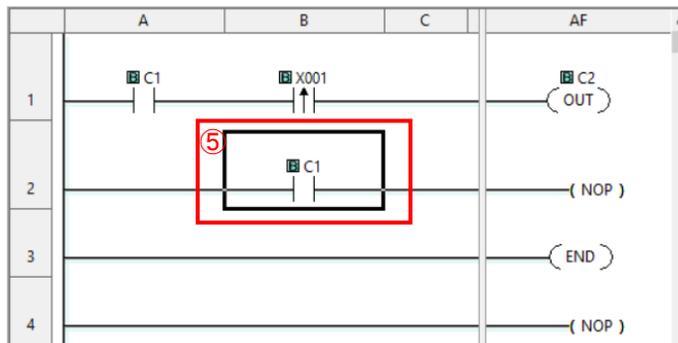
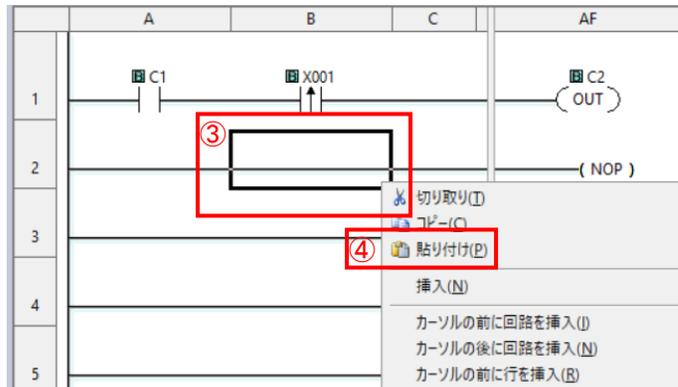
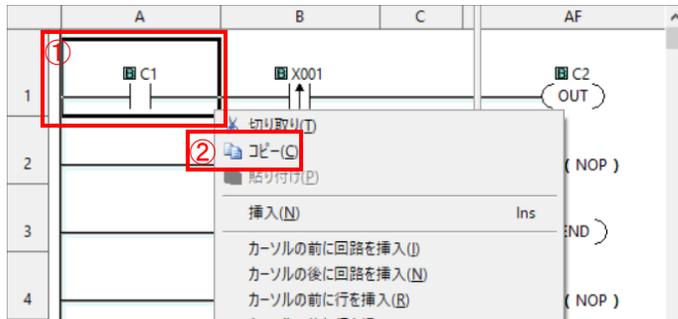
3.4.5. コピー&貼り付け

■命令語のコピー

- ①コピーしたい命令語を選択し、右クリックします。
- ②[コピー]を選択します。
- ③貼り付けたい部分を右クリックします。
- ④[貼り付け]を選択します。
- ⑤選択部分に上書きする形でコピー元の命令語が貼り付けられます。

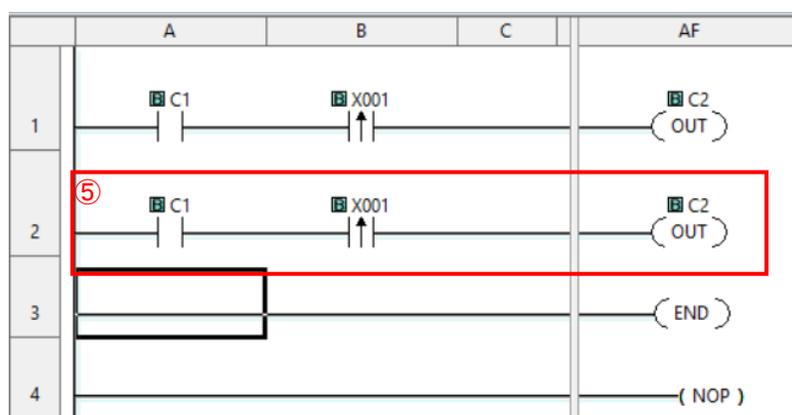
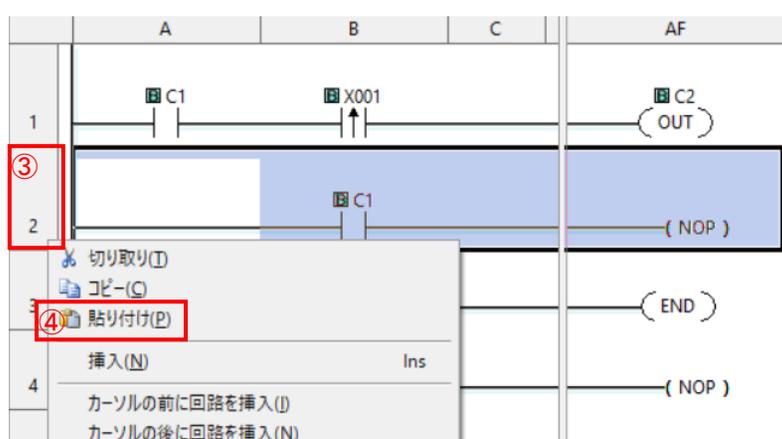
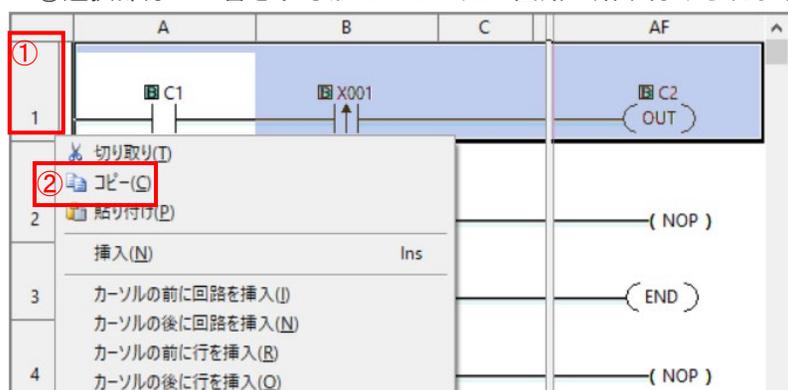


注意：ブロック範囲のコピーを行うことはできません。



■回路のコピー（上書き）

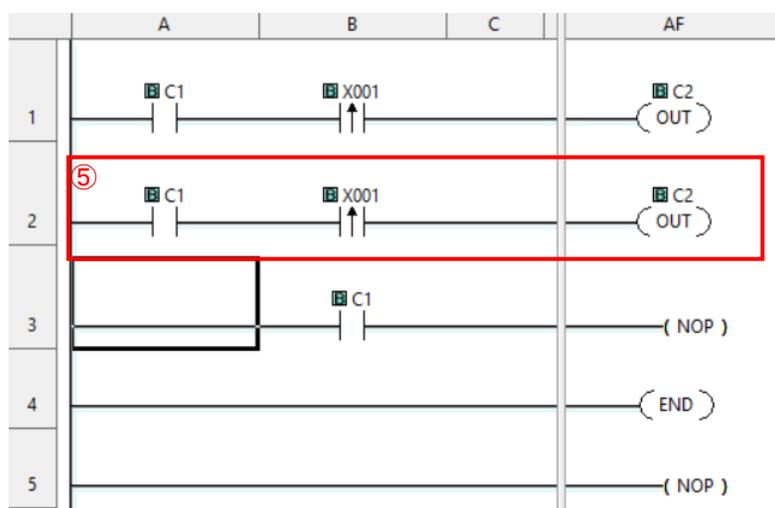
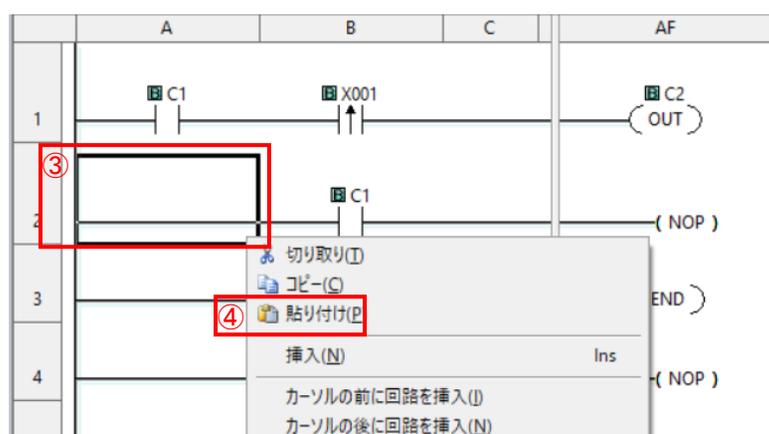
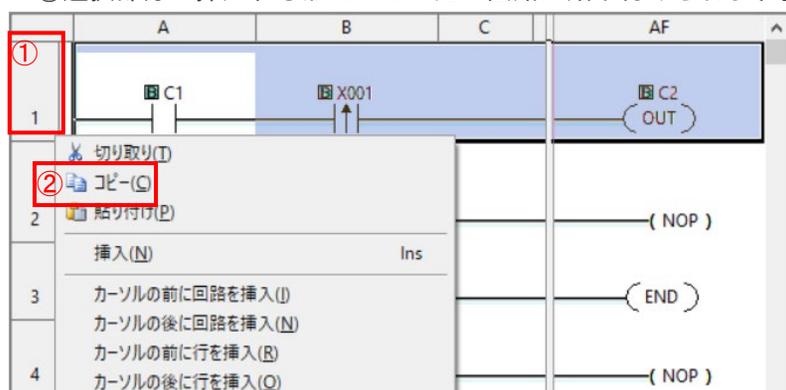
- ①コピーしたい回路を選択し、右クリックします。
- ②[コピー]を選択します。
- ③貼り付けたい行を選択し、右クリックします。
- ④[貼り付け]を選択します。
- ⑤選択部分に上書きする形でコピー元の回路が貼り付けられます。



注意：複数回路コピーを行う場合は、ショートカットキー「SHIFT + ↑」または「SHIFT + ↓」を利用してください。

■回路のコピー（挿入）

- ①コピーしたい回路を選択し、右クリックします。
- ②[コピー]を選択します。
- ③貼り付けたい行内の命令語を選択し、右クリックします。
- ④[貼り付け]を選択します。
- ⑤選択部分に挿入する形でコピー元の回路が貼り付けられます。



注意：複数回路コピーを行う場合は、ショートカットキー「SHIFT + ↑」または「SHIFT + ↓」を利用して下さい。

3.4.6. アドレス一覧の確認、機能メモリ、回路へのコメント追加

【プログラム】タブ- [アドレス一覧]で各機能メモリの一覧が表示されます。
 またアドレス一覧画面にてニックネーム、アドレスコメントの編集ができます。
 回路コメントの編集で、プログラムの中で回路上にコメントを入力できます。
 メインメニューでチェックを入れた項目はプログラム上で表示します。

The screenshot displays the JX Programming interface. The '表示' (Display) menu has '回路コメント' (Circuit Comment), 'アドレスコメント' (Address Comment), and 'ニックネーム' (Nickname) checked. The 'アドレス一覧: 編集モード' (Address List: Edit Mode) window is open, showing a table of addresses and their properties. The circuit diagram shows a start button (START_BTN) and a start sequence (起動シーケンス). The '回路コメント編集' (Circuit Comment Edit) window shows the text '起動シーケンス' entered in the comment field.

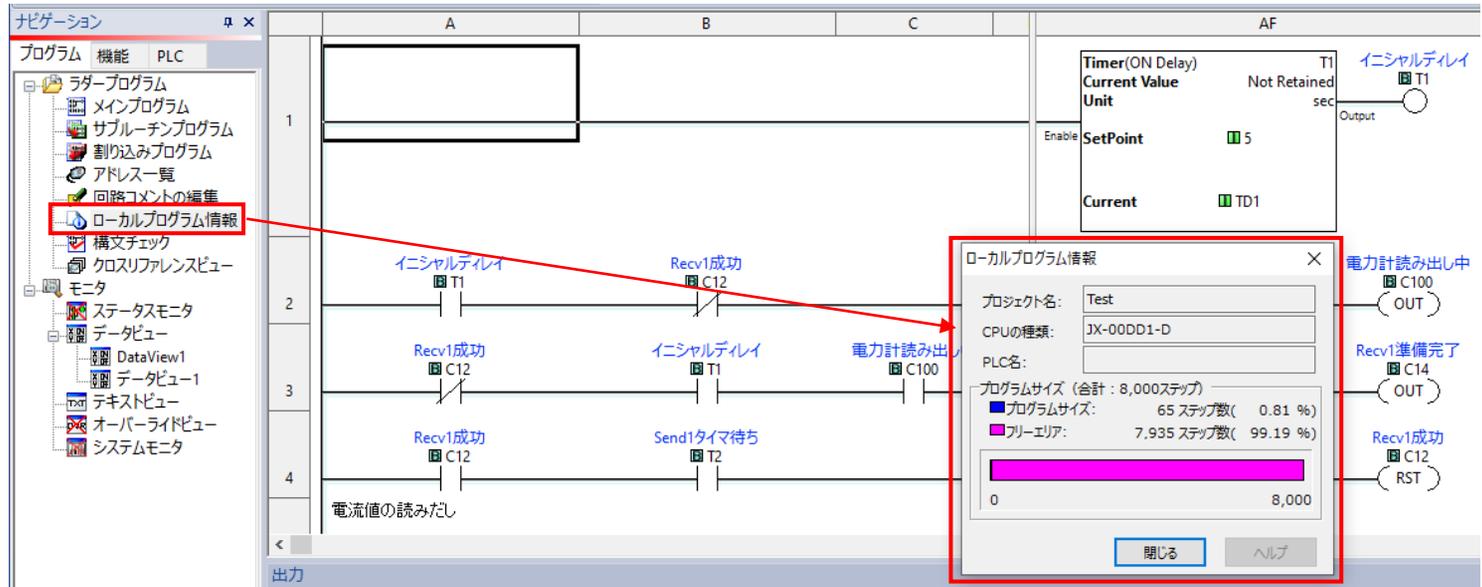
ニックネームを入力	検索:	<input checked="" type="checkbox"/> 完全一致	検索				
All	アドレス	データ型	ニックネーム	使用	初期値	停電保持	アドレスコメント
	C34	RW BIT		No	Off	No	
X	C35	RW BIT	START_BTN	Yes	Off	No	起動スイッチ
Y	C36	RW BIT		Yes	Off	No	
C	C37	RW BIT		Yes	Off	No	
T	C38	RW BIT		Yes	Off	No	
CT	C39	RW BIT		No	Off	No	
SC	C40	RW BIT		No	Off	No	
DS	C41	RW BIT		No	Off	No	
DD	C42	RW BIT		No	Off	No	
DD	C43	RW BIT		No	Off	No	
DD	C44	RW BIT		No	Off	No	
DH	C45	RW BIT		No	Off	No	
DF	C46	RW BIT		No	Off	No	
XD	C47	RW BIT		No	Off	No	
XD	C48	RW BIT		No	Off	No	
YD	C49	RW BIT		No	Off	No	



注意: ビット/レジスタメモリに初期値を設定した場合、起動時に設定した値が代入されます。
 ビットメモリ : ON/OFF を設定できます。
 レジスタメモリ : 各データ型の入力範囲を設定できます。

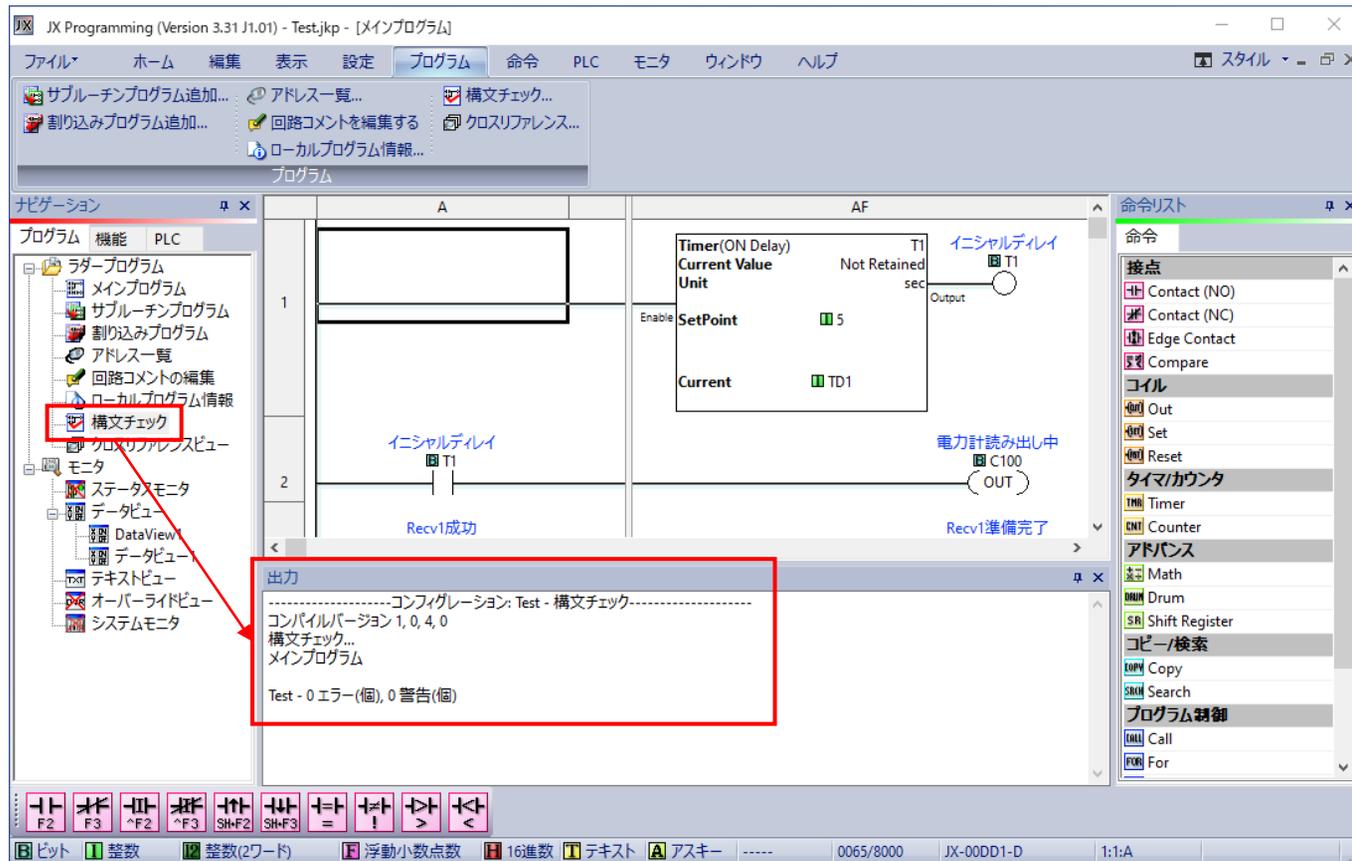
3.4.7. プログラムの使用ステップ数の確認

【プログラム】タブ-[ローカルプログラム情報]をダブルクリックすると、実行中のプログラムの使用ステップ数と未使用ステップ数が表示されます。



3.4.8. プログラムの構文チェック

【プログラム】タブ-[構文チェック]をダブルクリックすると、作成したプログラムに対し間違いがないか構文チェックを行います。



注意： 構文チェックでエラーコードが出力された場合、
「3.4.13 プログラムエラーコード一覧」を参照して、プログラムの修正を行ってください。

3.4.9. アドレス使用位置の確認

【プログラム】タブ-[クロスリファレンスビュー]をダブルクリックすると、各アドレスがどの位置で使用されているか検索を書けることができます。

The screenshot shows the JX Programming software interface. The main window displays a ladder logic diagram with rungs 11 and 12. A red box highlights a coil labeled Y001 (OUT) in rung 11. A red arrow points from this coil to a 'クロスリファレンスビュー' (Cross Reference View) window. This window contains a table listing all instances of Y001 and other addresses used in the program.

アドレス	ニックネーム	プログラム名	位置	命令
Y001		メインプログラム	0010,001...	Out
Y002		メインプログラム	0011,001...	Out
Y003		メインプログラム	0012,001...	Out
Y005		メインプログラム	0013,001...	Out
Y006		メインプログラム	0014,001...	Out
Y007		メインプログラム	0015,001...	Out
Y008		メインプログラム	0016,001...	Out
C11	Recv1実行中	メインプログラム	0005,001...	Receive
C12	Recv1成功	メインプログラム	0005,001...	Receive
DS	Recv1成功	メインプログラム	0005,001,B	Contact (NC)
DD	Recv1成功	メインプログラム	0004,001...	Reset
DH	Recv1成功	メインプログラム	0004,001,A	Contact (NO)
DF	Recv1成功	メインプログラム	0003,001,A	Contact (NC)
C12	Recv1成功	メインプログラム	0002,001,B	Contact (NC)
XD	Recv1エラー	メインプログラム	0005,001...	Receive
YD	Recv1準備完了	メインプログラム	0005,001...	Contact (NO)
TD	Recv1準備完了	メインプログラム	0003,001...	Out
CTD	Y5_SW	メインプログラム	0013,001,A	Contact (NO)
C22	Y6_SW	メインプログラム	0014,001,A	Contact (NO)
SD	C23	メインプログラム	0015,001,A	Contact (NO)
TXT	C24	メインプログラム	0016,001,A	Contact (NO)

3.4.10. サブルーチンプログラムの追加、使用

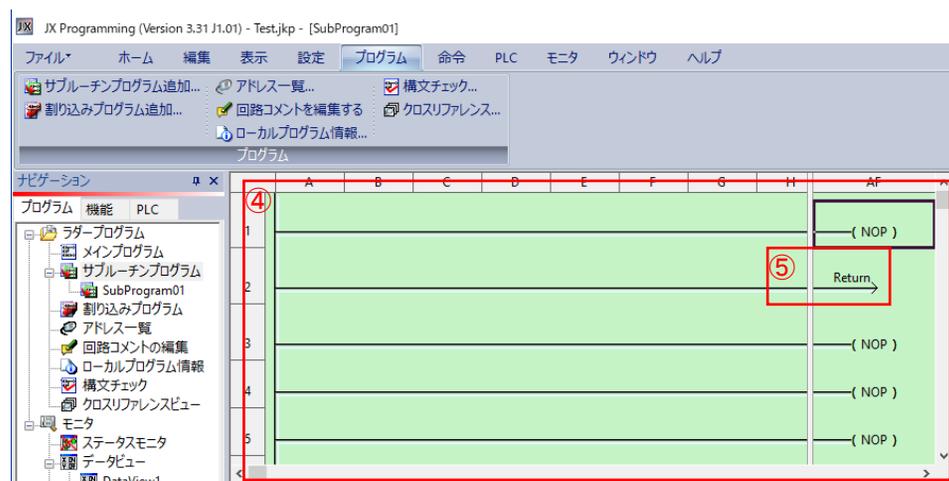
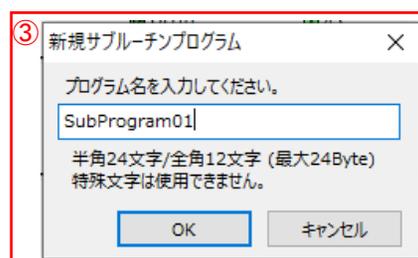
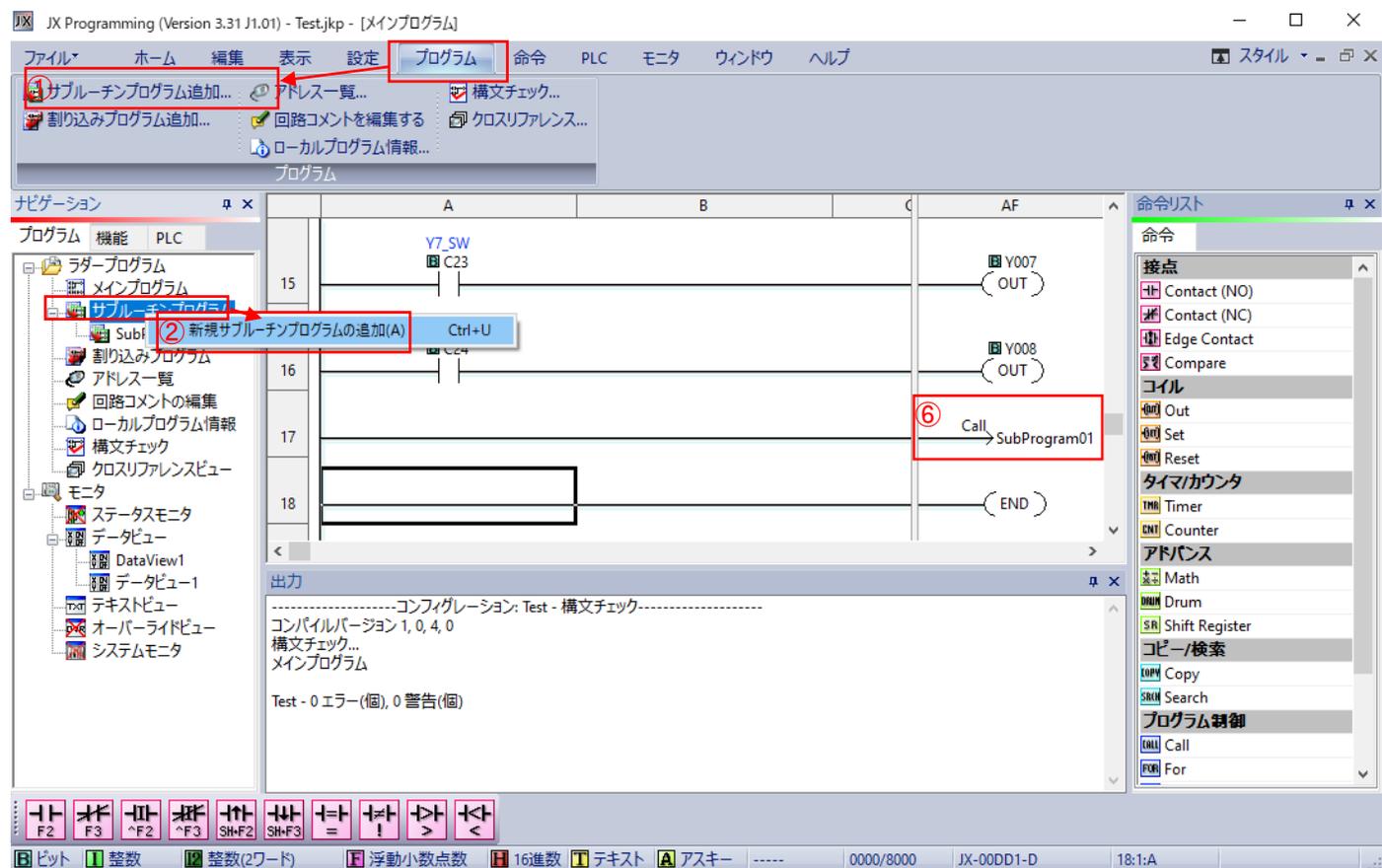
サブルーチンプログラムを作成することができます。

作成は以下の方法で行うことができます。

- ①【プログラム】 - [サブルーチンプログラム追加]
 - ②【プログラム】 タブ - [サブルーチンプログラム](右クリック) - [新規サブルーチンプログラムの追加]
 - ③プログラム名を入力します。
 - ④サブルーチンプログラム作成ウインドウに切り替わります（緑背景）。
- 又、ナビゲーションにプログラム名タブが追加されます。

⑤サブルーチンプログラム内では Return 命令が必要です。Return 命令によりメインプログラムへ戻ります。

⑥使用する場合、メインプログラムに Call 命令を書いてサブルーチンプログラムを選択します。



3.4.11. 割り込みプログラムの追加

又、ナビゲーションにプログラム名タブが追加されます。、割り込み⇒メインに戻るには Return 命令を使います。

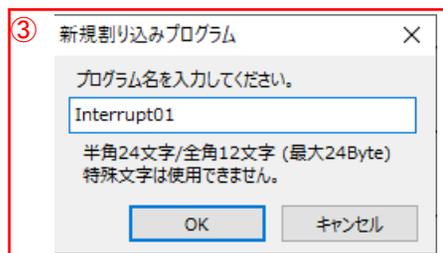
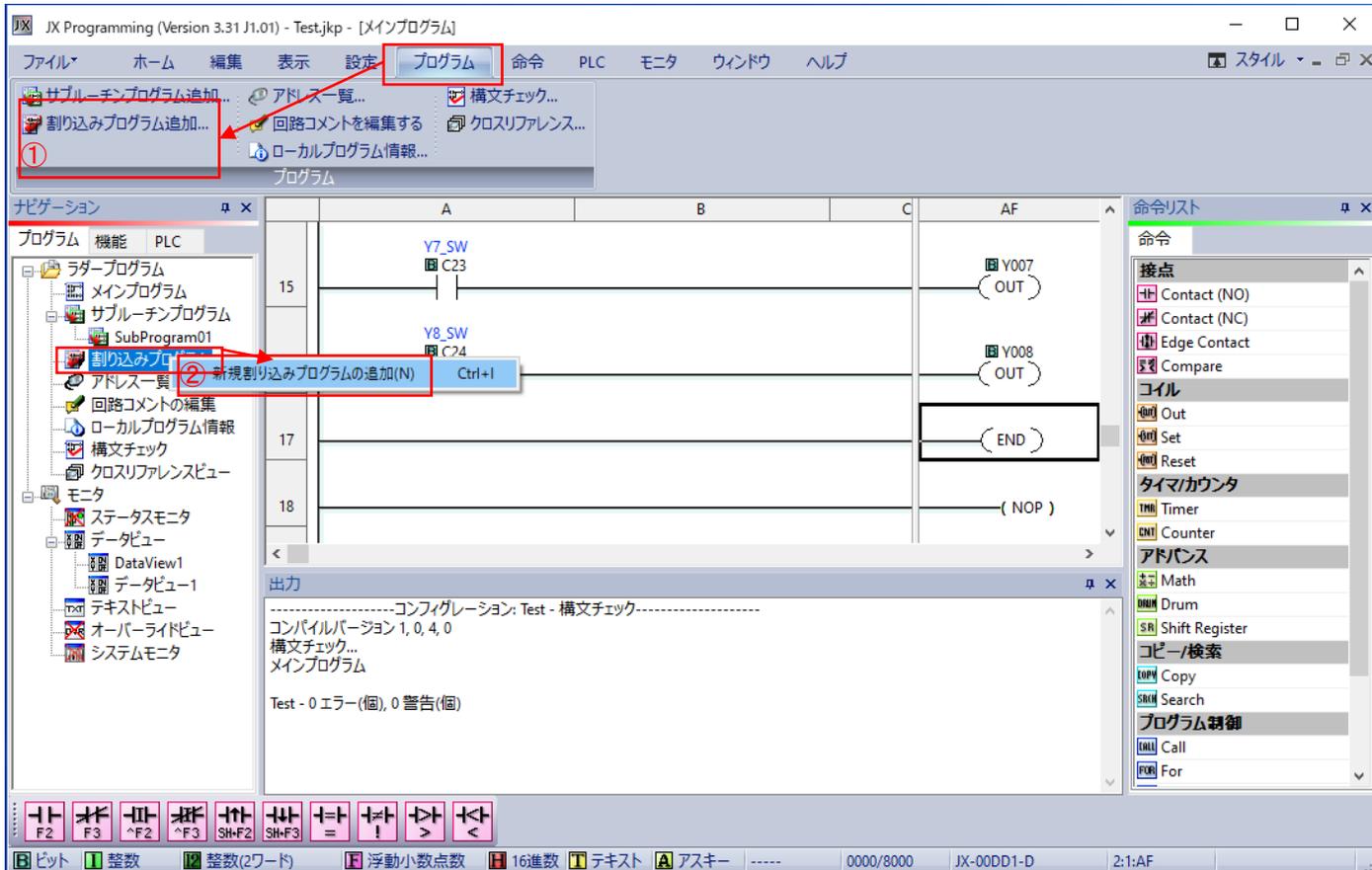
割り込みプログラムを作成することができます。

作成は以下の方法で行うことができます。

- ①【プログラム】 - [割り込みプログラム追加]
 - ②【プログラム】タブ - [割り込みプログラム](右クリック) – [新規割り込みプログラムの追加]
 - ③プログラム名を入力します。
 - ④割り込みプログラム作成ウィンドウに切り替わります (赤背景)。
- 又、ナビゲーションにプログラム名タブが追加されます。

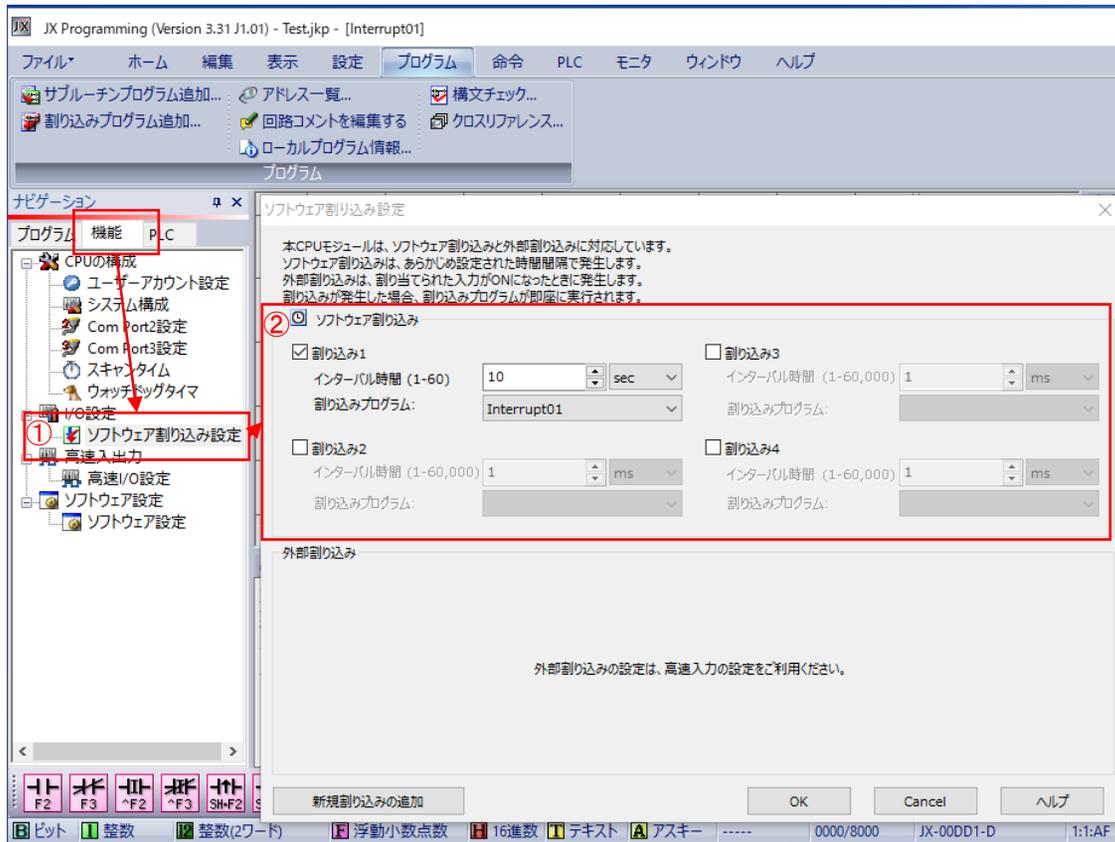
⑤サブルーチンプログラム内では Return 命令が必要です。Return 命令によりメインプログラムへ戻ります。

⑥使用する場合、設定可能な割り込み種類はソフトウェア割り込みと外部入力割り込みの2種類です。



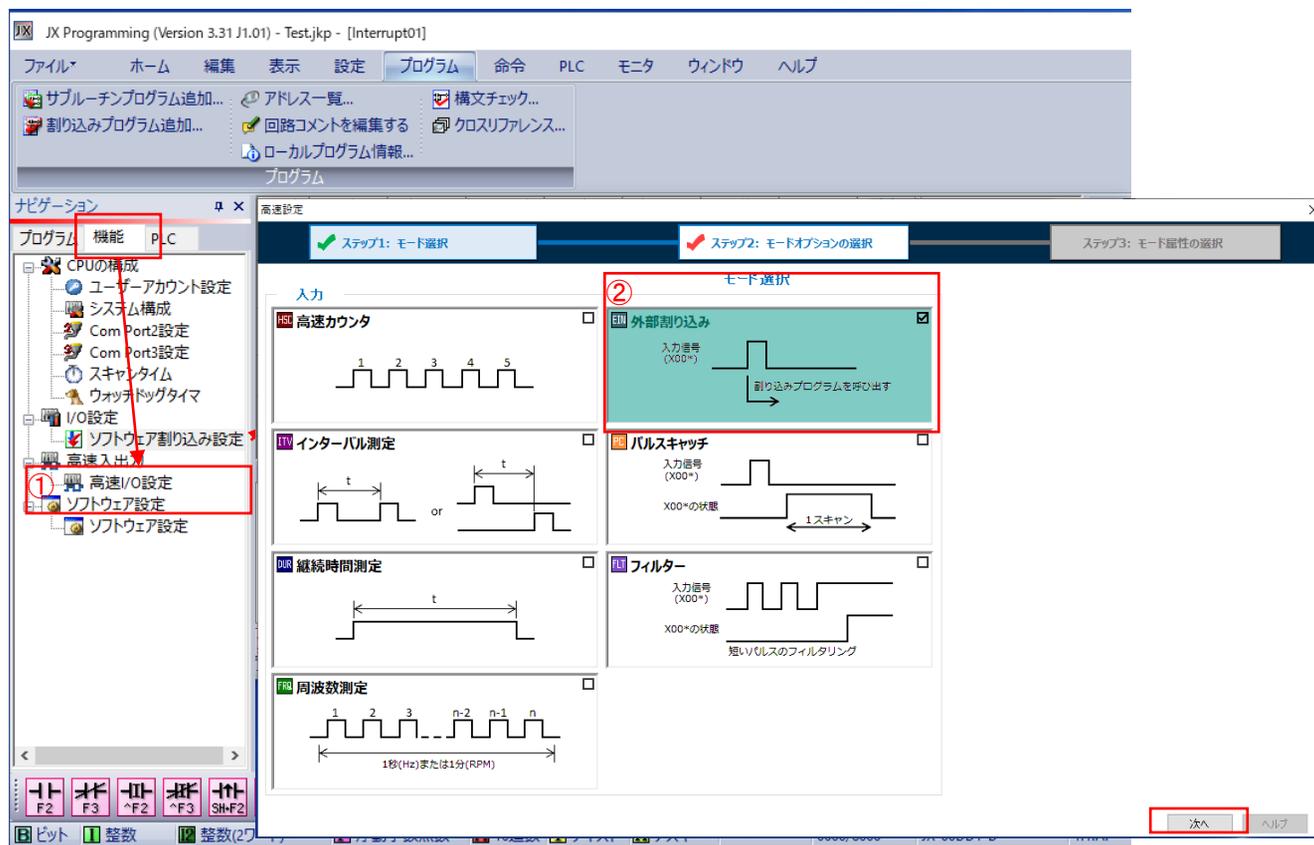
3.4.12. 割り込み条件の設定 <ソフトウェア割り込み設定>

- ①【機能】タブ-[ソフトウェア割り込み設定]をダブルクリックしてください。
- ②使用する割り込み番号にチェックを入れて、インターバル時間と使用する割り込みプログラムを選択してください。

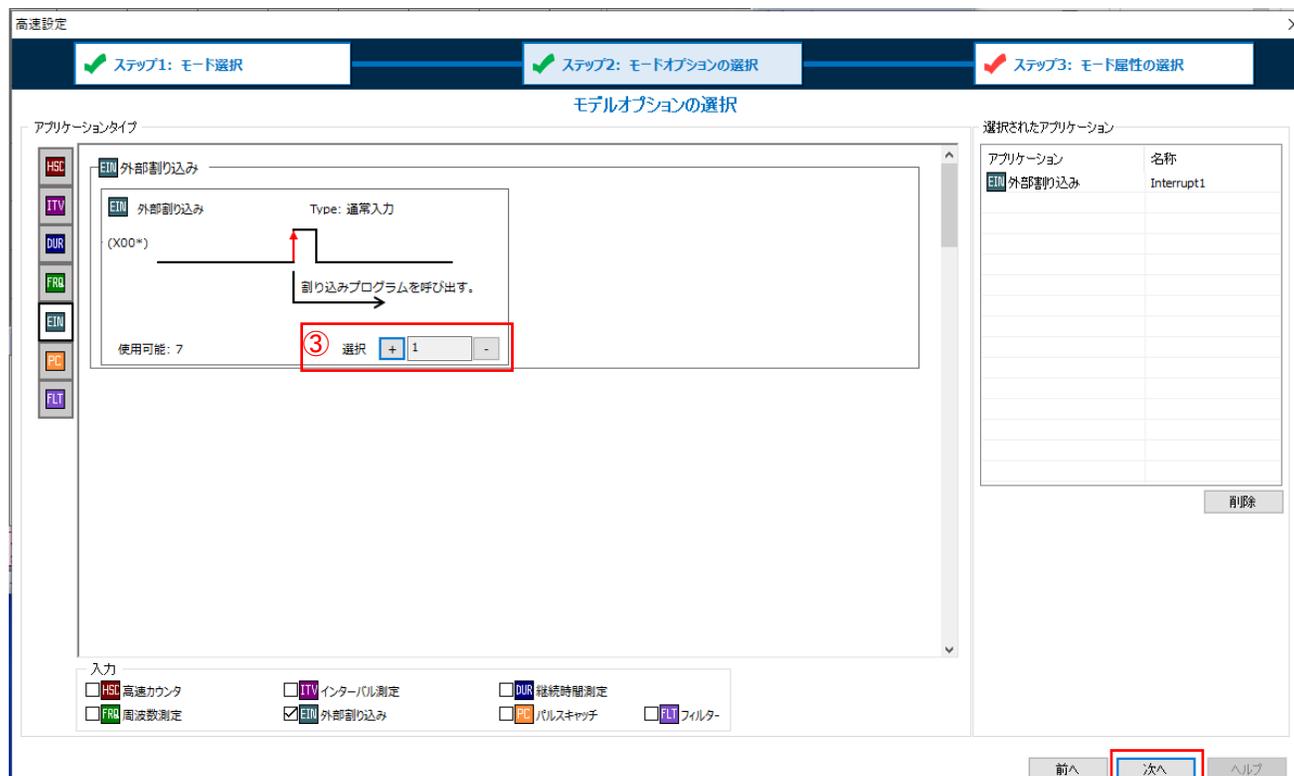


<外部入力割り込み>

- ①【機能】タブ-[高速 I/O 設定]をダブルクリックします。
- ②[外部割り込み]を選択し、[次へ]をクリックします。



- ③使用数を選択し、【次へ】をクリックします。



- ④使用する割り込みプログラムを選択し、[OK]をクリックします。
 割り込みプログラムを新規作成する場合は[...]をクリックします。

高速設定

ステップ1: モード選択 ステップ2: モードオプションの選択 ステップ3: モード属性の選択

モード属性の選択

外部割り込み

入力信号 (X00*)

割り込みプログラムを呼び出す

削除

I/Oマッピング情報

I/O	ニックネーム	フィルター	使用	ロック
X001	Interrupt1	未使用	はい	
X002		未使用	い...	
X003		未使用	い...	
X004		未使用	い...	
X005		未使用	い...	
X006		未使用	い...	
X007		未使用	い...	
X008		未使用	い...	
Y001		未使用	い...	
Y002		未使用	い...	
Y003		未使用	い...	
Y004		未使用	い...	

外部割り込み

アドレス	ニックネーム	割り込みプログラム	有効にするタイミング
X001	Interrupt1	Interrupt01 Interrupt01	立ち上がりエッジ
X002			
X003			
X004			
X005			
X006			
X007			
X008			

前へ OK ヘルプ

3.4.13. プログラムエラーコード一覧

コンパイルした時に、作成したラダープログラムにエラーがあると、異常/警告判定のエラーコードが出力されます。それぞれのエラーコードについては下記の一覧を参照してください。

■警告コード一覧

ラダープログラムの作り方に何らかの問題がある場合に出力されます。

警告コードが出力されると、ポップアップ画面が表示されます。

警告コードが出力されている場合でも、PLCにプロジェクトファイルを書き込むことができます。

その場合、ラダープログラムが思わぬ動作をする可能性があります。

コード	説明	解決方法
C1001	2つ以上の OUT 命令が同じアドレスを参照しています。	1つのアドレスに対して、1つの OUT 命令を使用してください。
C1002	対応する Timer、Drum、Counter 命令がないタイマ、カウンタビットが使用されています。	タイマ、カウンタビットを使用する場合、Timer、Drum、Counter 命令を使用してください
C1003	このメモリアドレスは、すでに設定で使用されています。他のメモリアドレスを使用することをお勧めします。	
C1004	For-Next ループ内にある時間依存の命令は、期待通りに動作しない場合があります。	For-Next 命令中に時間が関係する Timer 命令や Drum 命令などを使用しないでください。

■異常コード一覧

ラダープログラムに構文エラーがある場合に出力されます。

異常コードの場合、ポップアップ画面は表示されません。

出力されている異常コードを解決しない限り、PLCにプロジェクトファイルを書き込むことはできません。

コード	説明	解決方法
C0000	エラー内容が不明です。	想定外のエラーが発生しています。サポートへお問い合わせをお願いします。
C0001	回路のどこかが正しく引かれていません。	回路を引き直してください。
C0002	回路のどこかが短絡しています。	短絡している部分を消去してください。
C0003	接点命令がある行に Coil 命令がありません。	Coil 命令を作成してください。
C0004	命令が正しくありません。	正しい命令に置き換えてください。
C0005	回路が複雑になっています。	複数に分割してください。
C0006	回路が複雑になっています。	複数に分割してください。
C0007	回路が複雑になっています。	複数に分割してください。
C0008	回路が複雑になっています。	複数に分割してください。
C0009	Next 命令がある行では、接点命令は使用できません。	Next 命令にある接点命令を削除してください。
C000A	1つの命令に関するすべての入力は同じ枝から入力されていなければなりません。	複数の枝を作成しないで、左端から直線を入力するようにしてください。
C0101	Next 命令に対する For 命令がありません。	Next 命令の前に For 命令を追加してください。
C0102	For 命令に対する Next 命令がありません。	For 命令の後に Next 命令を追加してください。
C0103	For / Next 命令の入れ子構造は許可されていません。	入れ子構造で For / Next 命令を使用する事できません。
C0105	サブルーチンプログラムまたは、割込みプログラムに Return 命令がありません。	サブルーチンプログラムまたは、割込みプログラムに Return 命令だけの最後行を作成してください。
C0108	Math 命令にエラーがあります。	正しい Math 命令に置き換えてください。
C010A	2つ以上の Timer 命令が同じアドレスを参照しています。	1つのアドレスに対して、1つの Timer 命令を使用してください。
C010B	2つ以上の Counter 命令が同じアドレスを参照しています。	1つのアドレスに対して、1つの Counter 命令を使用してください。
C010C	サブルーチンプログラムがありません。	Call 命令に設定されているサブルーチンプログラムを新たに作成し直してください
C0201	メインプログラムに接点条件なしの END 命令が配置されていません。	メインプログラムに End 命令のみの最後行を作成してください。
C0202	回路が途中で途切れています。	AF 列まで引き直すか、該当行を削除してください。
C0203	無効なプロトコルです。	Port 設定を ASCII か MODBUS のどちらかに設定してください。

C0205	Timer 命令の Reset 入力に接点命令がありません。	エラーがある入力行に接点命令を追加してください。
C0206	Counter 命令の Up 入力に接点命令がありません。	
C0207	Counter 命令の Down 入力に接点命令がありません。	
C0208	Counter 命令の Reset 入力に接点命令がありません。	
C0209	ShiftRegister 命令の Data 入力に接点命令がありません。	
C0210	ShiftRegister 命令の Clock 入力に接点命令がありません。	
C0211	ShiftRegister 命令の Reset 入力に接点命令がありません。	
C0212	Drum 命令の Reset 入力に接点命令がありません。	
C0213	Drum 命令の StepNo 入力に接点命令がありません。	
C0214	Drum 命令の Jog 入力に接点命令がありません。	

3.5. ファイル操作

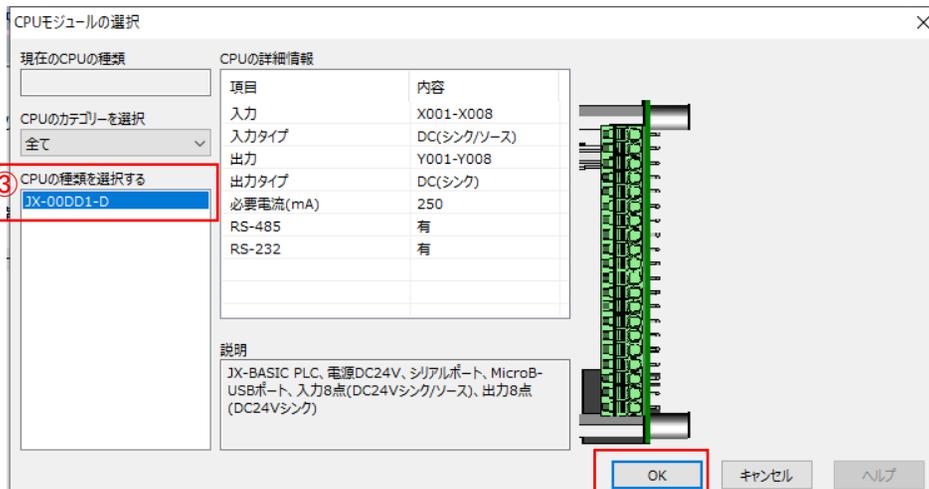
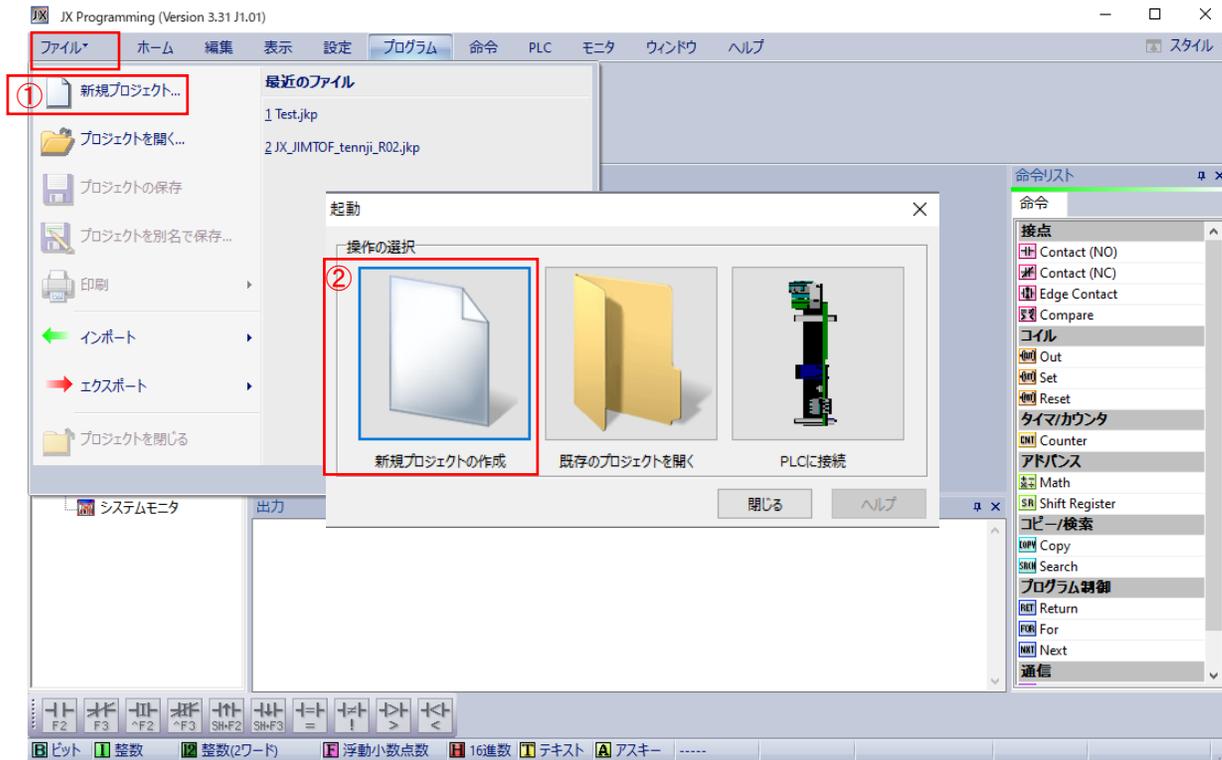
メインメニューのファイルのタブを選択すると、プロジェクトファイルの読み込みと保存、印刷、データのインポートとエクスポートの操作を行うことができます。(最近のファイルは1クリックで開けます)

3.5.1. 新規作成

① 【ファイル】 - [新規プロジェクト]で新しいプロジェクトファイルを作成できます。

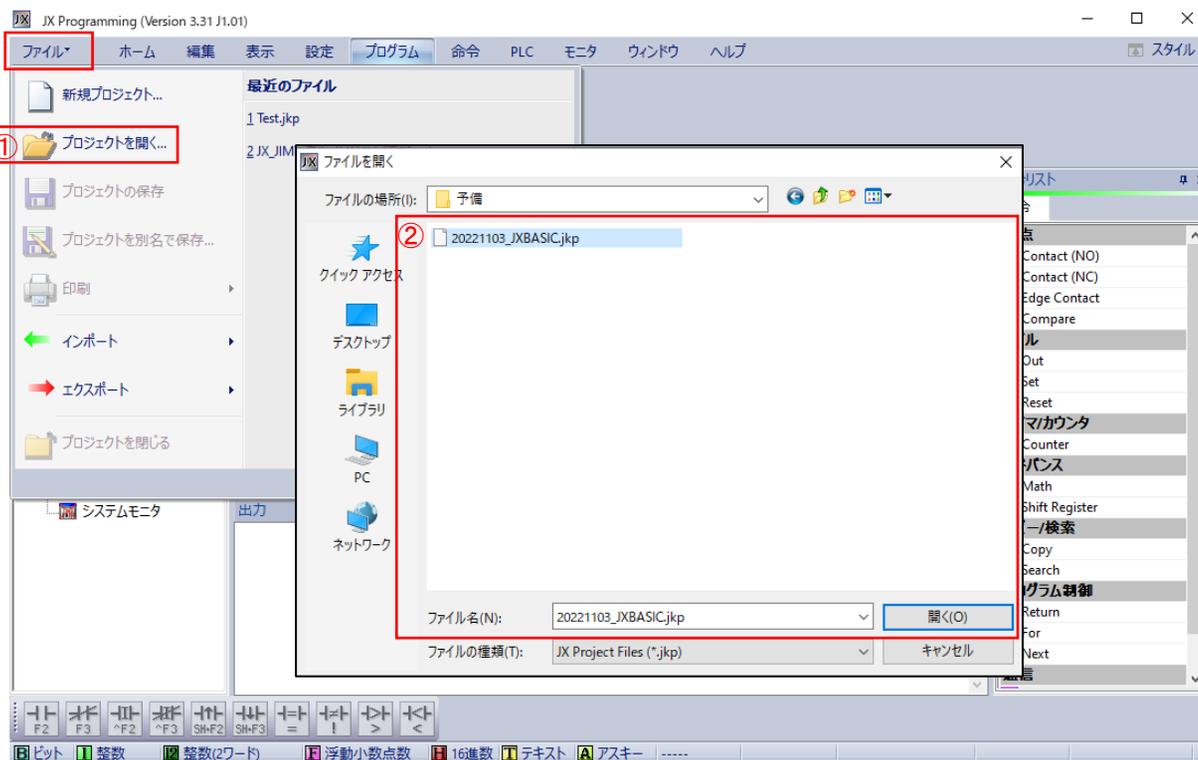
② [新規プロジェクトの作成]を選択します。

③ [CPU モジュールの選択]で[(使用する機種を選択)]を選択し、[OK]をクリックします。



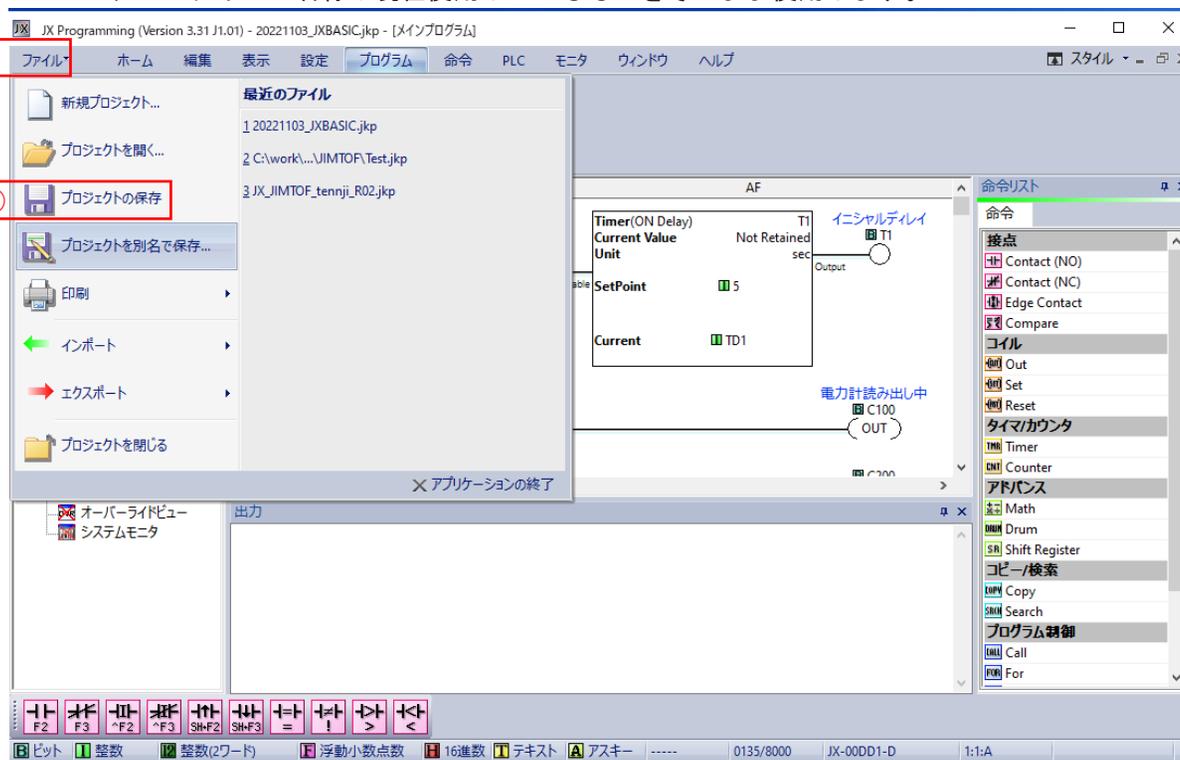
3.5.2. プロジェクトを開く

- ① 【ファイル】 - [プロジェクトを開く]で保存してあるプロジェクトファイルを使用できます。
[最近のファイル]では最近使用したファイルを選択することができます。
- ②使用するファイルを選択します。



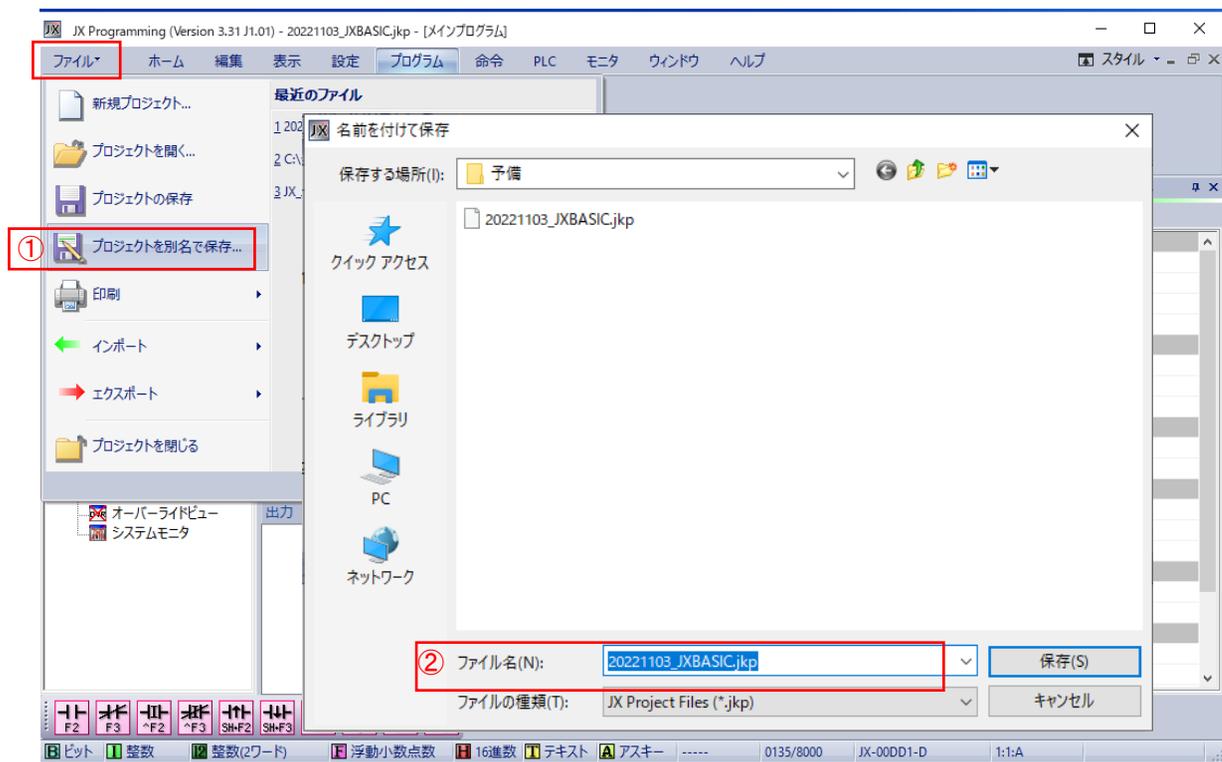
3.5.3. プロジェクトの保存

- ① 【ファイル】 - [プロジェクトの保存]で現在編集しているプロジェクトファイルを上書き保存します。
プロジェクトファイルの名称は現在使用しているものをそのまま使用します。



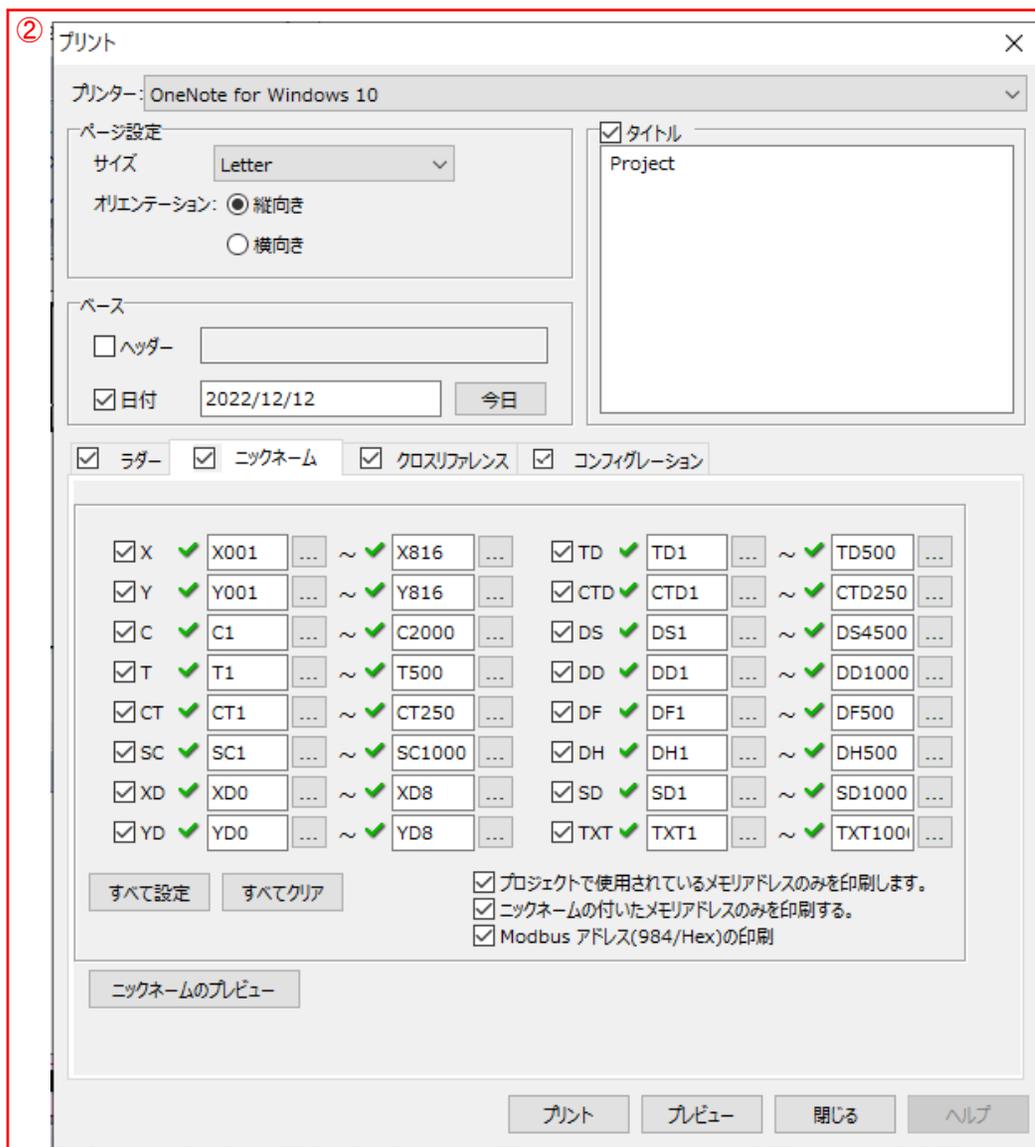
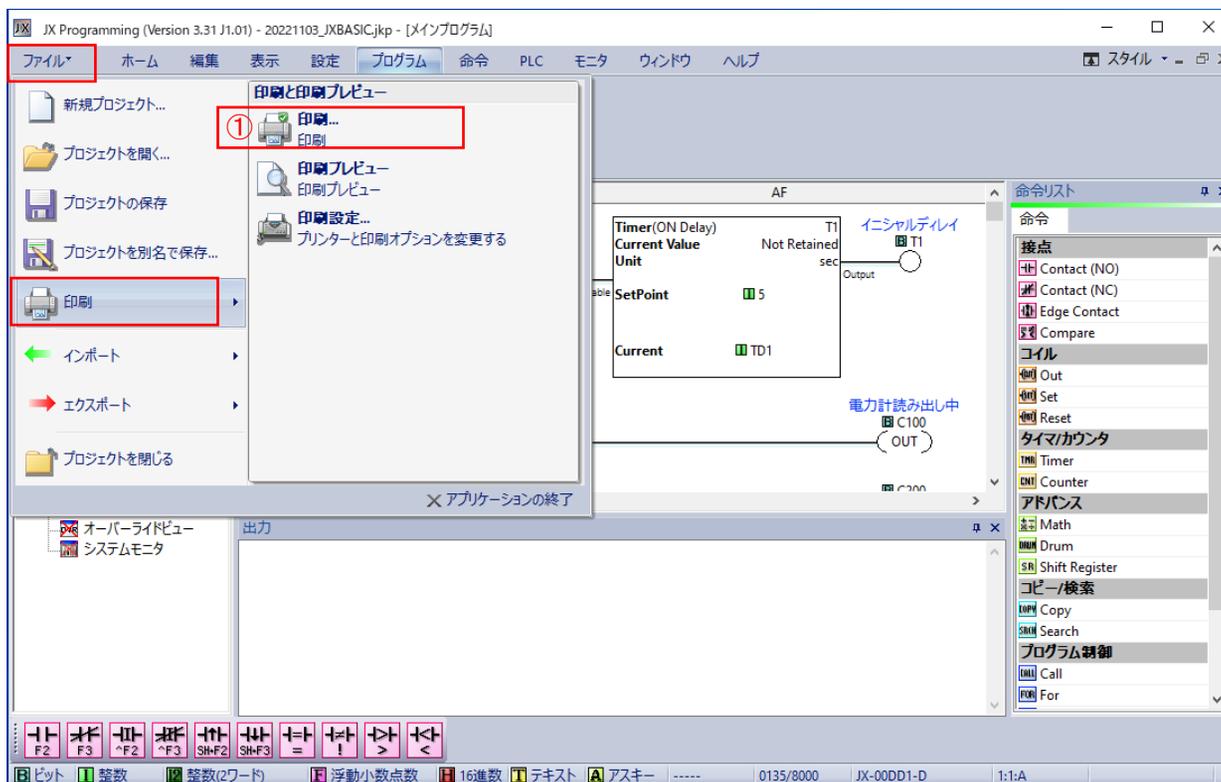
3.5.4. プロジェクトの別名保存

- ① 【ファイル】 - [プロジェクトを別名で保存]で編集中のプロジェクトファイルと異なるファイル名で保存します。
- ② 保存するプロジェクトファイル名を入力し[保存]をクリックします。



3.5.5. 印刷

- ① 【ファイル】 - [印刷] - [印刷]をクリックします。
- ②出力する内容を設定し[プリント]をクリックします。



3.5.6. データのインポート

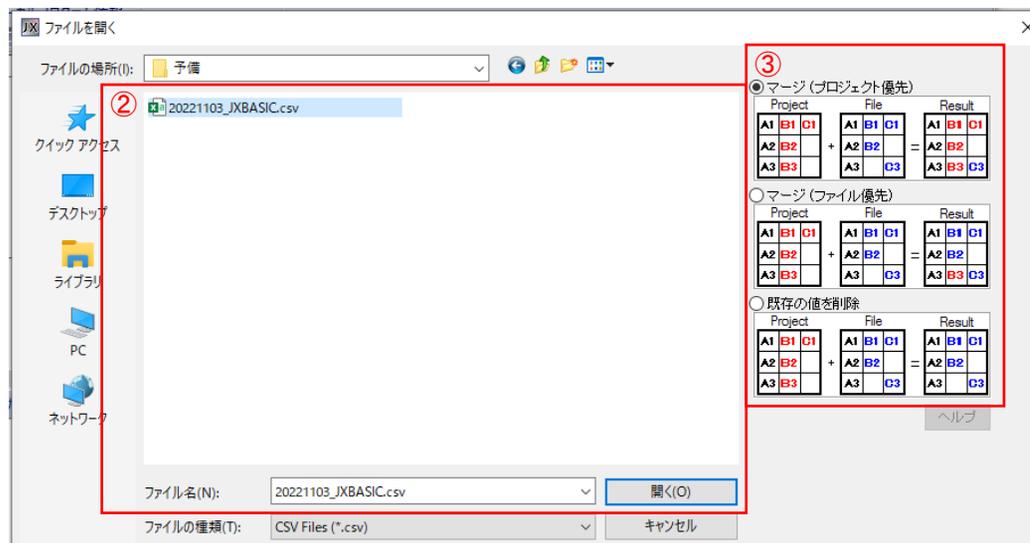
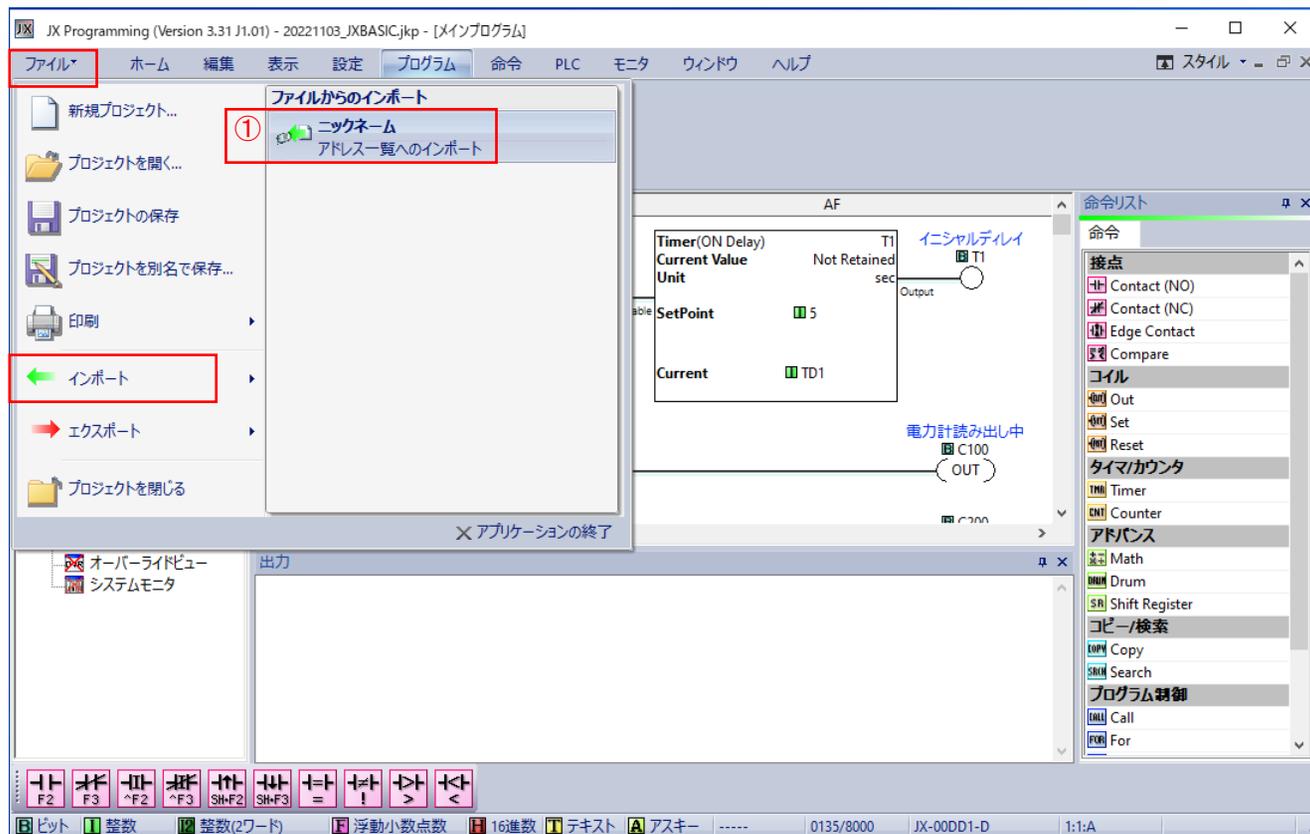
ツール外で編集したアドレスコメントおよびニックネームをインポートできます。

①【ファイル】-[インポート]-[ニックネーム]をクリックします。

②インポートするファイルを選択します。

③インポート方法を選択し、[開く]をクリックします。

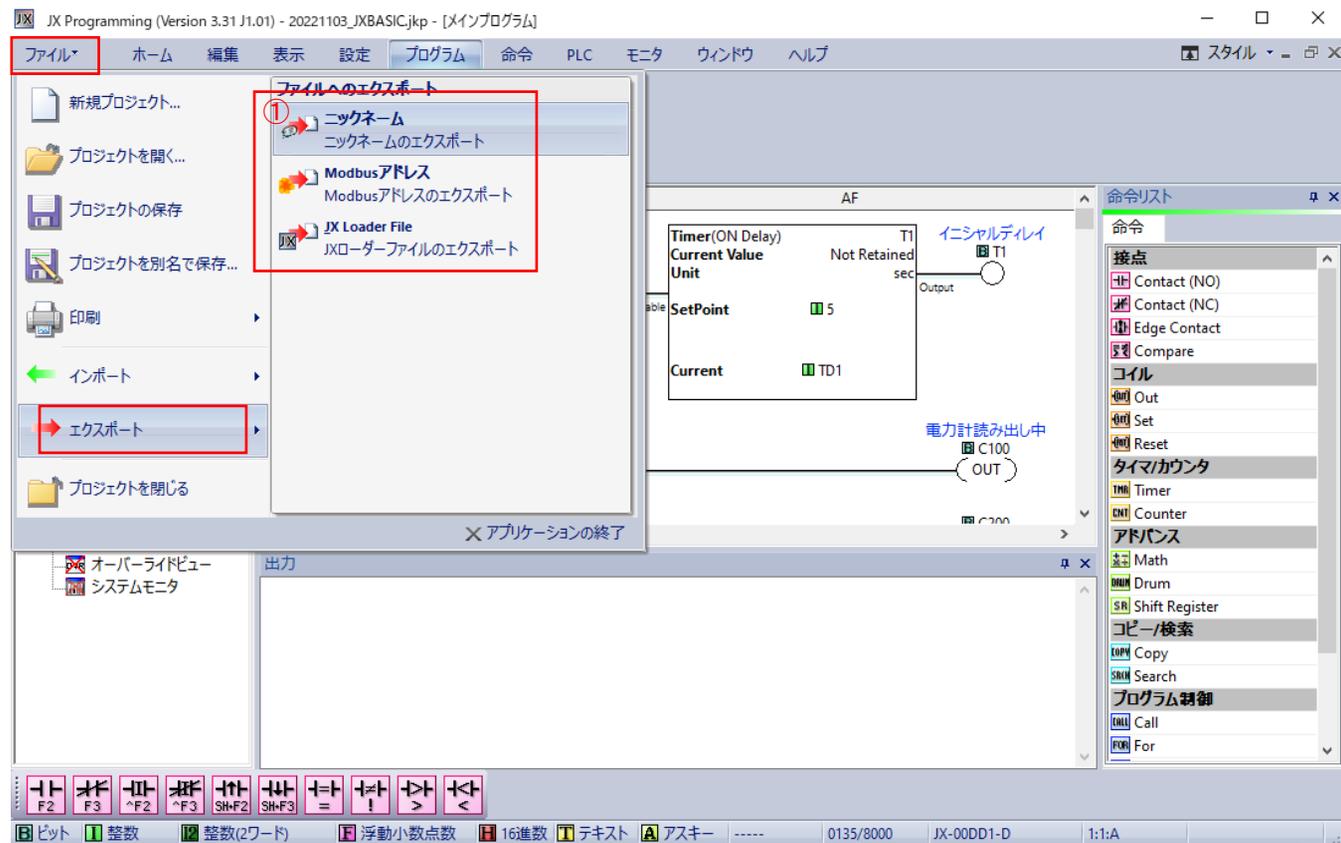
- ・ マージ（プロジェクト優先）
- ・ マージ（ファイル優先）
- ・ 既存の値を削除



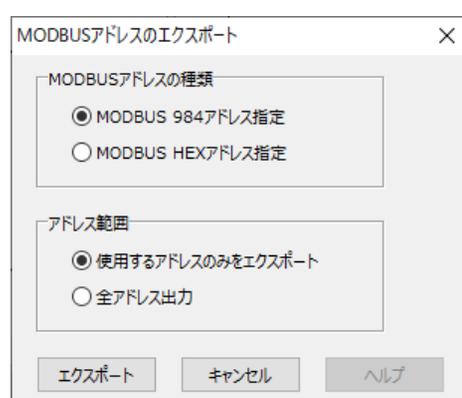
3.5.7. データのエクスポート

プロジェクトファイルの各種設定をエクスポートできます。ニックネームのファイルでニックネームおよびアドレスコメントをツール外で編集できます。

- ①【ファイル】-[エクスポート]をクリックします。
エクスポートするデータは以下のものがあります。
 - ・ニックネーム（アドレスコメント）
 - ・MODBUS アドレス
 - ・JX Loader File



- ・ニックネーム（アドレスコメント）
CSV ファイルの形式でエクスポートされます。
- ・MODBUS アドレス
以下の設定を行うと CSV ファイルの形式でエクスポートされます。



※MODBUS アドレスのエクスポートデータは確認のために使用するもので、インポートに使用することはできません。

・ JX Loader File

以下の設定に応じて OEM ユーザが作成したプロジェクトファイルとファームウェアデータを結合し、Project Loader が読み込める形式に保存します。

結合されるファームウェアは JX Programming ツールに含まれるアップデート用ファームウェアを使用します。

システム構成やプログラム内容が同一設備の出荷設定する際に使用すると便利です。

① JX プロジェクト全体の内容を LoaderFile に出力するか設定できます。

「いいえ」を選択した場合、ラダープログラムとファームウェアの情報が JX LoaderFile に出力されますが、プロジェクト情報は含まれません。

「いいえ」を選択したデータが PLC に書くことができますが、PLC からラダープログラムを読み込む事ができません。

このオプションは、ラダープログラムの保護に役立ちます。



注意：このオプションはどちらを選んでも、ファームウェアの情報が出力されます。

② JX LoaderFile を書き込むときに、お客様の PLC のデータレジスタのデータ内容保持/消去が選択できます。



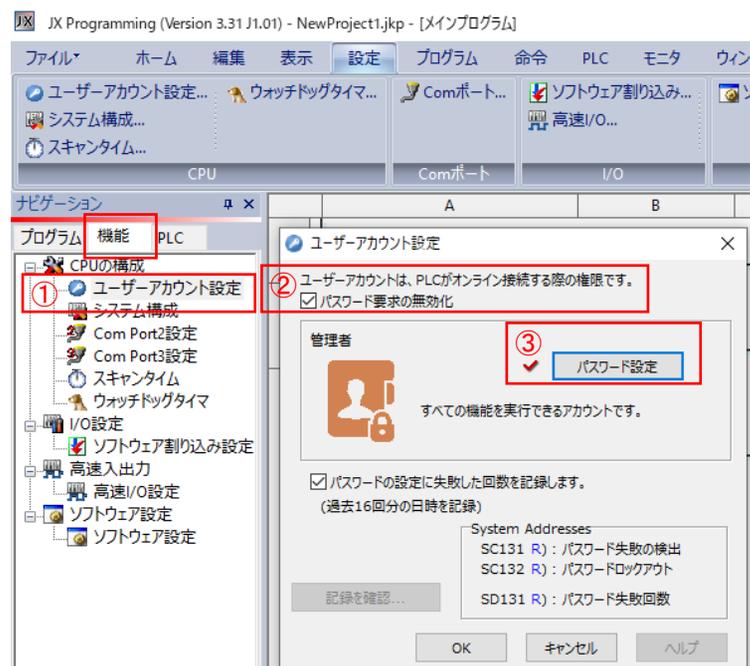
注意：初期値を持つアドレスがある場合、データレジスタには初期値が設定されます。

3.6. CPU の構成

3.6.1. パスワード設定

プロジェクトへパスワードをかけることができます。

- ①【機能】タブ - [CPU の構成] - [ユーザーアカウント設定]を選択します。
- ②パスワード設定が必要な場合は「パスワード要求の無効化」のチェックを外します。
- ③パスワード設定を行います。



パスワードに使用できる文字は、半角英数字と一部の特殊文字です。
ただし、以下の特殊文字を使用する事はできません。

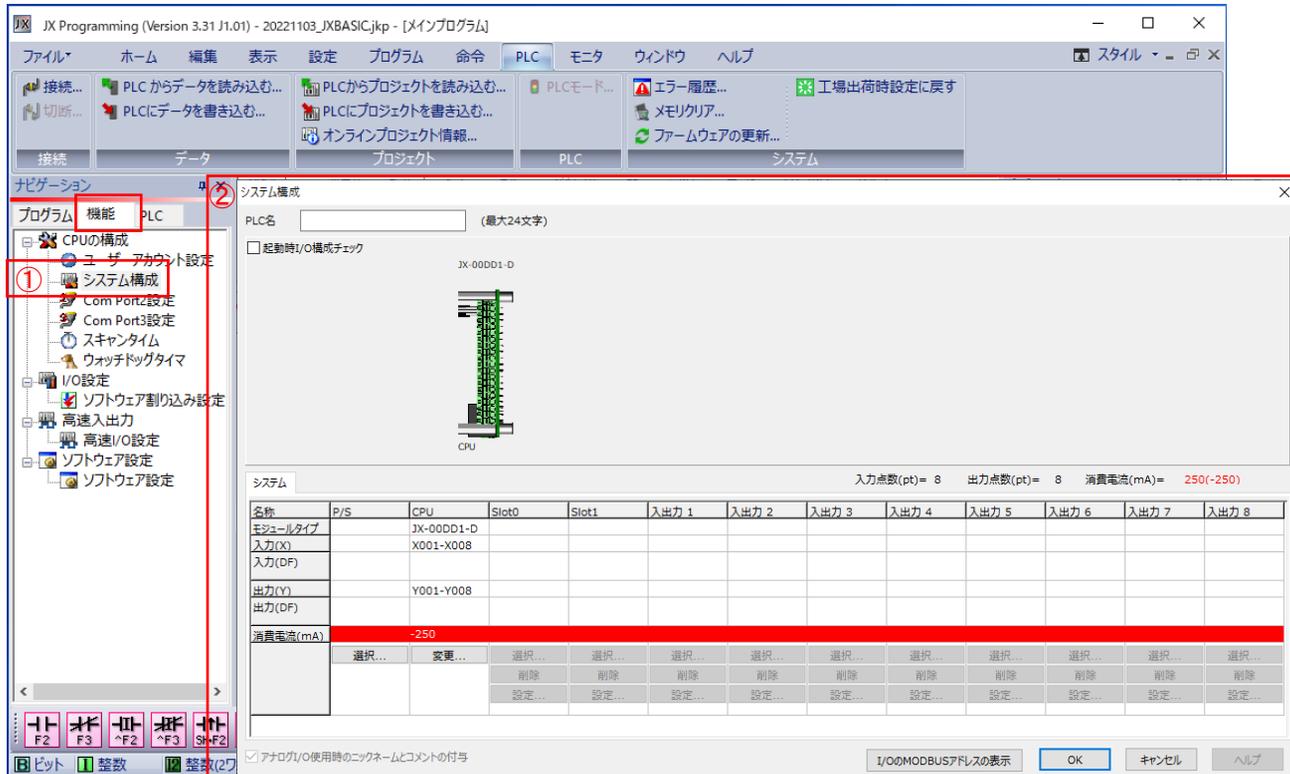
```
<>'()+-./:;=?[\]^`{|}~
```



注意：パスワードの設定をされる場合はお忘れにならないよう管理を行ってください。
パスワードの紛失に関するお問合せについて対応する事はできません。

3.6.2. システム構成の表示

- ① 【機能】タブ - [システム構成]をダブルクリックすると全体のシステム構成が表示されます。
- ② PLC 種類や入出力点数を確認できます。



3.6.3. 通信ポート (Ethernet) の設定

Port1(Ethernet)、Port2(RS-232)、Port3(RS-485) の通信ポートの設定を行います。

ComPort 設定は CPU に保存されます。Com Port 設定を変更した後は、ユーザプロジェクトを CPU にダウンロードする必要があります。変更は STOP から RUN への移行時に適用されます。

Port1(Ethernet)

① 【機能】 タブ-[Com Port1 設定](Ethernet)をダブルクリックします。

②各項目を設定します。

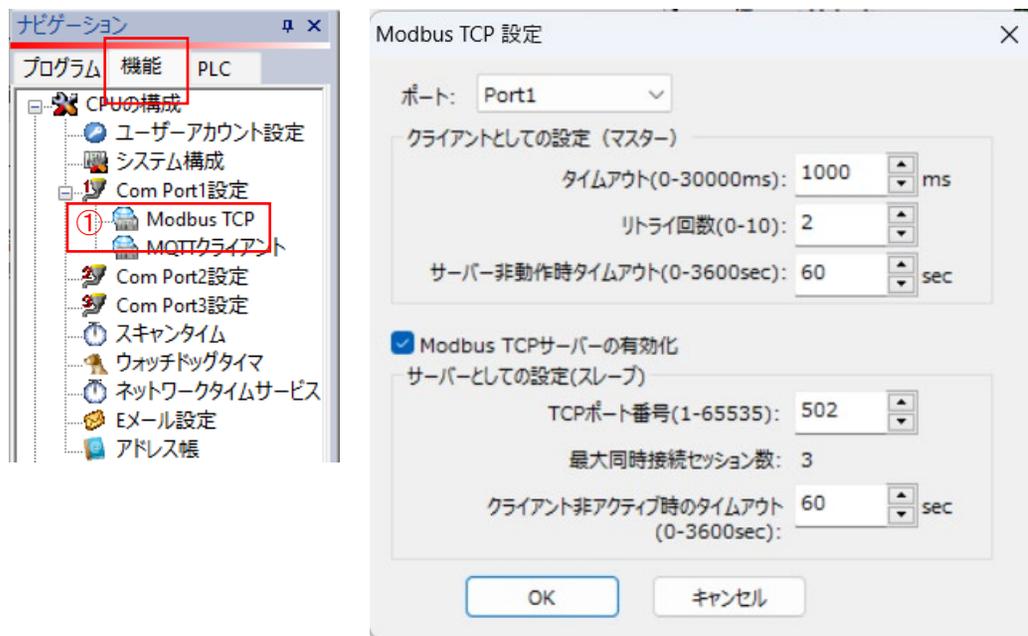


項目	内容
ポート	ドロップダウンリストから Port 1 を選択すると、このダイアログに現在の Port 1 の設定が表示されます。
プロトコル	このポートは常にイーサネットプロトコルをサポートしています。
ネットワークアドレス設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ DHCP からアドレスを取得する CPU はネットワークに DHCP サーバが存在する場合に IP アドレスを問合せ、PLC にイーサネットポート設定を自動的に割り当てます。DHCP サーバからの応答がない場合、PLC は APIPA 標準に従って、169.254.xxx.xxx で始まる IP アドレスを割り当てます。 DHCP サーバによって割り当てられた IP アドレスは、サーバによって予告なしに変更される可能性があり、通信の問題が発生する可能性があるため、制御ネットワークではこの設定は推奨されません。 ・ デフォルトの固定アドレスを使用する 以下のデフォルトの固定ネットワークアドレスを使用します。 [デフォルトネットワークアドレス] IPAddress : 192.168.0.10 サブネットマスク : 255.255.0.0 デフォルトゲートウェイ 0.0.0.0 ・ 以下の IP アドレスを使用する ネットワークアドレスを手動で編集できます。ネットワークに有効な IP アドレスとサブネットマスクを入力します。デバイスがサブネット外で通信する必要がある場合は、ネットワークのデフォルトゲートウェイを入力します。 <p>IP アドレスはローカルエリアネットワーク (LAN) 上の各デバイスに固有です。IP アドレスがネットワーク上のどこかに重複していると、PLC は正しく通信できません。利用可能な IP アドレスについては、ネットワーク管理者に確認してください。</p> <p>IP アドレスとは異なり、サブネットマスクは、互いに通信する LAN 上の各デバイスで同じにする必要があります。適切なサブネットマスクについては、ネットワーク管理者にお問い合わせください。</p> <p>LAN を他のネットワークに接続するためにルータを使用し、PLC が他のネットワーク上のデバイスと通信する場合は、ルータの IP アドレスになります。適切なデフォルトゲートウェイアドレスについては、ネットワーク管理者を参照してください。</p> <p>注：IP アドレスが変更されないように、制御ネットワークではこの選択をお勧めしません。</p>

DNS サーバ	<p>DNS (Domain Name System) サーバは、URL を IP アドレスに紐づけています。DNS サーバがプロジェクトに設定されている場合、NTP と MQTT はサーバ名を使用できます。</p> <p>注：DNS サーバを設定するには、イーサネットポートを設定する必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ DHCP から DNS サーバのアドレスを取得する この選択は、DHCP が選択されている場合にのみ使用できます。この選択により、ネットワーク上に DHCP サーバが存在する場合、PLC はネットワークに DNS サーバを問い合わせることができます。 ・ 以下の DNS サーバのアドレスを使用する 優先 DNS サーバアドレスがわかっている場合は、DHCP からアドレスを取得する代わりに、その IP アドレスを入力します。
代替 DNS サーバ	<p>代替 DNS サーバも使用できる場合は、このボックスにチェックを入れ、最初の DNS サーバが URL の解決に失敗した場合にバックアップ DNS サーバとして使用するために、その IP アドレスを入力します。</p>
ソフトウェアから IP アドレスを変更できるようにする	<p>ON：IP アドレスはプログラミングソフトウェアのブラウザおよび編集ツールで変更できます。</p> <p>OFF：権限のないユーザーが IP アドレスを変更できなくなり、セキュリティが向上します。また、許可されたユーザーが誤って IP アドレスを変更する可能性も低くなります。</p>
Ping 応答を有効にする	<p>ON：Ping 要求に応答します。ネットワークの確認が可能です。</p> <p>OFF：Ping 要求に応答しなくなります。PLC が Ping 要求に応答しないことで、攻撃者が対象のデバイスを特定しにくくなることにより、サービス拒否 (DoS) 攻撃の対象になる可能性が低くなります。</p>
許可リスト設定	<p>特定のデバイスのみへの通信を許可し、他の接続はすべて拒否するように設定できます。設定は以下の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特定の IP アドレス ・ IP アドレスの範囲設定 ・ 特定の MAC アドレス ・ MAC アドレスの範囲設定

3.6.4. MODBUS TCP の設定

- ① 【機能】 タブ-[Modbus TCP]をダブルクリックします。
- ②各項目を設定します。



項目	内容
ポート	Modbus TCP は Port 1 限定です。
タイムアウト	CPU が再試行するまでの時間です。 設定範囲は 0~30000ms です。 デフォルト値は 1000ms です。
リトライ回数	上記のタイムアウト設定後にサーバからの応答を受信しなかった場合に、ポートがサーバにメッセージを再送信する回数を設定します。 設定範囲は 0~10 回です。 デフォルト値は 2 回です。
サーバ非動作時タイムアウト	PLC がサーバからの応答を待ってから Ethernet 接続を切断するまでの時間です。 接続が切断されると、PLC は次の要求を受信したときに新しい接続を確立します。 設定範囲は 0~3600 秒です。 デフォルト値は 60 秒です。
Modbus TCP サーバの有効化	Modbus TCP サーバを有効にするには、チェックボックスをオンにします。 安全性とセキュリティのため、サーバが不要な場合は無効のままにしてください。
TCP ポート番号	クライアントとの通信にこのポート番号を使用します。 設定範囲は 1~65535 です。 Modbus のデフォルトポート番号は 502 です。
最大同時接続セッション数	サーバとして同時に処理できるクライアントの最大数です。 このパラメータは 3 に固定されています。
クライアント非アクティブ時のタイムアウト	サーバがクライアントとの接続をシャットダウンするまでに、PLC がクライアントからメッセージを受信するのを待つ時間です。 設定範囲は 0~3600 秒です。 デフォルト値は 60 秒です。

MODBUS TCP は上記設定を行いラダープログラムで Send 命令または Receive 命令を動作させることで通信します。

3.6.5. MQTT の設定

MQTT は直接接続したり、お互いの存在を知らなくても通信ができます。トピック（メッセージ）を送信するクライアントをパブリッシャーと呼び、トピック（メッセージ）を受信するクライアントをサブスクライバと呼びます。パブリッシャーとサブスクライバは MQTT ブローカに対して通信を行います。

MQTT Client Setup ダイアログには、現在の MQTT Client 設定が表示されます。

項目	内容
MQTT を有効にする	MQTT クライアントを有効にし、構成設定を利用できるようにするには、このボックスにチェックを入れます。
サブスクライバを使用	MQTT を有効にした後、MQTT サブスクライバを有効にして構成設定を利用できるようにするには、このボックスにチェックを入れます。
パブリッシャーを使用	MQTT を有効にした後、MQTT パブリッシャーを有効にして構成設定を利用できるようにするには、このボックスをオンにします。
パブリッシャー数	設定する MQTT パブリッシャーの数を選択します。 CPU は最大 4 つのパブリッシャーとの接続をサポートしています。
サーバ名/ IP アドレス	DNS サーバーが設定されている場合は、サーバー名または URL を入力できます。 設定されていない場合は、MQTT Broker の IP アドレスを入力します。
プロトコル	暗号化されていない (MQTT) ブローカーのみがサポートされています。
TCP ポート番号	MQTT Broker が使用する TCP ポート番号を入力します。 標準の非暗号化ポート番号は 1883 です。
キープアライブタイム	接続がまだ開いており、ブローカーとクライアントの両方が互いに接続されていることを保証します。キープアライブタイムの間隔は、ブローカーとクライアントがメッセージを送信せずに耐えられる最長時間です。クライアントは秒単位で時間間隔を指定し、コネクション確立時にそれをブローカーに伝えます。 設定範囲は 30~1200 秒です。

接続有効	Cアドレスを設定してください。 ブローカーとの接続ステータスが格納されます。
セッションの種類	利用可能なセッション・タイプは Clean です。
認証-ユーザ名/パスワード	MQTT Broker がメッセージを受け付ける前に認証が必要な場合に使用します。必要に応じて、MQTT Broker に接続するための Username と Password を入力します。
接続不良時の動作	MQTT は信頼性の低いネットワークでよく使用されます。MQTT では、LWT (Last Will and Testament) 機能を使用して、切断されたクライアントについて他のクライアントに通知します。各クライアントは、Broker に接続する際に Last Will メッセージ (Topic、Payload、および Retain フラグを持つ通常の MQTT メッセージ) を指定できます。Broker は、クライアントが切断されたことを検出するまで、そのメッセージを保存します。クライアントが突然切断した場合、Broker は Last Will メッセージで指定された Topic にサブスクライブしているすべてのクライアントにメッセージを送信します。クライアントが切断した場合、保存された Last Will メッセージは破棄される。
QoS	QoS 0 : 最も高速な方法ですが、PLC がブローカによるメッセージの確認を待たないため、最も信頼性の低い転送モードでもあります。この QoS レベルでは、メッセージは 1 回だけ配信され、メッセージが重複する可能性はありません。まったく配信されない可能性もあります。 QoS 1 : PLC がメッセージを送信し、確認応答を待つことを意味します。これは、メッセージが少なくとも 1 回は配信されることを保証しますが、複数回配信される可能性もあります。
トピック	一般的にトピックは 1 文字から 128 文字の単純な文字列です。複数のレベルで構成することもでき、その場合はスラッシュで区切ります。トピックは大文字と小文字を区別し、スペースを含めることができます。先頭のスラッシュは推奨されません。ワイルドカード(+または#)はサポートされていません。
ペイロード	バイナリ・データを送るかテキスト・データを送るかは、完全にクライアント次第です。唯一の要件は、データが String 要素に格納されていることです。
トピックを保持する	現在のすべてのサブスクライバにメッセージを送信した後でも、ブローカがそのメッセージを保存するかどうかを決定する。これにより、トピックに対するメッセージは「最後に確認された良好な値」となる。通常、パブリッシャがあるトピックにメッセージをパブリッシュし、そのトピックに現在誰もサブスクライブしていない場合、そのメッセージは単にブローカによって破棄されます。しかし、パブリッシャは 保持フラグを設定することで、そのトピックの最後のメッセージを保持するようにブローカに指示することができます。保持されているトピックにサブスクライブする新規クライアントは、サブスクライブするとすぐにそのトピックの「最後に確認された良好な値」を受け取る。メッセージを保持しない場合、新しいサブスクライバは、ステータスが変更されるのを待ってからメッセージを受け取らなければならない。1 つのトピックにつき、保持されるメッセージは 1 つだけです。そのトピックで発行された次のメッセージは、そのトピックで最後に保持されたメッセージに置き換わります。
カスタムクライアント ID	各 MQTT クライアントには一意のクライアント ID が必要です。デフォルトでは、CPU の CPU 型番と MAC アドレスを使用してクライアント ID が生成されます。これにより、各デバイスに一意のクライアント ID が設定されます。カスタムクライアント ID を使用するには、このチェックボックスを有効にし、クライアント ID フィールドに値を入力します。
クライアント ID :	カスタムクライアント ID のチェックボックスが有効になっている場合は、クライアント ID の値を入力する必要があります。 クライアント ID は最大 23 文字までで、a-z、0-9、A-Z のみを含む必要があります。クライアント ID は、MQTT ブローカに接続するすべてのクライアント間で一意でなければなりません。

●MQTT サブスクライバ設定

MQTT サブスクライバ設定ダイアログは、MQTT ブローカのトピックを受信するために使用します。各 MQTT クライアント (ポートごとに 1 つ) は、最大 10 の MQTT ブローカトピックを受信できます。クライアントが 1 つまたは複数のトピックの受信に成功すると、有効になっている限り、サブスクリプションのトピックに一致するすべての発行メッセージを受信します。サブスクライバが有効になっている場合、MQTT クライアントは少なくとも 1 つのトピックを受信する必要があります。

項目	内容
有効にする	MQTT サブスクライバの有効化/無効化に使用するアドレスを入力します。
有効化タイミング	MQTT サブスクライバを有効にするために、[有効にする]アドレスを ON にするか OFF にするかを選択します。有効にするとブローカトピックが更新されるたびにペイロードが更新されます。
自動再接続	自動再接続がオフの場合、サブスクライバ接続はエラー・イベントごとに切断されたままになり、MQTT ブローカに再接続するには[有効にする]を再度トリガする必要があります。自動再接続がオンの場合、サブスクライバはエラー情報を短時間提供してから、MQTT ブローカへの自動再接続を試みます。
QoS	サブスクライブするトピックのサービス品質レベルを選択します。利用可能なレベルは、QoS0 (最大 1 回配信) または QoS1 (少なくとも 1 回配信) です。
エラー	受信エラーのステータスを保存するビットアドレスを入力します。
エラーコード	受信エラーコードを保存する整数アドレスを入力します。
ブロック No.	各ブロックはトピックとペイロードで構成され、最大 10 ブロックまで受信できます。サブスクライバが有効な場合、少なくとも 1 つのブロックを受信する必要があります。

ブローカトピック	ドロップダウン・リストから定義済みのトピックを選択するか、[...] をクリックして [ブローカトピックピッカー] を開き、使用可能なトピックのリストを選択または編集します。最大 50 のトピック名を定義できます。これらはサブスクライバとパブリッシャ間で共有されます。
長さ	選択したトピック名の文字数が表示されます。トピック名には最大 128 文字を使用できます。
ペイロード-開始	受信したペイロードを保持する開始テキストアドレスを選択します。
ペイロード-ニックネーム	選択した開始アドレスにニックネームがある場合、ここに表示されます。
ペイロード-終了	受信したペイロードの終了テキストアドレスを選択します。長さは終了テキストアドレスに基づいて計算されます。長さを入力すると、終了テキストアドレスが自動的に入力されます。
ペイロード-長さ	受信したペイロードを保持するために予約するテキスト文字列の長さを入力します。結果の終了アドレスは「終了」フィールドに表示される。
連続アドレス	最初のアドレスが割り当てられた後、ビットに連続したアドレスが自動的に割り当てられるようにするには、このボックスをオンにします。
トピックを受信	このトピックのメッセージ受信フラグを含むビット アドレスを入力します。
▲ボタン	選択したブローカトピックの No を上に移動させます。
▼ボタン	選択したブローカトピックの No を下に移動させます。
削除する	選択したブローカトピックを削除します。
MQTT テキストビューに項目を追加する	サブスクライブしたトピックを MQTT テキスト ビューのモニタに追加するには、このボックスをオンにします。

●MQTT パブリッシャ設定

MQTT パブリッシャ設定 ダイアログは、CPU から MQTT Broker にメッセージを発行するために使用します。各公開メッセージには、ブローカが関心のあるクライアントにメッセージを転送するために使用するトピックと、送信する実際のデータを含むペイロードが含まれている必要があります。クライアントが MQTT ブローカ にメッセージを送信すると、Broker はその Topic を受信している他のクライアントを判断し、それらのクライアントに適切なメッセージを送信します。メッセージを送信したクライアントは、メッセージをブローカに配信することだけに関心があります。それ以降は、すべてのサブスクライバにメッセージを配信することがブローカの責任となります。パブリッシャ・クライアントは、サブスクライバがメッセージを受信したというフィードバックを受け取りません。パブリッシャが有効になっている場合、MQTT クライアントは少なくとも 1 つのトピックに送信する必要があります。

パブリッシャは最大 4 つまで設定でき、各パブリッシャには 1 つのトリガ・イベントで発行されるトピック/ペイロード・ブロックを最大 3 つまで含めることができます。各パブリッシャの設定には有効アドレスが構成され、少なくとも 1 つのトピック/ペイロード・ブロックを使用する必要があります。

MQTT Setup (Port1)

MQTTを有効にする
 サブスクライバーを使用
 パブリッシャを使用する

パブリッシャ数 Setup(1-4) 1

MQTT設定 サブスクライバー設定 **パブリッシャ設定01**

有効にする C105 ... QoS: QoS0 QoS0: 最大1回 QoS1: 少なくとも1回 成功 C106 ...
 有効化タイミング: 立上りエッジ エラー C107 ...
 エラーコード DS102 ...

使用ブロック No.	ブロックNo.	ブローカトピック	ペイロード	保持
<input checked="" type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	MQTT_P1	"PUB1"	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	MQTT_P2	"PUB02"	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	3 <input checked="" type="checkbox"/>	MQTT_P3	"PUB003"	<input type="checkbox"/>

▲ ▼ 削除する ブロック数 = 3 / 3

Note: Broker Topic and Payload Maximum Character Length is 128 Characters

OK キャンセル

項目	内容
有効にする	MQTT パブリッシャのトリガーに使用するアドレスを入力します。
有効化タイミング	送信イベントが「有効」アドレスの立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジのどちらかでトリガされるかを選択します。ペイロードは、パブリッシャが有効化（トリガ）されるたびに送信されます。
QoS	発行されるトピックのサービス品質レベルを選択します。使用可能なレベルは、QoS0 (最大 1 回の配信) または QoS1 (少なくとも 1 回の配信) です。
成功	トピックがブローカに正常に発行されたときに設定される成功フラグを格納するビットアドレスを入力します。

エラー	パブリッシャのエラー・ステータスを格納するビットアドレスを入力します。
エラーコード	パブリッシャのエラー・コードを格納する整数型アドレスを入力します。
使用ブロック No.	それぞれがトピックとペイロードで構成されるブロックを、最大3個まで発行できます。このボックスをチェックして、少なくとも1つのブロックをパブリッシュするように設定する必要があります。
ブローカトピック	ドロップダウン リストから定義済みのトピックを選択するか、[...] をクリックして [ブローカトピックピッカー] を開き、使用可能なトピックのリストを選択または編集します。最大 50 のトピック名を定義でき、サブスクライバとパブリッシャ間で共有できます。
長さ	選択したトピック名の文字数が表示されます。 トピック名には最大 128 文字を使用できます。
ペイロード	各トピック で送信するペイロードを構成します。
保持	保持フラグは、現在のすべてのサブスクライバにメッセージを送信した後も、ブローカがそのメッセージを保存するかどうかを設定します。これにより、トピック に対するメッセージは事実上「最後に確認された良好な値」となる。通常、パブリッシャが トピック にメッセージをパブリッシュし、現在誰もそのトピックにサブスクライブしていない場合、そのメッセージは単にブローカによって破棄されます。しかし、パブリッシャは保持フラグを設定することで、そのトピックの最後のメッセージを保持するようにブローカに指示することができます。保持されているトピックを受信する新規クライアントは、受信とすぐにそのトピックの「最後に確認された良好な値」を受け取ります。メッセージを保持しない場合、新しいサブスクライバは、ステータスが変更されるのを待ってからメッセージを受け取らなければなりません。1 つのトピックにつき、保持されるメッセージは 1 つだけです。そのトピックで送信された次のメッセージは、そのトピックで最後に保持されたメッセージに置き換わります。
▲ボタン	選択したブローカトピックの No を上に移動させます。
▼ボタン	選択したブローカトピックの No を下に移動させます。
削除する	選択したブローカトピックを削除します。

3.6.6. 通信ポート (RS232、RS485) の設定

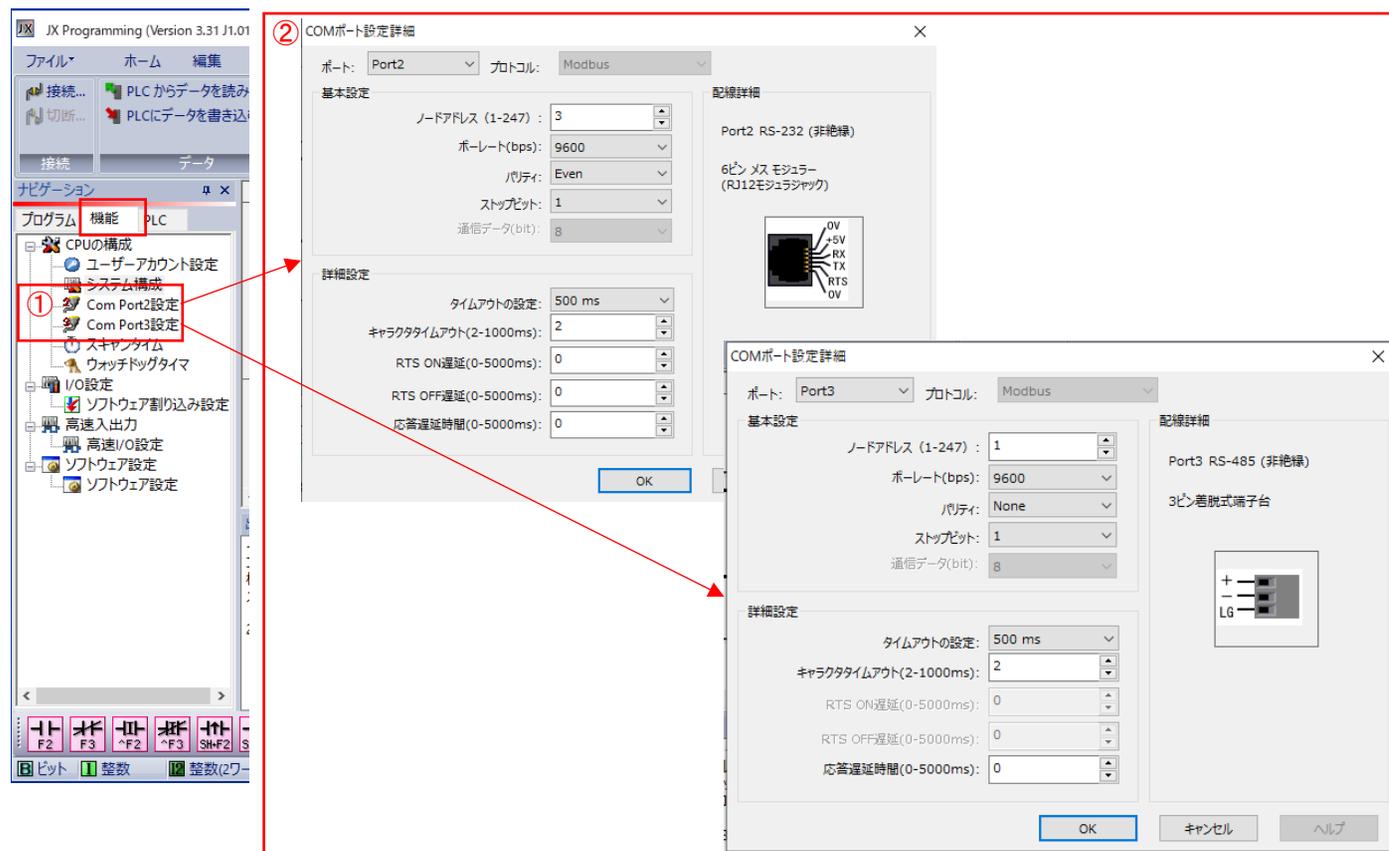
Port2(RS-232)、Port3(RS-485)

①【機能】タブ-[Com Port2 設定](RS-232)または[Com Port3 設定] (RS-485) をダブルクリックします。

②プロトコル、基本設定、詳細設定を接続機器に合わせて設定します。

プロトコルは MODBUS、ASCII の 2 種類から選択できます。

※ラダープログラム内で使用されるプロトコルの設定



3.6.7. スキャンタイムの設定、ウォッチドッグタイマの設定

スキャンタイム、ウォッチドッグタイマを下記の各メニューウィンドウにて設定します。

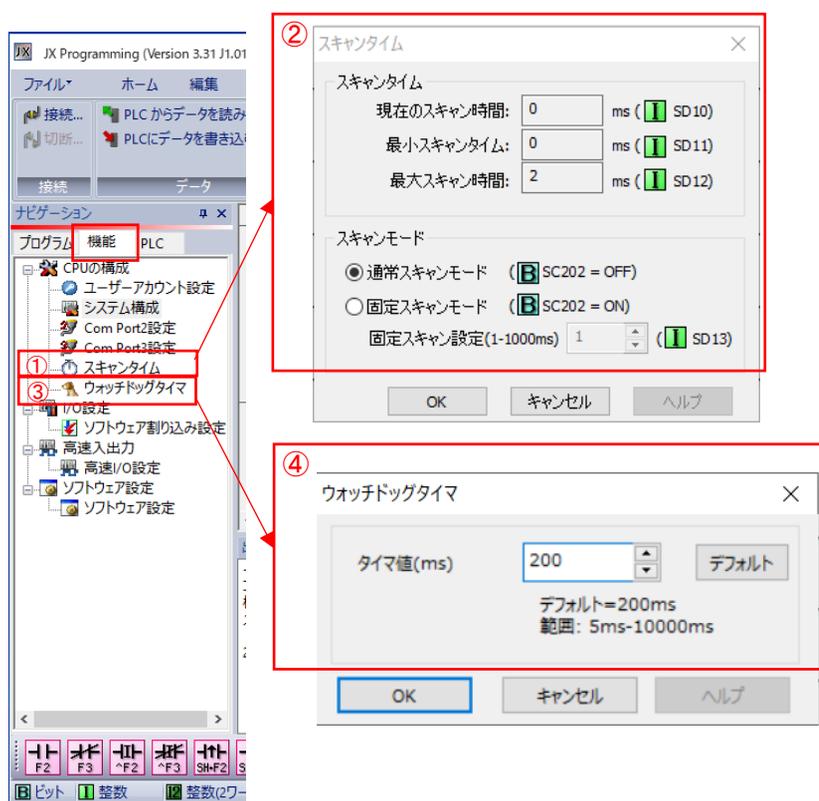
・スキャンタイム

- ①【機能】タブ-[スキャンタイム]をダブルクリックします。
- ②現在のスキャンタイムの状態を確認できます。
スキャンモードは「通常スキャンモード」、「固定スキャンモード」から選択できます。
スキャンモードの動作詳細は、2.9項を参照ください。

・ウォッチドッグタイマ

ウォッチドッグタイマは設定したタイマ値の時間にスキャン回数が1回も発生しない状態が発生したとき、(プログラム動作が停止したような場合) PLC 動作を停止させる機能です。

- ③【機能】タブ-[ウォッチドッグタイマ]をダブルクリックします。
- ④タイマ値を設定してください。



注意：設定したスキャンタイム、ウォッチドッグタイマはプロジェクトファイル書き込み後に有効となります。

3.6.8. ネットワークタイムサービス

ネットワークタイムサービス (NTP または SNTP) は、PLC の日付と時刻をネットワークベースのタイムサービスと同期させます。これは、インターネット上のパブリックタイムサーバでも、ローカルネットワーク上のタイムサーバでもかまいません。

項目	内容
ネットワークタイムサービスを有効にする	ネットワークタイムサービスを設定または使用する前に、このボックスをチェックして有効にする必要があります。
Port	PLC の利用可能なイーサネットポートからポートを選択します。ネットワークタイムサービスは、イーサネットポートで実行できます。
優先ホスト	優先タイムサーバの IP アドレスまたはホスト名を入力します。ホスト名を入力した場合は、そのポートに DNS サーバを設定する必要があります。
代替ホスト	バックアップネットワークタイムサーバを設定するには、このボックスにチェックを入れ、代替タイムサーバの IP アドレスまたはホスト名を入力します。ホスト名を入力した場合は、そのポートに DNS サーバを設定する必要があります。
システムアドレス	ネットワークタイムサービスは、フラグ SC120 (ネットワーク時間の要求) で要求されると、PLC の日付と時刻を同期します。
時間同期のスケジュール	一定の間隔で更新をスケジュールするには、この機能を有効にし、希望の間隔を選択します。同期をスケジュールできます。
タイムゾーンオフセット	ネットワーク・タイム・サーバは協定世界時 (UTC) で時刻を返します。希望するタイムゾーンへのオフセットは、以下の 3 つの方法のいずれかで指定する必要があります。 レジスタを使用 : 分単位で希望のタイムオフセットを含む DS または DD レジスタを入力または選択する。 定数を使用 : ドロップダウンリストから標準タイムゾーンを選択します。オフセットはサマータイムを自動的に考慮しません。※1 その他 : オフセットさせる固定時間を入力します。

※1 夏時間の切り替え日は地域や年によって異なるため、一定タイムゾーンのオフセットは夏時間を自動的に考慮しません。フラグ SC121: Network_Time_DST が設定されている間、システムはサマータイムを考慮してオフセットを 1 時間調整します。

3.7. デジタル高速入力設定

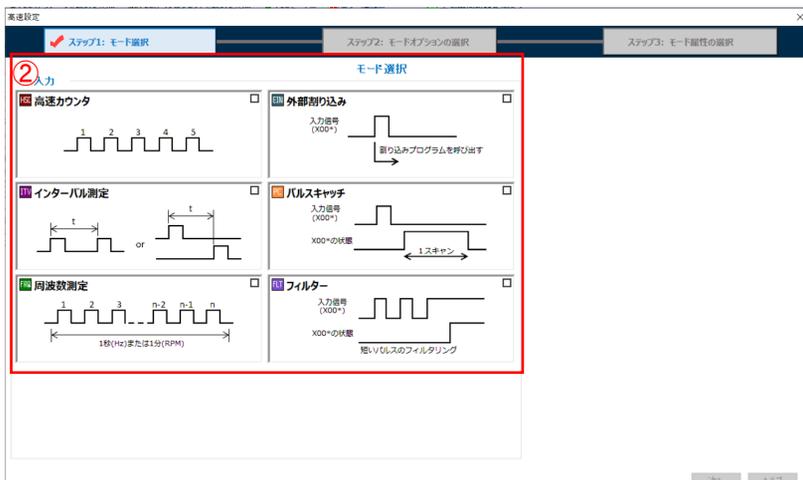
JX-BASIC シリーズでは多数の入力機能を準備しています。

種類	必要入力機能 (最大設定数)		内容
	JX-BASIC	JX-BASIC-EX2	
高速カウンタ	高速入力(2)	高速入力(2)	エンコーダなどからの入力信号の変化を測定します
インターバル測定	高速入力(2)	高速入力(2)	ON から ON の時間を測定します。
周波数測定	高速入力(2)	高速入力(2)	入力変化の状態から周波数を測定します。
外部割り込み	汎用入力(8)	汎用入力(4)	割り込みプログラムを起動します。
パルスキャッチ	汎用入力(8)	汎用入力(4)	スキャン外の入力状態をプログラムに反映させます。
フィルター	汎用入力(8)	汎用入力(16)	ON/OFF の同じ状態が続いたときに機能メモリに反映させます

入力機能は組合せて設定することができます。

入力機能を設定する方法を以下に示します。

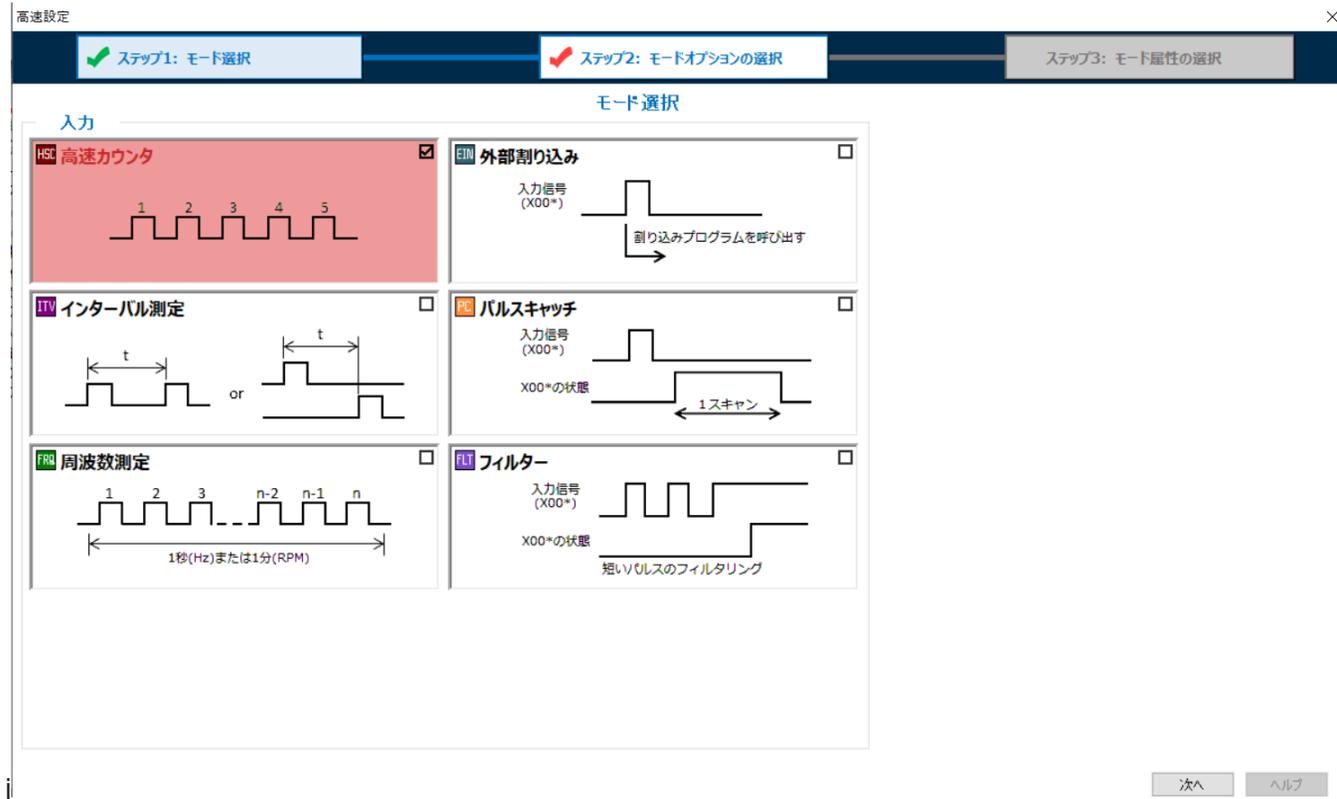
- ①-A メニュー【設定】-[高速 I/O]をクリックします。
- ①-B 【機能】-[高速 I/O 設定]をダブルクリックします。
- ② 使用する機能をこの一覧から選択してください。



3.7.1. 高速カウンタ

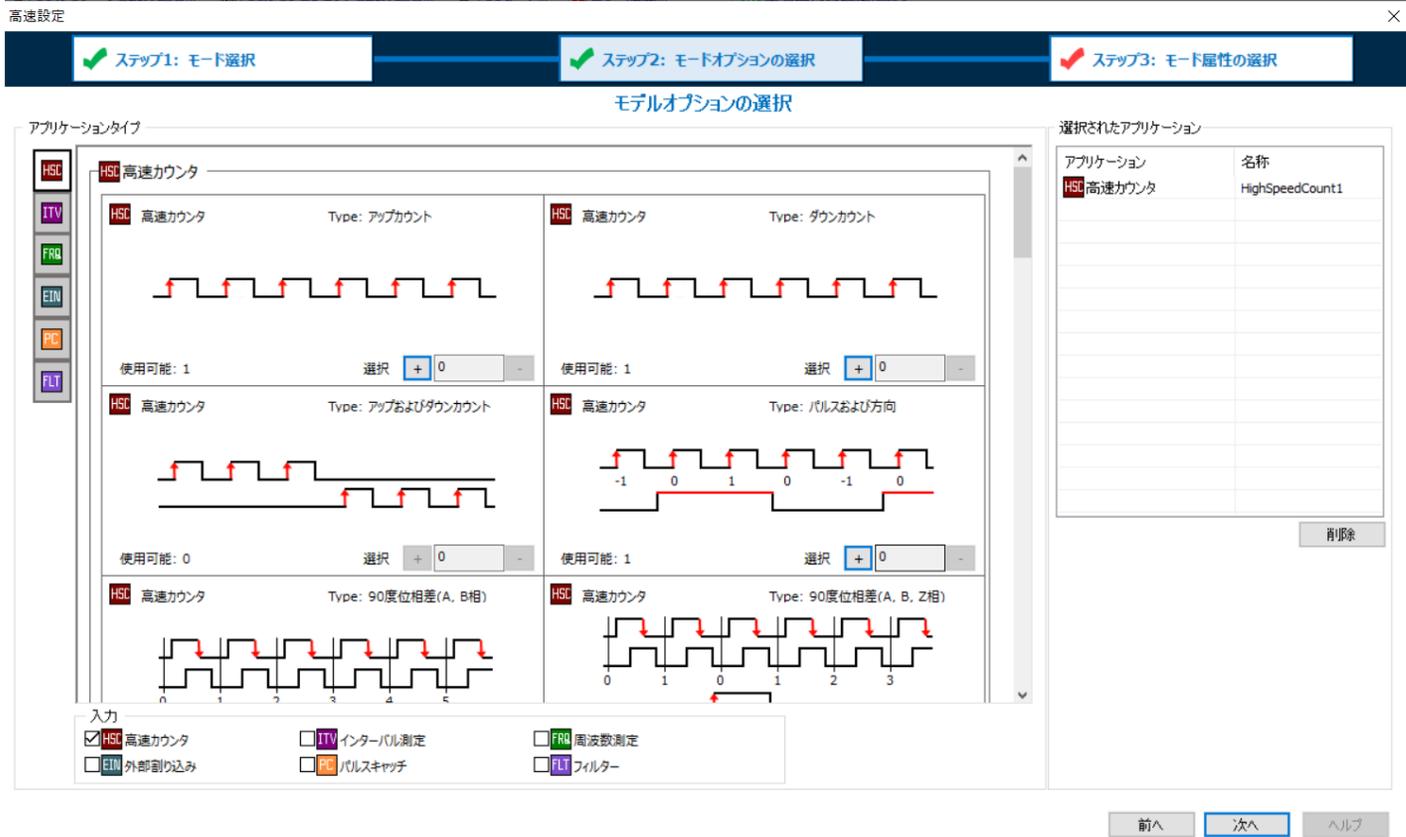
種類	必要入力機能 (最大設定数)		内容
	JX-BASIC	JX-BASIC-EX2	
高速カウンタ	高速入力(2)	高速入力(2)	エンコーダなどからの入力信号の変化を測定します

① [高速カウンタ]を選択します。



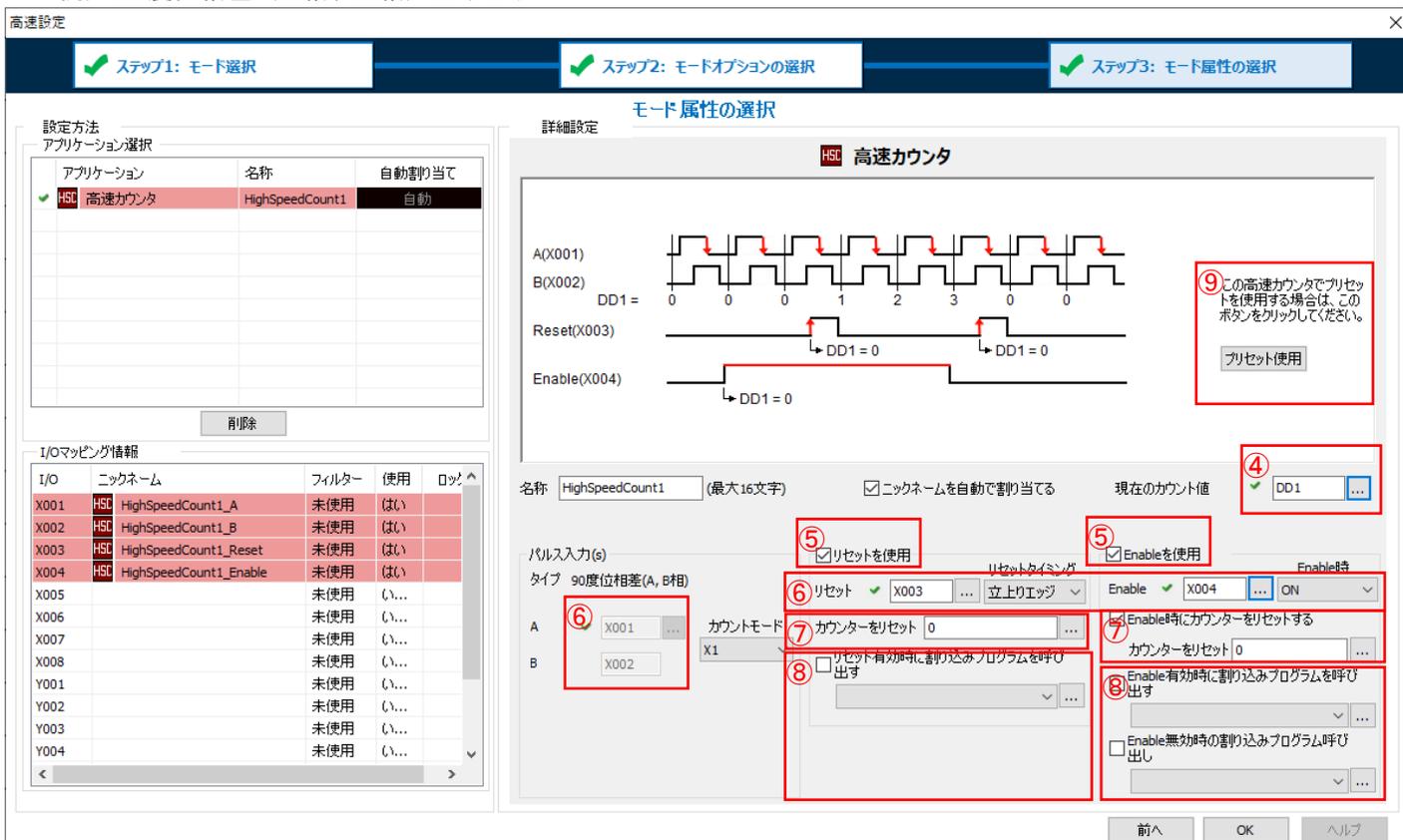
②モードオプションの種類と設定数を選択します。

種類	設定可能数
1相アップカウンタ	2
1相ダウンカウンタ	2
2相アップカウンタ	1
2相ダウンカウンタ	
方向フラグ付きカウンタ	2
90度位相差 (A相、B相) カウンタ	2
90度位相差 (A相、B相、Z相) カウンタ	2



③モード属性の選択をします。

例) 90度位相差 (A 相、B 相) カウンタ



- ④現在のカウンタ値を保持するメモリレジスタアドレスを選択してください。
- ⑤Reset、Enable を使用したい場合はチェックを入れて有効にしてください。
- ⑥パルス入力、Reset 入力、Enable 入力に関して、ビットメモリアドレス(X または C)を割り当ててください。
パルス入力については自動的に X ビットメモリアドレスに割り当てられます。
タイミングや Enable の設定を行うことができます。
- ⑦カウンターリセットに値を入力してください。
値を直接入力するか、メモリレジスタアドレスを使用することができます。



注意：直接入力する場合は、0 ～ 65535 まで設定することができます。
レジスタアドレスを使用する場合は、そのデータ型の範囲を使用することができます。



注意：プリセット番号のリセット方法に関しては、3.7.7 高速入力設定のポイント(3)も参照してください。

⑧入力が有効時や無効時で、割込みプログラムを動作させることができます。

⑨プリセット設定を行います。

■プリセット設定

高速カウンタ設定で、プリセット使用ボタンをクリックして、プリセット構成を作ることができます。プリセット一致後の動作で、以下の2通りの動作を選択することができます。

1. ディスクリット出力制御
2. 割り込みプログラム呼出し

プリセットのパラメータを格納する開始アドレスとプリセット数を設定してください。

現在のプリセット番号は自動的に開始アドレスの次のアドレスが設定されます。

割り当てられたプリセット表に値を入力してください。

・ ディスクリット出力制御

プリセット構成

プリセット

プリセット一致後の動作

- CPU内蔵のディスクリット出力の制御
- 割り込みプログラムを呼び出す

パラメータを格納する DDの開始アドレス

プリセット数(1-16)

現在のプリセット番号(1-16)

最後のプリセットにマッチング後、カウンタをリセットする

① 制御するCPU内蔵出力

- Y001
- Y002
- Y003
- Y004
- Y005
- Y006
- Y007
- Y008

Preset	DD Addr...	Default Preset Va...
Preset1	DD12	1
Preset2	DD13	2
Preset3	DD14	3
Preset4	DD15	4
Preset5	DD16	5
Preset6	DD17	6
Preset7	DD18	7
Preset8	DD19	8
Preset9	DD20	9
Preset10	DD21	10
Preset11	DD22	11
Preset12	DD23	12
Preset13	DD24	13
Preset14	DD25	14
Preset15	DD26	15
Preset16	DD27	16

リセット後の初期状態

出力状態 ON OFF

②

OK キャンセル ヘルプ

プリセットが一致した時に出力を制御することができます。

①で制御する出力点Yを選択して、プリセット毎の出力内容を②でマス目をクリックして設定してください。

・ 割り込みプログラム呼出し

プリセット構成

プリセット

プリセット一致後の動作

- CPU内蔵のディスクリット出力の制御
- 割り込みプログラムを呼び出す

パラメータを格納する DDの開始アドレス

プリセット数(1-16)

現在のプリセット番号(1-16)

最後のプリセットにマッチング後、カウンタをリセットする

呼び出す割り込みプログラム

- 割り込み01
- 割り込み02
- 割り込み03
- 割り込み04
- 割り込み05
- 割り込み06
- 割り込み07
- 割り込み08
- 割り込み09
- 割り込み10
- 割り込み11
- 割り込み12
- 割り込み13
- 割り込み14
- 割り込み15
- 割り込み16

Preset	DD Addr...	Default Preset Va...
Preset1	DD12	1
Preset2	DD13	2
Preset3	DD14	3
Preset4	DD15	4
Preset5	DD16	5
Preset6	DD17	6
Preset7	DD18	7
Preset8	DD19	8
Preset9	DD20	9
Preset10	DD21	10
Preset11	DD22	11
Preset12	DD23	12
Preset13	DD24	13
Preset14	DD25	14
Preset15	DD26	15
Preset16	DD27	16

OK キャンセル ヘルプ

プリセットが一致した時に、割り込みプログラムを実行することができます。



注意： プリセット番号のリセット方法に関しては、3.7.7 高速入力設定のポイント(3)も参照してください。

3.7.2. インターバル測定

種類	必要入力機能 (最大設定数)		内容
	JX-BASIC	JX-BASIC-EX2	
インターバル測定	高速入力(2)	高速入力(2)	ON から ON の時間を測定します。

①[インターバル測定]を選択します。

高速設定

ステップ1: モード選択 ステップ2: モードオプションの選択 ステップ3: モード属性の選択

モード選択

入力

HSC 高速カウンタ

ITV インターバル測定

FRQ 周波数測定

EIN 外部割り込み

PLC バルスキャッチ

FLT フィルター

次へ ヘルプ

②モードオプションの種類と設定数を選択します。

種類	設定可能数
1相インターバル測定	2
2相インターバル測定	1

高速設定

ステップ1: モード選択 ステップ2: モードオプションの選択 ステップ3: モード属性の選択

モデルオプションの選択

アプリケーションタイプ

ITV インターバル測定

選択 + 0 選択 + 1

入力

HSC 高速カウンタ ITV インターバル測定 FRQ 周波数測定

EIN 外部割り込み PLC バルスキャッチ FLT フィルター

選択されたアプリケーション

アプリケーション	名称
ITV インターバル測定	Interval 1

削除

前へ 次へ ヘルプ

- ③モード属性の選択をします。
例) 2相インターバル測定

高速設定

ステップ1: モード選択 ステップ2: モードオプションの選択 ステップ3: モード属性の選択

設定方法
アプリケーション選択

アプリケーション	名称	自動割り当て
ITV インターバル測定	Interval1	自動

I/Oマッピング情報

I/O	ニックネーム	フィルター	使用	ロック
X001	ITV Interval1_Pulse1	未使用	はい	
X002	ITV Interval1_Reset	未使用	はい	
X003	ITV Interval1_Pulse2	未使用	はい	
X004	ITV Interval1_Enable	未使用	はい	
X005		未使用	い...	
X006		未使用	い...	
X007		未使用	い...	
X008		未使用	い...	
Y001		未使用	い...	
Y002		未使用	い...	
Y003		未使用	い...	
Y004		未使用	い...	

詳細設定
モード属性の選択
ITV インターバル測定

名称 Interval1 (最大16文字) ニックネームを自動で割り当てる 現在のインターバル時間 DD1

リセットを使用 Enableを使用

リセット X002 立上りエッジ Enable X004 ON

測定完了 C10

- ④現在のインターバル時間を保持するメモリレジスタアドレスを選択してください。
- ⑤Reset、Enable を使用したい場合はチェックを入れて有効にしてください。
- ⑥パルス入力、Reset 入力、Enable 入力に関して、ビットメモリアドレス(X または C)を割り当ててください。
パルス入力については自動的に X ビットメモリアドレスに割り当てられます。
タイミングや Enable の設定を行うことができます。
- ⑦入力が有効時や無効時で、割り込みプログラムを動作させることができます。
- ⑧測定完了時に ON になる C ビットを設定することができます。

- ③モード属性の選択をします。
例) 1相周波数測定

高速設定

ステップ1: モード選択 ステップ2: モードオプションの選択 ステップ3: モード属性の選択

設定方法
アプリケーション選択

アプリケーション	名称	自動割り当て
FRG 周波数測定	Frequency1	自動

削除

I/Oマッピング情報

I/O	ニックネーム	フィルター	使用	ロッド
X001	FRG Frequency1_Pulse	未使用	はい	
X002		未使用	い...	
X003		未使用	い...	
X004		未使用	い...	
X005		未使用	い...	
X006		未使用	い...	
X007		未使用	い...	
X008		未使用	い...	
Y001		未使用	い...	
Y002		未使用	い...	
Y003		未使用	い...	
Y004		未使用	い...	

詳細設定

FRG 周波数測定

名称: Frequency1 (最大16文字) ニックネームを自動で割り当てる 現在の周波数: ④ DD1 ...

周波数単位: Hz

パルス入力(s)
タイプ: シングル入力 カウントタイミング: 立上りエッジ

パルス: X001

前へ OK ヘルプ

- ④現在の周波数の値を入れるメモリレジスタアドレスを選択してください。

3.7.4. 外部割り込み

種類	必要入力機能 (最大設定数)		内容
	JX-BASIC	JX-BASIC-EX2	
外部割り込み	汎用入力(8)	汎用入力(4)	割り込みプログラムを起動します。

①[外部割り込み]を選択します。

高速設定

ステップ1: モード選択 ステップ2: モードオプションの選択 ステップ3: モード属性の選択

モード選択

入力

- HSC 高速カウンタ
- ITV インターバル測定
- FRQ 周波数測定
- EIN 外部割り込み
- PCP パルスキャッチ
- FLT フィルター

外部割り込み: 入力信号 (X00*) が割り込みプログラムを呼び出す。

次へ ヘルプ

②モードオプションの種類と設定数を選択します。

種類	設定可能数
外部割り込み	8

高速設定

ステップ1: モード選択 ステップ2: モードオプションの選択 ステップ3: モード属性の選択

モデルオプションの選択

アプリケーションタイプ

外部割り込み: Type: 通常の入力。割り込みプログラムを呼び出す。

使用可能: 7 選択: + 1 -

選択されたアプリケーション

アプリケーション	名称
EIN 外部割り込み	Interrupt1

削除

前へ 次へ ヘルプ

- ③モード属性の選択をします。
例) 外部割り込み

高速設定

ステップ1: モード選択 ステップ2: モードオプションの選択 ステップ3: モード属性の選択

モード属性の選択

設定方法
アプリケーション選択

アプリケーション	名称	自動割り当て
外部割り込み	Interrupt1	自動

削除

I/Oマッピング情報

I/O	ニックネーム	フィルター	使用	ログ
X001	Interrupt1	未使用	はい	
X002		未使用	い...	
X003		未使用	い...	
X004		未使用	い...	
X005		未使用	い...	
X006		未使用	い...	
X007		未使用	い...	
X008		未使用	い...	
Y001		未使用	い...	
Y002		未使用	い...	
Y003		未使用	い...	
Y004		未使用	い...	

詳細設定

外部割り込み

入力信号 (X00*)

割り込みプログラムを呼び出す

アドレス	ニックネーム	割り込みプログラム	有効にするタイミング
X001	Interrupt1	Interrupt01	立ち上がりエッジ
X002			
X003			
X004			
X005			
X006			
X007			
X008			

前へ OK ヘルプ

- ④有効になった時に実行する割り込みプログラムを設定します。
⑤割り込みプログラムを呼び出すタイミングを設定します。

- ③モード属性の選択をします。
例) パルスキャッチ

高速設定

ステップ1: モード選択 ステップ2: モードオプションの選択 ステップ3: モード属性の選択

設定方法
アプリケーション選択

アプリケーション	名称	自動割り当て
パルスキャッチ	PulseCatch1	自動

削除

I/Oマッピング情報

I/O	ニックネーム	フィルター	使用	ログ
X001	PulseCatch1	未使用	はい	
X002		未使用	い...	
X003		未使用	い...	
X004		未使用	い...	
X005		未使用	い...	
X006		未使用	い...	
X007		未使用	い...	
X008		未使用	い...	
Y001		未使用	い...	
Y002		未使用	い...	
Y003		未使用	い...	
Y004		未使用	い...	

詳細設定 モード属性の選択

パルスキャッチ

入力信号 (X00*)

X00*の状態

1 スキャン

下表の最小パルス幅を参照してください。

X00*の状態が1スキャン分ONになるので、ラダープログラムで外部信号がONになったことを検出することができます。

アドレス	ニックネーム	最小パルス幅
X001	PulseCatch1	5us
X002		
X003		
X004		
X005		
X006		
X007		
X008		

前へ OK ヘルプ

※パルスキャッチに必要な設定項目はありません。

- ③モード属性の選択をします。
例) フィルター

高速設定

ステップ1: モード選択 ステップ2: モードオプションの選択 ステップ3: モード属性の選択

設定方法
アプリケーション選択

アプリケーション	名称	自動割り当て
FLT フィルター	Filter1	自動

削除

I/Oマッピング情報

I/O	ニックネーム	フィルター	使用	ロツク
X001	FLT Filter1	1ms	(は)	
X002		未使用	い...	
X003		未使用	い...	
X004		未使用	い...	
X005		未使用	い...	
X006		未使用	い...	
X007		未使用	い...	
X008		未使用	い...	
Y001		未使用	い...	
Y002		未使用	い...	
Y003		未使用	い...	
Y004		未使用	い...	

詳細設定 モード属性の選択

FLT フィルター

入力信号 (X00*)

X00*の状態

短いパルスのフィルタリング

X00*の状態に反映できるのは、オン/オフの継続時間が設定と同じか長い外部信号のみです。

アドレス	ニックネーム	フィルター
X001	Filter1	1 ms
X002		
X003		
X004		
X005		
X006		
X007		
X008		

前へ OK ヘルプ

- ④フィルター時間を設定することができます。(1 ~ 99ms)

3.7.7. 高速入力設定のポイント

JX-00DD1-D および JX-02DD*-D は 4 つの高速入力 (X1-4) と汎用入力を持っています。

高速入力機能は高速入力ポートを優先して自動割り当てします。

又、ハードウェアの制限上、使用する高速入力機能によっては、指定された高速入力を割り当てします。

Reset や Enable といった入力設定部分には汎用入力を使用することがあります。

許容される範囲で高速入力への割り当てを変更することも可能ですが、その場合は

下記 (1) の様な方法で設定する必要があります。

※高速入力設定を一度設定した後で、使用する機能を変更または追加するとシステムが自動で割り当てし直します。

利用可能な高速入力を効率よく割り当てする為ですが、既に使用中の端子割り当てを変更したくない場合は、設定画面でロックしてから変更を行ってください。



追加したい高速入力機能によってはロックを解除しないと使用できない場合がありますので、ご注意ください。

(1)自動割り当ての入力メモリを変更する場合

高速カウンタを設定すると入力 X を自動割当します。

以下のようなパターンで高速入力を持つことができます。

No	シングル高速入力		差動高速入力	
1	X1	X3	-	-
2	X1	-	-	X3,X4
3	-	X3	X1,X2	-
4	-	-	X1,X2	X3,X4
5	X1	-	-	-
6	-	X3	-	-
7	-	-	X1,X2	-
8	-	-	-	X3,X4
9	X2	-	-	X3,X4
10	-	X4	X1,X2	-
11	X2	-	-	-
12	-	X4	-	-
13	X2	X4	-	-
14	X1	X4	-	-
15	X2	X3	-	-

例) X2 を選択したい場合

・ダミーの設定 (例: パルスキャッチ) を追加します。(ダミー設定は後程削除します)。

・高速カウンタを追加します。

ここで「選択されたアプリケーション」がパルスキャッチ、高速カウンタの順となっているのを確認します。



・ [次へ] を選択します。

・ 高速カウンタの自動割り当てを「自動」→「ロック」に変更します。

・ アプリケーションの「パルスキャッチ」を選択し、削除します。



注意：ロックしていない入力設定は、自動的に再割り当てされます。
すでにラダープログラムなどで使用されている機能についてはロックしてください。

設定方法
アプリケーション選択

アプリケーション	名称	自動割り当て
✓ HSC 高速カウンタ	HighSpeedCount1	ロック

削除

I/Oマッピング情報

I/O	ニックネーム	フィルター	使用	ロック
X001		未使用	い...	
X002	HSC HighSpeedCount1_Up	未使用	はい	🔒
X003		未使用	い...	

(2) 高速カウンタによるカウント値の利用

高速カウンタによるカウント値は、プリセットによる割り込み起動したプログラム内で使用しないでください。
スキャン終了時までカウント値はメモリに反映されておりません。
意図しない動作につながります。

(3) 高速カウンタの現在プリセット番号リセットについて

ResetがONの状態になると、現在プリセット番号をリセットすることができます。
EnableがONの状態によるカウンタリセットでは、現在プリセット番号をリセットすることができません。

3.8. デジタル高速出力設定

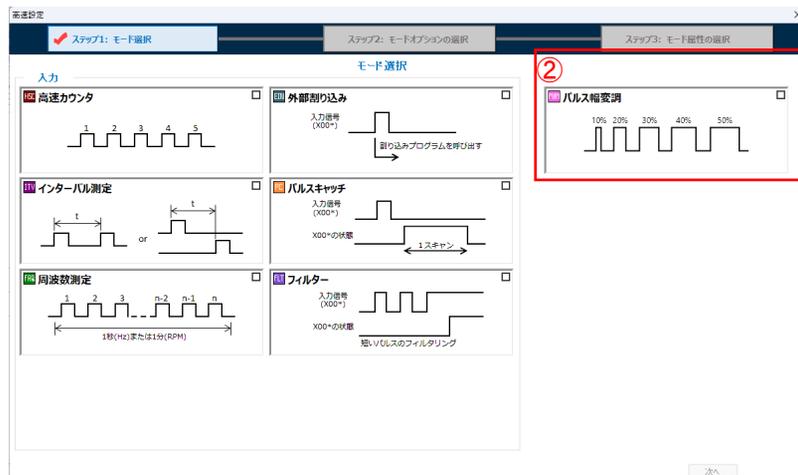
JX-BASIC-EX2 では高速出力機能を準備しています。

種類	必要出力機能 (最大設定数)	内容
PWM	高速出力(3)	方形波の周波数を固定し、ON時間の割合を変更することで負荷にかかる電力を制御します。

出力機能は組合せて設定することができます。

出力機能を設定する方法を以下に示します。

- ①-A メニュー【設定】－[高速 I/O]をクリックします。
- ①-B 【機能】－[高速 I/O 設定]をダブルクリックします。
- ② 使用する機能をこの一覧から選択してください。



3.8.1. PWM

① [パルス幅変調]を選択します。

高速設定

ステップ1: モード選択

ステップ2: モードオプションの選択

ステップ3: モード属性の選択

モード選択

入力

HSC 高速カウンタ

ITV インターバル測定

FRQ 周波数測定

EIN 外部割り込み

PC パルスキャッチ

FLT フィルター

PWM パルス幅変調

次へ

②モードオプションの種類と設定数を選択します。

種類	設定可能数
パルス幅変調	3

高速設定

ステップ1: モード選択

ステップ2: モードオプションの選択

ステップ3: モード属性の選択

モデルオプションの選択

アプリケーションタイプ

PWM パルス幅変調

Type: 高速出力

使用可能: 2

選択: + 1 -

選択されたアプリケーション

アプリケーション	名称
PWM パルス幅変調	PWM1

削除

入力

HSC 高速カウンタ

ITV インターバル測定

FRQ 周波数測定

EIN 外部割り込み

PC パルスキャッチ

FLT フィルター

出力

PTO パルス列出力

PWM パルス幅変調

前へ 次へ

高速設定

ステップ1: モード選択 ステップ2: モードオプションの選択 ステップ3: モード属性の選択

モード属性の選択

設定方法
アプリケーション選択

アプリケーション	名称	自動割り当て
パルス幅変調	PWM1	自動

削除

I/Oマッピング情報

I/O	ニックネーム	フィルター	使用	ロック
X001		未使用	い...	
X002		未使用	い...	
X003		未使用	い...	
X004		未使用	い...	
X005		未使用	い...	
X006		未使用	い...	
X007		未使用	い...	
X008		未使用	い...	
X009		未使用	い...	
X010		未使用	い...	
X011		未使用	い...	
X012		未使用	い...	

詳細設定

パルス幅変調出力

DD12 = Duty Cycle = $T_{on} / (T_{on} + T_{off}) * 100$
 $f = \text{frequency}$
 $T = \text{period}$
 $DD11 = f = \frac{1}{T}$

名称 PWM1 (最大16文字) ニックネームを自動で割り当てる

パルス出力
パルス Y001

一般設定
出力周波数 Hz
デューティサイクル %

前へ OK

項目	内容
名称	設定で使用される名称です。
ニックネームを自動で割り当てる	チェックすると各アドレスにニックネームを自動で割り当てます。 PWM1_Pulse (高速出力: Y001、Y002、Y003) PWM1_Frequency (任意の DD レジスタ) PWM1_DutyCycle (任意の DD レジスタ)
パルス出力 - パルス	自動的に PWM を高速出力に割り当てます。
一般設定 - 出力周波数	このレジスタは DD レジスタを設定してください。 周波数を設定します。(0 ~ 100,000Hz)
一般設定 - デューティサイクル	この設定は、許容可能な最低速度を定義します。 デューティサイクルを設定します。(0 ~ 100%)

PWM 出力は以下の特徴があります。

- ・ラダーロジックは不要です。
- ・有効周波数範囲は 0~100,000Hz (レジスタ値範囲 0~100,000) です。
- ・有効なデューティ・サイクル範囲は 0~100%で、分解能は 0.1% (レジスタ値範囲 0~1000) です。
- ・出力は CPU が RUN の間のみ有効です。
- ・これらのレジスタはいつでも更新できます。
- ・デューティ・サイクル 0% (レジスタ値 0) に設定すると、パルス出力ビットが OFF になります。
- ・デューティ・サイクル 100% (レジスタ値 1000) に設定すると、パルス出力ビットは連続的に ON になります。
- ・PWM コンフィギュレーションのパルス出力 Bit をラダー出力命令で複製した場合、[構文チェック]でエラーとなります。



ランタイム編集によるプロジェクト転送中は、パルス出力ビットが OFF になります。転送が完了すると、自動的に PWM 動作に戻ります。

・PWM 出力の分解能は 1us クロックです。出力周波数が高くなるにつれて、使用可能なデューティ・サイクルの分解能は低下します。

例)

1,000 Hz (およびそれ以下) の場合、使用可能な PWM 範囲は 0.1%~99.9%です。

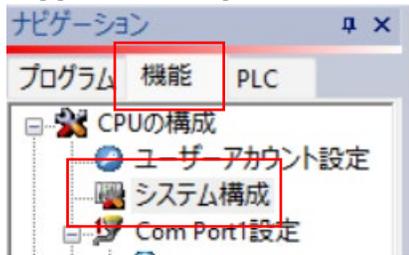
100,000 Hz の場合、使用可能な PWM レンジは 10%~90%です。

PWM 分解能			
Hz	パルス幅	割合	ステップ数
100000	0.00001	10.0%	10
50000	0.00002	5.0%	20
20000	0.00005	2.0%	50
10000	0.0001	1.0%	100

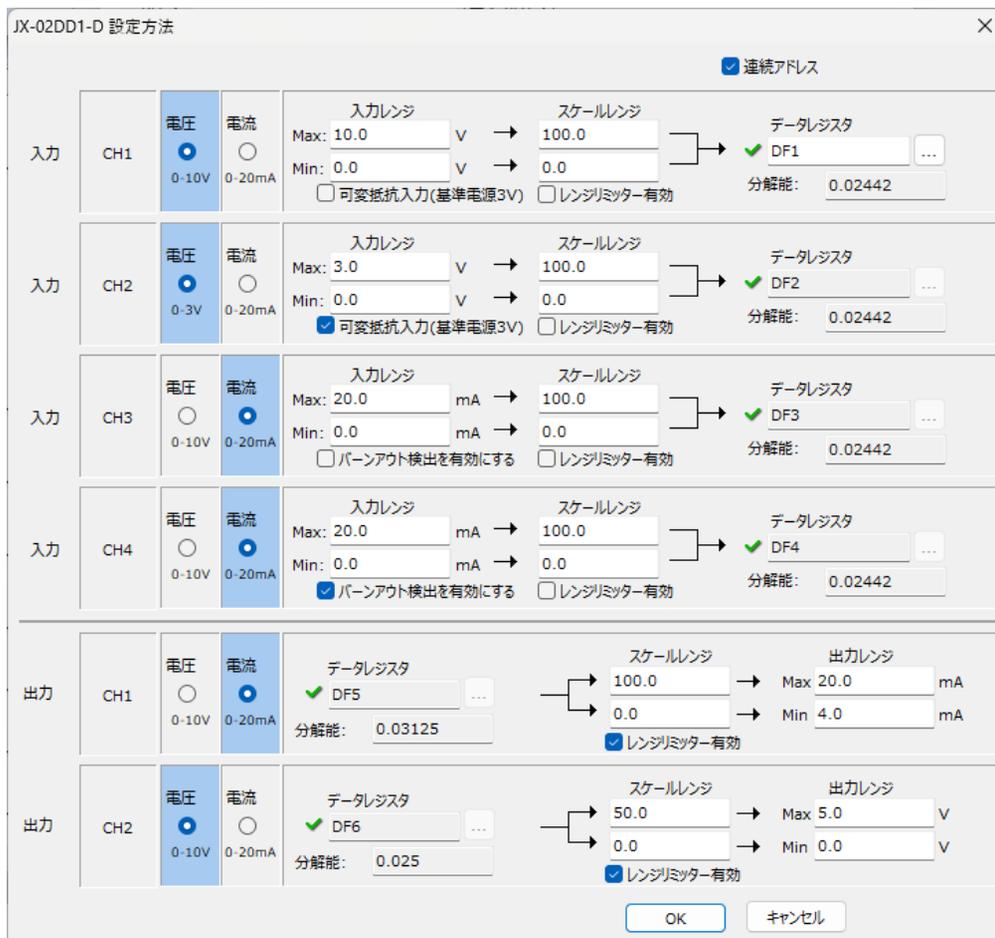
5000	0.0002	0.5%	200
2000	0.0005	0.2%	500
1000	0.001	0.1%	1000

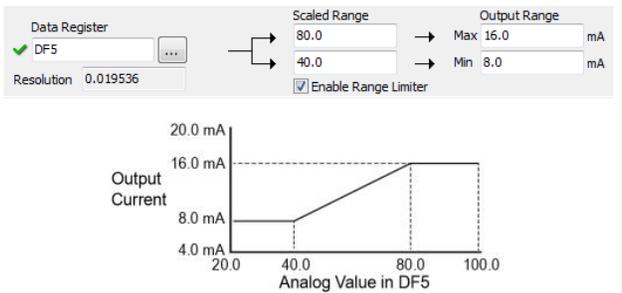
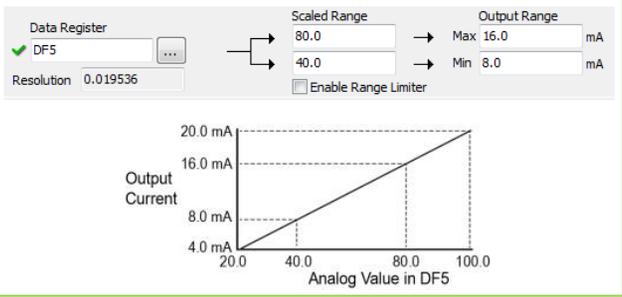
3.9. アナログ入出力設定

JX-BASIC-EX2 ではアナログ入出力の機能を有しています。設定方法は以下の通りです。
[機能]-[システム構成]を選択します。



CPUの[詳細設定]をクリックします。



項目	内容
連続アドレス	スケーリングされたアナログ入出力値を保存する DF アドレスを連続的に割り当てたい場合は、このオプションをチェックしてください。この場合、CH1 に DF アドレスを割り当てただけです。DF アドレスは、連続 DF アドレスの開始アドレスになります。
電圧 / 電流	接続している機器タイプが電圧タイプまたは電流タイプかを選択します。
入力レンジ	アナログ入力で使用します。 スケーリングするためのアナログ入力のレンジ（範囲）を設定します。
スケールレンジ（入力）	入力レンジで設定した範囲の値を、スケールレンジに範囲に変換します。 最大値と最小値を設定します。 入力の例： 入力レンジが 4.0 ~ 8.0V に設定され、スケールレンジが 0.0 ~ 100.0 に設定されたとき、入力電圧 4.0V は 0.0 に変換され、入力電圧 8.0V は 100.0 に変換されます。 変換後の値はチャンネル毎に設定された DF データレジスタに書き込まれます。
スケールレンジ（出力）	データレジスタに入力可能な最大値と最小値を設定します。 出力の例： スケール範囲が 0.0 ~ 100.0 に設定され、出力範囲は 10.0 ~ 18.0mA に設定されたとき、DF データレジスタのアナログ値 0.0 は出力電流 10.0mA に変換され、アナログ値 100.0 は出力電流 18.0mA に変換されて出力します。
出力レンジ	アナログ出力で使用します。 スケーリングされたアナログ値の範囲をこの範囲に変換して出力します。
レンジリミッタ有効	<p>入力レンジまたは出力レンジから外れたアナログ値が、スケールレンジの最小値または最大値に調整されます。</p> <p> 注意： アナログ出力では初期設定でこのオプションを有効にしています。 無効にした場合は、出力レンジから外れたアナログ値により出力範囲を超えて出力する場合があります。</p> <div data-bbox="568 1245 1267 1929" style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p>1. Enable Range Limiter is ON.</p>  <p>2. Enable Range Limiter is OFF.</p>  </div>
データレジスタ	スケーリングされたアナログ入力値、またはスケーリングされていないアナログ出力値を格納する DF アドレスを設定します。アナログデータはすべて浮動小数点数として扱われます。そのため、DF アドレスのみを選択することができます。
可変抵抗入力	電圧モードの時のみ使用できるオプションです。 アナログ入力コネクタから出力される基準電圧 3V を使用してボリューム抵抗またはサーミスタを接続できます。 サーミスタ接続の場合、選定したサーミスタの温度特性に合わせてラダープログラムによる処理をすると精度が上がります。
バーンアウト検出	電流モードの時のみ使用できるオプションです。 接続した電流センサが断線し（電流が流れない）を検知するとフラグが ON します。フラグの詳細については「2.7.2 機能メモリの動作」をご参照ください。

3.10. Eメール機能

3.10.1. Eメール設定

Eメール設定
×

Eメールクライアントを有効にする
 Port: Port1 Eメールクライアントは、単一のポートにのみ割り当てられ、単一のサーバーにのみ接続することができます。

クライアント設定

送信者: ✓

送信者メールアドレス: ✓

SMTPメールサーバー

サーバー名: ✓ (DNSサーバー有効が必要です)

IPアドレス:

SMTPポート番号 (1-65535) 587

セッティング・アシスト

クリックすると各メールの設定に切り替わります。

暗号化設定

暗号化を使わない

STARTTLSを使用する(デフォルトポートは587です)

SMTPSを使用する(デフォルトポートは465です)

認証

アカウント: ✓ (MAX 64 文字)

パスワード: ✓ (MAX 128 文字)

パスワード表示

トラブルシューティングを有効にする

Eメールクライアントとサーバー間の最近の通信は、小さなバッファに記録されます。このメールログは表示することも、ファイルとして保存することもできます。

項目	内容
チェックボックス (Eメールクライアントを有効にする)	メール機能を使用する場合は、チェックしてください。
Port	現在は Port 1 限定です
クライアント設定 送信者	メールを受信する人に送信者として表示されます。 ネットワークの管理者かメールプロバイダが制限を適用する場合があります。
送信者メールアドレス	送信に適用されるアカウントです。
SMTP メールサーバ	サーバ名 : SMTP メールサーバ名または URL を入力します。 詳細については、ネットワーク管理者またはメールプロバイダにお問い合わせください。 なお、メールサーバが URL を認識するには DNS を有効にする必要があります。Com port1 設定(Ethernet)を参照してください。
SMTP IP アドレス	SMTP メールサーバが固定 IP に割り当てられており、DNS が有効になっていない場合に使用できます。
SMTP ポート番号	使用される主なポート番号は以下です。 25 : SMTP (非暗号) 587 : STARTTLS 465 : SMTPS お使いのその他のポート番号については、ネットワーク管理者またはメールプロバイダにお問い合わせください。

暗号化設定	以下から選択してください。 <ul style="list-style-type: none"> ・暗号化を使わない ・STARTTLS を使用する（デフォルトポートは 587 です）（優先） ・SMTPS を使用する（デフォルトポートは 465 です）
認証 メールアドレス	メールサーバがメール送信用アカウントにアクセスするために必要なユーザアカウント
認証 パスワード	メールサーバがアカウントにアクセスするために必要なパスワード。
チェックボックス （トラブルシューティングを有効）	Eメールログは、メニュー > PLC > イベント記録の確認 > Eメールログを使用して、オンライン中にソフトウェアで表示できます。
セッティング・アシスト	クリックするとよく使われるメールサーバに切り替えるボタンです。

3.10.2. アドレス帳

項目	内容
追加/編集	選択した項目にメールアドレスを設定します。 詳細説明はメールアドレスの編集を参照してください。
削除	選択したメールアドレスを削除します
コピー	選択したメールアドレスをコピーします。
貼り付け	コピーしたメールアドレスを選択した行に貼り付けます。
置換	メールアドレス一覧から検索、置換を行う
インポート	アドレス帳 CSV ファイルをインポートするには、適切な形式のヘッダ行が必要です。適切な書式を確保するには、エクスポートでファイルを作成し、編集してください。CSV ファイルは Excel で簡単に編集できますが、編集が終わったら必ず CSV 形式で保存してください。インポートは常に既存のアドレスを上書きします（ファイル優先です）。
エクスポート	プロジェクト間で設定を共有したり、後でインポートするためにエクセルで編集できるようにするために使用します

メールアドレスの編集

項目	内容
名前	識別のための名称です。
メールアドレス (スタティック)	メールアドレスを固定で設定するモードです。
メールアドレス (ダイナミック)	メールアドレスをプログラムで動的に変更するモードです。
メールアドレス (ダイナミック+スタティック)	メールアドレスをプログラムで動的に変更し、ドメインのみ固定するモードです。

※すべてのメールアドレスの長さは合計 128 文字までです。

Email の送信方法はラダープログラムを使用します。[命令語]-[命令語詳細]-[通信]-[Email]を参照してください。

3.10.3. E メールログ

この機能は、E メール設定の[Eメールのトラブルシューティングを有効にする]オプションを使って、メールのセットアップダイアログで有効にします。メールクライアントとサーバ間の最近の通信に記録できます。このメールログは、[メニュー]-[PLC]-[イベント記録の確認]-[Eメールログ]を使用して、オンライン中にソフトウェアで表示できます。

メールサーバーの設定問題を診断するのは難しい場合があります。これらの通信は暗号化されていることもあるため、問題を特定するのはさらに困難です。ログは暗号化されていないデータストリームの記録であるため、読み取ることができます。このログは履歴記録用ではありません。ログの長さは 4,096 文字です。メール命令は、すべてのエラーに対してエラーコードを返します。エラー・ログはサーバーとの通信を記録します。エラーコードが 04xx 未満の場合、エラーはセットアップまたは接続の問題である可能性が高く、通信は発生しないため、メールログは記録されません。

3.11. PID 機能

CPU には、他のコントローラと同様に、どの PID 制御システムにも共通する属性がありますが、独自の機能もあります。PID 設定、モニタリング、チューニングのほとんどは、PID 設定と PID モニタのウィンドウで行うことができます。

JX-02DD1-D および JX-02DD2-D で有効な機能です。

PID 機能の概要は以下の通りです。

- PID 最大ループ数: 8 ループ
- 必要メモリ: C ビット 40 個、DS レジスタ 15 個、DF レジスタ 25 個
- 制御アルゴリズム: 位置制御アルゴリズムを使用
- 制御動作: 正動作または逆動作
- 偏差項: 線形または 2 乗
- サンプリングレート: 100~30,000 ミリ秒
- 制御アルゴリズム: PID または PI
- PV フィルター: 設定可能
- SP 設定値: 最大値、最小値を設定可能
- 制御出力: 最大値と最小値を設定可能
- 微分ゲインリミット: 設定可能
- アンチwindアップ(バイアスフリーズ): 選択可能
- バンプレス転送: 2 モード
- PWM 出力: 制御出力値に対応するデューティ・サイクル
- オートチューニング: リミットサイクル(クローズドループ)

3.11.1. PID の設定方法

PID コントロールループを設定するには、メニューから[設定]- [PID 設定]を選択します。または、[プログラム]タブから、[PID 設定] をダブルクリックします。

11) - JX_PID_GENLOORjcp - [メインプログラム]



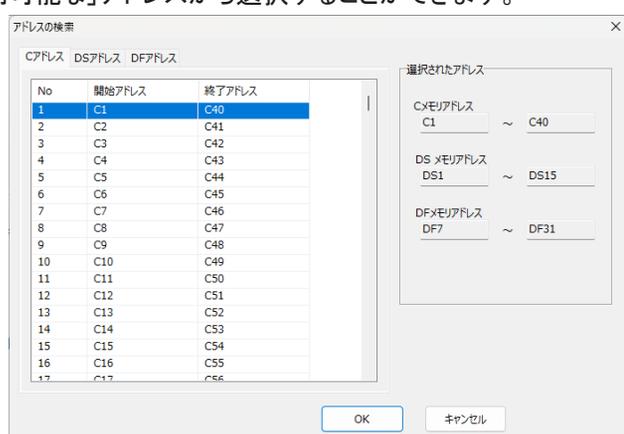
3.11.2. PID の設定画面

[一般]タブ

項目	内容
PID ループ名	最大 6 文字まで入力できます。
ニックネームを自動で割り当てる	PID ループ名は、この PID ループに関連するアドレスのすべてのニックネームの先頭に追加されます。例えば、PID001_SP_Setpoint のようになります。これらは後で編集することができます。
PLC からレジスタ値を読み出す	このボタンをクリックすると、現在の PID ループに関連するすべてのレジスタが PID 設定ダイアログに読み込まれます。
PLC にレジスタ値を書き込む	このボタンをクリックすると、PID 設定ダイアログのすべての設定が、PID ループパラメータエリアで設定された PLC メモリアドレスに書き込まれます。  各 PID ループのパラメータを設定した後で、PLC のレジスタに書き込みをしてください。設定時に PLC と接続していない場合は、接続した後でループ毎に[PLC にレジスタ値を書き込み]を実行する必要があります。 PID の設定アドレスは停電保持機能を有効にして電源 OFF でも保持するように設定してください。これを行わない場合、電源 OFF で設定値が初期値に戻ります。
PID ループパラメータエリア	PID ループ毎に連続した C、DS、DF メモリ領域を必要とします。すべての PID ループ構成パラメータは、これらのメモリ領域に格納されます。 C メモリ領域：連続でビット型 40 個分 DS メモリ領域：連続で整数型 15 個分 DF メモリエリア：連続で小数点型 25 個分 設定ダイアログボックスの他のタブでは、割り当てられたアドレスが各パラメータの横に表示されます。このマニュアルでは、各アドレス範囲の開始アドレスを Cn、DSn、DFn として記号化しています。

メモリ領域は、次の2つの方法で選択します：

推奨の方法は、「使用可能なアドレスを検索...」ボタンをクリックして、使用可能な未使用のアドレスからソフトウェアが代わりにアドレスを選択することです。「アドレスの検索」ダイアログでは、現在の PID ループ構成で各メモリタイプに使用したいアドレスの範囲を「使用可能な」アドレスから選択することができます。



また、一般 タブで各メモリ領域の開始アドレスを直接選択すると、ソフトウェアが自動的に PID ループに必要なアドレス数を割り当てます。



この場合は PLC プログラムですでに別の目的で使用されているアドレスの範囲を選択しないように注意する必要があります。



停電保持領域は自動で設定されますが、範囲を変更した場合は前の設定が残っていますので注意してください。

PID アドレスの説明

各 PID ループ構成で使用される各アドレスとそのニックネームの一覧は以下の通りです。

C アドレス

PID 設定 C アドレス				
アドレス	タイプ	読み Read/ 書き Write	ニックネーム	コメント
Cn+00	BIT	RW	[PID Loop Name]_EN_SP_LimitLower	設定値下限有効
Cn+01	BIT	RW	[PID Loop Name]_EN_SP_LimitUpper	設定値上限有効
Cn+02	BIT	RW	[PID Loop Name]_SEL_ErrorSquared	偏差項選択(線形/偏差二乗)
Cn+03	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_01	予約
Cn+04	BIT	RW	[PID Loop Name]_EN_DerivativeLmt	微分ゲインリミット有効
Cn+05	BIT	RW	[PID Loop Name]_EN_AntiWindup	アンチwindアップ有効(バイアスフリーズ)
Cn+06	BIT	RW	[PID Loop Name]_SEL_AutotuneMthd	オートチューン PID アルゴリズム選択(オープン/ クローズド)
Cn+07	BIT	RW	[PID Loop Name]_SEL_AutotunePIDPI	オートチューンアルゴリズム選択(PID または PI)
Cn+08	BIT	RW	[PID Loop Name]_SEL_BumplessMode	バンプレス転送の選択(モード 1/モード 2)
Cn+09	BIT	RW	[PID Loop Name]_SEL_DirectReverse	ループ動作の選択(正転/逆転)
Cn+10	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_02	予約
Cn+11	BIT	RW	[PID Loop Name]_EN_PV_InputFiltr	アナログ入力(PV)フィルタイネーブル
Cn+12	BIT	RW	[PID Loop Name]_EN_PV_HiLoAlarms	PV アラーム有効
Cn+13	BIT	RW	[PID Loop Name]_EN_PV_DevAlarms	PV 偏差値アラーム有効
Cn+14	BIT	RW	[PID Loop Name]_EN_PV_RateAlarm	PV 変化率アラーム有効

PID 操作 C アドレス				
アドレス	タイプ	読み Read/ 書き Write	ニックネーム	コメント
Cn+15	BIT	RW	[PID Loop Name]_EN_RunManualMode	マニュアルモード開始
Cn+16	BIT	RW	[PID Loop Name]_EN_RunAutoMode	オートモード開始
Cn+17	BIT	RW	[PID Loop Name]_EN_RunAutoTune	オートチューンモード開始
Cn+18	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_03	予約
Cn+19	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_04	予約
Cn+20	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_05	予約
Cn+21	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_06	予約
Cn+22	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_07	予約
Cn+23	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_08	予約
Cn+24	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_09	予約

PID 表示 C アドレス				
アドレス	タイプ	読み Read/ 書き Write	ニックネーム	コメント
Cn+25	BIT	Read Only	[PID Loop Name]_IND_RunManualMode	マニュアルモード表示
Cn+26	BIT	Read Only	[PID Loop Name]_IND_RunAutoMode	オートモード表示
Cn+27	BIT	Read Only	[PID Loop Name]_IND_RunAutoTune	オートチューンモード表示
Cn+28	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_10	予約
Cn+29	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_11	予約
Cn+30	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_12	予約
Cn+31	BIT	Read Only	[PID Loop Name]_ALM_PV_Input_LoLo	PV 入力低下アラーム
Cn+32	BIT	Read Only	[PID Loop Name]_ALM_PV_Input_Low	PV 入力低下アラーム
Cn+33	BIT	Read Only	[PID Loop Name]_ALM_PV_Input_High	PV 入力高アラーム
Cn+34	BIT	Read Only	[PID Loop Name]_ALM_PV_Input_HiHi	PV 入力高値アラーム
Cn+35	BIT	Read Only	[PID Loop Name]_ALM_PV_Dev_High	PV 入力偏差高値アラーム
Cn+36	BIT	Read Only	[PID Loop Name]_ALM_PV_Dev_HiHi	PV 入力偏差高値アラーム
Cn+37	BIT	Read Only	[PID Loop Name]_ALM_PV_RateOfChng	PV 入力変化率アラーム
Cn+38	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_13	予約
Cn+39	BIT	RW	[PID Loop Name]_C_Reserved_14	予約

DS アドレス

PID 操作ステータス DS アドレス				
アドレス	タイプ	読み Read/書き Write	ニックネーム	コメント
DSn+00	INT	Read Only	[PID Loop Name]_PID_ErrorCode	PID エラーコード
DSn+01	INT	Read Only	[PID Loop Name]_DS_Reserved_01	予約
DSn+02	INT	RW	[PID Loop Name]_DS_Reserved_02	予約
DSn+03	INT	RW	[PID Loop Name]_DS_Reserved_03	予約
DSn+04	INT	RW	[PID Loop Name]_DS_Reserved_04	予約

PID 設定 DS アドレス				
アドレス	タイプ	読み Read/書き Write	ニックネーム	コメント
DSn+05	INT	RW	[PID Loop Name]_Sample_Rate	PID サンプリングレート (ms)
DSn+06	INT	RW	[PID Loop Name]_DerivativeGainLmt	微分ゲインリミットファクター
DSn+07	INT	RW	[PID Loop Name]_PWM_Period	出力 PWM 周期 (sec)
DSn+08	INT	RW	[PID Loop Name]_PVFilterFactor	PV フィルタ係数
DSn+09	INT	RW	[PID Loop Name]_DS_Reserved_05	予約
DSn+10	INT	RW	[PID Loop Name]_DS_Reserved_06	予約
DSn+11	INT	RW	[PID Loop Name]_DS_Reserved_07	予約
DSn+12	INT	RW	[PID Loop Name]_DS_Reserved_08	予約
DSn+13	INT	RW	[PID Loop Name]_DS_Reserved_09	予約
DSn+14	INT	RW	[PID Loop Name]_DS_Reserved_10	予約

DF アドレス

PID ステータス DF アドレス				
アドレス	タイプ	読み Read/書き Write	ニックネーム	コメント
DFn+08	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_OUT_Control	制御出力
DFn+11	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_PV_ProcessRaw	生プロセス変数(PV)

PID 設定 DF アドレス				
アドレス	タイプ	読み Read/書き Write	ニックネーム	コメント
DFn+00	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_SP_Setpoint	設定値(SP)
DFn+01	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_LMT_SP_LimitLower	下限値
DFn+02	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_LMT_SP_LimitUpper	上限値
DFn+03	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_DF_Reserved_01	予約
DFn+04	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_Bias	バイアス(積分器)
DFn+05	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_P_Gain	比例ゲイン
DFn+06	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_I_Reset	リセット時間(積分時間)
DFn+07	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_D_Rate	レート時間(微分ゲイン)
DFn+09	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_LMT_CO_LimitLower	制御出力下限値
DFn+10	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_LMT_CO_LimitUpper	制御出力上限値
DFn+12	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_PV_ProcessVar	プロセス変数(PV)
DFn+13	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_ALM_PV_LoLo	PV-下限値 警報値
DFn+14	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_ALM_PV_Lo	PV - 低アラーム値
DFn+15	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_ALM_PV_Hi	PV - 高アラーム値
DFn+16	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_ALM_PV_HiHi	PV-上限値 警報値
DFn+17	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_ALM_PV_DevHi	PV - 偏差値アラーム高値
DFn+18	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_ALM_PV_DevHiHi	PV - 偏差値アラーム上限値
DFn+19	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_ALM_PV_RateAlarm	PV - 変化アラームの上限値
DFn+20	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_ALM_PV_AlarmHyst	PV - ヒステリシスアラームリミット値
DFn+21	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_Autotune_Hyst	オートチューンヒステリシス
DFn+22	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_LMT_PV_LimitLower	プロセス変数下限値
DFn+23	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_LMT_PV_LimitUpper	プロセス変数上限値
DFn+24	FLOAT	RW	[PID Loop Name]_DF_Reserved_04	予約

[設定値]タブ

PID設定モード

PIDループ:PID001

設定値 (DFn+00)

SP

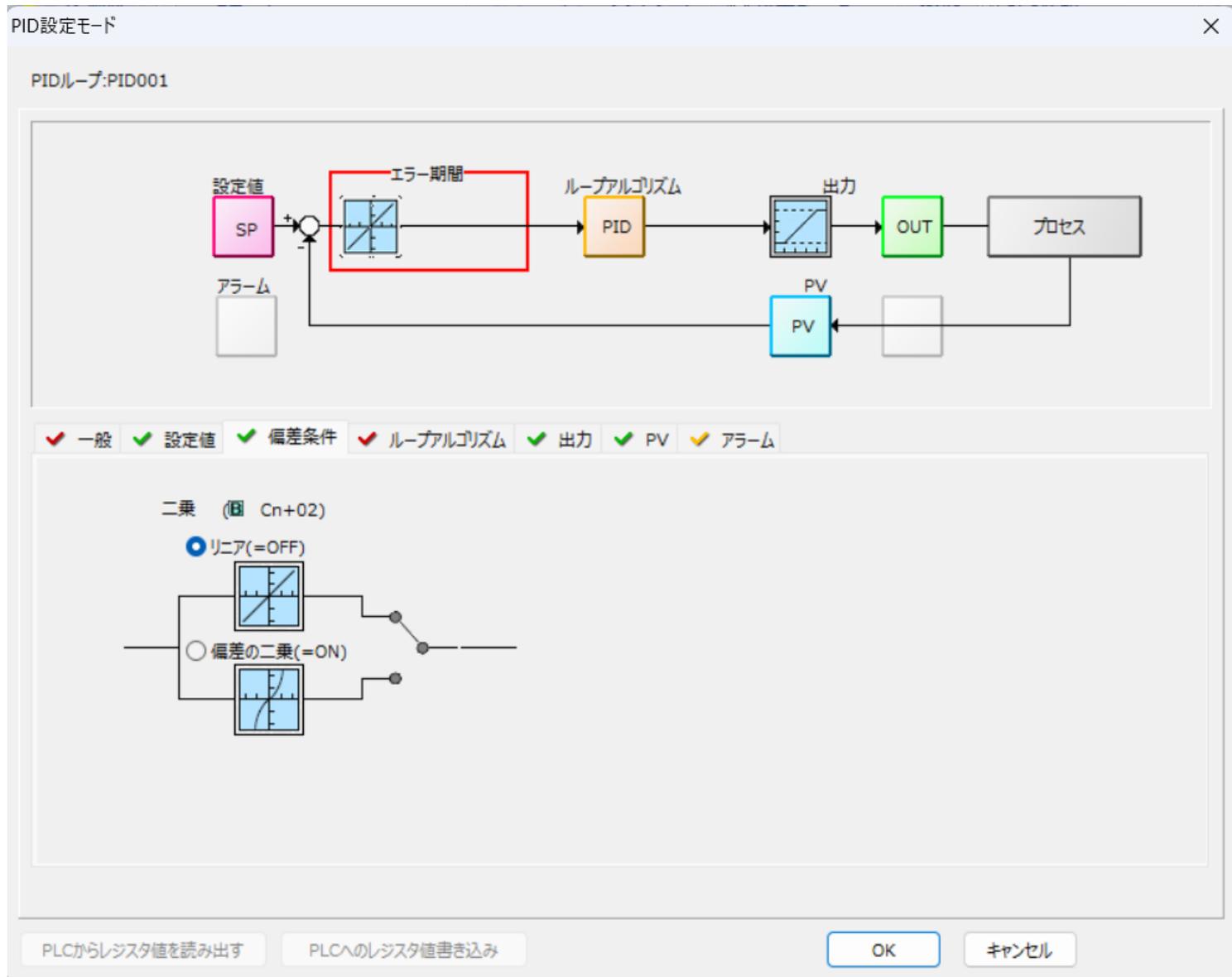
上限値 (Cn+01) (DFn+02)

下限値 (Cn+00) (DFn+01)

PLCからレジスタ値を読み出す PLCへのレジスタ値書き込み OK キャンセル

項目	内容
設定値 (SP)	<p>(DFn+00)は、PID 制御ループがプロセス変数(PV)を駆動しようとする目標値です。 [PID モニタ]または、プログラムや HMI などにより任意の値を設定します。 設定値の上限と下限を設定することができます。これは、誰かが誤ってプロセス限界外の値を入力するのを防ぐのに便利です。 有効にすると、設定値が範囲外に入力された場合、PLC は設定値を入力された値に最も近い制限値に自動的に変更します。 制限値はつぎの BIT を ON することで個別に有効化されます。 設定値上限有効 (Cn+01) 設定値下限有効 (Cn+00) 制限が有効になっている場合は、次のレジスタに制限値を設定する必要があります。 上限値 (DFn+02) 下限値 (DFn+01)</p>

[偏差条件]タブ



偏差は、設定値とプロセス変数の差です。(SP-PV)

項目	内容
偏差二乗オプション (Cn+02)	<p>偏差二乗オプションを選択すると、PID 計算に使用する前に偏差が二乗されます(元の符号を保持します)。これにより、小さな偏差値に対する応答は小さくなりますが、大きな偏差値に対する応答は大きくなります。偏差の二乗項が有用な状況として、次の2つが挙げられます。</p> <p>PV 信号のノイズ - 二乗偏差を使用することで、PV の電気ノイズの影響を軽減することができます。2 乗偏差は、より大きな偏差に対する応答を維持します。</p> <p>非線形プロセス - 一部のプロセス(化学的 pH 制御など)では、最良の結果を得るために非線形コントローラが必要です。</p>

[ループアルゴリズム]タブ

PID設定モード

PIDループ:PID001

一般
 設定値
 偏差条件
 ループアルゴリズム
 出力
 PV
 アラーム

P : 比例ゲイン (DFn+05)
 I : 積分ゲイン sec (DFn+06)
 D : 微分ゲイン sec (DFn+07)
 サンプルレート 300 msec (DSn+05)

フリーズ・バイアス (アンチwindアップ) (Cn+05)
 微分ゲインリミットを有効にする (Cn+04)
 ゲインリミット係数 1 % (DSn+06)

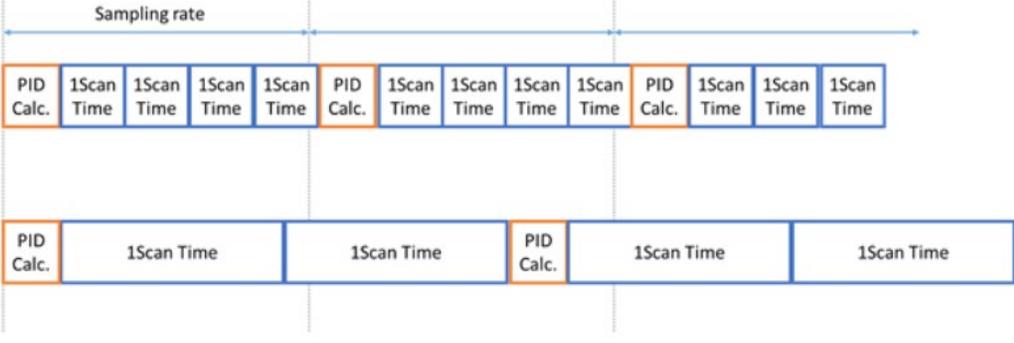
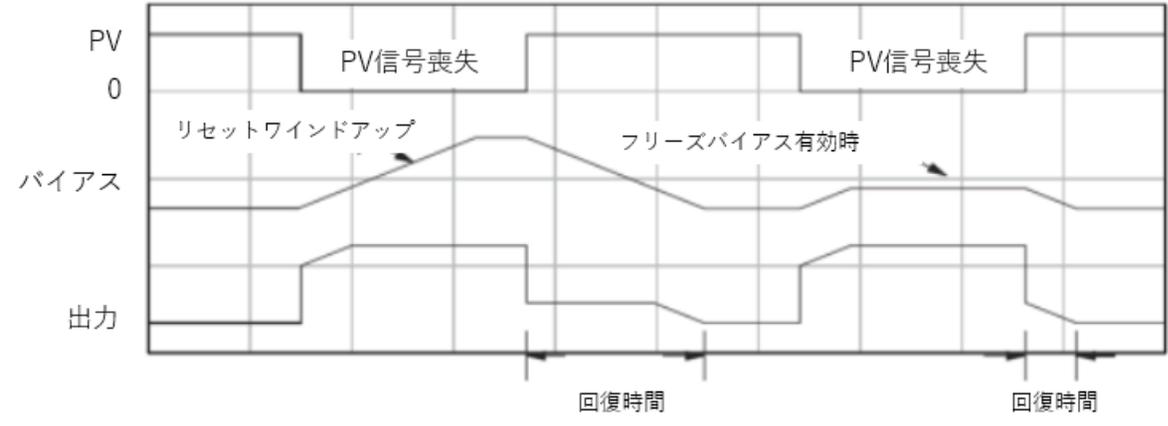
パンプス転送 (Cn+08)
 モード1 : フォースバイアス=制御出力 (=OFF)
 フォースSP=PV
 モード2 : フォースバイアス=制御出力 (=ON)

動作 (Cn+09)
 正動作 (=OFF)
 逆動作 (=ON)

PLCからレジスタ値を読み出す
 PLCへのレジスタ値書き込み
 OK
 キャンセル

PID アルゴリズムは、制御ループの調整に比例ゲイン(P)、積分ゲイン(I)、微分ゲイン(D)定数を使用します。

項目	内容
比例ゲイン (DFn+05)	比例ゲインは、定数 P であり、単位はありません。値は 0.01 から 10000 までです。サンプリングレート(TS)ごとに、偏差に比例ゲイン(P)を掛け合わせ、その結果を前回の制御出力(CO)に加算します。つまり、制御出力(CO)に加えらる調整は、そのサンプルの偏差に比例して行われます。 一部のコントローラでは、P を 0 または非常に小さな数値に設定することで、比例項の効果を計算から取り除くことができます。この PLC ではこれは当てはまりません。図で示した通り比例ゲイン(P)は積分項と微分項の両方で使用されるためです。
積分ゲイン (DFn+06)	積分ゲインは、定数 I であり、秒単位で表されます。値は 0.01~6000 です。サンプリングレートごとに、ループが動作している間に蓄積された偏差に (TS×P)/I の値を乗算します。その結果は、前回の制御出力値に加算されます。つまり、制御出力値の調整は、偏差の積分合計に比例します。 積分項の影響を計算から取り除くには、積分ゲイン(I)を 1000 秒程度と非常に大きくしてください。
微分ゲイン (DFn+07)	微分ゲインは定数 D であり、秒単位で表されます。各サンプル時間において、今回の偏差と前回の偏差の差は、(D×P)/TS の値を乗算します。その結果は、前回の制御出力値に加算されます。つまり、制御出力値に加えらる調整は、偏差の微分、つまり前回のサンプルからの偏差の変化率に比例します。 微分ゲイン(D)は、偏差の急激な変化に素早く反応するのに便利です。しかし、その結果、プロセス変数(PV)の高周波ノイズの影響を受け、制御出力(CO)が不安定になる可能性もあります。微分項の影響を計算から取り除くには、微分ゲイン(D)を 0 にします。

<p>サンプリングレート (TS) (DSn+05)</p>	<p>PID 制御はメインプログラムの一部として行われますが、新しい制御出力(CO)はサンプリングレート (DSn+05)が経過した時点で計算されます。そのため、スキャン時間が長いとサンプルレートの設定値よりも早く新しい制御出力(CO)が算出されないことがあります。サンプルレートは、100~30000ms です。</p> 
<p>微分ゲインリミット (Cn+4)</p>	<p>PID 計算の微分項は、偏差の急激な変化に対して制御ループが素早く反応できるようにするために非常に有効です。しかし、PV 信号の高周波ノイズが大きく増幅され、制御出力(CO)が不安定になるという欠点があります。</p> <p>微分ゲインリミット (Cn+04) は、微分ゲイン の高周波フィルタです。高周波ノイズが微分演算に与える影響を制限することができます。</p> <p>ゲインリミット係数 (DSn+06) は 1~100 まで設定できますが、一般的には 8~20 の値が使用されます。100 の値は、基本的に微分ゲインにフィルタを適用しません。リミット係数を小さくすると、プロセス変数 (PV) ノイズが制御出力 (CO) に与える影響が小さくなります。値 0 は、微分ゲインを 0 に設定するのと同じです。</p>
<p>フリーズバイアス (アンチwindアップ) (Cn+05)</p>	<p>アンチwindアップとも呼ばれるフリーズバイアスは、この PLC の機能で、プロセスをより安定させ、プロセスの乱れからより早く回復させることができます。フリーズバイアスとアンチwindアップを理解するためには、まずバイアスとリセットwindアップを理解する必要があります。</p> <p>バイアス項は、PID 計算の積分器ゲイン部分です。これは、累積偏差にサンプルレート (TS) を掛け、リセット時間で割ったものです。[(TS × P)/I]</p> <p>リセットwindアップとは、偏差がある限り、この値が蓄積され続け、制御出力 (CO) を限界まで追い込むことを指します。</p> <p>設定値 (SP) の変化やプロセス外乱、あるいは下の例のように PV 信号の消失によって大きな偏差が生じた場合、バイアス項は PV が消失している間、上限値に達するまで正常に積分を続けます。PV が回復すると、バイアス値は飽和し (windアップ)、正常値に戻るまでに長い時間を要します。その結果、ループ出力の回復時間が長くなります。回復するまでの間、出力レベルはその極限で固定され、ループが迅速に回復しないため、さらなる問題を引き起こします。</p>  <p>2 つ目の PV 信号喪失の例では、フリーズバイアス機能が有効になっています。これにより、制御出力 (CO) が上限に達したときにバイアス値がフリーズします。リセットwindアップが回避され、出力回復時間が大幅に短縮されます。</p>

<p>フリーズバイアス (アンチwindアップ) (Cn+05) (続き)</p>	<p>フリーズバイアスは、制御出力(CO)が[出力]タブで設定された上限値または下限値に達したときに発生します。 この例では、フリーズバイアスを無効にしたときとフリーズバイアスを有効にしてセットポイントを大きく変化させた場合を示しています。</p> <p>フリーズバイアス無効</p> <p>フリーズバイアス有効</p>
<p>バンプレス転送 (Cn+08)</p>	<p>バンプレス転送(Cn+08)とは、マニュアルモードからオートモードへの切り替えの際に、制御出力(CO)の急激な動きによってプロセスに“段差”を生じさせることなく切り替える方法のことです。</p> <p>モード 1(OFF)： 設定値(SP)とプロセス変数(PV)が等しくなり、制御出力(CO)をすぐに変更する必要がないため、急変化を発生させません。</p> <ul style="list-style-type: none"> - バイアス項を制御出力(CO)と等しくする。 - 設定値(SP)はプロセス変数(PV)と等しくなる。 <p>モード 2(ON)： 設定値(SP)とプロセス変数(PV)が等しくならないので、マニュアルからオートに切り替えたときに、制御出力(CO)に急変化が発生することがある。プロセスの急変化を防ぐために、プロセス設定を変更するのはオペレーター次第です。</p> <ul style="list-style-type: none"> - バイアス項を制御出力(CO)と等しくする。
<p>動作 (Cn+09)</p>	<p>制御ループの動作(Cn+09)は、正動作(順方向)動作と逆動作(逆方向)動作のいずれかになります。</p> <p>直接作用型制御ループは、制御出力(CO)が増加するたびに、プロセス変数(PV)も増加することを意味します。例えば、制御出力(CO)がガスバルブを開いて火炎制御を行う場合、制御出力(CO)が増加すると PV(温度)も上昇します。</p> <p>逆作用の制御ループは、制御出力(CO)の増加によりプロセス変数(PV)が減少するものです。一般的な例としては、冷却入力が増加すると PV(温度)が減少する冷凍システムが挙げられます。</p>

[出力]タブ

PID設定モード

PIDループ:PID001

設定値 SP
アラーム
エラー期間
ループアルゴリズム PID
出力 OUT
プロセス
PV

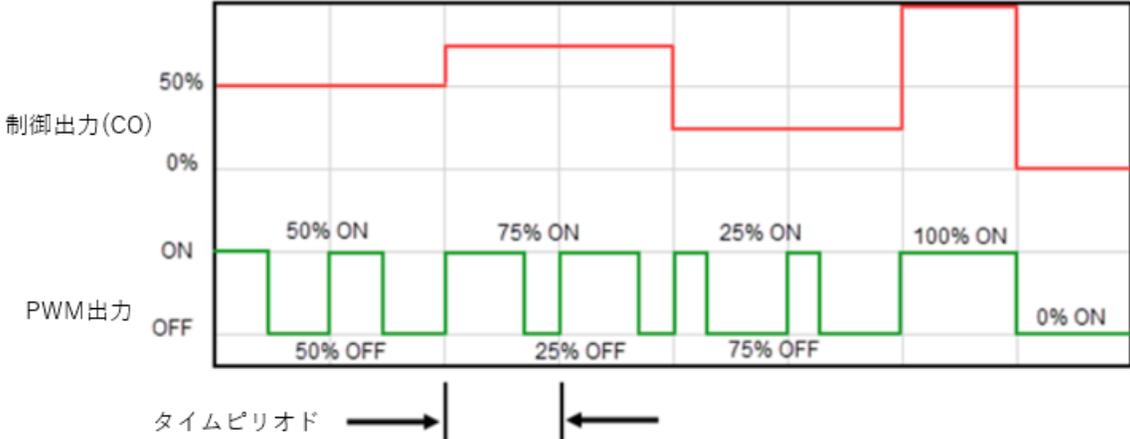
✓ 一般 ✓ 設定値 ✓ 偏差条件 ✓ ループアルゴリズム ✓ 出力 ✓ PV ✓ アラーム

制御出力 (DFn+08)
OUT

上限値: ✓ 100.0 % (DFn+10)
下限値: ✓ 0.0 % (DFn+09)
(入力範囲: 0~100)

PWM制御
ビットアドレス: ...
タイムピリオド: 1 sec (DSn+07)

PLCからレジスタ値を読み出す PLCへのレジスタ値書き込み OK キャンセル

項目	内容
制御出力(CO)	<p>制御出力(DFn+08)は、PID 計算の結果です。通常、バルブアクチュエータなどの制御機器に配線された PLC の物理出力に結びつけられます。ループがオートモードの場合、制御出力は読取専用です。制御出力を変更するには、ループがマニュアルモードである必要があります。制御出力の範囲は、デフォルトで 0～100%です。ただし、上限値(DFn+10)と下限値(DFn+09)を設定することで、変更することができます。オートモード、オートチューニングモードでは、PID 制御はこれらの制限値を超えることはありません。マニュアルモードでは、制限値は影響しません。</p> <p>上限値をゼロに設定した場合、制御出力(CO)がゼロ以上になることはなく、制御ループは正しく機能しません。</p>
PWM 制御	<p>PWM(Pulse Width Modulated)制御は、制御出力信号を一連のパルスに変換します。パルスの幅(またはデューティサイクル)は、制御出力の割合で決まるオン時間とオフ時間の比率です。PWM は、プロセスの制御要素がバルブポジションアクチュエータのようなアナログデバイスではなく、発熱体のようなディスクリートデバイスである場合に有効です。例えば、発熱体を ON/OFF することで温度を制御することができます。これは、I/O 出力などのディスクリート出力のビットアドレスを PWM コントロールに割り当てることで実現できます。PWM 制御は出力の方法を決めるため、[PID 設定]で有効にしますが、他のほとんどのパラメータとは異なり、ラダーロジックで設定することはできません。PWM 制御を有効にするには、アドレスはありません。</p> <p>ビットアドレス: プロセス内の制御要素に接続されるディスクリート出力のアドレスです。プログラマーが割り当てます。</p> <p>タイムピリオド: (DSn+07): ON と OFF の時間の合計です。この値は、1～600 秒の範囲で指定できます。</p> 

[PV]タブ

PID設定モード

PIDループ:PID001

設定値 SP
アラーム
エラー期間
ループアルゴリズム PID
出力 OUT
プロセス
PV

一般
 設定値
 偏差条件
 ループアルゴリズム
 出力
 PV
 アラーム

PVフィルター: (I) Cn+11

フィルターなし(OFF)
 PVフィルター (ON)

生PV (I) DFn+11

PV (I) DFn+12

PV上限値: 100.0 (I) DFn+23
 PV下限値: 0.0 (I) DFn+22

フィルター 100 % (I) DSn+08
 (入力範囲: 1~100)

項目	内容
RawPV(プロセス変数) (DFn+11)	生プロセス変数(RawPV) (DFn+11)は、PID ループを制御する測定値です。制御されるプロセスによって直接影響を受けます。プロセス変数(PV) (DFn+12)は、PID 計算で使用されるフィルタリングされた Raw PV です。PV フィルタが有効でない場合、PV は Raw PV と等しくなります。
PV フィルタ(Cn+11)	<p>Raw PV にノイズがあると、PID ループが不安定になったり、ループのチューニングが難しくなったりすることがあります。CPU には PV フィルタがあり、Raw PV 値の高周波ノイズを低減して、PID コントローラにクリーンな PV を提供します。</p> <p>PV フィルタ(Cn+11) : PV フィルタをオンにします。</p> <p>フィルタ定数(DSn+8) : フィルタ定数は、PID の各サンプル時間を通して RawPV の割合です。範囲は 1 - 100%です。</p> <p>フィルタ値が小さいほど、より多くのフィルタリングが発生します。100 を指定すると、フィルタリングは行われず、Raw PV の 100%が通過することになり、デフォルト値は 100 です。</p> <p> PV フィルタを有効にし、小さなフィルタ値を入力すると、PV に若干のラグが発生することがあります。これを考慮した上でチューニングを行う必要があります。</p>
PV 上限値 (DFn+23) PV 下限値 (DFn+22)	<p>PV 上限値 (DFn+23) および PV 下限値 (DFn+22) は、制御出力のフルレンジにおけるプロセスレンジの予想値です。</p> <p>これらの値はプロセスゲインの計算に使用されます。プロセスゲインはオートチューンによって比例ゲインのチューニング定数を計算するために使用します。これは、プロセス測定デバイスの範囲や CPU の入力構成ではありません。</p>

[アラーム]タブ

各ループを監視するアラーム条件を指定できます。これらのアラームとアラームレベルは、[アラーム]タブまたは PLC アドレスで有効化および設定することができます。

PID設定モード

PIDループ:PID001

設定値 SP → エラー期間 → ループアルゴリズム PID → 出力 OUT → プロセス → PV → アラーム

一般
 設定値
 偏差条件
 ループアルゴリズム
 出力
 PV
 アラーム

アラーム

PV アラームを使用 (Cn+12)

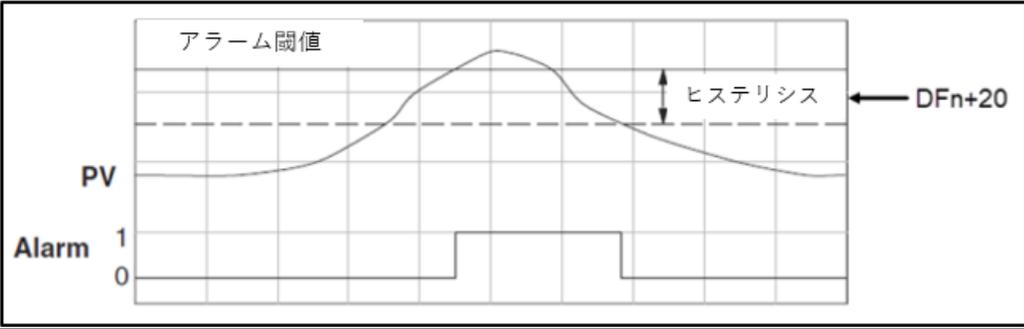
High Highアラーム	100.0	(DFn+16)
Highアラーム	85.0	(DFn+15)
Lowアラーム	15.0	(DFn+14)
Low Lowアラーム	0.0	(DFn+13)
PV ヒステリシスアラーム	0.0	(DFn+20)

PV 偏差アラームを使用 (Cn+13)

High Highアラーム	60.0	(DFn+18)
Highアラーム	30.0	(DFn+17)

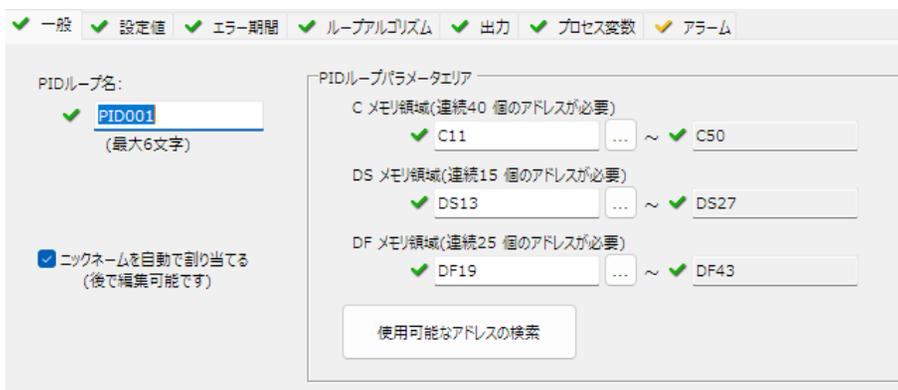
PV 変化アラームを使用 (Cn+14)

	0.0	(DFn+19)
--	-----	----------

項目	内容															
PV アラーム(Cn+12)	<p>これらはリミットアラームです。PV がリミット値を超えると、対応する C ビットが ON します。</p> <table border="1" data-bbox="517 406 1259 592"> <thead> <tr> <th>アラーム種類</th> <th>アラーム設定値</th> <th>アラームステータスビット</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>High-high アラーム</td> <td>DFn+16</td> <td>Cn+34</td> </tr> <tr> <td>High アラーム</td> <td>DFn+15</td> <td>Cn+33</td> </tr> <tr> <td>Low アラーム</td> <td>DFn+14</td> <td>Cn+32</td> </tr> <tr> <td>Low-low アラーム</td> <td>DFn+13</td> <td>Cn+31</td> </tr> </tbody> </table>	アラーム種類	アラーム設定値	アラームステータスビット	High-high アラーム	DFn+16	Cn+34	High アラーム	DFn+15	Cn+33	Low アラーム	DFn+14	Cn+32	Low-low アラーム	DFn+13	Cn+31
アラーム種類	アラーム設定値	アラームステータスビット														
High-high アラーム	DFn+16	Cn+34														
High アラーム	DFn+15	Cn+33														
Low アラーム	DFn+14	Cn+32														
Low-low アラーム	DFn+13	Cn+31														
PV ヒステリシスアラーム (DFn+20)	<p>PV アラームと PV 偏差アラームは、リミット値を用いてプログラムされます。PV 値または偏差が設定されたリミットを超えると、アラームステータスビットは ON になります。実際の PV 信号は変動します。PV 値がアラームリミットを超えると、その変動によりアラームが断続的になり、繰り返しトリガーされます。</p> <p>ヒステリシスは、PV 値がリミットを通過して下降し、再びリミットを通過するときに適用されます。</p> <p>下図は PV 値がアラームリミット値を超えて限界値を下降するときのヒステリシスのかかり方を示しています。</p> <p>リミット値を超えると、アラームがすぐに ON します。ただし、PV 値がヒステリシス量だけリミット値を下回るまでアラームは ON します。</p> 															
PV 偏差アラームを使用する (Cn+13)	<p>PV 値ではなく、PV と SP の差が気になる場合があります。設定値からの High アラーム (DFn+17) または High-high アラーム (DFn+18) を指定することができます。PV が設定値 (SP) から設定された偏差限界値よりも離れている場合、対応する C ビットがオンになります。ここで設定する偏差限界値は、設定値 (SP) の上下の量です。</p> <table border="1" data-bbox="517 1339 1259 1457"> <thead> <tr> <th>アラーム種類</th> <th>アラーム設定値</th> <th>アラームステータスビット</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>High-high アラーム</td> <td>DFn+18</td> <td>Cn+36</td> </tr> <tr> <td>Hijgh アラーム</td> <td>DFn+17</td> <td>Cn+35</td> </tr> </tbody> </table>	アラーム種類	アラーム設定値	アラームステータスビット	High-high アラーム	DFn+18	Cn+36	Hijgh アラーム	DFn+17	Cn+35						
アラーム種類	アラーム設定値	アラームステータスビット														
High-high アラーム	DFn+18	Cn+36														
Hijgh アラーム	DFn+17	Cn+35														
PV 変化アラームを使用する (Cn+14)	<p>PV の変化が変化率アラームの上限値 (DFn+19) より速く変化すると、変化 C ビット (Cn+37) が ON します。変化量の単位は PV です。</p> <p>例として、PV がプロセスの温度で、温度が 15 度/分より速く変化したときにアラームを出すとします。PV 値は 1 度あたり 10 変化し、サンプルレートは 2 秒とします。この場合は (DFn+19) に 5.0 を設定します。</p> $\text{アラーム変化量} = \frac{15 \text{ 度}}{1 \text{ 分間}} \times \frac{10 \text{ 計数/度}}{\left(\frac{60}{2}\right) \text{ ループサンプル/分}} = \frac{150}{30} = 5 \text{ 計数/サンプル周期}$															

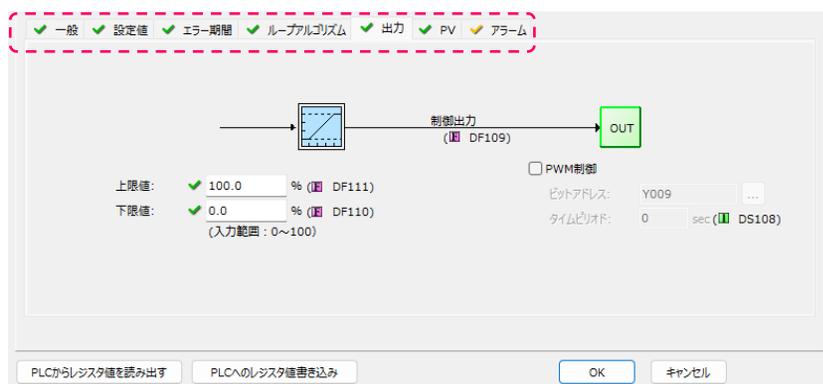
例: PID 設定の流れ

- ① 一般 タブで、PIDループパラメータエリアを設定します。



- ② PIDループパラメータエリアを設定すると、他のタブで各設定項目のパラメータ領域として割り当てられた機能メモリが確認できるようになります。

それらのタブでは各機能メモリへ書き込む PID パラメータを設定します。



- ③ 設定したPIDパラメータはプロジェクト書き込みでは反映されません。
「PLCへのレジスタ値書き込み」ボタンを押すことで②の設定値をPLCの各メモリへ書き込みます。



ここでは PID 設定は完了していませんのでご注意ください。

- ④ 書き込みが完了後、「OK」ボタンをクリックして終了してください。
「OK」ボタン以外の方法(「キャンセル」ボタンなど)を使用してウィンドウを閉じた場合は、PID設定が消えてしまいます。
- ⑤ PID機能自体を有効にするため、「PLCにプロジェクトを書き込む」でプロジェクト書き込みを行ってください。
プロジェクト書き込みすることで、①のPIDパラメータエリアが確定します。

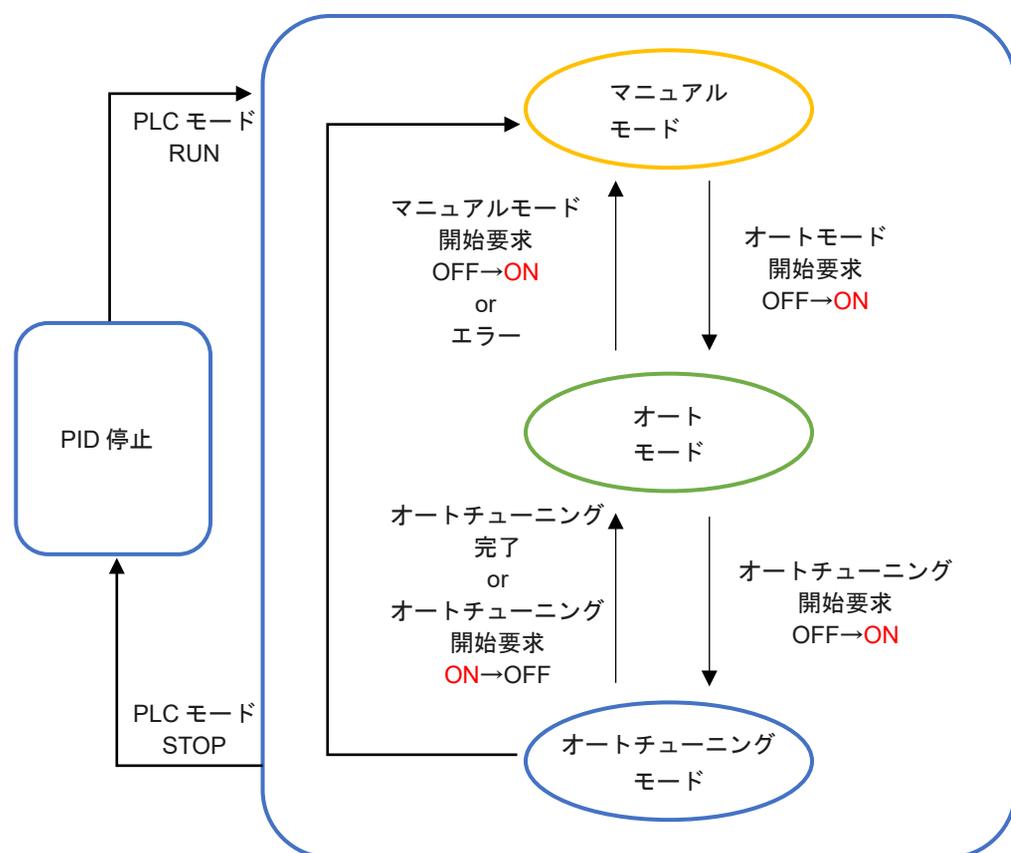


以上が PID 設定を反映するまでの一連の流れとなります。

また、レジスタ読出しボタンを押すことで機能メモリの値を読み出し、②の設定画面へ現在設定を反映することもできます。



3.11.3. PID の動作モード



PID 動作にはいくつかのモードがあります。

PID 停止モード

- ・ PLC モードが STOP の場合、PID 制御ループは実行を停止します。
- ・ PLC モードが STOP から RUN に移行すると、PID 制御ループがマニュアルモードで実行を開始します。

マニュアルモード

PID 制御ループは、以下の条件を満たすとマニュアルモードに移行します：

- ・ PLC が STOP から RUN に切り替わるとき、すべての PID 制御ループに影響します。
- ・ (Cn+15)マニュアルモード開始要求が ON になったとき。
- ・ PID エラーが発生したとき。

オートモード

PID 制御ループは、以下の条件を満たすとオートモードに移行します：

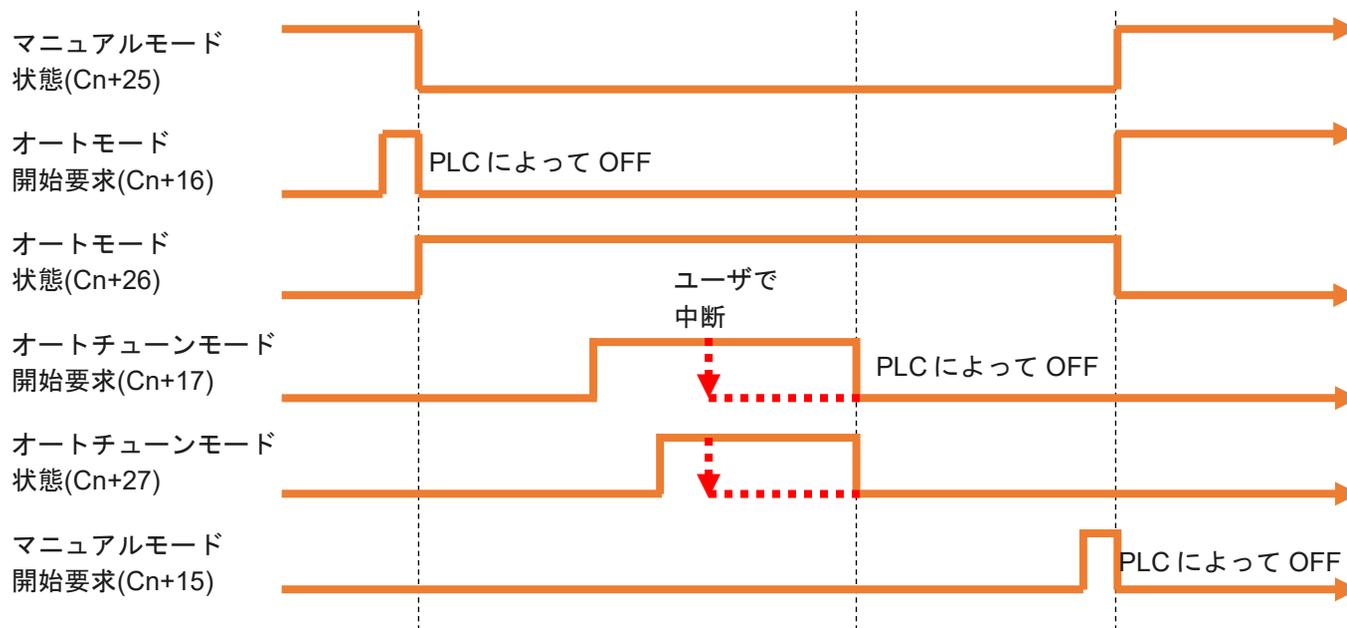
- PID 制御ループがマニュアルモード時に C(n+16)オートモード開始要求が ON になった場合。
- オートチューニングが完了したとき。
- (Cn+17)オートチューニングモード開始要求が OFF になったとき。

オートチューニングモード

PLC は、以下の条件を満たすとオートチューニングモードに移行します：

- PID 制御ループがオートモードの時に、C(n+17) オートチューニングモード開始要求が ON になった場合。
- その他、オートチューンモードに入るために必要な条件については、「PID オートチューニング」を参照してください。

以下は、すべての PID モードのタイミングチャートです。



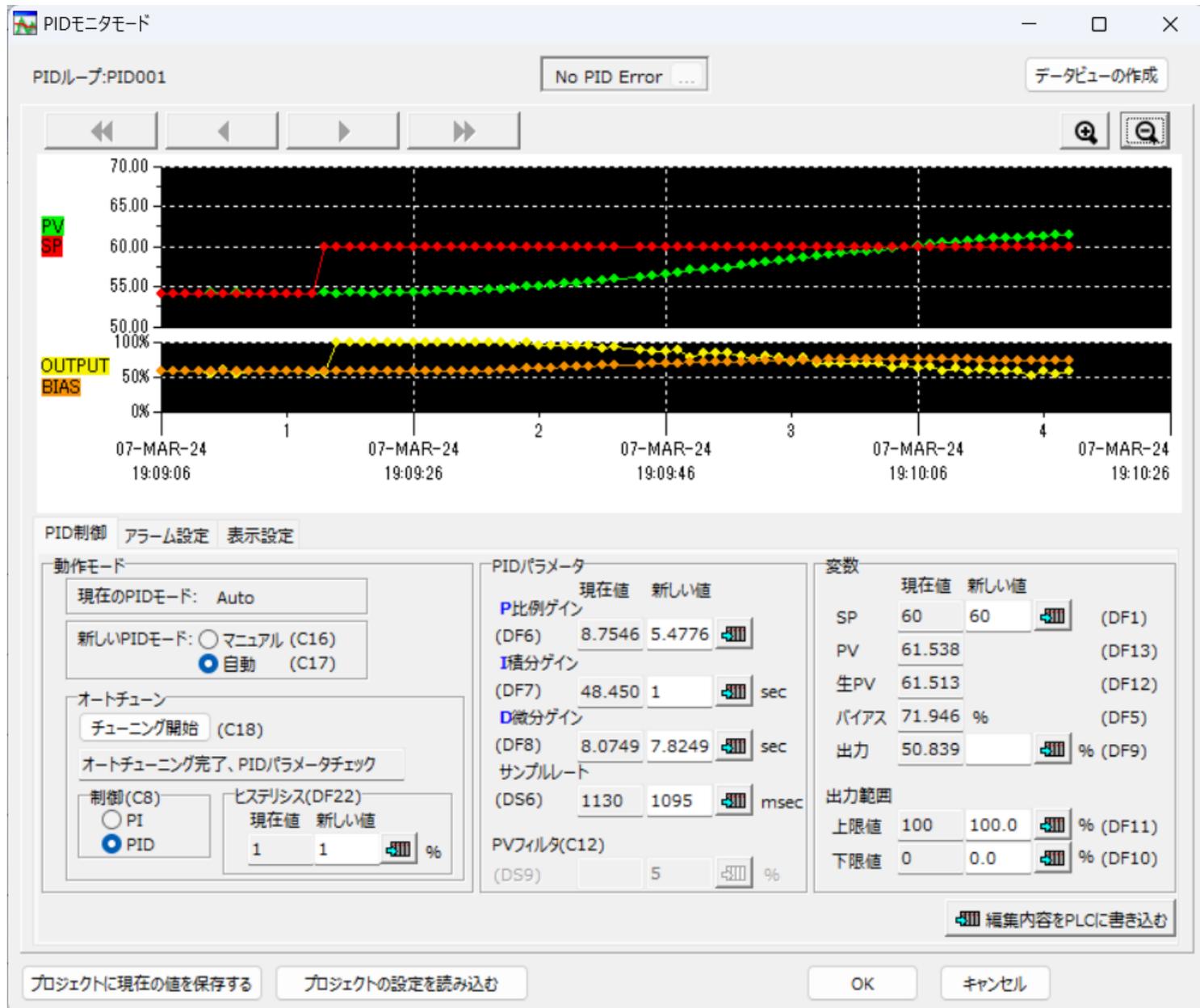
マニュアルとオートモードへの遷移

マニュアルモードリクエストとオートモードリクエストは、PLC に「要求」を通知します。エラーがなければ、PLC の PID ループがそれぞれのモードに切り替わり、モード表示ビットがオンされます。



マニュアルモードリクエストとオートモードリクエストは維持されるビットではないことに注意してください。

3.11.4. PID モニタ

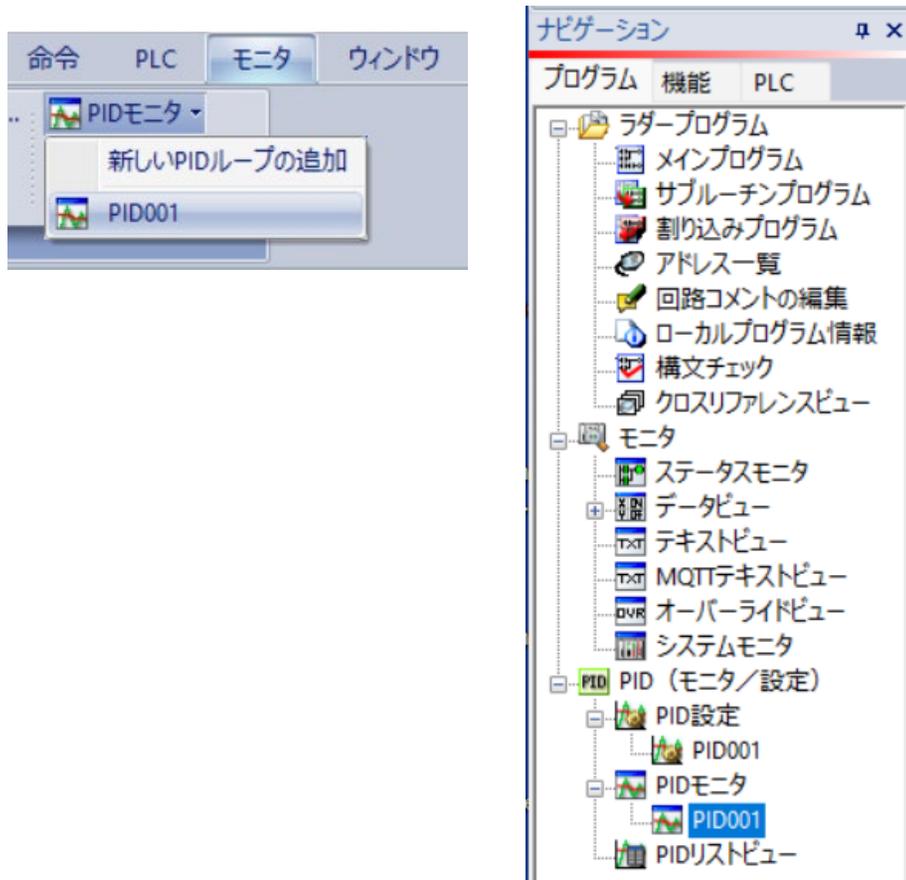


[PID モニタ]は、PLC の Bit メモリやレジスタ値を直接操作して PID ループのテストやチューニングに使用できるツールです。[PID モニタ]は、PID ループのチューニングに必要な PID パラメータにアクセスすることができます。設定値(SP)、プロセス変数(PV)、制御出力(CO)、バイアスを表示する PID チャートがあります。また、オートチューニングを設定し、開始することができるオートチューニングインターフェイスがあります。アラームはチューニング中に有効または無効にすることができます。

PID モニタを開く

JX Programming は、設定された PID ループ を書きこんだ JX PLC に接続されている必要があります。

設定された PID ループの[PID モニタ]を開くには、メニューから[モニタ]-[PID モニタ]を選択し、PID ループを選択します。または、[プログラム]タブから、[PID(モニタ/設定)]の下にある PID ループ をダブルクリックします。

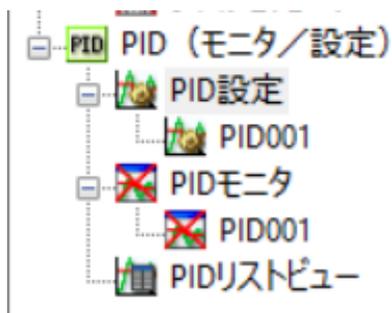


PID モニタのエラー

PID モニタの PID ループは、上記と異なる表示になる場合があります。

PID モニタが PLC に接続されていない

PID モニタのアイコンがこのようになっている場合、プログラミングソフトウェアが PLC に接続されていません。CPU に接続すると、赤い「X」が消えます。

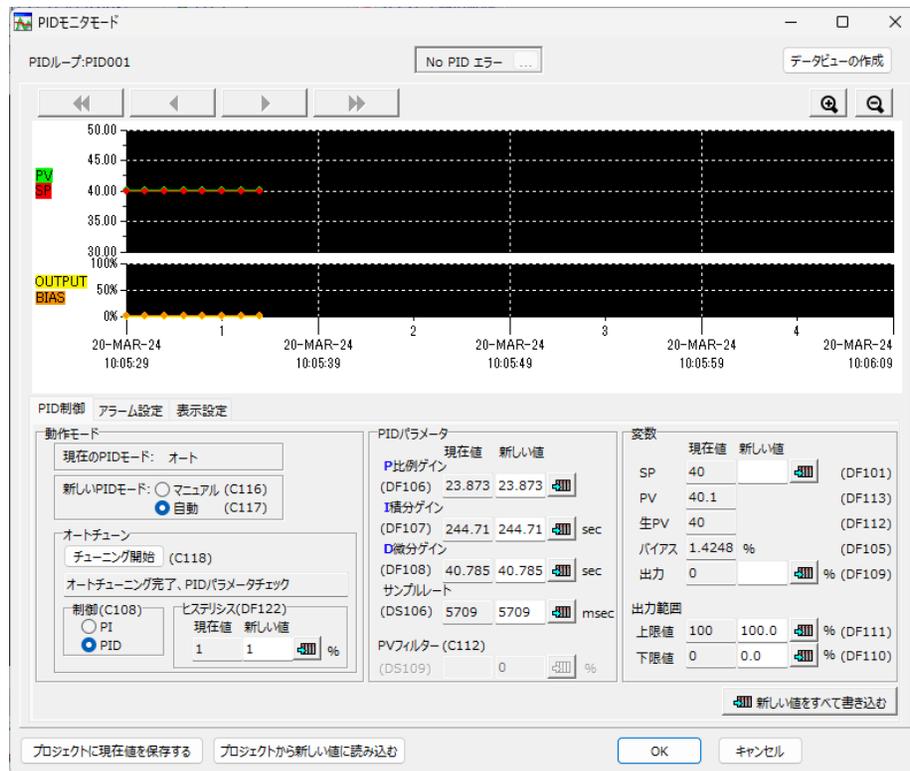


PID ループに異常がある

PID モニタアイコンに赤い感嘆符「！」が表示されている場合、PID ループにエラーが発生しています。詳しくは、「PID エラーコード」をご覧ください。



これは通常、PID ループが[PID 設定]で構成され、プロジェクトが PLC にダウンロードされたが、PID ループのパラメータが PLC レジスタに書き込まれていない場合に発生します。[PID 設定]を開き、「PLC へのレジスタ値書き込み」を選択します。PID モニタを開くと、PLC PID ループ値が PLC から読み込まれ、現在値列に表示されます。新しい値の列は、PC プロジェクトの値で埋められます。



読み込みと書き込みのボタン

PLC と PC プロジェクトに書き込んだり、PC プロジェクトから読み込んだりするのための 3 つのボタンがあります。

項目	内容
プロジェクトから新しい値に読み込む	PC プロジェクトに保存されている設定を読み込んで、「新しい値」の列に配置します。これらは、[PID 設定]で設定されたものと同じ値です。
プロジェクトに現在値を保存する	「現在値」欄のすべての値(現在の PLC の値)を PC のプロジェクトに保存します。 [PID モニタ]で PLC に値を書き込んだり、オートチューニングをした場合、このボタンを使用してプロジェクトに値を保存してください。 行わない場合は、PLC の現在の値とプロジェクトの値が一致なくなります。
新しい値をすべて書き込む	「新しい値」列のすべての値を、対応する PLC アドレスに書き込みます。値がないフィールドは書き込まれず、PLC の値は変更されません。
個々の書き込みボタン	「新しい値」欄の隣の 1 つの値のみを対応する PLC アドレスに書き込みます。

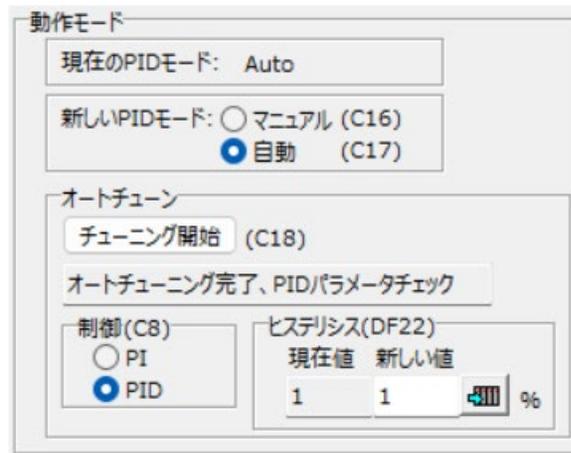


注意： PID の設定アドレスは停電保持機能を有効にして電源 OFF でも保持するように設定してください。これを行わない場合、電源 OFF で設定値が初期値に戻ります。

項目	内容
チャート	チャートは、設定値(SP)、プロセス変数(PV)の出力、バイアス、プロセス変数(PV)のアラームリミットを表示することができます。チャートのレイアウトやペン、表示設定 タブで設定します。
PID 制御タブ	PID 設定タブには、オートチューニングインターフェースのほか、PID パラメータの設定、設定値(SP)および出力変数の調整領域があります。
アラーム設定タブ	アラーム設定タブは、[PID 設定]のアラームタブと同じです。このタブでは、チューニング中にアラーム設定を調整するだけでなく、アラーム値をテストして、必要に応じて変更することができます。
表示設定タブ	表示設定タブでは、チャートの色、ペン、サンプルレート、X 軸と Y 軸のラベル、分割の調整を行います。
エラーインジケータ	ウィンドウの上部にあるエラーインジケータは、PID エラーを示し、現在のエラーのリストを提供します。PID ループは、エラーが発生するとマニュアルモードになります。エラーが修正され、ループがオートモードに戻されると、エラーインジケータはクリアされます。 詳しくは、「PID エラーコード」を参照してください。
データビューの作成	すべての PID ループパラメータアドレスを含むデータビューを作成するために使用します。全ての項目を一覧とすることで現在の値を確認することができます。

[PID 制御]タブ

動作モード



項目	内容
動作モード	現在の PID モード: 「オート」または「マニュアル」で、現在の PID モードを示します。Cn+25 と Cn+26 を表しています。 新しい PID モード: これらのラジオボタンを使用して、PID モードを「オート」または「マニュアル」のいずれかを選択します。Cn+15 と Cn+16 を表します。
チューニング開始 (Cn+17)	このボタンを押すと、オートチューニング処理が開始されます。 オートチューニングを実行できるようにするには、ループが「オート」になっている必要があります。プログラミングソフトウェアの オートチューニング 機能の詳細については、「オートチューニング」の項を参照してください。
チューニングステータス (Cn+27)	チューニングステータス (Cn+27) には 2 つの値があります。 ON: オートチューニング中 OFF: オートチューニング完了、PID パラメータチェック (チューニング後の PID パラメータを確認してください)
制御(Cn+07)	オートチューニングでの制御アルゴリズム選択です。PI を選択した場合、微分ゲインは自動的に 0 に設定されます。
ヒステリシス (DFn+21)	オートチューンヒステリシスは、次のオートチューンバンプのために制御出力を変更する前にプロセス変数 (PV) が設定値 (SP) を超える PV 期間の割合です。プロセス変数 (PV) にノイズがある場合、プロセス変数 (PV) が瞬時に設定値 (SP) を越えてしまい、オートチューニングの計算がうまくいかないことがあります。ヒステリシスは 0.1% から 10% まで設定可能です。

PID パラメータ



項目	内容
新しい値	新しく設定する値を入力する欄です。
「新しい値を PLC に書き込む」ボタン 個々の書き込みボタン	直接 PLC の値を調整することができます。 これらのパラメータの詳細については、「PID の設定画面」の項を参照してください。

変数

PID ループの変動とモニタリングに必要なパラメータは、ここからアクセスできます。設定値(SP)、制御出力(CO)、および出力範囲のリミットは、新しい値欄に入力し、「新しい値をPLCに書き込む」ボタンまたは個々の書き込みボタンをクリックすることで、ここで直接PLCの値を調整することができます。これらのパラメータの詳細については、「PIDの設定画面」の項を参照してください。

変数		現在値	新しい値	
SP	40		<input type="text"/>	(DF101)
PV	40			(DF113)
生PV	40			(DF112)
バイアス	5.4497 %			(DF105)
出力	0		<input type="text"/>	% (DF109)
出力範囲				
上限値	100	100.0	<input type="text"/>	% (DF111)
下限値	0	0.0	<input type="text"/>	% (DF110)

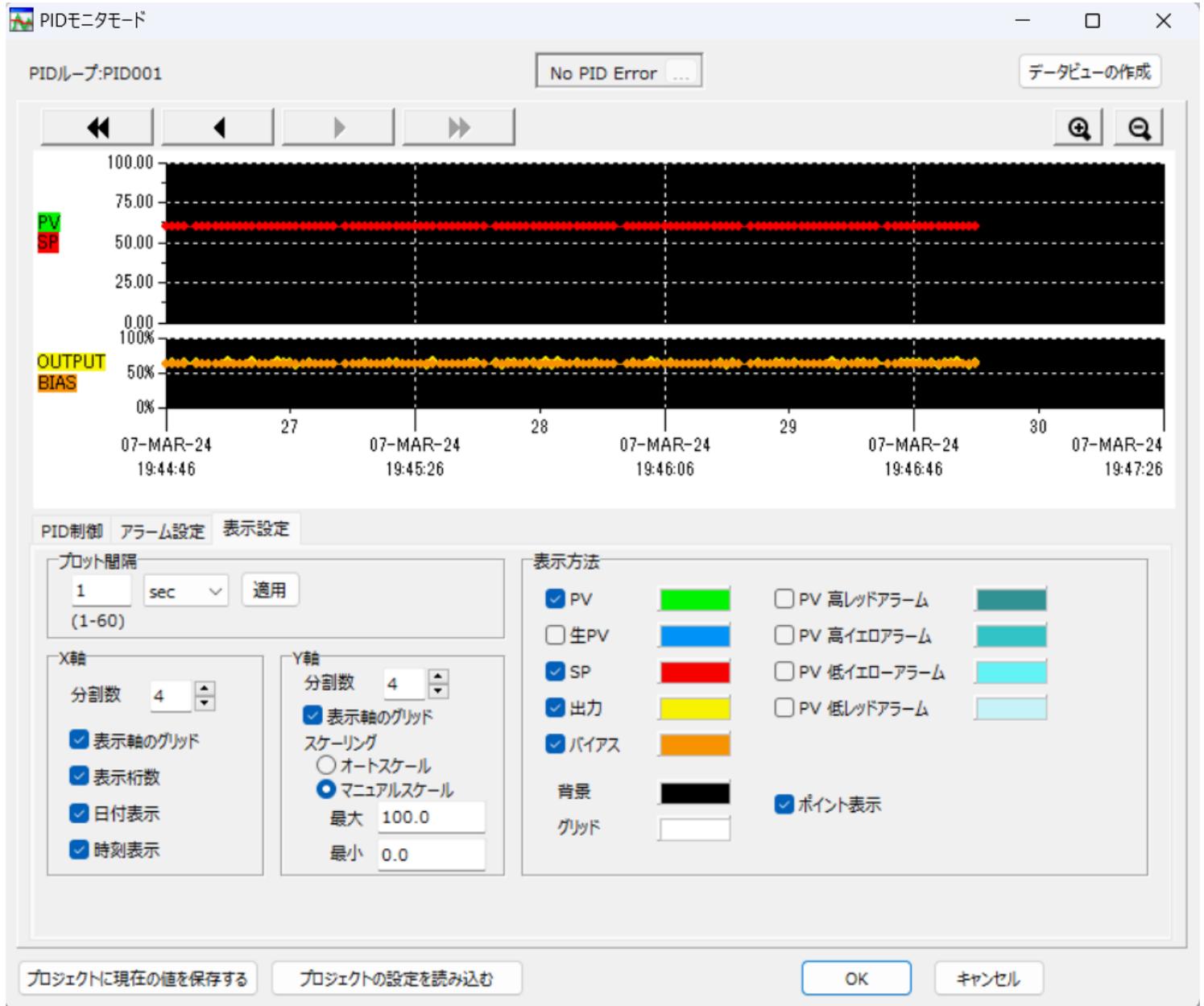
[アラーム設定]タブ

PID モニタでは、アラームの設定を変更することができます。これは、新しいアラームリミットを決定したり、チューニングプロセス中にアラームを無効にしたりするのに便利な場合があります。これらのパラメータの詳細については、「PIDの設定画面」のアラーム項を参照してください。

PID制御		アラーム設定		表示設定	
アラーム					
<input checked="" type="checkbox"/> PV アラームを使用 (C23)					
	現在値	新しい値			
High Highアラーム (DF35)	0	100.0	<input type="text"/>		
Highアラーム (DF34)	0	85.0	<input type="text"/>		
Lowアラーム (DF33)	0	15.0	<input type="text"/>		
Low Lowアラーム (DF32)	0	0.0	<input type="text"/>		
PV ヒステリシスアラーム(DF39)	0	0.0	<input type="text"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> PV 偏差アラームを使用 (C24)					
	現在値	新しい値			
High Highアラーム (DF37)	0	60.0	<input type="text"/>		
Highアラーム (DF36)	0	30.0	<input type="text"/>		
<input type="checkbox"/> PV 変化アラームを使用 (C25) (DF38)					
	現在値	新しい値			
	0	0.0	<input type="text"/>		

[表示設定]タブ

表示設定タブは、チャート画面を設定するために使用します。



項目	内容
プロット間隔	プロット間隔は、1秒から60分まで設定できます。プロット間隔を変更し、適用ボタンを押すと、PID モニタチャートはクリアされます。
X 軸	分割数: チャートが表示するセクションの数です。チャート上に表示できる分割数を 1~10 まで設定することができます。デフォルトのズーム設定では、各区画に 10 個のデータポイントが含まれます。プロット間隔を 1 秒、分割数を 5 とすると、チャートには 50 秒分のデータが表示されます。 ズームボタンを使って、1 分割あたりのポイントを 1 ポイント(最大拡大)から 140 ポイント(最大縮小)まで変更することができます。 分割に対応した X 軸グリッドの表示と、区間番号、日付表示、時刻表示を選択できます。
Y 軸	分割数: Y 軸をセクションに分割し、グリッド線を有効にした場合に表示する場所を決定することです。 スケールリング: オートスケール: Y 軸の最小値、最大値は、チャート上に表示される最小値、最大値に自動的に調整されます。 マニュアルスケール: チャートに表示する最小値、最大値を設定することができます。
表示方法	表示方法では、利用可能な PID 設定・ステータスをチャートに表示するよう選択することができます。また、各ペンの色を選択することができます。 背景: ペンの色と対比しやすいように、チャートの背景色を選びます。 ポイント表示: チャート上のポイント記号のオン/オフを切り替えます。チャート上の線は、実際のデータポイントの間を補間しています。実際のデータポイントを確認すると役立つ場合があります
拡大 / 縮小ボタン	デフォルトでは 1 区間 10 ポイント表示されています。 拡大/縮小ボタンで 1~140 ポイントに調整可能です。

3.11.5. PID オートチューニング

オートチューニングは、特にループチューニングの経験が少ない場合、マニュアルチューニングの試行錯誤の多くを排除することができます。オートチューニングを実行すると、チューニングパラメータは最適値に近づきますが、チューニングパラメータを最適値にするためには、さらに手動チューニングが必要な場合があります。

警告: ループチューニング定数に影響を与える変更は、プロセスのすべての側面を十分に理解した正規の担当者のみが行ってください。オートチューニングを使用すると、制御出力値に大きな変化をもたらすなど、プロセスに影響を及ぼします。人身事故や装置破損のリスクを最小限に抑えるため、変更の影響を十分に検討してください。オートチューニングは、プロセスに関する知識の代わりとして使用することを意図していません。

オートチューニング手順

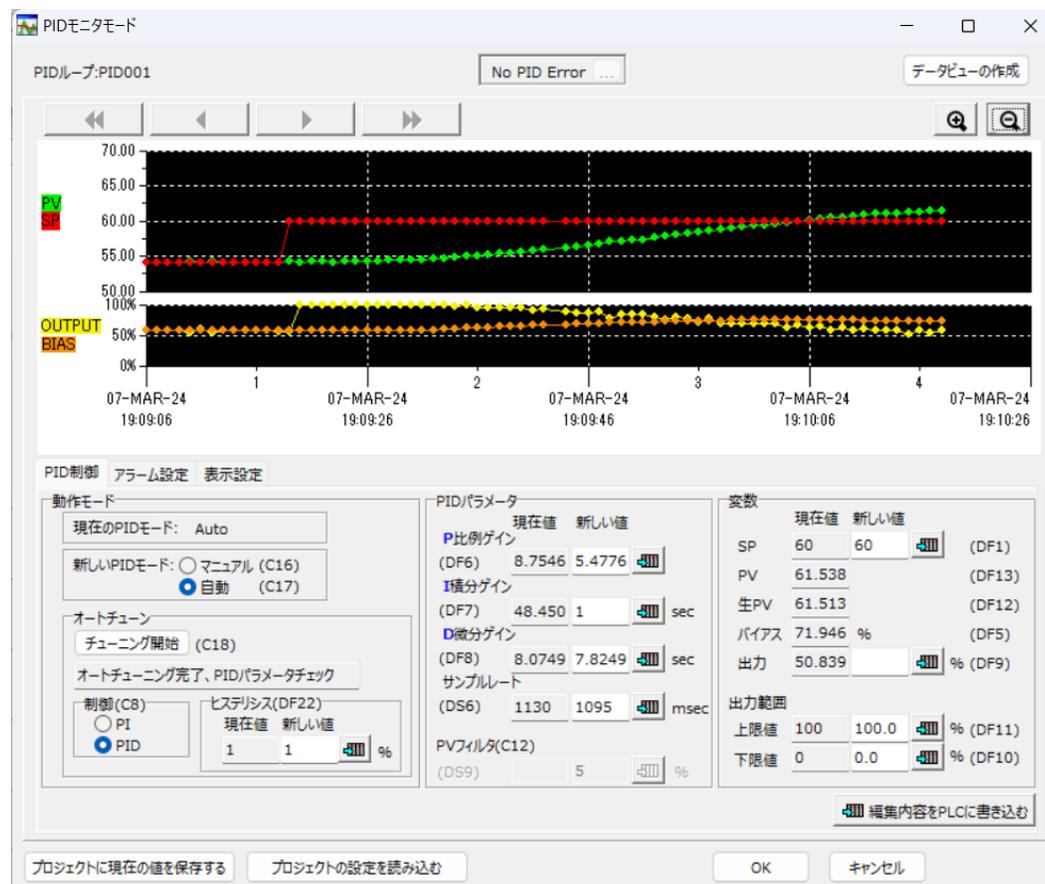
PID ループコントローラのオートチューニング機能は、有効化されるたびに 1 回だけ実行されます。つまり、オートチューニングは運転中に連続的に実行されるわけではありません。プロセスの質量やバルブのサイズなど、プロセスの動特性に大きな変化がある場合は、最適な制御に必要な新しい定数を導き出すために、チューニングプロセスを繰り返す必要があります。

オートチューニング機能の制御は、3 つのビットと 1 つの浮動小数点数を使用します。[PID モニタ]は、これらを自動的に操作することができます。または、ラダーロジックを使用してこれらに直接アクセスし、接続されたオペレータインターフェイスで使用することもできます。個々の制御ビットにより、PID または PI 制御を選択し、オートチューニング手順を開始することができます。

浮動小数点数 (DFn+21) により、チューニング手順のヒステリシスを選択することができます。ヒステリシスは、制御出力が次の変動で値を変更する前に、プロセス変数(PV)が設定値(SP)を超えなければならない割合です。値を大きくするとループのチューニングが遅くなりますが、PV のノイズを考慮するために必要な場合があります。

PI コントロールを選択した場合、オートチューニング手順によって微分ゲインが 0.0 に設定されます。オートチューニングモード実行インジケータビットと PID エラーコードレジスタは、オートチューニングステータスとエラーコードを報告します。エラーコードが 200 の場合は、オートチューンに問題があることを示します。

オートチューニング関連	
アドレス	機能
Cn+07	PID アルゴリズム選択(PI/PID)
Cn+17	オートチューニングモード開始要求
Cn+27	オートチューニングモード表示
DSn+00	PID エラーコード
DFn+21	オートチューニングヒステリシス



オートチューニングの手順を開始する前の手順:

1. PID ループ をマニュアルモードにする。
2. プロセス変数(PV)がその両端値の 90%以下 10%以上になるように、制御出力を調整します。
3. プロセス変数(PV)を安定させます。

4.チューニングパラメータを設定します:

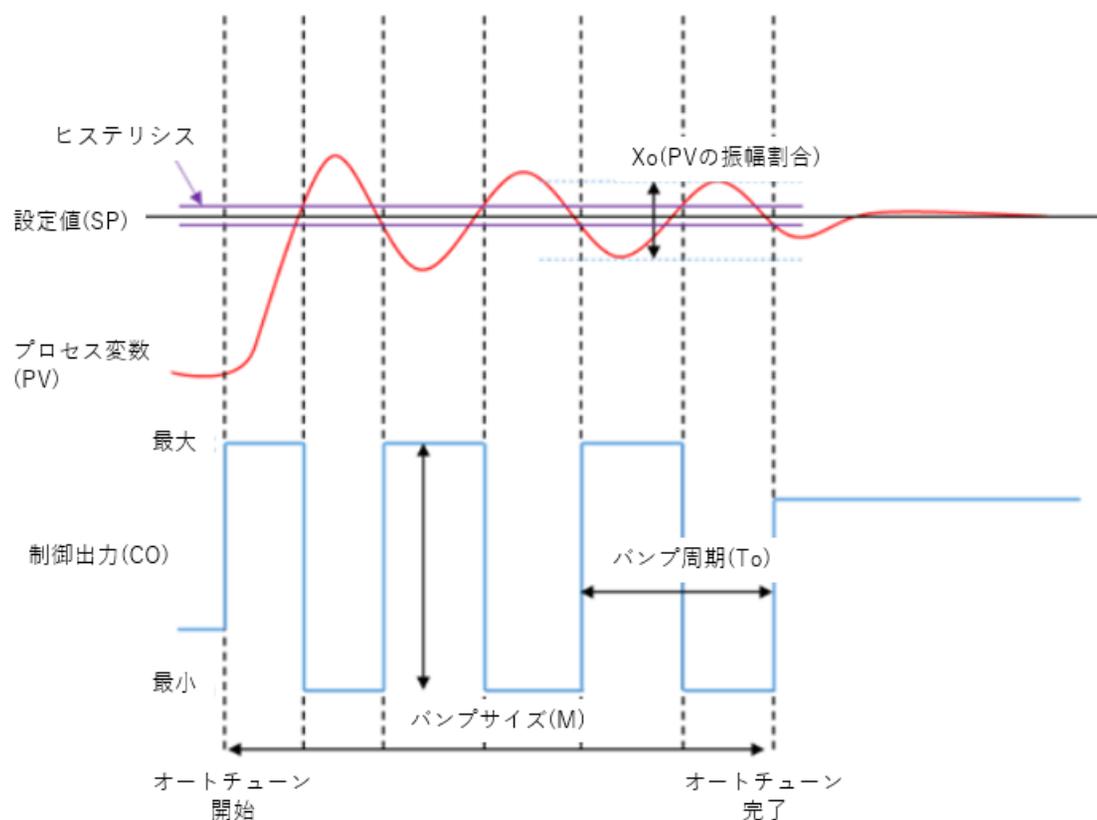
- a.P = 0.01
- b.I = 1000
- c.D = 0.0
- d.サンプルレート=300ms

オートチューニングを開始するには

- 1.設定値(SP)をプロセス変数(PV)と同じにします。
- 2.プロセス変数(PV)のノイズ量に応じて、ヒステリシスを入力します。1.0%が良いスタート地点となります。
- 3.モードを自動に設定します。正しく設定されていれば、設定値(SP)、プロセス変数(PV)、制御出力(CO)は変化しないはずですが。
- 4.設定値(SP)がプロセス変数(PV)より少し上か下になるように調整します。
- 5.制御方式をPIまたはPID から選択します。
- 6.チューニング開始を選択します。

オートチューニングのプロセス:

次の図は、オートチューニングサイクルで発生するイベントを示しています。



- オートチューニングは、設定値(SP)とプロセス変数(PV)を比較し、プロセス変数(PV)が設定値(SP)を超えるように制御出力を極値に調整します。
- プロセス変数(PV)がヒステリシス量だけ設定値(SP)を越えると、制御出力は反対の極値に調整されます。
- これをさらに2回繰り返します。
- オートチューニングは、M(バンプサイズ)、To(バンプ周期)、X0(PV スパンに対する PV の振幅の割合)から Kpc と Tpc を計算します。
- チューニングパラメータ(P、I、D、サンプルタイム)は、以下に示す限界感度法(Ziegler-Nichols 方程式)に従って計算され、それぞれ DFn+5、DFn+6、DFn+7、DSn+05 の PLC アドレスが自動的に更新されます。
- ループはオートモードに切り替わります。



注意: PV の応答速度が速すぎると、最適な値が算出されない場合があります。逆動作に設定すると、出力は反転します。

$$K_{pc} = 4M / \pi * X_0$$

$$T_{pc} = T_0 \text{ (sec)}$$

PID Tuning	PI Tuning
P = 0.45 * Kpc	P = 0.30 * Kpc
I = 0.60 * Tpc	I = 1.00 * Tpc
D = 0.10 * Tpc	D = 0
Sample Rate = 0.014 * Tpc	Sample Rate = 0.03 * Tpc



注意: PV が急激に変動する場合は、PID 設定の項で説明されている PV フィルタを使用するか、ヒステリシスを増やすか、ラダーロジックでフィルタを作成する必要があります。

オートチューニングのためのヒステリシスと PV フィルタの使用

PV が変動したり、ノイズが多い場合、正確なチューニング定数を得るためには、いくつかの方法があります。PV フィルタを有効にするか、オートチューニングヒステリシスを増加させることができます。

PV フィルタは生プロセス変数(RawPV)をフィルタリングし、PID ループが見るノイズを減らすことができますが、PID 制御の遅れを引き起こし、反応が遅く、チューニングが遅いループになります。通常のプロセス実行時に PV のノイズを見たくない場合に使用するとよいでしょう。

オートチューニングヒステリシスは同じ効果を持ちますが、オートチューニングプロセス中のみです。プロセス変数(PV)のノイズは無視されます。ヒステリシスが高いほど、より多くのノイズが無視されます。このため、チューニングは遅くなりますが、PID 制御の遅れは発生しません。PV のノイズを気にしないのであれば、このパラメータを調整した方がより正確なチューニング定数を得ることができます。

オートチューニングを完了した後、自動で PLC メモリに書き込まれたパラメータ（現在値）を確認してください。書き込まれたパラメータに問題がなければ「プロジェクトに現在値を保存する」ボタンを使用してプロジェクトに値を保存してください。

行わない場合は、PLC の現在の値とプロジェクトの値が一致しなくなります。

また、PID の設定アドレスは停電保持機能を有効にして電源 OFF でも保持するように設定してください。これを行わない場合、電源 OFF で設定値が初期値に戻ります。

3.11.6. PID エラー

PID エラーの詳細については、以下の通りです。

PID エラー				
No.	エラー内容	機能	アドレス	状態
0	エラーなし(正常)	--	--	--
10	サンプルレートが範囲外	計算	DSn+05	<100 or >30000
11	微分ゲイン範囲外	計算	DSn+06	>100
12	PWM 周期が範囲外	出力	DSn+07	<1 or >600
13	PV 入力フィルタ範囲外	プロセス変数	DSn+08	<1 or >100
20	設定値範囲外	設定値	DFn+00	値が数値ではない、または設定値が範囲外です。
21	設定値下限値範囲外	設定値	DFn+01	値が数値ではない、または設定値が範囲外です。
22	設定値上限値範囲外	設定値	DFn+02	値が数値ではない、または設定値が範囲外です。
23	設定値リミット設定エラー	設定値	DFn+02	下限値 > 上限値
25	バイアス(積分器)範囲外	計算	DFn+04	--
26	比例ゲイン(P)範囲外	計算	DFn+05	<0.01 or >10000.0
27	リセット(I)時間範囲外	計算	DFn+06	<0.01 or >6000.0
28	微分ゲイン(D)範囲外	計算	DFn+07	<0 or >6000.0
30	制御出力下限値範囲外	出力	DFn+09	<0 or >100
31	制御出力上限値範囲外	出力	DFn+10	<0 or >100
32	制御出力リミット設定エラー	出力	DFn+10 DFn+11	下限値 > 上限値
33	プロセス変数(PV)範囲外	プロセス変数	DFn+11	--
34	下限値範囲外	プロセス変数	DFn+22	値が数値ではない、または設定値が範囲外です。
35	上限値範囲外	プロセス変数	DFn+23	値が数値ではない、または設定値が範囲外です。
36	PV 上限値設定エラー	プロセス変数	DFn+22 DFn+23	下限値 > 上限値
40	PV-LL アラーム範囲外	アラーム	DFn+13	--
41	PV-L アラーム範囲外	アラーム	DFn+14	--

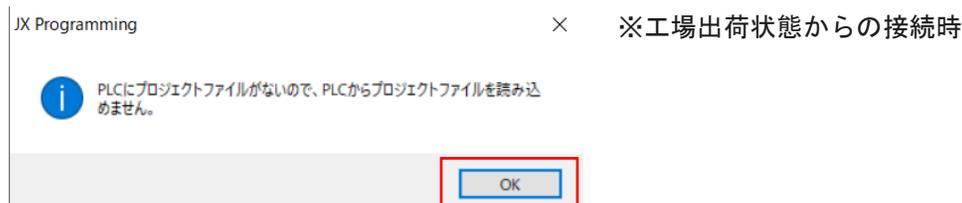
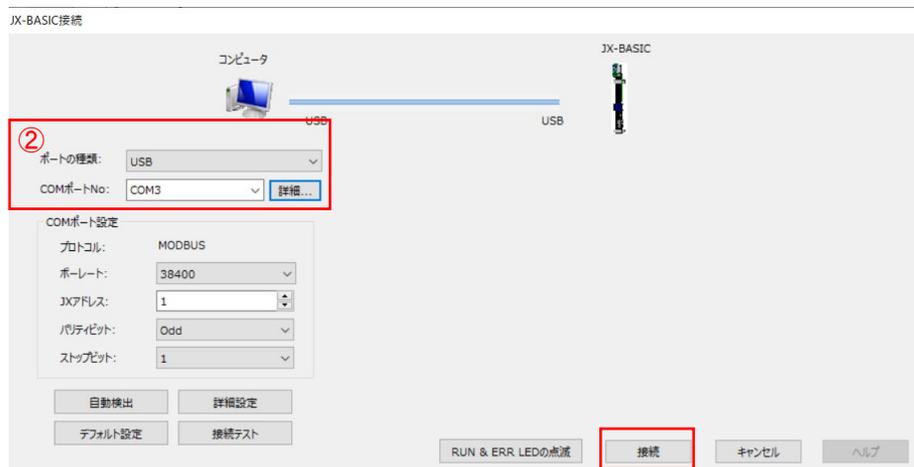
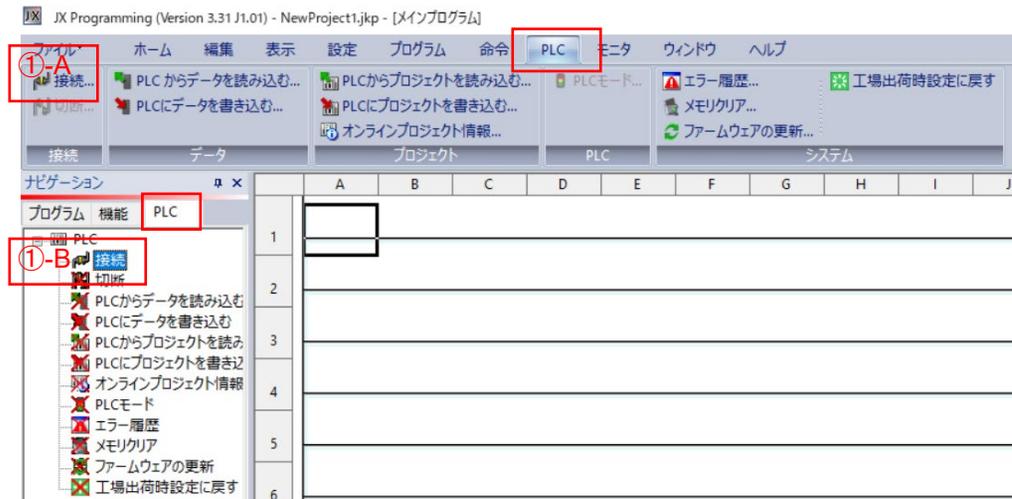
42	PV-H アラーム範囲外	アラーム	DFn+15	--
43	PV-HH アラーム範囲外	アラーム	DFn+16	--
44	PV アラームコンフィギュレーションエラー	アラーム	DFn+13	LL>L
			DFn+14	L>H
			DFn+15	H>HH
			DFn+16	
45	PV 偏差値アラーム(H)範囲外	アラーム	DFn+17	<0
46	PV 偏差値アラーム(HH)範囲外	アラーム	DFn+18	<0
47	PV Deviation Alarm コンフィギュレーションエラー	アラーム	DFn+17	H>HH
			DFn+18	
48	PV 変化率範囲外	アラーム	DFn+19	<0
49	PV 警報ヒステリシス範囲外	アラーム	DFn+20	<0
200	オートチューニング出力ヒステリシス範囲外	オートチューニング	DFn+21	<0.1 or >10
202	オートチューニング制御出力が範囲外	オートチューニング	--	オートチューニング中に制御出力が制限値を超えた場合。

3.12. PLC へのアクセス

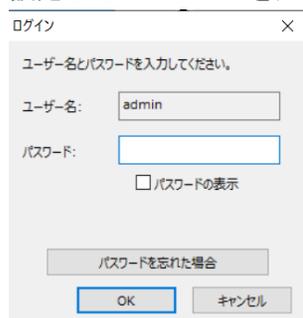
3.12.1. PLC との接続

PLC との通信を、以下の手順で接続します。

- ①-A メニュー【PLC】 - [接続]をクリックします。
- ①-B 【PLC】 タブ - [接続]をダブルクリックします。
- ② 接続する通信ポートの種類を選択、通信設定を入力して[接続]をクリックします。
※USB の場合[COM ポート設定]は変更不要です。



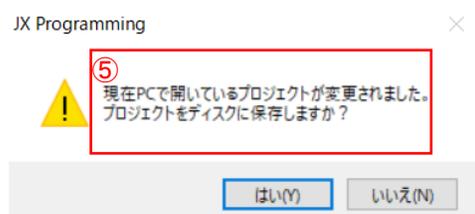
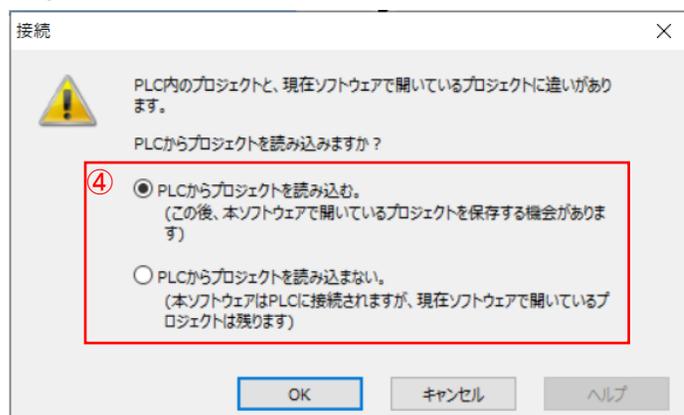
ユーザアカウント設定機能を利用し、パスワードが設定されている場合、接続時に以下の画面が表示されます。設定したパスワードを入力してください。



注意： ログインに失敗すると、パスワードロックアウト状態になります。
パスワードロックアウトについては、[3.15 パスワードロックアウト](#) を参照してください。

④PLC 接続時に PLC のプロジェクトと PC のプロジェクトに違いがある場合、プロジェクトの読み込みについて選択します。

⑤開いているファイルが編集集中であれば PC のプロジェクトを保存するか問い合わせます。

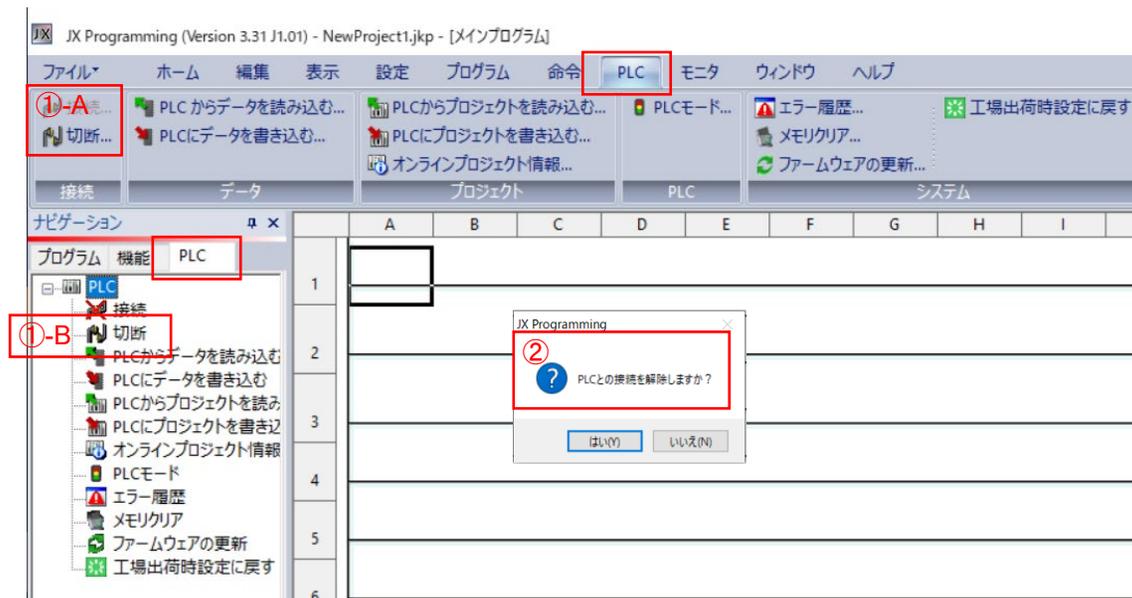


注意：処理が重いラダープログラムが実行されているなどで接続できない場合、USB の 5V 電源供給で接続してください。

3.12.2. PLC との切断

PLC との通信を、以下の手順で切断します。

- ①-A メニュー【PLC】 - [切断]をクリックします。
- ①-B 【PLC】 タブ - [切断]をダブルクリックします。
- ②確認画面が表示されます。

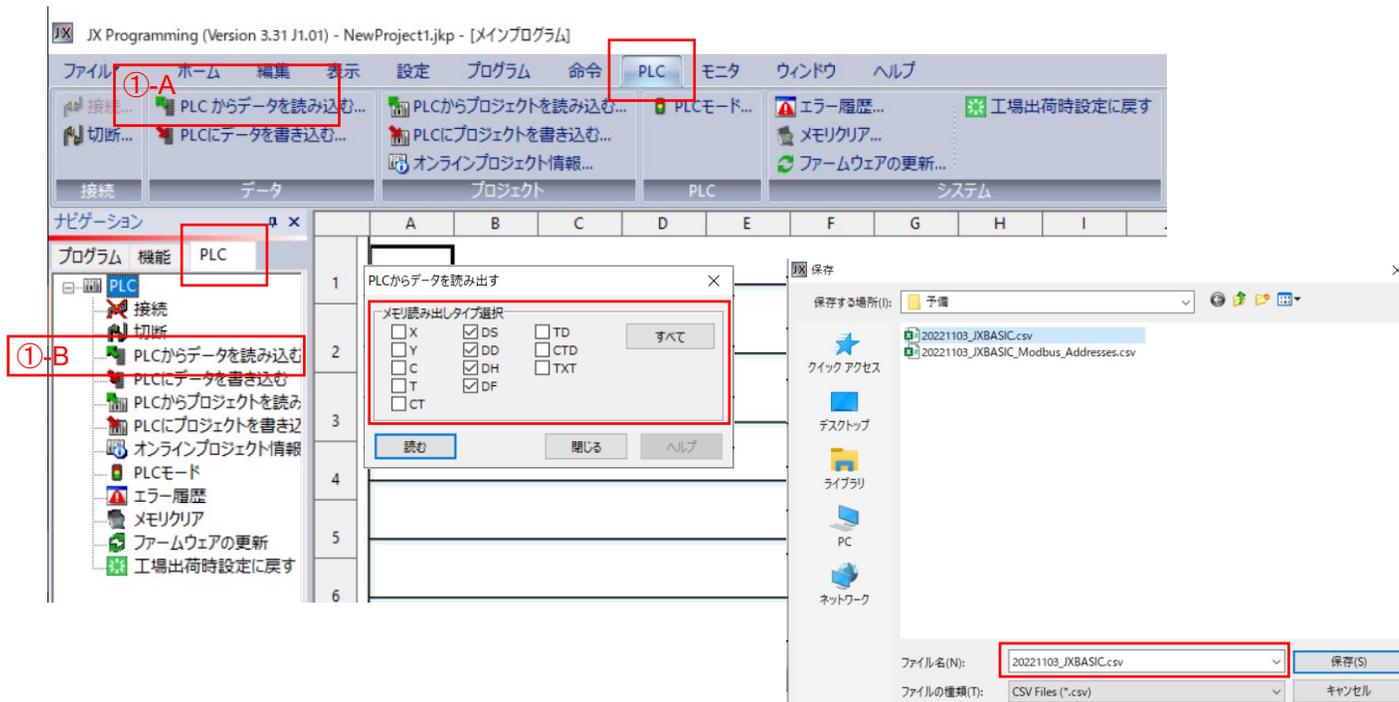


3.12.3. PLC からのデータの読み込み

PLC からデータを読み込み、CSV ファイルに保存します。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【PLC】 - [PLC からデータを読み込む]をクリックします。
- ①-B 【PLC】 タブ - [PLC からデータを読み込む]をダブルクリックします。
- ②どの機能メモリを読み出すかチェックで選択し、[読む]をクリックします。
- ③保存する CSV ファイル名を入力し、[保存]をクリックします。

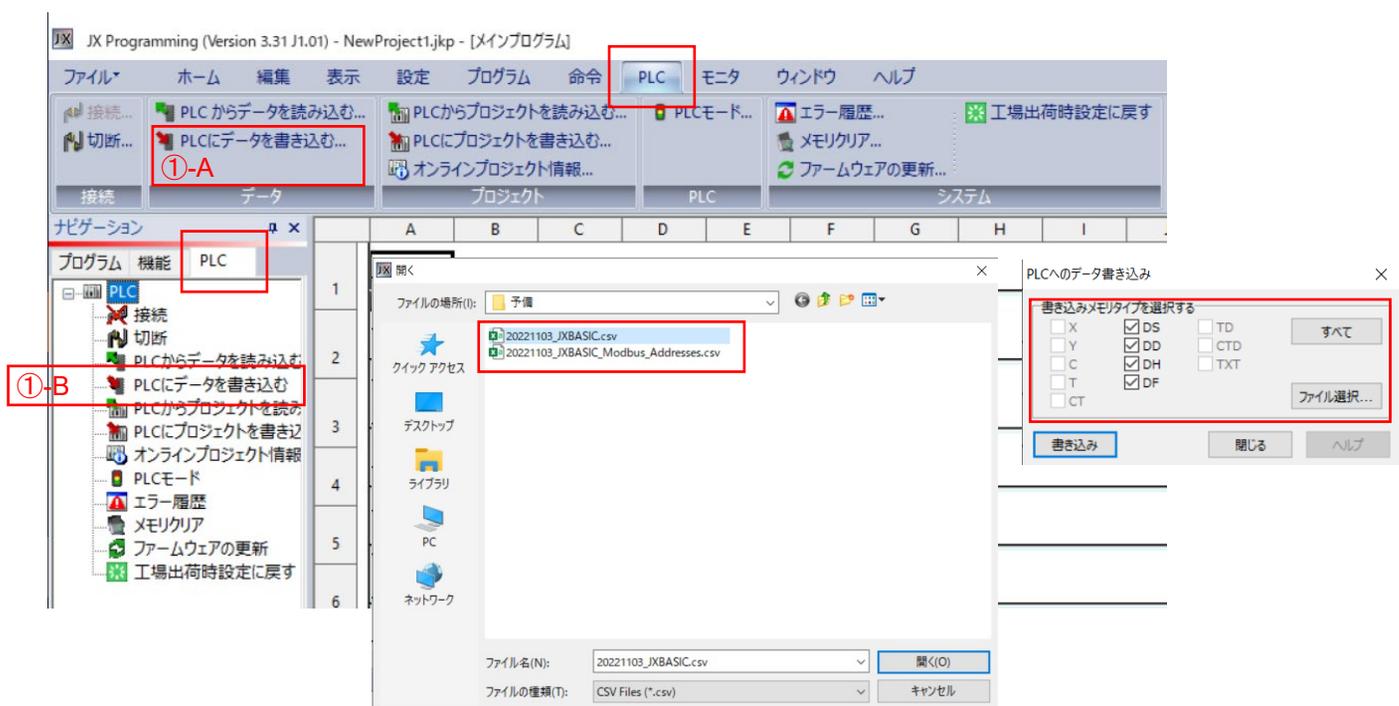


3.12.4. PLC へのデータの書き込み

ファイルからデータを読み込み、PLC へ書き込みをします。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【PLC】 - [PLC にデータを書き込む]をクリックします。
- ①-B 【PLC】 タブ - [PLC にデータを書き込む]をダブルクリックします。
- ②データが保存してある CSV ファイル名を入力し、[開く]をクリックします。
- ③どの機能メモリを書き込むかチェックで選択し、[書き込み]をクリックします。

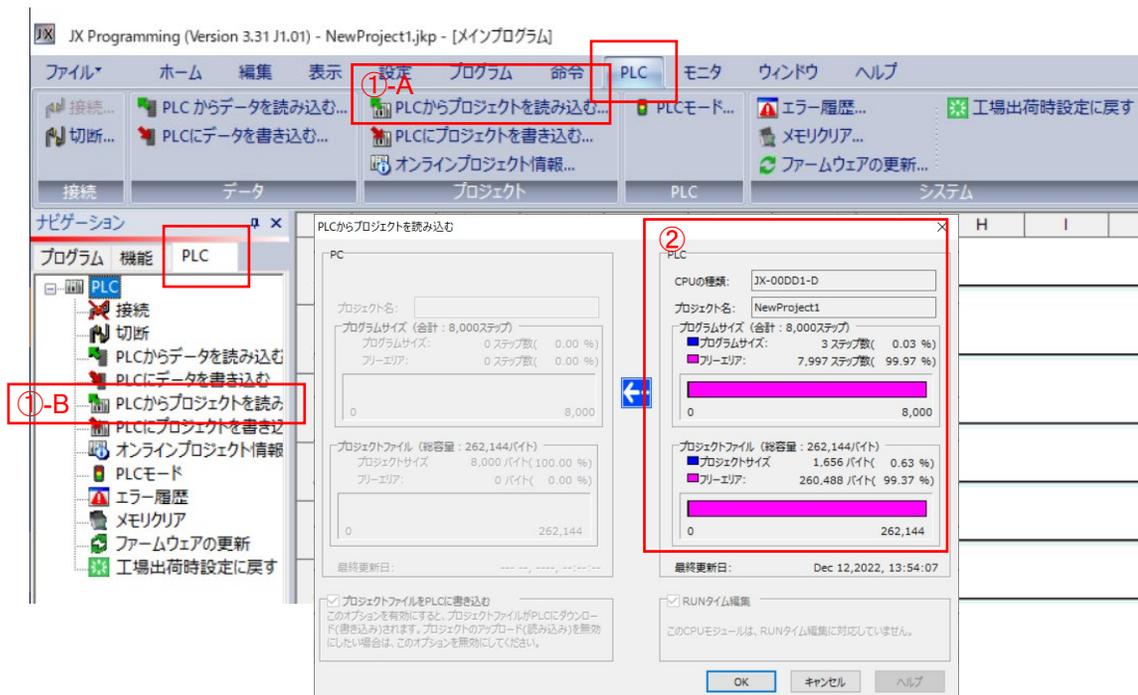


3.12.5. PLC からのプロジェクトの読み込み

PLC からプロジェクトを読み込みます。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【PLC】 - [PLC からプロジェクトを読み込む]をクリックします。
- ①-B 【PLC】 タブ - [PLC からプロジェクトを読み込む]をダブルクリックします。
- ② PLC 内のデータが表示されるので、問題なければ[OK]をクリックします。

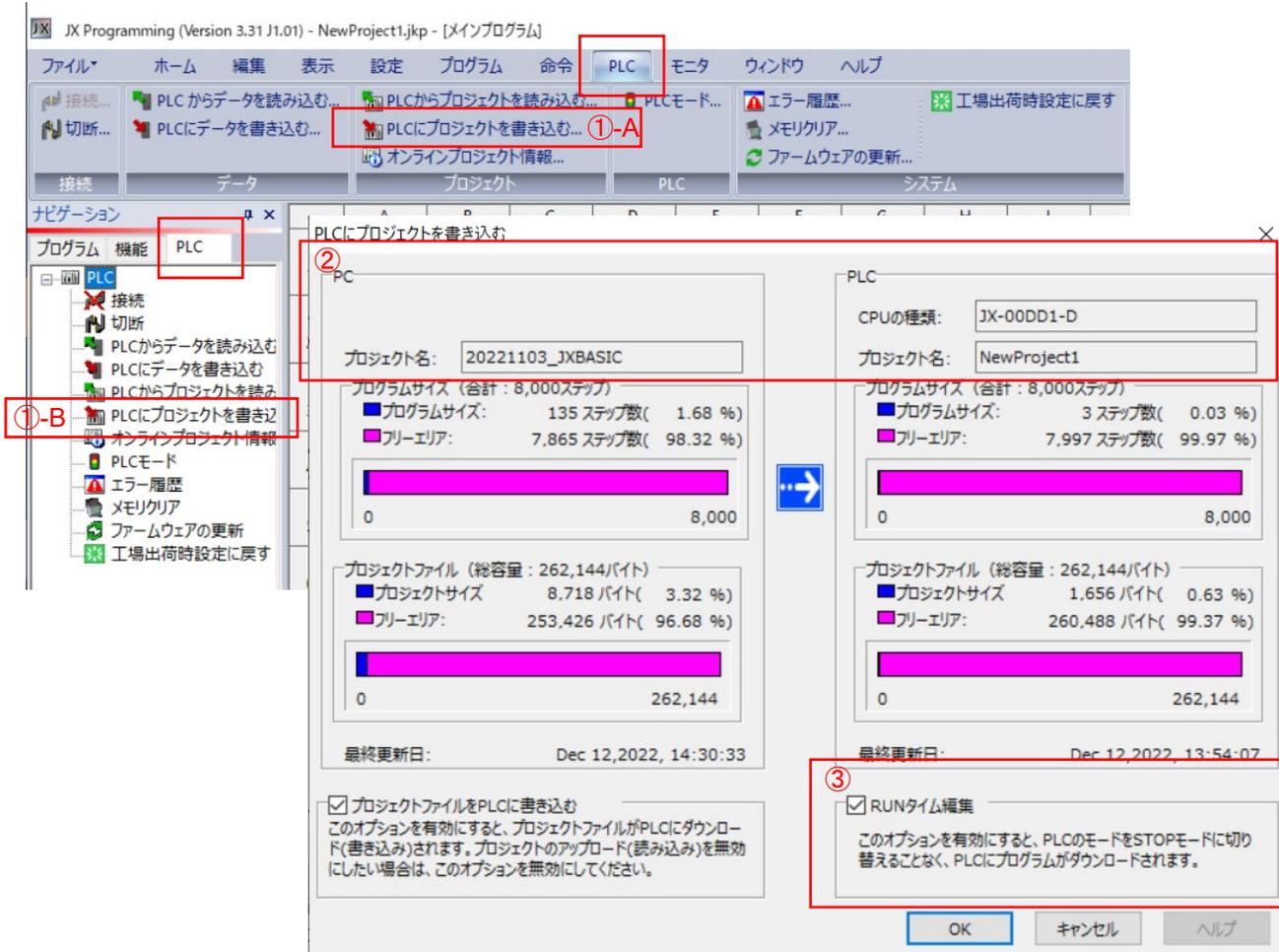


3.12.6. PLC へのプロジェクトの書き込み

PLCへPCのプロジェクトを書き込みます。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【PLC】 - [PLCにプロジェクトを書き込む]をクリックします。
- ①-B 【PLC】 タブ - [PLCにプロジェクト書き込む]をダブルクリックします。
- ②書き込む前のプロジェクト書き込み先の情報が表示されるので、問題ないか確認してください。
- ③[RUNタイム編集]にチェックを入れることでPLCモードをRUNのままのプログラムの更新をすることが可能です。
※書き込んだタイミングで動作が変わります。動作中の場合は安全に十分配慮して作業してください。

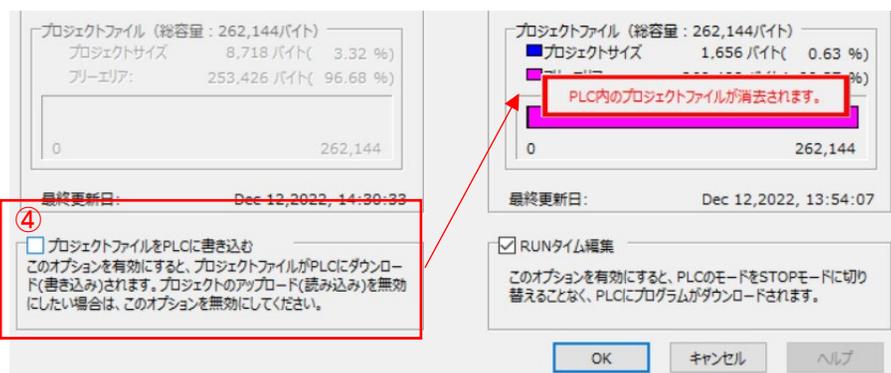


- ④「プロジェクトファイルをPLCに書き込む」のチェックを選択します。

通常はチェック ON でプロジェクトファイルを書き込みます。

チェックを外すと PLC 内のプロジェクトファイルが消去され、プロジェクトの読み込みが無効になります。

だれにもラダープログラムを読ませたくない、編集させたくないなどの場合に利用できます。

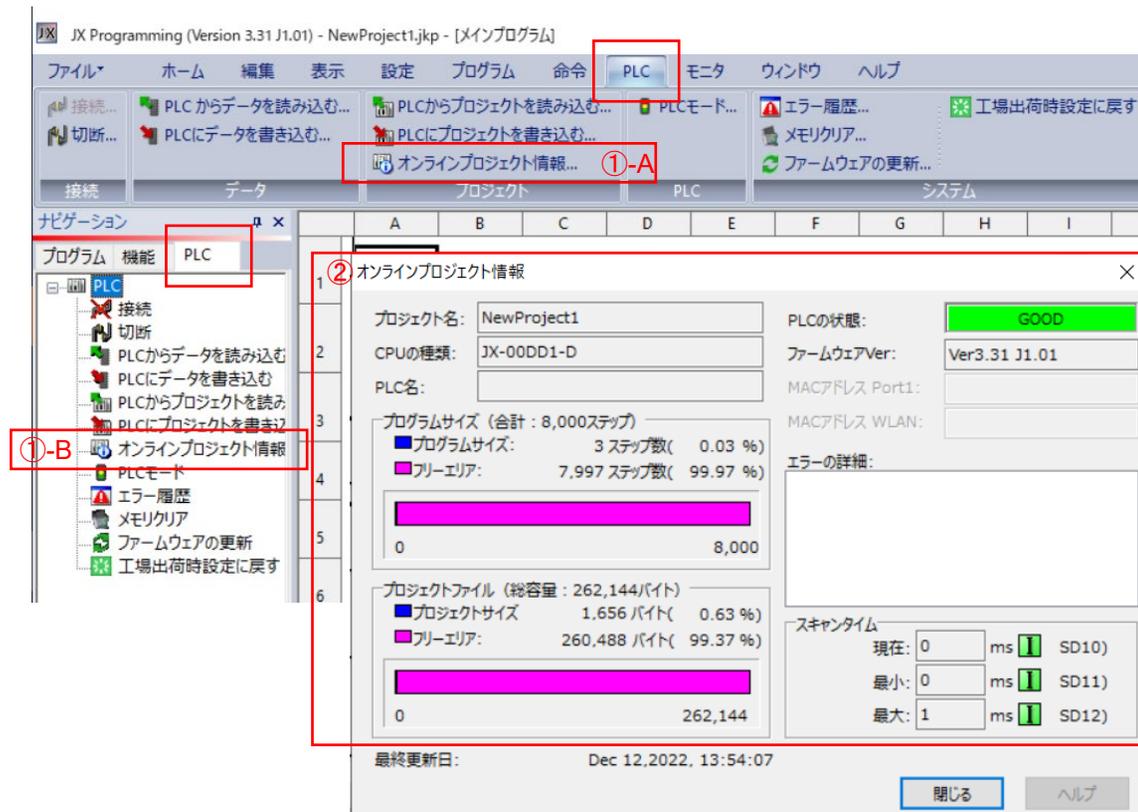


3.12.7. オンラインプロジェクト情報の確認

PLC タブメニューのオンラインプロジェクト情報を選択し、プロジェクト情報を一覧で確認できます。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【PLC】 - [オンラインプロジェクト情報]をクリックします。
- ①-B 【PLC】 タブ - [オンラインプロジェクト情報]をダブルクリックします。
- ②現在の各種状態（動作、バージョン、プログラムサイズ、スキャンタイム）を確認することができます。



3.12.8. カレンダー/時計調整

JX-BASIC-EX2 ではカレンダー機能を有しています。ここでは CPU に搭載されているカレンダーを PC またはマニュアルにて変更できます。この時刻情報はエラーログやラダー回路で使用することができます。

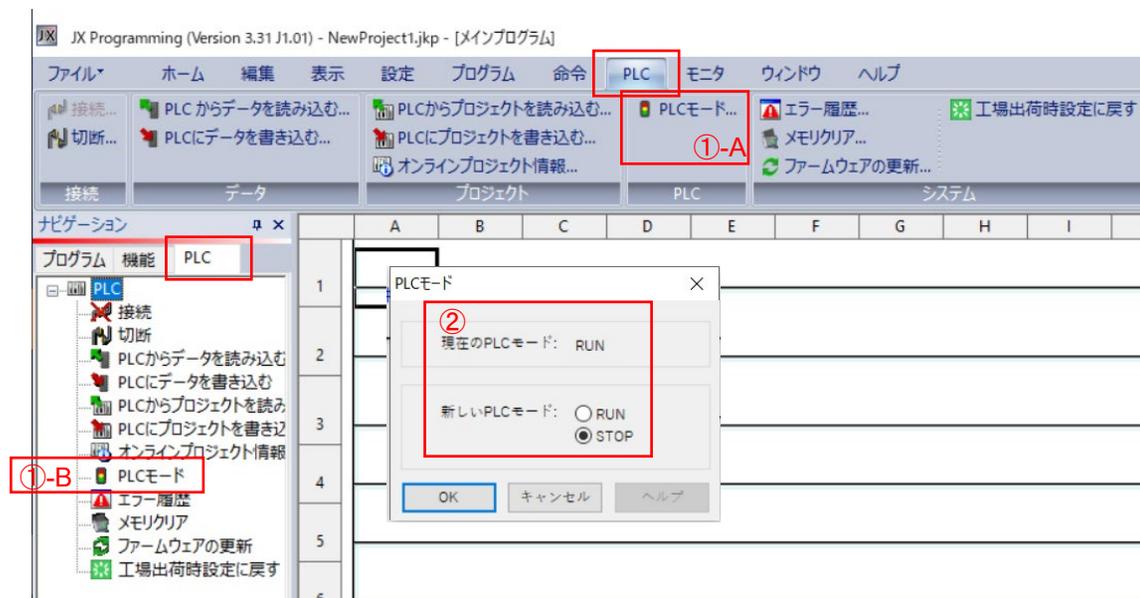
項目	内容
PLC の時刻と日付	PLC の現在の日付と時刻を表示します。
設定-	PLC の日付と時刻を更新する場合、2つの方法があります： PC 時計に合わせる：PC の現在の日付と時刻を PLC にコピーします。 マニュアル：日付と時刻は、以下のフィールドに任意で入力できます。
カレンダー	このオプションは、「手動」設定を選択した場合に利用できます。日付フィールドに日付を入力するか、フィールドの右側にある下矢印ボタンをクリックして、開いたカレンダーから日付を選択します。時間フィールドに時間を入力するか、フィールドの右側にある上下の矢印をクリックして、必要に応じて時間を調整します。
PLC に書き込む	このボタンをクリックすると、PLC の日付と時刻が選択した設定で更新されます。

3.12.9. PLC モードの確認・選択

PLC 動作モードを確認できます。また、現在の PLC の動作モードを切り替えること (RUN⇔STOP) ができます。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【PLC】 - [PLC モード]をクリックします。
- ①-B 【PLC】 タブ - [PLC モード]をダブルクリックします。
- ②現在の PLC モード(動作状態)を確認できます。また新しい PLC モードを選択して[OK]を押すことで PLC モードを切り替えることができます。
 - RUN : ユーザプログラムが動作する状態
 - STOP : ユーザプログラムが停止している状態



3.12.10. エラー履歴の確認

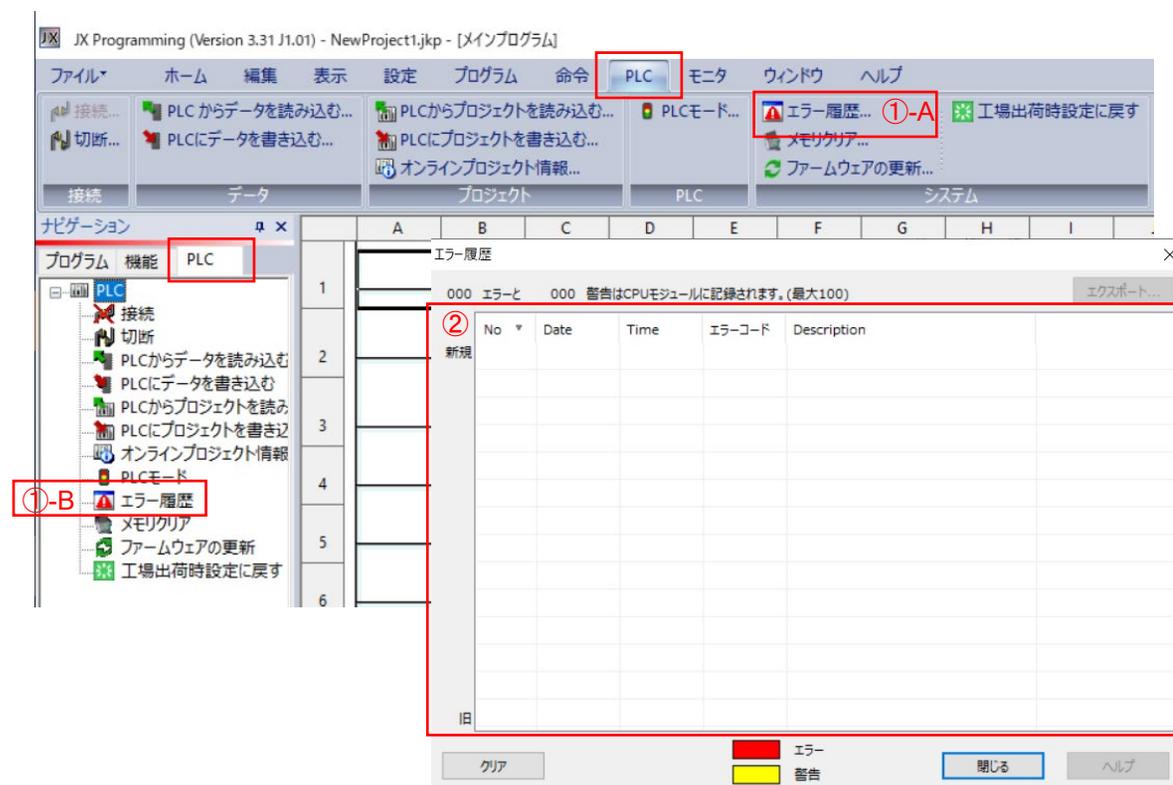
PLCで発生したエラーと警告の履歴が確認できます。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【PLC】 - [エラー履歴]をクリックします。
- ①-B 【PLC】 タブ - [エラー履歴]をダブルクリックします。
- ② PLCで発生したエラーと警告の履歴が確認できます。

※電源 OFF 時には、エラーコードはクリアされます。

確認される場合は必ず電源 ON の状態でプログラミングツールを接続し確認を行ってください。

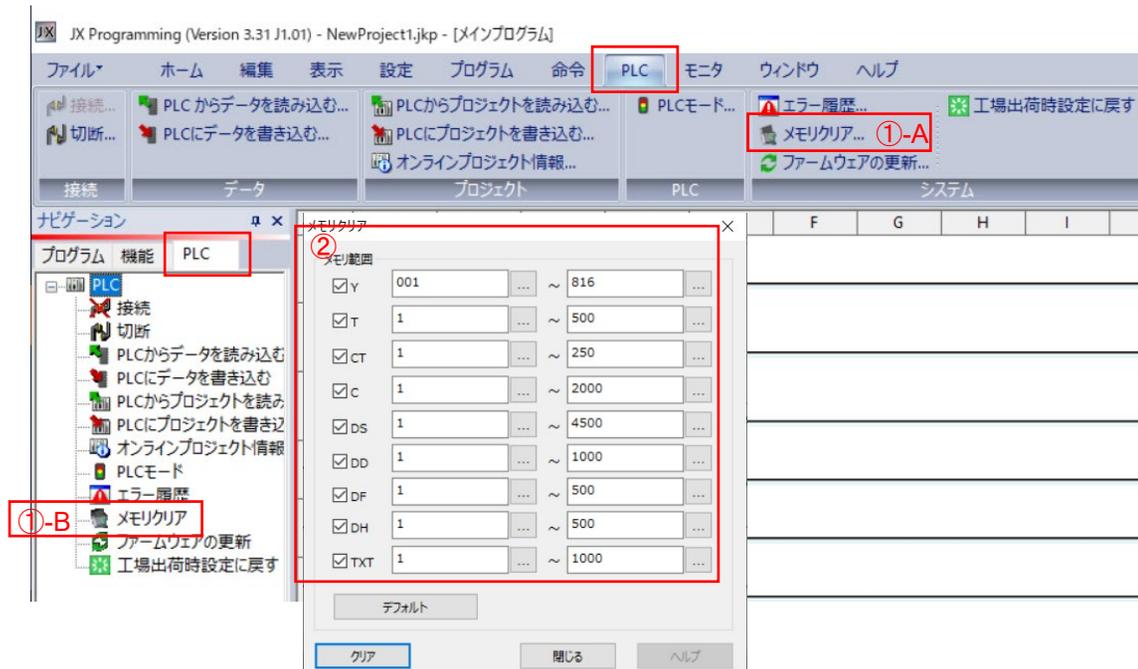


3.12.11. メモリクリア

選択した機能メモリの種類と範囲をクリアすることができます。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【PLC】－[メモリクリア]をクリックします。
- ①-B 【PLC】タブ－[メモリクリア]をダブルクリックします。
- ②機能メモリの種類と範囲を選択し[クリア]をクリックしてください。

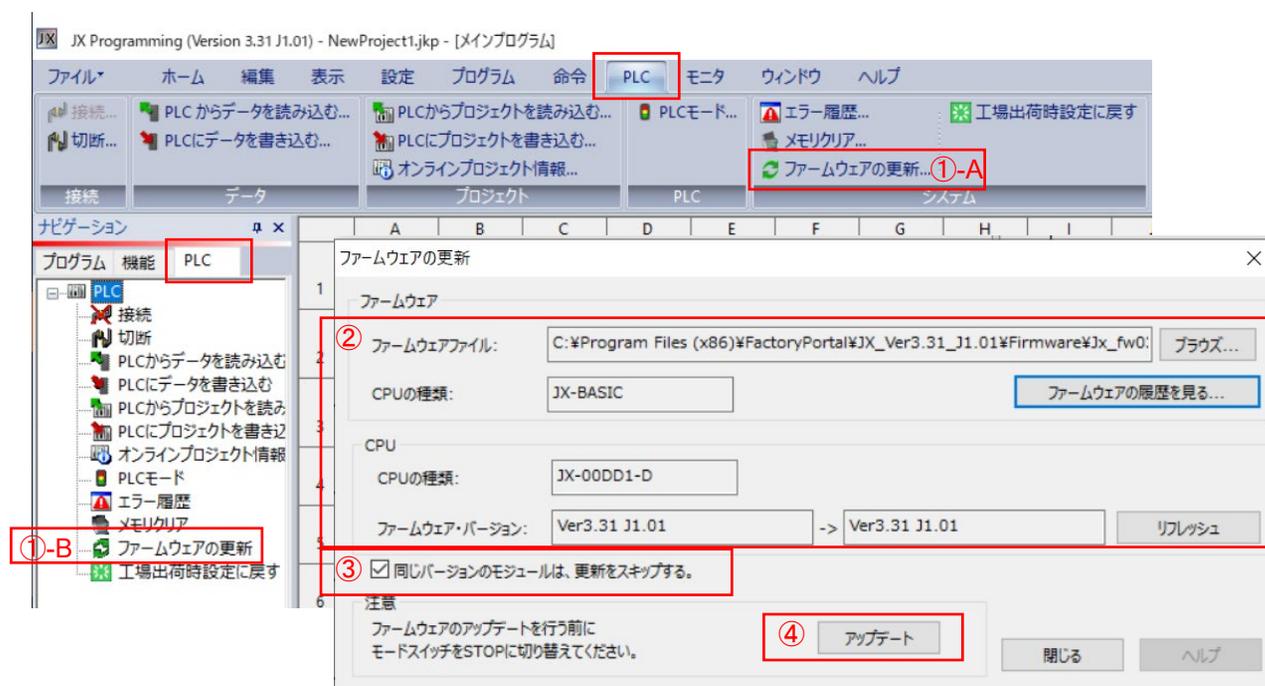


3.12.12. ファームウェアの更新

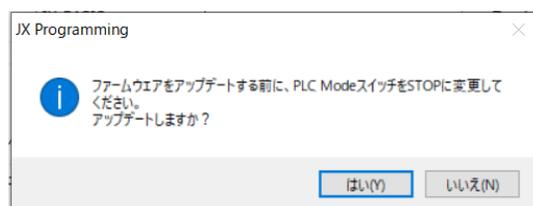
ファームウェアの更新をすることができます。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【PLC】 - [ファームウェアの更新]をクリックします。
- ①-B 【PLC】 タブ - [ファームウェアの更新]をダブルクリックします。
- ② [ブラウズ]でバージョンアップするためのファームウェアを選択してください。
作業の内容が正しいかを[ファームウェアの履歴を見る]またはバージョン番号を確認してください。
- ③ 「同じバージョンのモジュールは、更新をスキップする」にチェックをいれるとバージョンが同一の場合はファームウェアの更新をしません。
- ④ [アップデート]をクリックするとファームウェアの更新が始まります。



ファームウェアのアップデートは STOP モードでのみ実施できます。

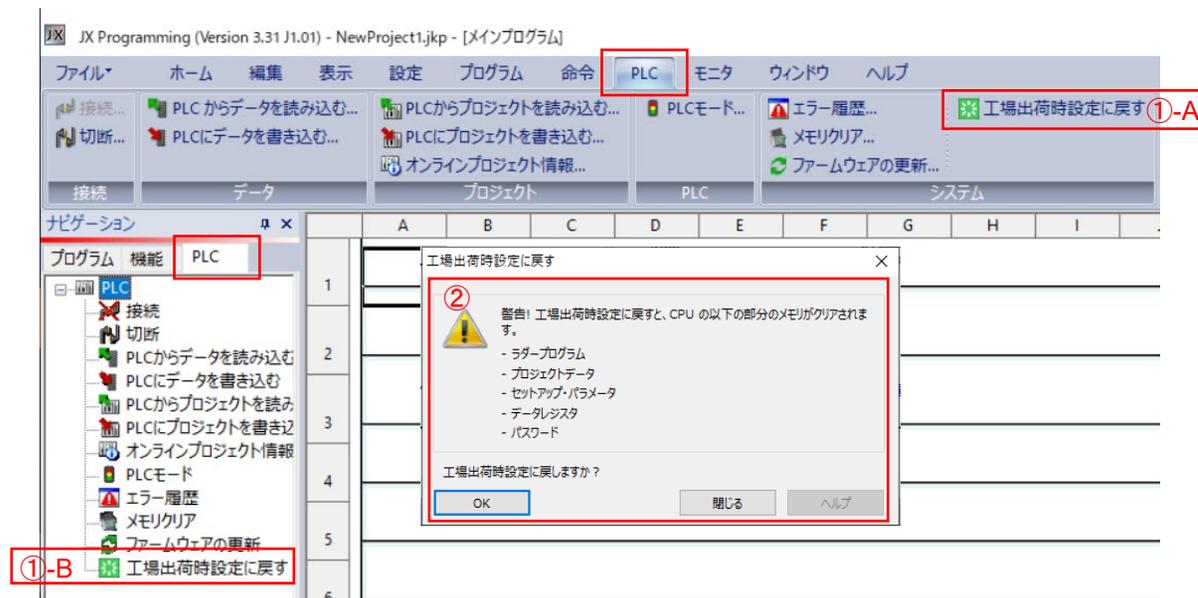


3.12.13. 工場出荷時の設定に戻す

やむを得ない事情で工場出荷時の状態に戻す場合は、PLC タブの工場出荷時に戻すことができます。ラダープログラムや、プロジェクト、パスワードなど情報が全てクリアされます。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【PLC】 - [工場出荷時設定に戻す]をクリックします。
- ①-B 【PLC】 タブ - [工場出荷時設定に戻す]をダブルクリックします。
- ②クリアして問題なければ[OK]をクリックして工場出荷時の設定に戻します。

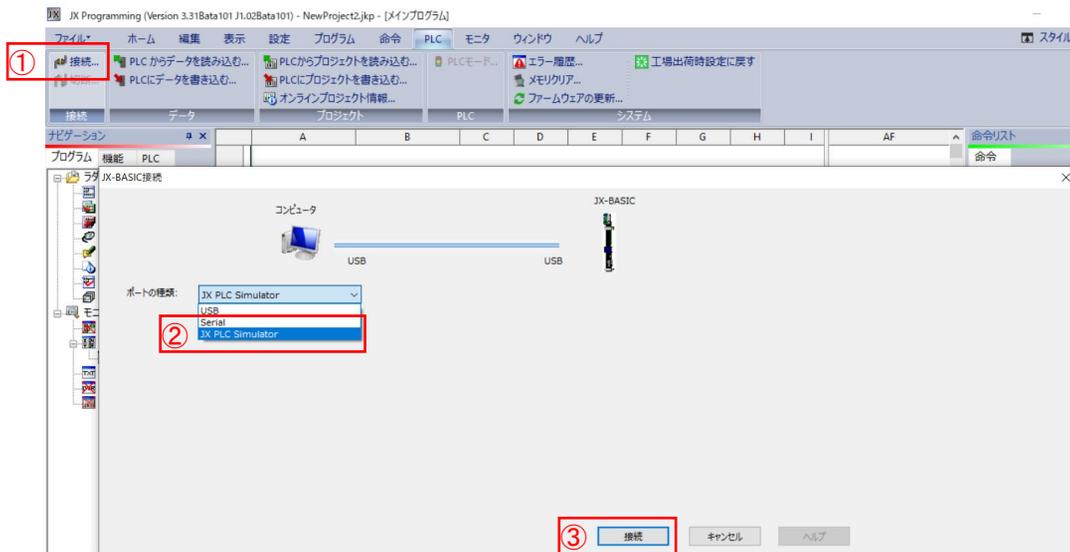


3.12.14. PLC シミュレータ

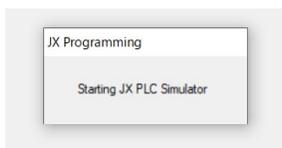
PLC シミュレータは実際の機器を接続しなくても、パソコンだけでラダープログラムの動きを再現します。作成したプログラムの動作確認や操作勝手の確認に利用できます。

以下の手順で実施します。

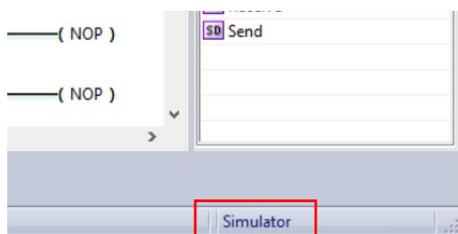
- ①【PLC】－ [接続] をクリックします。
- ②ポートの種類で「JX PLC Simulator」をクリックします。
- ③「接続」 をクリックします。



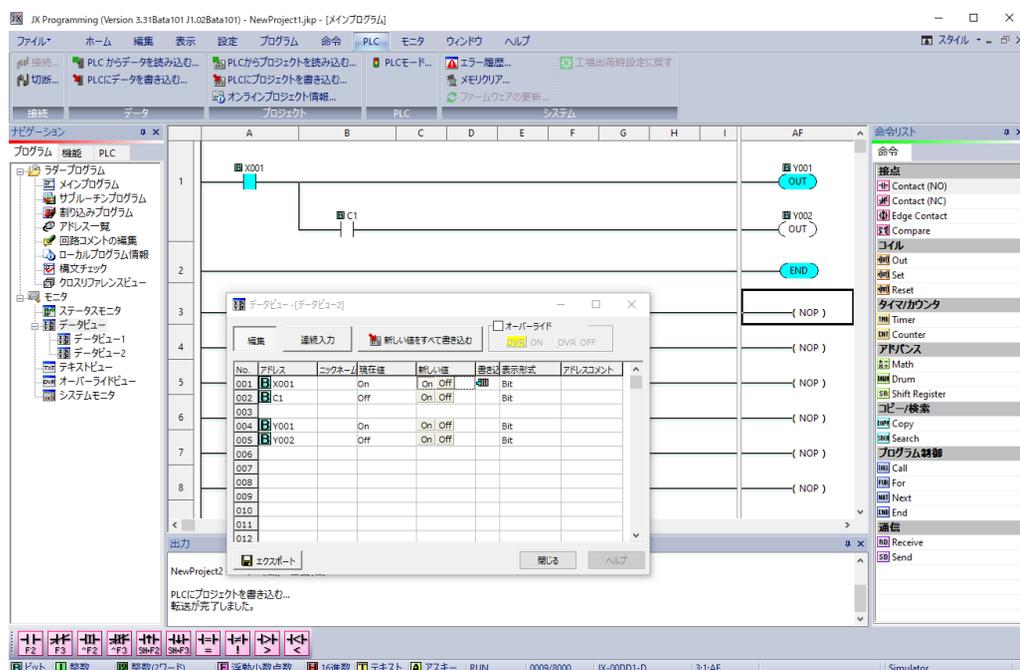
以下のように表示中は PLC シミュレータを起動しています。



ウィンドウ下部に「Simulator」と表示されるとツールの接続先が PLC シミュレータとなっています。



通常の実機と同様に「PLC へのプロジェクトの書き込み」、「PLC モードの確認・選択」を実施することでラダープログラムの動作確認をすることができます。入力データの変更や確認はデータビューをご使用ください。



PLC シミュレータには実機と比べて以下の機能制限を設けています。

項目	非対応機能	内容
命令語	Send	ラダープログラム上で非対応命令を設定可能ですが、PLCシミュレータでのスキャン実行時はNOPとして処理してスキャンエラーとしません。
	Recieve	
	Email	
通信	Ethernet	設定は可能ですが、パソコンの通信ポートを利用して通信は行いません。
	RS232	
	RS485	
ファームウェアアップデート	ファームウェアアップデート	ツールとシミュレータは同一バージョン固定のためアップデート機能は無効です。
システムパラメータ	システム構成(CPUのみ固定)	ツール上で設定可能だが、PLCシミュレータでは無効として処理し、パラメータエラーとしません。
	ユーザアカウント	
	高速I/O設定	
	ソフトウェア割り込み	
外部ツール	Port設定(ループバック通信固定)	接続できません。
	プロジェクトローダ	
	ファクトリーデフォルト	

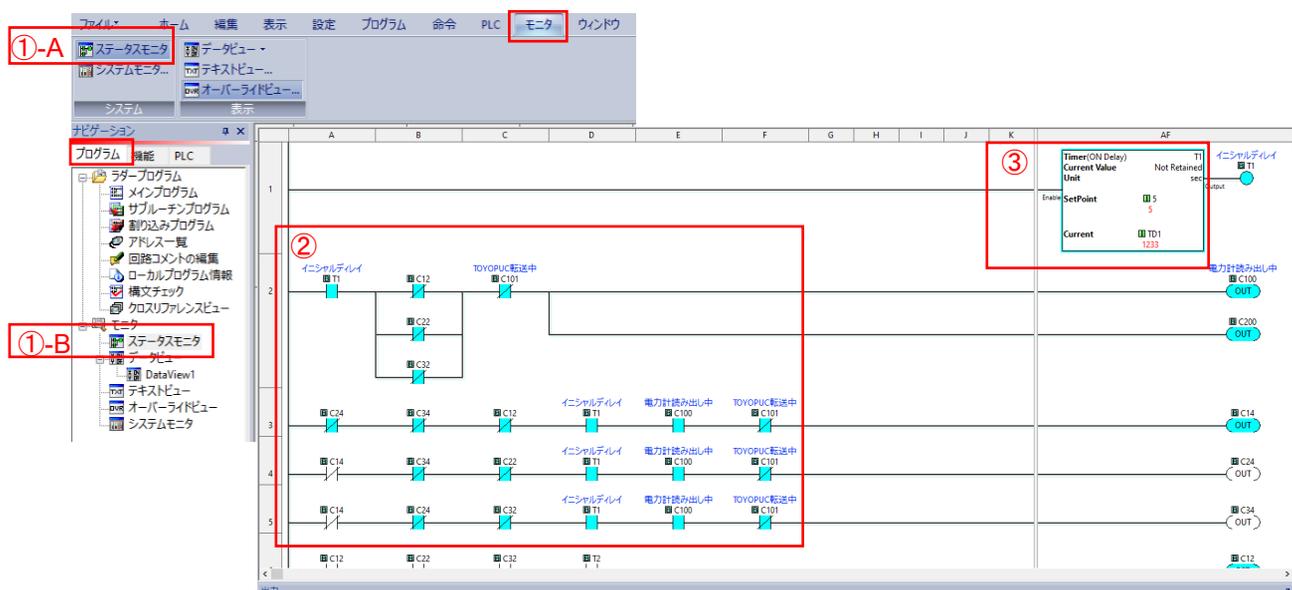
3.13. モニタ

3.13.1. ラダープログラム上で動作状態の確認（ステータスマニタ）

OFF/ON の状態、タイマカウンタなどの現在値などがラダープログラム上で表示される機能です。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【モニタ】 - [ステータスマニタ]をクリックします。
- ①-B 【プログラム】タブ-[ステータスマニタ]をダブルクリックします。
- ②条件が成立した接点や命令は青色でハイライト表示されます。
- ③Timer や Copy、Math 等の命令は実行結果が数値で表示されます。



3.13.2. 機能メモリー一覧で動作状態の確認（データビュー）

機能メモリの状態が一覧表で確認できる機能です。

任意の値に書き換えることもできます。

以下の手順で実施します。

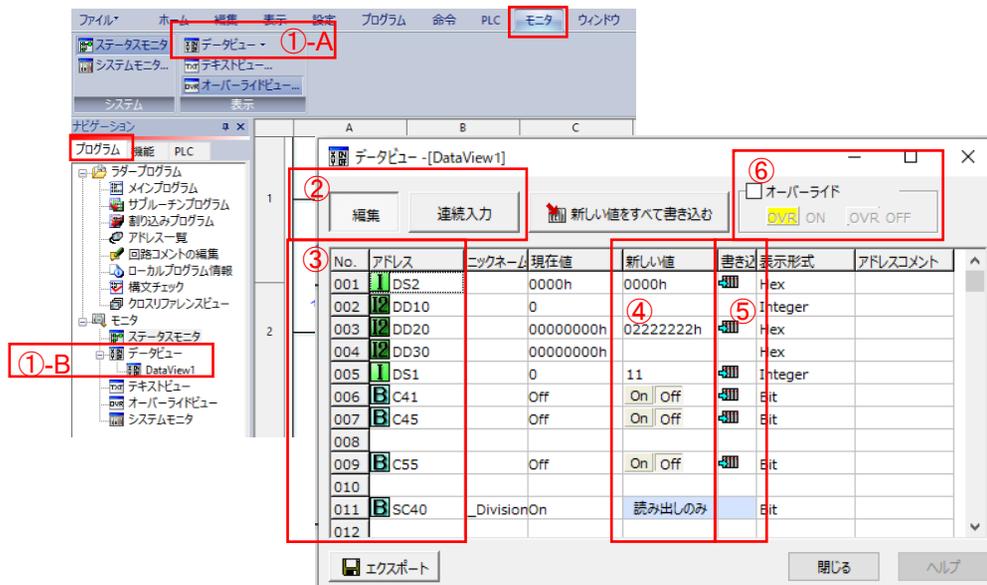
- ①-A メニュー【モニタ】 - [データビュー]をクリックします。
- ①-B 【プログラム】タブ-[データビュー]をダブルクリックします。
- 1つもない場合右クリックで[新規データビューの追加]をクリックします。
- ②アドレスの編集を行います。連続入力により入力の手間を省くことができます。
- ③表示したい[アドレス]を入力してください。
- ④任意の数値に書き換えたい場合は[新しい値]列を変更してください。
- ⑤書き込みのセルをダブルクリックして書き込んでください。

[新しい値をすべて書き込む]で全ての値を書き換えます。

現在値が変わらない場合はラダープログラム内や通信で変更されている可能性がありますので確認してください。

- ⑥オーバーライドはラダーの結果によらず状態を書き換える機能です。

チェックをつけてオーバーライド有効にすることでリレーに対して変更を加えることができます。



3.13.3. 文字列モニタ (テキストビュー)

テキストアドレス(TXT)の文字列を確認することができます。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【モニタ】 - [テキストビュー]をクリックします。
- ①-B 【プログラム】タブ-[テキストビュー]をダブルクリックします。
- ②TXT の[開始アドレス]を入力してください。
- ③TXT の[終了アドレス]またはテキストの[長さ]を入力してください。
- ④現在のテキストが表示されます。
- ⑤[編集]をクリックしてください。

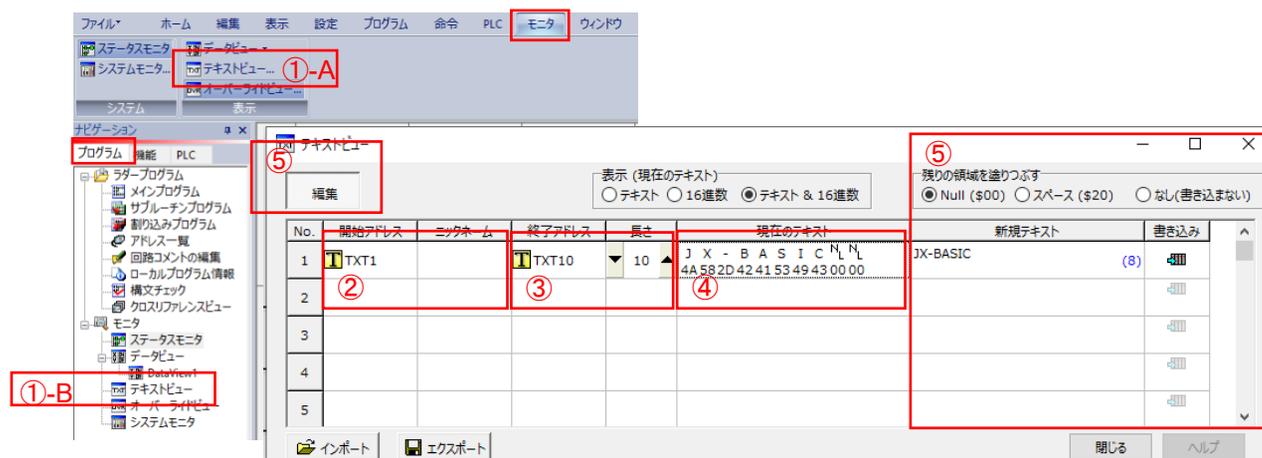
右のリストが表示されます。

[残りの領域を塗りつぶす]方式を選択してください。

[新規テキスト]に新しいテキストの値を入力してください。

[書き込み]のセルをダブルクリックすると現在のテキストに反映されます。

現在値が変わらない場合はラダープログラム内や通信で変更されている可能性がありますので確認してください。



3.13.4. MQTT テキストビュー

MQTT テキスト・ビューは、サブスクライブされた MQTT トピックのテキストを読み書きするために使用できるツールです。MQTTSubscriber Setup] の [Add Item to MQTT Text View] チェックボックスを有効にすることで、このビューに表示するトピックを選択できます。

2つの操作モードがあります。

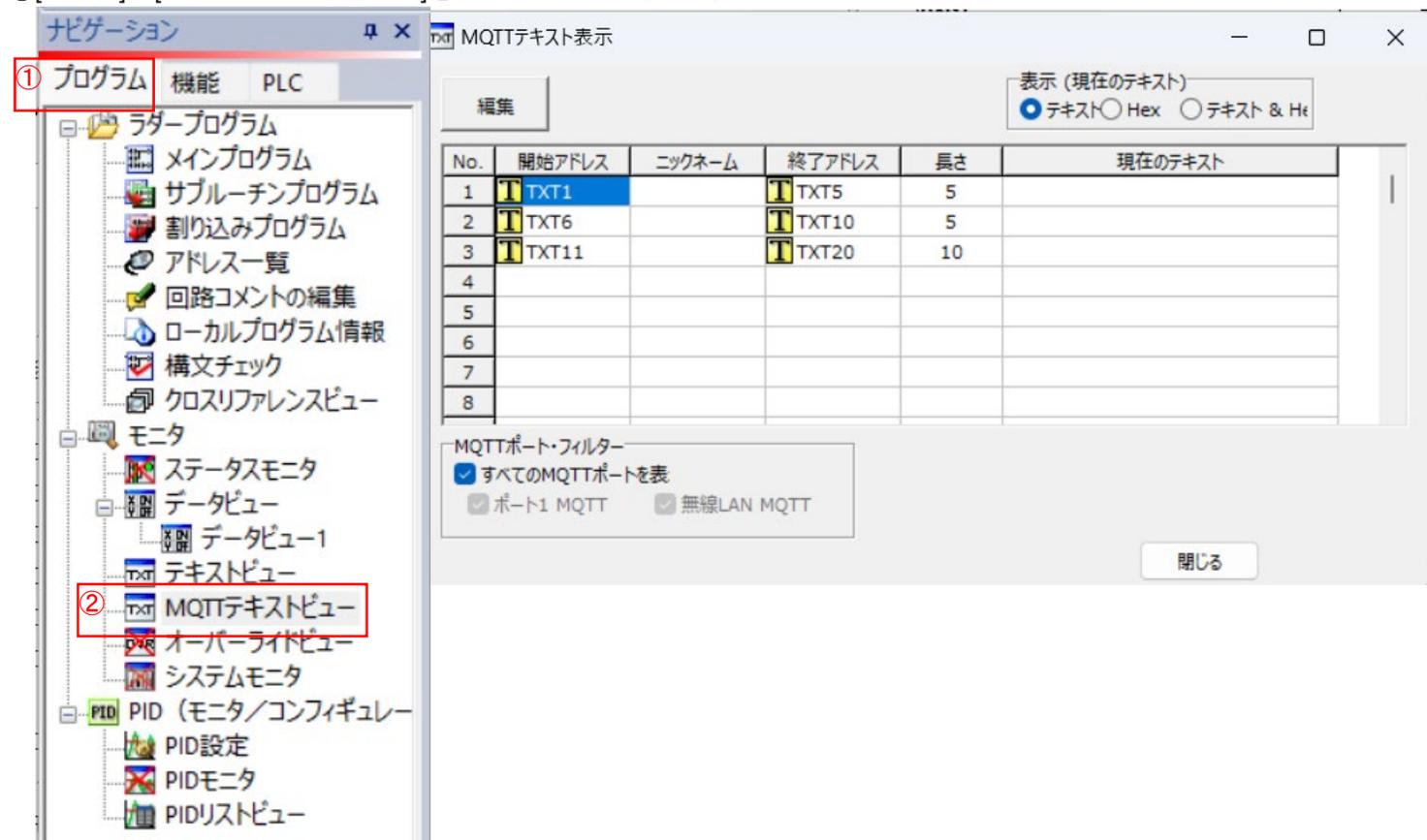
表示モード：サブスクライブされた MQTT トピックに関連付けられている TXT メモリ・アドレスのテキスト文字列を読み取ることができます。

編集モード：サブスクライブした MQTT トピックに関連付けられている TXT メモリ・アドレスのテキスト文字列を読み取り、変更できます。

MQTT テキストビューウィンドウの内容は、プロジェクトの一部として自動的に保存されます。内容をインポートおよびエクスポートできるので、別のプロジェクトに転送できます。

①[プログラム]タブを選択します。

②[モニタ]-[MQTT テキストビュー]をダブルクリックします。



●表示モード

左上の Edit ボタンが押されていない場合、MQTT Text View は View Mode になります。このモードでは、TXT メモリ・アドレスの現在のテキスト文字列を読むことはできますが、テキスト文字列を変更することはできません。



項目	内容
編集	編集をクリックすると、テキストビューウィンドウが編集モードになり、TXT メモリアドレスのテキスト文字列を変更することができます。(下記の編集モードを参照)
表示 (現在のテキスト)	<p>テーブルの現在のテキスト列の表示形式を、テキストモードと Hex モード (ASCII コード)、またはその両方から選択できます。</p> <p>以下は表示例です。</p> <p>テキスト : J E L Hex : 4A 45 4C 両方 : J E L 4A 45 4C</p> <p>※表示をわかりやすくするためスペースが入っていますが、TXT アドレス内には記録されません。</p> <p>※テキストモードでは、SPのような2つの小さな文字の組み合わせがカレントテキストの列に表示されることがあります。これは1つのASCII文字だけでは表示できない制御コードであるため、「現在のテキスト」列では2つの文字を使用して1つの制御コードを表示します。</p>
開始アドレス	受信している MQTT トピックの開始 TXT メモリアドレスが表示されます。
ニックネーム	[開始アドレス] にニックネームが設定されている場合、この列に表示されます。
終了アドレス	受信している MQTT トピックの終了 TXT メモリアドレスが表示されます。
長さ	[開始アドレス] から [終了アドレス] までのペイロードに含まれる文字数が表示されます。
現在のテキスト	この列には、開始アドレスから終了アドレスまでに含まれるテキスト文字列が表示されます。テキスト文字列を表示するには、上記の [表示 (現在のテキスト)] オプションで設定したとおり、[テキストモード]、[Hex モード (ASCII コード)]、[両方] の3つのモードがあります。



項目	内容
編集	編集をクリックすると、テキストビューウィンドウが編集モードになり、TXT メモリアドレスのテキスト文字列を変更することができます。(下記の編集モードを参照)
表示 (現在のテキスト)	<p>テーブルの現在のテキスト列の表示形式を、テキストモードと Hex モード (ASCII コード)、またはその両方から選択できます。</p> <p>以下は表示例です。</p> <p>テキスト : J E L Hex : 4A 45 4C 両方 : J E L 4A 45 4C</p> <p>※表示をわかりやすくするためスペースが入っていますが、TXT アドレス内には記録されません。</p> <p>※テキストモードでは、SPのような2つの小さな文字の組み合わせがカレントテキストの列に表示されることがあります。これは1つのASCII文字だけでは表示できない制御コードであるため、「現在のテキスト」列では2つの文字を使用して1つの制御コードを表示します。</p>

残りの領域を塗りつぶす	次のテキストが現在のテキストより短い場合、残りのテキスト領域を次の 3 つのオプションのいずれかで塗りつぶします。 Null (00h) : Null (00h) : 残りのテキスト領域を Null 文字 (ASCII コード : 00h) で埋めます。 スペース (20h) : 残りのテキスト領域をスペース文字 (ASCII コード : 20h) で埋めます。 None(書き込みなし) : 何も書き込みません。 例) 現在のテキスト = JTEKT 5 文字あります。 新しいテキスト = JEL 3 文字あります。 書き込みボタンをクリックすると、プログラミングソフトはこのオプションの選択に従って以下のテキスト文字列を送信します。 Null (00h) : JEL'+2 つのヌル文字 スペース (20h) : JEL'+スペース 2 文字 なし (書き込まない) : JEL' 現在のテキストは 'JELKT' になります。
開始アドレス	受信している MQTT トピックの開始 TXT メモリアドレスが表示されます。
ニックネーム	[開始アドレス] にニックネームが設定されている場合、この列に表示されます。
終了アドレス	受信している MQTT トピックの終了 TXT メモリアドレスが表示されます。
長さ	[開始アドレス] から [終了アドレス] までのペイロードに含まれる文字数が表示されます。
現在のテキスト	この列には、開始アドレスから終了アドレスまでに含まれるテキスト文字列が表示されます。テキスト文字列を表示するには、上記の [表示 (現在のテキスト)] オプションで設定したとおり、[テキストモード]、[Hex モード (ASCII コード)]、[両方] の 3 つのモードがあります。 ※新規テキスト欄のテキストと相違がある場合、それらは赤で表示されます。 ※表示をわかりやすくするためスペースが入っていますが、TXT アドレス内には記録されません。
新規テキスト	現在のテキストを置き換える文字列を入力できます。入力した文字数は、セルの右側に青い文字で表示されます。書き込みアイコンボタンをクリックすると、新しいテキストが CPU に送信されます。 「長さ」列の値 (現在のテキストのサイズ) よりも多くの文字を入力した場合、文字数は赤で表示され、入力しすぎた文字は以下のようにグレーアウトされます。この場合でも、新しいテキストを CPU に送信できます。プログラミングソフトウェアは有効な文字数のみを CPU に送信します。
書き込み	アイコンをダブルクリックすると、新しいテキストが CPU に転送されます。

制御コード一覧

ASCII コード	名称	表示	ASCII コード	名称	表示
00h	NUL	N _L	11h	DC1	D ₁
01h	SOH	S _H	12h	DC2	D ₂
02h	STX	S _X	13h	DC3	D ₃
03h	ETX	E _X	14h	DC4	D ₄
04h	EOT	E _T	15h	NAK	N _K
05h	ENQ	E _Q	16h	SYN	S _Y
06h	ACK	A _K	17h	ETB	E _B
07h	BEL	B _L	18h	CAN	C _N
08h	BS	B _S	19h	EM	E _M
09h	HT	H _T	1Ah	SUB	S _B
0Ah	LF/NL	L _F	1Bh	ESC	E _C
0Bh	VT	V _T	1Ch	FS	F _S
0Ch	FF	F _F	1Dh	GS	G _S
0Dh	CR	C _R	1Eh	RS	R _S
0Eh	SO	S _O	1Fh	US	U _S
0Fh	SI	S _I	20h	SP	S _P
10h	DLE	D _L	7Fh	DEL	D _T

3.13.5. ラダープログラムのメモリの強制 ON/OFF による動作確認

オーバーライドビューを実行するとラダープログラムの状態に関係なく強制的に値を書き換えられます。(オーバーライド)プログラムの動作状態は前述のステータスマニタ、データビューおよび実際の機器動作にて確認してください。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【モニタ】 - [オーバーライドビュー]をクリックします。
- ①-B 【プログラム】タブ-[オーバーライドビュー]をダブルクリックします。
- ②編集するの[アドレス]を入力してください。
[連続入力]で連続したアドレスの入力を省略できます。
- ③オーバーライドするアドレスの[OVR]をクリックし ON 状態にしてください。
- ④書き込む状態を選択します。
- ⑤書き込みするアドレスのセルをダブルクリックしてください。

書き込みが実行されます。

OVR ON : 書き込み後の結果はオーバーライドビューの設定が優先されます。

OVR OFF : 書き込み後の結果はラダープログラムや通信結果が優先されます。

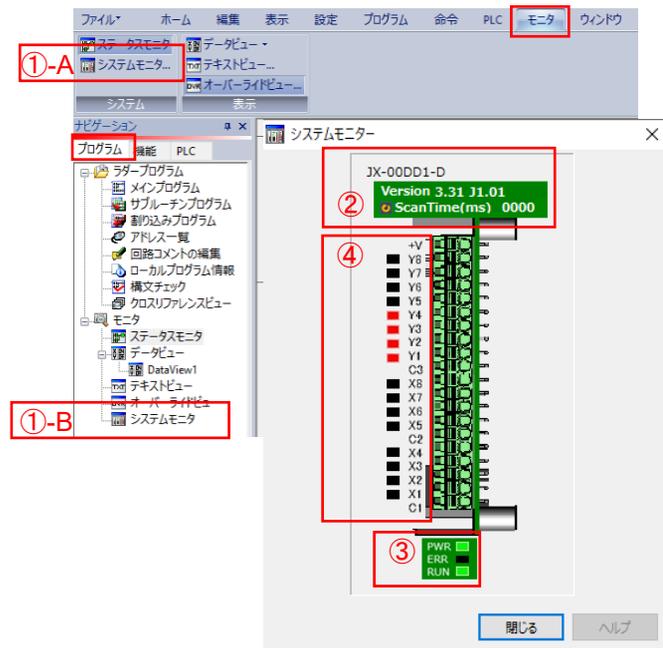


3.13.6. PLC のシステムモニタ機能

ファームウェアのバージョンやスキャンタイム、基板の LED と同様に PC 画面で PWR、ERR、RUN のモニタ表示を行えます。

以下の手順で実施します。

- ①-A メニュー【モニタ】 - [システムモニタ]をクリックします。
- ①-B 【プログラム】タブ-[システムモニタ]をダブルクリックします。
- ②バージョンやスキャンタイムが表示されます。
- ③ステータス LED の状態が表示されます。
- ④入出力の ON 状態が表示されます。

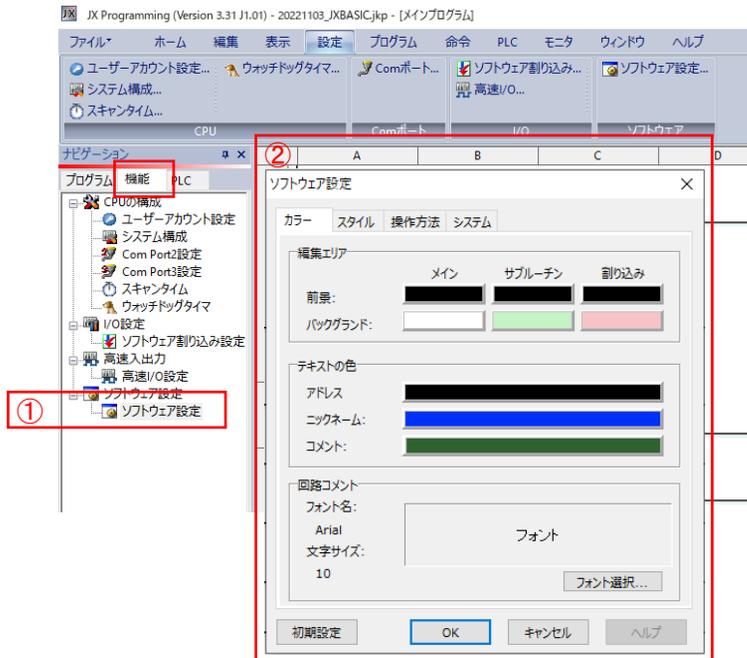


3.14. JX Programming の設定

JX Programming の設定（カラー、スタイル、操作方法、システム）の設定ができます。

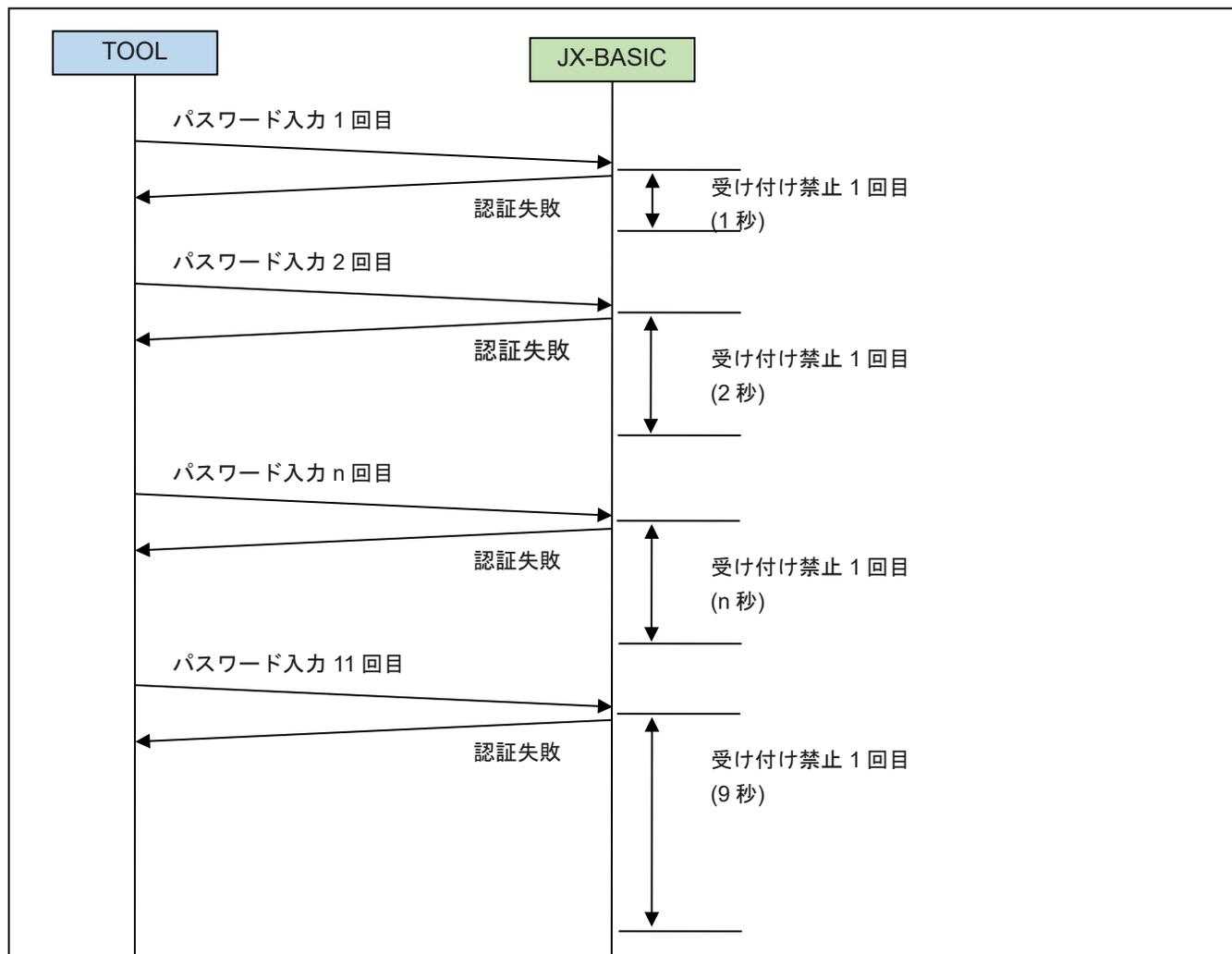
- ・カラー：文字や背景の色の設定
- ・スタイル：線のグリッド線の表示設定
- ・操作方法：ラダー編集画面のカーソル移動設定
- ・システム：重複コイルの異常メッセージ
チェックを ON にした場合、重複コイルを配置した時に警告メッセージを表示します。
チェックを OFF にした場合、重複コイルを配置した時に警告メッセージを表示しません。
構文チェック時には警告を表示します。

- ①【機能】-[ソフトウェア設定]をダブルクリックしてください。
- ②設定をタブで切り替えながら設定変更してください。



3.15. パスワードロックアウト

パスワード入力で認証に失敗した場合、一定時間パスワードの受け付けが禁止されます。一回間違える毎に1秒ずつ増えていき最大10秒間認証を受け付けません。認証に成功した場合や、電源をOFFにした場合に、失敗した回数はクリアされます。認証の受け付けが禁止されている間に入力されたパスワードについては履歴に残りません。



付録 付属ツール

「JX Factory Default」と「JX Project Loader」は、JX Programmingに付属している無償のソフトウェアツールです。これらのツールはJX Programming Softwareをインストールする時に自動的にインストールされます。

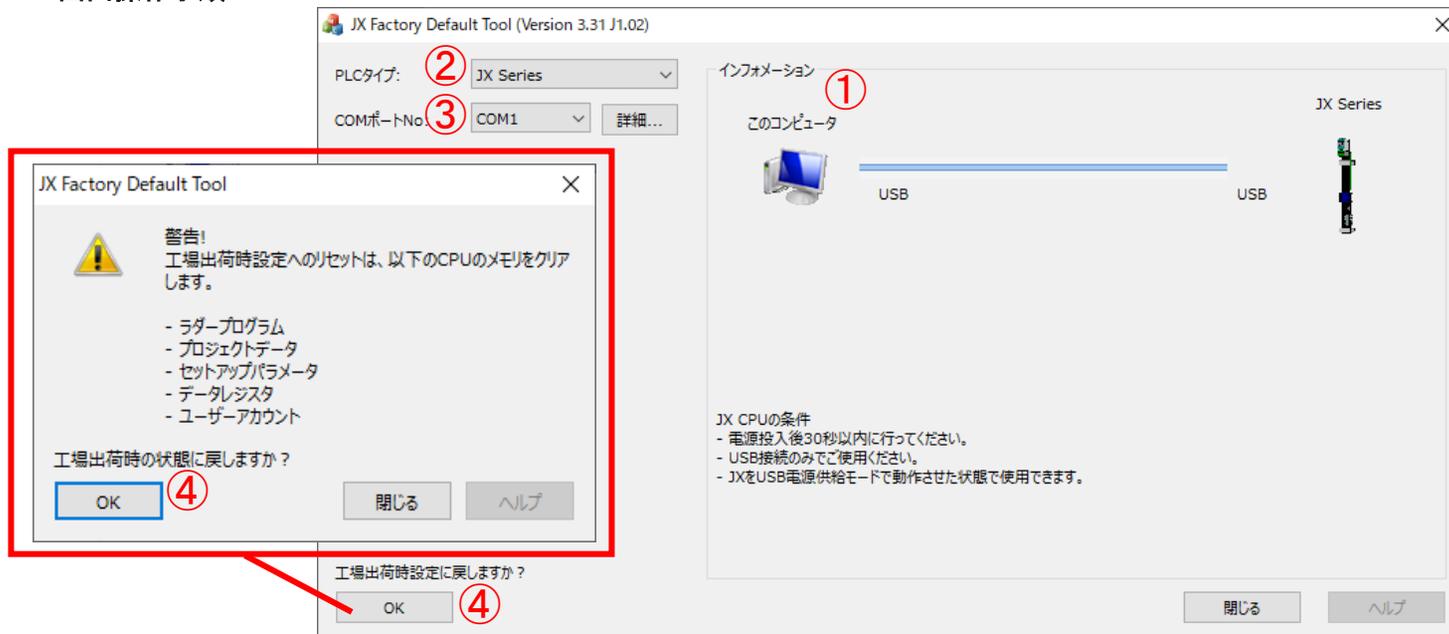
1. JX Factory Default

1.1. 機能

プロジェクトファイルが書き込まれたJX-BASICを工場出荷状態へ戻すツールです。

本ソフトウェアはJX Programmingとの接続を行わずに、JX-BASICを工場出荷状態に戻すことができます。

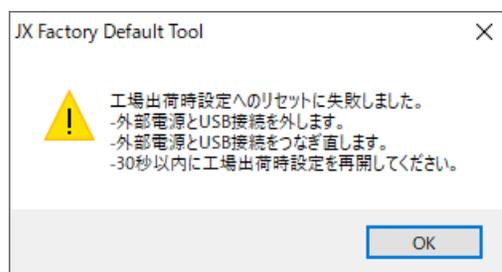
1.2. 画面操作手順



- ① JX-BASIC とソフトウェアが入った PC を USB ケーブルで接続してください。
- ② PLC タイプを選択してください。(JX Series 固定)
- ③ COM ポート No.には、JX-BASIC と接続しているポートを選択してください。
- ④ OK ボタンを押下し、処理を実行してください。
- ⑤ 処理終了のダイアログが出現したら完了です。



注意：失敗すると以下のダイアログが発生します。内容に従って、もう一度実行してください。



2. JX Project Loader

2.1. 機能

本ソフトウェアは、OEMユーザがエンドユーザの JX-BASIC へプロジェクトファイルの書き込みを行うためのツールです。本ソフトウェアは JXProgrammingSoftware で出力した jkl ファイルを使用して、以下の項目を実行します。

- ・ PLC 内部のプロジェクトファイルのバックアップコピー
- ・ ファームウェアアップデート
- ・ プロジェクトファイル書き込み



注意：ファイル出力方法については、「3.5.7 データのエクスポート」を参照してください。

2.2. 画面操作手順

- ①書き込む jkl ファイルを選択してください。
- ②COM ポート No には、JX-BASIC と接続しているポートを選択してください。
- ③通信設定を行います。
- ④PLC 内部に書き込まれているプロジェクトファイルを ProjectLoader 用のファイルでバックアップするか選択できます。



注意：作成されたバックアップファイルは機密性の保護の観点から、ラダープログラムを読み取れないようになっています。

- ⑤スタートを押下して処理を開始してください。
- ⑥処理終了のダイアログが出現したら完了です。