

Modicon M221

ロジックコントローラー プログラミングガイド

12/2017



SoMachine Basic

本書の情報には本書に記載された製品についての一般的説明および性能の技術特性が含まれません。本書は、お客様の特定の用途に対する本製品の適合性または信頼性を確約するために作成されたものではありません。お客様またはインテグレーター様は自らの責任で、関連する特定の用途またはその使用に関する本製品のリスク分析、評価、および試験を完全かつ適切に行なってください。シュナイダーエレクトリック社あるいは系列会社（以下、シュナイダーエレクトリックと称します）は、本書に記載された情報の誤用に対して一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。本書の内容について改善点や修正点の提案がある場合、また何らかの誤りを発見した場合には、弊社までご連絡ください。

媒体の如何を問わず本書の内容の一部およびすべてを、シュナイダーエレクトリックの書面の明示による許可なしに、個人または非商業的使用以外の目的で複製することを禁じます。また、本書およびその内容へリンクを張ることを禁じます。シュナイダーエレクトリックは、使用者自身の責任において「現状有姿」のまま閲覧する非独占的権利を除き、本書およびその内容の個人または非商業的使用に対して、いかなる権利またはライセンスを許諾しません。その他著作権も所有しており、無断複写、転載を禁じます。

本製品を設置して使用する際には、関連する州、地域、地区の安全規定をすべて順守する必要があります。安全のため、また、記録されたシステムデータの適合性を確保するため、部品の修理は製造業者にお任せください。

装置を技術的な安全要件がある用途に使用する場合、関連する指示に従ってください。

シュナイダーエレクトリックのハードウェア製品には必ず、シュナイダーエレクトリック製のソフトウェアまたは承認されたソフトウェアをご使用ください。この指示に従わない場合、人的損害、物的損害、また不適切な動作が生じる可能性があります。

この情報に従わない場合、人的損害や装置の損傷を招くおそれがあります。

Copyright © 2017 Schneider Electric Japan Holdings Ltd. All Rights Reserved.



	安全に関する使用上の注意	7
	本書について	9
第 I 部	概要	15
第 1 章	Modicon M221 ロジックコントローラーについて	17
	TM221C ロジックコントローラーについて	18
	TM221M ロジックコントローラーについて	24
第 2 章	設定機能	29
2.1	オブジェクト	30
	オブジェクト	31
	オブジェクトタイプ	32
	I/O オブジェクトのアドレス指定	36
	オブジェクトの最大数	39
2.2	タスク構造	43
	タスクとスキャンモード	44
	タスクと優先度の最大数	46
2.3	コントローラーステートと動作	47
	コントローラーステート図	48
	コントローラーステートの詳細	49
	コントローラーステートの遷移	52
	保持変数	55
	出力の動作	57
2.4	ポスト設定	60
	ポスト設定	61
	ポスト設定ファイルの管理	62
第 II 部	M221 ロジックコントローラーの設定	65
第 3 章	コントローラーの設定方法	67
	設定の構築	68
	オプション I/O 拡張モジュール	72
	M221 ロジックコントローラーの構成	76
	Executive Loader Wizard を使用したファームウェア更新	77
第 4 章	標準入力 / 出力の設定	79
4.1	デジタル入力設定	80
	デジタル入力設定	80
4.2	デジタル出力設定	83
	デジタル出力設定	83
4.3	アナログ入力設定	85
	アナログ入力設定	85
4.4	高速カウンター (HSC) 設定	87
	高速カウンター (HSC) 設定	88
	2 相と単相のカウンター設定	91
	周波数メーターの設定	95

4.5	パルス出力設定	97
	パルス出力設定	98
	パルス (%PLS) 設定	100
	パルス幅変調 (%PWM) 設定	102
	パルス出力 (%PTO) 設定	104
	周波数発生器 (%FREQGEN) 設定	107
第 5 章	I/O バス設定	109
	I/O 設定の概要	110
	ハードウェアの最大構成について	114
	カートリッジと拡張モジュールの設定	117
第 6 章	標準通信の設定	119
6.1	Ethernet の設定	120
	Ethernet ネットワーク設定	121
	Modbus TCP の設定	127
	EtherNet/IP の設定	138
6.2	シリアルライン設定	153
	シリアルライン設定	154
	Modbus と ASCII プロトコル設定	157
	TMH2GDB 設定 - リモートグラフィック表示	160
	Modbus Serial IOScanner 設定	161
	Modbus Serial IOScanner にデバイスを追加	162
6.3	サポートされている Modbus ファンクションコード	170
	サポートされている Modbus ファンクションコード	170
第 7 章	SD カード	173
	ファイル管理の操作	174
	SD カードでサポートされているファイルタイプ	176
	クローン管理	178
	ファームウェア管理	180
	アプリケーション管理	184
	ポスト設定管理	186
	エラーログ管理	188
	メモリー管理: コントローラーメモリーのバックアップと復元	191
第 III 部	M221 ロジックコントローラーのプログラミング	193
第 8 章	I/O オブジェクト	195
	デジタル入力 (%I)	196
	デジタル出力 (%Q)	197
	アナログ入力 (%IW)	198
	アナログ出力 (%QW)	199
第 9 章	ネットワークオブジェクト	201
	入力アセンブリ (EtherNet/IP) オブジェクト (%QWE)	202
	出力アセンブリ (EtherNet/IP) オブジェクト (%IWE)	203
	入力レジスター (Modbus TCP) オブジェクト (%QWM)	204
	出力レジスター (Modbus TCP) オブジェクト (%IWM)	205
	デジタル入力 (IOScanner) オブジェクト (%IN)	206

	デジタル出力 (IOScanner) オブジェクト (%QN)	207
	入力レジスター (IOScanner) オブジェクト (%IWN).	208
	出力レジスター (IOScanner) オブジェクト (%QWN).	209
	Modbus IOScanner Network Diagnostic Codes (%IWNS)	210
第 10 章	システムオブジェクト	211
	システムビット (%S)	212
	システムワード (%SW).	222
	入力チャンネルステータス (%IWS)	243
	出力チャンネルステータス (%QWS)	245
用語集	247
索引	251

安全に関する使用上の注意



重要情報

お断り

本書をよくお読みいただき、装置の正しい取り扱いと機能を十分ご理解いただいた上で、設置、操作、保守を行ってください。本書および装置には以下の表示が使われています。これらは潜在的な危険を警告したり、手順を明確化あるいは簡素化する情報について注意を呼びかけるものです。



この記号が「危険」または「警告」安全ラベルに追加されると、電気的な危険が存在し、指示に従わないと人身傷害の危険があることを示します。



安全警告記号です。人的傷害の危険性があることを警告します。
この記号の後に記載された安全に関する情報に従って、人的傷害や死亡の危険性を回避してください。

⚠ 危険

危険は、危険が生じる可能性のある状況を示します。回避しないと、死亡や重傷を招きます。

⚠ 警告

警告は、危険が生じる可能性のある状況を示します。回避しないと、死亡や重傷を招くおそれがあります。

⚠ 注意

注意は、危険が生じる可能性のある状況を示します。回避しないと、軽傷を招くおそれがあります。

注記

この表示は、指示に従わないと物的損害を負う可能性があることを示します。

注意

電子機器の設置、操作、整備は必ず資格のある人物が行ってください。Schneider Electric は、本資料の使用に起因するいかなる結果についても責任を負わないものとします。

資格のある人物とは、電子機器の構造、操作、設置に関する技術および知識を有し、かつ電子機器に伴う危険性を理解しこれを回避するための安全研修を受けた人物を指します。

本書について



概要

本書の適用範囲

本書では、SoMachine Basic における Modicon M221 ロジックコントローラー の設定とプログラミングを説明します。詳細については、SoMachine Basic オンラインヘルプにある別のドキュメントを参照してください。

有効性に関する注意

本書は、SoMachine Basic V1.6 のリリース時に更新されました。

本書に記載された機器の技術特性は、オンラインページにも表示されています。この情報にオンラインでアクセスするには、以下を実行します。

ステップ	アクション
1	シュナイダーエレクトリックのホームページに移動します： www.schneider-electric.com 。
2	検索 ボックスに製品の参照番号または製品ライン名を入力します。 <ul style="list-style-type: none">参照番号または製品ライン名にはスペースを含めないようにしてください。類似するモジュールのグループに関する情報を表示するには、アスタリスク (*) を使用します。
3	参照番号を入力した場合は、 製品データシート 検索結果に移動して目的の参照番号をクリックします。 製品ラインを入力した場合は、 製品ライン 検索結果に移動して目的の製品ラインをクリックします。
4	製品 検索結果に複数の結果が表示された場合は、目的の参照番号を選んでクリックします。
5	画面サイズによっては、データシート全体を表示するには画面をスクロールダウンしなければならない場合があります。
6	データシートを .pdf ファイルとして保存または印刷するには、 XXX 製品のデータシートをダウンロード をクリックします。

シュナイダーエレクトリックでは、本マニュアル内に記載された製品特性とオンラインページの記載内容が一致するよう務めていますが、継続的改善を目指す当社の方針に従い、情報をより明確かつ正確なものにするため内容を改訂させていただく場合があります。マニュアルとオンラインページの情報が一致していない場合は、オンラインページの情報を参照してください。

関連マニュアル

マニュアルタイトル	参照番号
SoMachine Basic - Operating Guide	EIO0000001354 (ENG)
	EIO0000001355 (FRA)
	EIO0000001356 (GER)
	EIO0000001357 (SPA)
	EIO0000001358 (ITA)
	EIO0000001359 (CHS)
	EIO0000001366 (POR)
EIO0000001367 (TUR)	

マニュアルタイトル	参照番号
SoMachine Basic Generic Functions - Library Guide	EIO0000001474 (ENG) EIO0000001475 (FRE) EIO0000001476 (GER) EIO0000001477 (SPA) EIO0000001478 (ITA) EIO0000001479 (CHS) EIO0000001480 (POR) EIO0000001481 (TUR)
Modicon M221 Logic Controller Advanced Functions - Library Guide	EIO0000002007 (ENG) EIO0000002008 (FRE) EIO0000002009 (GER) EIO0000002010 (SPA) EIO0000002011 (ITA) EIO0000002012 (CHS) EIO0000002013 (POR) EIO0000002014 (TUR)
Modicon M221 Logic Controller - ハードウェアガイド	EIO0000001384 (ENG) EIO0000001385 (FRE) EIO0000001386 (GER) EIO0000001387 (SPA) EIO0000001388 (ITA) EIO0000001389 (CHS) EIO0000001370 (POR) EIO0000001371 (TUR)
TMH2GDB リモートグラフィック表示 - User Guide	EIO0000002063 (ENG) EIO0000002064 (FRA) EIO0000002065 (GER) EIO0000002066 (SPA) EIO0000002067 (ITA) EIO0000002068 (CHS) EIO0000002069 (POR) EIO0000002070 (TUR)
Modicon TMC2 Cartridge - Programming Guide	EIO0000001782 (ENG) EIO0000001783 (FRE) EIO0000001784 (GER) EIO0000001785 (SPA) EIO0000001786 (ITA) EIO0000001787 (CHS) EIO0000001788 (POR) EIO0000001789 (TUR)
Modicon TMC2 Cartridge - Hardware Guide	EIO0000001768 (ENG) EIO0000001769 (FRE) EIO0000001770 (GER) EIO0000001771 (SPA) EIO0000001772 (ITA) EIO0000001773 (CHS) EIO0000001774 (POR) EIO0000001775 (TUR)

マニュアルタイトル	参照番号
Modicon TM3 Expansion Modules Configuration - Programming Guide	<u>EIO0000001396 (ENG)</u> <u>EIO0000001397 (FRE)</u> <u>EIO0000001398 (GER)</u> <u>EIO0000001399 (SPA)</u> <u>EIO0000001400 (ITA)</u> <u>EIO0000001401 (CHS)</u> <u>EIO0000001374 (POR)</u> <u>EIO0000001375 (TUR)</u>
Modicon TM3 Digital I/O Modules - Hardware Guide	<u>EIO0000001408 (ENG)</u> <u>EIO0000001409 (FRE)</u> <u>EIO0000001410 (GER)</u> <u>EIO0000001411 (SPA)</u> <u>EIO0000001412 (ITA)</u> <u>EIO0000001413 (CHS)</u> <u>EIO0000001376 (POR)</u> <u>EIO0000001377 (TUR)</u>
Modicon TM3 Analog I/O Modules - Hardware Guide	<u>EIO0000001414 (ENG)</u> <u>EIO0000001415 (FRE)</u> <u>EIO0000001416 (GER)</u> <u>EIO0000001417 (SPA)</u> <u>EIO0000001418 (ITA)</u> <u>EIO0000001419 (CHS)</u> <u>EIO0000001378 (POR)</u> <u>EIO0000001379 (TUR)</u>
Modicon TM3 Expert Modules - Hardware Guide	<u>EIO0000001420 (ENG)</u> <u>EIO0000001421 (FRE)</u> <u>EIO0000001422 (GER)</u> <u>EIO0000001423 (SPA)</u> <u>EIO0000001424 (ITA)</u> <u>EIO0000001425 (CHS)</u> <u>EIO0000001380 (POR)</u> <u>EIO0000001381 (TUR)</u>
Modicon TM3 Safety Modules - Hardware Guide	<u>EIO0000001831 (ENG)</u> <u>EIO0000001832 (FRE)</u> <u>EIO0000001833 (GER)</u> <u>EIO0000001834 (SPA)</u> <u>EIO0000001835 (ITA)</u> <u>EIO0000001836 (CHS)</u> <u>EIO0000001837 (POR)</u> <u>EIO0000001838 (TUR)</u>
Modicon TM3 Transmitter and Receiver Modules - Hardware Guide	<u>EIO0000001426 (ENG)</u> <u>EIO0000001427 (FRE)</u> <u>EIO0000001428 (GER)</u> <u>EIO0000001429 (SPA)</u> <u>EIO0000001430 (ITA)</u> <u>EIO0000001431 (CHS)</u> <u>EIO0000001382 (POR)</u> <u>EIO0000001383 (TUR)</u>

マニュアルタイトル	参照番号
Modicon TM2 Expansion Modules Configuration - Programming Guide	<u>EIO0000000396 (ENG)</u> <u>EIO0000000397 (FRE)</u> <u>EIO0000000398 (GER)</u> <u>EIO0000000399 (SPA)</u> <u>EIO0000000400 (ITA)</u> <u>EIO0000000401 (CHS)</u>
Modicon TM2 Digital I/O Modules - Hardware Guide	<u>EIO0000000028 (ENG)</u> <u>EIO0000000029 (FRE)</u> <u>EIO0000000030 (GER)</u> <u>EIO0000000031 (SPA)</u> <u>EIO0000000032 (ITA)</u> <u>EIO0000000033 (CHS)</u>
Modicon TM2 Analog I/O Modules - Hardware Guide	<u>EIO0000000034 (ENG)</u> <u>EIO0000000035 (FRE)</u> <u>EIO0000000036 (GER)</u> <u>EIO0000000037 (SPA)</u> <u>EIO0000000038 (ITA)</u> <u>EIO0000000039 (CHS)</u>
SR2MOD02 and SR2MOD03 Wireless Modem - User Guide	<u>EIO0000001575 (ENG)</u>

ソフトウェアマニュアルなど、本製品に関連するマニュアルは、弊社サポート専用サイトからダウンロードできます。<http://www.schneider-electric.com/en/download>

警告

制御不能

- 制御手法の設計者は制御バスの障害モードが発生するおそれを考慮する必要があり、特定の重要制御機能については、バス障害の最中および終了後に安全な状態を実現するための方策を準備しておく必要があります。重要制御機能の例としては、緊急停止、オーバートラベル停止、停電、および再起動があります。
- 重要な制御機能に対しては、別のまたは冗長性のある制御バスを用意してください。
- システム制御バスには、データ通信が含まれることがあります。予期しないデータの転送遅れや障害について考慮する必要があります。
- あらゆる事故防止規制および地域の安全性ガイドライン¹を遵守してください。
- 運用を開始する前に、各実装について、正しく動作するかどうかを個別に十分にテストする必要があります。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

¹ 詳細は、NEMA ICS 1.1 (最新版)、"Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control"、および NEMA ICS 7.1 (最新版)、"Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems"、または該当地域での同等のガイドラインを参照してください。

警告

装置の意図しない動作

- 本装置には、Schneider Electric 認定のソフトウェアのみ使用してください。
- ハードウェアの設定を変更した場合は、必ずアプリケーションプログラムも更新してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

規格から派生した用語

技術用語、専門用語、シンボル、本書の記述、また本製品での表示は、国際規格用語および定義に由来しています。

安全機能システム、ドライブ、一般オートメーションにおいて、用語は、**安全性、安全機能、安全状態、異常、異常リセット、誤動作、障害、エラー、エラーメッセージ、危険等**を含みますが、それに限定されません。

特に以下の規格が含まれます。

規格	詳細
EN 61131-2: 2007	プログラマブルコントローラー、第 2 部：機器要件、および試験
ISO 13849-1: 2008	機械類の安全性：制御システムの安全関連部設計の一般原則
EN 61496-1: 2013	機械類の安全性：電氣的検知保護装置 第 1 部：一般要件、および試験
ISO 12100: 2010	機械類の安全性 - 設計の一般原則 - リスク評価とリスク低減
EN 60204-1: 2006	機械類の安全性 - 機械の電気装置 - 第 1 部：一般要件
EN 1088: 2008 ISO 14119: 2013	機械類の安全性 - ガードと共同するインターロック装置 - 設計、および選択のための原則
ISO 13850: 2006	機械類の安全性 - 非常停止 - 設計原則
EN/IEC 62061: 2005	機械類の安全性 - 安全関連の電気・電子・プログラマブル電子制御システムの機能安全
IEC 61508-1: 2010	電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全：一般要求事項
IEC 61508-2: 2010	電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全：電気・電子・プログラマブル電子安全関連系に対する要求事項
IEC 61508-3: 2010	電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全：ソフトウェア要求事項
IEC 61784-3: 2008	計測制御用デジタルデータ通信：機能安全フィールドバス
2006/42/EC	機械指令
2014/30/EU	電磁両立性指令
2014/35/EU	低電圧指令

本書で使われている用語には下記の規格も含まれています。

規格	詳細
IEC 60034 シリーズ	回転電気機械
IEC 61800 シリーズ	可変速電気駆動システム
IEC 61158 シリーズ	計測制御用デジタルデータ通信 - 産業制御システム用のフィールドバス

動作領域は特定の危険性記述と併せて使われる場合があり、**機械指令 (2006/42/EC)** と **ISO 12100: 2010** の **危険区域** と同様に定義されています。

注記：前述の規格は、本書記載の特定の機器には適用されない場合があります。本書に記載されている製品の適用規格についての詳細は製品の特徴が記載された表を参照してください。

第 I 部

概要

概要

このパートでは、Modicon M221 ロジックコントローラーと、その設定、およびプログラミング機能について説明します。

このパートについて

このパートには次の章が含まれています。

章	章タイトル	参照ページ
1	Modicon M221 ロジックコントローラーについて	17
2	設定機能	29

第 1 章

Modicon M221 ロジックコントローラーについて

この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
TM221C ロジックコントローラーについて	18
TM221M ロジックコントローラーについて	24

TM221C ロジックコントローラーについて

概要

TM221C ロジックコントローラーには様々な機能があり、幅広い用途に使えます。

ソフトウェア設定、プログラミング、通信は SoMachine Basic オペレーションガイド (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照)、および M221 ロジックコントローラー - プログラミングガイドにある SoMachine Basic ソフトウェアを使用してください。

プログラミング言語

M221 ロジックコントローラーの設定およびプログラミングは SoMachine Basic ソフトウェアで行ってください。以下の IEC 61131-3 プログラミング言語に対応しています。

- IL: 命令リスト
- LD: ラダーダイアグラム
- グラフセ (リスト)
- グラフセ (SFC)

電源

TM221C ロジックコントローラーの電源は 24 Vdc (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照)、または 100...240 Vac (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照) です。

リアルタイムクロック

M221 ロジックコントローラーは、リアルタイムクロック (RTC) システム (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照) を搭載しています。

運転 / 停止

M221 ロジックコントローラーは、以下による外部操作が可能です。

- ハードウェア 運転 / 停止スイッチ (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照)
- ソフトウェア上で設定された専用デジタル入力による運転 / 停止 (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照) (詳細については、デジタル入力設定 (80 ページ参照) を参照してください)。
- SoMachine Basic ソフトウェア (詳細については、ツールバー (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照) を参照してください)。
- TMH2GDB リモートグラフィック表示 (詳細については、コントローラーステートメニュー (Modicon TMH2GDB, Remote Graphic Display, User Guide 参照) を参照してください)。

メモリー

メモリータイプを次の表に示します。

メモリータイプ	サイズ	用途
RAM	512 K バイト : 内部変数用 256 K バイト、アプリケーションおよびデータ用 256 K バイト	アプリケーションの実行およびデータの保持
不揮発性	1.5 M バイト、その内 256 K バイトが停電時にアプリケーションとデータのバックアップに使われます。	アプリケーションの保存

標準入出力

コントローラーの型式に応じて以下の標準 I/O が使用できます。

- 通常入力
- 高速入力 (HSC)
- 通常 シンク / ソース トランジスター出力
- 高速トランジスター出力 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)
- リレー出力
- アナログ入力

取り外し可能なストレージ

M221 ロジックコントローラーは、SD カードスロット (*Modicon M221 ロジックコントローラー* , *ハードウェアガイド 参照*) を搭載しています。

Modicon M221 ロジックコントローラーは、SD カードで以下の種類のファイル管理ができます。

- クローンの管理 (178 ページ参照): ロジックコントローラーのアプリケーション、ファームウェア、ポスト設定 (ある場合) のバックアップ
- ファームウェアの管理 (180 ページ参照): ファームウェアのロジックコントローラー、TMH2GDB リモートグラフィック表示、または TM3 拡張モジュールへのダウンロード
- アプリケーションの管理 (184 ページ参照): ロジックコントローラーアプリケーションのバックアップ、復元、および同じ型式の別のロジックコントローラーへのコピー
- ポスト設定の管理 (186 ページ参照): ロジックコントローラーのポスト設定ファイルの追加、変更、または削除
- エラーログの管理 (188 ページ参照): ロジックコントローラーのログファイルのバックアップ、または削除
- メモリー管理 (191 ページ参照): コントローラーからのビットおよびワードメモリーのバックアップと復元

標準通信機能

コントローラーの型式に応じて以下の通信ポートが使用できます。

- イーサネット (*Modicon M221 ロジックコントローラー* , *ハードウェアガイド 参照*)
- USB Mini-B (*Modicon M221 ロジックコントローラー* , *ハードウェアガイド 参照*)
- シリアルライン 1 (*Modicon M221 ロジックコントローラー* , *ハードウェアガイド 参照*)

リモートグラフィック表示

詳細は、Modicon TMH2GDB リモートグラフィック表示 - User Guide を参照してください。

TM221C ロジックコントローラー

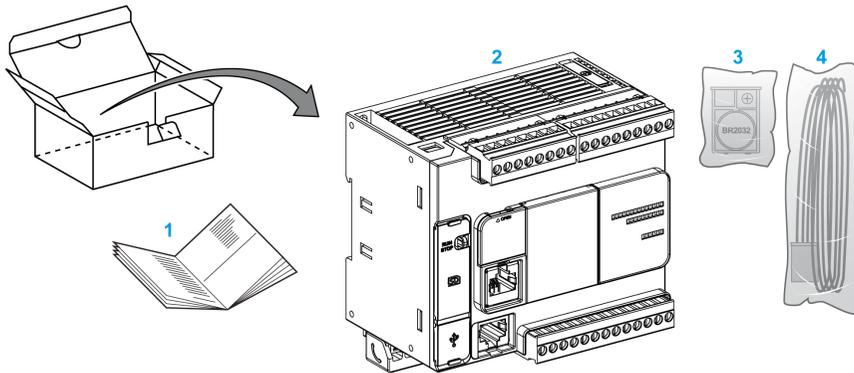
型式	デジタル入力	デジタル出力	アナログ入力	通信ポート	電源
TM221C16R (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 5 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	リレー出力 7 点	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ	100...240 Vac
TM221CE16R (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)			あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	
TM221C16T (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 5 点 ⁽¹⁾ 高速入力 4 点 (HSC) ⁽²⁾	ソース出力 通常トランジスター出力 5 点 高速入力 2 点 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ	24 Vdc
TM221CE16T (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)			あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	
TM221C16U	通常入力 5 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	シンク出力 通常トランジスター出力 5 点 高速出力 2 点 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ	24 Vdc
TM221CE16U (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)				シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	
注記： TM221C ロジックコントローラー脱着式端子台 (ネジ式) を使用しています。					
(1) 通常入力の最大周波数は 5 kHz です。					
(2) 高速入力は、カウントまたはイベント機能に通常入力、または高速入力として使用できます。					
(3) 高速トランジスター出力は、PLS、PWM、PTO、FREQGEN 機能に通常トランジスター出力として、また HSC には反射出力として使用できます。但し、%Q0.2 及び %Q0.3 については、PTO、FREQGEN のみ選択可能となります。					
・ Q0.0, Q0.1 → PLS/PWM/PTO/FREQGEN が選択可能					
・ Q0.2, Q0.3 → PTO/FREQGEN のみ選択可能					

型式	デジタル入力	デジタル出力	アナログ入力	通信ポート	電源
TM221C24R (Modicon M221 ロジックコントローラ, ハードウェアガイド参照)	通常入力 10 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	リレー出力 10 点	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ	100...240 Vac
TM221CE24R (Modicon M221 ロジックコントローラ, ハードウェアガイド参照)			あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	
TM221C24T (Modicon M221 ロジックコントローラ, ハードウェアガイド参照)		ソース出力 通常トランジスター出力 8 点 高速出力 2 点 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ	24 Vdc
TM221CE24T (Modicon M221 ロジックコントローラ, ハードウェアガイド参照)			あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	
TM221C24U	通常入力 10 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	シンク出力 通常トランジスター出力 8 点 高速出力 2 点 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ	24 Vdc
TM221CE24U (Modicon M221 ロジックコントローラ, ハードウェアガイド参照)			あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	
注記: TM221C ロジックコントローラ脱着式端子台 (ネジ式) を使用しています。					
(1) 通常入力の最大周波数は 5 kHz です。					
(2) 高速入力は、カウントまたはイベント機能に通常入力、または高速入力として使用できます。					
(3) 高速トランジスター出力は、PLS、PWM、PTO、FREQGEN 機能に通常トランジスター出力として、また HSC には反射出力として使用できます。但し、%Q0.2 及び %Q0.3 については、PTO、FREQGEN のみ選択可能となります。					
<ul style="list-style-type: none"> • Q0.0, Q0.1 → PLS/PWM/PTO/FREQGEN が選択可能 • Q0.2, Q0.3 → PTO/FREQGEN のみ選択可能 					

型式	デジタル入力	デジタル出力	アナログ入力	通信ポート	電源
TM221C40R (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 20 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	リレー出力 16 点	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ	100...240 Vac
TM221CE40R (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)			あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	
TM221C40T (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)		ソース出力 通常トランジスター出力 14 点 高速出力 2 点 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ	24 Vdc
TM221CE40T (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)			あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	
TM221C40U (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 20 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	シンク出力 通常トランジスター出力 12 点 高速出力 4 点 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ	24 Vdc
TM221CE40U (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)			あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	
<p>注記： TM221C ロジックコントローラー脱着式端子台 (ネジ式) を使用しています。</p> <p>(1) 通常入力の最大周波数は 5 kHz です。</p> <p>(2) 高速入力は、カウントまたはイベント機能に通常入力、または高速入力として使用できます。</p> <p>(3) 高速トランジスター出力は、PLS、PWM、PTO、FREQGEN 機能に通常トランジスター出力として、また HSC には反射出力として使用できます。但し、%Q0.2 及び %Q0.3 については、PTO、FREQGEN のみ選択可能となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Q0.0, Q0.1 → PLS/PWM/PTO/FREQGEN が選択可能 ・ Q0.2, Q0.3 → PTO/FREQGEN のみ選択可能 					

梱包内容

以下に TM221C ロジックコントローラーの梱包内容を示します。



- 1 TM221C ロジックコントローラー取扱説明書
- 2 TM221C ロジックコントローラー
- 3 フッ化黒鉛リチウム電池と電池ホルダー / 型 パナソニック BR2032
- 4 アナログケーブル

TM221M ロジックコントローラーについて

概要

TM221M ロジックコントローラーには様々な機能があり、幅広い用途に使えます。

ソフトウェア設定、プログラミング、通信は SoMachine Basic オペレーションガイド (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照)、および M221 ロジックコントローラー - プログラミングガイドにある SoMachine Basic ソフトウェアを使用して行ってください。

プログラミング言語

M221 ロジックコントローラーの設定およびプログラミングは SoMachine Basic ソフトウェアで行ってください。以下の IEC 61131-3 プログラミング言語に対応しています。

- IL: 命令リスト
- LD: ラダーダイアグラム
- グラフセ (リスト)
- グラフセ (SFC)

電源

TM221M ロジックコントローラーの電源は 24 Vdc (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照) です。

リアルタイムクロック

M221 ロジックコントローラーは、リアルタイムクロック (RTC) システム (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照) を搭載しています。

運転 / 停止

M221 ロジックコントローラーは、以下による外部操作が可能です。

- ハードウェア 運転 / 停止スイッチ (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照)
- ソフトウェア上で設定された専用デジタル入力による運転 / 停止 (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照) (詳細については、デジタル入力設定 (80 ページ参照) を参照してください)。
- SoMachine Basic ソフトウェア (詳細については、ツールバー (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照) を参照してください)。
- TMH2GDB リモートグラフィック表示 (詳細については、コントローラーステートメニューを参照してください)。

メモリー

メモリータイプを次の表に示します。

メモリータイプ	サイズ	用途
RAM	512 K バイト : 内部変数用 256 K バイト、アプリケーションおよびデータ用 256 K バイト	アプリケーションの実行およびデータの保持
不揮発性	1.5 M バイト。その内 256 K バイトが停電時のアプリケーションとデータのバックアップに使われます。	アプリケーションの保存

標準入出力

コントローラーの型番により、以下の内蔵 I/O が使用できます。

- 通常入力
- 高速入力 (HSC)
- 通常トランジスター出力
- 高速トランジスター出力 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)
- リレー出力
- アナログ入力

取り外し可能なストレージ

M221 ロジックコントローラーは、SD カードスロット (*Modicon M221 ロジックコントローラー* , *ハードウェアガイド 参照*) を搭載しています。

Modicon M221 ロジックコントローラーは、SD カードで以下の種類のファイル管理ができます。

- クローン管理 (178 ページ参照): ロジックコントローラーのアプリケーション、ファームウェア、ポスト設定 (ある場合) のバックアップ
- ファームウェア管理 (180 ページ参照): ロジックコントローラーへファームウェアアップデートの直接ダウンロード、および TMH2GDB リモートグラフィック表示へファームウェアのダウンロード
- アプリケーション管理 (184 ページ参照): ロジックコントローラーアプリケーションのバックアップ、復元、および同じ型式の別のロジックコントローラーへのコピー
- ポスト設定管理 (186 ページ参照): ロジックコントローラーのポスト設定ファイルの追加、変更、または削除
- エラーログ管理 (188 ページ参照): ロジックコントローラーのログファイルのバックアップ、または削除
- メモリー管理 (191 ページ参照): コントローラーからのビットおよびワードメモリーのバックアップと復元

標準通信機能

コントローラーの型式に応じて以下の通信ポートが使用できます。

- Ethernet (*Modicon M221 ロジックコントローラー* , *ハードウェアガイド 参照*)
- USB Mini-B (*Modicon M221 ロジックコントローラー* , *ハードウェアガイド 参照*)
- SD カード (*Modicon M221 ロジックコントローラー* , *ハードウェアガイド 参照*)
- シリアルライン 1 (*Modicon M221 ロジックコントローラー* , *ハードウェアガイド 参照*)
- シリアルライン 2 (*Modicon M221 ロジックコントローラー* , *ハードウェアガイド 参照*)

リモートグラフィック表示

詳細は、Modicon TMH2GDB リモートグラフィック表示 - User Guide を参照してください。

TM221M ロジックコントローラー

型式	デジタル入力	デジタル出力	アナログ入力	通信ポート	端子タイプ
TM221M16R (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 4 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	リレー出力 8 点	あり	シリアルラインポート 2 つ USB プログラミングポート 1 つ	脱着式端子台 (ネジ式)
TM221M16RG (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 4 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	リレー出力 8 点	あり	シリアルラインポート 2 つ USB プログラミングポート 1 つ	脱着式端子台 (スプリング式)
TM221ME16R (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 4 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	リレー出力 8 点	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	脱着式端子台 (ネジ式)
TM221ME16RG (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 4 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	リレー出力 8 点	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	脱着式端子台 (スプリング式)
TM221M16T (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 4 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	通常トランジスター出力 6 点 高速トランジスター出力 2 点 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	あり	シリアルラインポート 2 つ USB プログラミングポート 1 つ	脱着式端子台 (ネジ式)
TM221M16TG (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 4 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	通常トランジスター出力 6 点 高速トランジスター出力 2 点 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	あり	シリアルラインポート 2 つ USB プログラミングポート 1 つ	脱着式端子台 (スプリング式)
TM221ME16T (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 4 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	通常トランジスター出力 6 点 高速トランジスター出力 2 点 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	脱着式端子台 (ネジ式)

注記: TM221M ロジックコントローラーは 24 Vdc 電源 (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照) を使用しています。

(1) 通常入力 I2、I3、I4、および I5 の最大周波数は 5 kHz です。

その他の通常入力の最大周波数は 100 Hz です。

(2) 高速入力は、カウントまたはイベント機能に通常入力、もしくは高速入力として使用できます。

(3) 高速トランジスター出力は、PLS、PWM、PTO、FREQGEN 機能に通常トランジスター出力として、また HSC には反射出力として使用できます。但し、%Q0.2 及び %Q0.3 については、PTO、FREQGEN のみ選択可能となります。

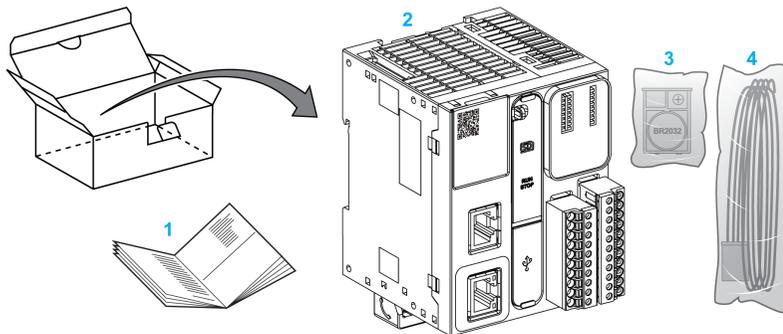
・ Q0.0, Q0.1 → PLS/PWM/PTO/FREQGEN が選択可能

・ Q0.2, Q0.3 → PTO/FREQGEN のみ選択可能

型式	デジタル入力	デジタル出力	アナログ入力	通信ポート	端子タイプ
TM221ME16TG (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 4 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	通常トランジスター出力 6 点 高速トランジスター出力 2 点 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート Ethernet ポート 1 つ	脱着式端子台 (スプリング式)
TM221M32TK (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 12 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	通常トランジスター出力 14 点 高速出力 2 点 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	あり	シリアルラインポート 2 つ USB プログラミングポート 1 つ	HE10 (MIL 20)
TM221ME32TK (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照)	通常入力 12 点 ⁽¹⁾ 高速入力 (HSC) 4 点 ⁽²⁾	通常トランジスター出力 14 点 高速出力 2 点 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	あり	シリアルラインポート 1 つ USB プログラミングポート 1 つ Ethernet ポート 1 つ	HE10 (MIL 20) コネクター
<p>注記: TM221M ロジックコントローラーは 24 Vdc 電源 (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド参照) を使用しています。</p> <p>(1) 通常入力 I2、I3、I4、および I5 の最大周波数は 5 kHz です。 その他の通常入力の最大周波数は 100 Hz です。</p> <p>(2) 高速入力は、カウントまたはイベント機能に通常入力、もしくは高速入力として使用できます。</p> <p>(3) 高速トランジスター出力は、PLS、PWM、PTO、FREQGEN 機能に通常トランジスター出力として、また HSC には反射出力として使用できます。但し、%Q0.2 及び %Q0.3 については、PTO、FREQGEN のみ選択可能となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Q0.0, Q0.1 → PLS/PWM/PTO/FREQGEN が選択可能 • Q0.2, Q0.3 → PTO/FREQGEN のみ選択可能 					

梱包内容

以下に TM221M ロジックコントローラーの梱包内容を示します。



- 1 TM221M ロジックコントローラー取扱説明書
- 2 TM221M ロジックコントローラー
- 3 フッ化黒鉛リチウム電池と電池ホルダー / 型 パナソニック BR2032
- 4 アナログケーブル

第 2 章

設定機能

概要

この章では、M221 ロジックコントローラーのメモリーマッピング、タスク、ステート、動作、オブジェクト、およびファンクションについて説明します。この章のトピックでは、SoMachine Basic であらかじめコントローラーを設定、およびプログラムしておく必要のある M221 ロジックコントローラーの機能仕様について説明しています。

この章について

この章には次のセクションが含まれています。

セクション	項目	参照ページ
2.1	オブジェクト	30
2.2	タスク構造	43
2.3	コントローラーステートと動作	47
2.4	ポスト設定	60

2.1 オブジェクト

このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
オブジェクト	31
オブジェクトタイプ	32
I/O オブジェクトのアドレス指定	36
オブジェクトの最大数	39

オブジェクト

概要

SoMachine Basic では、オブジェクトは、アプリケーションで使用するために確保したロジックコントローラーのメモリーエリアです。オブジェクトは以下のような形態をとることができます。

- ビットメモリーやワードメモリーなどの、ソフトウェアの変数
- デジタルまたはアナログの入出力のアドレス
- システムワードやシステムビットなどの、コントローラーの内部変数
- タイマーやカウンタなどの、定義済みシステムファンクションやファンクションブロック

コントローラーメモリーは、事前に特定のオブジェクトタイプに割り当てられるか、ロジックコントローラーにアプリケーションをダウンロードするときに、自動的に割り当てられます。

メモリーが割り当てられると、プログラムでオブジェクトのアドレス指定ができます。オブジェクトのアドレス指定には、先頭に % を付けます。例えば、%MW12 はワードメモリーのアドレス、%Q0.3 は標準デジタル出力のアドレス、%TM0 はタイマーファンクションブロックのアドレスです。

オブジェクトタイプ

概要

M221 ロジックコントローラーの言語オブジェクトタイプを次の表に示します。

オブジェクトタイプ	オブジェクト	オブジェクト機能	詳細
メモリー オブジェクト	%M	ビットメモリー (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	ビットメモリーを格納。
	%MW	ワードメモリー (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	16 bit ワードメモリーを格納。
	%MD	ダブルワードメモリー (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	32 bit ダブルワードメモリーを格納。
	%MF	浮動小数点メモリー (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	浮動小数点メモリーを格納。
	%KW	ワード型定数 (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	16 bit ワード型定数を格納。
	%KD	ダブルワード型定数 (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	32 bit ダブルワード型定数を格納。
	%KF	浮動小数点型定数 (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	浮動小数点型定数を格納。
システム オブジェクト	%S	システムビット (212 ページ参照)	システムビットを格納。
	%SW	システムワード (222 ページ参照)	システムワードを格納。
	%IWS	入力チャンネルステータスワード (243 ページ参照)	アナログ入力チャンネルの診断情報を格納。
	%QWS	出力チャンネルステータスワード (245 ページ参照)	アナログ出力チャンネルの診断情報を格納。

オブジェクトタイプ	オブジェクト	オブジェクト機能	詳細
I/O オブジェクト	%I	入力ビット (196 ページ参照)	デジタル入力の値を格納。
	%Q	出力ビット (197 ページ参照)	デジタル出力の値を格納。
	%IW	入力ワード (198 ページ参照)	アナログ入力の値を格納。
	%QW	出力ワード (199 ページ参照)	アナログ出力の値を格納。
	%FC	高速カウンター (FC) (Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照)	センサー、スイッチ等からのパルスの高速カウントを実行。
	%HSC	高速カウンター (HSC) (Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照)	高速入力に接続されたセンサー、スイッチ等からのパルスの高速カウントを実行。
	%PLS	パルス (Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照)	専用出力チャンネルで矩形波パルス信号を生成。
	%PWM	パルス幅変調 (Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照)	可変デューティサイクルの専用出力チャンネルで変調波信号を生成。
	%PTO	パルス列出力 (Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照)	開ループモードでリニア 1 軸ステッパ、またはサーボドライブを制御するパルス列出力を生成。
	%FREQGEN	周波数発生器 (Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照)	プログラム可能な周波数かつ、デューティサイクル 50% の専用出力チャンネルで、矩形波信号を生成。
ネットワークオブジェクト	%QWE	入力アセンブリ (EtherNet/IP) (202 ページ参照)	ロジックコントローラーで送信された EtherNet/IP 入力アセンブリフレームの値。 注記: 方向性についての詳細は EtherNet/IP の設定 (139 ページ参照) を参照してください。
	%IWE	出力アセンブリ (EtherNet/IP) (203 ページ参照)	ロジックコントローラーで受信された EtherNet/IP 出力アセンブリ フレームの値。 注記: 方向性についての詳細は EtherNet/IP の設定 (139 ページ参照) を参照してください。
	%QWM	入力レジスター (Modbus TCP) (204 ページ参照)	ロジックコントローラーで送信された Modbus マッピングテーブル入力レジスターの値。
	%IWM	出力レジスター (Modbus TCP) (205 ページ参照)	ロジックコントローラーで受信された Modbus マッピングテーブル 出力レジスターの値。
	%IN	デジタル入力 (IOScanner) (206 ページ参照)	Modbus Serial または TCP IOScanner デジタル入力ビットの値。
	%QN	デジタル出力 (IOScanner) (207 ページ参照)	Modbus Serial または TCP IOScanner デジタル出力ビットの値。
	%IWN	入力レジスター (IOScanner) (208 ページ参照)	Modbus Serial または TCP IOScanner デジタル入力ワードの値。
	%QWN	出力レジスター (IOScanner) (209 ページ参照)	Modbus Serial または TCP IOScanner デジタル出力ワードの値。
	%IWNS	IOScanner ネットワーク診断コード (210 ページ参照)	Modbus Serial または TCP IOScanner ネットワーク診断ビットの値。

オブジェクトタイプ	オブジェクト	オブジェクト機能	詳細
ソフトウェアオブジェクト	%TM	タイマー (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	アクションを開始するまでの時間を指定。
	%C	カウンター (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	アクションのアップカウント、およびダウンカウント。
	%MSG	メッセージ (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	通信ポートのステータスメッセージを格納。
	%R	LIFO/FIFO レジスター (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	キュー、およびスタックで、メモリーをそれぞれ 16 ビットのワードを 16 ワードまで格納。
	%DR	ドラム (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	外部イベントに応じてステップが変わる電気機械式ドラムコントローラーに類似した原理で動作。
	%SBR	ビットレジスターをシフト (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	バイナリーデータビット (0、または 1) を右、または左にシフト。
	%SC	ステップカウンター (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	処理が割り当てられる一連のステップを提供。
	SCH	スケジュールブロック (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	定義された月、日、時間での制御処理。
	%RTC	RTC (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	ロジックコントローラーでリアルタイムクロック (RTC) 値の読み込み、または書き込み。
	PID	PID (Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照)	出力が、入力の比例、積分、微分である汎用制御ループフィードバックを提供。
%X	グラフセステップ (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)	各グラフセ (SFC) ステップに関連付けられたビットオブジェクト。対応するステップが有効なときに、オブジェクトは 1 に設定。無効な時は 0 に設定。	

オブジェクトタイプ	オブジェクト	オブジェクト機能	詳細
PTO オブジェクト	パルス列出力 (<i>Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照</i>) を参照してください。		
ドライブ オブジェクト	ドライブオブジェクト (<i>Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照</i>) を参照してください。		
通信 オブジェクト	%READ_VAR	変数の読み込み (<i>SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照</i>)	%READ_VAR ファンクションブロックは、Modbus SL、または Modbus TCP 上のリモートデバイスからのデータ読み込みに使われます。
	%WRITE_VAR	変数の書き込み (<i>SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照</i>)	%WRITE_VAR ファンクションブロックは、Modbus SL、または Modbus TCP プロトコルを使用した外部機器へのデータ書き込みに使われます。
	%WRITE_READ_VAR	変数の書き込み / 読み込み (<i>SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照</i>)	%WRITE_READ_VAR ファンクションブロックは、内部ワードメモリのデータの読み込みや、Modbus SL、または Modbus TCP プロトコルを使用した外部デバイスへの書き込みに使われます。
	%SEND_RECV_MSG	メッセージの送受信 (<i>SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照</i>)	%SEND_RECV_MSG ファンクションブロックは、ASCII プロトコルに設定されたシリアルラインのデータ送受信に使われます。
	%SEND_RECV_SMS	SMS の送受信 (<i>SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照</i>)	%SEND_RECV_SMS ファンクションブロックは、シリアルラインに接続された GSM モデムを介した SMS メッセージの送受信に使われます。
ユーザー定義 ファンクション およびユーザー 定義ファンク ションブロッ クオブジェクト	%RETO	戻り値 (<i>SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照</i>)	ユーザー定義ファンクションの戻り値。
	%PARAM	プロパティ (<i>SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照</i>)	ユーザー定義ファンクションまたはユーザー定義ファンクションブロックのパラメーター。パラメーターは、オブジェクトタイプごとに異なります。
	%VAR	ローカル変数 (<i>SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照</i>)	ユーザー定義ファンクションまたはユーザー定義ファンクションブロックのローカル変数。ローカル変数は、オブジェクトタイプごとに異なります。

メモリーオブジェクトやソフトウェアオブジェクトは SoMachine Basic で使用される汎用オブジェクトであるのに対し、システムオブジェクトや I/O オブジェクトは、コントローラー固有のオブジェクトです。コントローラー固有のオブジェクトについては、プログラミング (193 ページ参照) のセクションで説明します。

メモリーオブジェクト、ソフトウェアオブジェクト、通信オブジェクトのプログラミングについての詳細は、SoMachine Basic Generic Functions Library Guide を参照してください。

PID、ドライブ、PTO オブジェクトのプログラミングについての詳細は、Advanced Functions Library Guide を参照してください。

ユーザー定義ファンクションおよびユーザー定義ファンクションブロックの詳細については、SoMachine Basic オペレーティングガイド (*SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照*) を参照してください。

I/O オブジェクトのアドレス指定

アドレス指定の例

オブジェクトタイプ別アドレス指定の例を次の表に示します。

オブジェクトタイプ	構文	例	詳細
メモリーオブジェクト			
ビットメモリー	%Mi	%M25	内部ビットメモリー 25
ワードメモリー	%MWi	%MW15	内部ワードメモリー 15
ダブルワードメモリー	%MDi	%MD16	内部ダブルワードメモリー 16
浮動小数点メモリー	%MFi	%MF17	内部浮動小数点メモリー 17
ワード型定数	%KWi	%KW26	ワード型定数 26
ダブルワード型定数	%KDi	%KD27	内部ダブルワード型定数 27
浮動小数点型定数	%KFi	%KF28	内部浮動小数点型定数 28
システムオブジェクト			
システムビット	%Si	%S8	システムビット 8
システムワード	%SWi	%SW30	システムワード 30
I/O オブジェクト			
デジタル入力	%ly.z	%I0.5	コントローラーのデジタル入力 5 (標準 I/O)
デジタル出力	%Qy.z	%Q3.4	アドレス 3 にある拡張モジュールのデジタル出力 4 (拡張モジュール I/O)
アナログ入力	%IWy.z	%IW0.1	コントローラーのアナログ入力 1 (標準 I/O)
アナログ出力	%QW0.m0n	%QW0.100	カートリッジ 1 のアナログ出力 0
高速カウンター (FC)	%FCi	%FC2	コントローラーの高速カウンター (FC) 2
高速カウンター (HSC)	%HSCi	%HSC1	コントローラーの高速カウンター (HSC) 1
パルス	%PLSi	%PLS0	コントローラーのパルス出力 0
パルス幅変調	%PWMi	%PWM1	コントローラーのパルス幅変調出力 1
パルス列出力	%PTOi	%PTO1	コントローラーのパルス列出力 1
周波数発生器	%FREQGENi	%FREQGEN1	コントローラーの周波数発生器 1
ネットワークオブジェクト			
Input assembly (EtherNet/IP)	%QWEi	%QWE8	入力アセンブリ インスタンス 8
出力アセンブリ (EtherNet/IP)	%IWEi	%IWE6	出力アセンブリ インスタンス 6
入力レジスター (Modbus TCP)	%QWMi	%QWM1	入力レジスター インスタンス 1
出力レジスター (Modbus TCP)	%IWMi	%IWM0	出力レジスター インスタンス 0
a 100 + SL1 のデバイス番号、200 + SL2 のデバイス番号、300 + ETH1 のデバイス番号。 b Modbus Serial IOScanner または Modbus TCP IOScanner デバイスのチャンネル番号。 c チャンネルのオブジェクトインスタンス識別子。 i コントローラーでオブジェクトのインスタンスを示す、オブジェクトインスタンス識別子。 m コントローラーのカートリッジ番号。 n カートリッジのチャンネル番号。 y I/O タイプを示す。0 はコントローラー、1、2、他は拡張モジュール。 z コントローラー、または拡張モジュールのチャンネル番号			

オブジェクトタイプ	構文	例	詳細
デジタル入力 (IOScanner)	%INa.b.c	%IN300.2.1	ETH1 の Modbus TCP IOScanner スレーブ デバイス 0、チャンネル 2、デジタル入力 1
デジタル出力 (IOScanner)	%QNa.b.c	%QN101.1.0	SL1 の Modbus Serial IOScanner スレーブ デバイス 1、チャンネル 1、デジタル出力 0
入力レジスター (IOScanner)	%IWNa.b.c	%IWN302.3.0	ETH1 の Modbus TCP IOScanner スレーブ デバイス 2、チャンネル 3、入力レジスター 0
出力レジスター (IOScanner)	%QWNa.b.c	%QWN205.0.4	SL2 の Modbus Serial IOScanner スレーブ デバイス 5、チャンネル 0、出力レジスター 4
IOScanner ネットワーク診断コード	%IWNSa	%IWNS302	ETH1 の Modbus TCP IOScanner スレーブ デバイス 2 のステータス
	%IWNSa.b	%IWNS205.3	シリアルライン SL2 の Modbus Serial IOScanner スレーブ デバイス 5、チャンネル 3 のステータス
ソフトウェアオブジェクト			
タイマー	%TM <i>i</i>	%TM5	タイマーインスタンス 5
カウンター	%C <i>i</i>	%C2	カウンターインスタンス 2
メッセージ	%MSG <i>i</i>	%MSG1	プログラムコンパイルステータスメッセージ 1
LIFO/FIFO レジスター	%R <i>i</i>	%R3	FIFO/LIFO レジスターインスタンス 3
ドラム	%DR <i>i</i>	%DR6	コントローラーのドラムレジスター 6
ビットレジスターをシフト	%SBR <i>i</i>	%SBR5	コントローラーのビットシフトレジスター 5
ステップカウンター	%SC <i>i</i>	%SC5	コントローラーのステップカウンター 5
スケジュールブロック	SCH <i>i</i>	SCH 3	コントローラーのスケジュールブロック 3
RTC	RTC <i>i</i>	RTC 1	リアルタイムクロック (RTC) インスタンス
PID	PID <i>i</i>	PID 7	コントローラーの PID フィードバックオブジェクト 7
グラフセステップ	X <i>i</i>	X1	グラフセステップ 1
PTO オブジェクト			
MC_Power_PTO (モーションファンクションブロック)	%MC_POWER_PTO <i>i</i>	%MC_POWER_PTO1	MC_POWER_PTO ファンクションブロック インスタンス 1
MC_Reset_PTO (Administrative ファンクションブロック)	%MC_RESET_PTO <i>i</i>	%MC_RESET_PTO0	MC_RESET_PTO ファンクションブロック インスタンス 0
通信オブジェクト			
変数の読み込み	%READ_VAR <i>i</i>	%READ_VAR2	READ_VAR ファンクションブロックインスタンス 2
<p>a 100 + SL1 のデバイス番号、200 + SL2 のデバイス番号、300 + ETH1 のデバイス番号。 b Modbus Serial IOScanner または Modbus TCP IOScanner デバイスのチャンネル番号。 c チャンネルのオブジェクトインスタンス識別子。 i コントローラーでオブジェクトのインスタンスを示す、オブジェクトインスタンス識別子。 m コントローラーのカートリッジ番号。 n カートリッジのチャンネル番号。 y I/O タイプを示す。0 はコントローラー、1、2、他は拡張モジュール。 z コントローラー、または拡張モジュールのチャンネル番号</p>			

オブジェクトタイプ	構文	例	詳細
変数の書き込み	%WRITE_VAR <i>i</i>	%WRITE_VAR4	WRITE_VAR ファンクションブロックインスタンス 4
変数の読み込み / 書き込み	%WRITE_READ_VAR <i>i</i>	%WRITE_READ_VAR0	WRITE_READ_VAR ファンクションブロックインスタンス 0
メッセージの送受信	%SEND_RECV_MSG <i>i</i>	%SEND_RECV_MSG6	SEND_RECV_MSG ファンクションブロックインスタンス 6
SMS の送受信	%SEND_RECV_SMS <i>i</i>	%SEND_RECV_SMS0	SEND_RECV_SMS ファンクションブロックインスタンス 0
ユーザー定義ファンクションおよびユーザー定義ファンクションブロックオブジェクト			
戻り値	%RET <i>i</i>	%RET0	ユーザー定義ファンクションの戻り値
パラメーター	%PARAM <i>i</i>	%PARAM0	ユーザー定義ファンクションのパラメーター
ローカル変数	%VAR <i>i</i>	%VAR0	ユーザー定義ファンクションのローカル変数
<p>a 100 + SL1 のデバイス番号、200 + SL2 のデバイス番号、300 + ETH1 のデバイス番号。 b Modbus Serial IOScanner または Modbus TCP IOScanner デバイスのチャンネル番号。 c チャンネルのオブジェクトインスタンス識別子。 i コントローラーでオブジェクトのインスタンスを示す、オブジェクトインスタンス識別子。 m コントローラーのカートリッジ番号。 n カートリッジのチャンネル番号。 y I/O タイプを示す。0 はコントローラー、1、2、他は拡張モジュール。 z コントローラー、または拡張モジュールのチャンネル番号</p>			

オブジェクトの最大数

オブジェクトの最大数について

M221 ロジックコントローラーで対応しているオブジェクトの最大数を次の表に示します。

オブジェクト	M221 ロジックコントローラー 型式			
	モジュール型式		コンパクト型式	
	TM221M16R・ TM221ME16R・	TM221M16T・ TM221ME16T・ TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C・R TM221CE・R	TM221C・T TM221CE・T TM221C・U TM221CE・U
メモリーオブジェクト				
%M ⁽¹⁾	512 1024	512 1024	512 1024	512 1024
%MW	8000	8000	8000	8000
%MD %MF	7999	7999	7999	7999
%KW	512	512	512	512
%KD %KF	511	511	511	511
システムオブジェクト				
%S	160	160	160	160
%SW	234	234	234	234
%IWS	各アナログ入力につき自動的に 1 つ作られます			
%QWS	各アナログ出力につき自動的に 1 つ作られます			
I/O オブジェクト				
%I	8	8 (TM221M16T・ および TM221ME16T・)	9 (TM221C16・ および TM221CE16・)	9 (TM221C16・ および TM221CE16・)
		16 (TM221M32TK および TM221ME32TK)	14 (TM221C24・ および TM221CE24・)	14 (TM221C24・ および TM221CE24・)
			24 (TM221C40・ および TM221CE40・)	24 (TM221C40・ および TM221CE40・)
%Q	8	8 (TM221M16T・ および TM221ME16T・)	7 (TM221C16・ および TM221CE16・)	7 (TM221C16・ および TM221CE16・)
		16 (TM221M32TK および TM221ME32TK)	10 (TM221C24・ および TM221CE24・)	10 (TM221C24・ および TM221CE24・)
			16 (TM221C40・ および TM221CE40・)	16 (TM221C40・ および TM221CE40・)
%IW	2	2	2	2
(1) 512 はソフトウェア 1.3 以前のバージョン用です。				

オブジェクト	M221 ロジックコントローラー 型式			
	モジュール型式		コンパクト型式	
	TM221M16R・ TM221ME16R・	TM221M16T・ TM221ME16T・ TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C・R TM221CE・R	TM221C・T TM221CE・T TM221C・U TM221CE・U
%QW	0	0	注記： コントローラーにアナログ出力は標準 装備されていません。コントローラーの設定 にアナログ出力を追加するには、カートリッ ジ TMC2AQ2V、または TMC2AQ2C を使用し ます。 2 (カートリッジを 1 つ 使用時) 4 (TM221C40R または TM221CE40R でカート リッジを 2 つ使用時)	
			2 (カートリッジを 1 つ使用時) 4 (TM221C40T、 TM221CE40T、 TM221C・U、または TM221CE・U でカート リッジを 2 つ使用時)	
%FC	4	4	4	4
%HSC	最大 4	最大 4	最大 4	最大 4
%PLS %PWM %PTO %FREQGEN	0	2	0	2
ネットワークオブジェクト				
%QWE	20 (TM221ME16R・)	20 (TM221ME16T・および TM221ME32TK)	20 (TM221CE16・)	20 (TM221CE16・)
%IWE	20 (TM221ME16R・)	20 (TM221ME16T・および TM221ME32TK)	20 (TM221CE16・)	20 (TM221CE16・)
%QWM	20 (TM221ME16R・)	20 (TM221ME16T・および TM221ME32TK)	20 (TM221CE16・)	20 (TM221CE16・)
%IWM	20 (TM221ME16R・)	20 (TM221ME16T・および TM221ME32TK)	20 (TM221CE16・)	20 (TM221CE16・)
%IN	128	128	128	128
%QN	128	128	128	128
%IWN	128	128	128	128
%QWN	128	128	128	128
%IWNS	設定済みの Modbus Serial IOScanner または Modbus TCP IOScanner デバイスごとに 1 つ、さらに各チャンネルに 1 つ			
%QWNS	設定済みの Modbus Serial IOScanner または Modbus TCP IOScanner デバイスごとに 1 つ、さらに各チャンネルに 1 つ			
ソフトウェアオブジェクト				
%TM	255	255	255	255
%C	255	255	255	255
(1) 512 はソフトウェア 1.3 以前のバージョン用です。				

オブジェクト	M221 ロジックコントローラー 型式			
	モジュール型式		コンパクト型式	
	TM221M16R・ TM221ME16R・	TM221M16T・ TM221ME16T・ TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C**R TM221CE**R	TM221C**T TM221CE**T TM221C**U TM221CE**U
%MSG	2	2	1 (TM221C**R)	1 (TM221C**T および TM221C**U)
			2 (TM221CE**R)	2 (TM221CE**T および TM221CE**U)
%R	4	4	4	4
%DR	8	8	8	8
%SBR	8	8	8	8
%SC	8	8	8	8
%SCH	16	16	16	16
%RTC	2	2	2	2
PID	14	14	14	14
ドライブオブジェクト				
%DRV	16	16	16	16
通信オブジェクト				
%READ_VAR	16	16	16	16
%WRITE_VAR	16	16	16	16
%WRITE_READ_VAR	16	16	16	16
%SEND_RECV_MSG	16	16	16	16
%SEND_RECV_SMS	1	1	1	1
ユーザー定義ファンクションおよびユーザー定義ファンクションブロックオブジェクト				
%RET0	ユーザー定義ファンクションごとに 1 つ			
%PARAM	ユーザー定義ファンクション およびユーザー定義ファンクションブロックごとに 5 つ			
%VAR	ユーザー定義ファンクション およびユーザー定義ファンクションブロックごとに 10 つ			
(1) 512 はソフトウェア 1.3 以前のバージョン用です。				

PTO オブジェクト最大数について

M221 ロジックコントローラーで対応している PTO オブジェクトの最大数を次の表に示します。

カテゴリー/オブジェクト	M221 ロジックコントローラー 型式		
	TM221M16R・ TM221ME16R・ TM221C**R TM221CE**R	TM221M16T・ TM221ME16T・ TM221M32TK TM221ME32TK TM221C**T TM221CE**T TM221C16U TM221CE16U TM221C24U TM221CE24U	TM221C40U TM221CE40U
モーション / 1 軸			
%MC_POWER_PTO	0	86	
%MC_MOVELEVEL_PTO			
%MC_MOVEREL_PTO			
%MC_MOVEABS_PTO			
%MC_HOME_PTO			
%MC_SETPOS_PTO			
%MC_STOP_PTO			
%MC_HALT_PTO			
モーション / モーションタスク			
%MC_MotionTask_PTO	0	2	4
Administrative			
%MC_READACTVEL_PTO	0	40	
%MC_READACTPOS_PTO			
%MC_READSTS_PTO			
%MC_READMOTIONSTATE_PTO			
%MC_READAXISERROR_PTO			
%MC_RESET_PTO			
%MC_TOUCHPROBE_PTO			
%MC_ABORTTRIGGER_PTO			
%MC_READPAR_PTO			
%MC_WRITEPAR_PTO			

2.2

タスク構造

このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
タスクとスキャンモード	44
タスクと優先度の最大数	46

タスクとスキャンモード

概要

Modicon TM221M ロジックコントローラーは以下のタスクタイプに対応しています。

- マスタータスク
- 周期タスク
- イベントタスク

マスタータスクは、以下のいずれかのスキャンモードで設定できます。

- フリーホイールモード
- 周期モード

詳細はプログラム動作とタスクの設定 (*SoMachine Basic*, *オペレーティングガイド参照*) を参照してください。

タスク

マスタータスクは連続サイクリックスキャン、または周期モードのスキャン周期を 1...150 ms (初期値 100 ms) に指定したソフトウェアタイマーによってトリガーされます。

周期タスクは、周期モードのスキャン周期を 1...255 ms (初期値 255 ms) に指定したソフトウェアタイマーによってトリガーされます。

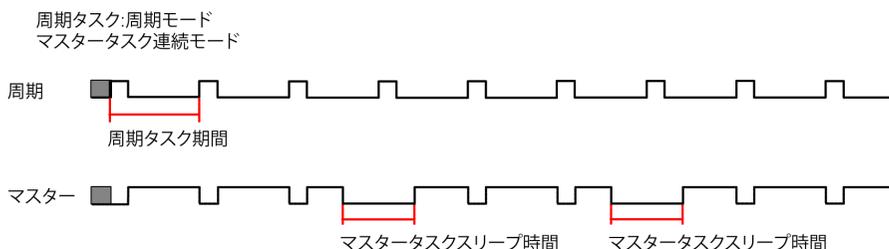
イベントタスクは物理的入力、または HSC ファンクションブロックによってトリガーされます。これらのイベントは標準デジタル入力 (%I0.2...%I0.5) (立上がり / 立下り接点)、または高速カウンタ (HSC) (高速カウンタ (HSC) のカウントが閾値に達した時) に関連付けられています。構成によっては、各 HSC ファンクションブロックには最大 2 つのイベントを設定できます。

各イベントタスクに必ず優先度を設定します。優先度の範囲は 0...7 で、0 が最も高い優先度です。

スキャンモード

フリーホイールモードは連続サイクリックスキャンモードです。このモードでは、前回のスキャンの完了後すぐに新しいスキャンが開始します。

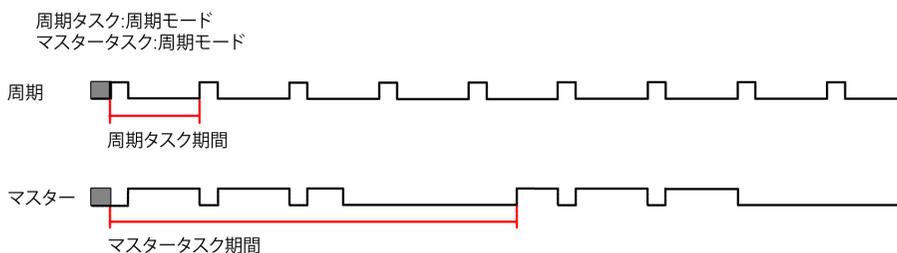
次の図は、マスタータスクがフリーホイールモードのときの、マスタータスクと周期タスクの関係を示しています。



フリーホイールモードでは、マスタータスクのスリープ時間は、少なくとも合計サイクル時間の 30%、最低 1 ミリ秒 です。この率はアプリケーション (周期タスク スキャン時間、イベントタスク スキャン時間、相互通信等) によってはより高くなります。

周期モードではロジックコントローラーは設定されたスキャン時間が経過するまで待機してから、新しいスキャンを開始します。したがって、すべてのスキャンが同じ時間になります。

次の図は、マスタタスクが周期モードのときの、マスタタスクと周期タスクの関係を示しています。

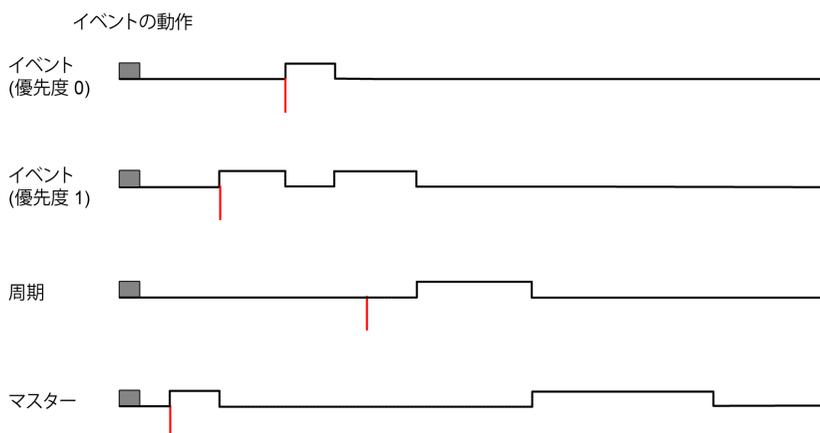


マスタタスクがフリーホイールモードで設定され、プロセッサが HALTED ステートの場合には、周期タスクのスキュー遅延時間がその周期に対して著しく大きくないかを確認します。もしそうである場合、以下を試行します。

- マスタフリーホイールタスクをサイクリックタスクとして再設定する
- 周期タスク時間を増加する

イベントの優先度で、イベントタスク、マスタタスク、および周期タスクの関係を管理します。イベントタスクは、マスタタスクと周期タスクの実行に割り込みます。

次の図は、周期モードでの、イベントタスク、マスタタスク、および周期タスクの関係を示しています。



イベントタスクは、イベントタスクにタスクイベントを送信するハードウェア割り込みによって、トリガーされます。

ウォッチドッグタイマー

マスタタスクと周期タスクには、特定のアプリケーションウォッチドッグタイマーを設定できます。タスク実行時間が設定されたウォッチドッグタイマー時間を超えると、ロジックコントローラーは HALTED ステートに遷移します。

システムウォッチドッグタイマーは、プログラムが処理容量の 80% 以上を使用していないかを確認します。使用している場合、ロジックコントローラーは、HALTED ステートに遷移します。

タスクと優先度の最大数

詳細

タスクタイプ、各タスクで使用可能なスキャンモード、スキャンモードのトリガー条件、演算子の設定範囲、各タスクの最大数、および実行の優先度を次の表に示します。

タスクタイプ	スキャンモード	トリガー条件	設定範囲	タスク最大数	優先度
マスター	フリーホイール	正常	適用外	1	最低
	周期	ソフトウェアタイマー	1...150 ms		
周期	周期	ソフトウェアタイマー	1...255 ms	1	マスタータスクより高く、イベントタスクより低い
イベント	周期	物理的入力	%I0.2...%I0.5	4	最高
		%HSC ファンクションブロック	各 %HSC オブジェクトにイベントは2つまで	4	

2.3

コントローラーステートと動作

概要

このセクションでは、システムイベントに対応したコントローラーステート、ステートの遷移、および動作について説明します。はじめに詳細なコントローラーのステート図と、各ステートの説明をします。次に出力ステートとコントローラーステートの関係を定義した後で、ステートの遷移をおこなすコマンド、およびイベントを説明します。最後に保持変数と、SoMachine Basic のタスクプログラミングオプションのシステム動作への影響について説明します。

このセクションについて

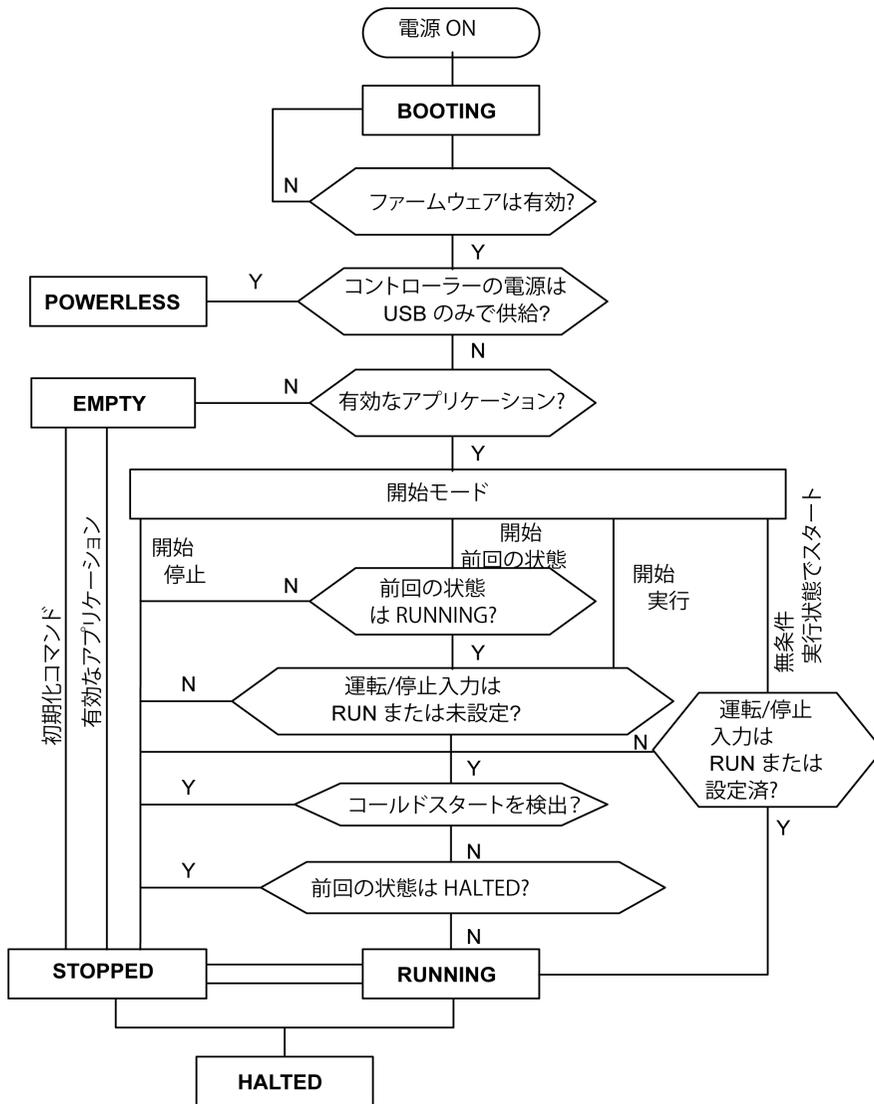
このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
コントローラーステート図	48
コントローラーステートの詳細	49
コントローラーステートの遷移	52
保持変数	55
出力の動作	57

コントローラーステート図

コントローラーステート図

コントローラのステートを下の図に示します。



コントローラーステートの詳細

概要

このセクションでは、コントローラーステートの詳細について説明します。

警告

装置の意図しない動作

- コントローラーのステート変更の命令を使用したり、コントローラーオプションの設定、プログラムのアップロード、またはコントローラーと接続機器の物理的な設定の変更を行う際は、必ずコントローラーの現在のステートを確認してください。
- これらの操作を実行するには、すべての接続機器への影響を考慮します。
- コントローラーを操作する前に、LEDの確認、運転/停止入力状態の確認、強制出力の有無の確認、SoMachine Basicでのコントローラーのステータスの確認を行い、コントローラーステートを必ず確かめてください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

注記： システムワード %SW6 は、ロジックコントローラーのステートを示します (EMPTY、STOPPED、RUNNING、HALTED、および POWERLESS)。

実行状態で開始機能を使用する場合、機器に電源が入ったときにコントローラーはプログラムロジックを実行します。出力の自動再起動が、制御しているプロセスや機器にどのように影響するかをあらかじめ把握してください。実行状態で開始機能を制御するように運転/停止入力を設定してください。また、運転/停止入力はリモートの実行コマンドよりもローカルの制御を優先するよう設計されています。ローカルで SoMachine によってコントローラーが停止された後に、リモートで実行コマンドが実行され予期しない結果が生じる可能性がある場合、そのような状態を制御するために運転/停止入力の設定および配線をしてください。

警告

装置の意図しない始動

- 実行状態で開始機能を使用する前に、出力の自動再起動により意図しない結果を生じないことを確認してください。
- 実行状態で開始機能を制御し、および遠隔操作による意図しない運転開始を防ぐために、運転/停止入力を使用してください。
- 運転/停止入力またはそのスイッチに触る前、または実行コマンドをリモート送信する前に、機器またはプロセスのセキュリティの状態を確認してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

無条件に開始機能を使用する場合、以前に停止された理由がどうであれ機器に電源が入ったときにコントローラーはプログラムロジックを実行しようとします。電池残量が無いまたは電池自体がない場合でもそのように動作します。そのため、メモリーの値が0、または初期値に戻った状態でコントローラーがスタートします。例えば短時間の停電の際などにコントローラーが再起動を試みると、停電発生時にメモリーに入っていた値が失われたり、メモリーの値を保持する電池がないために機器の再起動が意図しない結果を生じることがあります。無条件に開始機能が制御されるプロセスや機器にどのように影響するかを事前に把握することは不可欠です。無条件に開始機能を制御するように運転/停止入力を設定してください。

⚠ 警告

装置の意図しない動作

- コントローラーに無条件に開始を設定することによる影響を判断するために、すべての条件下でのリスク分析を行ってください。
- 必要のない無条件な再起動を避けるために、運転/停止入力を使用してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

無条件に開始する機能については、アプリケーションの動作 (SoMachine Basic, オペレーティングガイド参照) を参照してください。

コントローラーステート表

コントローラー動作ステートの詳細を次の表に示します。

コントローラーステート	詳細	通信	アプリケーションの実行	LED		
				PWR	RUN	ERR
BOOTING	ロジックコントローラーに有効なファームウェアがありません。通信チャンネルで、ファームウェアのランタイム更新が可能です。SoMachine Basic でログインすることはできません。出力は初期値 (57 ページ参照) に設定。	禁止	なし	点灯	消灯	点灯
EMPTY	有効なアプリケーションがないことを示します。SoMachine Basic でログインすることができます。download/animation table) 入力は 0 に強制。出力は初期値 (57 ページ参照) に設定。	あり	なし	点灯	消灯	1 回点滅
STOPPED	ロジックコントローラーに有効なアプリケーションがあり、それが停止していることを示します。入力は読み込み。出力は フォールバック値 (58 ページ参照) に設定、または SoMachine Basic から強制された値 (58 ページ参照)。アラームステータス出力は 0 に設定。	あり	なし	点灯	点滅	消灯
RUNNING	ロジックコントローラーがアプリケーションを実行中であることを示します。入力はアプリケーションタスクによって読み込まれます。出力はアプリケーションタスク、またはオンラインモードの SoMachine Basic (アニメーションテーブル、強制出力 (58 ページ参照)) より書き込まれます。アラームステータス出力は 1 に設定。	あり	あり	点灯	点灯	消灯

コントローラーステート	詳細	通信	アプリケーションの実行	LED		
				PWR	RUN	ERR
HALTED	<p>アプリケーションエラー、またはシステムのウォッチドッグでタイムアウトエラーが検出された (188 ページ参照) ためにアプリケーションが停止していることを示します。</p> <p>オブジェクトは検出されたエラーの原因分析のために値を保持します。タスクは最後の命令で停止します。</p> <p>通信機能は、STOPPED ステートと同様です。</p> <p>入力は読み込まれず、最後の値が保持されます。</p> <p>出力はフォールバック値 (58 ページ参照) に設定されます。</p> <p>アラームステータス出力は 0 に設定されます。</p>	あり	なし	点灯	点滅	点灯
POWERLESS	<p>ロジックコントローラが USB ケーブルのみで電源供給されていることを示します。このモードは、USB によるファームウェアの更新やアプリケーションのダウンロード/アップロードに使われます。</p> <p>ロジックコントローラのステートを変更するには、ロジックコントローラをメイン電源に接続し、インストールされたコンポーネントが起動、リロードされるようにします。</p> <p>SoMachine Basic でログインすることができます。</p> <p><i>download/upload/animation table</i></p> <p>入力は 0 に強制。</p> <p>出力は初期値 (57 ページ参照) に設定。</p>	あり (USB のみ)	なし	消灯	点滅	消灯

注記： システムワード %SW6 は、ロジックコントローラのステート (EMPTY、STOPPED、RUNNING、HALTED、および POWERLESS) を示します。

コントローラステートの遷移

コントローラの起動

目的: ロジックコントローラの再起動を命令します。起動シーケンスの詳細については、コントローラステート図 (48 ページ参照) を参照してください。

方法:

- 電源投入
- スクリプトによる再起動
 - SD カード上のスクリプトでは、最後のコマンドとして REBOOT を実行できます。

アプリケーションのダウンロード

目的: ロジックコントローラのメモリーにアプリケーションをダウンロードします。

アプリケーションのダウンロード (SoMachine Basic, オペレーティングガイド参照) 時には、オプションで **メモリーのリセット** オプションを選択して 0 (デフォルトの選択肢) にリセットするか、すべてのワードメモリーの現在の値を保持することができます。

方法:

- SoMachine Basic オンラインボタン:
 - **PC からコントローラ (ダウンロード)** コマンドを選択します。

目的: ロジックコントローラのアプリケーションを消去し、ロジックコントローラを EMPTY ステートに設定します。ロジックコントローラのメモリーにアプリケーションをダウンロードします。ダウンロードが正常に完了すると、コールドスタートが実行され、ロジックコントローラが STOPPED ステートに設定されます。
- SD カードによって転送されるアプリケーションファイル:
 - **目的:** 次の再起動時にロジックコントローラのアプリケーションを消去し、SD カードからコントローラのメモリーにアプリケーションファイルをダウンロードします。ダウンロードが正常に完了すると、コールドスタートが実行され、コントローラが STOPPED ステートに設定されます。

コントローラの初期化

目的: コントローラを EMPTY ステートに設定し、コールドスタートを実行して、STOPPED ステートに設定します。

方法:

- SoMachine Basic オンラインボタン
 - **コントローラの初期化** コマンドを選択します。
- リモートグラフィック表示。

コントローラーの運転

目的: コントローラーの RUNNING ステートへの遷移を命令します。

方法:

- フロント面の 運転 / 停止 (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照) スイッチ
 - 立上がり接点で RUNNING ステートへの遷移を命令します。
- 運転 / 停止 (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照) 入力
 - 入力はアプリケーションで設定する必要があります (デジタル入力設定 (80 ページ参照))。
 - 立上がり接点で RUNNING ステートへの遷移を命令します。
- SoMachine Basic オンラインボタン
 - **コントローラーの運転**コマンドを選択します。
- アプリケーションの開始モード (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照) 設定:
 - **実行状態で開始、以前の状態で開始、または 無条件に開始**
- リモートグラフィック表示

コントローラーの停止

目的: STOPPED ステートへの遷移を命令します。

方法:

- フロント面の 運転 / 停止 (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照) スイッチ
 - 低レベルで STOPPED ステートへの遷移を強制します。
- 運転 / 停止 (Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照) 入力
 - 入力はアプリケーションで設定する必要があります (デジタル入力設定 (80 ページ参照))。
 - 低レベルで STOPPED ステートへの遷移を強制します。
- SoMachine Basic オンラインボタン
 - **コントローラーの停止**コマンドを選択します。
- アプリケーションの開始モード (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照) 設定
 - **停止状態で開始、または 以前の状態で開始**
- **ダウンロード**コマンド
 - コントローラーが STOPPED ステートに設定されていることが必要です (ダウンロード後、コントローラーは STOPPED ステートになります)。
- リモートグラフィック表示

エラーの検出 (HALTED ステートへの遷移)

目的: HALTED ステートへの遷移を命令します。

HALTED ステートに切り替える理由

- アプリケーションウォッチドッグのタイムアウト (ユーザーが設定) (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照)
- システムウォッチドッグのタイムアウト (システムオーバーラン、80% 以上の処理容量が使用中) (45 ページ参照)

コールドスタート

コールドスタートは、すべてのデータが初期値に初期化され、プログラムがプログラム変数をクリアした状態で最初から開始される起動として定義されます。ソフトウェアとハードウェアの設定は初期化されます。

コールドスタートは以下の理由で実行されます。

- 検証されたアプリケーションのオンライン変更なしでコントローラーを起動する。
- 充電したバックアップ電池なしでロジックコントローラーに電源を入れる。
- アプリケーションをダウンロードする。
- ロジックコントローラーを初期化する。

コールドスタートの目的:

- ファンクションブロックが初期化されます。
- ユーザーメモリーがクリアされます。
- システムオブジェクト %S とシステムワード %SW が初期値に設定されます。
- パラメーターがポスト設定から再読み込みされます (ポスト設定への変更が適用されます)。
- アプリケーションが非揮発性メモリーから復元されます (保存されていないオンライン変更は失われます)。
- コントローラーの内部コンポーネントが再起動されます。

ウォームスタート

ウォームスタートでは、以前の操作ステートで、カウンター、ファンクションブロック、システムワードを維持して、プログラムの実行が再開されます。

保持変数

停電時の自動保存

電力の供給が途切れた場合、コントローラーでは非揮発性メモリー内の最初の 50 個のワードメモリー (%MW0 ~ %MW49) が自動的に保存されます。電池がない、または電圧が低下したためにコールドスタートを実行する場合でも、初期化中にワードメモリー領域にデータが復元されます。

これらの自動的に保存された保持変数は、次の場合に再初期化されます。

- ダウンロード設定 (*SoMachine Basic*, *オペレーティングガイド* 参照) で、メモリーのリセットチェックボックスが選択されている場合は、新しいダウンロードの後。
- 初期化コマンドの後。
- システムビット %S0 を有効にした場合 (「システムビット (212 ページ参照)」を参照)。

ユーザーのリクエストによる保存

ワードメモリーを不揮発性メモリーまたは SD カードに保存できます。保存の操作を実行するには:

1. 保存先を %S90 で選択します (「システムビット (212 ページ参照)」を参照)。
 - 0 に設定: 不揮発性メモリー (初期設定)
 - 1 に設定: SD カード
2. システムワード %SW148 に保存するワードメモリーの数を設定します (「システムワード (222 ページ参照)」を参照)。
3. システムビット %S93 を 1 に設定します (「システムビット (212 ページ参照)」を参照)。

保存操作が終了すると、

- システムビット %S93 は 0 にリセットされます。
- システムビット %S92 は 1 にセットされ、ワードメモリーが不揮発性メモリーに保存されたことを示します (%S90 は 0 にセットされます)。
- システムワード %SW147 は SD カードの動作結果を示します (%S90 は 1 にセットされます)。

注記: メモリーの保存を開始できるのは、ロジックコントローラーが RUNNING ステートの場合です。ただし、指定したメモリー変数の数によっては、保存の操作が 1 回のロジックスキャンサイクルで完了しない場合もあります。この結果、メモリー変数の値はスキャンごとに異なる場合があるため、メモリーの値は必ずしも整合性があるとは言えません。変数に対して整合性のある値のセットが必要な場合は、まずロジックコントローラーを STOPPED ステートにします。

ユーザーのリクエストによる復元

以前に保存したワードメモリーを復元できます。復元の操作を実行するには以下を行います。

1. システムビット %S92 を 1 にセットします。
 - %S92 が 0 の場合 (値が以前に保存されていない場合)、不揮発性メモリーの操作は無効です。
2. 復元元を %S90 で選択します (「システムビット (212 ページ参照)」を参照)。
 - 0 に設定: 不揮発性メモリー (初期設定)
 - 1 に設定: SD カード
3. 不揮発性メモリーから復元するには、システムワード %SW148 のワードメモリーの数を設定します (「システムワード (222 ページ参照)」を参照してください)。SD カードから復元する場合、Memory Variables.csv 全体が処理されます。
4. システムビット %S94 を 1 に設定します (「システムビット (212 ページ参照)」を参照)。

復元操作が終了すると、

- システムビット %S94 は、システムにより 0 にリセットされます。
- システムワード %SW148 は復元されたオブジェクトの数で更新されます (例えば、復元に 100 ワードを指定したが、50 ワードのみしか保存されなかった場合、%SW148 の値は 50 となります。)
- システムワード %SW147 は SD カードの動作結果を示します (%S90 は 1 にセットされます)。

ユーザーのリクエストによる削除

不揮発性メモリーに以前に保存したワードメモリーは削除できます。削除の操作を実行するには以下を行います。

- システムビット %S91 を 1 に設定します (「システムビット (212 ページ参照)」を参照)。
- 削除の操作が完了すると、システムビット %S91 と %S92、およびシステムワード %SW148 はロジックコントローラーによって 0 にリセットされます。

この操作では、RAM メモリーにある変数は消去されません。

注記： 選択した変数のみを削除することはできません。保存した変数すべてが削除されます (つまり、%SW148 は消去の操作には影響を与えません。消去の操作は %SW148 の値に関わらず実行されます)。

出力の動作

概要

コントローラーは、柔軟性が高くなるようにコマンドやシステムイベントに対する出力の動作を定義します。コントローラーステートに影響を与えるコマンドやイベントについて説明する前に、この動作について理解しておく必要があります。

出力の動作と、対応するコントローラーステートには、以下のものがあります。

- アプリケーションが管理
- 初期化値
- フォールバック動作 (*SoMachine Basic*, *オペレーティングガイド* 参照)
 - フォールバック値
 - 値を保持
- 出力の強制

アプリケーションが管理

通常は、アプリケーションが出力を管理します。これは RUNNING ステートで適用されます。

ハードウェアの初期化値

この出力ステートは、BOOTING、EMPTY、および POWERLESS のステートで適用されます。

初期化ステートでは、出力で以下の値が使用されます。

- 標準出力の場合
 - 高速ソース出力: 0 Vdc
 - 高速シンク出力: 24 Vdc
 - 通常ソース出力: 0 Vdc
 - 通常シンク出力: 24 Vdc
 - リレー出力: 開く
- 拡張モジュール出力
 - 通常ソース出力: 0 Vdc
 - 通常シンク出力: 24 Vdc
 - リレー出力: 開く

ソフトウェアの初期化値

この出力ステートは、ダウンロード中、またはアプリケーションのリセット中に適用されます。ダウンロードの最後、またはウォームスタートあるいはコールドスタートの最後に適用されます。

入力オブジェクト (%I、および %IW)、ネットワークオブジェクト (%QWE、および %QWM)、および Modbus Serial IOScanner 入力オブジェクト (%IN、および %IWN) は 0 に設定されます。出力オブジェクト (%Q、および %QW)、ネットワークオブジェクト (%IWE、および %IWM)、および Modbus Serial IOScanner 出力オブジェクト (%QN、および %QWN) は、選択したフォールバック動作に従って設定されます。

フォールバックの管理

フォールバック動作の目的は、コントローラーが RUNNING ステートから移行する場合に出力を制御することにあります。

フォールバック値は RUNNING から STOPPED、または HALTED にステートが遷移する場合に適用されます。ただし、以下に説明する特殊な場合は例外です。

フォールバック動作の設定

フォールバック動作は、**タスク → 動作ウィンドウのプログラミングタブ**で設定します。

- **フォールバック値**を選択すると、フォールバックが発生した場合、出力値は **フォールバック値** に設定した値になります。
- **値を保持**を選択した場合は、出力はフォールバック発生時の値を保持します。ただし、パルス出力 (PWM、PLS、PTO、FREQGEN)、または Reflex ファンクションで設定された出力は例外です。

フォールバックの実行

フォールバックが発生した場合

- **フォールバック値**を選択すると、出力値は **フォールバック値** に設定した値になります。
- **値を保持**を選択した場合は、出力で値が保持されます。

特殊な場合

- アラーム出力 PTO と FREQGEN: フォールバックが適用されることはありません。フォールバック値は常に 0 になります。
- PLS、PWM)、および Reflex の出力
 - **フォールバック値**を選択すると、出力値は **フォールバック値** に設定した値になります。
 - **値を保持**を選択した場合は、出力は 0 に設定されます。

注記：

- ダウンロード後、出力はフォールバック値に設定されます。
- EMPTY ステートでは、出力は 0 に設定されます。
- データイメージは物理値を反映するので、フォールバック値はデータイメージにも適用されます。ただし、システムビット %S9 を使用してフォールバック値を適用した場合は、データイメージの値は変更されません。

フォールバック値

この出力ステートは、STOPPED、および HALTED のステートで適用されます。

フォールバック中、出力では以下の値が使用されます。

- 標準出力の場合
 - 高速トランジスター出力：フォールバック設定に従う
 - 通常トランジスター出力：フォールバック設定に従う
 - リレー出力：フォールバック設定に従う
 - エキスパート I/O ファンクション (HSC、PLS、PWM、PTO、および FREQGEN):
 - ソース出力：0 Vdc
 - シンク出力：24 Vdc
- 拡張モジュール出力
 - 通常トランジスター出力：フォールバック設定に従う
 - リレー出力：フォールバック設定に従う

注記： フォールバック値の適用の例外としては、I/O 拡張バスエラーが発生した場合があげられます。詳細については、「I/O 設定の概要 (110 ページ参照)」を参照してください。

出力の強制

コントローラーでは、システムのテスト、通信、メンテナンスのために選択した出力のステートを定義した値に強制することができます。

出力の値を強制できるのは、コントローラーが SoMachine Basic、または TMH2GDB リモートグラフィック表示 (*Modicon TMH2GDB, Remote Graphic Display, User Guide 参照*) に接続されている場合です。

強制するには、アニメーションテーブルで **強制** コマンドを使用するか、ラダーエディターで F0 ボタンまたは F1 ボタンを使用して値を強制します。

出力の強制は、実行中のタスクのロジックに関係なく、出力に対するすべての他のコマンドを上書きします。

強制は、オンライン変更や SoMachine Basic からのログアウトによって解除されません。

強制はコールドスタート (54 ページ参照) とアプリケーションのダウンロード (52 ページ参照) によって自動的に解除されます。

強制はエキスパート I/O ファンクション (HSC、PLS、PWM、PTO、および FREQGEN) には適用されません。

警告

装置の意図しない動作

- 実行中のタスクに対し、強制によって出力にどのような影響が出るかを十分に理解する必要があります。
- 次回のタスク実行時に強制を適用する以外、タスクに含まれる I/O が想定時間内に実行されるかどうかは確かでない場合は、強制を使用しないでください。
- 出力を強制しても実際の出力に現れない場合は、SoMachine Basic を終了する前に必ず強制を解除します。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

出力の再始動

短絡や電流過負荷の際には、同じグループにある出力は自動的に熱防御モードになり (グループ内の出力はすべて 0 にセットされます)、定期的 (毎秒) に再始動され接続状態を確認します。再始動による装置、制御中の処理への影響に注意してください。

注記： 出力の再始動はシンク出力には適用されません。

警告

装置の意図しない始動

出力の自動再始動が機器や処理に対して問題がある場合は、使用しないでください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

注記： TRUE と 0 V に設定された出力間の短絡のみが検出されます。FALSE と 24 V に設定された出力間の短絡は検出されません。

システムビットとワードを使用して、短絡または過負荷が発生したか、どの出力で発生したかを検出することもできます。プログラム内でシステムビット %S10 を使用して、出力エラーの発生し、システムワード %SW139 を使用して、どの出力のクラスターで短絡または過負荷が発生したかをプログラムによって判定します。

自動再始動機能は、システムビット %S49 を 0 に設定して無効にします (%S49 はデフォルトで 0 に設定されています)。

2.4 ポスト設定

概要

このセクションでは、Modicon M221 ロジックコントローラーのポスト設定ファイルの管理、および設定方法を示します。

このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
ポスト設定	61
ポスト設定ファイルの管理	62

ポスト設定

概要

ポスト設定は、アプリケーションを変更することなく、アプリケーションのパラメーターを変更できるオプションです。ポスト設定パラメーターは、コントローラーに保存されている **Machine.cfg** に定義されます。

デフォルトでは、すべての通信パラメーターはアプリケーションの設定で指定されます。ただし、特定の状況では、これらのパラメーターの一部またはすべてをポスト設定を使って自動的に変更できます。ポスト設定ファイルでは、1つまたは複数の通信パラメーターを指定でき、これらのパラメーターで上書きできます。例えば、1つのパラメーターをポスト設定ファイルに保存してコントローラーのゲートウェイアドレスなど、その他の Ethernet パラメーターは変更しないで Ethernet IP アドレスを変更することができます。

プロパティ

ポスト設定ファイルでは、ネットワークパラメーターを変更できます。

Ethernet パラメーター

- アドレス設定モード
- IP アドレス
- サブネットマスク
- ゲートウェイアドレス
- デバイス名

アプリケーションの各シリアルラインパラメーター (標準ポートまたは TMC2SL1 カートリッジ)

- 物理メディア
- ボーレート
- パリティビット
- データビット
- ストップビット
- Modbus アドレス
- 極性 (RS-485 の場合)

動作モード

ポスト設定ファイルは、次の場合に読み込まれ、適用されます。

- ウォームスタート (54 ページ参照) の後
- コールドスタート (54 ページ参照) の後
- 再起動 (52 ページ参照) の後
- アプリケーションのダウンロード (52 ページ参照) の後
- Ethernet ケーブルの再接続によって発生した Ethernet の再設定の後 (ポスト設定ファイルの Ethernet の部分のみ (121 ページ参照))

コントローラーステートと遷移の詳細については、コントローラーのステートと動作 (47 ページ参照) を参照してください。

ポスト設定ファイルの管理

概要

ポスト設定ファイルは、SD カードを使用して転送、変更、または削除できます。ポスト設定管理 (186 ページ参照) を参照してください。

注記： ポスト設定ファイルのサンプルは、SoMachine Basic インストールディレクトリの Firmwares & PostConfiguration\PostConfiguration\add_change\usr\cfg ディレクトリにあります。

ポスト設定ファイルの書式

設定が有効であるには、以下の書式を使用してください。

- 文字「#」はコメントの開始を意味します。この記号の後から行の終わりまでは無視されます。コメントは M221 ロジックコントローラーのポスト設定エリアには保存されません。
- ルールは channel.parameter=value です (「=」記号の前後はスペースなし)。
- Channel と parameter では大文字と小文字が区別されます。
- 使用可能なチャンネル、パラメーター、および値を次の表に示します。

チャンネル	プロパティ	説明	値
ETH	IPMODE	アドレス設定モード	0 = 固定 1 = BOOTP 2 = DHCP
	IP	IP アドレス	ドット形式 10 進数の文字列
	MASK	サブネットマスク	ドット形式 10 進数の文字列
	GATEWAY	ゲートウェイアドレス	ドット形式 10 進数の文字列
	NETWORKNAME	ネットワーク上のデバイス名	ASCII 文字列 (最大 16 文字)
SL1 SL2	HW	物理メディア	0 = RS-232 1 = RS-485
	BAUDS	データ通信速度	1200、2400、4800、9600、 19200、38400、57600、または 115200
	PARITY	エラー検出のパリティ	0 = 無し 1 = 奇数 2 = 偶数
	DATAFORMAT	データフォーマット	7 または 8
	STOPBIT	ストップビット	1 または 2
	MODBUSADDR	Modbus アドレス	1...247
	POLARIZATION	極性 (カートリッジのみ)	0 = なし 1 = あり

注記：

Ethernet 設定でポスト設定ファイルを使用する場合は、すべてのパラメーターを指定する必要はありません。

- ユーザーアプリケーションによって M221 ロジックコントローラーが DHCP モードまたは BOOTP モードに設定されている場合、ネットワークパラメーター IP (IP アドレス)、MASK (サブネットマスク)、および GATEWAY (ゲートウェイアドレス) はファイルで設定されません。
- パラメーターがポスト設定ファイルで設定されていないと、M221 ロジックコントローラーではユーザーアプリケーションで設定されている値が使用されます (Ethernet 設定 (120 ページ参照) を参照)。
- ユーザーアプリケーションでは M221 ロジックコントローラーは DHCP モード、または BOOTP モードに設定されていて、ポスト設定ファイルでは固定 IP モード (IPMODE=0) に設定されている場合、ネットワークパラメーター (IP (IP アドレス)、MASK (サブネットマスク)、および GATEWAY (ゲートウェイアドレス)) は設定されていないので設定してください。設定をしないと、M221 ロジックコントローラーはデフォルトの Ethernet 設定を使用して起動します。

ポスト設定ファイルの転送

ポスト設定ファイルを作成および変更した後に、ロジックコントローラーに転送する必要があります。この転送は、ポスト設定ファイルをスクリプトを使用して SD カードにコピーすることで実行します。

ポスト設定の追加または変更 (186 ページ参照) を参照してください。

ポスト設定ファイルの変更

テキストエディターを使用して、コンピューターでポスト設定ファイルを変更します。

注記： テキストファイルのエンコードは変更しないでください。デフォルトのエンコードは ANSI です。

注記： ポスト設定ファイルの Ethernet パラメーターは SoMachine Basic で変更できます。詳細については、ロジックコントローラーへの接続 (*SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照*) を参照してください。

ポスト設定ファイルの削除

ポスト設定ファイルの削除 (187 ページ参照) を参照してください。

注記： アプリケーションで定義されているパラメーターが、ポスト設定ファイルで定義されているパラメーターの代わりに使用されます。

第 II 部

M221 ロジックコントローラーの設定

概要

このパートでは、M221 ロジックコントローラーに関連する設定の方法を説明します。

このパートについて

このパートには次の章が含まれています。

章	章タイトル	参照ページ
3	コントローラーの設定方法	67
4	標準入力 / 出力の設定	79
5	I/O バス設定	109
6	標準通信の設定	119
7	SD カード	173

第 3 章

コントローラーの設定方法

概要

この章では、SoMachine Basic で設定を構築し、M221 ロジックコントローラーを設定する方法を説明します。

この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
設定の構築	68
オプション I/O 拡張モジュール	72
M221 ロジックコントローラーの構成	76
Executive Loader Wizard を使用したファームウェア更新	77

設定の構築

概要

SoMachine Basic で設定を構築して、コントローラーを設定します。設定を構築するには、まず新規プロジェクトを作成するか、既存のプロジェクトを開きます。

以下の操作手順については、『SoMachine Basic 操作ガイド』を参照してください。

- プロジェクトの作成、または既存のプロジェクトを開く
- デフォルトのロジックコントローラーの置換
- 拡張モジュールのロジックコントローラーへの追加
- カートリッジのロジックコントローラーへの追加
- プロジェクトの保存

以下に、SoMachine Basic ユーザーインターフェースの概要を説明します。

スタートページ

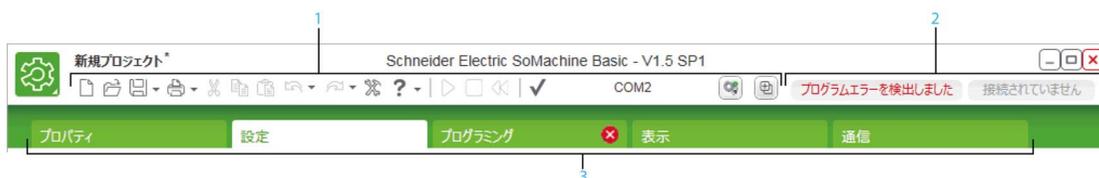
SoMachine Basic を起動すると、常にスタートページウィンドウが表示されます。このページでは、SoMachine Basic ソフトウェアを登録し、ロジックコントローラーへの接続を管理し、作業を行うプロジェクトを作成または選択します。

SoMachine Basic ウィンドウ

作業を行うプロジェクトを選択すると、SoMachine Basic にメインウィンドウが表示されます。メインウィンドウの上部にあるツールバー (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照) には、トップページウィンドウに戻るなど、一般的なタスクを実行するためのアイコンが含まれています。

ツールバーの横にはステータスバー (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照) があり、ロジックコントローラーへの接続ステートに関する情報を提供するメッセージが表示されます。ツールバーとステータスバーの下にあるメインウィンドウは、いくつかのモジュールに分割されています。各モジュールは開発サイクルの様々な段階を管理します。使用するにはモジュールタブをクリックします。

次の図は、メインウィンドウのツールバー、ステータスバー、モジュールタブを示しています。



- 1 ツールバー
- 2 ステータスバー
- 3 タブ

項目名	説明
ツールバー	一般的なファンクションを簡単に使用できます。 詳細は「ツールバー (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照)」を参照してください。
ステータスバー	ステータスと、システムのステータスに関する情報メッセージを表示します。 詳細は「ステータスバー (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照)」を参照してください。

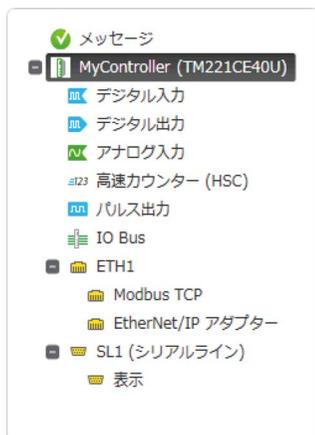
項目名	説明
タブ	<p>アプリケーションを開発するには、モジュールタブの左から右に作業を進めます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● プロパティ プロジェクトのプロパティを設定します。 ● 設定 ロジックコントローラー、および拡張モジュールのハードウェア設定をします。 ● プログラミング サポートされているプログラミング言語を使用してプログラムを開発します。 ● 表示 リモートグラフィック表示デバイスのオペレータインタフェースを構築します。 詳細については、『TMH2GDB Remote Graphic Display User Guide』を参照してください。 ● 通信 SoMachine Basic とロジックコントローラー間の接続、アプリケーションのアップロード/ダウンロード、テスト、およびアプリケーションの通信を管理します。

ハードウェアツリー

ハードウェアツリーは **設定** ウィンドウの左側に表示されます。ここにはハードウェア設定の構造化されたビューが表示されます。プロジェクトにコントローラー、拡張モジュール、またはカートリッジを追加すると、ハードウェアツリーに複数のノードが自動的に追加されます。

注記： ハードウェアツリーのノードは、コントローラーとハードウェア設定に特定のものです。これらのノードは、コントローラー、拡張モジュール、およびカートリッジが提供する I/O ファンクションによって異なります。

次の図は、コントローラー設定のハードウェアツリーを示しています。



項目名	説明
デジタル入力	ロジックコントローラーの標準デジタル入力の設定に使用します。
デジタル出力	ロジックコントローラーの標準デジタル出力の設定に使用します。
アナログ入力	ロジックコントローラーの標準アナログ入力の設定に使用します。
高速カウンター (HSC)	標準高速カウンターファンクション (HSC) の設定に使用します。
パルスゼネレーター	標準パルス出力ファンクション (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) の設定に使用します。
IO Bus	ロジックコントローラーに接続されている拡張モジュールとカートリッジの設定に使用します。
n シリアルライン番号 (1、または 2、コントローラーに特定)。	

項目名	説明
ETH1	標準 Ethernet 通信の設定に使用します。
Modbus TCP	Ethernet 通信の Modbus TCP プロトコルの設定に使用します。
EtherNet/IP アダプター	Ethernet 通信の EtherNet/IP アダプターの設定に使用します。
SLn (シリアルライン)	標準シリアルライン、またはカートリッジを使用して追加したシリアルラインの設定に使用します。
n シリアルライン番号 (1、または 2、コントローラーに特定)。	

編集

設定ウィンドウの中央に編集エリアが表示されます。ここでは、デバイスのハードウェア設定がグラフィックで表示されます。プロジェクトのハードウェア設定には、以下のものがあります。

- コントローラーのみ
- コントローラーとカートリッジ
- コントローラーと拡張モジュール
- コントローラー、カートリッジ、および拡張モジュール

編集エリアには以下のものが表示されます。

- デバイスに関する簡単な説明 (デバイスの画像、またはハードウェアツリーのデバイスノードをクリック)。
- ハードウェアツリーで選択されている項目の設定プロパティ。

設定に拡張モジュールを追加すると、拡張モジュールはコントローラーの右側、または以前に追加した拡張モジュールの右側に表示されます。カートリッジは、コントローラーのカートリッジスロットに追加されます。

コントローラー、カートリッジ、または拡張モジュールを設定する場合、ハードウェアツリーで選択したノードのプロパティがグラフィック表示の下に表示されます。これらのプロパティでデバイスを設定します。

次の図は、拡張モジュール付きコントローラーの設定を示しています (コントローラーが選択されています)。



カタログ

カタログエリアは **設定** ウィンドウの右側に表示されます。ここでは、SoMachine Basic を使用して設定可能なすべてのロジックコントローラー、拡張モジュール、カートリッジが表示されます。また、選択したデバイスに関する簡単な説明も表示されます。

カタログエリアから編集エリアに、オブジェクトをドラッグアンドドロップします。既存のコントローラーを別のコントローラーに置換する操作も、ドラッグアンドドロップで行います。

次の図は、ロジックコントローラーと拡張モジュールのカタログを示しています。

▼ M221 Logic Controllers

リファレンス	電源	通信ポート	デジタル入力	デジタル出力
TM221CE40T	24 Vdc	1 SL + 1 ETH	24	16 source transistors
TM221CE40U	24 Vdc	1 SL + 1 ETH	24	16 sink transistors
TM221M16R/G	24 Vdc	2 SL	8	8 relays
TM221M16T/G	24 Vdc	2 SL	8	8 source transistors
TM221M32TK	24 Vdc	2 SL	16	16 source transistors
TM221ME16R/G	24 Vdc	1 SL + 1 ETH	8	8 relays
TM221ME16T/G	24 Vdc	1 SL + 1 ETH	8	8 source transistors
TM221ME32TK	24 Vdc	1 SL + 1 ETH	16	16 source transistors

▶ TM3 Digital I/O Modules
▶ TM3 Analog I/O Modules
▶ TM2 Digital I/O Modules
▶ TM2 Analog I/O Modules
▶ TM3 Expert I/O Modules
▶ M221 Cartridges

デバイス説明

TM221M16R (screw), TM221M16RG (spring)
8 digital inputs, 8 relay outputs (2 A), 2 analog inputs, 2 serial line ports, 24 Vdc power supply controller with removable terminal blocks.

IO bus への電源供給

5V	24V
520 mA	460 mA



オプション I/O 拡張モジュール

概要

I/O 拡張モジュールは、オプションとしても設定できます。オプションモジュール機能は、ロジックコントローラーに装着されていないモジュールの定義をすることによって、より柔軟な設定を可能にします。1つのアプリケーションで I/O 拡張モジュールの複数の物理設定ができるため、同じアプリケーション用に複数のアプリケーションファイルを管理する必要がなく拡張性が向上します。

オプションモジュール機能を使用せずに、ロジックコントローラーが I/O 拡張バスを起動（電源投入、アプリケーションのダウンロードまたは初期化の後）する場合、アプリケーションで定義された設定と I/O バスに装着された I/O モジュールで定義された設定を比較します。ロジックコントローラーが I/O バス上にない I/O モジュールが設定内で定義されていると判断した場合、エラーとなりその I/O バスは起動しません。

オプションモジュール機能を使用すると、ロジックコントローラーはオプションとした I/O 拡張モジュールが無い場合でも I/O 拡張バスを起動します。

オプション拡張モジュールが物理的にロジックコントローラーに接続されていなくても、ロジックコントローラーは I/O 拡張バスを設定時間中（電源投入、アプリケーションダウンロードまたは初期化の後）に起動します。

オプションにできるモジュールは以下のタイプです。

- TM3 I/O 拡張モジュール
- TM2 I/O 拡張モジュール

注記： TM3 の送信機 / 受信機モジュール (TM3XTRA1/TM3XREC1)、および TMC2 カートリッジはオプションに設定できません。

ロジックコントローラーにオプションモジュールを認識させるには、アプリケーションのファンクショナルレベル (SoMachine Basic, オペレーティングガイド参照) 3.2 以上に設定します。

機器やプロセスを実行する際に、これらのモジュールが物理的に存在する場合およびしない場合の両方において、アプリケーション上で I/O モジュールをオプションにする意味とその影響を必ず確認してください。リスク分析をする際に本機能について考慮してください。

警告

装置の意図しない動作

リスク分析をする際、I/O 拡張モジュールをオプションとする場合の I/O 設定の各バリエーションを考慮してください。特に TM3 セーフティモジュール (TM3S...) をオプション I/O モジュールとすることがアプリケーションに関連して許容できるものかどうかについて考慮してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

I/O 拡張モジュールをオフラインモードでオプションに設定

モジュールを追加しオプションとして設定します。

手順	手順内容
1	カタログから I/O 拡張モジュールをエディターへドラッグ&ドロップします。
2	デバイス情報エリア内のオプションモジュールチェックボックスを選択します。 

I/O 拡張モジュールをオフラインモードでオプションに設定します。

手順	手順内容
1	エディター内の I/O 拡張モジュールを選択します。
2	デバイス情報エリア内のオプションモジュールチェックボックスを選択します。

オンラインモードでのオプション I/O 拡張モジュール

ロジックコントローラーと実際に接続されているとき SoMachine Basic はオンラインモードです。

SoMachine Basic がオンラインモードのとき**オプションモジュール**の機能は無効になります。アプリケーションのダウンロードされた設定を見ることができます。

- 黄色で表示された I/O 拡張モジュールはオプションで、起動時にロジックコントローラーに接続されていません。それを示すメッセージが**デバイス情報** エリアに表示されます。
- 赤色で表示された I/O 拡張モジュールはオプションで、起動時に検出されていません。それを示すメッセージが**デバイス情報** エリアに表示されます。

選択された**オプションモジュール**機能はロジックコントローラーの I/O バス起動時に使用されます。以下に示すシステムワードは I/O バス設定のステータスを示します。

システムワード	コメント
%SW118 ロジックコントローラース テータスワード	ビット 13 と 14 は I/O バスに対する I/O モジュールのステータスに関連しています。 ビット 13 が FALSE の場合、ロジックコントローラーが I/O 拡張バスを起動する際に I/O 拡張バスの設定で定義された必須のモジュールが存在しない、または動作不能であることを示します。この場合 I/O バスは起動しません。 ビット 14 が FALSE の場合、I/O 拡張バスの起動後 1 つ以上のモジュールのロジックコントローラーとの通信が停止していることを示します。起動時に存在した I/O 拡張モジュールが必須モジュールまたはオプションモジュールとして定義されている場合に当たります。
%SW119 I/O 拡張モジュール設定	コントローラーが I/O バスを起動する際、ビット 1 からはじまる各ビット (ビット 0 は予約されています) は設定された I/O 拡張モジュール専用で、モジュールがオプションであるか (TRUE)、または必須であるか (FALSE) を示します。
%SW120 I/O 拡張モジュールステータス	ビット 1 からはじまる各ビット (ビット 0 は予約されています) は設定された I/O 拡張モジュール専用で、モジュールのステータスを示します。 %SW119 の対応するビットが TRUE の場合 (モジュールがオプションモジュールに設定されていることを示します) を除き、ロジックコントローラーが I/O バスを起動するときに %SW120 の値が 0 以外の場合 (1 つ以上のモジュールでエラーを検出したことを示します)、I/O 拡張バスは起動しません。 I/O バス起動時に %SW120 の値がシステムにより変更されると、1 つ以上の I/O 拡張モジュールでエラーが検出されたことを示します (オプションモジュール 機能に関係なし)。

詳細はシステムワード (222 ページ参照) を参照してください。

共有された内部 ID コード

ロジックコントローラーは拡張モジュールを内部 ID コードで識別します。この ID コードは型式特有のものではなく、拡張モジュールの構成を認識するものです。そのため複数の型式で同じ ID コードを共有しています。

設定内で隣接する同じ内部 ID コードを持つ 2 つのモジュールをオプションとして設定すると、**設定** ウィンドウの下部にメッセージが表示されます。2 つのオプションモジュールのうち少なくとも 1 つは非オプションモジュールでなければなりません。

同じ内部 ID コードを共有するモジュールの型式を次の表に示します。

同じ内部 ID コードを共有しているモジュール
TM2DDI16DT、TM2DDI16DK
TM2DRA16RT、TM2DDO16UK、TM2DDO16TK
TM2DDI8DT、TM2DAI8DT
TM2DRA8RT、TM2DDO8UT、TM2DDO8TT
TM2DDO32TK、TM2DDO32UK
TM3DI16K、TM3DI16/G
TM3DQ16R/G、TM3DQ16T/G、TM3DQ16TK、TM3DQ16U、TM3DQ16UG、TM3DQ16UK
TM3DQ32TK、TM3DQ32UK
TM3DI8/G、TM3DI8A
TM3DQ8R/G、TM3DQ8T/G、TM3DQ8U、TM3DQ8UG
TM3DM8R/G
TM3DM24R/G
TM3SAK6R/G
TM3SAF5R/G
TM3SAC5R/G
TM3SAFL5R/G
TM3AI2H/G
TM3AI4/G
TM3AI8/G
TM3AQ2/G
TM3AQ4/G
TM3AM6/G
TM3TM3/G
TM3TI4/G
TM3TI8T/G

M221 ロジックコントローラーの構成

コントローラーの構成

コントローラーの構成は、標準入出力の数とタイプ、I/O オブジェクト、および通信ポートによって異なります。

設定タブでコントローラーと拡張モジュールのプロパティを設定します。ハードウェアツリーを選択して、コントローラーのプロパティを設定します。

M221 ロジックコントローラーの可能な設定を次の表に示します。

型式	デジタル入力	デジタル出力	アナログ入力	高速カウンター (HSC)	パルス出力	Ethernet	シリアルライン
TM221M16R・ TM221C・R	X	X	X	X	–	–	X
TM221C・U TM221CE・U	X	X	X	X	X	–	X
TM221ME16R・ TM221CE・R	X	X	X	X	–	X	X
TM221M16T・ TM221M32TK TM221C・T	X	X	X	X	X	–	X
TM221ME16T・ TM221ME32TK TM221CE・T TM221CE・U	X	X	X	X	X	X	X

X SoMachine Basic で設定可能。設定方法の詳細：

- デジタル入力については、デジタル入力設定 (80 ページ参照) を参照してください。
- デジタル出力については、デジタル出力設定 (83 ページ参照) を参照してください。
- アナログ入力については、アナログ入力設定 (85 ページ参照) を参照してください。
- 高速カウンター (HSC) については、高速カウンター (HSC) 設定 (88 ページ参照) を参照してください。
- パルス出力については、パルス出力設定 (98 ページ参照) を参照してください。
- Ethernet については、Ethernet 設定 (120 ページ参照) を参照してください。
- シリアルラインについては、シリアルライン設定 (154 ページ参照) を参照してください。

Executive Loader Wizard を使用したファームウェア更新

概要

Executive Loader Wizard を使用してコントローラーのファームウェアを更新します。

コントローラーのファームウェアのステートについては、「コントローラーステートと動作 (47 ページ参照)」を参照してください。

コントローラーのファームウェア更新

ExecLoader ウィザードを起動するには、以下の手順に従います。

手順	手順内容
1	仮想マシンを含む、すべての Windows アプリケーションを閉じます。
2	スタート → プログラム → Schneider Electric → SoMachine Basic → SoMachine Basic のファームウェア更新の順にクリックするか、SoMachine Basic installation folder\Execloader フォルダから ExecLoaderWizard.exe を実行します。

第 4 章

標準入力 / 出力の設定

概要

この章では、M221 ロジックコントローラーの標準 I/O オブジェクトを設定する方法について説明します。

標準入力 / 出力の数は、コントローラーの型式によって異なります。詳細は以下の表を参照してください。

- TM221C ロジックコントローラー (20 ページ参照)
- TM221M ロジックコントローラー (26 ページ参照)

この章について

この章には次のセクションが含まれています。

セクション	項目	参照ページ
4.1	デジタル入力設定	80
4.2	デジタル出力設定	83
4.3	アナログ入力設定	85
4.4	高速カウンター (HSC) 設定	87
4.5	パルス出力設定	97

4.1 デジタル入力設定

デジタル入力設定

概要

初期設定では、すべてのデジタル入力は通常入力として使われます。デジタル入力の一部は高速で、高速カウンタ (HSC) 設定 (88 ページ参照) をすることによって使用することができ、その他の入力はイベントソースとしても設定することができます。

デジタル入力設定

デジタル入力の設定方法を次の表に示します。

手順	手順内容																																																																																																			
1	<p>ハードウェアツリーの デジタル入力 をクリックして、デジタル入力プロパティを表示します。編集領域のデジタル入力プロパティを以下に示します。</p> <div data-bbox="289 799 1136 1263" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>デジタル入力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>使用</th> <th>アドレス</th> <th>シンボル</th> <th>用途</th> <th>フィルタリング</th> <th>ラッチ</th> <th>運転/停止</th> <th>イベント</th> <th>優先度</th> <th>サブルーチン</th> <th>コメント</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.0</td> <td></td> <td>フィルタリング</td> <td>3 ms</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.1</td> <td></td> <td>フィルタリング</td> <td>3 ms</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>%I0.2</td> <td></td> <td>フィルタリング, ユーザーロジック</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>未使用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>%I0.3</td> <td></td> <td>フィルタリング, ユーザーロジック</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>未使用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>%I0.4</td> <td></td> <td>フィルタリング, ユーザーロジック</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>未使用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>%I0.5</td> <td></td> <td>フィルタリング, ユーザーロジック</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>未使用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.6</td> <td></td> <td>フィルタリング</td> <td>3 ms</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.7</td> <td></td> <td>フィルタリング</td> <td>3 ms</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">適用 キャンセル</p> </div>	使用	アドレス	シンボル	用途	フィルタリング	ラッチ	運転/停止	イベント	優先度	サブルーチン	コメント	<input type="checkbox"/>	%I0.0		フィルタリング	3 ms		<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	%I0.1		フィルタリング	3 ms		<input type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.2		フィルタリング, ユーザーロジック	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用				<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.3		フィルタリング, ユーザーロジック	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用				<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.4		フィルタリング, ユーザーロジック	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用				<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.5		フィルタリング, ユーザーロジック	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用				<input type="checkbox"/>	%I0.6		フィルタリング	3 ms		<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	%I0.7		フィルタリング	3 ms		<input type="checkbox"/>				
使用	アドレス	シンボル	用途	フィルタリング	ラッチ	運転/停止	イベント	優先度	サブルーチン	コメント																																																																																										
<input type="checkbox"/>	%I0.0		フィルタリング	3 ms		<input type="checkbox"/>																																																																																														
<input type="checkbox"/>	%I0.1		フィルタリング	3 ms		<input type="checkbox"/>																																																																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.2		フィルタリング, ユーザーロジック	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用																																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.3		フィルタリング, ユーザーロジック	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用																																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.4		フィルタリング, ユーザーロジック	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用																																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.5		フィルタリング, ユーザーロジック	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用																																																																																													
<input type="checkbox"/>	%I0.6		フィルタリング	3 ms		<input type="checkbox"/>																																																																																														
<input type="checkbox"/>	%I0.7		フィルタリング	3 ms		<input type="checkbox"/>																																																																																														
2	<p>プロパティを編集してデジタル入力を設定します。デジタル入力設定のプロパティについては、以下の表を参照してください。</p>																																																																																																			

デジタル入力設定のプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	True/False	False	入力チャンネルがプログラムで使用されているかを示します。
アドレス	不可	%I0.x	—	<p>コントローラーのデジタル入力のアドレスを表示します。x はチャンネル番号です。</p> <p>コントローラーにデジタル入力チャンネルが 8 つある場合、x は 0...7 です。</p> <p>コントローラーにデジタル入力チャンネルが 16 つある場合、x は 0...15 です。</p> <p>例: %I0.2 はロジックコントローラーの 3 番目デジタル入力チャンネルです。</p>

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
シンボル	可	—	—	デジタル入力オブジェクトに関連付けるシンボルを指定します。 シンボル列をダブルクリックして、シンボル名を入力したら Enter キーを押します。
用途	不可	任意	フィルタリング	入力チャネルを使用するコンポーネントの名前を表示します。 例：入力チャネルがサブルーチンによって使われている場合、このフィールドには、 ユーザーロジック と表示されます。このフィールドに指定できる値は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> ● ユーザーロジック ● フィルタリング ● ラッチ ● 運転/停止 ● イベント ● %HSCx xはコントローラーの高速カウンター (HSC) インスタンス ● %FCy yはコントローラーの高速カウンター (FC) インスタンス 入力が複数の操作で使用されている場合、このフィールドにはすべての値がカンマ区切りで表示されます。
フィルタリング	可	フィルターなし 3 ms 12 ms	3 ms	入力チャネルのノイズフィルター時間を選択。デジタル入力にフィルターを使うと、コントローラー入力のノイズが減ります。 入力にフィルターを使用すると、その入力には以下の設定はできません。 <ul style="list-style-type: none"> ● ラッチ ● イベント
ラッチ	可	True/False	False	イベントとして設定された入力のラッチ機能を、有効、または無効にすることができます (%I0.2...%I0.5)。 初期設定では、 フィルタリング の規定値のためこのオプションは無効です。 フィルタリングをフィルターなし に設定すると、 ラッチ オプションが有効になります。 ラッチ機能により、コントローラーのスキャン時間よりも短いパルスを記憶することができます。 パルス幅がスキャン時間よりも短く、かつ 1ms 以上の場合、コントローラーはパルスをラッチし、次のスキャン時に更新します。 入力に対して ラッチ を有効にすると、その入力に次の設定はできません。 <ul style="list-style-type: none"> ● フィルタリング ● 運転/停止 ● イベント

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
運転 / 停止	可	True/False	False	デジタル入力を追加運転 / 停止スイッチとして設定。デジタル入力を運転 / 停止スイッチとして設定すると、他のファンクションブロック (高速カウンター (HSC) ファンクションブロック、高速カウンター (FC) ファンクションブロックなど) では入力を使用することはできません。 入力に対して 運転 / 停止 を有効にすると、その入力に次の設定はできません。 <ul style="list-style-type: none"> ● ラッチ ● イベント
イベント	可	未使用 立下り接点 立上がり接点 両方	未使用	入力をトリガーするイベントを選択。%I0.2...%I0.5 初期設定では、 フィルタリング の規定値によりこのオプションは無効になっています。 フィルタリング を フィルターなし に設定すると、 イベント オプションが有効になります。 ドロップダウンリストからイベントを選択すると (未使用 以外): <ul style="list-style-type: none"> ● 優先度パラメータが有効になり、イベントの優先度が設定できます。 ● イベントタスクが作成され、(SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照) 設定タブに表示されます。
優先度	可	0...7	7	入力 %I0.2...%I0.5 に対してトリガーになるイベントの優先度を設定。 優先度 パラメータで各イベントの優先度を設定できます。パラメータはイベントとして設定された入力にのみ編集可能です。 各イベントには異なる優先度を指定します。2つのイベントが同じ優先度である場合、エラーメッセージがウィンドウに表示されます。
サブルーチン	不可	任意	空白	イベント設定入力に関連付けられているサブルーチンの数を表示
コメント	可	-	-	デジタル入力オブジェクトに関連付けるコメントを指定。 コメント列をダブルクリックして、コメントを入力したら Enter キーを押します。

その他の設定の詳細は、**プログラミング**タブに表示されます。詳細はデジタル入力 (%I) (196 ページ参照) を参照してください。

4.2

デジタル出力設定

デジタル出力設定

概要

初期設定では、すべてのデジタル出力は通常出力として使われます。トランジスター出力を備えたコントローラーでは、2つの出力が高速トランジスター出力で、パルス出力設定 (98 ページ参照) により使用できます。

デジタル出力設定

デジタル出力の設定方法を次の表に示します。

手順	手順内容																																																															
1	<p>ハードウェアツリーの デジタル出力 をクリックして、デジタル出力プロパティを表示します。編集領域のデジタル出力プロパティを以下に示します。</p> <div data-bbox="318 801 1163 1265" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"><p>デジタル出力</p><table border="1"><thead><tr><th>使用</th><th>アドレス</th><th>シンボル</th><th>用途</th><th>アラームステータス</th><th>フォールバック値</th><th>コメント</th></tr></thead><tbody><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.0</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.1</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.2</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.3</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.4</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.5</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.6</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.7</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr></tbody></table><p style="text-align: right;"><input type="button" value="適用"/> <input type="button" value="キャンセル"/></p></div>	使用	アドレス	シンボル	用途	アラームステータス	フォールバック値	コメント	<input type="checkbox"/>	%Q0.0			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.1			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.2			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.3			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.4			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.5			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.6			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.7			<input type="checkbox"/>	0	
使用	アドレス	シンボル	用途	アラームステータス	フォールバック値	コメント																																																										
<input type="checkbox"/>	%Q0.0			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.1			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.2			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.3			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.4			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.5			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.6			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.7			<input type="checkbox"/>	0																																																											
2	<p>プロパティを編集してデジタル出力を設定します。デジタル出力設定のプロパティについては、以下の表を参照してください。</p>																																																															

デジタル出力のプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	True/False	False	出力チャンネルがプログラムで使用されているかを示します。
アドレス	不可	%Q0.x	-	コントローラーのデジタル出力のアドレスを表示。x はチャンネル番号です。コントローラーにデジタル出力チャンネルが 8 つある場合、x は 0 から 7 です。コントローラーにデジタル出力チャンネルが 16 つある場合、x は 0 から 15 です。例: %Q0.2 は、コントローラーの 3 番目のデジタル出力チャンネルです。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
シンボル	可	—	—	デジタル出力オブジェクトに関連付けるシンボルを指定します。 シンボル列をダブルクリックして、シンボル名を入力したら Enter キー を押します。
用途	不可	任意	空白	出力チャネルを使用するコンポーネントの名前を表示。 例：出力チャネルがアラームステータスとして使われている場合、 アラーム と表示されます。
アラームステータス	可	True/False	False	出力 %Q0.0...%Q0.7 に対してアラームステータスを、有効、または無効にすることができます。アラームステータスに設定できる出力チャネルは 1 つだけです。 プログラムで出力が使用されている場合、その出力をステータスアラームとして設定することはできません。 コントローラーが RUNNING ステートするとき、アラームステータスの値は 1 です。その他のステートときは 0 になります。
フォールバック値	可	1 または 0	0	ロジックコントローラーが STOPPED、または例外ステートになったときに、この出力に適用する値を指定 (フォールバックを 0、または 1)。初期値は 0 です。フォールバックに 値を保持 モードが設定されているときは、ロジックコントローラーが STOPPED、または例外ステートになったときでも、現在の値を保持します。出力が、 アラームステータス として設定されているときは、この項目は無効になります。
コメント	可	—	—	デジタル出力オブジェクトに関連付けるコメントを指定。 コメント列をダブルクリックして、コメントを入力したら Enter キー を押します。

その他の設定の詳細は、**プログラミングタブ**に表示されます。詳細はデジタル出力 (%Q) (197 ページ参照) を参照してください。

4.3

アナログ入力設定

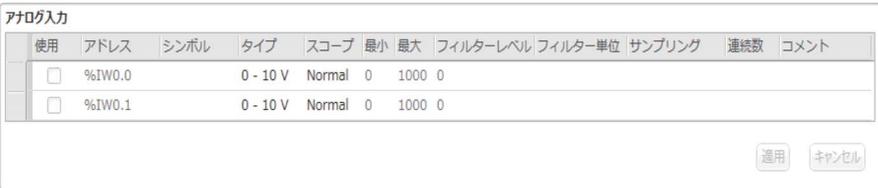
アナログ入力設定

概要

アナログ入力には SoMachine Basic で、設定可能なプロパティはありません。初期設定では、アナログ入力は通常入力として使われます。

アナログ入力設定

アナログ入力の設定方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	<p>ハードウェアツリーのアナログ入力をクリックして、アナログ入力プロパティを表示します。編集領域のアナログ入力プロパティを以下に示します。</p> 
2	<p>プロパティを編集してアナログ入力を設定します。 アナログ入力設定のプロパティについては、以下の表を参照してください。</p>

アナログ入力設定のプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	True/False	False	入力チャンネルがプログラムで使用されているかを示します。
アドレス	不可	%IW0.x	—	コントローラーのアナログ入力のアドレスを表示します。xはチャンネル番号です。コントローラーにアナログ入力チャンネルが2つある場合、xは0から1です。例：%IW0.1は、コントローラーの2番目のアナログ入力チャンネルです。
シンボル	可	—	—	アナログ入力オブジェクトに関連付けるシンボルを指定します。シンボル列をダブルクリックして、シンボル名を入力したらEnterキーを押します。
タイプ	不可	0 - 10 V	0 - 10 V	チャンネルモードを示します。例：0 - 10 Vは、範囲が0...10 Vの電圧タイプの電気入力に使用できるチャンネルを指します。
スコープ	不可	正常	正常	チャンネルの値の範囲を示します。
最小	不可	0	0	測定下限値を示します。
最大	不可	1000	1000	測定上限値を示します。
フィルター	不可	0	0	フィルタリング値を示します。フィルター単位と掛けることによって、フィルター時間を取得。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
フィルター単位	不可	100 ms	空白	フィルタリング値の、時間の単位を指定。
サンプリング	不可	–	空白	–
単位	不可	任意	空白	アナログ入力の単位を示します。
コメント	可	–	–	アナログ入力オブジェクトに関連付けるコメントを指定。 コメント列をダブルクリックして、コメントを入力したら Enter キーを押します。

その他の設定の詳細は、**プログラミングタブ**に表示されます。詳細は、アナログ入力 (%IW) (198 ページ参照) を参照してください。

4.4

高速カウンター (HSC) 設定

このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
高速カウンター (HSC) 設定	88
2 相と単相のカウンター設定	91
周波数メーターの設定	95

高速カウンター (HSC) 設定

概要

高速カウンター (HSC) を設定すると、以下の機能を使用できます。

- 単相
- 2 相 [パルス / 方向]
- 2 相 [直交 X1]
- 2 相 [直交 X2]
- 2 相 [直交 X4]
- 周波計

機能の選択方法については、カウンターモードの高速カウンター (HSC) (*Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照*)、または周波数メーターモードの高速カウンター (HSC) (*Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照*) を参照してください。

高速カウンター (HSC) ファンクションブロックは最大周波数 100 kHz で動作し、カウンターモードはシングルワードで 0 から 65535、ダブルワードで 0 から 4294967295 の範囲です。

高速カウンター (HSC) ファンクションブロックは専用入力、および補助入出力を使用します。これらの入出力は、**高速カウンター (HSC)** ファンクションブロック専用として確保されてはいません。

- 専用入出力が HSC インスタンスで使用されていない場合は、アプリケーションで通常デジタル入出力として使用できます。
- アプリケーションが、HSC 専用入出力を通常デジタル入出力として使用していない場合は、対応する HSC インスタンスで使用することができます。

単相 I/O 割り当て

	メイン入力		補助入力		反射出力	
	%I0.0	-	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC0	%I0.0	-	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	-	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
%HSC2	%I0.1	-	-	-	%Q0.2	%Q0.3
%HSC3	%I0.7	-	-	-	%Q0.4	%Q0.5
単相	パルス入力	未使用	プリセット入力	キャッチ入力	反射出力 0	反射出力 1

2 相 パルス / 方向 I/O 割り当て

	メイン入力		補助入力		反射出力	
	%I0.0	%I0.1	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC0	%I0.0	%I0.1	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	%I0.7	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
パルス / 方向	パルス入力	方向入力	プリセット入力	キャッチ入力	反射出力 0	反射出力 1

2相直交 I/O 割り当て

	メイン入力		補助入力		反射出力	
	%I0.0	%I0.1	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC0	%I0.6	%I0.7	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
直交 X1	パルス入力 フェーズ A	パルス入力 フェーズ B	プリセット入力	キャッチ入力	反射出力 0	反射出力 1
直交 X2	パルス入力 フェーズ A	パルス入力 フェーズ B	プリセット入 力	キャッチ入力	反射出力 0	反射出力 1
直交 X4	パルス入力 フェーズ A	パルス入力 フェーズ B	プリセット入 力	キャッチ入力	反射出力 0	反射出力 1

周波計 I/O 割り当て

	メイン入力		補助入力		反射出力	
	%I0.0	-	-	-	-	-
%HSC0	%I0.6	-	-	-	-	-
周波計	パルス入力	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用

高速カウンター (HSC) 設定

高速カウンター (HSC) の設定方法を次の表に示します。

手順	詳細
1	<p>ハードウェアツリーの 高速カウンター (HSC) をクリックします。 結果：高速カウンター (HSC) リストが表示されます。</p> 
2	<p>設定の下の ... をクリックして、割り当てる高速カウンター (HSC) のタイプを選択し、高速カウンター (HSC) アシスタントウィンドウを表示させます。 高速カウンター (HSC) の詳細については、以下の表を参照してください。</p>

高速カウンター (HSC) 設定のプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	高速カウンター (HSC) がプログラムで使用されているかを示します。
アドレス	不可	%HSCi		高速カウンター (HSC) のアドレスを示します。 i は、オブジェクト番号です。
シンボル	可	—	—	高速カウンター (HSC) オブジェクトに関連付けるシンボルを指定します。 シンボル 列をダブルクリックして、フィールドを編集します。
タイプ	不可	未設定 単相 2 相 周波計	未設定	カウンター操作モードを示します。
設定	可	[...] (ボタン)	無効	高速カウンター (HSC) アシスタント ウィンドウで、高速カウンター (HSC) のパラメータを設定。
コメント	可	—	—	高速カウンター (HSC) オブジェクトに関連付けるコメントを指定。 コメント 列をダブルクリックして、フィールドを編集します。

2 相 [パルス / 方向]、2 相 [直交 X1]、2 相 [直交 X2]、2 相 [直交 X4]、および 単相 の設定の詳細については、2 相と単相のカウンター設定 (91 ページ参照) を参照してください。

周波計 の設定の詳細については、周波数メータの設定 (95 ページ参照) を参照してください。

2 相と単相のカウンター設定

高速カウンター (HSC) アシスタント

次の図に、2 相 [パルス / 方向] として設定されている %HSC0 のアシスタントウィンドウのインスタンスを示します。

項目名	説明
1	選択した HSC インスタンス %HSCi のアシスタントダイアログウィンドウを表示します。
2	HSC タイプ、モード、2 相カウンターのタイプを選択します。
3	専用入力、補助入力、反射出力を表示します。 アシスタントウィンドウのプロパティは、各カウンタータイプと HSC インスタンスによって異なります。詳細については、専用 I/O の割り当て (88 ページ参照) を参照してください。

共通プロパティ

すべてのカウンタータイプに共通のプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
HSCの種類	可	未設定 単相 2相 周波計	-	選択したカウンターの操作が表示され、変更することができます。 このオプションは、インスタンスと、他のインスタンスのHSCのタイプによって異なります。専用I/Oの割り当て(88ページ参照)を参照してください。
カウントモード	不可	Free- 大	-	選択したカウンターの操作モードを示します。 このオプションは、インスタンスと、他のインスタンスのHSCのタイプによって異なります。専用I/Oの割り当て(88ページ参照)を参照してください。
入力モード	可	パルス / 方向 直交 X1 直交 X2 直交 X4	-	選択したカウンターの操作が表示され、変更することができます。 このオプションは、インスタンスと、他のインスタンスのHSCのタイプによって異なります。専用I/Oの割り当て(88ページ参照)を参照してください。
ダブルワード	可	TRUE/FALSE	FALSE	入力データサイズをワード(16ビット)とダブルワード(32ビット)の間で切り替えることができます。 このフィールドを有効にすると、データサイズがワード(16ビット)からダブルワード(32ビット)に変更されます。
プリセット	可	0...65535 (ワード)	0 (ワード)	カウンター機能のプリセット値を指定できます。
		0...4294967295 (ダブルワード)	0 (ダブルワード)	
閾値 S0	可	0...65535 (ワード)	65535 (ワード)	閾値 TH0の値を含むHSCフラグS0の値を指定します。
		0...4294967295 (ダブルワード)	4294967295 (ダブルワード)	
閾値 S1	可	0...65535 (ワード)	0...65535 (ワード)	閾値 TH1の値を含むHSCフラグS1の値を指定します。
		0...4294967295 (ダブルワード)	0...4294967295 (ダブルワード)	
トリガー	可	なし 立下り接点 立上がり接点 立ち上がり / 立ち下り接点	なし	リストからイベントをトリガーするファンクションを選択できます(閾値 TH0とTH1の両方)。 トリガーするファンクションを選択すると、優先度パラメーターが編集可能になります。
優先度	可	0...7	7	イベントをトリガーするファンクションの優先度を設定できます(閾値 TH0とTH1の両方)。 このフィールドは、トリガーするファンクションを選択するまでグレー表示されます。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
サブルーチン	不可	任意	空白	イベントとして設定した入力に関連付けられたサブルーチンを表示します (閾値 TH0 と TH1 の両方)。
通常入力	可	TRUE/FALSE	FALSE	%HSC0 と %HSC1 (それぞれ %I0.2 と %I0.5) のみ、 使用 チェックボックスを選択した場合に、 プリセット入力 として設定できます。
通常入力	可	TRUE/FALSE	FALSE	%HSC0 と %HSC1 (それぞれ %I0.3 と %I0.4) のみ、 使用 チェックボックスを選択した場合に、 キャッチ入力 として設定できます。
反射出力 0	可	TRUE/FALSE	FALSE	%HSC0、または %HSC2 の反射出力 0 %Q0.2 を設定します。 %HSC1、または %HSC3 の反射出力 0 %Q0.4 を設定します。
反射出力 1	可	TRUE/FALSE	FALSE	%HSC0、または %HSC2 の反射出力 1 %Q0.3 を設定します。 %HSC1、または %HSC3 の反射出力 1 %Q0.5 を設定します。
値 < S0	可	TRUE/FALSE	FALSE	出力値が HSC フラグ S0 未満の場合に、カウンターが反射出力を設定する出力値と常に比較される条件を有効または無効にします。
S0 <= 値 < S1	可	TRUE/FALSE	FALSE	出力値が HSC フラグ S0 以上で、出力値が HSC フラグ S1 の値未満の場合に、カウンターが反射出力を設定する出力値と常に比較される条件を有効または無効にします。
値 >= S1	可	TRUE/FALSE	FALSE	出力値が HSC フラグ S1 以上の場合に、カウンターが反射出力を設定する出力値と常に比較される条件を有効または無効にします。

2 相 [パルス / 方向] プロパティ

2 相 [パルス / 方向] に特有のプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
パルス入力	不可	TRUE/FALSE	TRUE	%HSC0 と %HSC1 (それぞれ %I0.0 と %I0.6) で、パルス入力として設定されます。
方向入力	不可	TRUE/FALSE	TRUE	%HSC0 と %HSC1 (それぞれ %I0.1 と %I0.7) で、方向入力として設定されます。 <ul style="list-style-type: none"> ● TRUE = 減算カウンタ ● FALSE = 加算カウンタ

2相 [直交 X1]、2相 [直交 X2]、および2相 [直交 X4] のパラメーター

2相 [直交 X1]、2相 [直交 X2]、および2相 [直交 X4] に特有のプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
パルス入力 フェーズ A	不可	TRUE/FALSE	TRUE	%HSC0 と %HSC1 (それぞれ %I0.0 と %I0.6) で、フェーズ A のパルス入力として設定されます。
パルス入力 フェーズ B	不可	TRUE/FALSE	TRUE	%HSC0 と %HSC1 (それぞれ %I0.1 と %I0.7) で、フェーズ B のパルス入力として設定されます。

単相 プロパティ

単相 に特有のプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
パルス入力	不可	TRUE/FALSE	TRUE	使用する 単相 HSC タイプの HSC は最高 4 つまで設定できます。 <ul style="list-style-type: none"> ● %I0.0: %HSC0 の場合 ● %I0.6: %HSC1 の場合 ● %I0.1: %HSC2 の場合 ● %I0.7: %HSC3 の場合

周波数メーターの設定

高速カウンター (HSC) アシスタント

次の図は、カウンタータイプ周波計の高速カウンター (HSC) アシスタント (%HSC0) ウィンドウを示します。

HSCの種類 周波数メーター

全般

ダブルワード

タイムウィンドウ

100 ms

1 s

入力

パルス入力	使用 <input checked="" type="checkbox"/>	入力 %I0.0
-------	--	----------

適用 キャンセル

周波数メーターのプロパティ

カウンタータイプ周波計の高速カウンター (HSC) アシスタント (%HSCi) ウィンドウのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
HSCの種類	可	未設定 単相 2相 周波計	周波計	選択したカウンターの操作が表示され、変更することができます。 周波計は %HSC0、および %HSC1 で設定します。周波数メーターの I/O の割り当て (89 ページ参照) を参照してください。
ダブルワード	可	TRUE/FALSE	FALSE	32 ビットのプリセットワードを使用します。 このフィールドを有効にすると、データサイズがワード (16 ビット) からダブルワード (32 ビット) に変更されます。
タイムウィンドウ	可	100 ms 1 s	1 s	周波数を測定する時間ベースを 100 Hz ~ 100 kHz の範囲で選択します。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
パルス入力	可	TRUE/FALSE	TRUE	入力がパルス入力として使用されることを示します。%HSC0 では %I0.0、または %HSC1 では %I0.6 です。

プログラミングタブには追加の設定の詳細が表示されます。

高速カウンター (HSC) ファンクションブロックの詳細については、Modicon M221 ロジックコントローラー Advanced Functions Library Guide、High Speed Counter Function Block (%HSC) の章を参照してください。

4.5

パルス出力設定

このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
パルス出力設定	98
パルス (%PLS) 設定	100
パルス幅変調 (%PWM) 設定	102
パルス出力 (%PTO) 設定	104
周波数発生器 (%FREQGEN) 設定	107

パルス出力設定

概要

パルス出力ファンクションブロック、パルス (PLS)、パルス幅変調 (PWM)、パルス列出力 (PTO)、および周波数発生器 (FREQGEN) は、専用出力チャンネル %Q0.0、または %Q0.1 で矩形波信号、および変調波信号を生成するために使われます。

PWM 出力は可変幅とデューティサイクルを持つ変調波信号で、PTO 出力は開ループモードでリニア 1 軸ステッパ、またはサーボドライブを制御する矩形波を生成します。PLS は、パルスのプログラムされた数の矩形波を生成します。

パルス出力設定

パルス出力の設定方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	<p>ハードウェアツリーの パルス出力 をクリックして、パルス出力プロパティを表示します。次の図は、編集領域のパルス出力プロパティを示しています。</p> 
2	<p>プロパティを編集し、[...] をクリックしてパルス出力を設定します。パルス出力設定のプロパティについては、以下の表を参照してください。</p>

パルス出力のパラメーターを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	True/False	False	パルス出力がプログラムで使用されているかを示します。
アドレス	不可	%PLSx %PWMx %PTOx %FREQGENx	%PLSx/ %PWMx/ %PTOx/ %FREQGENx	パルス出力、パルス幅変調出力、パルス列出力、または周波数発生器のアドレスを表示。x は、出力番号です。
シンボル	可	—	—	パルス出力オブジェクトに関連付けるシンボルを指定します。 シンボル列をダブルクリックして、フィールドを編集します。
タイプ	不可	未設定 PLS PWM PTO FREQGEN	未設定	出力チャンネルに使用されるパルス出力のタイプを表示します。
設定	可	[...] (ボタン)	有効	パルス出力アシスタントウィンドウで、パルス出力を設定します。
コメント	可	—	—	パルス出力オブジェクトに関連付けるコメントを指定します。 コメント列をダブルクリックして、フィールドを編集します。

PLS 設定

パルス (%PLS) 設定 (100 ページ参照)

パルスファンクションブロックの詳細は、Modicon M221 ロジックコントローラー Advanced Functions Library Guide、Pulse (%PLS) の章を参照してください。(Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照)

PWM 設定

パルス幅変調 (%PWM) 設定 (102 ページ参照) を参照してください。

パルス幅変調ファンクションブロックの詳細は、Modicon M221 ロジックコントローラー Advanced Functions Library Guide、Pulse Width Modulation (%PWM) の章を参照してください。(Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照)

PTO 設定

パルス列出力 (%PTO) の設定 (104 ページ参照) を参照してください。

パルス列出力ファンクションブロックの詳細は、Modicon M221 ロジックコントローラー Advanced Functions Library Guide、Pulse Train Output (%PTO) の章を参照してください。(Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照)

周波数発生器 設定

周波数発生器 (%FREQGEN) 設定 (104 ページ参照) を参照してください。

FREQGEN ファンクションブロックの詳細は、Modicon M221 ロジックコントローラー Advanced Functions Library Guide、Frequency Generator (%FREQGEN) の章を参照してください。(Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照)

パルス (%PLS) 設定

パルス出力アシスタント - PLS

次の図は、パルス出力のタイプが PLS に設定されている場合のパルス出力アシスタントウィンドウを示します。

チャンネルが PLS モードに設定されている場合に使用可能なプロパティを次の表に示します。

プロパティ	値	初期値	説明
パルス出力のタイプ	未設定 PLS PWM PTO FREQGEN	PLS	パルス出力のタイプを選択して、出力プロパティを設定します。 次のいずれかを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ● PLS: 出力チャンネルを PLS モードで設定する場合。パルス (%PLS) 設定 (100 ページ参照) を参照。 ● PWM: 出力チャンネルを PWM モードで設定する場合。パルス幅変調 (%PWM) 設定 (102 ページ参照) を参照。 ● PTO: 出力チャンネルを PTO モードで設定する場合。パルス出力 (%PTO) 設定 (104 ページ参照) を参照。 ● FREQGEN: 出力チャンネルを FREQGEN モードで設定する場合。周波数発生器 (%FREQGEN) 設定 (107 ページ参照) を参照。

プロパティ	値	初期値	説明
ダブルワード	True/False	False	データサイズをワード (16 ビット) とダブルワード (32 ビット) の間で切り替えることができます。初期値ではこのパラメーターは無効で、現在のデータサイズはワード (16 ビット) になります。このフィールドを有効にすると、データサイズがダブルワード (32 ビット) に変更されます。
時間ベース	0.1 ms 1 ms 10 ms 1 s	1 s	周波数を測定する時間ベースを選択します。
プリセット	PLS タイプのパルス出力に対するプリセット値の範囲については、次の表を参照してください。	0	パルス出力のプリセット値を指定します。

プリセット パラメーターの値の範囲を次の表に示します。

タイプ	時間ベース	プリセット値の範囲
PLS	0.1 ms	1...20000
	1 ms	1...2000
	10 ms	1...200
	1 s	1、または 2

プログラミングタブには追加の設定の詳細が表示されます。

パルスファンクションブロックの詳細については、Modicon M221 ロジックコントローラー Advanced Functions Library Guide、Pulse (%PLS) (*Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照*) の章を参照してください。

パルス幅変調 (%PWM) 設定

パルス出力アシスタント - PWM

次の図は、パルス出力のタイプが PWM に設定されている場合のパルス出力アシスタントウィンドウを示します。

チャンネルが PWM モードに設定されている場合に使用可能なプロパティを次の表に示します。

プロパティ	値	初期値	説明
パルス出力のタイプ	未設定 PLS PWM PTO FREQGEN	PWM	パルス出力のタイプを選択して、出力プロパティを設定します。 次のいずれかを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ● PLS: 出力チャンネルを PLS モードで設定する場合。パルス (%PLS) 設定 (100 ページ参照) を参照。 ● PWM: 出力チャンネルを PWM モードで設定する場合。パルス幅変調 (%PWM) 設定 (102 ページ参照) を参照。 ● PTO: 出力チャンネルを PTO モードで設定する場合。パルス出力 (%PTO) 設定 (104 ページ参照) を参照。 ● FREQGEN: 出力チャンネルを FREQGEN モードで設定する場合。周波数発生器 (%FREQGEN) 設定 (107 ページ参照) を参照。

プロパティ	値	初期値	説明
時間ベース	0.1 ms 1 ms 10 ms 1 s	1 s	周波数を測定する時間ベースを選択します。
プリセット	PWM タイプのパルス出力に対するプリセット値の範囲については、次の表を参照してください。	0	PWM 出力のプリセット値を指定します。

プリセットパラメーターの値の範囲を次の表に示します。

タイプ	時間ベース	プリセット値の範囲
PWM	0.1 ms	1...10000
	1 ms	1...1000
	10 ms	1...100
	1 s	1

プログラミングタブには追加の設定の詳細が表示されます。

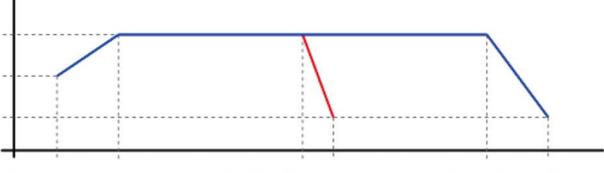
パルス幅変調ファンクションブロックの詳細については、Modicon M221 ロジックコントローラ Advanced Functions Library Guide、Pulse Width Modulation (%PWM) (*Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照*) の章を参照してください。

パルス出力 (%PTO) 設定

パルス出力アシスタント - PTO

次の図は、パルス出力のタイプが PTO に設定されている場合の パルス出力アシスタントウィンドウを示します。

パルス出力アシスタント %PTO0

全般	パルス出力のタイプ PTO	パルス %Q0.0	
	出力モード パルス/方向	方向 %Q0.4	
メカニク	反発補正 0		
ソフトウェア位置制限	<input checked="" type="checkbox"/> ソフトウェア位置制限を有効にする		
	操作領域 -2e31 2e31		
	下限: -2147483648	上限: 2147483647	
モーション	最大速度 (Hz): 100000		
	開始速度 (Hz): 0		
	停止速度 (Hz): 0		
	最大 acc. (Hz/ms): 100000		高速停止減速(Hz/ms): 5000
ホーミング	REF 入力 未使用		
	接点の種類: A 接点		
プローブ	PROBE 入力 未使用		

適用 **キャンセル**

チャンネルが PTO モードに設定されている場合に使用可能なプロパティを次の表に示します。

プロパティ	値	初期値	説明	
全般	パルス出力のタイプ	未設定 PLS PWM PTO FREQGEN	PTO パルス出力のタイプを選択して、出力プロパティを設定します。 次のいずれかを選択します。 ● PLS : 出力チャンネルを PLS モードで設定する場合。パルス (%PLS) 設定 (100 ページ参照) を参照。 ● PWM : 出力チャンネルを PWM モードで設定する場合。パルス幅変調 (%PWM) 設定 (102 ページ参照) を参照。 ● PTO : 出力チャンネルを PTO モードで設定する場合。パルス出力 (%PTO) 設定 (104 ページ参照) を参照。 ● FREQGEN : 出力チャンネルを FREQGEN モードで設定する場合。周波数発生器 (%FREQGEN) 設定 (107 ページ参照) を参照。	
	出力モード	時計回り / 反時計回り パルス / 方向	パルスの出力モード (Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照) を選択します。 注記 : 時計回り / 反時計回りの出力モードは、PTO0 でのみ有効です。このモードでは PTO1 が無効になります。	
	パルス	%Q0.0 (PTO0 の場合)、%Q0.1 (PTO1 の場合)	%Q0.0 (PTO0 の場合)、%Q0.1 (PTO1 の場合)	パルス / 方向が出力モードで選択されている場合は、モーターの運転速度を提供する出力を選択します。
	方向	未使用 %Q0.0...16 (コントローラーの型式による)	%Q0.2	パルス / 方向 出力モードで選択されている場合は、モーターの回転方向を提供する出力を選択します。 アプリケーションで方向の出力が必要ない場合は、 未使用 (無効) に設定します。 注記 : 未使用オプションを有効にするには、アプリケーションのファンクションレベルが 5.0 以上が必要です。
	時計回り	%Q0.0	%Q0.0	時計回り / 反時計回りが出力モードで選択されている場合は、前方へのモーターの運転速度と方向の信号を提供する出力を選択します。
	反時計回り	%Q0.1	%Q0.1	時計回り / 反時計回りが出力モードで選択されている場合は、後方へのモーターの運転速度と方向の信号を提供する出力を選択します。
メカニック	反発補正	0...65535	0	反発補正の値を設定します。指定した反発補正パルス数は、位置カウンタには追加されません。 反発補正 (Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照) を参照してください。

プロパティ		値	初期値	説明
ソフトウェア位置制限	ソフトウェア位置制限を有効にする	有効 無効	有効	ソフトウェア位置制限を使用するかどうかを選択します。
	下限	-2147483648... 2147483647	-2147483648	負の方向で検出するソフトウェア位置制限を設定します。
	上限	-2147483648... 2147483647	2147483647	正の方向で検出するソフトウェア位置制限を設定します。
モーション	最大速度	0...100000	100000	パルス出力の最大速度 (Hz 単位) を設定します。
	開始速度	0...100000	0	パルス出力の開始速度 (<i>Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide</i> 参照) (Hz 単位) を設定します。使用しない場合は 0 にします。
	停止速度	0...100000	0	パルス出力の停止速度 (<i>Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide</i> 参照) (Hz 単位) を設定します。使用しない場合は 0 にします。
	最大加速	1...100000	100000	加速の最大値 (Hz/ms 単位) を設定します。
	高速停止減速	1...100000	5000	エラーが検出された場合の減速値を設定します (Hz/ms 単位)。
	最大減速	1...100000	100000	減速の最大値 (Hz/ms 単位) を設定します。
ホーミング	REF 入力	なし 入力	なし	REF 入力を使用してホーミング位置を設定するかを選択します。
	接点タイプ	A 接点 B 接点	A 接点	スイッチ接点のデフォルトのステートが open または closed のいずれかを選択します。 注記: 入力の種類は、REF 入力を選択されている場合にのみ使用できます。
プローブ	PROBE 入力	なし 入力	なし	PROBE 入力を使用するかを選択します。 注記: 選択した入力の物理特性の詳細については、通常入力特性を参照してください。

プログラミングタブには追加の設定の詳細が表示されます。

パルス出力ファンクションブロックの詳細については、*Modicon M221 ロジックコントローラー Advanced Functions Library Guide*、Pulse Train Output (%PTO) (*Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide* 参照) の章を参照してください。

周波数発生器 (%FREQGEN) 設定

FREQGEN 用パルス出力アシスタント

次の図は、パルス出力のタイプが FREQGEN にセットされている場合のパルス出力アシスタントウィンドウを示しています。

パルス出力アシスタント %FREQGEN0

全般 パルス出力のタイプ FREQGEN %Q0.0

周波数 周波数 (Hz) 0

適用 キャンセル

周波数発生器 (FG) ファンクションは、プログラムできる周波数、およびデューティサイクル (50%) で方形波信号を生成します。コントローラーは内部クロック発生器を使用し専用出力チャンネル (%Q0.0) から出力します。この出力信号は軸の一定の動きを直接指示することができます。ターゲット周波数は常に正の周波数です。

FREQGEN ファンクションブロックの詳細については、Modicon M221 ロジックコントローラー Advanced Functions Library Guide、Frequency Generator (%FREQGEN) (*Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照*) の章を参照してください。

第 5 章

I/O バス設定

概要

この章では、M221 ロジックコントローラーの I/O バス (拡張モジュール) を設定する方法について説明します。

この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
I/O 設定の概要	110
ハードウェアの最大構成について	114
カートリッジと拡張モジュールの設定	117

I/O 設定の概要

概要

プロジェクトでは、I/O 拡張モジュールを M221 ロジックコントローラーに追加して、ロジックコントローラー (標準 I/O) よりもデジタル、およびアナログの入出力数を増やすことができます。

ロジックコントローラーには TM3、または TM2 I/O 拡張モジュールを追加することができ、TM3 送受信機モジュールを介してリモート I/O 設定をすることによって、さらに I/O 数を増やすことができます。ローカル、およびリモートの I/O 拡張をする場合、TM2 と TM3 I/O 拡張モジュールを混在させるときには特別な規則が適用されます (ハードウェアの最大構成について (114 ページ参照) を参照してください)。

I/O 拡張モジュールをロジックコントローラーに取り付けると、M221 ロジックコントローラーの I/O 拡張バスがつけられます。I/O 拡張モジュールは、ロジックコントローラーアーキテクチャーでは外部デバイスとして考えられ、ロジックコントローラーの標準 I/O 等とは異なる扱いになります。

I/O 拡張バスエラー

ロジックコントローラーがプログラムで設定された I/O 拡張モジュールと通信ができず、そのモジュールがオプション設定ではない場合は、(オプション I/O 拡張モジュール (72 ページ参照) を参照してください) I/O 拡張バスエラーとみなされます。ロジックコントローラーの起動時、または実行中に通信に失敗したことが検出された場合、その原因は 1 つとは限りません。I/O 拡張バスでの通信エラーの原因には、I/O モジュールの接続が切れているか、モジュールがない、または環境仕様を超える電磁波がある、そうでない場合はモジュールの動作不能等があります。実行中に I/O 拡張バスエラーが検出された場合、システムワード %SW118、および %SW120 に診断情報が格納され、赤の LED インジケーター **ERR** が点滅します。

能動的な I/O 拡張バスエラー処理

システムビット %S106 は、初期設定では 0 に設定され、能動的な I/O エラー処理が指定されています。アプリケーションでこのビットを 1 に設定し、受動的な I/O エラー処理を使用することもできます。

初期設定 (システムビット %S106 は 0) で、ロジックコントローラーで TM3 モジュールのバス通信エラーが検出された場合、そのバスは "バスオフ" 状態に設定され、それに従って、TM3 拡張モジュール出力も 0 に設定されます。拡張モジュールで I/O 交換がバスタスクサイクルで連続 2 回以上失敗した場合、TM3 拡張モジュールはバス通信エラーであるとみなされます。バス通信エラーが発生すると、%SW120 のビット n に 1 が設定され (n は拡張モジュール番号)、%SW118 ビット 14 は 0 に設定されます。

正常な I/O 拡張バス動作は、エラーの原因が取り除かれ、以下のいずれかが実行された後に復元されます。

- 電源の再投入
- 新規アプリケーションのダウンロード
- ビット %S107 の立上がりエッジによるアプリケーション要求
- SoMachine Basic での、コントローラーの初期化コマンドの選択

受動的 I/O 拡張バスエラー処理

アプリケーションでシステムビット %S106 を 1 に設定すると、受動的 I/O エラー処理を使用することができます。このエラー処理は、以前のファームウェアバージョン、および M221 ロジックコントローラーに変わる前のコントローラーと互換性があります。

受動的 I/O エラー処理が使用されているときは、バス通信エラー中でもコントローラーがデータのバス交換を試行し続けます。拡張バスエラーが継続している間、ロジックコントローラーは I/O 拡張モジュール TM3、または TM2 に応じて、バス上の通信不能モジュールとの通信再確立を試みます。

- TM3 I/O 拡張モジュールでは、ロジックコントローラーが通信の再確立を試行中、I/O チャンネルの値は約 10 秒間保持 (**値を保持**) されます。ロジックコントローラーが時間内に通信を再確立できない場合、関連する TM3 I/O 拡張出力はすべて 0 に設定されます。
- TM2 I/O 拡張モジュールが構成の一部である場合、I/O チャンネルの値は無期限に保持されます。ロジックコントローラーシステムの電源が再投入されるか、SoMachine Basic で、**コントローラーの初期化**コマンドが実行されるまで、TM2 I/O 拡張モジュールの出力は、**値を保持**に設定されています。

どちらの場合でも、通信不能な I/O 拡張モジュールとの通信再確立を試行している間、ロジックコントローラーは論理的な修正を試み、標準 I/O は引き続きアプリケーションによって管理されます (アプリケーションによる管理 (57 ページ参照))。通信が成功すると、I/O 拡張モジュールのアプリケーションによる管理が再開します。I/O 拡張モジュールとの通信に失敗した場合は、原因を解決してからロジックコントローラーシステムの電源を入れ直すか、SoMachine Basic で、**コントローラーの初期化**コマンドを実行します。

影響を受けていないモジュールの通信が通信不能 I/O モジュールによって妨げられている場合、そのモジュールもエラーとして扱われ %SW120 の対応するビットに 1 が設定されます。受動的 I/O 拡張バスエラー処理の特徴である継続的なデータ交換では、影響を受けていないモジュールは送信されたデータを利用し、通信不能モジュール用のフォールバック値は適用しません。

アプリケーション内でバスのステート、およびバス上のモジュールエラーステートを監視し、各アプリケーションで必要であれば適切な処置を行ってください。

警告

装置の意図しない動作

- リスク分析をする際、ロジックコントローラーおよび I/O 拡張モジュール間の通信が失敗する可能性を考慮してください。
- I/O 拡張バスエラー中に適用された「値を保持」のオプションにアプリケーションとの互換性がない場合、代替手段を使用してそのようなイベントのアプリケーションを操作してください。
- 専用のシステムワードを使用して I/O 拡張バスのステートを監視し、リスク分析により決められた適切な対処をしてください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

I/O 拡張バスエラー検出時の、ロジックコントローラー起動処理の詳細は、オプション I/O 拡張モジュール (72 ページ参照) を参照してください。

I/O 拡張バスの再始動

能動的な I/O エラーの処理中 (バス通信エラーが検出されたときに TM3 出力が 0 に設定された場合)、アプリケーションはロジックコントローラーが実行中であれば、I/O 拡張バスの再始動を要求することができます (コールドスタート、ウォームスタート、電源再投入、またはアプリケーションのダウンロードを必要としません)。

システムビット %S107 で I/O 拡張バスの再始動することができます。このビットの初期値は 0 です。アプリケーションでは、%S107 を 1 に設定することで I/O 拡張バスの再始動をすることができます。このビットの立上がり接点を検出され、以下の条件がすべて満たされるとロジックコントローラーは I/O 拡張バスを再設定し、再始動します。

- %S106 が 0 に設定 (I/O 拡張バスの動作が停止)。
- %SW118 ビット 14 が 0 に設定 (I/O 拡張バスエラー)。
- %SW120 の 1 つ以上のビットが 1 に設定 (1 つ以上の拡張モジュールが通信エラー)。

%S107 が 1 に設定されていても、上記の条件すべて満たさない限り、ロジックコントローラーは動作しません。

ソフトウェアとハードウェア設定の一致

コントローラーに内蔵された I/O は、拡張 I/O として追加された I/O から独立しています。プログラム内の I/O 設定が、取り付けられている物理 I/O 設定と一致することが重要となります。物理 I/O を I/O 拡張バスに追加または削除する場合、またはコントローラーの型式によってはコントローラー (カートリッジ形式) に追加または削除する場合は、アプリケーションの設定を更新してください。フィールドバスデバイスの場合においても同様です。そうしないと、拡張バスまたはフィールドバスが機能しなくなり、コントローラーに内蔵されている I/O が引き続き動作する可能性があります。

警告

装置の意図しない動作

フィールドバスのデバイスの追加または削除する際、または I/O バスの拡張 I/O を追加または削除する際はプログラムの設定を更新してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

I/O 拡張モジュールのオプション機能情報

I/O 拡張モジュールはオプションとして設定することができます。オプションモジュール機能は、ロジックコントローラーに装着されていないモジュールの定義をすることによって、より柔軟な設定を可能にします。それにより、アプリケーションで複数の I/O 拡張モジュールを設定することができるため、1つのアプリケーションで複数のアプリケーションファイルを管理することなく、より大きな拡張性を実現しています。

機器やプロセスを実行する際に、これらのモジュールが物理的に存在する場合およびしない場合の両方において、アプリケーション上で I/O モジュールをオプションにする意味とその影響を必ず確認してください。リスク分析をする際に本機能について考慮してください。

警告

装置の意図しない動作

リスク分析をする際、I/O 拡張モジュールをオプションとする場合の I/O 設定の各バリエーションを考慮してください。特に TM3 セーフティモジュール (TM3S...) をオプション I/O モジュールとすることがアプリケーションに関連して許容できるものかどうかについて考慮してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

注記： この機能の詳細は、オプション I/O 拡張モジュール (72 ページ参照) を参照してください。

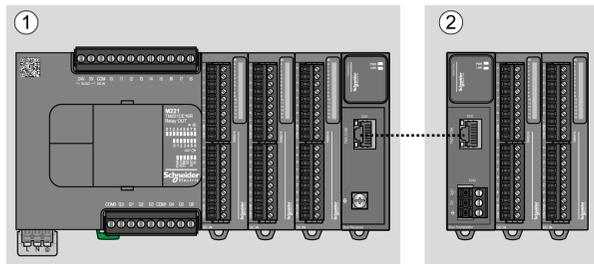
ハードウェアの最大構成について

概要

M221 ロジックコントローラーは、最適化された構成と拡張可能なアーキテクチャーをもつ、オールインワンソリューションを実現する制御システムです。

ローカルおよびリモート構成の原則

いかにローカルおよびリモート構成を示します。



(1) ローカル構成
(2) リモート構成

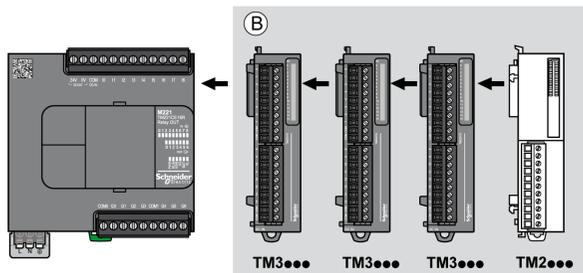
M221 ロジックコントローラーローカル構成アーキテクチャー

最適化されたローカル構成と柔軟性は、以下によって実現されています。

- M221 ロジックコントローラー
- TM3 拡張モジュール
- TM2 拡張モジュール

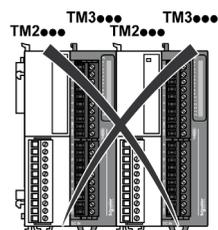
M221 ロジックコントローラーの構成アーキテクチャーは、アプリケーション要件によって決まります。

以下にローカル構成のコンポーネントを示します。



(B) 拡張モジュール (モジュールの最大数を参照してください)。

注記： 以下に示すように、TM3 モジュールより前に TM2 モジュールを取り付けることはできません。



M221 ロジックコントローラーリモート構成アーキテクチャー

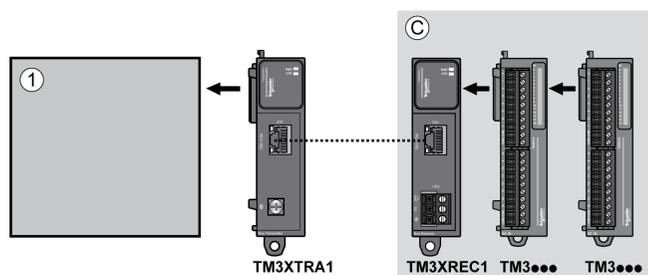
最適化されたリモート構成と柔軟性は、以下によって実現されています。

- M221 ロジックコントローラー
- TM3 拡張モジュール
- TM3 送受信機モジュール

M221 ロジックコントローラーの構成アーキテクチャーは、アプリケーション要件によって決まります。

注記： TM3 送受信機モジュールを含む構成には、TM2 モジュールは使えません。

以下にリモート構成のコンポーネントを示します。



(1) ロジックコントローラーとモジュール

(C) 拡張モジュール (最大数 7)

モジュールの最大数

対応している最大構成を次の表に示します。

型式	最大	構成タイプ
TM221C16・ TM221CE16・ TM221C24・ TM221CE24・ TM221C40・ TM221CE40・ TM221M16R・ TM221ME16R・ TM221M16T・ TM221ME16T・ TM221M32TK TM221ME32TK	TM3 / TM2 拡張モジュール 7 個	ローカル
TM3XREC1	TM3 拡張モジュール 7 個	リモート
注記： TM3 送受信機モジュールは、拡張モジュールの最大数には含まれません。		

注記： TM3、および TM2 拡張モジュールを含む構成は、SoMachine Basic ソフトウェアの設定ウィンドウで、モジュールの総消費電力を確認します。

注記： 環境によっては高消費モジュールを含む最大構成で、TM3 送受信機モジュール間が許容最長距離の場合、SoMachine Basic ソフトウェアで構成が確認されてもバス通信に障害が起こる場合があります。そのような場合には、モジュールの消費電力とアプリケーションに必要な最短距離を分析し最適化します。

I/O バスへの電流

コントローラーから I/O バスへの最大電流を次の表に示します。

型式	IO バス 5 Vdc	IO バス 24 Vdc
TM221C16R TM221CE16R	325 mA	120 mA
TM221C16T TM221CE16T	325 mA	148 mA
TM221C16U TM221CE16U	325 mA	148 mA
TM221C24R TM221CE24R	520 mA	160 mA
TM221C24T TM221CE24T	520 mA	200 mA
TM221C24U TM221CE24U	520 mA	200 mA
TM221C40R TM221CE40R	520 mA	240 mA
TM221C40T TM221CE40T	520 mA	304 mA
TM221C40U TM221CE40U	520 mA	304 mA
TM221M16R• TM221ME16R•	520 mA	460 mA
TM221M16T• TM221ME16T•	520 mA	492 mA
TM221M32TK TM221ME32TK	520 mA	484 mA

注記： 拡張モジュールは、5 Vdc と 24 Vdc の I/O バスの電流を消費します。そのため、ロジックコントローラーから I/O バスへ供給される電流量によって、I/O バスに接続可能な拡張モジュールの最大数が決まります (SoMachine Basic ソフトウェアの**設定**ウィンドウで確認します)。

カートリッジと拡張モジュールの設定

概要

プロジェクトで、以下のデバイスをコントローラーに追加できます。

- TMC2 カートリッジ
- TM3 デジタル I/O モジュール
- TM3 アナログ I/O モジュール
- TM3 エキスパート I/O モジュール
- TM2 デジタル I/O モジュール
- TM2 アナログ I/O モジュール

TMC2 カートリッジ

カートリッジの設定の詳細については、以下のプログラミングガイドとハードウェアガイドを参照してください。

カートリッジのタイプ	ハードウェアガイド	プログラミングガイド
TMC2 カートリッジ	TMC2 Cartridges Hardware Guide	TMC2 Cartridges Programming Guide

TM3 拡張モジュール

モジュール設定の詳細については、各拡張モジュールタイプに対応する、以下のプログラミングガイドとハードウェアガイドを参照してください。

拡張モジュールのタイプ	ハードウェアガイド	プログラミングガイド
TM3 Digital I/O 拡張モジュール	TM3 Digital I/O Expansion Modules Hardware Guide	TM3 Expansion Modules Programming Guide
TM3 Analog I/O 拡張モジュール	TM3 Analog Modules Hardware Guide	
TM3 Expert I/O 拡張モジュール	TM3 Expert I/O Modules Hardware Guide	
TM3 セーフティモジュール	TM3 Safety Modules Hardware Guide	
TM3 送信機 / 受信機 モジュール	TM3 Transmitter and Receiver Modules Hardware Guide	

TM2 拡張モジュール

モジュール設定の詳細については、各拡張モジュールタイプに対応する、以下のプログラミングガイドとハードウェアガイドを参照してください。

拡張モジュールのタイプ	ハードウェアガイド	プログラミングガイド
TM2 Digital I/O モジュール	TM2 Digital I/O Modules Hardware Guide	TM2 Expansion Modules Programming Guide
TM2 Analog I/O モジュール	TM2 Analog I/O Modules Hardware Guide	

第 6 章

標準通信の設定

概要

この章では、M221 ロジックコントローラーの通信機能を設定する方法について説明します。

この章について

この章には次のセクションが含まれています。

セクション	項目	参照ページ
6.1	Ethernet の設定	120
6.2	シリアルライン設定	153
6.3	サポートされている Modbus ファンクションコード	170

6.1 Ethernet の設定

このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
Ethernet ネットワーク設定	121
Modbus TCP の設定	127
EtherNet/IP の設定	138

Ethernet ネットワーク設定

概要

Ethernet ネットワークを設定して、ロジックコントローラーへの TCP/IP 接続を設定できます。Ethernet はコントローラーと他のデバイス間でローカルエリアネットワーク (LAN) を確立します。Ethernet 設定でトワークデバイスの IP アドレスを設定することができます。

注記： コントローラーとコンピューター間のリンクでは TCP/IP プロトコルが使用されます。このプロトコルは、コンピューターにインストールする必要があります。

以下のプロトコルによって IP アドレスを取得することができます。

- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
- Bootstrap Protocol (BOOTP)

また、以下のアドレスを指定して IP アドレスを指定することができます。

- IP アドレス
- サブネットマスク
- ゲートウェイアドレス

注記： Schneider Electric は制御システムの開発と実装における業界推奨方法に準拠しています。産業用制御システムを保護するための「徹底的な防御」が含まれています。このアプローチは、コントローラーを 1 つ以上のファイアウォールの背後に配置し許可された人員およびプロトコルのみアクセスを許可します。

警告

不正アクセスとそれに伴う不正なマシン操作

- 自動化システムをいかなるネットワークに接続する場合も事前に、環境または機器が重要なインフラに接続されているかどうかを評価してください。接続されている場合は深層防護として適切な措置をとってください。
- ネットワークに接続するデバイスの数を必要最小限に抑えてください。
- お使いの産業ネットワークを社内の他のネットワークから隔離してください。
- ファイアウォール、VPN、またはその他の実績のあるセキュリティ対策を使用し、意図しないアクセスからネットワークを保護してください。
- システム内のアクティビティを監視してください。
- 認証されていない人員または操作による、直接アクセスまたは直接リンクから対象デバイスを防御してください。
- システムとプロセス情報のバックアップを含む復帰計画を準備してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

Ethernet サービス

ロジックコントローラーは以下のサービスをサポートしています。

- Modbus TCP サーバー
- Modbus TCP クライアント
- EtherNet/IP Adapter
- Modbus TCP スレーブデバイス

TCP サーバー接続の最大数を次の表に示します。

接続タイプ	最大接続数
サーバー	8
クライアント	1

TCP ベースの各サーバーは、独自の接続のセットを管理します。

クライアントがプールサイズを超える接続を試みると、ロジックコントローラーは SoMachine Basic との接続以外のもっとも古い接続を切断します。

サーバー接続は、ロジックコントローラーが現在の操作ステート (RUNNING、STOPPED、または HALTED) にある限り、接続したままです。

サーバー接続は、現在の操作ステート (RUNNING、STOPPED、または HALTED) から遷移した場合に切断します。ただし、停電の場合は例外です (コントローラーが接続を閉じる時間がないためです)。

サーバー接続は、EtherNet/IP の発信元または Modbus TCP Master が切断の要求をした場合に切断されます。

Ethernet 設定

Ethernet の設定方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	<p>ハードウェアツリーで ETH1 ノードをクリックして、Ethernet プロパティを表示します。次の図は、編集エリアの Ethernet プロパティを示しています。</p> 
2	<p>プロパティを編集して Ethernet を設定します。 Ethernet 設定のプロパティについては、次の表を参照してください。</p>

注記：表示される **セキュリティパラメーター** は、アプリケーションに対して選択したファンクションレベル (SoMachine Basic, オペレーティングガイド参照) によって異なります。

Ethernet 設定の各プロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
Ethernet				
デバイス名	不可	任意	M221 (設定で使用されているコントローラーが M221 ロジックコントローラーの場合)	Ethernet ネットワークに接続しているデバイス名を表示します。 使用できる文字は、a...z、A...Z、0...9、およびアンダースコア (_) です。
DHCP による IP アドレス	はい (1)	TRUE/ FALSE	FALSE	ネットワーク上の DHCP サーバーから IP アドレスを取得できるようにします。
BOOTP による IP アドレス	はい (1)	TRUE/ FALSE	FALSE	ネットワーク上の Boot PROM 設定サーバーから IP アドレスを取得できるようにします。
固定 IP アドレス	はい (1)	TRUE/ FALSE		ホストまたはネットワークインターフェイスの識別のために、IP アドレスを手動で指定できるようにします。
IP アドレス	はい (2)	w.x.y.z(3)	0.0.0.0	Ethernet ネットワーク内のデバイスの IP アドレスを指定できるようにします。「アドレスクラス (126 ページ参照)」を参照してください。 M221 ロジックコントローラーの IP アドレスに 0.0.0.0 (デフォルト) を指定すると、ファームウェアによって MAC アドレスから IP アドレスが生成されます。 生成される IP アドレスは 10.10.XXX.YYY となり、XXX と YYY には MAC アドレス (AA.BB.CC.DD.EE.FF) の最後の 2 バイト (EE.FF) の 10 進数値が入ります。 例： MAC アドレス : 00:80:78:19:19:73 EE (16 進数の 19) = 25 (10 進数) FF (16 進数の 73) = 155 (10 進数) 生成される IP アドレス : 10.10.25.155. また、指定した IP アドレスがネットワーク上で重複するアドレスであると識別された場合は、ファームウェアによって MAC アドレスから IP アドレスが生成されます。 重複する IP アドレスが検出された場合、システムワード %SW118 のビット 9 は 1 に (「システムワードの説明 (223 ページ参照)」を参照)、システムワード %SW62 は 1 に (「システムワードの説明 (223 ページ参照)」を参照) に設定されます。 ロジックコントローラーの MAC アドレスは %SW107-%SW109 に保管されます (「システムワードの説明 (223 ページ参照)」を参照)。

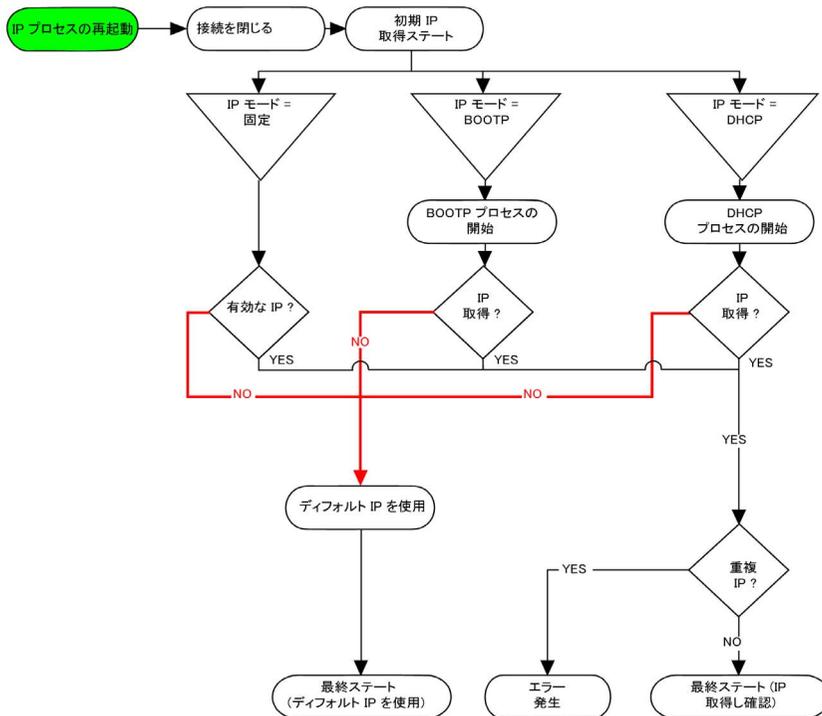
- (1) IP アドレス指定にはいずれかのオプションを 1 つ選択できます。オプションを 1 つ選択すると、他のオプションは無効になります。
(2) これらのオプションは、IP アドレス指定に **固定 IP アドレス** オプションを選択した場合に有効になります。
(3) w、x、y、および z は、アドレスを保管するバイトで、各バイトは 0...255 の範囲の値を格納します。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
サブネットマスク	はい ⁽²⁾	w.x.y.z ⁽³⁾	0.0.0.0	サブネットワークのアドレスを指定して、デバイスのグループでデータ交換を許可することができます。これによって、IP アドレスのネットワークアドレスに対応するビットと、アドレスのサブネットの部分に対応するビットが決定されます。「サブネットマスク (126 ページ参照)」を参照してください。
ゲートウェイアドレス	はい ⁽²⁾	w.x.y.z ⁽³⁾	0.0.0.0	他のネットワークへのアクセスポイントとして機能する、TCP/IP ネットワーク上のノード (ルーター) の IP アドレスを指定できます。「ゲートウェイアドレス (126 ページ参照)」を参照してください。
転送速度	不可	—	自動	Ethernet 速度に対して選択したモードを表示します。「自動」は「オートネゴシエーション」を意味します。
セキュリティパラメーター セキュリティパラメーターでは、通信プロトコルや機能を有効化または無効化できます。				
プログラミングプロトコルを有効	可	TRUE/ FALSE	TRUE	Ethernet ポートを通じたプログラミングを有効または無効にします。 また、アニメーションテーブルや HMI デバイスを通じたソフトウェアオブジェクトのアクセスを有効、または無効にします。
EtherNet/IP プロトコルを有効	可	TRUE/ FALSE	TRUE	データ交換のためにネットワークに接続する EtherNet/IP プロトコルを有効、または無効にします。
Modbus サーバーを有効	可	TRUE/ FALSE	TRUE	Modbus TCP サーバーを有効または無効にします。 この結果、標準の Modbus リクエストを使用したメモリオブジェクト %M、および %MW へのアクセスが有効または無効になります。
自動検出プロトコルを有効	可	TRUE/ FALSE	TRUE	サポートされている Ethernet フィールドバスでデバイスを自動的に検出する自動検出プロトコルを有効または無効にします。
<p>(1) IP アドレス指定にはいずれかのオプションを 1 つ選択できます。オプションを 1 つ選択すると、他のオプションは無効になります。</p> <p>(2) これらのオプションは、IP アドレス指定に 固定 IP アドレス オプションを選択した場合に有効になります。</p> <p>(3) w、x、y、および z は、アドレスを保管するバイトで、各バイトは 0..255 の範囲の値を格納します。</p>				

注記：セキュリティパラメーターにリストされているプロトコルが無効の場合、対応するサーバータイプからのリクエストは無視されます。対応する設定画面には引き続きアクセスできますが、プログラムの実行には影響はありません。

アドレス管理

次の図は、M221 ロジックコントローラーの様々なタイプのアドレスシステムを示しています。



注記： DHCP、または BOOTP のアドレス指定方法を使用するようにプログラムされたデバイスは、対応するサーバーに接触できず、コントローラーでデフォルトの IP アドレスが使用されます。ただし、リクエストは継続的に繰り返されます。IP プロセスは次の場合に再開始されます。

- コントローラーの再起動
- Ethernet ケーブルの再接続
- アプリケーションのダウンロード (IP パラメーターが変更される場合)
- 前回のアドレス指定の試行に失敗した後に、または DHCP アドレスのリースの有効期限が切れた後に DHCP、または BOOTP サーバーが検出された場合

アドレスクラス

IP アドレスは以下とリンクされます。

- デバイス (ホスト)
- デバイスが接続されているネットワーク

IP アドレスは常に 4 バイトを使用します。

ネットワークアドレスとデバイスアドレス間のバイトの配分は、場合によって異なることがあります。この配分はアドレスクラスによって定義されます。

次の表で、様々な IP アドレスクラスを定義します。

アドレスクラス	バイト 1				バイト 2	バイト 3	バイト 4
クラス A	0	ネットワーク ID			ホスト ID		
クラス B	1	0	ネットワーク ID			ホスト ID	
クラス C	1	1	0	ネットワーク ID			ホスト ID
クラス D	1	1	1	0	マルチキャストアドレス		
クラス E	1	1	1	1	0	将来の使用のために予約されているアドレス	

サブネットマスク

サブネットマスクは、1 つのネットワークアドレスで複数の物理ネットワークのアドレスを指定するのに使用されます。マスクを使用して、ホスト ID 内のサブネットワークとデバイスアドレスを分離します。

サブネットアドレスは、マスクを含む位置に対応する IP アドレスのビットを 1 のままにし、他を 0 に置き換えることで取得します。

反対に、ホストデバイスのサブネットアドレスは、マスクを含む位置に対応する IP アドレスのビットを 0 のままにし、他を 1 に置き換えることで取得します。

サブセットアドレスの例：

IP アドレス	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
サブネットマスク	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
サブネットアドレス	192 (11000000)	1 (00000001)	16 (00010000)	0 (00000000)

注記： ゲートウェイがない場合は、デバイスはサブネットワーク上では通信しません。

ゲートウェイアドレス

ゲートウェイは、現在のネットワーク上にないデバイスへのメッセージのルーティングを可能にします。

ゲートウェイがない場合、ゲートウェイアドレスは 0.0.0.0 になります。

Modbus TCP の設定

概要

Modbus TCP または Modbus TCP IOScanner の Ethernet ポートを設定します。

- Modbus マッピング (127 ページ参照)
- クライアントモード (130 ページ参照)

IOScanner のインスタンスは 1 つのみ定義できます。シリアルポートに設定した場合、Ethernet ポートで設定はできません。逆もまた同じです。Modbus Serial IOScanner の設定 (161 ページ参照) を参照してください。

TCP および Serial IOScanner オブジェクトの最大数は

- ファンクションレベル < 6.0 の場合、128。
- ファンクションレベル ≥ 6.0 の場合、512。

Modbus TCP の設定 Modbus マッピング

Modbus マッピング の設定方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	<p>設定ウィンドウの中の ETH1 → Modbus TCP を順にクリックし、Modbus TCP を表示します。</p> <p>次の図は、編集エリアに表示されるプロパティを示しています。</p>  <p>Modbus TCP</p> <p>Modbus mapping</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Enabled Unit ID <input type="text" value="247"/> Output registers (%IWM) <input type="text" value="10"/> Input registers (%QWM) <input type="text" value="10"/></p>
2	<p>有効を選択してプロパティを編集し Modbus マッピング を設定します。</p> <p>注記：有効ボタンがグレー表示されている場合は、アプリケーションの ファンクションレベル (プログラミング → タスク → 動作タブ) が少なくとも レベル 3.2 であることを確認します。</p>
3	<p>適用をクリックします。</p>

Modbus マッピング 設定の各パラメーターを次の表に示します。

プロパティ	編集可能 ⁽¹⁾	値	初期値	説明
有効	可	TRUE/ FALSE	FALSE	Modbus マッピングを選択し有効にします。 注記： 有効チェックボックスの選択を解除し、プログラムでネットワーク変数を使用すると、ネットワーク変数は無効になり、プログラムをコンパイルできなくなります。ネットワーク変数の使用を無効にせずに、一時的に Modbus TCP/IP サービスを無効にしたい場合は、Ethernet プロパティのウィンドウ (121 ページ参照) でプロトコルの セキュリティパラメーター を無効にできます。
ユニット ID	可	1...247	-	ローカルサーバーのユニット ID を指定します。同じユニット ID のデバイスから送信された Modbus TCP リクエストは、標準の Modbus サーバーではなく、Modbus マッピングテーブルに送られます。
出力レジスター (%IWM)	可	1...20	10	使用可能な出力レジスターの数。出力レジスターは、Modbus TCP (%IWM) オブジェクト (205 ページ参照) の値の保管に使用されます。
入力レジスター (%QWM)	可	1...20	10	使用可能な入力レジスターの数。入力レジスターは、Modbus TCP (%QWM) オブジェクト (204 ページ参照) の値の保管に使用されます。
⁽¹⁾ Ethernet プロパティのウィンドウ (125 ページ参照) の セキュリティパラメーター セクションで Modbus サーバーを有効オプション が選択されている場合のみ。				

Modbus TCP スレーブデバイス I/O マッピングテーブル

Modbus TCP スレーブデバイスが設定されていると、ユニット ID が 255 の場合に使用する標準の Modbus ワードではなく、ユニット ID (Modbus アドレス) に送信された Modbus コマンドはコントローラーのネットワークオブジェクト (%IWM、および %QWM) を使用します。これによって、Modbus マスター I/O スキャナーアプリケーションによる読み込み / 書き込み操作が容易になります。

マスターで選択されたユニット ID が M221 スレーブで設定されているものと異なる場合 (またはその逆)、データはネットワークオブジェクト %IWMx および %QWMx ではなく、標準の Modbus ワード %MWx に読み込みまたは書き込みが行われます。Modbus エラーは返されません。

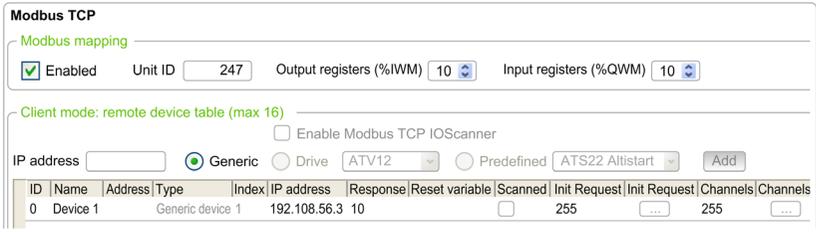
Modbus TCP スレーブ I/O マッピングテーブル (%IWM/%QWM) の使用は、標準の Modbus ワード (%MW) の使用と同じ優先順位で行われます。

Modbus TCP スレーブデバイスは Modbus ファンクションコードのサブセットに応答します。ただし、外部 I/O スキャナーとデータを交換するような Modbus の標準の応答方法とは異なります。以下の Modbus ファンクションコードが、Modbus TCP スレーブデバイスでサポートされています。

ファンクションコード 10 進数 (16 進数)	ファンクション	コメント
3 (16 進数 3)	出力レジスタの読み込み	マスター I/O スキャナーがデバイスのネットワークオブジェクト %QWM を読み込めるようにします。
4 (16 進数 4)	入力レジスタの読み込み	マスター I/O スキャナーがデバイスのネットワークオブジェクト %IWM を読み込めるようにします。
6 (16 進数 6)	1 つのレジスタの書き込み	マスター I/O スキャナーがデバイスの シングルネットワークオブジェクト %IWM に書き込めるようにします。
16 (16 進数 10)	複数のレジスタの書き込み	マスター I/O スキャナーがデバイスの複数のネットワークオブジェクト %IWM に書き込めるようにします。
23 (16 進数 17)	複数のレジスタの読み込み / 書き込み	マスター I/O スキャナーがデバイスのネットワークオブジェクト %QWM を読み込み、ネットワークオブジェクト %IWM に書き込めるようにします。

Modbus TCP の設定クライアントモード

クライアントモードの設定方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	<p>設定ウィンドウの中の ETH1 → Modbus TCP を順にクリックし、Modbus TCP を表示します。次の図は、編集エリアに表示されるプロパティを示しています。</p> 
2	リモートデバイスの追加 リモートデバイスの追加 (130 ページ参照) を参照してください。
3	<p>Modbus TCP IOScanner を設定するには、Modbus TCP IOScanner を有効にするを選択します。</p> <p>注記： 有効 Modbus TCP IOScanner ボタンがグレー表示されている場合は、アプリケーションの ファンクションレベル (プログラミング → タスク → 動作 タブ) が少なくとも レベル 6.0 で、シリアルライン → Modbus Serial IOScanner で設定されたインスタンスが無いことを確認します。</p> <p>Modbus TCP IOScanner が有効の場合も、Modbus TCP のリモートデバイスの追加と設定ができます。</p>

リモートデバイスの追加

デバイス追加のためのクライアントモード：リモートデバイステーブル (最大 16) のパラメータを次の表も示します。

プロパティ	編集可能 ⁽¹⁾	値	初期値	説明
IP アドレス	可	w.x.y.z ⁽²⁾	–	追加するデバイスの IP アドレスを指定できます。リモートデバイスの追加を参照してください。
全般 ドライブ 定義済み	可	選択	全般	追加するデバイスのタイプを選択できます。Modbus TCP IOScanner が有効の場合、 ドライブ および 定義済み が利用可能です。

⁽¹⁾ Ethernet プロパティのウィンドウ (121 ページ参照) の **セキュリティパラメーター**セクションで **Modbus サーバーを有効**オプションが選択されている場合のみ。

⁽²⁾ w、x、y、および z は、アドレスを保管するバイトで、各バイトはその範囲内の値を保管できます。

リモートデバイスを追加する方法を次の表に示します。

手順	手順内容																								
1	アドレスフィールドに IP アドレスを入力します。																								
2	全般、ドライブ、または定義済みを選択します。 Modbus TCP IOScanner を有効にするが選択されている場合のみ、ドライブ および 定義済みが有効になります。																								
3	追加ボタンをクリックします。 次の場合、追加 ボタンは無効です。 <ul style="list-style-type: none"> 設定済みのデバイスが最大数の 16 に達している。 IP アドレスの形式が正しくありません。 結果 ：追加したリモートデバイスのリストが画面に表示されます。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Name</th> <th>Address Type</th> <th>Index</th> <th>IP address</th> <th>Response</th> <th>Reset variable</th> <th>Scanned</th> <th>Init Request</th> <th>Init Requests</th> <th>Channel</th> <th>Chann...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Device 1</td> <td>Generic device</td> <td>1</td> <td>192.108.56.3</td> <td>10</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>255</td> <td>...</td> <td>255</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Name	Address Type	Index	IP address	Response	Reset variable	Scanned	Init Request	Init Requests	Channel	Chann...	0	Device 1	Generic device	1	192.108.56.3	10		<input type="checkbox"/>	255	...	255	...
ID	Name	Address Type	Index	IP address	Response	Reset variable	Scanned	Init Request	Init Requests	Channel	Chann...														
0	Device 1	Generic device	1	192.108.56.3	10		<input type="checkbox"/>	255	...	255	...														
4	適用をクリックします。																								

リモートデバイスをリストするテーブルの各列を次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
ID	いいえ	0...15	0	SoMachine Basic により割り当てられた一意なデバイス識別子。
名前	可	1...32 文字 デバイス名は一意なものにします。	デバイス x ⁽¹⁾	デバイスの名前。
アドレス	いいえ	– %DRVn ⁽²⁾	– %DRVn	%DRVn は、ドライブファンクションブロックを使用したアプリケーションのデバイスを設定するのに使用します。
タイプ	いいえ	デバイスタイプ	–	デバイスタイプを変更するには、デバイスをリストから削除し (右クリックして削除を選択します) 正しいデバイスタイプを追加します。
インデックス	不可	1...16	–	リモートで接続しているデバイスのインデックス番号。
IP アドレス	可	w.x.y.z ⁽²⁾	–	ネットワーク上のデバイスを認識するのに使用するアドレス。スレーブアドレスは複製出来ます。
応答タイムアウト (× 100 ms)	可	0...65535	10	接続タイムアウトまでの時間。コントローラーがリモートデバイスへの TCP 接続の確立を試みる、100 ms 単位の時間。この期間の終わりに、TCP 接続がまだ確立されていない場合、コントローラーは、EXCH 命令を使用した次の接続要求があるまで接続を開始しません。

(1) w、x、y、および z は、アドレスを保管するバイトで、各バイトは 0...255 の範囲内の値を保管できます。
(2) x および n は、デバイスもしくはドライブデバイスが追加されるたびに増加する整数です。
(3) Modbus Serial IOScanner がシリアルラインノード → プロトコル設定で設定されていない場合有効です。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
変数をリセット	可	%Mn	—	デバイスをリセットするためビットメモリのアドレスを指定します (初期化要求の再送信)。指定したビットメモリがアプリケーションにより1に設定されるとデバイスはリセットされます。
スキャン済	いいえ	TRUE/FALSE	TRUE	Modbus TCP IOScanner 用に設定されているデバイスを示します。
Init 要求ユニット ID	可	0...255	255	ローカルデバイスのユニット ID を指定します。 同じユニット ID のデバイスから送信された Modbus TCP リクエストは、標準の Modbus サーバーではなく、Modbus マッピングテーブルに送られます。
Init. 要求 ⁽³⁾	可		—	クリックして 初期化要求アシスタントウィンドウ (133 ページ参照) を表示します。
チャンネルユニット ID	可	0...255	255	ローカルデバイスのユニット ID を指定します。 同じユニット ID のデバイスから送信された Modbus TCP リクエストは、標準の Modbus サーバーではなく、Modbus マッピングテーブルに送られます。
チャンネル ⁽³⁾	可		—	クリックして チャンネルアシスタントウィンドウ (135 ページ参照) を表示します。

(1) w, x, y, および z は、アドレスを保管するバイトで、各バイトは 0...255 の範囲内の値を保管できます。

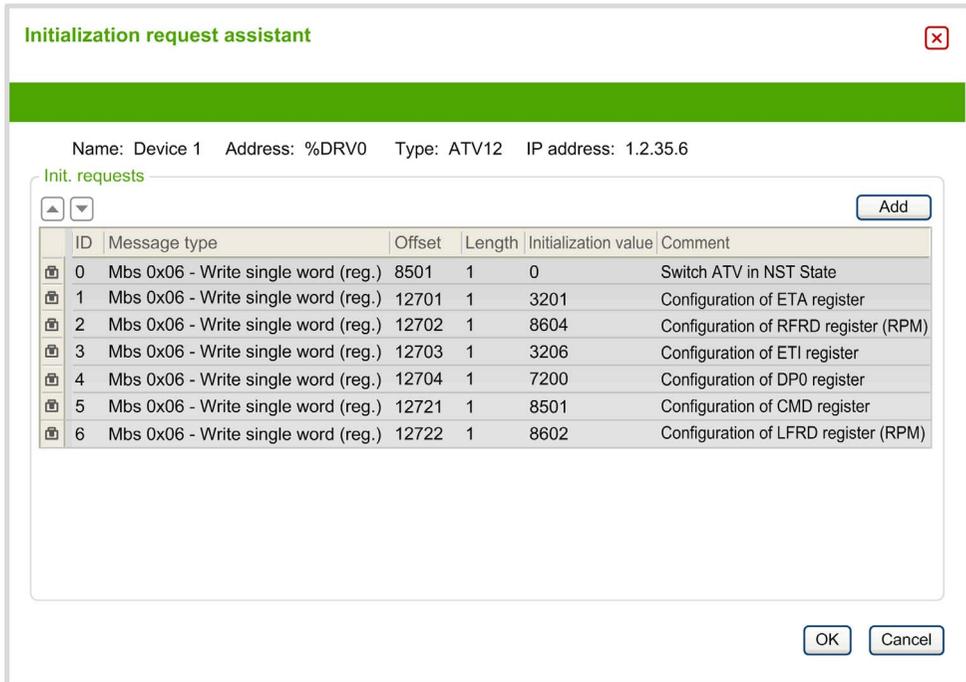
(2) x および n は、デバイスもしくはドライブデバイスが追加されるたびに増加する整数です。

(3) Modbus Serial IOScanner がシリアルラインノード → プロトコル設定で設定されていない場合有効です。

初期化要求の設定

初期化要求はデバイス特有のコマンドで、Modbus TCP I/O Scanner または Modbus Serial I/O Scanner よりスレーブデバイスを初期化するために送信されます。全ての初期化要求がデバイスにより確認されるまで Modbus TCP I/O Scanner または Modbus Serial I/O Scanner は、サイクリックデータ交換を開始しません。初期化中ネットワークオブジェクトは更新されません。各スレーブデバイスは最大 20 個の初期化要求を定義できます。

初期化要求アシスタントウィンドウは定義された初期化要求を表示します。



あらかじめ設定された初期化要求は鍵のシンボル  と共にグレー表示されます。いくつかのパラメータはあらかじめ定義された初期化要求のため変更できません。

選択した汎用デバイスに応じて、初期化要求を設定することができます。

初期化要求のプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集可	値	初期値	詳細
ID	いいえ	0...19	0	固有の初期化要求識別子
メッセージタイプ	可 (初期化要求が事前定義されていない場合)	サポートしている Modbus ファンクションコード (171 ページ参照) を参照してください。	Mbs 0x05 - 書き込み単一ビット (コイル)	この初期化要求に使用する交換タイプの Modbus ファンクションコードを選択します。 注記：初期値の Mbs 0x05 - 書き込み単一ビット (コイル) の要求タイプに対応していない汎用デバイスを設定した場合、初期値に対応している要求タイプに変更する必要があります。
オフセット	可 (初期化要求が事前定義されていない場合)	0...65535	0	初期化する第 1 レジスターのオフセット。

プロパティ	編集可	値	初期値	詳細
長さ	可 (初期化要求が事前定義されていない場合)	1: Mbs 0x05 - 書き込み単一ビット (コイル) 1: Mbs 0x06 - 書き込み単一ビット (レジスター) 128: Mbs 0x0F - 書き込み単一ビット (コイル) 123: Mbs 0x10 - 書き込み単一ビット (レジスター)	1	初期化されるオブジェクトの数 (ワードメモリーもしくはビット) 例えば、複数のワードを オフセット=2、および 長さ=3 で書き込むと、%MW2、%MW3、および %MW4 が初期化されます。
初期化値	可 (初期化要求が事前定義されていない場合)	0...65535、ワードメモリー (レジスター) が初期化される場合 0...1、ワードビット (コイル) が初期化される場合	0	対象のレジスターを初期化する値。
コメント	可 (初期化要求が事前定義されていない場合)	-	EMPTY	この要求に関連するコメントを入力します (オプション)。

追加をクリックして新規初期化要求作成します。

エントリーを選択し上向き矢印と下向き矢印ボタンを使用して、初期化要求がデバイスに送信される順序を変更します。

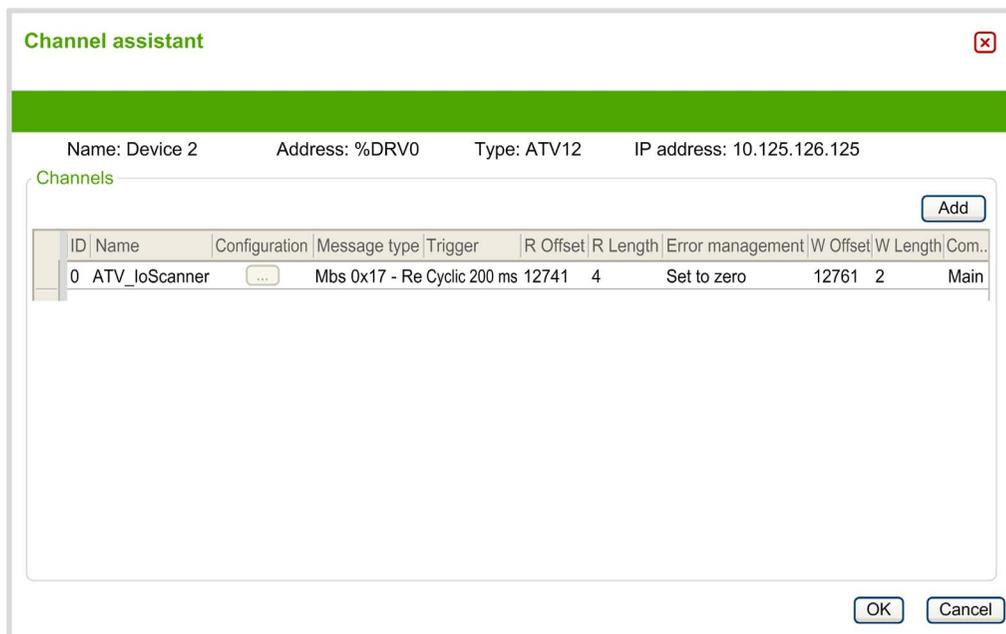
初期化要求を定義したら、**OK** をクリックして設定を保存し、**初期化要求アシスタント**を閉じます。

チャンネルアシスタント

各スレーブデバイスは最大 10 本のチャンネルを定義できます。各チャンネルは単一の Modbus 要求を表します。

注記： プロパティウィンドウで適用をクリックすると、定義されたオブジェクトの数 (読み書きされたデータ項目) が検証されます。

チャンネルアシスタントウィンドウは定義済みのチャンネルを表示します。



あらかじめ設定されたチャンネルは鍵のシンボル  と共にグレー表示されます。いくつかのパラメータはあらかじめ定義されたチャンネル用に変更できません。

チャンネルのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集可	値	初期値	詳細
ID	いいえ	0...19	0	固有の初期化識別子
名前	可	0...32 文字	Device_channel0	チャンネル名をダブルクリックして編集します。
設定	可		-	クリックしてチャンネルアシスタントウィンドウを表示します。
メッセージタイプ	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択された Modbus ファンクションコード。
トリガー	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択されたトリガータイプ、およびサイクルタイム。
R オフセット	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択された読み込みオブジェクトオフセット。
R 長さ	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択された読み込みオブジェクト長さ。
エラー管理	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択されたエラー管理ポリシー。

プロパティ	編集可	値	初期値	詳細
W オフセット	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択された WRITE オブジェクトオフセット。
W 長さ	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択された WRITE オブジェクト長さ。
コメント	可	-	EMPTY	このチャンネルに関連するコメントを入力します (オプション)。

追加をクリックして新規チャンネルを作成します。

チャンネルを定義したら、**OK** をクリックして設定を保存し、**チャンネルアシスタント**を閉じます。

チャンネル設定

チャンネルの設定は**チャンネルアシスタント**ウィンドウを使用します。

以下の例は、複数のワードの読み込み / 書き込み用に設定されたチャンネルを示します (Modbus ファンクションコード 23)。オフセット 16 # 0C21 のレジスタから 1 ワードを読み込み、2 ワードをオフセット 16 # 0C20 のレジスタに書き込みます。リクエストは定義された**トリガー**の立上がり接点で実行されます (下表参照)。

Channel assistant

Name: Device 2 Address: %DRV0 Type: ATV12 IP address: 10.125.126.125

Channels

ID	Name	Configuration	Message type	Trigger	R Offset	R Length	Error management	W Offset	W Length	Com..
0	ATV_loScanner	...	Mbs 0x17 - Re Cyclic 200 ms	12741	4	Set to zero	12761	2	Main	

Buttons: Add, OK, Cancel

チャンネルのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集可	値	初期値	詳細
名前	可	0...32 文字	Device 0_Channel0	チャンネル名を入力します。
メッセージタイプ	可	サポートしている Modbus ファンクションコード (171 ページ参照) を参照してください。	Mbs 0x17 - 複数のワードの読み取り / 書き込み (レジスター)	このチャンネルに使用する交換タイプの Modbus ファンクションコードを選択します。
トリガー	可	サイクリック 立上がり接点	サイクリック	データ交換のトリガータイプを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ● サイクリック: 要求はサイクルタイム (x 10 ms) フィールドで定義された周波数でトリガーされます。 ● 立上がり接点: ルクエストはビットメモリーの立上がり接点でトリガーされます。使用するビットメモリーのアドレスを指定します。
サイクル時間 (× 10 ms) (サイクリックを選択した場合)	可	1...6000	20	周期トリガーサイクル時間を指定します (10 ms 単位)。
ビットメモリー (立上がり接点を選択した場合)	可	%Mn	-	ビットメモリーアドレスを指定します (例: %M8)。データ交換はビットメモリーの立上がり接点でトリガーされます。
コメント	可	-	EMPTY	このチャンネルの目的を説明するコメントを入力します (オプション)。
オブジェクトを読み込み				
オフセット	可	0...65535	0	読み込む最初のメモリーワード (レジスター) のアドレスまたはビット (コイル)。
長さ	可	最大長さについては サポートしている Modbus ファンクションコード (171 ページ参照) を参照してください。	-	読み込むメモリーのワード (レジスター)、またはビット (コイル) の数。
エラー管理	可	ゼロに設定 最終値を保持	ゼロに設定	デバイスからデータが読み込まれなくなった場合の対処法を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> ● ゼロに設定を選択し、最後に受信したデータ値を 0 に設定します。 ● 最終値を保持を選択し、通信に失敗する前に受信した最終データを保持します。
WRITE オブジェクト				
オフセット	可	0...65535	0	書き込む最初のメモリーワード (レジスター) のアドレスまたはビット (コイル)。
長さ	可	最大長さについては サポートしている Modbus ファンクションコード (171 ページ参照) を参照してください。	-	書き込むワードメモリー (レジスター)、またはビット (コイル) の数。

OK をクリックしてチャンネル設定を完了します。

EtherNet/IP の設定

概要

コントローラーとの EtherNet/IP 接続の設定を説明します。

EtherNet/IP の詳細については、www.odva.org を参照してください。

EtherNet/IP アダプターの設定

EtherNet/IP アダプターの設定ウィンドウの表示方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	<p>ハードウェアツリーの中の ETH1 ノードにある EtherNet/IP アダプター をクリックします。次の図は、編集エリアの EtherNet/IP アダプターのプロパティを示しています。</p> 
2	<p>有効 を選択してプロパティを編集し EtherNet/IP アダプター を設定します。</p> <p>注記： 有効ボタンがグレー表示されている場合は、アプリケーションの ファンクションレベル (プログラミング → タスク → 動作タブ) が少なくとも レベル 3.2 であることを確認します。</p> <p>EtherNet/IP アダプター 設定のプロパティについては、以下の表を参照してください。</p>
3	<p>適用 をクリックします。</p>

EtherNet/IP アダプタープロパティ

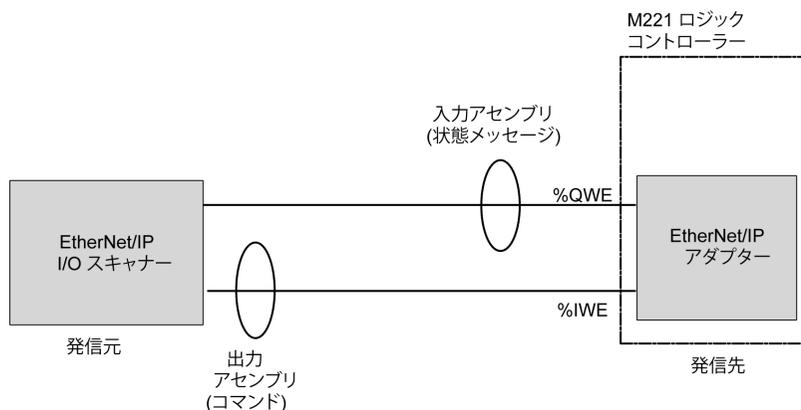
EtherNet/IP アダプター設定のプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
有効	可	TRUE/ FALSE	FALSE	選択して EtherNet/IP アダプター 設定を有効にします。 注記： プログラムでネットワーク変数を使用している場合 有効 チェックボックスの選択をはずすと、その変数は無効 となりプログラムもコンパイルされません。ネットワーク 変数の使用を中止せずに EtherNet/IP アダプター を一時的に 無効にしたい場合、Ethernet プロパティウィンドウ (121 ページ参照) にあるプロトコルの セキュリティパラメーター を無効にします。 有効 チェックボックスの選択をはずし設定を無効にすると %QWE オブジェクトのフォールバック値 (202 ページ参照) の設定、シンボル、およびコメントは失われます。
入力アセンブリ (発信先 -> 発信元 %QWE)				
インスタンス	可	1...255	100	入力アセンブリ の識別子。
サイズ(ワード)	可	1...20	20	入力アセンブリ のサイズ。
出力アセンブリ (発信元 -> 発信先 %IWE)				
インスタンス	可	1...255	150	出力アセンブリの識別子。
サイズ(ワード)	可	1...20	20	出力アセンブリ のサイズ。

注記： 出力とはスキャナーコントローラー (アダプターの %IWE) の出力です。

入力とはスキャナーコントローラー (アダプターの %QWE) の入力です。

EtherNet/IP 通信の入力アセンブリおよび出力アセンブリの方向性を以下に示します。



EDS ファイル

電子データシート (EDS) ファイルのテンプレート (**M221_EDS_Model.eds**) は、*SoMachine Basic installation folder\Firmwares & PostConfiguration* にあります。

同じフォルダーに入っているユーザズガイドに沿ってこのファイルを編集します。

プロフィール

コントローラーが対応するオブジェクト

オブジェクトクラス	クラス ID (16 進数)	カテゴリー	動作台数	インターフェイス動作への影響
アイデンティティオブジェクト (140 ページ参照)	01	1	1	デバイスの識別情報とそのデバイスに関する一般情報を提供します。 リセットへの対応。
メッセージルーターオブジェクト (143 ページ参照)	02	1	1	クライアントがデバイスに存在する任意のオブジェクトクラスまたはインスタンスに対してサービスの処理を許可するメッセージ通信を提供します。
アセンブリオブジェクト (146 ページ参照)	04	2	2	複数のオブジェクトの属性をバインドし、各オブジェクトとの間で送受信されるデータを単一の接続で送受信できます。
接続マネージャーオブジェクト (148 ページ参照)	06	–	1	通信接続の特性を管理します。
TCP/IP インターフェイスオブジェクト (149 ページ参照)	F5	1	1	デバイスの TCP / IP ネットワークインターフェイスを設定する仕組みを提供します。
Ethernet Link オブジェクト (151 ページ参照)	F6	1	1	IEEE 802.3 通信インターフェイスのリンク固有のカウンターとステータス情報を保持します。

アイデンティティオブジェクト (クラス ID = 01 hex)

次の表に、アイデンティティオブジェクト (インスタンス 0) のクラス属性を示します。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値 (16 進数)	詳細
1	取得	Revision	UINT	01	アイデンティティオブジェクトの実装リビジョン
2	取得	Max Instances	UINT	01	最大のインスタンス数
3	取得	Number of Instances	UINT	01	オブジェクトインスタンスの数
4	取得	Optional Instance Attribute List	UINT, UINT []	00	最初の 2 バイトには、オプションのインスタンス属性の数が含まれています。続く各バイトのペアは、他のオプションのインスタンス属性の数を表します。
6	取得	Max Class Attribute	UINT	07	クラス属性の最大値
7	取得	Max Instance Attribute	UINT	07	インスタンス属性の最大値

クラスサービスの詳細を以下の表に示します。

サービスコード (16 進数)	名前	詳細
01	Get Attribute All	すべてのクラスの属性の値を返します
0E	Get Attribute Single	特定の属性の値を返します

インスタンスサービスの詳細を以下の表に示します。

サービスコード (16進数)	名前	詳細
01	Get Attribute All	すべてのクラスの属性の値を返します
05	Reset ⁽¹⁾	EtherNet/IP コンポーネントを初期化します (コントローラーの再起動)
0E	Get Attribute Single	特定の属性の値を返します

(1) リセットサービス詳細

アイデンティティーオブジェクトがリセットリクエストを受け取るとき、

- リクエストされたタイプのリセットを提供できるかを判定します
- リクエストに応答します
- リクエストされたタイプのリセットを実行しようとします

一般的なリセットサービスには、次の値をもつ1つのパラメーター (リセットのタイプ (USINT)) があります。

値	リセットのタイプ
0	コントローラーを再起動 注記: このパラメーターが省略されている場合、この値は初期値となります。
1	ウォームリセット
2	対応していません
3...99	予約済み
100...199	未使用
200...255	予約済み

インスタンス属性の詳細を以下の表に示します。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値 (16進数)	詳細
1	取得	Vendor ID	UINT	F3	Schneider オートメーション識別子
2	取得	Device type	UINT	0E	デバイスはロジックコントローラーです
3	取得	Product code	UINT	1003	M221 Logic Controller 製品コード
4	取得	Revision	USINT の構造体、USINT	-	コントローラーの製品リビジョン ⁽¹⁾ コントローラーバージョンの2つの下位バイトに相当します。 例: M221 Logic Controller ファームウェアバージョン 1.3.2.0 の読み取り値は 1.3 です。
5	取得	Status	WORD ⁽¹⁾	-	下記の表の定義を参照
6	取得	Serial number	UDINT	-	コントローラーのシリアル番号 XX + MAC アドレスの下位3バイト
7	取得	Product name	USINT の構造体、STRING	-	最大長は 32 例: TM221CE16T

(1) ワードにマッピングされます

- MSB: マイナーリビジョン (2 回目の USINT)
- LSB: メジャーリビジョン (最初の USINT)

ステータスの詳細 (属性 5):

ビット	名前	詳細
0	Owned	未使用
1	Reserved	–
2	Configured	TRUE はデバイスアプリケーションが再設定されたことを示します。
3	Reserved	–
4...7	Extended Device Status	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: 自己テスト中または未設定 ● 1: ファームウェアのアップデート中 ● 2: 1 つ以上の無効な I/O 接続エラーが検出されました ● 3: I/O 接続が確立されていません ● 4: 不揮発性設定が無効です ● 5: 回復不能エラーが検出されました ● 6: 1 つ以上の I/O 接続が RUNNING 状態です ● 7: 1 つ以上の I/O 接続が確立されており、すべてアイドル状態です ● 8: 予約済み ● 9...15: 未使用
8	Minor Recoverable Error	TRUE はデバイスがエラーを検出したことを示します。ほとんどの状況でこのエラーは回復可能です。このタイプのイベントは、デバイス状態の変更につながりません。
9	Minor Unrecoverable Error	TRUE はデバイスがエラーを検出したことを示します。ほとんどの状況でこのエラーは回復不可能です。このタイプのイベントは、デバイス状態の変更につながりません。
10	Major Recoverable Error	TRUE はデバイスがエラーを検出したことを示します。デバイスは例外をレポートし、HALT 状態に入る必要があります。このタイプのイベントによりデバイスの状態が変化しますが、ほとんどの状況で回復可能です。
11	Major Unrecoverable Error	TRUE はデバイスがエラーを検出したことを示します。デバイスは例外をレポートし、HALT 状態に入る必要があります。このタイプのイベントによりデバイスの状態が変化し、ほとんどの状況で回復不可能です。
12...15	予約済み	–

メッセージルーターオブジェクト (クラス ID = 02 hex)

次の表に、メッセージルーターオブジェクト (インスタンス 0) のクラス属性を示します。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値 (16 進数)	詳細
1	取得	Revision	UINT	01	Message Router Object の実装リビジョン
2	取得	Max Instances	UINT	01	最大のインスタンス数
3	取得	Number of Instance	UINT	01	オブジェクトインスタンスの数
4	取得	Optional Instance Attribute List	USINT の構造体、UINT []	–	最初の 2 バイトには、オプションのインスタンス属性の数が含まれています。続く各バイトのペアは、他のオプションのインスタンス属性の数を表します (100 ~ 119)。
5	取得	Optional Service List	UINT	00	実装されているオプションのサービス属性の数とリスト (0: オプションのサービスの実装無し)
6	取得	Max Class Attribute	UINT	07	クラス属性の最大値
7	取得	Max Instance Attribute	UINT	77	インスタンス属性の最大値

注記： インスタンス 0 を使用してクラス属性情報を読み込みます。

クラスサービス の詳細を以下の表に示します。

サービスコード (16 進数)	名前	詳細
01	Get Attribute All	すべてのクラスの属性の値を返します
0E	Get Attribute Single	特定の属性の値を返します

インスタンスサービスの詳細を以下の表に示します (インスタンス 1)。

サービスコード (16 進数)	名前	詳細
01	Get Attribute All	すべてのクラスの属性の値を返します
0E	Get Attribute Single	特定の属性の値を返します

インスタンス属性の詳細を以下の表に示します。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値 (16進数)	詳細
1	取得	Implemented Object List	USINT の構造体、UINT []	–	実装済オブジェクトリスト最初の 2 バイトには、実装済オブジェクトの数が含まれています。続く各バイトのペアは、他の実装済クラスの数を表します。 このリストには、次のオブジェクトが含まれています。 <ul style="list-style-type: none"> ● 01:Identity ● 02:Message Router ● 04:Assembly ● 06:Connection Manager ● F5:TCP/IP ● F6:Ethernet Link
2	取得	Number available	UINT	08	サポートされている同時 CIP (Class 1 または Class 3) 接続の最大数
100	取得	Total incoming Class1 packets received during the last second	UINT	–	最後に Implicit (Class 1) 通信用に受信した受信パケットの総数
101	取得	Total outgoing Class1 packets sent during the last second	UINT	–	最後に Implicit (Class 1) 通信用に送信した送信パケットの総数
102	取得	Total incoming Class3 packets received during the last second	UINT	–	最後に Explicit (Class 3) 通信用に受信した受信パケットの総数
103	取得	Total outgoing Class3 packets sent during the last second	UDINT	–	最後に Explicit (Class 3) 通信用に送信した送信パケットの総数
104	取得	Total incoming unconnected packets received during the last second	UINT	–	最後に受信した通信していない受信パケットの総数
105	取得	Total outgoing unconnected packets sent during the last second	UINT	–	最後に送信した通信していない送信パケットの総数
106	取得	Total incoming EtherNet/IP packets received during the last second	UINT	–	最後に受信した通信していない Class 1 または Class 2 パケットの総数
107	取得	Total outgoing EtherNet/IP packets sent during the last second	UINT	–	最後に送信した通信していない Class 1 または Class 2 パケットの総数
108	取得	Total incoming Class1 packets received	UINT	–	Implicit (Class 1) 通信用に受信した受信パケットの総数
109	取得	Total outgoing Class1 packets sent	UINT	–	Implicit (Class 1) 通信用に送信した送信パケットの総数

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値 (16 進数)	詳細
110	取得	Total incoming Class3 packets received	UINT	-	Explicit (Class 3) 通信用に受信した受信パケットの総数。この総数は、エラーが検出された場合に返されるパケットを含みます (次の2行に記載されています)。
111	取得	Total incoming Class3 packets Invalid Parameter Value	UINT	-	サポートしていないサービス、クラス、インスタンス、属性またはメンバーに対しての Class 3 受信パケットの総数
112	取得	Total incoming Class3 packets Invalid Format	UINT	-	無効な書式の Class 3 受信パケットの総数
113	取得	Total outgoing Class3 packets sent	UINT	-	Explicit (Class 3) 通信用に送信したパケットの総数
114	取得	Total incoming unconnected packets received	UINT	-	接続していない? 通信していない受信パケットの総数。この総数は、エラーが検出された場合に返されるパケットを含みます (次の2行に記載されています)。
115	取得	Total incoming unconnected packets Invalid Parameter Value	UINT	-	サポートしていないサービス、クラス、インスタンス、属性またはメンバーに対して接続していない? 通信していない受信パケットの総数
116	取得	Total incoming unconnected packets Invalid Format	UINT	-	無効な書式の通信していない受信パケットの総数
117	取得	Total outgoing unconnected packets sent	UINT	-	送信した通信していないパケットの総数
118	取得	Total incoming EtherNet/IP packets	UINT	-	受信した (Class 1) また Class 3 の通信していないパケットの総数
119	取得	Total outgoing EtherNet/IP packets	UINT	-	送信した (Class 1) また Class 3 の通信していないパケットの総数

アセンブリオブジェクト (クラス ID = 04 hex)

アセンブリオブジェクト (インスタンス 0) のクラス属性を示します。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値 (16 進数)	詳細
1	取得	Revision	UINT	02	アセンブリオブジェクト¥の実装リビジョン
2	取得	Max Instances	UINT	-	このクラスの作成済オブジェクトの最大インスタンス数。 例: 入力インスタンス = 200、出力インスタンス = 100 の場合、この属性は 200 を返します。
3	取得	Number of Instances	UINT	02	オブジェクトインスタンスの数
4	取得	Optional Instance Attribute List	構造: UINT の構造体、UINT []	-	最初の 2 バイトには、オプションのインスタンス属性の数が含まれています。続く各バイトのペアは、他のオプションのインスタンス属性の数を表します。
5	取得	Optional Service List	UINT	00	実装されているオプションのサービス属性の数とリスト (0: オプションのサービスの実装無し)
6	取得	Max Class Attribute	UINT	07	クラス属性の最大値
7	取得	Max Instance Attribute	UINT	04	インスタンス属性の最大値

クラスサービスの詳細を以下の表に示します。

サービスコード (16 進数)	名前	詳細
0E	Get Attribute Single	特定の属性の値を返します

インスタンスサービスの詳細を以下の表に示します。

サービスコード (16 進数)	名前	詳細
0E	Get Attribute Single	特定の属性の値を返します
10	Set Attribute Single	特定の属性の値を変更します
18	Get Member	アセンブリオブジェクトインスタンスのメンバーを読み取ります
19	Set Member	アセンブリオブジェクトインスタンスのメンバーを変更します

サポートされているインスタンス

出力とはオリジネーターコントローラー (M221 Logic Controller の %IWE) の OUTPUT です。

入力とはオリジネーターコントローラー (M221 Logic Controller の %QWE) の INPUT です。

コントローラーは 2 つのアセンブリをサポートしています。

名前	インスタンス	データサイズ
入力アセンブリ (EtherNet/IP) (%QWE)	1 ~ 255 まで設定可能	1 ~ 20 ワード
出力アセンブリ (EtherNet/IP) (%IWE)	1 ~ 255 まで設定可能	1 ~ 20 ワード

注記 : アセンブリオブジェクトは、複数のオブジェクトの属性を結合して、各オブジェクトに送受信される情報を単一の接続で通信できるようにします。アセンブリオブジェクトはスタティックです。

使用中のアセンブリは、ネットワーク設定ツールのパラメーターアクセスによって変更できません (RSNetWorx)。新しいアセンブリの割り当てを登録するには、ロジックコントローラーの電源を On/Off をする必要があります。

インスタンス属性の詳細を以下の表に示します。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値	詳細
1	取得	Number of Member Object List	UINT	1...20	本アセンブリのメンバー数
2	取得	Member List	構造体型の ARRAY	-	構造体の配列で、各構造体が 1 つのメンバーを表します
3	取得 / 設定	Instance Data	バイト型の ARRAY	-	コントローラーの出力にのみ使用可能なデータセットサービス
4	取得	Instance Data Size	UINT	2...40	データサイズ (byte)

メンバーリストの内容 :

名前	データタイプ	値	リセットのタイプ
メンバーデータサイズ	UINT	4...40	メンバーデータサイズ (ビット)
メンバーパスサイズ	UINT	6	EPATH のサイズ (以下の表を参照)
メンバーパス	EPATH	-	メンバーへの EPATH

EPATH

ワード	値 (16 進数)	意味
0	2004	Class 4
1	24xx	インスタンス xx。xx はインスタンス値です (例 : 2464 (16 進数) = インスタンス 100)
2	xxxx	このフィールドの書式については、Common Industrial Protocol Specification Volume 1 - Appendix C を参照してください。

接続マネージャーオブジェクト (クラス ID = 06 hex)

アセンブリオブジェクト (インスタンス 0) のクラス属性の詳細を以下の表に示します。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値 (16 進数)	詳細
1	取得	Revision	UINT	01	接続マネージャーオブジェクトの実装バージョン
2	取得	Max Instances	UINT	01	最大のインスタンス数
3	取得	Number of Instances	UINT	01	オブジェクトインスタンスの数
4	取得	Optional Instance Attribute List	構造: UINT の構造体、 UINT []	-	オプションの属性の数とリスト。最初のワードには続く属性の数が含まれ、後続の各ワードには別の属性コードが含まれます。オプションの属性には以下のものがあります。 <ul style="list-style-type: none"> ● 受信した接続オープン要求の総数 ● Forward Open の書式が不適合のため、拒否されたリクエストの数 ● リソースが不十分のため、拒否された要求の数 ● Forward Open と送信されたパラメータの値のために拒否されたリクエストの数 ● 受信した Forward Close 要求の数 ● 受信した無効な書式をもった Forward Close 要求の数 ● 有効な接続と一致しなかった Forward Close 要求の数 ● 相手側の生産が停止したためにタイムアウトした接続またはネットワークの切断が発生した回数
6	取得	Max Class Attribute	UINT	07	クラス属性の最大値
7	取得	Max Instance Attribute	UINT	08	インスタンス属性の最大値

クラスサービスの詳細を以下の表に示します。

サービスコード (16 進数)	名前	詳細
01	Get Attribute All	すべてのクラスの属性の値を返します。
0E	Get Attribute Single	特定の属性の値を返します。

インスタンスサービスの詳細を以下の表に示します。

サービスコード (16 進数)	名前	詳細
01	Get Attribute All	すべてのインスタンスの属性の値を返します
0E	Get Attribute Single	特定の属性の値を返します。
4E	Forward Close	既存の接続を切る
52	Unconnected Send	マルチホップの未接続要求を送信します
54	Forward Open	新規の接続をします

インスタンス属性の詳細を以下の表に示します (インスタンス 1)。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値	詳細
1	取得	Open Requests	UINT	-	受信した Forward Open サービス要求の数
2	取得	Open Format Rejects	UINT	-	無効な書式のために拒否された Forward Open サービス要求の数
3	取得	Open Resource Rejects	UINT	-	リソース不足のために拒否された Forward Open サービス要求の数
4	取得	Open Other Rejects	UINT	-	無効な書式またはリソース不足以外の理由のために拒否された Forward Open サービス要求の数
5	取得	Close Requests	UINT	-	受信した Forward Close サービス要求の数
6	取得	Close Format Requests	UINT	-	無効な書式のために拒否された Forward Close サービス要求の数
7	取得	Close Other Requests	UINT	-	無効な書式以外の理由のために拒否された Forward Close サービス要求の数
8	取得	Connection Timeouts	UINT	-	Connection Manager でコントロールされた接続で発生した接続タイムアウトの総数

TCP/IP インターフェースオブジェクト (Class ID = F5 hex)

このオブジェクトで、TCP/IP ネットワークインタフェースデバイスの設定をすることができます。次の表に、TCP/IP インターフェースオブジェクト (インスタンス 0) のクラス属性を示します。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値 (16 進数)	詳細
1	取得	Revision	UINT	02	TCP/IP インターフェースオブジェクトの実装バージョン
2	取得	Max Instances	UINT	01	最大のインスタンス数
3	取得	Number of Instance	UINT	01	オブジェクトインスタンスの数
6	取得	Max Class Attribute	UINT	07	クラス属性の最大値
7	取得	Max Instance Attribute	UINT	06	インスタンス属性の最大値

クラスサービスの詳細を以下の表に示します。

サービスコード (16 進数)	名前	詳細
01	Get Attribute All	すべてのクラスの属性の値を返します。
0E	Get Attribute Single	特定の属性の値を返します。

インスタンスコード

インスタンス 1 のみがサポートされています。

インスタンスサービスの詳細を以下の表に示します。

サービスコード (16 進数)	名前	詳細
01	Get Attribute All	すべてのインスタンスの属性の値を返します
0E	Get Attribute Single	特定のインスタンスの属性の値を返します

インスタンス属性の詳細を以下の表に示します (インスタンス 1)。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値	詳細
1	取得	Status	DWORD	ビットレベル	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: インターフェイス設定属性が設定されていません。 ● 1: インターフェイス設定には有効な設定が含まれています。 その他のビットは予約済みで 0 に設定されています。
2	取得	Configuration Capability	DWORD	ビットレベル	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: BOOTP クライアント ● 2: DHCP クライアント その他のビットは予約済みで 0 に設定されています。
3	取得	Configuration	DWORD	ビットレベル	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: インターフェイス設定が有効です。 ● 1: BOOTP を使用してインターフェイス設定を取得します。 ● 2: DHCP を使用してインターフェイス設定を取得します。 ● 3: 予約済み ● 4: DNS 有効 その他のビットは予約済みで 0 に設定されています。
4	取得	Physical Link	UINT	パスのサイズ	Path 要素の 16 ビットワード数
			パディング付き EPATH	パス	物理リンクオブジェクトを識別する論理セグメント。パスは、1 つの論理クラス・セグメントと 1 つの論理インスタンス・セグメントに制限されています。最大サイズは 12 バイトです。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値	詳細
5	取得	Interface configuration	UDINT	IP アドレス	16 進形式 例 :55 DD DD DE = 85.221.221.222
			UDINT	ネットワークマスク	16 進形式 例 :FF 0 0 0 = 255.0.0.0
			UDINT	ゲートウェイアドレス	16 進形式 例 :55 DD DD DE = 85.221.221.222
			UDINT	プライマリ 名前	0: プライマリ名前サーバアドレスは設定されていません。
			UDINT	セカンダリー 名前	0: セカンダリー名前サーバアドレスは設定されていません。それ以外の場合は、名前サーバアドレスは有効なクラス A、B、または C アドレスに設定されます。
			STRING	ドメイン 名の初期値	ASCII 文字。最大 16 文字。偶数の文字数で埋められます (パディングは長さに含まれません)。 0: Domain Name が設定されていません
6	取得	Host Name	UINT	-	ホスト名の長さ
			STRING	-	ASCII 文字。最大 64 文字。偶数の文字数で埋められます (パディングは長さに含まれません)。 0: Host Name が設定されていません

Ethernet リンクオブジェクト (Class ID = F6 hex)

Ethernet 802.3 通信インターフェースのリンク固有のカウンターとステータス情報を保持します。

次の表に、Ethernet リンクオブジェクト (インスタンス 0) のクラス属性を示します。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値 (16 進数)	詳細
1	取得	Revision	UINT	03	Ethernet リンクオブジェクトの実装リビジョン
2	取得	Max Instances	UINT	01	最大のインスタンス数
3	取得	Number of Instances	UINT	01	オブジェクトインスタンスの数
6	取得	Max Class Attribute	UINT	07	クラス属性の最大値
7	取得	Max Instance Attribute	UINT	03	インスタンス属性の最大値

クラスサービスの詳細を以下の表に示します。

サービスコード (16 進数)	名前	詳細
01	Get Attribute All	すべてのクラスの属性の値を返します。
0E	Get Attribute Single	特定の属性の値を返します。

インスタンスコード

インスタンス 1 のみがサポートされています。

インスタンスサービスの詳細を以下の表に示します。

サービスコード (16 進数)	名前	詳細
01	Get Attribute All	すべてのインスタンスの属性の値を返します
0E	Get Attribute Single	特定のインスタンスの属性の値を返します

インスタンス属性の詳細を以下の表に示します (インスタンス 1)。

属性 ID	アクセス	名前	データタイプ	値	詳細
1	取得	Interface Speed	UDINT	–	速度 (Mbps)(10 または 100)
2	取得	Interface Flags	DWORD	ビットレベル	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: リンクステータス ● 1: 半 / 全二重 ● 2..4: ネゴシエーションステータス ● 5: 手動設定 / リセットが必要 ● 6: ローカルハードウェアのエラーが検出されました その他のビットは予約済みで 0 に設定されています。
3	取得	Physical Address	USINT 6 つの ARRAY	–	この配列には、製品の MAC アドレスが含まれています。 書式 XX-XX-XX-XX-XX-XX

6.2

シリアルライン設定

このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
シリアルライン設定	154
Modbus と ASCII プロトコル設定	157
TMH2GDB 設定 - リモートグラフィック表示	160
Modbus Serial IOScanner 設定	161
Modbus Serial IOScanner にデバイスを追加	162

シリアルライン設定

概要

M221 ロジックコントローラーの関連機器には少なくとも 1 本のシリアルラインが標準装備されています。Ethernet 機能のないコントローラーでは、シリアルライン 2 本に対応しています。

- SL1 (シリアルライン)
- SL2 (シリアルライン)

各シリアルラインは、以下のプロトコルに設定可能です。

- Modbus (RTU、または ASCII) (157 ページ参照) 初期設定では、シリアルラインは Modbus RTU プロトコルに設定されています。
- ASCII (157 ページ参照)
- Modbus Serial IOScanner (161 ページ参照) 設定できるインスタンスは 1 つのみです。1 つのシリアルラインにすでに設定されている場合、他のシリアルラインでは使えません。

注記： アプリケーションで、Modbus Serial IOScanner と メッセージ (%MSG) ファンクションブロック (*SoMachine Basic*, *Generic Functions Library Guide* 参照) の両方使われている場合には、継続中の IOScanner 通信が中止されることがあるので注意します。

Modbus Serial IOScanner の対応は、アプリケーションの ファンクションレベル (*SoMachine Basic*, *オペレーティングガイド* 参照) を 5.0 以上に設定してください。

注記： TMH2GDB リモートグラフィック表示 (160 ページ参照) プロトコルは、SL1 にのみ設定可能です。

モデムサポート

モデム接続により、以下のことが可能です。

- プログラミングおよび監視のための、コントローラーへリモートアクセスするには、*SoMachine Basic* ソフトウェアが実行している PC にモデムを接続し、モデム接続の設定 (*SoMachine Basic*, *オペレーティングガイド* 参照) をします。
- Modbus プロトコルを使用したコントローラー間のデータ交換。
- Send Receive Message ファンクションブロックを使用した、デバイスとのメッセージ送受信
- 携帯電話、またはその他の機器との SMS メッセージの送受信。

シリアルラインは、モデム接続の簡易化のため、以下の機能に対応しています。

- モデムに初期設定を送るための初期化 (Init) コマンド。このコマンドはアプリケーションのダウンロード後、または電源が入った時に、コントローラーより自動的に送信されます。
- モデムに Init コマンドを再送信するためのシステムビット %S105。
- Init コマンド操作のステータスを示すシステムワード %SW167。

シリアルライン設定

シリアルラインの設定方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	<p>ハードウェアツリーの SL1 (シリアルライン)、または SL2 (シリアルライン) をクリックして、シリアルライン設定を表示します。</p>  <p>シリアルライン設定</p> <p>プロトコル設定</p> <p>プロトコル Modbus</p> <p>シリアルライン設定</p> <p>ボーレート 19200</p> <p>パリティ 偶数</p> <p>データビット 8</p> <p>ストップビット 1</p> <p>物理メディア</p> <p><input checked="" type="radio"/> RS-485 極性 No</p> <p><input type="radio"/> RS-232</p> <p>適用 キャンセル</p>
2	<p>シリアルラインで使用するプロトコルを選択します。 シリアルライン設定のパラメーターについては、次の表を参照してください。</p>
3	<p>適用をクリックします。</p>
4	<p>ハードウェアツリーの SL1 (シリアルライン)、または SL2 (シリアルライン) の下にある、Modbus、ASCII、表示、または Modbus Serial IOScanner を選択します。</p>

シリアルラインのプロトコルと設定を次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
プロトコル設定				
プロトコル	可	Modbus ASCII TMH2GDB Modbus Serial IOScanner	Modbus	ドロップダウンリストより、プロトコルを選択します。 注記： SR2MOD03 モデムで Send Receive SMS ファンクションブロックを使う時は、ASCII プロトコルを選択します。
シリアルライン設定				
ボーレート	可	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	19200	ドロップダウンリストからデータ通信速度 (bit/秒) を選択します。
パリティ	可	なし 偶数 奇数	偶数	エラー検出用送信データのパリティを選択します。 パリティは、送信中のエラー検出手方式です。シリアルポートでパリティを使用すると、パリティビットを含む各データキャラクターの1のビット数が常に奇数、または偶数になるように、各キャラクターとともに余分なデータビットが送信されます。 バイトが受信された時に、1のビット数が不正である場合そのバイトは無効です。
データビット	可 (ASCII プロトコルのみ)	7 8	8	ドロップダウンリストからデータビットを選択します。 各キャラクターのデータビットの数は、7 (ASCII)、または 8
ストップビット	可	1 2	1	ドロップダウンリストからストップビットを選択します。 ストップビットは、データバイトの終わりを示すビットです。電子機器では通常1つのストップビットが使われます。電気機械式テレプリンターのような低速機器では、2つのストップビットが使われます。
物理メディア	可	RS-485 RS-232	RS-485	通信用の物理メディアを選択します。 RS-485 、または RS-232 メディアを選択します。標準シリアルライン 2 では、 RS-485 のみ使用できます。 データ通信での物理メディアは、信号の伝送路です。ロジックコントローラーと機器間の相互接続用インターフェイスです。 注記： SR2MOD03 を使用する場合は、 RS-232 オプションを選択します。
極性	可 (カートリッジのみ) 不可 (コントローラー)	あり なし	なし	分極抵抗はカートリッジモジュールの標準機能です。 コントローラーではこのパラメーターは無効です。カートリッジではこのパラメーターで極性のオン/オフができます。

Modbus と ASCII プロトコル設定

Modbus、および ASCII プロトコルのデバイス設定

Modbus、または ASCII プロトコルを選択した場合のパラメーターを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
デバイス設定				
機器	可	なし 一般モデム SR2MOD01 SR2MOD03	なし	ドロップダウンリストからデバイスを選択します。 %SEND_RECV_SMS ファンクションブロックを使用するには SR2MOD03 を選択します。
Init コマンド	可	-	-	Init コマンドはシリアルラインに接続されたモデムに 1 組の Hayes コマンドを送ります。128 文字までの ASCII 文字です。 ロジックコントローラーは、この文字列をモデムの設定と確認に使用します。 Init コマンドはモデムに送られます。 <ul style="list-style-type: none">電源投入時システムビット %S105 が 1 の場合 %SW167 はモデムに送られた初期化コマンドのステータスを提供します。 Init コマンドの初期値は SR2MOD03 モデムの SoMachine Basic で使用されます。詳細は <i>SR2MOD02 and SR2MOD03 Wireless Modem User Guide</i> (9 ページ参照) を参照してください。 注記 : SMS ファンクションブロックを使用するには Init コマンドの初期値を変更します。 AT&F;E0;S0=2;Q0;V1;+WIND=0;+CBST=0,0,1;&W;+CNMI=0,2,0,0,0;+CSAS;+CMGF=0;+CMEE=1 (Recv_SMS Function Block (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照) を参照してください)。

モデムの Init コマンドの設定

Init コマンドは初期化されたモデムに 1 組の Hayes コマンドを送ります。SoMachine Basic の設定画面で決定する Init コマンドの初期値は、リモートアクセス、コントローラー間通信またはメッセージの送受信のシリアルライン設定と一致するように、モデムと共に使用されます。

Init コマンドを適用する必要がある場合、PC 端末のソフトウェアを使用します。

SR2MOD01 ヘイズコマンド

SoMachine Basic の Init コマンドの初期値は
ate0\n0\v1&d0&k0s0=1s89=0\$EB0#p0\$sb19200n0s28=1s37=13&w0

SR2MOD03 ヘイズコマンド

SoMachine Basic の Init コマンドの初期値は
AT&F;E0;S0=2;Q0;V1;+WIND=0;+CBST=0,0,1;&W;+CMGF=1;+CNMI=0,2,0,0,0;+CSAS

SMS の送受信を行うには、コマンドを次のように変更します。

AT&F;E0;S0=2;Q0;V1;+WIND=0;+CBST=0,0,1;&W;+CNMI=0,2,0,0,0;+CSAS;+CMGF=0;+CMEE=1

Modbus プロトコル設定

Modbus プロトコルを選択した場合のパラメーターを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
送信モード	可	RTU ASCII	RTU	通信用プロトコル転送モードをドロップダウンリストから選択できます。 %SEND_RECV_SMS ファンクションブロックを使用するには ASCII を選択します。 プロトコルアドバンスパラメーターは選択したプロトコルをもとに表示されます。
アドレス指定	可	スレーブ マスター	スレーブ	アドレス指定モードを選択できます。 スレーブ または マスター のアドレス指定ができます。アドレス指定モードのいずれかを選択すると、現在の設定が取り消されます。 スレーブとして設定されたデバイスは、Modbus リクエストを送信します。
アドレス [1...247]	可	1...247	1	スレーブのアドレス ID を指定できます。 注記 ：スレーブのアドレス指定専用のフィールドです。マスターではこのスクリーンは表示されません。
応答タイムアウト (× 100 ms)	可	0...255	10	エラーとしてデータ交換を中断するまでにコントローラーが応答を待つ最大時間の定義。タイムアウトを無効にするには 0 を入力します。
フレーム間の時間 (ms)	可	1...255	10	フレームとフレームの間の時間 (他の製品では、フレーム間遅延にあたります)。 注記 ：この値は Modbus 仕様 (3.5 文字分のアイドル時間) にあわせて調整されます。

ASCII プロトコル設定

ASCII プロトコルを選択した場合のパラメーターを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
応答タイムアウト (× 100 ms)	可	0...255	10	エラーとしてデータ交換を中断するまでにコントローラーが応答を待つ最大時間の定義。タイムアウトを無効にするには 0 を入力します。 注記 ：SR2MOD03、およびファンクションブロック SMS の使用している場合にタイムアウトを無効にするには 0 を入力します。
停止条件				
受信フレーム長	可 (チェックボックスが選択されている場合)	1...255	0 (チェックボックスが選択されていない場合) 1 (チェックボックスが選択されている場合)	受信フレームの長さを指定できます。 注記 ：停止条件用のパラメーターには、 受信フレーム長 または フレーム受信タイムアウト (ms) のどちらか 1 つだけ設定できます。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
フレーム受信タイムアウト	可 (チェックボックスが選択されている場合)	1...255	0 (チェックボックスが選択されていない場合) 10 (チェックボックスが選択されている場合)	受信フレームのタイムアウト時間を指定できます。 注記: SR2MOD03、およびファンクションブロック SMS を使用している場合は、チェックボックスを選択し 200 を入力します。
フレーム構造				
先頭の文字	可 (チェックボックスが選択されている場合)	1...255	0 (チェックボックスが選択されていない場合) 58 (チェックボックスが選択されている場合)	フレームの先頭の文字を指定できます。 先頭の文字に対応する ASCII 文字は値フィールドの右側に表示されます。
最初の終了文字	可	1...255	0 (チェックボックスが選択されていない場合) 10 (チェックボックスが選択されている場合)	フレームの最初の終了文字を指定できます。 注記: 最初の終了文字を無効にするには、停止条件パラメーターを 1 つ以上設定します。 最初の終了文字に対応する ASCII 文字は値フィールドの右側に表示されます。
2 番目の終了文字	可 (チェックボックスが選択されている場合)	1...255	0 (チェックボックスが選択されていない場合) 10 (チェックボックスが選択されている場合)	フレームの 2 番目の終了文字を指定できます。 注記: 無効になっている最初の終了文字が無効の場合、このフィールドは無効となります。 2 番目の終了文字に対応する ASCII 文字は値フィールドの右側に表示されます。
フレーム文字の送信	可	TRUE/FALSE	FALSE	送信するフレームに、開始、最初の終了、および 2 番目の終了文字 (定義されている場合) を自動で加えるかどうかを設定できます。

TMH2GDB 設定 - リモートグラフィック表示

表示器用プロトコル設定

表示器用プロトコルを選択した場合のプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
フレーム間の時間 (ms)	可	1...255	10	フレームとフレームの間の時間 (他の製品では、フレーム間遅延にあたります)。 注記: この値は Modbus 仕様 (3.5 文字分のアイドル時間) にあわせて調整されます。

Modbus Serial IOScanner 設定

詳細

IOScanner のインスタンスは 1 つのみ定義できます。Ethernet ポートに設定する場合は、シリアルポートに設定できません。Modbus TCP IOScanner の設定を参照してください。

TCP および Serial IOScanner オブジェクトの最大数は

- ファンクションレベル < 6.0 の場合、128。
- ファンクションレベル ≥ 6.0 の場合、512。

プロトコル設定

Modbus Serial IOScanner プロトコルを選択した場合のパラメーターを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
送信モード	可	RTU ASCII	RTU	通信用プロトコル転送モードをドロップダウンリストから選択します。
応答タイムアウト (× 100 ms)	可	0...255	10	エラーとしてデータ交換を中断するまでにコントローラーが応答を待つ最大時間の定義。 タイムアウトを無効にするには 0 を入力します。
フレーム間の時間 (ms)	可	1...255	10	フレームとフレームの間の時間 (他の製品では、 フレーム間遅延にあたります)。 注記: この値は Modbus 仕様 (3.5 文字分のアイドル時間) にあわせて調整されます。

Modbus Serial IOScanner にデバイスを追加

概要

Modbus Serial IOScanner によってスキャンされるデバイスの追加の方法を以下に示します。
追加できる Modbus スレーブデバイスは 16 個です。

SoMachine Basic には、いくつかの定義済みのデバイスタイプが付属しています。定義済みデバイスタイプには、既定の初期化要求、および設定済みのチャンネルがあり、ネットワーク上のデバイスの統合を容易にします。

汎用スレーブデバイスも提供されます。初期化要求、およびチャンネルを設定します。

Modbus Serial IOScanner にデバイスを追加

Modbus Serial IOScanner にデバイスを追加

手順	手順内容
1	いずれかを選択します。 <ul style="list-style-type: none">● ドライブ、および対応するデバイスタイプをドロップダウンリストより選択します。● その他、および対応するデバイスタイプをドロップダウンリストより選択します。 お使いのデバイスタイプがこれらのリストにない場合、 汎用デバイス を選択します。
2	追加 をクリックします。
3	デバイス設定 (163 ページ参照) に沿ってデバイスを設定します。
4	適用 をクリックします。

デバイス設定

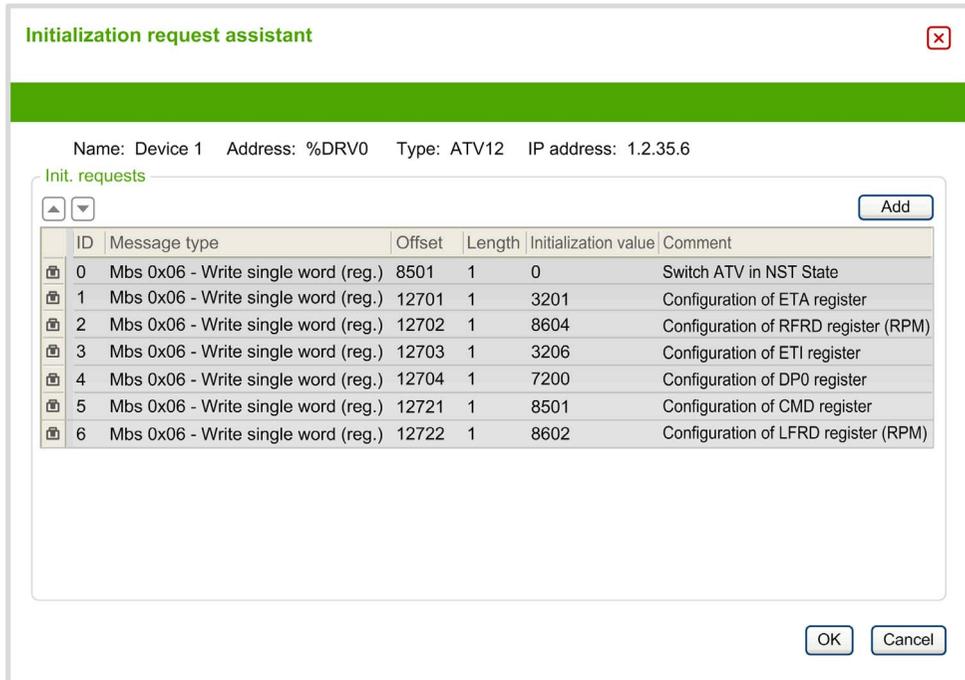
Modbus Serial IOScanner プロトコルを選択した場合のパラメーターを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
ID	不可	0...15	0	SoMachine Basic により割り当てられた一意なデバイス識別子。
名前	可	1...32 文字 デバイス名は一意なものにします。	デバイス x ⁽¹⁾	一意なデバイス名を指定します。
アドレス	不可	– %DRVn ⁽¹⁾⁽²⁾	– %DRV0	%DRVn は、ドライブファンクションブロック (<i>Modicon M221 Logic Controller, Advanced Functions Library Guide 参照</i>) を使用するアプリケーション内で、デバイスを設定するのに使用されます。
タイプ	不可	デバイスタイプ	–	このデバイスタイプは編集できません。デバイスタイプを変更するには、デバイスをリストから削除し (右クリックして 削除 を選択します) 正しいデバイスタイプを追加します。
スレーブアドレス	可	1...247	1	ネットワーク上のデバイスを認識するのに使用するアドレス。スレーブアドレスは複製出来ます。
応答タイムアウト (× 100 ms)	可	0...255	10	デバイスとのデータ交換に使用されるタイムアウト (ミリ秒) この値はデバイスに個別対応できます。 プロトコル設定 でマスターの 応答タイムアウト を無効にします。
変数をリセット	可	%Mn	–	デバイスをリセットするためビットメモリーのアドレスを指定します (初期化要求の再送信)。指定したビットメモリーがアプリケーションにより 1 に設定されるとデバイスはリセットされます。
Init. 要求	可	<input type="text" value="..."/>	–	クリックして 初期化要求アシスタントウィンドウ (164 ページ参照) を表示します。
チャンネル	可	<input type="text" value="..."/>	–	クリックして チャンネルアシスタントウィンドウ (166 ページ参照) を表示します。
<p>(1) x および n は、デバイスまたはドライブデバイスが追加されるたびに増加する整数です。 (2) デバイスタイプとして ドライブ が選択されている場合。</p>				

初期化要求の設定

初期化要求はデバイス特有のコマンドで、Modbus TCP IOScanner または Modbus Serial IOScanner よりスレーブデバイスを初期化するために送信されます。全ての初期化要求がデバイスにより確認されるまで Modbus TCP IOScanner または Modbus Serial IOScanner は、サイクルクリックデータ交換を開始しません。初期化中ネットワークオブジェクトは更新されません。各スレーブデバイスは最大 20 個の初期化要求を定義できます。

初期化要求アシスタントウィンドウは定義された初期化要求を表示します。



あらかじめ設定された初期化要求は鍵のシンボル  と共にグレー表示されます。いくつかのパラメーターはあらかじめ定義された初期化要求のため変更できません。

選択した汎用デバイスに応じて、初期化要求を設定することができます。

初期化要求のプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集可	値	初期値	詳細
ID	いいえ	0...19	0	固有の初期化要求識別子
メッセージタイプ	可 (初期化要求が事前定義されていない場合)	サポートしている Modbus ファンクションコード (171 ページ参照) を参照してください。	Mbs 0x05 - 書き込み単一ビット (コイル)	この初期化要求に使用する交換タイプの Modbus ファンクションコードを選択します。 注記: 初期値の Mbs 0x05 - 書き込み単一ビット (コイル) の要求タイプに対応していない汎用デバイスを設定した場合、初期値に対応している要求タイプに変更する必要があります。
オフセット	可 (初期化要求が事前定義されていない場合)	0...65535	0	初期化する第 1 レジスターのオフセット。

プロパティ	編集可	値	初期値	詳細
長さ	可 (初期化要求が事前定義されていない場合)	1: Mbs 0x05 - 書き込み単一ビット (コイル) 1: Mbs 0x06 - 書き込み単一ビット (レジスター) 128: Mbs 0x0F - 書き込み単一ビット (コイル) 123: Mbs 0x10 - 書き込み単一ビット (レジスター)	1	初期化されるオブジェクトの数 (ワードメモリーもしくはビット) 例えば、複数のワードを オフセット =2、および 長さ =3 で書き込むと、%MW2、%MW3、および %MW4 が初期化されます。
初期化値	可 (初期化要求が事前定義されていない場合)	0...65535、ワードメモリー (レジスター) が初期化される場合 0...1、ワードビット (コイル) が初期化される場合	0	対象のレジスターを初期化する値。
コメント	可 (初期化要求が事前定義されていない場合)	-	EMPTY	この要求に関連するコメントを入力します (オプション)。

追加をクリックして新規初期化要求作成します。

エントリーを選択し上向き矢印と下向き矢印ボタンを使用して、初期化要求がデバイスに送信される順序を変更します。

初期化要求を定義したら、**OK** をクリックして設定を保存し、**初期化要求アシスタント**を閉じます。

チャンネルアシスタント

各スレーブデバイスは最大 10 本のチャンネルを定義できます。各チャンネルは単一の Modbus 要求を表します。

注記：プロパティウィンドウで**適用**をクリックすると、定義されたオブジェクトの数 (読み書きされたデータ項目) が検証されます。

チャンネルアシスタントウィンドウは定義済みのチャンネルを表示します。



あらかじめ設定されたチャンネルは鍵のシンボル  と共にグレー表示されます。いくつかのパラメータはあらかじめ定義されたチャンネル用に変更できません。

チャンネルのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集可	値	初期値	詳細
ID	いいえ	0...19	0	固有の初期化識別子
名前	可	0...32 文字	Device_channel0	チャンネル名をダブルクリックして編集します。
設定	可		-	クリックしてチャンネルアシスタントウィンドウを表示します。
メッセージタイプ	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択された Modbus ファンクションコード。
トリガー	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択されたトリガータイプ、およびサイクルタイム。
R オフセット	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択された読み込みオブジェクトオフセット。
R 長さ	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択された読み込みオブジェクト長さ。

プロパティ	編集可	値	初期値	詳細
エラー管理	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択されたエラー管理ポリシー。
W オフセット	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択された WRITE オブジェクトオフセット。
W 長さ	いいえ	-	-	チャンネルアシスタントウィンドウで選択された WRITE オブジェクト長さ。
コメント	可	-	EMPTY	このチャンネルに関連するコメントを入力します (オプション)。

追加をクリックして新規チャンネルを作成します。

チャンネルを定義したら、OK をクリックして設定を保存し、チャンネルアシスタントを閉じます。

チャンネル設定

チャンネルの設定はチャンネルアシスタントウィンドウを使用します。

以下の例は、複数のワードの読み込み / 書き込み用に設定されたチャンネルを示します (Modbus ファンクションコード 23)。オフセット 16 # 0C21 のレジスタから 1 ワードを読み込み、2 ワードをオフセット 16 # 0C20 のレジスタに書き込みます。リクエストは定義されたトリガーの立上がり接点で実行されます (下表参照)。

Channel assistant ✕

Name: Device 2 Address: %DRV0 Type: ATV12 IP address: 10.125.126.125

Channels Add

ID	Name	Configuration	Message type	Trigger	R Offset	R Length	Error management	W Offset	W Length	Com..
0	ATV_IoScanner	...	Mbs 0x17 - Re	Cyclic 200 ms	12741	4	Set to zero	12761	2	Main

OK Cancel

チャンネルのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集可	値	初期値	詳細
名前	可	0..32 文字	Device 0_Channel0	チャンネル名を入力します。
メッセージタイプ	可	サポートしている Modbus ファンクションコード (171 ページ参照) を参照してください。	Mbs 0x17 - 複数のワードの読み取り / 書き込み (レジスタ)	このチャンネルに使用する交換タイプの Modbus ファンクションコードを選択します。
トリガー	可	サイクリック 立上がり接点	サイクリック	データ交換のトリガータイプを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ● サイクリック: 要求はサイクルタイム (x 10 ms) フィールドで定義された周波数でトリガーされます。 ● 立上がり接点: ルクエストはビットメモリーの立上がり接点でトリガーされます。使用するビットメモリーのアドレスを指定します。
サイクル時間 (× 10 ms) (サイクリックを選択した場合)	可	1..6000	20	周期トリガーサイクル時間を指定します (10 ms 単位)。
ビットメモリー (立上がり接点を選択した場合)	可	%Mn	-	ビットメモリーアドレスを指定します (例: %M8)。データ交換はビットメモリーの立上がり接点でトリガーされます。
コメント	可	-	EMPTY	このチャンネルの目的を説明するコメントを入力します (オプション)。
オブジェクトを読み込み				
オフセット	可	0..65535	0	読み込む最初のメモリーワード (レジスタ) のアドレスまたはビット (コイル)。
長さ	可	最大長さについてはサポートしている Modbus ファンクションコード (171 ページ参照) を参照してください。	-	読み込むメモリーのワード (レジスタ)、またはビット (コイル) の数。
エラー管理	可	ゼロに設定 最終値を保持	ゼロに設定	デバイスからデータが読み込まれなくなった場合の対処法を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> ● ゼロに設定を選択し、最後に受信したデータ値を 0 に設定します。 ● 最終値を保持を選択し、通信に失敗する前に受信した最終データを保持します。
WRITE オブジェクト				
オフセット	可	0..65535	0	書き込む最初のメモリーワード (レジスタ) のアドレスまたはビット (コイル)。

プロパティ	編集可	値	初期値	詳細
長さ	可	最大長さについてはサポートしている Modbus ファンクションコード (171 ページ参照) を参照してください。	-	書き込むワードメモリー (レジスター)、またはビット (コイル) の数。

OK をクリックしてチャンネル設定を完了します。

6.3

サポートされている Modbus ファンクションコード

サポートされている Modbus ファンクションコード

情報

このセクションでは、サポートされている Modbus ファンクションコードと、これらのコードが以下のコントローラメモリー変数に与える影響についてまとめます。

- Modbus Serial (170 ページ参照)
- Modbus Serial IOScanner (171 ページ参照)
- Modbus TCP (171 ページ参照)
- Modbus TCP IOScanner (171 ページ参照)

Modbus Serial

以下の Modbus リクエストがサポートされています。

サポートされている Modbus ファンクションコード 10 進数 (16 進数)	サポートされているサブファンクションコード	説明
1 (16 進数 1) または 2 (16 進数 2)	-	複数の内部ビット %M を読み込みます。
3 (16 進数 3) または 4 (16 進数 4)	-	複数の内部レジスター %MW を読み込みます。
5 (16 進数 5)	-	1 つの内部ビット %M を書き込みます。
6 (16 進数 6)	-	1 つの内部レジスター %MW を書き込みます。
8 (16 進数 8)	0 (16 進数 0) または 18 (16 進数 12)	診断
15 (16 進数 0F)	-	複数の内部ビット %M を書き込みます。
16 (16 進数 10)	-	複数の内部レジスター %MW を書き込みます。
23 (16 進数 17)	-	複数の内部レジスター %MW を読み込み / 書き込みます。
43 (16 進数 2B)	14 (16 進数 0E)	デバイス ID の読み込み (標準サービス)

注記：

マスター M221 Logic Controller によって使用される Modbus ファンクションコードの影響は、スレーブデバイスのタイプによって異なります。主なタイプのスレーブデバイスは以下です。

- 内部ビットは %M です。
- 入力ビットは %I です。
- 内部レジスターは %MW です。
- 入力レジスターは %IW です。

スレーブのタイプとスレーブアドレスによって、内部ビットは %M または %Q、入力ビットは %I または %S、入力レジスターは %IW または %SW、内部レジスターは %MW または %QW になります。

詳細については、スレーブデバイスのマニュアルを設定してください。

Modbus Serial IScanner および Modbus TCP IScanner

次の表に、Modbus Serial IScanner および Modbus TCP IScanner でサポートされている Modbus ファンクションコードをリストします。

ファンクションコード 10 進数 (16 進数)	説明	設定で使用可能	最大長 (ビット)
1 (16 進数 1)	複数のビットを読み込み (コイル)	チャンネル	128
2 (16 進数 2)	複数のビットを読み込み (離散入力)	チャンネル	128
3 (16 進数 3)	複数のワードを読み込み (保持レジスター)	チャンネル	125
4 (16 進数 4)	複数のワードを読み込み (入力レジスター)	チャンネル	125
5 (16 進数 5)	1つのビットの書き込み (コイル)	チャンネル 初期化値 (初期化値用のデフォルトのメッセージタイプ)	1
6 (16 進数 6)	1つのワードの書き込み (レジスター)	チャンネル 初期化値	1
15 (16 進数 0F)	複数のビットの書き込み (コイル)	チャンネル 初期化値	128
16 (16 進数 10)	複数のワードの書き込み (レジスター)	チャンネル 初期化値	123
23 (16 進数 17)	複数のワードの読み取り / 書き込み (レジスター)	チャンネル (チャンネル設定用のデフォルトのメッセージタイプ)	125 (読み取り) 121 (書き込み)

Modbus TCP の Modbus マッピング

Modbus TCP のスレーブデバイスでは、Modbus ファンクションコードのサブセットがサポートされています。一致するユニット ID をもつ Modbus マスターから送信されたファンクションコードは、Modbus マッピングテーブルに送られ、コントローラーのネットワークオブジェクト (%IWM と %QWM) にアクセスします。Modbus TCP スレーブデバイスの I/O マッピングテーブル (129 ページ参照) を参照してください。

第 7 章

SD カード

概要

Modicon M221 ロジックコントローラーでは SD カードを使用してファイルを転送できます。

この章では、SD カードを使用して Modicon M221 ロジックコントローラーファイルを管理する方法を説明します。

SD カードをデータの保存に使用できます。データロギングを参照してください。

この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
ファイル管理の操作	174
SD カードでサポートされているファイルタイプ	176
クローン管理	178
ファームウェア管理	180
アプリケーション管理	184
ポスト設定管理	186
エラーログ管理	188
メモリー管理：コントローラーメモリーのバックアップと復元	191

ファイル管理の操作

概要

Modicon M221 ロジックコントローラーは、SD カードで以下の種類のファイル管理ができます。

- クローン管理 (178 ページ参照): ロジックコントローラーのアプリケーション、ファームウェア、ポスト設定 (ある場合) のバックアップ
- ファームウェア管理 (180 ページ参照): ファームウェアのロジックコントローラーへの直接のダウンロードと、ファームウェアのリモートグラフィック表示への読み込み。
- アプリケーション管理 (184 ページ参照): ロジックコントローラーアプリケーションのバックアップ、復元、および同じ型式の別のロジックコントローラーへのコピー
- ポスト設定管理 (186 ページ参照): ロジックコントローラーのポスト設定ファイルの追加、変更、または削除
- エラーログ管理 (188 ページ参照): ロジックコントローラーのログファイルのバックアップ、または削除
- メモリー管理 (191 ページ参照): コントローラーのメモリーオブジェクトのバックアップと管理

注記:

- ファイルの転送中、ロジックコントローラーによるロジックの解決とサービスの実行は継続されます。
- 一部のコマンドでは、ロジックコントローラーの電源を切って再度投入することが必要になります。詳細については、コマンドの説明を参照してください。
- Modicon M221 ロジックコントローラーで使用できる SD カードは、FAT、または FAT32 でフォーマットされているもののみです。

SD カードを使用することで、ロジックコントローラーや常駐アプリケーションの動作に影響を与えるパワフルな操作を、自動的に実行できます。SD カードをコントローラーに挿入する際には、十分に注意してください。SD カードの内容がロジックコントローラーに与える影響を十分に理解しておく必要があります。

注記: SD カードのファイル管理には、スクリプトファイルを使用します。これらのスクリプトは、**メモリー管理タスク (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照)** で自動的に作成できます。

警告

装置の意図しない動作

- SD カードをロジックコントローラーに接続する場合は、マシンの操作に関して熟知していることが必要です。
- SD カードの内容によって引き起こされる可能性のある事態によって、けがをしたり、機器が損傷したりしないように、保護装置が適切に配置されていることを確認してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

アプリケーションの転送中にデバイスの電源を切ったり、停電または通信中断が起きた場合、デバイスが動作不能になる場合があります。通信中断または停電が起きた場合、転送を再試行してください。ファームウェアの更新中に停電または通信中断が起きた場合、または不正なファームウェアが使用されている場合、デバイスが動作不能になります。そのような場合有効なファームウェアを使用するかファームウェアの更新を再試行してください。

注記

装置の動作不能

- アプリケーションプログラムやファームウェア変更の転送が開始されたら中断しないでください。
- 転送が中断された場合、どんな理由であっても、転送をはじめからやり直してください。
- 転送が完了するまで、機器（ロジックコントローラー、モーションコントローラー、HMI コントローラー、およびドライブ）の運転を開始しないでください。

上記の指示に従わないと、物的損害を負う可能性があります。

SD カードでサポートされているファイルタイプ

概要

管理の可能なファイルの場所とタイプを次の表に示します。

SD カードのフォルダー	説明	デフォルトのファイル名
/	スクリプトファイル	Script.cmd
/	スクリプトログ	Script.log
/disp/	リモートグラフィック表示のファームウェアファイル	TMH2GDB.mfw
/sys/os	ロジックコントローラーのファームウェアファイル	M221.mfw
/TM3	TM3 アナログ拡張モジュールのファームウェア	TM3_Ana.mfw
/usr/app	アプリケーションファイル	*.smbk
/usr/cfg	ポスト設定ファイル	Machine.cfg
/usr/mem	メモリーのバックアップファイル	Memories.csv
/sys/log	検出されたエラーのログファイル	PlcLog.csv

スクリプトファイルのコマンド

スクリプトファイルは SD カードのルートディレクトリに保存されているテキストファイルで、コントローラーとの交換を管理するコマンドが含まれています。スクリプトファイルは ANSI フォーマットでエンコードされていることが必要です。

サポートされているスクリプトコマンドを次の表に示します。

コマンド	説明
Download	SD カードからコントローラーにファイルをダウンロードします。
Upload	コントローラーのメモリーに含まれているファイルを SD カードにアップロードします。
Delete	コントローラーに含まれているファイルを削除します。

スクリプトファイルの例

Download コマンド :

Download "/usr/cfg"

Download "/sys/os/M221.mfw"

Download "/disp/TMH2GDB.mfw"

Upload コマンド :

Upload "/usr/app/*"

Upload "/usr/cfg/Machine.cfg"

Delete コマンド :

Delete "/usr/app/*"

Delete "/sys/log/PlcLog.csv"

注記 : **Upload** または **Delete** コマンドで指定されたポスト設定ファイルの拡張子は .cfg または .CFG を使用します。

ポスト設定ファイルが指定されていないか、または指定されたファイル名が存在しない場合、初期ファイル名 Machine.cfg に仮定されます。

スクリプトログ

script.log ファイルは、スクリプトの操作の後に SD カードのルートディレクトリに自動的に作成されます。スクリプトの操作のステータスは、このファイルを読んで確認できます。

クローン管理

クローン

クローンでは、Modicon M221 ロジックコントローラーのアプリケーション、ファームウェア、ポスト設定 (存在する場合) を SD カードに自動的にバックアップできます。

その後、SD カードを使用して、ファームウェア、アプリケーション、ポスト設定 (存在する場合) をロジックコントローラーに復元したり、同じ型式の別のロジックコントローラーにコピーできます。

コントローラーをクローンする前に、M221 ロジックコントローラーによってアプリケーションがコピーできないように保護されているかどうかを確認されます。詳細については、「アプリケーションのパスワード保護 (SoMachine Basic, オペレーティングガイド参照)」を参照してください。

注記：

- この手順を実行するには、SD カードが空で、適切にフォーマットされていることが必要です。
- SD カードの名前は DATA と異なる名前にしてください。データロギングを参照してください。
- 検出されたエラーログとデータメモリーはクローンされません。
- アプリケーションがパスワードで保護されている場合は、クローンの操作はブロックされません (SD LED が点滅)。

クローン SD カードの作成

以下に、アプリケーション、ファームウェア、ポスト設定 (存在する場合) をコントローラーから SD カードにコピーする手順を説明します。

手順	手順内容
1	コンピューターで SD カードをフォーマットします。
2	コントローラーに SD カードを挿入します。 結果： クローンの操作が自動的に開始され、SD LED が点灯します。
3	処理が完了するまで待ちます (SD LED が消灯するか、点滅します)。 エラーが検出された場合は、SD LED が点滅し、エラーが Script.log ファイルに記録されます。 注記： クローンの操作には 2 ~ 3 分かかります。クローンの操作は、ロジックコントローラーのユーザーロジックと通信のパフォーマンスへの影響を最小に抑えるために、優先度が低くなっています。プログラムで利用可能な時間によっては、ロジックコントローラーが RUNNING ステートである場合、STOPPED ステートの場合よりもこの操作に時間がかかることがあります。
4	コントローラーから SD カードを取り外します。

クローン SD カードからの復元またはコピー

以下に、SD に保存されているアプリケーション、ファームウェア、ポスト設定 (存在する場合) をコントローラーにダウンロードする手順を説明します。

手順	手順内容
1	コントローラーの電源を切ります。
2	コントローラーに SD カードを挿入します。
3	コントローラーの電源を入れます。 結果: クローンの操作が進行します。 注記: この操作中は SD LED が点灯します。
4	処理が完了するまで待ちます (SD LED が消灯するか、点滅します)。 エラーが検出された場合は、 SD と ERR の LED が点滅し、エラーが Script.log ファイルに記録されます。
5	SD カードを取り外してコントローラーを再起動します。

注記: クローンしたアプリケーションをコントローラーにダウンロードすると、ターゲットコントローラーで有効になっているユーザーのアクセス権にかかわらず、まず既存のアプリケーションがコントローラーのメモリーから削除されます。

ファームウェア管理

概要

SD カードを使用して、ロジックコントローラー、リモートグラフィック表示、または TM3 アナログ拡張モジュールに直接ファームウェアの更新をダウンロードできます。

ロジックコントローラーの操作ステートと LED のステータスについては、「コントローラーのステートと動作 (47 ページ参照)」を参照してください。

ファームウェア管理をする場合、SD カードの名前は DATA と異なる名前にしてください。データロギングを参照してください。

ファームウェアのコントローラーへのダウンロード

SD カードを使用してロジックコントローラーにファームウェアをダウンロードする方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	コントローラーの電源を切ります。
2	SoMachine Basic を実行中のコンピューターに空の SD カードを挿入します。
3	SD カードのルートディレクトリに script.cmd という名前のファイルを作成します。
4	このファイルを編集して、次のコマンドを挿入します。 Download "/sys/os"
5	SD カードのルートディレクトリにフォルダーパス \sys\os を作成し、ファームウェアファイルを os フォルダーにコピーします。  注記： ファームウェアファイルのサンプルとスクリプトは、SoMachine Basic インストールフォルダーの Firmwares & PostConfiguration\M221\ フォルダーにあります。 M221 ロジックコントローラーのファームウェアファイルの名前は M221.mfw です。
6	SD カードをコンピューターから取り外して、ロジックコントローラーの SD カードスロットに挿入します。
7	コントローラーの電源を入れます。 結果： ファームウェアファイルのコピーが開始されます。この処理中、ロジックコントローラーの SD システム LED が点灯します。 注記： 処理中は、ロジックコントローラーの電源を切らないでください。
8	処理が完了するまで待ちます (SD LED が消灯するか、点滅します)。 エラーが検出された場合は、SD と ERR の LED が点滅し、エラーが Script.log ファイルに記録されます。
9	SD カードを取り外します。
10	ロジックコントローラーに USB プログラミングケーブルを再度取り付け、SoMachine Basic ソフトウェアでロジックコントローラーにログインします。

リモートグラフィック表示へのファームウェアのダウンロード

注記：ダウンロードの前に、インストールするファームウェアのバージョンが、インストールされている SoMachine Basic ソフトウェアのバージョン、およびロジックコントローラーのファームウェアのバージョンと互換性があることを確認します。「リモートグラフィック表示の互換性 (Modicon TMH2GDB, Remote Graphic Display, User Guide 参照)」を参照してください。

SD カードを使用してリモートグラフィック表示にファームウェアをダウンロードする方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	ロジックコントローラーの電源を入れます。
2	リモートグラフィック表示をロジックコントローラーに接続します (Modicon TMH2GDB, Remote Graphic Display, User Guide 参照)。
3	SoMachine Basic を実行中のコンピューターに空の SD カードを挿入します。
4	SD カードのルートディレクトリに script.cmd という名前のファイルを作成します。
5	このファイルを編集して、次のコマンドを挿入します。 Download "/disp/TMH2GDB.mfw"
6	SD カードのルートディレクトリにフォルダーパス /disp/ を作成し、ファームウェアファイルを disp フォルダーにコピーします。  注記： ファームウェアファイルとスクリプトのサンプルは、SoMachine Basic インストールフォルダーの Firmwares & PostConfiguration\TMH2GDB\ フォルダーにあります。リモートグラフィック表示のファームウェアファイルの名前は TMH2GDB.mfw です。
7	SD カードをコンピューターから取り外して、M221 ロジックコントローラーの SD カードスロットに挿入します。 結果： ロジックコントローラーによって、SD カードから リモートグラフィック表示へのファームウェアファイルの転送が開始されます。この処理では、以下が実行されます。 <ul style="list-style-type: none">● リモートグラフィック表示に ファイル転送 というメッセージが表示されます。● M221 ロジックコントローラーの SD システム LED が点灯します。● システムワード %SW182 が 5 (表示のファームウェアの転送が進行中) に設定されます。 注記： 処理中は、リモートグラフィック表示の接続を切ったり、M221 ロジックコントローラーの電源を切ったりしないでください。ファームウェアの更新には、5～6 分かかります。
8	処理が完了するまで待ちます (SD LED が消灯するか、点滅します)。エラーが検出された場合は、 SD と ERR の LED が点滅し、エラーが Script.log ファイルに記録されます。 注記： リモートグラフィック表示におけるファイルシステムの復元 (赤いバックライト) もこの処理の一部です。

TM3 アナログ拡張モジュールへのファームウェアのダウンロード

ファームウェアバージョンが 26 以降の TM3 アナログ拡張モジュールでは、ファームウェアを更新できます。必要であれば、SoMachine Basic を使用してファームウェアのバージョンを確認できます。

ファームウェアの更新は、SD カードのスクリプトファイルを使用して実行します。M221 ロジックコントローラーの SD カードスロットに SD カードを挿入すると、次のものを含む、I/O バス上の TM3 アナログ拡張モジュールのファームウェアがロジックコントローラーによって更新されます。

- TM3 送信機 / 受信機モジュールを使用してリモートから接続しているモジュール。
- TM3 と TM2 の拡張モジュールが混在する構成。

SD カードを使用して 1 つまたは複数の TM3 アナログ拡張モジュールにファームウェアをダウンロードする方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	ロジックコントローラーの電源を入れます。
2	ロジックコントローラーのアプリケーションを削除して、ロジックコントローラーが EMPTY ステートであることを確認します。これを SoMachine Basic で行うには、次のスクリプトコマンドのいずれかを使用できます。 Delete "usr/*" Delete "usr/app" 詳細については、「ファイル管理の操作 (174 ページ参照)」を参照してください。
3	コンピューターに空の SD カードを挿入します。
4	SD カードのルートディレクトリに script.cmd という名前のファイルを作成します。
5	このファイルを編集して、次のコマンドを挿入します。 Download "/TM3/<filename>/*" 注記： <filename> は、更新するファームウェアのファイル名です。アスタリスクは、すべてのアナログモジュールを更新することを意味します。 1 つの特定の TM3 アナログ拡張モジュールにファームウェアをダウンロードするには、アスタリスクを構成内の拡張モジュールの位置に置き換えます。例えば、位置 4 にあるモジュールを指定するには、次の手順に従います。 Download "/TM3/<filename>/4"
6	SD カードのルートディレクトリにフォルダーパス /TM3/ を作成し、ファームウェアファイルを TM3 フォルダーにコピーします。 注記： ファームウェアファイル (SoMachine Basic のインストール時点で有効なファームウェアファイル) とスクリプトの例は、SoMachine Basic のインストールフォルダーの Firmwares & PostConfiguration\TM3\ フォルダーにあります。
7	SD カードをコンピューターから取り外して、M221 ロジックコントローラーの SD カードスロットに挿入します。 結果： ロジックコントローラーによって、SD カードから更新可能な TM3 アナログ拡張モジュール、またはステップ 5 で指定したモジュールへのファームウェアファイルの転送が開始されます。この処理中、M221 ロジックコントローラーの SD システム LED が点灯します。 注記： ファームウェアの更新には、更新する各拡張モジュールごとに 10 ~ 15 秒かかります。処理中は、M221 ロジックコントローラーの電源を切ったり、SD カードを取り外したりしないでください。ファームウェアの更新に失敗したり、モジュールが適切に機能しなくなる恐れがあります。このような事態が発生した場合は、復旧の手順 (Modicon TM3 (SoMachine Basic), Expansion Modules Configuration, Programming Guide 参照) を実行して、モジュールのファームウェアを再初期化します。
8	処理が完了するまで待ちます (SD LED が消灯するか、点滅します)。エラーが検出された場合は、SD と ERR の LED が点滅し、エラーが Script.log ファイルに記録されます。

アプリケーションの転送中にデバイスの電源を切ったり、停電または通信中断が起きた場合、デバイスが動作不能になる場合があります。通信中断または停電が起きた場合、転送を再試行してください。ファームウェアの更新中に停電または通信中断が起きた場合、または不正なファームウェアが使用されている場合、デバイスが動作不能になります。そのような場合有効なファームウェアを使用するかファームウェアの更新を再試行してください。

注記

装置の動作不能

- アプリケーションプログラムやファームウェア変更の転送が開始されたら中断しないでください。
- 転送が中断された場合、どんな理由であっても、転送をはじめからやり直してください。
- 転送が完了するまで、機器（ロジックコントローラー、モーションコントローラー、HMI コントローラー、およびドライブ）の運転を開始しないでください。

上記の指示に従わないと、物的損害を負う可能性があります。

アプリケーション管理

概要

SD カードを使用して、コントローラーのアプリケーションをバックアップおよび復元したり、同じ型式の別のコントローラーにコピーすることができます。

アプリケーション管理をする場合、SD カードの名前は DATA と異なる名前にしてください。データロギングを参照してください。

アプリケーションのバックアップ

SD カードにコントローラーアプリケーションをバックアップする方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	コンピューターでテキストエディターを使用して、script.cmd ファイルを作成します。
2	このファイルを編集して、次の行を挿入します。 Upload "/usr/app"
3	スクリプトファイルを SD カードのルートフォルダーにコピーします。
4	準備した SD カードをコントローラーに挿入します。 結果 ：アプリケーションファイルのコピーが開始されます。この処理中、ロジックコントローラーの SD システム LED が点灯します。 注記 ：処理中は、ロジックコントローラーの電源を切らないでください。 注記 ：アプリケーションのバックアップのプロセスは、ロジックコントローラーのプログラムと通信のパフォーマンスへの影響を最小に抑えるために、優先度が低くなっています。プログラムで利用可能な時間によっては、ロジックコントローラーが RUNNING ステートである場合、STOPPED ステートの場合よりもこの操作に大幅に長い時間がかかることがあります。
5	処理が完了するまで待ちます (SD LED が消灯するか、点滅します)。 エラーが検出された場合は、 SD と ERR の LED が点滅し、エラーが Script.log ファイルに記録されます。 結果 ：アプリケーションファイル (*.smbk) が SD カードに保存されます。

アプリケーションの復元またはアプリケーションの別のコントローラーへのコピー

SD カードからコントローラーにコントローラーアプリケーションを転送する方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	以前に作成した SD カードで、ルートフォルダーにある script.cmd ファイルをテキストエディターで編集します。
2	スクリプトの内容を次の行に置き換えます。 Download "/usr/app"
3	コントローラーの電源を切ります。
4	準備した SD カードをコントローラーに挿入します。
5	コントローラーの電源を入れます。 結果 ：アプリケーションファイルのコピーが開始されます。この処理中、ロジックコントローラーの SD システム LED が点灯します。 注記 ：処理中は、ロジックコントローラーの電源を切らないでください。
6	処理が完了するまで待ちます (SD LED が消灯するか、点滅します)。 エラーが検出された場合は、 SD と ERR の LED が点滅し、エラーが Script.log ファイルに記録されます。
7	SD カードを取り外してコントローラーを再起動します。

ポスト設定管理

概要

SD カードを使用して、コントローラーのポスト設定ファイルを追加、変更、または削除できます。

ポスト設定の管理をする場合、SD カードの名前は DATA と異なる名前にしてください。データロギングを参照してください。

ポスト設定の追加または変更

コントローラーのポスト設定を追加または変更する方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	script.cmd という名前のファイルを作成します。
2	このファイルを編集して、次の行を挿入します。 Download "/usr/cfg"
3	<p>ポスト設定ファイル (Machine.cfg) を \usr\cfg フォルダに、スクリプトファイルを SD カードのルートフォルダにコピーします。</p>  <p>注記： ポスト設定ファイルのサンプルと関連するスクリプトは、SoMachine Basic インストールディレクトリの Firmwares & PostConfiguration\PostConfiguration\add_change\ ディレクトリにあります。</p>
4	必要であれば、Machine.cfg ファイルを編集して、ポスト設定パラメーターを設定します。
5	<p>準備した SD カードをコントローラーに挿入します。</p> <p>結果： ポスト設定ファイルのダウンロードが開始されます。この処理中、ロジックコントローラーの SD システム LED が点灯します。</p> <p>注記： 処理中は、ロジックコントローラーの電源を切らないでください。</p> <p>注記： ダウンロードの前に、ファイルのフォーマットと、設定されているすべてのチャンネル、パラメーター、値が有効であることが確認されます。エラーが検出されるとダウンロードは中止されます。</p> <p>注記： ポスト設定パラメーターが物理設定と適合しない場合は、無視されます。</p>
6	<p>処理が完了するまで待ちます (SD LED が消灯するか、点滅します)。</p> <p>エラーが検出された場合は、SD と ERR の LED が点滅し、エラーが Script.log ファイルに記録されます。</p>
7	電源を再投入するか、初期化コマンドを実行して、新しいポスト設定ファイルを適用します。

ポスト設定ファイルの読み込み

コントローラーのポスト設定ファイルを読み込む方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	コンピューターでテキストエディターを使用して、script.cmd ファイルを作成します。
2	このファイルを編集して、次の行を挿入します。 Upload "/usr/cfg"
3	スクリプトファイルを SD カードのルートフォルダーにコピーします。
4	準備した SD カードをコントローラーに挿入します。 結果 ：ポスト設定ファイルのコピーが開始されます。この処理中、ロジックコントローラーの SD システム LED が点灯します。 注記 ：処理中は、ロジックコントローラーの電源を切らないでください。 注記 ：アプリケーションのバックアップのプロセスは、ロジックコントローラーのプログラムと通信のパフォーマンスへの影響を最小に抑えるために、優先度が低くなっています。プログラムで利用可能な時間によっては、ロジックコントローラーが RUNNING ステートである場合、STOPPED ステートの場合よりもこの操作に大幅に長い時間がかかることがあります。
5	処理が完了するまで待ちます (SD LED が消灯するか、点滅します)。 エラーが検出された場合は、 SD と ERR の LED が点滅し、エラーが Script.log ファイルに記録されます。 結果 ：ポスト設定ファイルが SD カードに保存されます。

ポスト設定ファイルの削除

コントローラーのポスト設定ファイルを削除する方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	SoMachine Basic を実行中のコンピューターに空の SD カードを挿入します。
2	script.cmd という名前のファイルを作成します。
3	このファイルを編集して、次の行を挿入します。 Delete "/usr/cfg"
4	SoMachine Basic インストールディレクトリの Firmwares & PostConfiguration\PostConfiguration\remove\ ディレクトリにあるスクリプトファイルを SD カードのルートディレクトリにコピーします。
5	準備した SD カードをコントローラーに挿入します。 結果 ：ポスト設定ファイルが削除されます。この処理中、ロジックコントローラーの SD システム LED が点灯します。 注記 ：処理中は、ロジックコントローラーの電源を切らないでください。
6	処理が完了するまで待ちます (SD LED が消灯するか、点滅します)。 エラーが検出された場合は、 SD と ERR の LED が点滅し、エラーが Script.log ファイルに記録されます。
7	電源を再投入するか、初期化コマンドを実行して、アプリケーションパラメーターを適用します。

エラーログ管理

概要

SD カードを使用して、ロジックコントローラーのエラーログファイルをバックアップまたは削除できます。

エラーログ管理をする場合、SD カードの名前は DATA と異なる名前にしてください。データロギングを参照してください。

エラーログのバックアップ

SD カードにロジックコントローラーエラーログファイルをバックアップする方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	コンピューターでテキストエディターを使用して、script.cmd ファイルを作成します。
2	このファイルを編集して、次の行を挿入します。 Upload "/sys/log"
3	スクリプトファイルを SD カードのルートフォルダーにコピーします。
4	準備した SD カードをロジックコントローラーに挿入します。 結果 : エラーログファイルの転送が開始されます。この処理中、ロジックコントローラーの SD システム LED が点灯します。 注記 : 処理中は、ロジックコントローラーの電源を切らないでください。
5	処理が完了するまで待ちます (SD LED が消灯するか、点滅します)。 エラーが検出された場合は、SD と ERR の LED が点滅し、エラーが Script.log ファイルに記録されます。 結果 : エラーログファイル (PlcLog.csv) が SD カードに保存されます。

エラーログの削除

ロジックコントローラーのエラーログファイルを削除する方法を次の表に示します。

手順	手順内容
1	コンピューターでテキストエディターを使用して、script.cmd ファイルを作成します。
2	このファイルを編集して、次の行を挿入します。 Delete "/sys/log"
3	スクリプトファイルを SD カードのルートフォルダーにコピーします。
4	準備した SD カードをロジックコントローラーに挿入します。 結果 : エラーログファイルの削除が開始されます。この処理中、ロジックコントローラーの SD システム LED が点灯します。 注記 : 処理中は、ロジックコントローラーの電源を切らないでください。
5	処理が完了するまで待ちます (SD LED が消灯するか、点滅します)。 エラーが検出された場合は、SD と ERR の LED が点滅し、エラーが Script.log ファイルに記録されます。 結果 : エラーログファイル (PlcLog.csv) がロジックコントローラーから削除されます。

エラーログの書式

ロジックコントローラーでは、ログメモリーにある最近検出された 10 件のエラーのリストが提供されます。エラーログファイルの各エラーエントリーは、次の要素で構成されています。

- 日時
- レベル
- コンテキスト
- エラーコード
- 優先度 (内部使用のみ)

SD カードを通じたアップロードの後、コードは次の例のように表示されます。

02/06/14, 12:04:01, 0x0111000100

16 進数のエラー表示の意味を次の表に示します。

グループ	エラーコード (16 進数)	エラーの説明	結果
全般	08000011xx	ハードウェアキャリブレーションパラメーターが無効	Ethernet チャンネルが動作不能 %SW118.bit10 を 0 に設定 ERR LED が点滅
OS	0F01xxxxxx	オペレーティングシステムエラーを検出	HALTED ステートに遷移
メモリー管理	0F030009xx	内部メモリー割り付けエラーを検出	HALTED ステートに遷移
SD カード	010C001Bxx	SD カードにアクセス中にエラー。操作の内部タイムアウト (3000 ms)。	SD カードの操作をキャンセル
ウォッチドッグ タイマー	0104000Axx	ロジックコントローラーのリソースの使用率が 80% を超過 - 最初の検出	ウォッチドッグタイムアウトの信号： %S11 を 1 に設定 ERR LED が点滅
	0804000Bxx	ロジックコントローラーのリソースの使用率が 80% を超過 - 2 回目の検出	HALTED ステートに遷移
	0804000Cxx	マスタータスクのタスクウォッチドッグタイマー	HALTED ステートに遷移
	0804000Dxx	周期タスクのタスクウォッチドッグタイマー	HALTED ステートに遷移
電池	0105000Exx	電圧が低下	電圧低下の信号： %S75 を 1 に設定 BAT LED が点滅
RTC	01060012xx	RTC が無効	無効な RTC の信号： %SW118.bit12 をゼロに設定 %S51 を 1 に設定
ユーザー アプリケーション	0807000Fxx	アプリケーションがファームウェアとの互換性をもたない	EMPTY ステートに遷移
	08070010xx	チェックサムエラーを検出	EMPTY ステートに遷移
Ethernet	010B0014xx	重複する IP アドレスを検出	重複する IP の信号： %SW62 を 1 に設定 %SW118.bit9 を 0 に設定 ERR LED が点滅
標準 I/O	010D0013xx	保護された出力で短絡を検出	過電流の信号： %SW139 を 1 に設定 (出力ブロックによる) ERR LED が点滅

グループ	エラーコード (16 進数)	エラーの説明	結果
非揮発性メモリー を読み込み	01110000xx	読み込みエラーを検出 - ファイルが見つかりません	読み込み操作に失敗
	01110001xx	読み込みエラーを検出 - ロジックコントローラタイプが正しくありません	
	01110002xx	読み込みエラーを検出 - ヘッダーが正しくありません	
	01110003xx	読み込みエラーを検出 - エリア記述子が正しくありません	
	01110004xx	読み込みエラーを検出 - エリア記述子のサイズが正しくありません	
非揮発性メモリー に書き込み	01120002xx	書き込みエラーを検出 - ヘッダーが正しくありません	書き込み操作に失敗
	01120004xx	書き込みエラーを検出 - エリア記述子のサイズが正しくありません	
	01120005xx	書き込みエラーを検出 - 消去に失敗しました	
	01120006xx	書き込みエラーを検出 - ヘッダーサイズが正しくありません	
保持変数	01130007xx	保持変数にチェックサムエラーを検出	保持変数を復元不能
	01130008xx	保持変数にサイズエラーを検出	
Ethernet IP	01140012xx	Ethernet IP 変数の作成に失敗	変数を作成不能、操作に失敗

メモリー管理: コントローラーメモリーのバックアップと復元

概要

SD カードを使用してコントローラーのメモリーのバックアップ、および復元ができます。またメモリーオブジェクトを他のコントローラーにコピーすることもできます。

コントローラーメモリーのバックアップ

手順	手順内容
1	コンピューター上のテキストエディターで script.cmd を作成します。
2	ファイルを編集し次の行を挿入します。 Upload "/usr/mem"
3	スクリプトファイルを SD カードのルートフォルダーにコピーします。
4	コントローラーに準備した SD カードを挿入します。 結果: メモリーのコピーが始まります。動作中はロジックコントローラーの SD システム LED が点灯します。 注記: 動作中はろじっくコントローラーの電源を切らないでください。 注記: ロジックコントローラーのプログラム、および通信メモリー通信性能への影響を抑えるため、メモリーバックアッププロセスの優先度は低くなっています。プログラムのフリータイムの量により、STOPPED と比較したとき RUNNING のステートのときに完了まで時間がかかる場合があります。
5	動作が終了するまで待ってください (SD LED が消灯または点滅するまで)。 エラーが検出された場合 SD、および ERR LED が点滅し、Script.log ファイルにエラーが記録されます。 結果: メモリーファイル (*.csv) は SD カードに保存されます。

コントローラーメモリーの復元、または他のコントローラーへのコピー

手順	手順内容
1	SD カードのルートフォルダーにある script.cmd ファイルをテキストエディターで編集します。
2	スクリプトの内容を次の行と置換します。 Download "/usr/mem"
3	コントローラーに準備した SD カードを挿入します。 結果: メモリーファイルのコピーが始まります。動作中はロジックコントローラーの SD システム LED が点灯します。 注記: 動作中はろじっくコントローラーの電源を切らないでください。
4	動作が終了するまで待ってください (SD LED が消灯または点滅するまで)。 エラーが検出された場合 SD、および ERR LED が点滅し、Script.log ファイルにエラーが記録されます。

第 III 部

M221 ロジックコントローラーのプログラミング

概要

このパートでは、M221 ロジックコントローラー固有のシステムおよび I/O オブジェクトについて説明します。これらのオブジェクトは、**プログラミングタブ**に表示されます。

その他のオブジェクトについては、SoMachine Basic Generic Functions Library Guide を参照してください。

このパートについて

このパートには次の章が含まれています。

章	章タイトル	参照ページ
8	I/O オブジェクト	195
9	ネットワークオブジェクト	201
10	システムオブジェクト	211

第 8 章

I/O オブジェクト

この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
デジタル入力 (%I)	196
デジタル出力 (%Q)	197
アナログ入力 (%IW)	198
アナログ出力 (%QW)	199

デジタル入力 (%I)

概要

デジタル入力ビットオブジェクトは、ロジックコントローラーのデジタル入力画像です。

デジタル入力プロパティの表示

次の手順に従ってデジタル入力のプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にある ツールタブを選択します。
2	I/O オブジェクト → デジタル入力をクリックします。 結果：デジタル入力プロパティが表示されます。

デジタル入力プロパティ

デジタル入力の各プロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	True/False	False	入力チャンネルがプログラムで参照されているかを示しています。
アドレス	不可	%I0.i	—	コントローラーのデジタル入力のアドレスを表示します。i はチャンネル番号です。コントローラーに n 個のデジタル入力チャンネルがある場合、i の値は 0...n-1 です。例：%I0.2 は、ロジックコントローラーのデジタル入力チャンネル番号 2 のデジタル入力です。
シンボル	可	—	—	アドレスに関連付けられたシンボル。シンボル列をダブルクリックして、この入力に関連付けるシンボル名を入力します。シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、検索と置換を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
コメント	可	—	—	アドレスに関連付けられたコメント。コメント列をダブルクリックして、このチャンネルに関連付ける任意のコメントを入力します。

デジタル出力 (%Q)

概要

デジタル出力ビットオブジェクトは、ロジックコントロール上のデジタル出力のイメージです。

デジタル出力プロパティの表示

次の手順に従ってデジタル出力のプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にある ツールタブ を選択します。
2	I/O オブジェクト → デジタル出力 の順にクリックします。 結果：画面にデジタル出力プロパティが表示されます。

デジタル出力プロパティ

デジタル出力の各プロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
使用	不可	True/False	False	出力チャンネルがプログラムで参照されているかどうかを示します。
アドレス	不可	%Q0.i	—	コントローラーのデジタル出力のアドレスを表示。 i はチャンネル番号です。 コントローラーに n 個のデジタル出力チャンネルがある場合、i の値は 0...n-1 です。 例：%Q0.3 は、ロジックコントローラーのデジタル出力チャンネル番号 3 のデジタル出力です。
シンボル	可	—	—	アドレスに関連付けられたシンボル。 シンボル列をダブルクリックして、この出力に関連付けるシンボルの名前を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、検索と置換を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
コメント	可	—	—	このアドレスに関連付けられたコメント。 コメント列をダブルクリックして、このチャンネルに関連付ける任意のコメントを入力します。

アナログ入力 (%IW)

概要

アナログ入力ワードオブジェクトは、ロジックコントローラーに接続されたアナログ信号のデジタル値です。

ロジックコントローラーには、標準で 0-10V のアナログ入力が 2 点あります。標準アナログ入力は 10 ビット分解能コンバーターを使用しているため、各増分は約 10 mV ($10V/2^{10}-1$) です。システムで値 1023 が検出された場合、チャンネルは飽和していると考えられます。

詳細については、設定で使用される M221 ハードウェアガイド (*Modicon M221 ロジックコントローラー, ハードウェアガイド 参照*)、および TMC2 Cartridges Hardware Guide を参照してください。

アナログ入力プロパティの表示

次の手順に従ってアナログ入力のプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にある ツールタブを選択します。
2	I/O オブジェクト → アナログ入力をクリックします。 結果：アナログ入力プロパティが表示されます。

アナログ入力プロパティ

アナログ入力の各プロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	True/False	False	入力チャンネルがプログラムで参照されているかを示します。
アドレス	不可	%IW0.i	—	コントローラーの標準アナログ入力のアドレスを表示します。i はチャンネル番号です。コントローラーに n 個のデジタル入力チャンネルがある場合、i の値は 0...n-1 です。 例：%IW0.1 は、ロジックコントローラーのアナログ入力チャンネル番号 1 のアナログ入力です。
		%IW0.x0y	—	カートリッジのアナログ出力チャンネルのアドレスを表示します。x はカートリッジ番号、y は、チャンネル番号です。
シンボル	可	—	—	アドレスに関連付けられたシンボル。 シンボル列をダブルクリックして、この入力に関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、検索と置換を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
コメント	可	—	—	アドレスに関連付けられたコメント。 コメント列をダブルクリックして、このチャンネルに関連付ける任意のコメントを入力します。

アナログ出力 (%QW)

概要

アナログ出力ワードオブジェクトは、カートリッジを使用してロジックコントローラーから受信したアナログ信号のデジタル値です。

カートリッジ TMC2AQ2C と TMC2AQ2V には、それぞれ 0-10 V のアナログ出力 2 点と 4-20 mA のアナログが 2 点標準で装備されています。

詳細については、設定に使用した『TMC2 カートリッジハードウェアガイド』を参照してください。

アナログ出力プロパティの表示

次の手順に従ってアナログ出力のプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にある ツールタブ を選択します。
2	I/O オブジェクト → アナログ出力 の順にクリックします。 結果: 画面にアナログ出力プロパティが表示されます。

アナログ出力プロパティ

アナログ出力の各プロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	説明
使用	不可	True/False	False	出力チャンネルがプログラムで参照されているかどうかを示します。
アドレス	不可	%QW0.x0y	—	カートリッジのアナログ出力チャンネルのアドレスを表示します。x はカートリッジ番号、y はチャンネル番号です。
シンボル	可	—	—	アドレスに関連付けられたシンボル。 シンボル列をダブルクリックして、この出力に関連付けるシンボルの名前を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、 検索と置換 を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
コメント	可	—	—	このアドレスに関連付けられたコメント。 コメント列をダブルクリックして、このアドレスに関連付ける任意のコメントを入力します。

第 9 章

ネットワークオブジェクト

この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
入力アセンブリ (EtherNet/IP) オブジェクト (%QWE)	202
出力アセンブリ (EtherNet/IP) オブジェクト (%IWE)	203
入力レジスター (Modbus TCP) オブジェクト (%QWM)	204
出力レジスター (Modbus TCP) オブジェクト (%IWM)	205
デジタル入力 (IOScanner) オブジェクト (%IN)	206
デジタル出力 (IOScanner) オブジェクト (%QN)	207
入力レジスター (IOScanner) オブジェクト (%IWN)	208
出力レジスター (IOScanner) オブジェクト (%QWN)	209
Modbus IOScanner Network Diagnostic Codes (%IWNS)	210

入カアセンブリ (EtherNet/IP) オブジェクト (%QWE)

概要

入カアセンブリ オブジェクトは、ロジックコントローラーで受け取った EtherNet/IP 入カアセンブリ フレームのデジタル値です。

入カアセンブリプロパティの表示

次の手順に従って 入カアセンブリ オブジェクトのプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にあるツールタブを選択します。
2	ネットワークオブジェクト → 入カアセンブリ (EtherNet/IP) をクリックします。 結果：プロパティウィンドウが表示されます。

入カアセンブリのプロパティ

入カアセンブリオブジェクトのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	オブジェクトがプログラムで参照されているかを示します。
アドレス	不可	%QWEi	–	入カアセンブリのアドレス。インスタンス識別子は i です。 インスタンスの最大数についてはオブジェクトの最大数 (39 ページ参照) を参照してください。
シンボル	可	–	–	アドレスに対応するシンボル。 シンボル列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、検索と置換を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
フォールバック値	可	-32768...32767	0	ロジックコントローラーが STOPPED もしくは例外状態に入るときにオブジェクトに適用する値を指定します。 注記： フォールバックモードが値を保持に設定されている場合、ロジックコントローラーが STOPPED もしくは例外状態に入るとオブジェクトはこの値を保持します。値 0 が表示され編集できません。詳細はフォールバック動作 (SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照) を参照してください。
コメント	可	–	–	オブジェクトに対応するコメント。 コメント列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付ける任意のコメントを入力します。

出力アセンブリ (EtherNet/IP) オブジェクト (%IWE)

概要

出力アセンブリオブジェクトは、ロジックコントローラーで受け取った EtherNet/IP 出力アセンブリフレームのデジタル値です。

出力アセンブリプロパティの表示

次の手順に従って出力アセンブリオブジェクトのプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にあるツールタブを選択します。
2	ネットワークオブジェクト → 出力アセンブリ (EtherNet/IP) をクリックします。 結果: プロパティウィンドウが表示されます。

出力アセンブリのプロパティ

出力アセンブリオブジェクトのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	オブジェクトがプログラムで参照されているかを示します。
アドレス	不可	%IWEi	—	出力アセンブリのアドレス。インスタンス識別子は i です。 インスタンスの最大数についてはオブジェクトの最大数 (39 ページ参照) を参照してください。
シンボル	可	—	—	アドレスに関連付けられたシンボル。 シンボル列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、検索と置換を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
コメント	可	—	—	オブジェクトに対応するコメント。 コメント列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付ける任意のコメントを入力します。

入力レジスター (Modbus TCP) オブジェクト (%QWM)

概要

入力レジスターオブジェクトは、ロジックコントローラー上で受信した Modbus TCP マッピングテーブル入力レジスターのデジタル値です。

入力レジスタープロパティの表示

次の手順に従って 入力レジスターオブジェクトのプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にあるツールタブを選択します。
2	ネットワークオブジェクト → 入力レジスター (Modbus TCP) をクリックします。 結果：プロパティウィンドウが表示されます。

入力レジスタープロパティ

入力レジスターオブジェクトのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	オブジェクトがプログラムで参照されているかを示します。
アドレス	不可	%QWMi	–	入力レジスターオブジェクトのアドレス。インスタンス識別子は i です。 インスタンスの最大数についてはオブジェクトの最大数 (39 ページ参照) を参照してください。
シンボル	可	–	–	アドレスに対応するシンボル。 シンボル列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、検索と置換を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
フォールバック値	可	-32768...32767	0	ロジックコントローラーが STOPPED もしくは例外状態に入るときにオブジェクトに適用する値を指定します。 注記： フォールバックモードが値を保持に設定されている場合、ロジックコントローラーが STOPPED もしくは例外状態に入るとオブジェクトはこの値を保持します。値 0 が表示され編集できません。詳細はフォールバック動作 (SoMachine Basic, オペレーティングガイド参照) を参照してください。
コメント	可	–	–	オブジェクトに対応するコメント。 コメント列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付ける任意のコメントを入力します。

出力レジスタ (Modbus TCP) オブジェクト (%IWM)

概要

出力レジスタオブジェクトは、ロジックコントローラ上で受信した Modbus TCP マッピングテーブル出力レジスタのデジタル値です。

出力レジスタプロパティの表示

次の手順に従って 出力レジスタオブジェクトのプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にあるツールタブを選択します。
2	ネットワークオブジェクト → 出力レジスタ (Modbus TCP) をクリックします。 結果: プロパティウィンドウが表示されます。

出力レジスタプロパティ

出力レジスタオブジェクトのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	オブジェクトがプログラムで参照されているかを示します。
アドレス	不可	%IWMi	—	出力レジスタオブジェクトのアドレス。インスタンス識別子は i です。 インスタンスの最大数についてはオブジェクトの最大数 (39 ページ参照) を参照してください。
シンボル	可	—	—	アドレスに対応するシンボル。 シンボル列をダブルクリックして、このオブジェクトに関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、 検索と置換 を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
コメント	可	—	—	オブジェクトに対応するコメント。 コメント列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付ける任意のコメントを入力します。

デジタル入力 (IOScanner) オブジェクト (%IN)

概要

デジタル出力 (IOScanner) オブジェクトは Modbus Serial IOScanner または Modbus TCP IOScanner デバイスから受信したデジタル値です。

デジタル入力 (IOScanner) プロパティの表示

次の手順に従って デジタル入力 (IOScanner) オブジェクトのプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にあるツールタブを選択します。
2	ネットワークオブジェクト → デジタル入力 (IOScanner) をクリックします。 結果: プロパティウィンドウが表示されます。

デジタル入力 (IOScanner) プロパティ

デジタル入力 (IOScanner) オブジェクトのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	オブジェクトがプログラムで参照されているかを示します。
アドレス	不可	%IN(i+x).y.z)	-	オブジェクトのアドレス。 <ul style="list-style-type: none"> i: インデックス: <ul style="list-style-type: none"> ○ SL1 の場合 100 ○ SL2 の場合 200 ○ ETH1 の場合 300(Modbus TCP IOScanner) x: デバイス ID y: チャンネル ID z: オブジェクトインスタンス識別子 インスタンスの最大数についてはオブジェクトの最大数 (39 ページ参照) を参照してください。
チャンネル	不可	設定されたチャンネル名	-	デバイスからのデータ受信用に使用されるチャンネル名。
シンボル	可	-	-	アドレスに対応するシンボル。 シンボル列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、 検索と置換 を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
コメント	可	-	-	オブジェクトに対応するコメント。 コメント列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付ける任意のコメントを入力します。

デジタル出力 (IOScanner) オブジェクト (%QN)

概要

デジタル出力 (IOScanner) オブジェクトは Modbus Serial IOScanner または Modbus TCP IOScanner デバイスに送信されたデジタル値です。

デジタル出力 (IOScanner) プロパティの表示

次の手順に従って デジタル出力 (IOScanner) オブジェクトのプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にあるツールタブを選択します。
2	ネットワークオブジェクト → デジタル出力 (IOScanner) をクリックします。 結果: プロパティウィンドウが表示されます。

デジタル出力 (IOScanner) オブジェクトプロパティ

デジタル出力 (IOScanner) オブジェクトのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	オブジェクトがプログラムで参照されているかを示します。
アドレス	不可	%QN(i+x).y.z	-	オブジェクトのアドレス。 <ul style="list-style-type: none">i: インデックス:<ul style="list-style-type: none">○ SL1 の場合 100○ SL2 の場合 200○ ETH1 の場合 300(Modbus TCP IOScanner)x: デバイス IDy: チャンネル IDz: オブジェクトインスタンス識別子 インスタンスの最大数についてはオブジェクトの最大数 (39 ページ参照) を参照してください。
チャンネル	可	設定されたチャンネル名	-	デバイスへのデータ送信にチャンネルの名前が既に使用されています。
フォールバック値	可	0 または 1	0	ロジックコントローラーが STOPPED もしくは例外ステートに入るときにオブジェクトに適用する値を指定します。 注記: フォールバックモードが 値を保持 に設定されている場合、ロジックコントローラーが STOPPED もしくは例外ステートに入るとオブジェクトはこの値を保持します。値 0 が表示され編集できません。詳細はフォールバック動作を参照してください。
シンボル	可	-	-	アドレスに対応するシンボル。 シンボル列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、 検索と置換 を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
コメント	可	-	-	オブジェクトに対応するコメント。 コメント列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付ける任意のコメントを入力します。

入力レジスター (IOScanner) オブジェクト (%IWN)

概要

入力レジスター (IOScanner) オブジェクトは Modbus Serial IOScanner または Modbus TCP IOScanner デバイスから受信したレジスター値です。

入力レジスター (IOScanner) プロパティの表示

次の手順に従って 入力レジスター (IOScanner) オブジェクトのプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にあるツールタブを選択します。
2	ネットワークオブジェクト → 入力レジスター (IOScanner) をクリックします。 結果: プロパティウィンドウが表示されます。

入力レジスター (IOScanner) プロパティ

入力レジスター (IOScanner) オブジェクトのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	オブジェクトがプログラムで参照されているかを示します。
アドレス	不可	%IWN(i+x).y.z	-	オブジェクトのアドレス。 <ul style="list-style-type: none"> ● i: インデックス: <ul style="list-style-type: none"> ○ SL1 の場合 100 ○ SL2 の場合 200 ○ ETH1 の場合 300(Modbus TCP IOScanner) ● x: デバイス ID ● y: チャンネル ID ● z: オブジェクトインスタンス識別子 インスタンスの最大数についてはオブジェクトの最大数 (39 ページ参照) を参照してください。
チャンネル	不可	設定されたチャンネル名	-	デバイスからのデータ受信にチャンネルの名前が既に使用されています。
シンボル	可	-	-	アドレスに対応するシンボル。 シンボル列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、検索と置換を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
コメント	可	-	-	オブジェクトに対応するコメント。 コメント列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付ける任意のコメントを入力します。

出力レジスタ (IOScanner) オブジェクト (%QWN)

概要

レジスタ出力 (IOScanner) オブジェクトは Modbus Serial IOScanner または Modbus TCP IOScanner デバイスに送信されたレジスタ値です。

出力レジスタ (IOScanner) プロパティの表示

次の手順に従って 出力レジスタ (IOScanner) オブジェクトのプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にあるツールタブを選択します。
2	ネットワークオブジェクト → 出力レジスタ (IOScanner) をクリックします。 結果: プロパティウィンドウが表示されます。

出力レジスタ (IOScanner) オブジェクトプロパティ

出力レジスタ (IOScanner) オブジェクトのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	オブジェクトがプログラムで参照されているかを示します。
アドレス	不可	%QWN(i+x).y.z	-	オブジェクトのアドレス。 <ul style="list-style-type: none">i: インデックス:<ul style="list-style-type: none">○ SL1 の場合 100○ SL2 の場合 200○ ETH1 の場合 300(Modbus TCP IOScanner)x: 機器 IDy: チャンネル IDz: オブジェクトインスタンス識別子 オブジェクトの最大数についてはオブジェクトの最大数 (39 ページ参照) を参照してください。
チャンネル	可	設定されたチャンネル名	-	デバイスへのデータ送信にチャンネルの名前が既に使用されています。
フォールバック値	可	-32768...32767	0	ロジックコントローラーが STOPPED もしくは例外ステートに入るときにオブジェクトに適用する値を指定します。 注記: フォールバックモードが 値を保持 に設定されている場合、ロジックコントローラーが STOPPED もしくは例外ステートに入るとオブジェクトはこの値を保持します。値 0 が表示され編集できません。詳細はフォールバック動作 (<i>SoMachine Basic, オペレーティングガイド 参照</i>) を参照してください。
シンボル	可	-	-	アドレスに対応するシンボル。 シンボル列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、 検索と置換 を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
コメント	可	-	-	オブジェクトに対応するコメント。 コメント列をダブルクリックし、このオブジェクトに関連付ける任意のコメントを入力します。

Modbus IOScanner Network Diagnostic Codes (%IWNS)

デバイス診断コード

Modbus IOScanner ネットワーク診断オブジェクト (SL1 の場合 %IWNS(100+x)、SL2 の場合 %IWNS(200+x) または ETH1 の場合 %IWNS(300+x)) としてデバイス x から返される診断コードの値を次の表に示します。

値	詳細
0	デバイスはスキャンされていません。
1	デバイスは Modbus IOScanner により初期化中です (デバイスの初期化要求を送信中)。
2	デバイスが存在し、スキャンの準備ができています (初期化リクエストがあれば送信されます)。
3	デバイスのチャンネルで通信エラーが検出されたため、デバイスが正しくスキャンされませんでした。
4	デバイスの初期化中に通信エラーが検出されたため、デバイスが正しくスキャンされませんでした。
5	デバイスから返されたメーカー名または製品コードが期待値と一致しないため、デバイスが正しく認識されませんでした。
6	識別と初期化中に通信エラーが発生しました。デバイスが存在しないまたは通信不能、誤った通信パラメーター、または対応していない Modbus ファンクションが原因である可能性があります。

チャンネル診断コード

Modbus IOScanner ネットワーク診断オブジェクト (SL1 の場合 %IWNS(100+x).y、SL2 の場合 %IWNS(200+x).y、ETH1 の場合 %IWNS(300+x)) としてデバイス x およびチャンネル y から返される診断コードの値を次の表に示します。

値	詳細
0	チャンネルはアクティブ
-1	チャンネルは非アクティブ
その他	通信エラーコード (CommError) の値 (SoMachine Basic, Generic Functions Library Guide 参照)

第 10 章

システムオブジェクト

この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
システムビット (%S)	212
システムワード (%SW)	222
入力チャンネルステータス (%IWS)	243
出力チャンネルステータス (%QWS)	245

システムビット (%S)

概要

システムビット機能について説明します。

システムビットプロパティの表示

次の手順に従ってシステムビットのプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にある ツールタブを選択します。
2	システムオブジェクト → システムビットをクリックします。 結果：システムビットプロパティが表示されます。

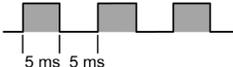
システムビットプロパティ

システムビットの各プロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	システムビットがプログラムで参照されているかを示します。
アドレス	不可	%Si	—	システムワードビットを表示します。i はメモリー内のシステムビットの連続した位置を表すビット番号です。 コントローラーに n 個システムビットがある場合、i の値は 0...n-1 です。 例：%S4 は、システムビット 4 です。
シンボル	可	—	—	システムビットに関連付けられたシンボル。 シンボル列をダブルクリックして、このシステムビットに関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、検索と置換を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
コメント	可	—	—	システムビットに関連付けられたコメント。 コメント列をダブルクリックして、このチャンネルに関連付ける任意のコメントを入力します。

システムビット詳細

システムビットの詳細と、制御方法について次の表に示します。

システムビット	機能	詳細	Init ステート	制御
%S0	コールドスタート	通常 0 に設定。以下により 1 に設定されます。 <ul style="list-style-type: none"> データ消失を伴う復電 (電池の誤動作) プログラム、またはアニメーションテーブル 最初のスキャン中に、このビットが 1 に設定されます。次のスキャン前にシステムによって 0 に設定されます。	0	S、または U → S、 SIM
%S1	ウォームスタート 読み込み操作のみ可能	通常 0 に設定。データバックアップを伴う復電によって 1 に設定されます。 スキャンの終わりにシステムによって 0 に設定されます。	0	S
%S4 %S5 %S6 %S7	時間ベース：10 ms 時間ベース：100 ms 時間ベース：1 s 時間ベース：1 min	ステータス変化の時間は内部時計で測定されます。これはコントローラースキャンと同期していません。 例：%S4 	–	S、SIM (%S4 を 除く)
%S9	フォールバック出力	%S9 が 1 に設定されているときの <ul style="list-style-type: none"> アラームステータス、PTO、または FREQGEN として設定されている出力は 0 に設定されます。 フォールバック値は、物理的なデジタルおよびアナログ出力に適用されます (標準出力、TM2/TM3 拡張モジュールの出力、および TMC2 カートリッジの出力)。データイメージは、%S9 に影響されません。データイメージには、アプリケーションで適用されたロジックが反映されます。物理的な出力のみ影響を受けます。 特定の出力に設定されているフォールバック動作 (SoMachine Basic, オペレーティングガイド参照) モードに関わらず、フォールバック値が適用されます。 %S9 が 0 に設定されているときは、データイメージ値が物理的な出力に再度適用されます。 注記： コントローラーが STOPPED ステートであり、かつフォールバック動作に値を保持が設定されているときは、%S9 の立上がり接点でのフォールバック値が、物理的な出力およびデータイメージ値に適用されます。	0	U
%S10	I/O 通信ステータス	通常 1 に設定 (コントロールパネルでは TRUE)。I/O 通信の中断が検出されたときに、システムによってこのビットを 0 (コントロールパネルでは FALSE) に設定することができます。%S10=0 のときは、ERR LED が点滅します。	1	S

S システムによって制御
U ユーザーによって制御
U → S ユーザーによって 1 にセット、システムによって 0 にリセット
S → U システムによって 1 にセット、ユーザーによって 0 にリセット
SIM シミュレーターに適用

システムビット	機能	詳細	Init ステート	制御
%S11	ウォッチドッグオーバーフロー	通常 0 に設定。プログラムの実行時間 (スキャン時間) が最大スキャン時間 (アプリケーションウォッチドッグ) を超えたときに、このビットをシステムによって 1 に設定することができます。 ウォッチドッグのオーバーフローにより、コントローラーステートは HALTED に変わります。 また、処理の負荷が処理能力の 80% を超える場合、システムによって %S11 は 1 に設定されます (%SW75 (222 ページ参照) を参照してください)。連続 2 回の測定でプロセッサの負荷が 80% を超える場合は、コントローラーステートは、HALTED ステートになります。それ以外、%S11 はリセットされます。	0	S
%S12	ロジックコントローラーステート	このビットは、コントローラーステートが RUNNING ステートであることを示します。 システムによって、ビットが以下のように設定されます。 ● コントローラーステートが RUNNING のとき 1 ● ステートが STOPPED、BOOTING、またはそれ以外のとき 0	0	S、SIM
%S13	RUNNING ステートの初回サイクル	通常 0 に設定。コントローラーステートが RUNNING に変更された後、初回スキャン中にシステムによって 1 に設定されます。	0	S、SIM
%S14	I/O 強制が有効	通常 0 に設定。入力、または出力が強制されている場合は、システムによって 1 に設定されます。	0	S、SIM
%S15	強制入力	通常 0 に設定。入力強制されている場合は、システムによって 1 に設定されます。	0	S、SIM
%S16	強制出力	通常 0 に設定。出力強制されている場合は、システムによって 1 に設定されます。	0	S、SIM
%S17	最後の排出ビット	通常 0 に設定。最後に排出されたビットの値により、システムによって設定されます。 最後に排出されたビットの値を示します。	0	S → U、SIM
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 U → S ユーザーによって 1 にセット、システムによって 0 にリセット S → U システムによって 1 にセット、ユーザーによって 0 にリセット SIM シミュレーターに適用				

システムビット	機能	詳細	Init ステート	制御
%S18	算術オーバーフロー、またはエラー	<p>通常 0 に設定。16 ビット演算で、以下のようなオーバーフローの場合は 1 に設定されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 結果が、+ 32767 より大きく、- 32768 より小さい場合 (シングル) ● 結果が、+ 2147483647 より大きく、- 2147483648 より小さい場合 (ダブル) ● 結果が、+ 3.402824E+38 より大きく、- 3.402824E+38 より小さい場合 (浮動小数点) ● ゼロ除算 ● 負の数の平方根 ● BTI、または ITB の変換処理が不可能: BCD 値が範囲外 <p>オーバーフローの可能性がある各操作の後には、プログラムによるテストを行ってください。オーバーフロー発生時には、プログラムによって 0 にリセットします。</p>	0	S → U、SIM
%S19	スキャン周期のオーバーラン (周期スキャン)	<p>通常 0 に設定。スキャン周期のオーバーラン (スキャン時間がプログラムの設定、または %SW0 でプログラムされた周期より大きい場合) は、システムによって 1 に設定されます。プログラムによって 0 にリセットされます。</p>	0	S → U
%S20	インデックスオーバーフロー	<p>通常 0 に設定。インデックス付きオブジェクトのアドレスが 0 より小さいか、オブジェクトの最大サイズより大きい場合 0 に設定されます。</p> <p>オーバーフローの可能性がある各操作の後には、プログラムによるテストを行ってください。オーバーフロー発生時には 0 にリセットします。</p>	0	S → U、SIM
%S21	グラフセの初期化	<p>通常 0 に設定。以下により 1 に設定されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● コールドリスタート %S0 = 1 ● 前処理プログラム部分での Set 命令 (S %S21)、またはセットコイル -(S)- %S21 ● 端末 <p>ステート 1 で、グラフセが初期化されます。有効なステップが無効化され、初期ステップが有効化されます。グラフセ初期化後に、システムによって 0 に設定されます。</p>	0	U → S、SIM
%S22	グラフセのリセット	<p>通常 0 に設定。前処理プログラム中のプログラムでのみ 1 に設定が可能。</p> <p>ステート 1 で、グラフセ全体の有効なステップが無効化されます。順次処理の実行開始時に、システムによって 0 にリセットされます。</p>	0	U → S、SIM
<p>S システムによって制御 U ユーザーによって制御 U → S ユーザーによって 1 にセット、システムによって 0 にリセット S → U システムによって 1 にセット、ユーザーによって 0 にリセット SIM シミュレーターに適用</p>				

システムビット	機能	詳細	Init ステート	制御
%S23	グラフセ(リスト)のプリセットとフリーズ	通常 0 に設定。前処理プログラムモジュール中のプログラムでのみ 1 に設定が可能。 1 に設定すると、グラフセ(リスト)の事前移動を検証します。このビットを 1 に保持すると、グラフセ(リスト)の実行がフリーズされます。順次処理の実行開始時に、システムによって 0 にリセットされます。	0	U → S、SIM
%S28	文字列のオーバーフロー	1 に設定すると、文字列を管理するときにメモリオブジェクトにオーバーフローが発生していることを示します。	0	S
%S33	Ethernet サーバー設定の読み込み、または書き込みの選択(読み込み/変更)	通常 0 に設定。 ● 0 に設定されているとき、%SW33 から %SW38 に、使用中の Ethernet パラメーター(宣言済み IP、BOOTP によって割り当てられた IP、または自己割り当て IP)が格納されます。これらは、アプリケーションで設定されたパラメーター、または SD カードにあるポスト設定のパラメーターです(この場合、%SW98、%SW99、または %SW100 は 0 以外)。 ● ポスト設定がない場合は 1 に設定され、%SW33 から %SW38 によって新規に設定されます。 このビットは、プログラム、およびシステム(コールドスタート)によって初期ステート 0 に設定することができます。その後、Ethernet がリセットされ、現在の設定に関わらずアプリケーション設定が適用されます。ポスト設定を使用している場合、このビットは 1 に設定できません。	0	U → S
%S34	Ethernet オートネゴシエーション	0 に設定すると速度、および半二重、または全二重モードのオートネゴシエーションが可能です。 1 に設定すると、%S35、および %S36 に特定の設定が強制されます。 注記 ：%S34、%S35、または %S36 のステートを変更をすると、Ethernet チャンネルが再初期化されます。そのため、変更後数秒間 Ethernet チャンネルが使用できない場合があります。	0	U
%S35	Ethernet 半/全二重モード	%S34 = 0 (オートネゴシエーション)の場合、このビットはシステムによって設定され、ユーザーには読み取り専用となります。%S34 = 1 の場合、モードはユーザーによって設定されたこのビットの値を元に強制されます。 ● 半二重のとき 0 に設定 ● 全二重のとき 1 に設定 注記 ：%S34、%S35、または %S36 のステートの変更をすると、Ethernet チャンネルが再初期化されます。そのため、変更後数秒間 Ethernet チャンネルが使用できない場合があります。	-	U、または S
<p>S システムによって制御 U ユーザーによって制御 U → S ユーザーによって 1 にセット、システムによって 0 にリセット S → U システムによって 1 にセット、ユーザーによって 0 にリセット SIM シミュレーターに適用</p>				

システムビット	機能	詳細	Init ステート	制御
%S36	Ethernet 速度	<p>%S34 = 0 (オートネゴシエーション) の場合、このビットはシステムによって設定され、ユーザーには読み取り専用となります。ただし、%S34 = 1 の場合、モードがユーザーによって設定されたこのビットの値を元に強制されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 10 Mbps のとき 0 に設定 ● 100 Mbps のとき 1 に設定 <p>注記： %S34、%S35、または %S36 のステートの変更をすると、Ethernet チャンネルが再初期化されます。そのため、変更後数秒間 Ethernet チャンネルが使用できない場合があります。</p>	-	U、または S
%S38	イベントをイベントキューに入れる許可	<p>通常 1 に設定。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 に設定時、イベントをイベントキューに入れることはできません。 ● 1 に設定時、イベントは検出されるとすぐに、イベントキューに入れられます。 <p>このビットは、プログラム、およびシステムによって初期ステート 1 に設定することができます (コールドリスタート時)。</p>	1	U → S
%S39	イベントキューの飽和	<p>通常 0 に設定。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 に設定時、すべてのイベントが登録されています。 ● 1 に設定時、1 つ以上のイベントが損失しています。 <p>このビットは、プログラム、およびシステムによって 0 に設定することができます (コールドリスタート時)。</p>	0	U → S
%S49	出力再始動 (57 ページ参照)	<p>通常 0 に設定。このビットはプログラムによって 1、または 0 に設定されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 に設定時、短絡後の出力自動再始動は無効です。 ● 1 に設定時、短絡後の出力自動再始動が有効です。 <p>注記： コールドスタート時にビットが 0 にリセットされます。それ以外、ビット値は保持されます。</p> <p>システムビット %S10 は、プログラムの出力エラー検出に使用できます。その後、システムワード %SW139 を使用して、出力のどのクラスターで短絡、または過負荷が発生したかをプログラマ的に見つけ出すことができます。</p> <p>注記： %S49 を 1 に設定すると、%S10、および %SW139 は初期ステートにリセットされます。</p>	0	U → S
<p>S システムによって制御 U ユーザーによって制御 U → S ユーザーによって 1 にセット、システムによって 0 にリセット S → U システムによって 1 にセット、ユーザーによって 0 にリセット SIM シミュレーターに適用</p>				

システムビット	機能	詳細	Init ステート	制御
%S50	ワード %SW49 から %SW53 を使用した日付と時間の更新	<p>通常 0 に設定。このビットはプログラムによって 1、または 0 に設定されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 に設定時、日付と時間の読み取りが可能 ● 1 に設定時、日付と時間の更新可、ただし読み取りは不可 <p>%S50 に 1 が設定されているとき、コントローラーの日付と時間のシステムによる更新はできません。またユーザープログラムによる読み取りもできません。 %S50 の立下り接点で、内部 RTC コントローラーが更新されます。 処理の詳細</p> <ul style="list-style-type: none"> ● %S50=0 のとき、コントローラーはシステムワード %SW49-53 を内部時計で定期的に更新します。 %SW49-53 を読み込み、コントローラーの内部の日付と時間で更新します。 ● %S50 が 1 に設定されているときはこの更新が停止し、上記の処理による上書きはされず、%SW49-53 に書き込むことができます。 ● コントローラーが %S50 の立下り接点 (1 から 0) を検出したときに、%SW49-53 の値を内部時計に適用し、%SW49-53 の更新を再開します。 <p>%S50 の処理は、SoMachine Basic で RTC 管理ビューからコントローラーの時間を更新するためにも使われます。SoMachine Basic で %S50 が 1 に設定されていることが検出された場合、SoMachine Basic でコントローラー内部時計の正確な値を読み取れないというメッセージが通知されます。RTC 管理ビューからの日付と時間の更新は可能で、更新がおこなわれた場合、%S50 は SoMachine Basic によってリセットされます。</p>	0	U → S
%S51	時刻のステータス	<p>通常 0 に設定。このビットはプログラムによって 1、または 0 に設定されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 に設定時、日付と時間は一致しています。 ● 1 に設定時、プログラムで日付と時刻を初期化します。 <p>このビットが 1 に設定されているとき、時刻のデータは無効です。日付と時刻が設定されていないか、電池が少なくなっている、またはコントローラーの補正定数が無効 (設定されていない、訂正された時刻と保存された値が異なる、または値が範囲外) の可能性があります。</p> <p>ステート 1 から 0 への遷移は、RTC に補正定数の書き込みを強制します。</p>	0	U → S、SIM
%S52	RTC 書き込みエラー検出	<p>システムによって管理されているこのビットが 1 に設定されている場合、RTC 書き込み (%S50 によって要求) は、%SW49 から %SW53 (223 ページ参照) に無効な値があるため実行されなかったことを示します。RTC の更新が正しく行われると 0 に設定されます。</p>	0	S、SIM
<p>S システムによって制御 U ユーザーによって制御 U → S ユーザーによって 1 にセット、システムによって 0 にリセット S → U システムによって 1 にセット、ユーザーによって 0 にリセット SIM シミュレーターに適用</p>				

システムビット	機能	詳細	Init ステート	制御
%S59	ワード %SW59 による日付と時間の更新	通常 0 に設定。このビットはプログラムによって 1、または 0 に設定されます。 <ul style="list-style-type: none"> ● 0 に設定されている場合、システムワード %SW59 は管理されていません。 ● 1 に設定されている場合、%SW59 に設定されている制御ビットの立上がり接点に応じて、日付と時間が増減します。 	0	U
%S75	電池ステータス	このシステムビットはシステムによって設定され、ユーザーからの読み取り可能です。電池のステータスを示します。 <ul style="list-style-type: none"> ● 0 に設定されている場合、外部電池は正常に動作しています。 ● 1 に設定されている場合、外部電池が少ない、または電池が検出されません。 	0	S
%S90	バックアップ / 復元 / 消去先	このシステムビットは、ワードメモリーのバックアップ / 復元 / 消去操作の宛先を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ● 0 に設定 : 不揮発性メモリー (初期設定) 。 ● 1 に設定 : SD カード 。 	0	U
%S91	バックアップされた変数を消去	このビットを 1 に設定すると、不揮発性メモリーまたは SD カード (%S90 による) にバックアップされた変数が消去されます。	-	U → S
%S92	不揮発性メモリーにバックアップされた %MW 変数	このシステムビットは、ワードメモリー (%MW) 変数が不揮発性メモリーにある場合、1 にセットされます。	-	S
%S93	%MW をバックアップ	このビットを 1 に設定し、不揮発性メモリーまたは SD カード (%S90 による) に %MW 変数 をバックアップします。	-	U → S
%S94	%MW を復元	このビットを 1 に設定すると、不揮発性メモリーまたは SD カード (%S90 による) に保存されたデータを復元します。	-	U → S
%S96	バックアッププログラムは正常	特にコールドスタート、またはウォームリスタート後、このビットはプログラムから、または調整中にいつでも読み取ることができます。 <ul style="list-style-type: none"> ● 0 に設定されている場合、バックアッププログラムは無効です。 ● 1 に設定されている場合、バックアッププログラムが有効です。 	0	S、SIM
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 U → S ユーザーによって 1 にセット、システムによって 0 にリセット S → U システムによって 1 にセット、ユーザーによって 0 にリセット SIM シミュレーターに適用				

システムビット	機能	詳細	Init ステート	制御
%S101	ポートアドレスの変更 (Modbus プロトコル)	<p>システムワード %SW101 (SL1)、および %SW102 (SL2) を使用して、シリアルラインのポートアドレスを変更します。変更するには、%S101 を 1 に設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 に設定されている場合、アドレスは変更できません。%SW101、および %SW102 の値は、現在のポートアドレスと一致しています。 ● 1 に設定されてるとき、%SW101 (SL1)、および %SW102 (SL2) の値を変えることによって、アドレスを変更できます。 <p>注記： SL1、または SL2 でポスト設定が定義されている場合、%S101 は 1 に設定できません。</p>	0	U
%S103 %S104	ASCII プロトコルの使用	<p>SL1 (%S103)、または SL2 (%S104) の ASCII プロトコル使用を可能にします。ASCII プロトコルは、SL1 に対してはシステムワード %SW103、および %SW105、SL2 に対しては %SW104、および %SW106 を使用するよう設定されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 に設定されている場合、使用されるプロトコルは、SoMachine Basic で設定されているか、またはポスト設定 (61 ページ参照) で指定されています。 ● 1 に設定されている場合、ASCII プロトコルが SL1 (%S103)、または SL2 (%S104) で使用されます。この場合、SL1 に対してシステムワード %SW103、%SW105、および %SW121、SL2 に対しては %SW104、%SW106、および %SW122 をあらかじめ設定します。これらの %SW の変更は、%S103、または %S104 の立上がり接点後に反映されます。 <p>注記： %S103、または %S104 の立上がり、または立下り接点では、実行中の交換 (EXCH 命令) がキャンセルされます。</p> <p>注記： %S103、または %S104 を 0 に設定すると、シリアルラインが SoMachine Basic のパラメーターで再設定されます。</p> <p>注記： Modbus Serial Line IOScanner が、対応するシリアル回線に設定されている場合、%S103 および %S104 は無視されます。</p>	0	U
%S105	モデム初期化コマンド	<p>1 に設定すると、モデムに初期化コマンドを送ります。システムによって 0 にリセットされます。%SW167 (222 ページ参照) を参照してください。</p>	0	U/S
<p>S システムによって制御 U ユーザーによって制御 U→S ユーザーによって 1 にセット、システムによって 0 にリセット S→U システムによって 1 にセット、ユーザーによって 0 にリセット SIM シミュレーターに適用</p>				

システムビット	機能	詳細	Init ステート	制御
%S106	I/O バス動作	初期値は 0。拡張モジュールのバス通信エラー (110 ページ参照) によって、I/O 拡張バスの交換が停止されたことを意味します。 このビットを 1 に設定すると、コントローラーは I/O 拡張バスの交換を続行します。 注記: バス通信エラーが発生すると、%SW120 のビット n に 1 が設定されます。n は拡張モジュール番号です。%SW118 のビット 14 は 0 に設定されます。 バスエラー処理の詳細は、I/O 設定の概要 (110 ページ参照) を参照してください。	0	U/S
%S107	I/O バスの再始動	初期値は 0 です。システムによって 0 に設定されます。このビットが 1 に設定されると、I/O 拡張バスの再始動 (112 ページ参照) が強制されます。このビットの立上がり接点を検出時、以下の条件でロジックコントローラーは I/O 拡張バスを再設定し、再始動します。 <ul style="list-style-type: none"> ● %S106 が 0 に設定 (I/O の交換が停止)。 ● %SW118 ビット 14 が 0 に設定 (I/O バスエラー)。 ● %SW120 の 1 つ以上のビットが 1 に設定 (バス通信エラーモジュールの識別)。 バスエラー処理の詳細は、I/O 設定の概要 (110 ページ参照) を参照してください。	0	U/S
%S110	SL1 の I/O Scanner をリセット	1 に設定すると、シリアルライン 1 の Modbus Serial I/O Scanner がリセットされます。	0	U/S
%S111	SL2 の I/O Scanner をリセット	1 に設定すると、シリアルライン 2 の Modbus Serial I/O Scanner がリセットされます。	0	U/S
%S112	ETH1 の I/O Scanner をリセット	1 に設定すると、Ethernet の Modbus TCP I/O Scanner がリセットされます。	0	U/S
%S113	SL1 の I/O Scanner を中断	1 に設定すると、シリアルライン 1 の Modbus Serial I/O Scanner が中断されます。	0	U/S
%S114	SL2 の I/O Scanner を中断	1 に設定すると、シリアルライン 2 の Modbus Serial I/O Scanner が中断されます。	0	U/S
%S115	ETH1 の I/O Scanner を中断	1 に設定すると、Ethernet の Modbus TCP I/O Scanner が中断されます。	0	U/S
%S119	ローカル I/O エラー検出	通常 1 に設定。ロジックコントローラーで I/O 通信エラーが検出されると、0 に設定されます。%SW118 で通信エラーの性質が判断されます。通信エラーが解消されると、1 にリセットされます。	1	S
%S122	アラームページへの自動切り換え	1 に設定されている場合、アラームビットで立上がり接点が検出されたとき、リモートグラフィック表示は自動的に アラーム ページに切り替わります。	0	U
%S123	アラーム時に赤いバックライトを表示	1 に設定されている場合、アラーム有効時にリモートグラフィック表示のバックライトが赤くなります。	0	U
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 U → S ユーザーによって 1 にセット、システムによって 0 にリセット S → U システムによって 1 にセット、ユーザーによって 0 にリセット SIM シミュレーターに適用				

システムワード (%SW)

概要

システムワード機能について説明します。

システムワードプロパティの表示

次の手順に従ってシステムワードのプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にある ツールタブ を選択します。
2	システムオブジェクト → システムワード をクリックします。 結果: システムワードプロパティが表示されます。

システムワードプロパティ

システムワードの各プロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	システムワードがプログラムで参照されているかを表示。
アドレス	不可	%SWi	-	システムワードアドレスを表示します。i はメモリー内のシステムワードの連続した位置を表すワード番号です。 コントローラーに n 個システムワードがある場合、i の値は 0...n-1 です。 例: %SW50 は、システムワード 50 です
シンボル	可	-	-	システムワードに関連付けられたシンボル。 シンボル列をダブルクリックして、このシステムワードに関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルがすでに存在する場合、シンボル列を右クリックし、 検索と置換 を選択すると、プログラムやプログラムのコメント全体からこのシンボルを検索、置換することができます。
コメント	可	-	-	システムワードに関連付けられたコメント。 コメント列をダブルクリックして、このシステムワードに関連付ける任意のコメントを入力します。

システムワード詳細

システムワードの詳細と制御方法を次の表に示します。

システムワード	機能	詳細	制御
%SW0	コントローラースキャン周期 (マスタータスクは周期スキャンモードに設定)	マスタータスクプロパティ (<i>SoMachine Basic</i> , <i>オペレーティングガイド参照</i>)、またはアニメーションテーブルで定義されたコントローラースキャン周期 (1...150 ms) を変更します。	U、SIM
%SW1	周期タスクの周期	周期タスクプロパティウィンドウで指定された 周期 を保持したまま、周期タスクのサイクル時間 [1...255 ms] を変更します。 周期タスクプロパティウィンドウに保存されている 周期 の値を復元することができます。 ● コールドスタートの場合 ● %SW1 に書き込まれる値が範囲 [1...255] 外 %SW1 値はプログラムを停止することなく各周期の終了時に、プログラム、またはアニメーションテーブル内で、変更することができます。プログラム実行中は、サイクル時間を正しく監視することができます。	U、SIM
%SW6	コントローラーステート %MW60012	コントローラーステート 0 = EMPTY 2 = STOPPED 3 = RUNNING 4 = HALTED 5 = POWERLESS	S、SIM
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用			

システムワード	機能	詳細	制御
%SW7	コントローラーのステータス	<ul style="list-style-type: none"> ● ビット [0]: バックアップ / 復元の進行中 <ul style="list-style-type: none"> ○ プログラムのバックアップ / 復元が進行中は 1 に設定。 ○ プログラムのバックアップ / 復元が完了、または無効の場合は 0 に設定。 ● ビット [1]: コントローラーは正しく設定されています <ul style="list-style-type: none"> ○ 設定が正しい場合は 1 に設定。 ● ビット [2]: SD カードのステータス ビット <ul style="list-style-type: none"> ○ SD カードが入っている場合は 1 に設定。 ● ビット [3]: SD カードのステータス ビット <ul style="list-style-type: none"> ○ SD カードがアクセス中は 1 に設定。 ● ビット [4]: アプリケーションメモリーステータス <ul style="list-style-type: none"> ○ RAM メモリー内のアプリケーションと不揮発性メモリーのアプリケーションが異なる場合は 1 に設定。 ● ビット [5]: SD カードのステータス ビット <ul style="list-style-type: none"> ○ SD カードにエラーが発生している場合は 1 に設定。 ● ビット [6]: 未使用 (ステータス 0)。 ● ビット [7]: 予約済コントローラー <ul style="list-style-type: none"> ○ コントローラーが SoMachine Basic に接続している場合は 1 に設定。 ● ビット [8]: アプリケーションの書き込みモード <ul style="list-style-type: none"> ○ アプリケーションが書き込み禁止の場合は 1 に設定。この場合、クローン操作はアプリケーションを複製しません (クローン管理 (178 ページ参照) を参照してください)。 ● ビット [9]: 未使用 (ステータス 0)。 ● ビット [10]: カートリッジとして取り付けられた 2 番目のシリアルポート (コンパクトのみ) <ul style="list-style-type: none"> ○ シリアルカートリッジがない場合 0。 ○ シリアルカートリッジ取り付け済み 1。 ● ビット [11]: 2 番目のシリアルポートタイプ <ul style="list-style-type: none"> ○ EIA RS-485 は 1 に設定。 ● ビット [12]: 内部メモリー内のアプリケーションの有効性 <ul style="list-style-type: none"> ○ アプリケーションが有効な場合は 1 に設定。 ● ビット [14]: RAM メモリー内のアプリケーションの有効性 <ul style="list-style-type: none"> ○ アプリケーションが有効な場合は 1 に設定。 ● ビット [15]: 実行準備完了 <ul style="list-style-type: none"> ○ 実行の準備ができている場合は 1 に設定。 	S、SIM
%SW11	ソフトウェアウォッチドッグ値	ウォッチドッグの最大値が格納されています。値は (10...500 ms) は設定で定義されています。	U、SIM
%SW13	ブートローダーのバージョン xx.yy	例 : %SW13=000E hex <ul style="list-style-type: none"> ● 8 MSB=00 (16 進数)、よって xx=0 (10 進数) ● 8 LSB=0E (16 進数)、よって yy=14 (10 進数) 結果、ブートローダーのバージョンは 0.14、10 進法 14 として表示されます。	S、SIM
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用			

システムワード	機能	詳細	制御
%SW14	商用バージョン xx.yy	例: %SW14=0232 hex <ul style="list-style-type: none"> ● 8 MSB=02 (16 進数)、よって xx=2 (10 進数) ● 8 LSB=32 (16 進数)、よって yy=50 (10 進数) 結果、商用バージョンは 2.50、10 進法 250 として表示されます。	S、SIM
%SW15- %SW16	ファームウェアバージョン aa.bb.cc.dd	例: %SW15=0003 hex <ul style="list-style-type: none"> ● 8 MSB=00 (16 進数)、よって aa=00 (10 進数) ● 8 LSB=03 (16 進数)、よって bb=03 (10 進数) %SW16=0B16 hex <ul style="list-style-type: none"> ● 8 MSB=00 (16 進数)、よって cc=11 (10 進数) ● 8 LSB=16 (16 進数)、よって dd=22 (10 進数) 結果、ファームウェアバージョンは 0.3.11.22、10 進法 00031122 として表示されます。	S、SIM
%SW17	浮動小数点演算の初期ステータス	浮動小数点演算でエラーが検出されると、ビット %S18 に 1 が設定され、%SW17 のデフォルトステータスは、次のコードに従って更新されます。 <ul style="list-style-type: none"> ● ビット [0]: 無効な演算。結果が数値ではありません (NaN)。 ● ビット [1]: 予約済 ● ビット [2]: ゼロ除算。結果が無効です (無限大、またはマイナス無限大)。 ● ビット [3]: 結果の絶対値が、+3.402824e+38 より大きいか、結果が無効です (無限大、またはマイナス無限大)。 	S および U、SIM
%SW18- %SW19	100 ms アブソリュートタイマーカウンター	このカウンターは、2 つのワードで動作します。 <ul style="list-style-type: none"> ● %SW18 は最下位ビットを示します。 ● %SW19 は最上位ビットを示します。 ダブルワード (%SW18-%SW19) は、 2^{31} カウンターとして 100 ms ごとに、0 から 2^{31} まで増えます。このダブルワードは初期化値フェーズ、または %S0 がリセットされたときに、リセットされます。	S および U、SIM
%SW30	前回のスキャン時間 (マスタータスク)	前回のコントローラー スキャンサイクルの実行時間 (ms) を示します。 注記: この時間は、マスタータスク スキャンサイクルの開始 (入力の取得) から終了 (出力の更新) の間に経過した時間に対応しています。スキャン時間が 2.250 ms の場合、%SW30 は 2、%SW70 は 250 です。	S
%SW31	最大スキャン時間 (マスタータスク)	最後のコールドスタート以降、コントローラー最長スキャンサイクルの実行時間 (ms) を示します。 この時間は、スキャンサイクルの開始 (入力の取得) から終了 (出力の更新) の間に経過した時間に対応しています。最大スキャン時間が 2.250 ms の場合、%SW31 は 2、%SW71 は 250 になります。 注記: ラッチ入力オプションが選択されている時にパルス信号を検出するには、パルス幅 (T_{ON}) と周期 (P) が次の 2 つの要件を満たす必要があります。 <ul style="list-style-type: none"> ● $T_{ON} \geq 1$ ms ● 入力信号周期 (P) は、最大プログラムスキャン時間 (%SW31) より少なくとも 2 倍以上であるとする、ナイキストシャノンのサンプリング定理に従っています。 $P \geq 2 \times \%SW31$ 	S
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用			

システムワード	機能	詳細	制御
%SW32	最小スキャン時間 (マスタータスク)	最後のコールドスタート以降、コントローラー最短スキャンサイクルの実行時間を示します (ms)。 注記： この時間は、スキャンサイクルの開始 (入力の取得) から終了 (出力の更新) の間に経過した時間に対応しています。最小スキャン時間が 2.250 ms の場合、%SW32 は 2、%SW72 は 250 になります。	S
%SW33 %SW34 %SW35 %SW36 %SW37 %SW38	Ethernet サーバー設定の IP アドレスの読み書き	IP の設定を変更できます。読み込み、または書き込みの選択は、システムビット %S33 を使用して行います。 システムワード %SW33...%SW38 には、Ethernet パラメーターが格納されます。 ● IP アドレス : %SW33 および %SW34 IP アドレス AA.BB.CC.DD: %SW33 = CC.DD、%SW34 = AA.BB ● サブネットマスク : %SW35 および %SW36 サブネットマスク AA.BB.CC.DD: %SW35 = CC.DD、%SW36 = AA.BB ● ゲートウェイアドレス : %SW37 および %SW38 ゲートウェイアドレス AA.BB.CC.DD: %SW37 = CC.DD、%SW38 = AA.BB	U
%SW39	平均周期時間	周期タスクの平均実行時間 (μs) を示します (過去 5 回)。	-
%SW40	イベント 0 の平均時間	入力 %I0.2 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (μs) を示します (過去 5 回)。	-
%SW41	イベント 1 の平均時間	入力 %I0.3 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (μs) を示します (過去 5 回)。	-
%SW42	イベント 2 の平均時間	入力 %I0.4 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (μs) を示します (過去 5 回)。	-
%SW43	イベント 3 の平均時間	入力 %I0.5 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (μs) を示します (過去 5 回)。	-
%SW44	イベント 4 の平均時間	HSC0、または HSC2 の閾値 0 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (μs) を示します (過去 5 回)。	-
%SW45	イベント 5 の平均時間	HSC0、または HSC2 の閾値 1 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (μs) を示します (過去 5 回)。	-
%SW46	イベント 6 の平均時間	HSC1、または HSC3 の閾値 0 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (μs) を示します (過去 5 回)。	-
%SW47	イベント 7 の平均時間	HSC1、または HSC3 の閾値 1 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (μs) を示します (過去 5 回)。	-
%SW48	イベント数	最後のコールドスタート以降に実行されたイベントの数を示します。(周期イベントを除く、すべてのイベント数) 注記： アプリケーションの読み込み、およびコールドスタート後 0 に設定され、各イベント実行ごとにインクリメントされます。	S、SIM
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用			

システムワード	機能	詳細	制御	
%SW49 %SW50 %SW51 %SW52 %SW53	リアルタイム クロック (RTC)	RTC 機能 : 現在の日付と時間の値を含むワード (BCD)	S および U、SIM	
		%SW49		xN 曜日 (N=1 は月曜日) 注記 : %SW49 は読み取り専用です (S)。
		%SW50		00SS 秒
		%SW51		HHMM: 時間 と 分
		%SW52		MMDD: 月 と 日
		%SW53		CCYY: 世紀 と 年
		システムビット %S50 を 1 に設定すると、システムワード %SW49 から %SW53 の RTC の値を更新できます。%S50 の立下がり接点では、内部 RTC コントローラーはこれらのワードに書き込まれた値で更新されます。詳細は、システムビット %S50 (213 ページ参照) を参照してください。		
%SW54 %SW55 %SW56 %SW57	前回の停止の日時	前回の停電、またはコントローラー停止の日および時間を含むシステムワード (BCD)	S、SIM	
		%SW54		SS 秒
		%SW55		HHMM: 時間 と 分
		%SW56		MMDD: 月 と 日
		%SW57		CCYY: 世紀 と 年
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用				

システムワード	機能	詳細	制御	
%SW58	前回の停止コード	前回の RUNNING ステートから別のステートへの遷移原因コードを表示。	S、SIM	
		0		初期値 (ダウンロード、または初期化コマンド後)
		1		運転 / 停止入力、または運転 / 停止スイッチが 0 に設定。コントローラーが RUNNING のとき、または運転 / 停止入力、または運転 / 停止スイッチが 0 の状態で電源が投入された時に、運転 / 停止入力の立下り、または運転 / 停止スイッチ 0 を検出。
		2		プログラムエラー検出。コントローラーが RUNNING ステートのときにプログラムエラーを検出 (この場合、コントローラーは HALTED ステートに移行)、または電源が再投入されたときにコントローラーが HALTED ステートのため、実行を開始できませんでした。
		3		SoMachine Basic オンラインボタン、またはリモートグラフィック表示を使用した停止コマンド
		4		停電。コントローラーは電源再投入後に実行開始しているか、停電時にコントローラーが STOPPED ステートで、開始モードが 以前の状態で開始 のためコントローラーは、STOPPED ステート。
		5		ハードウェアエラー検出
		6		未使用
		7		停止状態で開始 として設定された開始モードで電源投入。
		8		コントローラーは、前回の停電以前のデータを (電池が少ないなどの理由で) 復元なかったため、実行開始ができませんでした。
		9		内部メモリーエラーのため、コントローラーが実行不可。
		最後の停止理由は、以下の順で優先度がつけられます (電源投入後、コントローラーが STOPPED ステートのとき)。 1、7、4、8、2		
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用				

システム ワード	機能	詳細	制御																											
%SW59	現在の日付調整	現在の日付を調整。 現在の日付を調整するための 8 ビットが 2 組格納されています。 この操作は常にビットの立上がり接点で実行されます。このワードはビット %S59 で有効化されます。	U																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>インクリメント</th> <th>デクリメント</th> <th>プロパティ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ビット 0</td> <td>ビット 8</td> <td>曜日</td> </tr> <tr> <td>ビット 1</td> <td>ビット 9</td> <td>秒</td> </tr> <tr> <td>ビット 2</td> <td>ビット 10</td> <td>分</td> </tr> <tr> <td>ビット 3</td> <td>ビット 11</td> <td>時間</td> </tr> <tr> <td>ビット 4</td> <td>ビット 12</td> <td>日</td> </tr> <tr> <td>ビット 5</td> <td>ビット 13</td> <td>月</td> </tr> <tr> <td>ビット 6</td> <td>ビット 14</td> <td>年</td> </tr> <tr> <td>ビット 7</td> <td>ビット 15</td> <td>世紀</td> </tr> </tbody> </table>		インクリメント	デクリメント	プロパティ	ビット 0	ビット 8	曜日	ビット 1	ビット 9	秒	ビット 2	ビット 10	分	ビット 3	ビット 11	時間	ビット 4	ビット 12	日	ビット 5	ビット 13	月	ビット 6	ビット 14	年	ビット 7	ビット 15	世紀
		インクリメント		デクリメント	プロパティ																									
		ビット 0		ビット 8	曜日																									
		ビット 1		ビット 9	秒																									
		ビット 2		ビット 10	分																									
		ビット 3		ビット 11	時間																									
		ビット 4		ビット 12	日																									
		ビット 5		ビット 13	月																									
ビット 6	ビット 14	年																												
ビット 7	ビット 15	世紀																												
%SW62	Ethernet エラー検出	エラーコードを示します。 0 - エラー未検出 1 - 重複 IP: M221 Logic Controller が初期値の IP アドレスに設定されています (MAC アドレスより生成)。 2 - DHCP が実行中 3 - BOOTP が実行中 4 - 無効なパラメーター: ポートが無効です。 5 - 固定 IP アドレスの初期化中 6 - Ethernet リンクダウン	S																											
		%SW63		EXCH1 ブロックエラーコード	EXCH1 エラーコード 0 - オペレーション正常終了 1 - 送信バイト数が制限を越えています (> 255)。 2 - 不十分な送信テーブル 3 - 不十分なワードテーブル 4 - 受信テーブルがオーバーフロー 5 - タイムアウト 6 - 転送 7 - テーブルに不正なコマンドがあります。 8 - ポートが未設定、または無効 9 - 受信エラー: 不正、または破損した受信フレームのエラーです。 物理パラメーター (パリティ、データビット、ボーレート等) が正しく設定されていないか、不安定な接続による信号劣化が原因の可能性あります。 10 - 受信に %KW は使えません。 11 - 転送オフセットが転送テーブルより大きいです。 12 - 受信オフセットが受信テーブルより大きいです。 13 - コントローラーによって EXCH 処理が停止	S																								
					%SW64		EXCH2 ブロックエラーコード	EXCH2 エラーコード: %SW63 を参照してください。	S																					
					S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用																									

システムワード	機能	詳細	制御
%SW65	EXCH3 ブロック エラーコード	1-4、6-13: %SW63 を参照してください (エラーコード 5 は無効のため、以下に示されている Ethernet 固有エラーコード 109、および 122 に置き換えられます)。 Ethernet 固有エラーコードを以下に示します。 101 - 無効な IP アドレス 102 - TCP 接続がありません。 103 - ソケットがありません (すべての接続チャンネルが使われています)。 104 - ネットワークがダウンしています。 105 - ネットワークに到達できません。 106 - リセット時のネットワーク接続切断 107 - ピアデバイスによる接続の中断 108 - ピアデバイスによる接続のリセット 109 - 接続タイムアウト 110 - 接続拒否 111 - ホストがダウンしています。 120 - 不正なインデックス (リモートデバイスは設定テーブルでインデックスされていません)。 121 - システムエラー (MAC、チップ) 122 - データ送信後に、処理タイムアウトを受信 123 - Ethernet 初期化中	S
%SW67	コントローラーの ファンクションとタイプ	ロジックコントローラーコード ID が格納されています。詳細は、M221 ロジックコントローラーコード ID 表 (242 ページ参照) を参照してください。	S、SIM
%SW70	スキャン時間 マイクロ秒分解能	前回のコントローラー スキャンサイクルの実行時間 (μs) を示します。 注記: この時間は、マスタータスク スキャンサイクルの開始 (入力の取得) から終了 (出力の更新) の間に経過した時間に対応しています。スキャン時間が 2.250 ms の場合、%SW30 は 2、%SW70 は 250 になります。	-
%SW71	最大スキャン時間 マイクロ秒分解能	前回のコールドスタート以降、コントローラー最長スキャンサイクルの実行時間を示します (ms)。 注記: この時間は、スキャンサイクルの開始 (入力の取得) から終了 (出力の更新) の間に経過した時間に対応しています。スキャン時間が 2.250 ms の場合、%SW31 は 2、%SW71 は 250 になります。	-
%SW72	最小スキャン時間 マイクロ秒分解能	前回のコールドスタート以降、コントローラー最短スキャンサイクルの実行時間を示します (ms)。 注記: この時間は、スキャンサイクルの開始 (入力の取得) から終了 (出力の更新) の間に経過した時間に対応しています。スキャン時間が 2.250 ms の場合、%SW32 は 2、%SW72 は 250 になります。	-
%SW75	プロセッサの負荷	処理負荷をパーセントで示します。 処理負荷は、プログラムタスクの処理に使用可能な時間の合計のパーセントで定義されます (この値は平均値で毎秒計算されます)。 処理負荷が連続 2 周期で 80% より大きい場合、コントローラーは HALTED ステートに移行します。	S
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用			

システムワード	機能	詳細	制御
%SW76 から %SW79	減算カウンター 1-4	この 4 ワードは 1 ms タイマーとして機能します。これらの値が正の時、各値が 1 ms 毎にシステムによってデクリメントされます。1 ms 毎の 4 つの減算カウンターは、動作範囲が 1 ms から 32767 ms と同等になります。ビット 15 を 1 に設定すると、減算が停止します。	S および U、SIM
%SW80	標準アナログ入力 のステータス	<ul style="list-style-type: none"> ● ビット [0]: すべての標準アナログ入力 が正常ステートの場合、1 に設定 ● ビット [6]: アナログ入力 0 にエラーが検出された場合、1 に設定 ● ビット [7]: アナログ入力 1 にエラーが検出された場合、1 に設定 ● その他のビットは予約済み、1 に設定。 	S および U、SIM
%SW94 %SW95	アプリケーションシ グネチャー %MW60028- %MW60034	アプリケーション設定やプログラミングデータが変更された場合、アプリケーションシグネチャー (チェックサムの合計) も変更されま す。 %SW94 = 91F3 (16 進数) の場合、アプリケーションシグネチャーも 91F3 (16 進数) になります。	S、SIM
%SW96	プログラム、および %MW のファンクシ ョンの保存 / 復元の診断	<ul style="list-style-type: none"> ● ビット [1]: このビットはファームウェアによって設定され、保存 の完了を示します。 ○ バックアップが完了した場合は 1 に設定 ○ 新規バックアップが要求されている場合は 0 に設定 ● ビット [2]: バックアップエラーが検出されました。ビット 8、9、 10、12、および 14 を参照してください。 ○ エラーが検出された場合 1 に設定 ○ 新規バックアップが要求されている場合は 0 に設定 ● ビット [6]: コントローラーの RAM メモリー に有効なアプリケー ションがある場合 1 に設定。 ● ビット [10]: RAM メモリー と 不揮発性メモリーの差異を検出 ○ 差異がある場合は 1 に設定 ● ビット [12]: 復元エラーの発生を示します。 ○ エラーが検出された場合 1 に設定 ● ビット [14]: 不揮発性メモリーの書き込みエラーの発生を示しま す。 ○ エラーが検出された場合 1 に設定 	S、SIM
%SW98	ポスト設定ステータス (シリアルライン 1)	パラメーターにポスト設定が適用された場合、以下のビットは 1 に 設定されます。 <ul style="list-style-type: none"> ● ビット [0]: ハードウェアオプション (RS485、または RS232) ● ビット [1]: ボーレート ● ビット [2]: パリティビット ● ビット [3]: データサイズ ● ビット [4]: ストップビットの数 ● ビット [5]: Modbus アドレス ● ビット [6]: 極性 (ポートで利用可能な場合) 	S
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用			

システムワード	機能	詳細	制御
%SW99	ポスト設定ステータス (シリアルライン 2)	<p>パラメーターにポスト設定が適用された場合、以下のビットは 1 に設定されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ビット [0]: ハードウェアオプション (RS485) ● ビット [1]: ボーレート ● ビット [2]: パリティ ● ビット [3]: データサイズ ● ビット [4]: ストップビットの数 ● ビット [5]: Modbus アドレス ● ビット [6]: 極性 (ポートで利用可能な場合) 	S
%SW100	ポスト設定ステータス (Ethernet)	<p>パラメーターにポスト設定が適用された場合、以下のビットは 1 に設定されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ビット [0]: IP モード (固定、DHCP、または BOOTP) ● ビット [1]: IP アドレス ● ビット [2]: ネットワークサブマスク ● ビット [3]: デフォルトゲートウェイ ● ビット [4]: デバイス名 <p>注記: ポスト設定は、アプリケーションによる設定よりも優先されます。M221 ロジックコントローラーにポスト設定がある場合、アプリケーションの設定は考慮されません。</p>	S
%SW101 %SW102	Modbus アドレスポートの値	<p>ビット %S101 が 1 に設定されている場合、SL1、または SL2 の Modbus アドレスの変更が可能です。SL1 のアドレスは %SW101 です。SL2 のアドレスは %SW102 です。</p> <p>注記: %SW101、または %SW102 に新規アドレスが書き込まれた後すぐに、変更は適用されます。</p>	U
<p>S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用</p>			

システムワード	機能	詳細	制御																																
%SW103 %SW104	ASCII プロトコル使用 設定	<p>ビット %S103 (SL1)、または %S104 (SL2) が 1 のとき、ASCII プロトコルが使用されます。システムワード %SW103 (SL1)、または %SW104 (SL2) は、以下の要素に従って設定します。</p> <table border="1"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="8">文字列の末尾</td> <td>データビット</td> <td>ストップビット</td> <td>パリティ</td> <td>RTS/CTS</td> <td colspan="4">ボーレート</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ● ボーレート <ul style="list-style-type: none"> ○ 00: 1200 baud ○ 001: 2400 baud ○ 010: 4800 baud ○ 011: 9600 baud ○ 100: 19200 baud ○ 101: 38400 baud ○ 110: 57600 baud ○ 111: 115200 baud ● RTS/CTS <ul style="list-style-type: none"> ○ 0: 無効 ○ 1: 有効 ● パリティ <ul style="list-style-type: none"> ○ 00: なし ○ 10: 奇数 ○ 11: 偶数 ● ストップビット <ul style="list-style-type: none"> ○ 0: 1 ストップビット ○ 1: 2 ストップビット ● データビット <ul style="list-style-type: none"> ○ 0: 7 データビット ○ 1: 8 データビット 	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	文字列の末尾								データビット	ストップビット	パリティ	RTS/CTS	ボーレート				S、U
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																				
文字列の末尾								データビット	ストップビット	パリティ	RTS/CTS	ボーレート																							
%SW105 %SW106	ASCII プロトコル使用 設定	<p>ビット %S103 (SL1)、または %S104 (SL2) が 1 のとき、ASCII プロトコルが使用されます。システムワード %SW105 (SL1)、または %SW106 (SL2) は、以下の要素に従って設定します。</p> <table border="1"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="8">フレームタイムアウト (ms)</td> <td colspan="8">タイムアウト応答 (100ms の倍数)</td> </tr> </table>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	フレームタイムアウト (ms)								タイムアウト応答 (100ms の倍数)								S、U
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																				
フレームタイムアウト (ms)								タイムアウト応答 (100ms の倍数)																											
%SW107 %SW108 %SW109	MAC アドレス	<p>コントローラー MAC アドレスを示します (Ethernet チャンネルの参照のみ)。 MAC アドレス AA:BB:CC:DD:EE:FF:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● %SW107 = AA:BB ● %SW108 = CC:DD ● %SW109 = EE:FF 	S																																
<p>S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用</p>																																			

システムワード	機能	詳細	制御
%SW114	スケジュールブロックの有効化	<p>プログラムによるスケジュールブロック操作の有効化、または無効化</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ビット [0]: スケジュールブロック番号 0 の有効化 / 無効化 <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 に設定 : 無効 ○ 1 に設定 : 有効 ● ... ● ビット [15]: スケジュールブロック番号 15 の有効化 / 無効化 <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 に設定 : 無効 ○ 1 に設定 : 有効 <p>初期設定では、すべてのスケジュールブロックが有効です。 初期値は、FFFF (16 進数)</p>	S および U、SIM
%SW115 %SW116 %SW117	コントローラーのシリアル番号パート 1、パート 2、パート 3 (BCD)	<p>コントローラーのシリアル番号を取得できます。 シリアル番号 8A160400008 の例 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● %SW115 : 16#0008 ● %SW116 : 16#6040 ● %SW117 : 16#0001 	S
%SW118	ロジックコントローラーステータスワード	<p>ロジックコントローラーの状態を示します。 コントローラーが正常動作のとき、ワードの値は、FFFF (16 進数) です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ビット [9] <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 に設定 : 外部エラー検出、または通信エラー。重複 IP アドレス等。 ○ 1 に設定 : エラー未検出 ● ビット [10] <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 に設定 : 無効な内部設定。Schneider Electric お客様センターまでご連絡ください。 ○ 1 に設定 : エラー未検出 ● ビット [13] <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 に設定 : 設定エラー検出 (ロジックコントローラーの I/O 拡張バスの起動時に、I/O 拡張バス設定で定義されている必須モジュールがないか、動作不能) この場合、I/O バスは起動しません。 ○ 1 に設定 : エラー未検出 ● ビット [14] <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 に設定 : I/O 拡張バス起動後、いくつかのモジュールのロジックコントローラーとの通信が停止しています。これは I/O 拡張モジュールが必須、またはオプションとしての設定に関わらず、起動時には存在している場合です。 ○ 1 に設定 : エラー未検出 <p>バスエラー処理の詳細は、I/O 設定の概要 (110 ページ参照) を参照してください。</p> ● ビット [15] <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 に設定 : カートリッジエラー検出 (設定、またはランタイム操作) ○ 1 に設定 : エラー未検出 <p>注記: このワードのその他のビットは 1 に設定、予約されています。</p>	S、SIM
<p>S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用</p>			

システム ワード	機能	詳細	制御
%SW119	オプションモジュール機能設定	<p>設定された各拡張モジュールごとに 1 ビット</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ビット [0]: ロジックコントローラーに予約済み ● ビット n: モジュール n <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 に設定: モジュールはオプションとして設定されています。 ○ 0 に設定: モジュールはオプションとして設定されていません。 	S、SIM
%SW120	拡張 I/O モジュールステータス	<p>設定された各拡張モジュールごとに 1 ビット</p> <p>ビット 0: ロジックコントローラーに予約済み</p> <p>ロジックコントローラーの I/O バスを起動時に、ビット n は以下になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = エラー未検出 ● 1 = エラー検出、またはモジュールが存在しません。対応する %SW119 のビットが TRUE に設定されない限り I/O 拡張バスは起動しません (モジュールがオプションであることを示します)。 <p>バスの起動後、コントローラーとデータ交換中はビット n は以下になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = エラー未検出 ● 1 = I/O 拡張モジュールでエラー検出 (モジュールがオプションであるかに関わりません)。 <p>バスエラー処理の詳細は、I/O 設定の概要 (110 ページ参照) を参照してください。</p>	S、SIM
%SW121 %SW122	ASCII プロトコル使用の設定	<p>ビット %S103 (SL1)、または %S104 (SL2) が 1 のとき、ASCII プロトコルが使用されます。SL1、または SL2 のフレームサイズの変更ができません。SL1 の ASCII フレームサイズは %SW121、SL2 の ASCII フレームサイズは %SW122 です。</p>	U
<p>S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用</p>			

システムワード	機能	詳細	制御
%SW128	カートリッジ 1 のステータス	カートリッジのステータスコードを示します。 ● LSB: I/O チャンネル 1 のステータス ● MSB: I/O チャンネル 2 のステータス	S、SIM
%SW129	カートリッジ 2 のステータス	一般ステータス ● 0x80: カートリッジがないか、SoMachine Basic で設定されていません。 ● 0x81: モジュールは存在するが、設定されていません。 ● 0x82: カートリッジの内部通信エラー ● 0x83: カートリッジの内部通信エラー ● 0x84: 設定と異なるカートリッジが検出されました。 ● 0x85: 設定されたカートリッジが検出されませんでした。 入力チャンネル操作ステータス ● 0x00: 正常 ● 0x01: 変換処理中 ● 0x02: 初期化 ● 0x03: 入力操作設定エラーを検出、または入力のないモジュール ● 0x04: 予約済 ● 0x05: 配線エラーが検出されました (上限範囲外)。 ● 0x06: 配線エラーが検出されました (下限範囲外)。 ● 0x07: 不揮発性メモリエラーが検出されました。 ● その他: 予約済 出力チャンネル操作ステータス ● 0x00: 正常 ● 0x01: 予約済 ● 0x02: 初期化 ● 0x03: 出力設定エラーを検出、または出力のないモジュール ● 0x04: 予約済 ● 0x05: 予約済 ● 0x06: 予約済 ● 0x07: 不揮発性メモリエラーが検出されました。 ● その他: 予約済	
%SW130	イベント実行時間	入力 %I0.2 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (μs) を示します。	S
%SW131	イベント実行時間	入力 %I0.3 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (μs) を示します。	S
%SW132	イベント実行時間	入力 %I0.4 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (μs) を示します。	S
%SW133	イベント実行時間	入力 %I0.5 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (μs) を示します。	S
%SW134	イベント実行時間	HSC0、または HSC2 の閾値 0 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (μs) を示します。	S
%SW135	イベント実行時間	HSC0、または HSC2 の閾値 1 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (μs) を示します。	S
%SW136	イベント実行時間	HSC1、または HSC3 の閾値 0 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (μs) を示します。	S
%SW137	イベント実行時間	HSC1、または HSC3 の閾値 1 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (μs) を示します。	S
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用			

システムワード	機能	詳細	制御
%SW138	周期タスク実行時間	周期タスクの最後の実行時間 (μs) を示します。	S
%SW139	標準デジタル出力保護	出力ブロックの保護エラーステータスを示します。 ビット 0 = 1 - Q0 - Q3 保護エラー - ブロック 0 ビット 1 = 1 - Q4 - Q7 保護エラー - ブロック 1 ビット 2 = 1 - Q8 - Q11 保護エラー - ブロック 2 ビット 3 = 1 - Q12 - Q15 保護エラー - ブロック 3 注記 : %SW139 はシンク出力には使えません。	S
%SW140	コントローラーの最新のエラーコード 1	PlcLog.csv に書き込まれた最新のエラーコード。AABBCCCCDD: %SW142 = AABB (16 進数)	S
%SW141	コントローラーの最新のエラーコード 2	%SW141 = CCCC (16 進数) %SW140 = 00DD (16 進数)	
%SW142	コントローラーの最新のエラーコード 3	ここで ● AA = エラーレベル ● BB = エラーコンテキスト ● CCCC = エラーコード ● DD = 優先度 (内部使用のみ)	
%SW143	PlcLog.csv のエントリー数	PlcLog.csv に含まれるエラーコードの数。	S
%SW147	SD カード操作の結果	%SW90 を 1 に設定したとき、これはワードメモリーを保存した後の SD カード操作の結果を示します。エラーコードは次のとおりです。 ● 0: エラーなし ● 1: 動作中 ● 10: SD カードを取り外してください。 ● 11: SD カードが検出されませんでした。 ● 12: SD カードの書き込みが禁止です。 ● 13: SD カードの空きがありません。 ● 21: ワードメモリーの数が無効です。 ● 22: 保存するワードメモリーはありません。 ● 30: CSV ファイル内の 1 行が無効です。 ● 31: CSV ファイル内の 1 行が長すぎます。 ● 32: CSV ファイルのフォーマットが無効です。 ● 40: CSV ファイル作成時のエラー。 ● 50: 内部 システム エラー。 ● 51: CSV ファイル操作時のエラー。	S
%SW148	保持変数の数	● %S90 が 0 に設定されている場合、最大 2,000 のワードメモリーを保存できます (%MW50 ~ %MW2049)。 ● %S90 が 1 に設定されている場合、%MW0 からすべてのワードメモリーを保存できます。 詳細は、ユーザー要求による保存保持変数 (55 ページ参照) を参照してください。	U
%SW149	イベント実行時間	入力 %I0.2 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (ms) を示します。	S
%SW150	イベント実行時間	入力 %I0.3 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (ms) を示します。	S
%SW151	イベント実行時間	入力 %I0.4 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (ms) を示します。	S
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用			

システムワード	機能	詳細	制御
%SW152	イベント実行時間	入力 %I0.5 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (ms) を示します。	S
%SW153	イベント実行時間	HSC0、または HSC2 の閾値 0 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (ms) を示します。	S
%SW154	イベント実行時間	HSC0、または HSC2 の閾値 1 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (ms) を示します。	S
%SW155	イベント実行時間	HSC1、または HSC3 の閾値 0 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (ms) を示します。	S
%SW156	イベント実行時間	HSC1、または HSC3 の閾値 1 に関連付けられたイベントタスクの前回の実行時間 (ms) を示します。	S
%SW157	イベント実行時間	周期タスクの前回の実行時間 (ms) を示します。	S
%SW158	周期平均時間	周期タスクの平均実行時間 (ms) を示します (過去 5 回)。	S
%SW159	イベント 0 の平均時間	入力 %I0.2 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (ms) を示します (過去 5 回)。	S
%SW160	イベント 1 の平均時間	入力 %I0.3 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (ms) を示します (過去 5 回)。	S
%SW161	イベント 2 の平均時間	入力 %I0.4 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (ms) を示します (過去 5 回)。	S
%SW162	イベント 3 の平均時間	入力 %I0.5 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (ms) を示します (過去 5 回)。	S
%SW163	イベント 4 の平均時間	HSC0、または HSC2 の閾値 0 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (ms) を示します (過去 5 回)。	S
%SW164	イベント 5 の平均時間	HSC0、または HSC2 の閾値 1 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (ms) を示します (過去 5 回)。	S
%SW165	イベント 6 の平均時間	HSC1、または HSC3 の閾値 0 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (ms) を示します (過去 5 回)。	S
%SW166	イベント 7 の平均時間	HSC1、または HSC3 の閾値 1 に関連付けられたイベントタスクの平均実行時間 (ms) を示します (過去 5 回)。	S
%SW167	モデム初期化コマンドのステータス	<p>%SW167 は、モデムに送信された初期化コマンドのステータスを示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● モデムが 10 回以内に初期化コマンドに 응답しない場合、その値は FFFF です。モデムが 응답していません。 ● モデムが 10 回以内に "OK" を返した場合、その値は 0 です。モデムが存在し、初期化コマンドを受け入れました。 ● モデムが 10 回以内にそれ以外のものを送信した場合、その値は 4 です。モデムからの不正な応答、またはモデムが初期化コマンドを拒否しました。 <p>注記： %S105 は、モデム初期化コマンドの再送信にも使われます。</p>	S
%SW168	Modbus TCP – 接続中	<p>使用中の Ethernet Modbus TCP サーバー接続の数を示します。</p> <p>注記： ケーブルを外してもすぐに接続はクローズされません。ケーブルがネットワークに再接続されるたびに新規の接続が要求され、使用中の接続数を示す %SW168 の値が増えます。</p>	S

S システムによって制御
U ユーザーによって制御
SIM シミュレーターに適用

システムワード	機能	詳細	制御
%SW170	送信フレーム – シリアルライン 1	シリアルライン 1 によって送信されたフレーム数を示します。	S
%SW171	送信フレーム – シリアルライン 2	シリアルライン 2 によって送信されたフレーム数を示します。	S
%SW172	送信フレーム – USB	USB チャンネルによって送信されたフレーム数を示します。	S
%SW173	送信フレーム – Modbus TCP	Ethernet の Modbus TCP によって送信されたフレーム数を示します。	S
%SW174	正常受信フレーム – シリアルライン 1	シリアルライン 1 によって正常に受信されたフレーム数を示します。	S
%SW175	正常受信フレーム – シリアルライン 2	シリアルライン 2 によって正常に受信されたフレーム数を示します。	S
%SW176	正常受信フレーム – USB	USB チャンネルによって正常に受信されたフレーム数を示します。	S
%SW177	正常受信フレーム – Modbus TCP	Ethernet の Modbus TCP によって正常に受信されたフレーム数を示します。	S
%SW178	エラー受信フレーム – シリアルライン 1	シリアルライン 1 でエラー検出された受信フレーム数を示します。	S
%SW179	エラー受信フレーム – シリアルライン 2	シリアルライン 2 でエラー検出された受信フレーム数を示します。	S
%SW180	エラー受信フレーム – USB	USB チャンネルでエラー検出された受信フレーム数を示します。	S
%SW181	エラー受信フレーム – Modbus TCP	Ethernet の Modbus TCPUSB でエラー検出された受信フレーム数を示します。	S
%SW182	リモートグラフィック表示接続状態	<p>リモートグラフィック表示の接続状態を示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: 表示器が未接続 ● 1: 表示器アプリケーションは準備ができていません。 ● 2: 表示器アプリケーション転送 ● 3: 表示器アプリケーション実行中 ● 4: 表示器ファームウェア更新要求 ● 5: 表示器ファームウェア転送中 	S
%SW183	リモートグラフィック表示前回の検出エラー	<p>リモートグラフィック表示前回検出されたエラーを示しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: エラー未検出 ● 1: 表示器アプリケーション転送失敗 ● 2: 表示器の互換性のないバージョン 	S
<p>S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用</p>			

システムワード	機能	詳細	制御
%SW184	リモートグラフィック表示ページインデックス	リモートグラフィック表示に表示されたページのページインデックスを示します。 書き込み時、リモートグラフィック表示があれば、そこに表示するページのページインデックスを指定します。それ以外、この値は無視されます。 新規オペレーターインターフェースページの作成をするとき、SoMachine Basic によってページインデックスが生成されます。 以下のページには、固定ページインデックス値があります。 ● 112: 設定メニュー ● 113: コントローラー情報 ● 114: コントローラー設定 ● 117: 表示設定 ● 120: コントローラーステート ● 121: コントローラーステータス ● 128: アラームビュー	S、U
%SW185	TMH2GDB ファームウェアバージョン xx.yy	TMH2GDB リモートグラフィック表示のファームウェアバージョン。 例: %SW185 = 0104 hex は、ファームウェアバージョンが V1.4 です。	S
%SW188	送信フレーム - Modbus マッピングテーブル	Modbus マッピングテーブルを介した送信フレームの合計数。	S
%SW189	受信フレーム - Modbus マッピングテーブル	Modbus マッピングテーブルを介したエラーなし受信フレームの合計数。	S
%SW190、 %SW191	Class 1 送信パケットを送信	暗黙的 (Class 1) 接続に対して送られた送信パケットの合計数。	S
%SW192、 %SW193	Class 1 受信パケットを受信	暗黙的 (Class 1) 接続に対して受信した受信パケットの合計数。	S
%SW194、 %SW195	未接続での受信パケットの受信	エラー検出のため戻されるパケットを含む、未接続受信パケットの合計数。	S
%SW196、 %SW197	未接続での無効な送信パケット	書式が無効、または対象が対応していないサービス、クラス、インスタンス、属性、またはメンバーである未接続受信パケットの合計数。	S
%SW198、 %SW199	明示的 (Class 3) 接続で受信した受信パケット	エラー検出のため戻されるパケットを含む、明示的 (Class 3) 接続に対する受信パケットの合計数。	S
%SW200、 %SW201	無効な Class 3 受信パケット	書式が無効、または対象が対応していないサービス、クラス、インスタンス、属性、またはメンバーである明示的 (Class 3) パケットの合計数。	S
%SW202	インスタンス入力	SoMachine Basic で設定されたインスタンス入力。初期値: 0	S
%SW203	入力サイズ	SoMachine Basic で設定された入力サイズ。初期値: 0	S
%SW204	インスタンス出力	SoMachine Basic で設定されたインスタンス出力。初期値: 0	S
%SW205	出力サイズ	SoMachine Basic で設定された出力サイズ。初期値: 0	S
%SW206	タイムアウト	接続で発生した接続タイムアウトの合計数。初期値: 0	S、U
S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用			

システムワード	機能	詳細	制御
%SW207	Ethernet/IP class 1 接続のステータス	<p>EtherNet/IP class 1 接続のステータスを示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: 少なくとも接続 1 つがアイドル状態です。 ● 1: オープン接続が実行中です。 ● 2: 少なくとも接続 1 つに表示、通信がありません。 <p>注記: ステータス 0 は、ステータス 2 に上書きされます。</p> <p>注記: このワードに対応するためには、アプリケーションの ファンクションレベル (<i>SoMachine Basic, オペレーティングガイド参照</i>) が、Level 3.2 以上必要です。</p>	S
%SW210	IOScanner SL1 のステータス	<p>シリアルライン 1 の Modbus Serial IOScanner のステータスを格納。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: IOScanner 停止 ● 1: IOScanner から初期化要求をデバイスに送信 ● 2: IOScanner 動作可能 ● 3: IOScanner 一部動作可能 (いくつかのデバイスはスキャンされません)。 ● 4: IOScanner 中断 	S
%SW211	IOScanner SL2 のステータス	<p>シリアルライン 2 の Modbus Serial IOScanner のステータスが格納。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: IOScanner 停止 ● 1: IOScanner から初期化要求を送信 ● 2: IOScanner 動作可能 ● 3: IOScanner 一部動作可能 (いくつかのデバイスはスキャンされません)。 ● 4: IOScanner 中断 	S
%SW212	Modbus TCP IOScanner のステータス	<p>Ethernet の Modbus TCP IOScanner のステータスが格納。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: IOScanner 停止 ● 1: IOScanner からデバイスへ初期化要求を送信 ● 2: IOScanner 動作可能 ● 3: IOScanner 一部動作可能 (いくつかのデバイスはスキャンされません)。 ● 4: IOScanner 中断 <p>注記: このシステムワードに対応するためには、アプリケーションの ファンクションレベル (<i>SoMachine Basic, オペレーティングガイド参照</i>) が、Level 6.0 以上必要です。</p>	S
<p>S システムによって制御 U ユーザーによって制御 SIM シミュレーターに適用</p>			

M221 ロジックコントローラーコード ID

M221 ロジックコントローラーのコード ID を次の表に示します。

型式	コード ID
TM221M16R•	0x0780
TM221ME16R•	0x0781
TM221M16T•	0x0782
TM221ME16T•	0x0783
TM221M32TK	0x0784
TM221ME32TK	0x0785
TM221C16R	0x0786
TM221CE16R	0x0787
TM221C16U	0x0796
TM221CE16U	0x0797
TM221C16T	0x0788
TM221CE16T	0x0789
TM221C24R	0x078A
TM221CE24R	0x078B
TM221C24T	0x078C
TM221CE24T	0x078D
TM221C24U	0x0798
TM221CE24U	0x0799
TM221C40R	0x078E
TM221CE40R	0x078F
TM221C40T	0x0790
TM221CE40T	0x0791
TM221C40U	0x079A
TM221CE40U	0x079B

入力チャンネルステータス (%IWS)

概要

入力チャンネルステータスワードのプロパティ情報を以下に示します。I/O 拡張モジュールまたは TMC2 カートリッジを使用して追加されたアナログ入力チャンネルには専用の入力チャンネルステータスワードがあります。

入力チャンネルステータスワードのプロパティの表示

次の手順に従って入力チャンネルステータスワードのプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にあるツールタブを選択します。
2	システムオブジェクト → 入力ステータスワードをクリックします。 結果: 入力チャンネルステータスワードのプロパティが表示されます。

入力チャンネルステータスワードのプロパティ

入力チャンネルステータスワードのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	入力チャンネルステータスワードがプログラムで参照されているかを示します。
アドレス	不可	%IWSx.y、または %IWS0.x0y	—	入力チャンネルステータスワードのアドレス。 I/O 拡張モジュールの場合 ● x はモジュール番号 ● y はチャンネル番号 アナログカートリッジ ● x はカートリッジ番号 ● y はチャンネル番号 例えば %IWS0.101 は、ロジックコントローラの 1 つめのスロットにあるカートリッジの 2 つ目のチャンネルのアドレスです。
シンボル	可	—	—	入力チャンネルステータスワードに関連付けられたシンボル。 シンボル列をダブルクリックし、この入力チャンネルステータスワードに関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルが既に存在する場合、シンボルの列を右クリックし検索と置換を選択し、プログラムまたはコメントの中にあるシンボルを検索置換します。
コメント	可	—	—	入力チャンネルステータスワードに関連付けられたコメント。 コメントの列をダブルクリックし、この入力チャンネルステータスワードに関連付ける任意のコメントを入力します。

詳細情報

入力チャンネルステータスワードの値の確認

内容	参照先
TM3 拡張モジュール	TM3 アナログ I/O モジュール診断 (Modicon TM3 (SoMachine Basic), Expansion Modules Configuration, Programming Guide 参照)
TM2 拡張モジュール	TM2 アナログ I/O モジュール診断 (Modicon TM2 (SoMachine Basic), Expansion Modules Configuration, Programming Guide 参照)
TMC2 カートリッジ	TMC2 アナログカートリッジ診断 (Modicon TMC2, Cartridges, Programming Guide 参照)

出力チャンネルステータス (%QWS)

概要

出カステータスワードのプロパティの情報を以下に示します。I/O 拡張モジュールまたは TMC2 カートリッジを使用して追加されたアナログ出力チャンネルには専用の出力チャンネルステータスワードがあります。

出力チャンネルステータスワードのプロパティの表示

次の手順に従って出力チャンネルステータスワードのプロパティを表示します。

手順	手順内容
1	プログラミングウィンドウの左側にあるツールタブを選択します。
2	システムオブジェクト → 出カステータスワードをクリックします。 結果：出力チャンネルステータスワードのプロパティはプロパティウィンドウに表示されます。

出力チャンネルステータスワードのプロパティ

出力チャンネルステータスワードのプロパティを次の表に示します。

プロパティ	編集	値	初期値	詳細
使用	不可	TRUE/FALSE	FALSE	出力チャンネルステータスワードがプログラムで参照されているかを示します。
アドレス	不可	%QWSx.y、または %QWS0.x0y	-	出力チャンネルステータスワードのアドレス。 I/O 拡張モジュールの場合 ● x はモジュール番号 ● y はチャンネル番号 カートリッジ ● x はカートリッジ番号 ● y はチャンネル番号 例えば %QWS3.0 は、ロジックコントローラの 3 つめに接続されている I/O 拡張モジュールの 1 つめの出力チャンネルのアドレスです。
シンボル	可	-	-	出力チャンネルステータスワードに関連付けられたシンボル。 シンボル列をダブルクリックし、この出力チャンネルステータスワードに関連付けるシンボル名を入力します。 シンボルが既に存在する場合、シンボル列を右クリックし検索と置換を選択し、プログラムまたはコメントの中にあるシンボルを検索置換します。
コメント	可	-	-	出力チャンネルステータスワードに関連付けられたコメント。 コメント列をダブルクリックし、この出力チャンネルステータスワードに関連付ける任意のコメントを入力します。

詳細情報

出力チャンネルステータスワードの値の確認

内容	参照先
TM3 拡張モジュール	TM3 アナログ I/O モジュール診断 (Modicon TM3 (SoMachine Basic), Expansion Modules Configuration, Programming Guide 参照)
TM2 拡張モジュール	TM2 アナログ I/O モジュール診断 (Modicon TM2 (SoMachine Basic), Expansion Modules Configuration, Programming Guide 参照)
TMC2 カートリッジ	TMC2 アナログカートリッジ診断 (Modicon TMC2, Cartridges, Programming Guide 参照)



アナログ入力

受け取った電圧または電流を数値に変換します。ロジックコントローラー内にこれらの値を格納し処理可能。

アナログ出力

ロジックコントローラー内の数値を変換し、比例する電圧または電流を出力します。

アプリケーション

設定データ、シンボル、ドキュメントを含むプログラム。

インストラクションリスト言語

コントローラーにより順に実行される一連のテキストベースの命令で書かれたプログラム。各命令は、ライン番号、命令コードおよびオペランドを含みます。(IEC 61131-3を参照してください。)

コントローラー

産業プロセスを自動化します。(プログラマブルロジックコントローラーまたはプログラマブルコントローラーとして知られる。)

セキュリティパラメーター

アプリケーションのサイバーセキュリティに関する特定のプロトコルおよび機能を使用可能/使用不可にするために用いる1対の設定パラメーター。

デジタル I/O

(デジタル入力/出力) データテーブルビットに直接対応する個々の電子モジュールの回路接続。データテーブルビットは I/O 回路に信号の値を保持します。制御ロジックに、I/O 値へのデジタルアクセスを提供します。

プログラム

アプリケーションのコンポーネント。コンパイルされたソースコードで構成され、ソースコードはロジックコントローラーのメモリーにインストール可能。

プロトコル

2つのコンピューティングシステムおよびデバイス間の接続、通信およびデータ転送を、制御または可能にする規約または標準定義。

ポスト設定

(ポスト設定) アプリケーションを変更することなく、アプリケーションのパラメーターを変更できるオプション。ポスト設定パラメーターは、コントローラーに保存されているファイルで定義されます。それらは、アプリケーションの設定パラメーターを多重定義しています。

マスタートスク

プログラミングソフトウェアを介して実行されるプロセッサタスク。マスタートスクの2つのセクションを次に示します。

- **IN (イン)**: マスタートスクの実行前に、入力は IN セクションにコピーされます。
- **OUT (アウト)**: マスタートスクの実行後に、出力は OUT セクションにコピーされます。

ラダー図言語

コントローラープログラムの命令を表す図。コントローラーで順次実行される一連のラングにある接点、コイル、およびブロックのシンボルを含む。(IEC 61131-3を参照してください。)

周期タスク

周期タスクとは、プログラミングソフトウェアを介してロジックコントローラーで周期的に短時間で実行される優先度の高いタスクです。周期タスクは短時間で処理されるので、時間のかかる優先度の低いタスクの実行の干渉を防ぎます。周期タスクは、高速で周期的なデジタル入力の変化を監視する場合に役立ちます。

周期実行

タスクは、周期的または定期的に行われます。周期モードでは、タスクの実行される特定の時間（期間）を設定できます。設定した時間以内に実行されれば、次の周期が始まる前に待ち時間が発生します。設定した時間以上かかれば、コントロールシステムがオーバーランを示します。オーバーランが長すぎる場合、コントローラーは停止します。

拡張バス

拡張 I/O 拡張モジュールとコントローラー間の電子通信用バス。

設定

システム内のハードウェアコンポーネントの配置と接続、およびシステムの動作特性を決めるハードウェアおよびソフトウェアパラメーターの設定。

BOOTP

(*bootstrap protocol*, ブートストラッププロトコル) クライアントがサーバーから IP アドレス (場合によりその他のデータも) を自動的に取得するための UDP ネットワークプロトコル。サーバーは、クライアントを MAC アドレスで識別します。サーバーは、あらかじめ定義されたクライアントデバイスの MAC アドレスと関連付けられた IP アドレスの表を管理し、クライアントにその IP アドレスを送信します。BOOTP は元々ネットワークを介してディスクレスのホストを起動するための手法でした。BOOTP プロセスは、IP アドレスを期限なしでリースします。BOOTP はサービス、UDP ポートの 67 および 68 を使用します。

DHCP

(*dynamic host configuration protocol*) BOOTP を拡張したもの。DHCP はより高度ですが、DHCP および BOOTP は両者とも一般に普及しています。(DHCP は、BOOTP クライアントの要求を処理できます。)

EDS

(*electronic data sheet*, 電子データシート) フィールドバスデバイスの説明ファイル。パラメーターおよび設定などのデバイスのプロパティの記載があります。

EtherNet/IP

(*Ethernet industrial protocol*, 産業用イーサネットプロトコル)。産業システムにおける生産自動化ソリューション向けの、オープン通信プロトコル。EtherNet/IP は、上位層に産業共通プロトコルを実装したネットワークのファミリーに属します。サポート組織の ODVA は、グローバルな適応性とメディアの独立性を得るため、EtherNet/IP を規定しています。

EtherNet/IP Adapter

EtherNet/IP Adapter は、EtherNet/IP ネットワークの終端デバイスで、サーバーとも呼ばれます。I/O ブロックおよびドライブは、EtherNet/IP アダプター デバイスにもなります。

FreqGen

(*周波数発生器*) プログラム可能な周波数の方形波信号を生成するファンクション。

GRAFNET

一連のオペレーションがどのように機能しているかを、構造化されたグラフィック形式で表したものです。

シーケンス制御システムを、アクション、移行、および条件を含む一連のステップに分割する分析的手法。

HMI

(*human machine interface*、ヒューマンマシンインターフェイス) 産業機器を人間が制御するためのオペレーターインターフェイス。

HSC

(*high-speed counter*、高速カウンター) コントローラーまたは拡張モジュール入力のパルスをカウントする機能。

I/O

(入力/出力)

IEC 61131-3

産業用自動化装置の IEC 規格 (全 3 部) の第 3 部。IEC 61131-3 は、コントローラープログラミング言語に関与し、2 つのグラフィカルなプログラミング言語と 2 つのテキストベースプログラミング言語を定義。グラフィカルなプログラミング言語は、ラダーダイアグラムおよびファンクションブロックダイアグラム。テキストベースプログラミング言語は、ストラクチャードテキストとインストラクションリスト。

IL

(*instruction list*、インストラクションリスト) コントローラーにより順に実行される一連のテキストベースの命令で書かれたプログラム。各命令は、ライン番号、命令コードおよびオペランドを含む。(IEC 61131-3 を参照してください。)

Input Assembly

アセンブリは、ネットワークデバイスとロジックコントローラーの間で交換されるデータのブロックです。入力アセンブリは、ネットワークデバイスからコントローラーが読み取ったステータス情報を含んでいます。

LAN

(*local area network*、ローカルエリアネットワーク) 家庭、オフィスまたは施設に導入される近距離通信ネットワーク。

LD

(ラダーダイアグラム) コントローラープログラムの命令を表す図。コントローラーで順次実行される一連のラングにある接点、コイル、およびブロックのシンボルを含む。(IEC 61131-3 参照)

LSB

(*least significant bit/byte*、最下位ビット) 16 進表記または 2 進表記で右端の値として書き込まれる、数値、アドレスまたはフィールドの 1 部分。

Modbus

同じネットワーク上にある数多くのデバイス間の通信を可能にするプロトコル。

MSB

(*most significant bit/byte*、最上位ビット) 16 進表記または 2 進表記で左端の値として書き込まれる、数値、アドレスまたはフィールドの 1 部分。

Output Assembly

アセンブリは、ネットワークデバイスとロジックコントローラーの間で交換されるデータのブロックです。一般的に出力アセンブリは、コントローラーからネットワークデバイスに送られたコマンドを含みます。

PID

(*proportional (比例)*、*integral (積分)*、*derivative (微分)*) 産業制御システムに広く使われている、一般的な制御ループフィードバックメカニズム (コントローラー)。

PTO

(パルス出力) オンとオフが固定デューティ比 (50-50) の方形波を生成する高速出力。PTO は、ステッピングモーター、周波数変換器、サーボモーターなどのアプリケーションに特に適しています。

PWM

(パルス幅変調) オンとオフが調整可能なデューティ比で矩形波を生成する高速出力 (設定を変更して矩形波も生成できます)。

RTC

(*real-time clock*、リアルタイムクロック) 電池の寿命の間、コントローラーに給電されていない時でも継続して動作する電池バックアップ式日時およびカレンダークロック。

SFC

(シーケンシャル ファンクション チャート) アクション付きステップ、ロジック条件付き移行、およびステップと移行間のリンクで構成される言語。(SFC は、IEC 848 で定義されている。IEC 61131-3 準拠。)

SMS

(*short message service*、ショートメッセージサービス) 短いテキストメッセージを携帯通信システムを介して送る電話 (またはその他の機器) 向けの標準通信サービス。



- I/O 割り当て, 88
- ネットワーク診断コード (%IWNS), 210
- %C, 36
- %DR, 36
- %FC, 36
- %FREQGEN, 36
- %HSC, 36
- %I, 36, 196
- %IN, 206
- %IW, 36, 198
- %IWE, 36, 203
- %IWM, 36, 205
- %IWM/%QWM, 129
- %IWN, 208
- %IWNS (IOScanner ネットワーク診断コード), 210
- %IWS (入力チャンネルステータス), 243
- %KD, 36
- %KF, 36
- %KW, 36
- %M, 36
- %MD, 36
- %MF, 36
- %MSG, 36
- %MW, 36
- %PARAM, 36
- %PLS, 36
- %PWM, 36
- %Q, 36, 197
- %QN, 207
- %QW, 36, 199
- %QWE, 36, 202
- %QWM, 36, 204
- %QWN, 209
- %QWS (出力チャンネルステータス), 245
- %R, 36
- %S, 36
- %S (システムビット), 212
- %S93, 55
- %S94, 55, 56
- %SBR, 36
- %SC, 36
- %SW, 36
- %SW (システムワード), 222
- %SW118, 74
- %SW119, 74
- %SW120, 74
- %SW148, 55, 55, 56
- %SW6, 49, 51
- %TM, 36
- %VAR, 36
- Altivar デバイス
 - Modbus Serial IOScanner の追加, 162
- EDS ファイル、Modbus TCP, 139
- Ethernet
 - デバイスおよびチャンネル 診断ビット, 210
 - サイバーセキュリティ, 122
 - 概要, 121
 - 設定, 122
- Ethernet サービス, 122
- EtherNet/IP
 - アダプター, 138
 - 設定, 138
- Executive Loader, 77
- HSC
 - 設定, 91
- I/O オブジェクト
 - アナログ入力, 198
 - アナログ出力, 199
 - デジタル入力, 196
 - デジタル出力, 197
- I/O バス
 - 設定, 109
- I/O バスエラー処理
 - 有効, 110
 - 能動的な, 110
- I/O 拡張バス
 - 再始動, 112
- I/O 拡張バスの再始動, 112
- I/O 設定の概要
 - 一般的実践, 110
- Init コマンド, 155
- IO スキャナー、Modbus シリアル, 161
- Machine.cfg (ポスト設定ファイル), 62
- Modbus Serial IOScanner
 - デバイスおよびチャンネル 診断ビット, 210
 - チャンネルアシスタント, 166
 - チャンネル設定, 167
 - デバイスの追加, 162
 - 初期化要求アシスタント, 164
 - 設定, 161
- Modbus TCP
 - EDS ファイル, 139
 - Modbus マッピングの設定, 127
 - クライアントモードの設定, 130
 - マッピングテーブル, 171, 204
 - リモートデバイス, 130
- Modbus TCP IOScanner
 - Modbus マッピングの設定, 127
 - デバイスおよびチャンネル 診断ビット,

- 210
 - クライアントモードの設定, 130
- Modbus TCP IONScanner
 - チャンネルアシスタント, 135
 - チャンネル設定, 136
 - 初期化要求アシスタント, 133
- Modbus マッピングテーブル, 127, 129
- SD カード, 180
 - アプリケーション管理, 184
 - クローン, 178
 - ファームウェア更新, 180
 - ポスト設定管理, 186
- TM3 拡張モジュール
 - ファームウェア更新, 180
- アダプター
 - EtherNet/IP, 138
- アナログ入力, 85
 - プロパティ, 198
 - 概要, 85
 - 設定, 85
- アナログ出力
 - プロパティ, 199
- アプリケーションのアップロード, 51
- アプリケーションのダウンロード, 51, 52
- ウォームスタート, 54
- オブジェクト
 - アドレス指定, 36
 - アドレス指定の例, 36
 - オブジェクトタイプ, 32
 - ネットワーク, 201
 - 定義, 31
 - 最大数, 39
 - 概要, 32
- カートリッジ
 - TMC2, 117
 - 設定, 117
- コールドスタート, 54
- コントローラー
 - 構成, 76
 - 設定, 67
 - 設定機能, 29
- コントローラーステート, 48, 49
 - BOOTING, 50
 - EMPTY, 50
 - HALTED, 51
 - POWERLESS, 51
 - RUNNING, 50
 - STOPPED, 50
- コントローラーの停止, 53
- コントローラーの初期化, 52
- コントローラーの起動, 52
- コントローラーの運転, 53
- コントローラーメモリの復元, 191
- サイバーセキュリティ, 122
- サポートされているデバイス, 117
- システムビット
 - %S106, 110
 - %S107, 112
 - %S93, 55
 - %S94, 55, 56
- システムワード
 - %SW118, 74
 - %SW119, 74
 - %SW120, 74
 - %SW148, 55, 55, 56
- シリアル, 154
- シリアルライン, 160
 - Modbus Serial IONScanner 設定, 161
 - 使用するための設定
 - %SEND_RECV_SMS, 155
 - 概要, 154
 - 設定, 155
- ソフトウェアの初期化値, 57
- チャンネルアシスタント
 - Modbus Serial IONScanner, 166
- チャンネル
 - Modbus Serial IONScanner, 167
 - Modbus TCP IONScanner, 136
- チャンネルアシスタント
 - Modbus TCP IONScanner, 135
- デジタル入力, 80
 - IONScanner の、プロパティ, 206
 - プロパティ, 196
 - 概要, 80
 - 設定, 80
- デジタル出力, 83
 - IONScanner の、プロパティ, 207
 - パラメーター設定, 83
 - フォールバック値の設定, 83
 - プロパティ, 197
 - 概要, 83
 - 設定, 83
- デバイス
 - Modbus Serial IONScanner の追加, 162
- ネットワークオブジェクト, 129, 201
 - %IN, 206
 - %QN, 207
 - 入力アセンブリ (EtherNet/IP), 202
 - 入力レジスター (IONScanner), 208
 - 出力アセンブリ (EtherNet/IP), 203
 - 出力レジスター (IONScanner), 209
 - 入力レジスター (Modbus TCP), 204
 - 出力レジスター (Modbus TCP), 205
- ハードウェアの初期化値, 57
- バックアップコントローラーメモリ, 191
- パルス出
 - PWM 設定, 102

- パルス出力, 98
 - FREQGEN 設定, 107
 - PLS 設定, 100
 - PTO 設定, 104
 - 概要, 98
 - 設定, 98
- ファームウェア, 77
 - Executive Loader を使用した更新, 77
 - SD カードを使った更新, 180
- ファームウェア更新, 51, 77, 180
- フォールバック
 - 値、設定, 83
- フォールバックの実行, 58
- フォールバックの管理, 57
- フォールバック値, 58, 202, 204
- フォールバック値を保持, 204
- フォールバック値保持モード, 202
- フォールバック動作の設定, 58
- プログラミング言語
 - IL、LD, 24
 - IL、LD、グラフセ, 18
- ポスト設定
 - ファイルの管理, 62
 - 情報, 61, 61
- マッピングテーブル、Modbus TCP, 129, 171, 204, 205
- メモリーオブジェクト
 - バックアップと復元, 191
- ユニット ID, 129
- リモートデバイス
 - Modbus TCP へ追加, 130
- 保持変数, 55
- 入力アセンブリ
 - プロパティ, 202
- 入力チャンネルステータス (%IWS)), 243
- 入力レジスター
 - プロパティ, 204
- 入力レジスター (IOScanner)
 - プロパティ, 208
- 出力アセンブリ (EtherNet/IP)
 - プロパティ, 203
- 出力チャンネルステータス (%QWS)), 245
- 出力の再始動, 59, 59
- 出力の動作, 57, 58
- 出力の強制, 58
- 出力レジスター
 - プロパティ, 205
- 出力レジスター (IOScanner)
 - プロパティ, 209
- 初期化値, 57
- 初期化要求アシスタント
 - Modbus TCP IOScanner, 133
 - Modbus シリアル IOScanner, 164
- 受動的 I/O バスエラー処理, 110
- 周波数メーター
 - 設定, 95
- 周波数発生器
 - 設定, 107
- 拡張モジュール
 - TM2, 117
 - TM3, 117
 - 設定, 117
- 標準入力 / 出力
 - 設定, 79
- 標準通信
 - 設定, 119
- 機能
 - 主要機能, 18, 24
- 汎用スレーブデバイス, 162
- 異常停止ステート, 53
- 能動的な I/O バスエラー処理, 110
- 設定
 - HSC, 91
 - Modbus Serial IOScanner, 161
 - 周波数メーター, 95
 - 設定の概要, 68
 - 設定の構築, 68
- 運転 / 停止, 82
 - デジタル入力設定, 82
- 高速カウンタ (HSC), 88
 - 概要, 88
 - 設定, 90

