Modbus Unsolicited Serial Driver

目次

Modbus Unsolicited Serial Driver

ヘルプバージョン 1.042

目次

概要

Modbus Unsolicited Serial Driver は Modbus シリアルデバイスが HMI、SCADA、Historian、MES、ERP や多数のカスタムアプリケーションを含むクライアントアプリケーションに接続するための信頼性の高い手段を提供します。これはシリアル通信ネットワーク上で最大 255 台の Modbus スレーブデバイスをシミュレートします。その他のデバイスや PC は Modbus プロトコルを使用してシミュレーション対象の各 Modbus スレーブデバイスと通信できます。

注記: このドライバーでは、「スレーブ」と「非送信請求」という用語は同義で用いられています。

設定

サポートされるデバイス
Modbus 対応デバイス

通信プロトコル
Modbus RTU プロトコル

サポートされているファンクションコード

- コイルのステータスの読み取り - コード 01H
- 入力ステータスの読み取り - コード 02H
- 保持レジスタの読み取り - コード 03H
- 内部レジスタの読み取り - コード 04H
- 単一コイルの適用 - コード 05H
- 単一レジスタのプリセット - コード 06H
- 診断ループバック - コード 08H
- 複数コイルの適用 - コード 0FH
- 複数レジスタのプリセット - コード 10H

注記: その他のすべてのファンクションコードに対しては、ドライバーは要求元デバイスに例外コード 01H (ファンクションが実装されていません) を返します。

ブロードキャストコマンド
Modbus Unsolicited Serial Driver はブロードキャスト書き込みメッセージを受信できます。ブロードキャストメッセージはステーション ID 0 を使用して定義されています。ステーション ID が 0 である書き込みメッセージ (ファンクション 05H、06H、0FH、または 10H) をドライバーが受信すると、そのコマンドを受信したチャネル下で定義されているすべてのデバイスに書き込み対象の値が配置されます。基本的に、ドライバーで設定されている各デバイスに同時に 1 ピースのデータを送信するには、ブロードキャストコマンドを使用できます。

このドライバーでは、「スレーブ」と「非送信請求」という用語は同義で用いられています。

チャネル設定

シリアル通信/ポート設定
「ボーレート」: 1200、2400、9600、19200
「パリティ」: 奇数、偶数、なし
「データビット」: 8
「ストップビット」: 1、2
「フロー制御」: RS232/RS485 コンバータを使用している場合、必要なフロー制御のタイプはコンバータの要件によって異なります。コンバータには、フロー制御を必要としないものと、RTS フローを必要とするものがあります。コンバータのフローの要件については、コンバータのドキュメントを参照してください。自動フロー制御を備えた RS485 コンバータを使用することをお勧めします。

注記:

1. 製造メーカーから供給されている通信ケーブルを使用している場合、フロー制御の設定として**「RTS」**または**「RTS 常時」**を選択する必要があることがあります。
2. リストされている構成がすべてのデバイスでサポートされるわけではありません。

タイミング
チャネルのプロパティ - タイミングを参照してください

注記: このドライバーでは、「スレーブ」と「非送信請求」という用語は同義で用いられています。

チャネルのプロパティ
このサーバーは、複数の通信ドライバーの同時使用をサポートしています。サーバープロジェクトで使用される各プロトコルおよびドライバーをチャネルと呼びます。サーバープロジェクトは、同じ通信ドライバーまたは一意の通信ドライバーを使用する多数のチャネルから成ります。チャネルは、OPC リンクの基本的な構成要素として機能します。

チャネルに関連付けられているプロパティは論理グループに分かれています。一部のグループは特定のドライバーまたはプロトコルに固有ですが、以下は共通のグループです。

チャネルのプロパティ - 一般

このサーバーは、複数の通信ドライバーの同時使用をサポートしています。サーバープロジェクトで使用される各プロトコルおよびドライバーをチャネルと呼びます。サーバープロジェクトは、同じ通信ドライバーまたは一意の通信ドライバーを使用する多数のチャネルから成ります。チャネルは、OPC リンクの基本的な構成要素として機能します。このグループは、識別属性や動作モードなどの一般的なチャネルプロパティを指定するときに使用します。

識別

「名前」: このチャネルのユーザー定義の識別情報。各サーバープロジェクトで、それぞれのチャネル名が一意でなければなりません。名前は最大 256 文字ですが、一部のクライアントアプリケーションでは OPC サーバーのタグ空間をブラウズする際の表示ウィンドウが制限されています。チャネル名は OPC ブラウザ情報の一部です。
予約済み文字の詳細については、サーバーのヘルプで「チャネル、デバイス、タグ、およびタググループに適切な名前を付ける方法」を参照してください。

「説明」: このチャネルに関するユーザー定義の情報。
「説明」などのこれらのプロパティの多くには、システムタグが関連付けられています。

「ドライバー」: このチャネルに選択されているプロトコル/ドライバー。このプロパティでは、チャネル作成時に選択されたデバイスドライバーが示されます。チャネルのプロパティではこの設定を変更することはできません。

注記: サーバーがオンラインで常時稼働している場合、これらのプロパティをいつでも変更できます。これには、クライアントがデータをサーバーに登録できないようにチャネル名を変更することも含まれます。チャネル名を変更する前にクライアントがサーバーからアイテムをすでに取得している場合、それらのアイテムは影響を受けません。チャネル名が変更された後で、クライアントアプリケーションがそのアイテムを解放し、古いチャネル名を使用して再び取得しようとしても、そのアイテムは取得されません。このことを念頭において、大規模なクライアントアプリケーションを開発した後はプロパティに対する変更を行わないようにします。サーバー機能へのアクセス権を制限してオペレータがプロパティを変更できないようにするには、ユーザーマネージャを使用します。

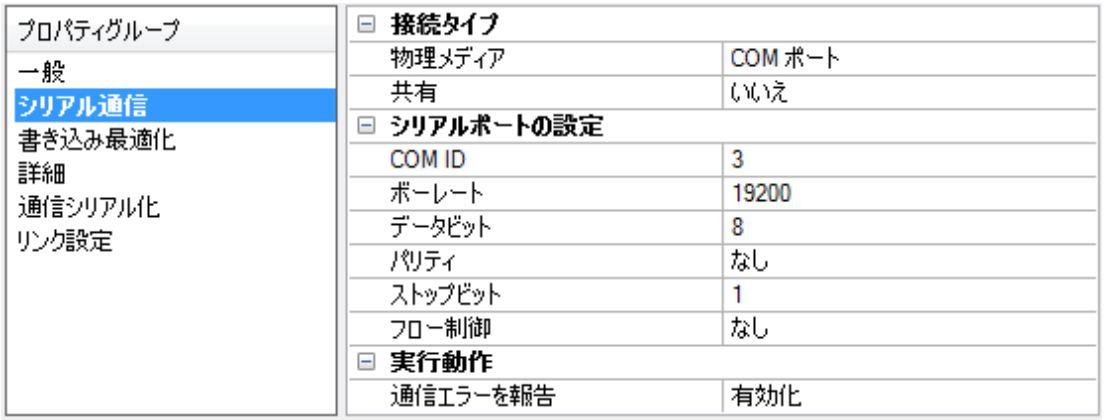
診断

「診断取り込み」: このオプションが有効な場合、チャネルの診断情報が OPC アプリケーションに取り込まれます。サーバーの診断機能は最小限のオーバーヘッド処理を必要とするので、必要なときにだけ利用し、必要がないときには無効にしておくことをお勧めします。デフォルトでは無効になっています。
注記: ドライバーが診断をサポートしていない場合、このプロパティは無効になります。
詳細については、サーバーのヘルプで「通信診断」を参照してください。

チャネルのプロパティ - シリアル通信

シリアル通信のプロパティはシリアルドライバーで設定でき、選択されているドライバー、接続タイプ、オプションによって異なります。使用可能なプロパティのスーパーセットを以下に示します。
クリックして接続タイプ、シリアルポートの設定、イーサネット設定、実行動作のいずれかのセクションにジャンプします。

注記: サーバーがオンラインで常時稼働している場合、これらのプロパティをいつでも変更できます。これらのプロパティに対する変更によって通信が一時的に不通になることがあるので、サーバー機能へのアクセス権を制限するには、ユーザーマネージャを使用します。



接続タイプ

「物理メディア」: データ通信に使用するハードウェアデバイスのタイプを選択します。オプションには「COM ポート」、「なし」、「モデム」、「イーサネットカプセル化」があります。デフォルトは「COM ポート」です。

- **「なし」**: 物理的な接続がないことを示すには「なし」を選択します。これによって通信なしの動作セクションが表示されます。
- **「COM ポート」**: シリアルポートの設定セクションを表示して設定するには、「COM ポート」を選択します。
- **「モデム」**: 通信に電話回線を使用する場合 (モデム設定セクションで設定)、「モデム」を選択します。
- **「イーサネットカプセル化」**: 通信にイーサネットカプセル化を使用する場合に設定します。これによってイーサネット設定セクションが表示されます。
- **「共有」**: 現在の構成を別のチャネルと共有するよう接続が正しく識別されていることを確認します。これは読み取り専用プロパティです。

シリアルポートの設定

「COM ID」: チャネルに割り当てられているデバイスと通信するときに使用する通信 ID を指定します。有効な範囲は 1 から 9991 から 16 です。デフォルトは 1 です。

「ボーレート」: 選択した通信ポートを設定するときに使用するボーレートを指定します。

「データビット」: データワードあたりのデータビット数を指定します。オプションは 5、6、7、8 です。

「パリティ」: データのパリティのタイプを指定します。オプションには「奇数」、「偶数」、「なし」があります。

「ストップビット」: データワードあたりのストップビット数を指定します。オプションは 1 または 2 です。

「フロー制御」: RTS および DTR 制御回線の利用方法を指定します。一部のシリアルデバイスと通信する際にはフロー制御が必要です。以下のオプションがあります。

- **「なし」**: このオプションでは、制御回線はトグル (アサート) されません。
- **「DTR」**: このオプションでは、通信ポートが開いてオンのままになっている場合に DTR 回線がアサートされます。
- **「RTS」**: このオプションでは、バイトを転送可能な場合に RTS 回線がハイになります。バッファ内のすべてのバイトが送信されると、RTS 回線はローになります。これは通常、RS232/RS485 コンバータハードウェアで使用されます。
- **「RTS、DTR」**: このオプションは DTR と RTS を組み合わせたものです。
- **「RTS 常時」**: このオプションでは、通信ポートが開いてオンのままになっている場合に、RTS 回線がアサートされます。
- **「RTS 手動」**: このオプションでは、「RTS 回線制御」で入力したタイミングプロパティに基づいて RTS 回線がアサートされます。これは、ドライバーが手動による RTS 回線制御をサポートしている場合 (またはプロパティが共

有され、このサポートを提供するドライバーに 1 つ以上のチャネルが属している場合) にのみ使用できます。
「RTS 手動」を選択した場合、次のオプションから成る**「RTS 回線制御」**プロパティが追加されます。

- **「事前オン」**: このプロパティでは、データ転送のどれだけ前に RTS 回線を事前にオンにするかを指定します。有効な範囲は 0 から 9999 ミリ秒です。デフォルトは 10 ミリ秒です。
- **「遅延オフ」**: このプロパティでは、データ転送後に RTS 回線をハイのままにする時間を指定します。有効な範囲は 0 から 9999 ミリ秒です。デフォルトは 10 ミリ秒です。
- **「ポーリング遅延」**: このプロパティでは、通信のポーリングが遅延する時間を指定します。有効な範囲は 0 から 9999 です。デフォルトは 10 ミリ秒です。

ヒント: 2 回線 RS 485 を使用している場合、通信回線上で "エコー" が発生することがあります。この通信はエコー除去をサポートしていないので、エコーを無効にするか、RS-485 コンバータを使用することをお勧めします。

実行動作

- **「通信エラーを報告」**: 低レベル通信エラーに関するレポートを有効または無効にします。オンにした場合、低レベルのエラーが発生するとイベントログに書き込まれます。オフにした場合、通常の要求の失敗は書き込まれますが、これと同じエラーは書き込まれません。デフォルトは「有効化」です。
- **「アイドル接続を閉じる」**: チャネル上のクライアントによっていずれのタグも参照されなくなった場合、接続を閉じます。デフォルトは「有効化」です。
- **「クローズするまでのアイドル時間」**: すべてのタグが除去されてから COM ポートを閉じるまでサーバーが待機する時間を指定します。デフォルトは 15 秒です。

イーサネット設定

注記: すべてのシリアルドライバーがイーサネットカプセル化をサポートするわけではありません。このグループが表示されない場合、機能はサポートされていません。

イーサネットカプセル化は、イーサネットネットワーク上のターミナルサーバーに接続しているシリアルデバイスとの通信を可能にします。ターミナルサーバーは基本的には仮想のシリアルポートであり、イーサネットネットワーク上の TCP/IP メッセージをシリアルデータに変換します。メッセージが変換されると、ユーザーはシリアル通信をサポートする標準デバイスをターミナルサーバーに接続可能になります。ターミナルサーバーのシリアルポートが接続先のシリアルデバイスの要件に合うように適切に設定されている必要があります。詳細については、サーバーのヘルプで「イーサネットカプセル化の使用方法」を参照してください。

- **「ネットワークアダプタ」**: このチャネルのイーサネットデバイスがバインドするネットワークアダプタを指定します。バインド先のネットワークアダプタを選択するか、OS がデフォルトを選択可能にします。
  一部のドライバーでは追加のイーサネットカプセル化プロパティが表示されることがあります。詳細については、「チャネルのプロパティ - イーサネットカプセル化」を参照してください。

モデム設定

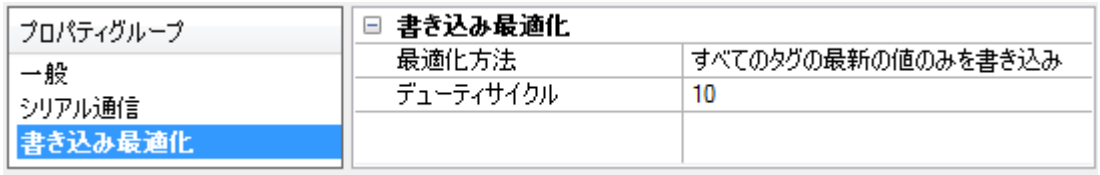
- **「モデム」**: 通信に使用するインストール済みモデムを指定します。
- **「接続タイムアウト」**: 接続が確立される際に待機する時間を指定します。この時間を超えると読み取りまたは書き込みが失敗します。デフォルトは 60 秒です。
- **「モデムのプロパティ」**: モデムハードウェアを設定します。クリックした場合、ベンダー固有のモデムプロパティが開きます。
- **「自動ダイヤル」**: 電話帳内のエントリに自動ダイヤルできます。デフォルトは「無効化」です。詳細については、サーバーのヘルプで「モデム自動ダイヤル」を参照してください。
- **「通信エラーを報告」**: 低レベル通信エラーに関するレポートを有効または無効にします。オンにした場合、低レベルのエラーが発生するとイベントログに書き込まれます。オフにした場合、通常の要求の失敗は書き込まれますが、これと同じエラーは書き込まれません。デフォルトは「有効化」です。
- **「アイドル接続を閉じる」**: チャネル上のクライアントによっていずれのタグも参照されなくなった場合、モデム接続を閉じます。デフォルトは「有効化」です。
- **「クローズするまでのアイドル時間」**: すべてのタグが除去されてからモデム接続を閉じるまでサーバーが待機する時間を指定します。デフォルトは 15 秒です。

通信なしの動作

- **「読み取り処理」**: 明示的なデバイス読み取りが要求された場合の処理を選択します。オプションには「無視」と「失敗」があります。「無視」を選択した場合には何も行われません。「失敗」を選択した場合、失敗したことがクライアントに通知されます。デフォルト設定は「無視」です。

チャネルのプロパティ - 書き込み最適化

OPC サーバーと同様に、デバイスへのデータの書き込みはアプリケーションの最も重要な要素です。サーバーは、クライアントアプリケーションから書き込まれたデータがデバイスに遅延なく届くようにします。このため、サーバーに用意されている最適化プロパティを使用して、特定のニーズを満たしたり、アプリケーションの応答性を高めたりできます。



書き込み最適化

「最適化方法」: 基礎となる通信ドライバーに書き込みデータをどのように渡すかを制御します。以下のオプションがあります。

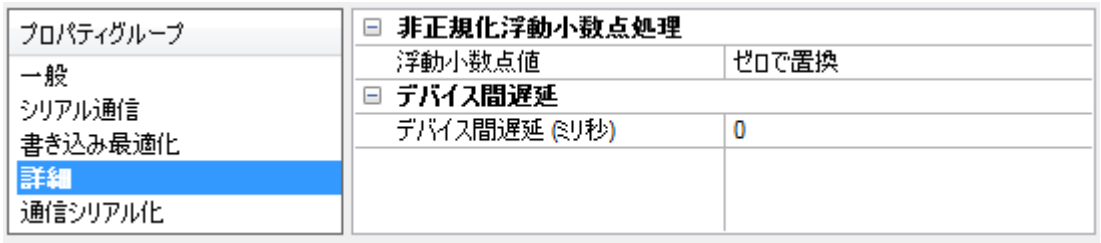
- **「すべてのタグのすべての値を書き込み」**: このオプションを選択した場合、サーバーはすべての値をコントローラに書き込もうとします。このモードでは、サーバーは書き込み要求を絶えず収集し、サーバーの内部書き込みキューにこれらの要求を追加します。サーバーは書き込みキューを処理し、デバイスにできるだけ早くデータを書き込むことによって、このキューを空にしようとします。このモードでは、クライアントアプリケーションから書き込まれたすべてのデータがターゲットデバイスに送信されます。ターゲットデバイスで書き込み操作の順序または書き込みアイテムのコンテンツが一意に表示される必要がある場合、このモードを選択します。
- **「非 Boolean タグの最新の値のみを書き込み」**: デバイスにデータを実際に送信するのに時間がかかっているために、同じ値への多数の連続書き込みが書き込みキューに累積することがあります。書き込みキューにすでに置かれている書き込み値をサーバーが更新した場合、同じ最終出力値に達するまでに必要な書き込み回数ははるかに少なくなります。このようにして、サーバーのキューに余分な書き込みが累積することがなくなります。ユーザーがスライドスイッチを動かすのをやめると、ほぼ同時にデバイス内の値が正確な値になります。モード名からもわかるように、Boolean 値でない値はサーバーの内部書き込みキュー内で更新され、次の機会にデバイスに送信されます。これによってアプリケーションのパフォーマンスが大幅に向上します。
  注記: このオプションを選択した場合、Boolean 値への書き込みは最適化されません。モーメンタリプッシュボタンなどの Boolean 操作で問題が発生することなく、HMI データの操作を最適化できます。
- **「すべてのタグの最新の値のみを書き込み」**: このオプションを選択した場合、2 つ目の最適化モードの理論がすべてのタグに適用されます。これはアプリケーションが最新の値だけをデバイスに送信する必要がある場合に特に役立ちます。このモードでは、現在書き込みキューに入っているタグを送信する前に更新することによって、すべての書き込みが最適化されます。これがデフォルトのモードです。

「デューティサイクル」: 読み取り操作に対する書き込み操作の比率を制御するときに使用します。この比率は必ず、読み取り 1 回につき書き込みが 1 から 10 回の間であることが基になっています。デューティサイクルはデフォルトで 10 に設定されており、1 回の読み取り操作につき 10 回の書き込みが行われます。アプリケーションが多数の連続書き込みを行っている場合でも、読み取りデータを処理する時間が確実に残っている必要があります。これを設定すると、書き込み操作が 1 回行われるたびに読み取り操作が 1 回行われるようになります。実行する書き込み操作がない場合、読み取りが連続処理されます。これにより、連続書き込みを行うアプリケーションが最適化され、データの送受信フローがよりバランスのとれたものとなります。

注記: 本番環境で使用する前に、強化された書き込み最適化機能との互換性が維持されるようにアプリケーションのプロパティを設定することをお勧めします。

チャネルのプロパティ - 詳細

このグループは、チャネルの詳細プロパティを指定するときに使用します。すべてのドライバーがすべてのプロトコルをサポートしているわけではないので、サポートしていないデバイスには詳細グループが表示されません。



「非正規化浮動小数点処理」:「非正規化浮動小数点処理」では、ドライバーによる非正規化 IEEE-754 浮動小数点データの処理方法を指定できます。非正規化値は無限、非数 (NaN)、または非正規化数として定義されます。デフォルトは「ゼロで置換」です。ネイティブの浮動小数点処理が指定されているドライバーはデフォルトで「未修正」になります。オプションの説明は次のとおりです。

- **「ゼロで置換」**: このオプションを選択した場合、ドライバーが非正規化 IEEE-754 浮動小数点値をクライアントに転送する前にゼロで置き換えることができます。
- **「未修正」**: このオプションを選択した場合、ドライバーは IEEE-754 非正規化、正規化、非数、および無限の値を変換または変更せずにクライアントに転送できます。

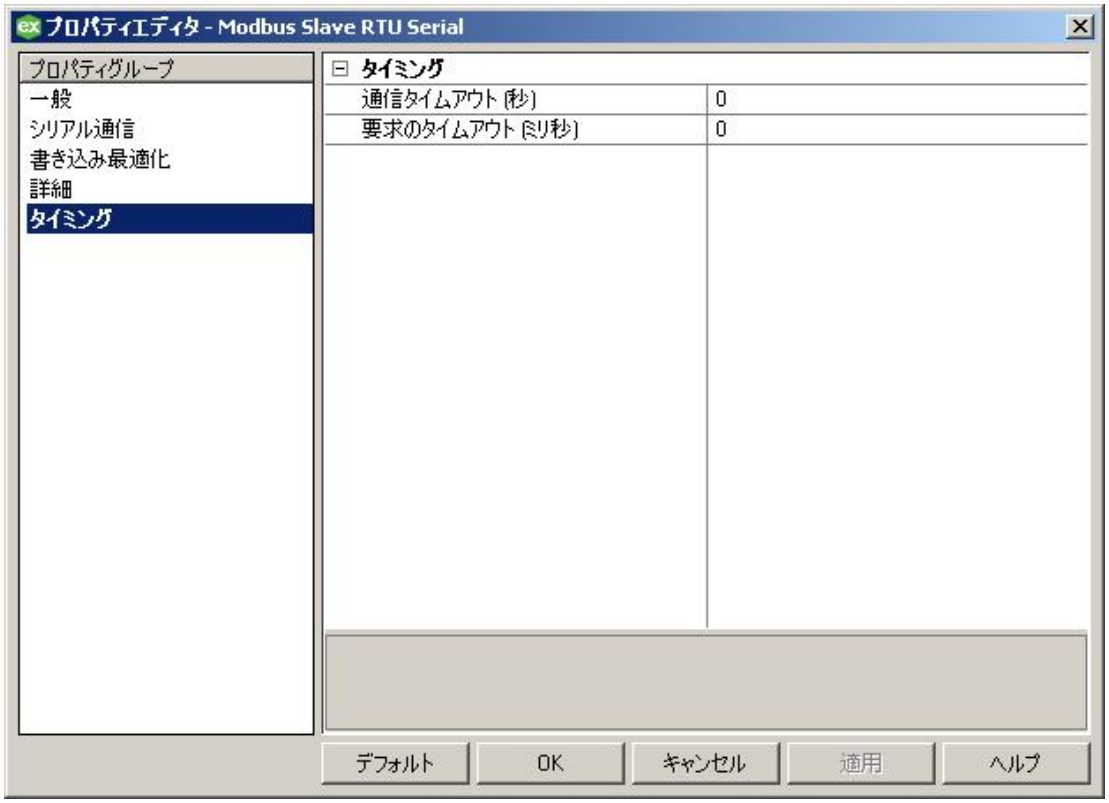
注記: ドライバーが浮動小数点値をサポートしていない場合や、表示されているオプションだけをサポートする場合、このプロパティは無効になります。チャネルの浮動小数点正規化の設定に従って、リアルタイムのドライバータグ (値や配列など) が浮動小数点正規化の対象となります。たとえば、EFM データはこの設定の影響を受けません。

浮動小数点値の詳細については、サーバーのヘルプで「非正規化浮動小数点値を使用する方法」を参照してください。

「デバイス間遅延」: 通信チャネルが同じチャネルの現在のデバイスからデータを受信した後、次のデバイスに新しい要求を送信するまで待機する時間を指定します。ゼロ (0) を指定すると遅延は無効になります。

注記: このプロパティは、一部のドライバー、モデル、および依存する設定では使用できません。

チャネルのプロパティ - タイミング



「通信タイムアウト」:ドライバーが受信する要求を待機する時間を指定します。この時間が経過すると、ドライバーはそのチャネル上のすべての非送信請求デバイスタグの品質を不良に設定します。「通信タイムアウト」が経過した後、タイムアウトをリセットしてすべてのタグが通常どおり処理されるようにする唯一の方法としては、デバイスとの通信を再確立します。あるいは、チャネルのプロパティのタイミンググループで「通信タイムアウト」を 0 (ゼロ) に設定することでタイムアウトを無効にします。無効: 0、有効: 1-->64,800 秒 (18 時間)。

「要求のタイムアウト」:ドライバーが完全な要求フレームを受信するまで待機する時間を指定します。新しい要求の 1 つ目のバイトを受信するとただちに経過時間の計算が開始されます。この時間内に完全な要求フレームを受信しなかった場合、ドライバーは受信済みデータのバッファをフラッシュし、次に受信したバイトを新しい要求の開始と見なします。

ヒント:

この設定は慎重に選択してください。「要求タイムアウト」設定の値は 0 から 30,000 ミリ秒の範囲であり、デフォルトは 0 です。0 が入力された場合、ドライバーは次の式を使用して妥当なタイムアウトを計算します。

$T_{default}$ = 1000*(バイトあたりのビット数)*512*3 / ボー

これは 512 バイトのフレームを転送するのに必要な時間を 3 倍にしたものです。バイトあたりのビット数には、指定されているスタートビット、データ数、およびストップビットが含まれます。たとえば、ボーレートが 9600、データビットが 8、ストップビットが 1 の場合、デフォルトのタイムアウトは 1600 ミリ秒になります。ハードウェアが比較的短い要求フレームを送信するので、失敗した要求をデフォルトの計算 (この例では 1600 ミリ秒) より短い時間で再試行させる場合、「要求タイムアウト」の設定を短くしてみてください。

「要求タイムアウト」は、そのチャネル上の任意のデバイスによって送信される最も長い要求フレームを受信するのにかかる時間より短くしてはなりません。これは次の式を使用して計算されます。

T_{min} = 1000*(バイトあたりのビット数)*(最大フレーム長さ) / ボー。

デバイスの設定

このドライバーはシリアル通信ネットワーク上で最大 255 台の Modbus スレーブデバイスをシミュレートします。

デバイスのプロパティ

デバイスのプロパティは次のグループに分かれています。以下のリンクをクリックすると、そのグループ内の設定に関する詳細情報が表示されます。

識別
動作モード
スキャンモード
メモリ
冗長

サポートされているファンクションコード

- コイルのステータスの読み取り - コード 01H
- 入力ステータスの読み取り - コード 02H
- 保持レジスタの読み取り - コード 03H
- 内部レジスタの読み取り - コード 04H
- 単一コイルの適用 - コード 05H
- 単一レジスタのプリセット - コード 06H
- 診断ループバック - コード 08H
- 複数コイルの適用 - コード 0FH
- 複数レジスタのプリセット - コード 10H

注記: その他のすべてのファンクションコードに対しては、ドライバーは要求元デバイスに例外コード 01H (ファンクションが実装されていません) を返します。

ブロードキャストコマンド

Modbus Unsolicited Serial Driverはブロードキャスト書き込みメッセージを受信できます。ブロードキャストメッセージはステーション ID 0 を使用して定義されています。ステーション ID が 0 である書き込みメッセージ (ファンクション 05H、06H、0FH、または 10H) をドライバーが受信すると、そのコマンドを受信したチャネル下で定義されているすべてのデバイスに書き込み対象の値が配置されます。基本的に、ドライバーで設定されている各デバイスに同時に 1 ピースのデータを送信するには、ブロードキャストコマンドを使用できます。

注記: このドライバーでは、「スレーブ」と「非送信請求」という用語は同義で用いられています。

デバイスのプロパティ - 一般

識別

「名前」: このデバイスのユーザー定義の識別情報。

「説明」: このデバイスに関するユーザー定義の情報。

「チャネル割り当て」: このデバイスが現在属しているチャネルのユーザー定義の名前。

「ドライバー」: このデバイスに設定されているプロトコルドライバー。
特定のデバイスモデルの詳細については、サポートされるデバイスを参照してください。

「モデル」: このデバイスのバージョン。

「ID フォーマット」: デバイス識別情報のフォーマット方法を選択します。オプションには「10 進数」、「8 進数」、「16 進数」があります。

「ID」: Modbus シリアルデバイスには 0 から 255 の範囲のデバイス ID が割り当てられます。

動作モード

「データコレクション」: このプロパティでは、デバイスのアクティブな状態を制御します。デバイスの通信はデフォルトで有効になっていますが、このプロパティを使用して物理デバイスを無効にできます。デバイスが無効になっている場合、通信は試みられません。クライアントから見た場合、そのデータは無効としてマークされ、書き込み操作は許可されません。このプロパティは、このプロパティまたはデバイスのシステムタグを使用していつでも変更できます。

「シミュレーション」: このオプションは、デバイスをシミュレーションモードにします。このモードでは、ドライバーは物理デバイスとの通信を試みませんが、サーバーは引き続き有効な OPC データを返します。シミュレーションモードではデバイスとの物理的な通信は停止しますが、OPC データは有効なデータとして OPC クライアントに返されます。シミュレーションモードでは、サーバーはすべてのデバイスデータを自己反映的データとして扱います。つまり、シミュレーションモードのデバイスに書き込まれたデータはすべて再び読み取られ、各 OPC アイテムは個別に処理されます。アイテムのメモリマップはグループ更新レートに基づきます。(サーバーが再初期化された場合などに) サーバーがアイテムを除去した場合、そのデータは保存されません。デフォルトは「いいえ」です。

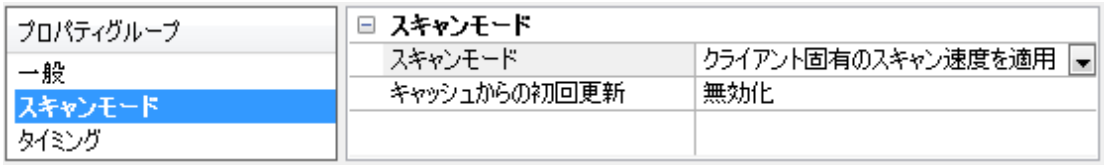
注記:

1. システムタグ (_Simulated) は読み取り専用であり、ランタイム保護のため、書き込みは禁止されています。このシステムタグを使用することで、このプロパティをクライアントからモニターできます。
2. シミュレーションモードでは、アイテムのメモリマップはクライアントの更新レート (OPC クライアントではグループ更新レート、ネイティブおよび DDE インタフェースではスキャン速度) に基づきます。つまり、異なる更新レートで同じアイテムを参照する 2 つのクライアントは異なるデータを返します。

シミュレーションモードはテストとシミュレーションのみを目的としています。本番環境では決して使用しないでください。

デバイスのプロパティ - スキャンモード

「スキャンモード」では、デバイスとの通信を必要とする、サブスクリプション済みクライアントが要求したタグのスキャン速度を指定します。同期および非同期デバイスの読み取りと書き込みは可能なかぎりただちに処理され、「スキャンモード」のプロパティの影響を受けません。

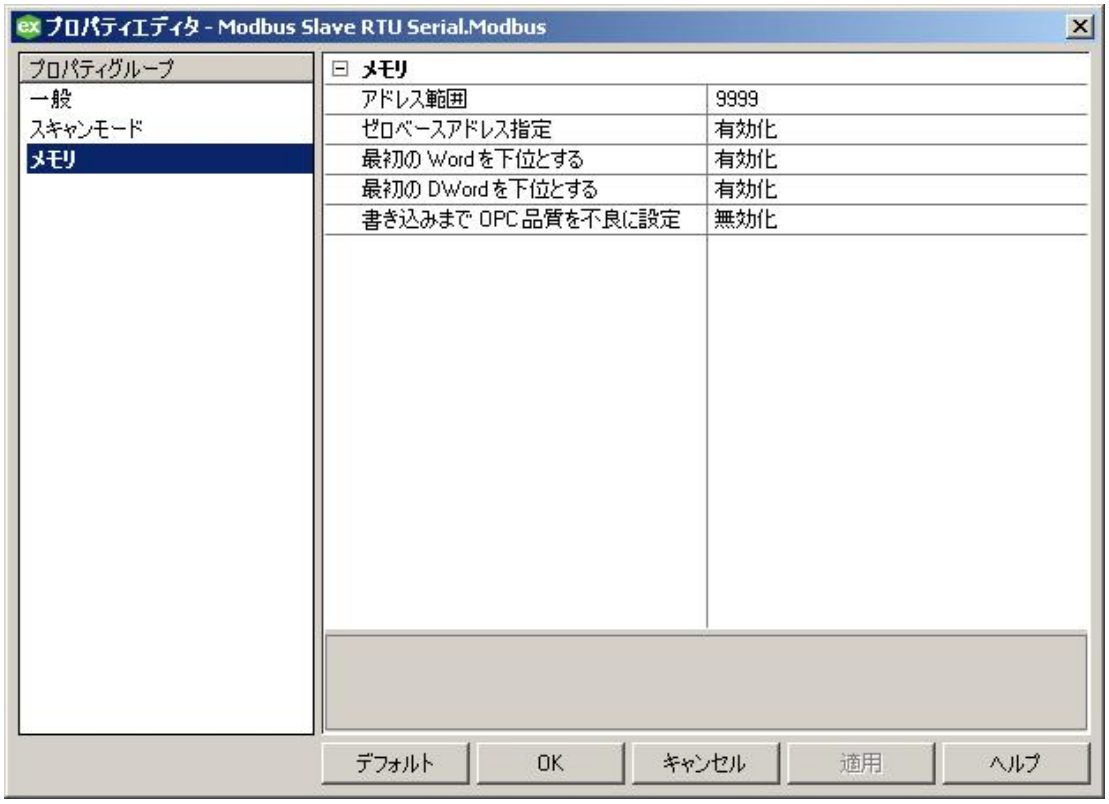


「スキャンモード」: 購読済みクライアントに送信される更新についてデバイス内のタグをどのようにスキャンするかを指定します。オプションの説明は次のとおりです。

- **「クライアント固有のスキャン速度を適用」**: このモードでは、クライアントによって要求されたスキャン速度を使用します。
- **「指定したスキャン速度以下でデータを要求」**: このモードでは、使用する最大スキャン速度を指定します。有効な範囲は 10 から 99999990 ミリ秒です。デフォルトは 1000 ミリ秒です。
  注記: サーバーにアクティブなクライアントがあり、デバイスのアイテム数とスキャン速度の値が増加している場合、変更はただちに有効になります。スキャン速度の値が減少している場合、すべてのクライアントアプリケーションが切断されるまで変更は有効になりません。
- **「すべてのデータを指定したスキャン速度で要求」**: このモードでは、指定した速度で購読済みクライアント用にタグがスキャンされます。有効な範囲は 10 から 99999990 ミリ秒です。デフォルトは 1000 ミリ秒です。
- **「スキャンしない、要求ポールのみ」**: このモードでは、デバイスに属するタグは定期的にポーリングされず、アクティブになった後はアイテムの初期値の読み取りは実行されません。更新のポーリングは、_DemandPoll タグに書き込むか、個々のアイテムについて明示的なデバイス読み取りを実行することによって、クライアントが行います。詳細については、サーバーのヘルプで「デバイス要求ポール」を参照してください。
- **「タグに指定のスキャン速度を適用」**: このモードでは、静的構成のタグプロパティで指定されている速度で静的タグがスキャンされます。動的タグはクライアントが指定したスキャン速度でスキャンされます。

「キャッシュからの初回更新」: このオプションを有効にした場合、サーバーは保存 (キャッシュ) されているデータから、新たにアクティブ化されたタグ参照の初回更新を行います。キャッシュからの更新は、新しいアイテム参照が同じアドレス、スキャン速度、データ型、クライアントアクセス、スケール設定のプロパティを共有している場合にのみ実行できます。1 つ目のクライアント参照についてのみ、初回更新にデバイス読み取りが使用されます。デフォルトでは無効になっており、クライアントがタグ参照をアクティブ化したときにはいつでも、サーバーがデバイスから初期値の読み取りを試みます。

デバイスのプロパティ - メモリ



MemoryMemory

「アドレス範囲」: コイルとレジスタのアドレス範囲を 9999 から 65536 の任意の値に設定できます。指定した範囲以内でタグのアドレスを指定できます。

注記:

1. タグが処理中の場合はアドレス範囲を変更できません。
2. アドレス範囲が変更された場合、要求されたメモリアドレスが新しいアドレス範囲の外にあるために (Modbus マスターからの) リモート要求が却下される可能性があります。
3. アドレス範囲が変更され、新しい上限が以前の上限よりも大きい場合、以前のデータがすべて保持され、残りのメモリは '0' に初期化されます。これに対し、新しい上限が以前の上限よりも小さい場合、新しいメモリサイズの分だけデータが保持され、残りのデータは失われます。Boolean のメモリを処理する場合、これには例外があります。

この詳細、例、図についてはメモリのアドレス指定を参照してください。

「ゼロベースアドレス指定」: デフォルトでは、Modbus デバイスと通信するためにフレームを構築する場合はアドレスから 1 が引かれます。デバイスがこの規則に従わない場合、「ゼロベースアドレス指定」を無効にしてください。デフォルト (有効) の動作は Modicon PLC の規則に従います。

注記: Daniels/Enron デバイスを使用している場合、「ゼロベースアドレス指定」を無効にする必要があります。

「最初の Word を下位とする」: Modbus デバイスでは 32 ビットデータ型に 2 つの連続するレジスタアドレスが使用されます。ドライバーが最初の Word を 32 ビット値の下位 Word とする場合には有効にします。「最初の Word を下位とする」が有効になっている場合 (デフォルト)、最初の Word が下位と見なされ、Modicon Modsoft プログラミングソフトウェアの規則に従います。

注記: Daniels/Enron デバイスを使用している場合、「最初の Word を下位とする」を無効にする必要があります。

「最初の DWord を下位とする」: 64 ビットデータ型には 4 つの連続するレジスタアドレス (それぞれ 2 つのグループが 2 つ) が使用されます。ユーザーはドライバーが最初のペア (つまり最初の DWord) を 64 ビット値の下位 DWord とするか上位 DWord とするかを指定できます。「最初の DWord を下位とする」が有効な場合は最初の DWord が下位と見なされ、無効な場合には 2 つ目の DWord が下位と見なされます。

注記: Daniels/Enron デバイスを使用している場合、「最初の DWord を下位とする」を無効にする必要があります。

「書き込みまで OPC 品質を不良に設定」: このオプションは、このドライバーに関連付けられるタグの初期 OPC 品質を制御します。無効にした場合、すべてのタグの初期値は 0 となり、OPC 品質は良好に設定されます。これがデフォルトの状態です。有効にした場合、すべてのタグの初期値は 0 となり、OPC 品質は不良に設定されます。タグが参照するすべてのコイルまたはレジスタが Modbus マスターまたはクライアントアプリケーションによって書き込まれるまで、タグの品質は不良のままとなります。たとえば、アドレスが 400001 でデータ型が DWord であるタグは 2 つの保持レジスタ 400001 および 400002 を参照します。両方の保持レジスタに書き込まれるまでタグの品質は良好になりません。

メモリのアドレス指定

アクセス可能なメモリ位置

- 出力コイル - 00001 から 065536
- 入力コイル - 10001 から 165536
- 内部レジスタ - 30001 から 365536
- 保持レジスタ - 40001 から 465536

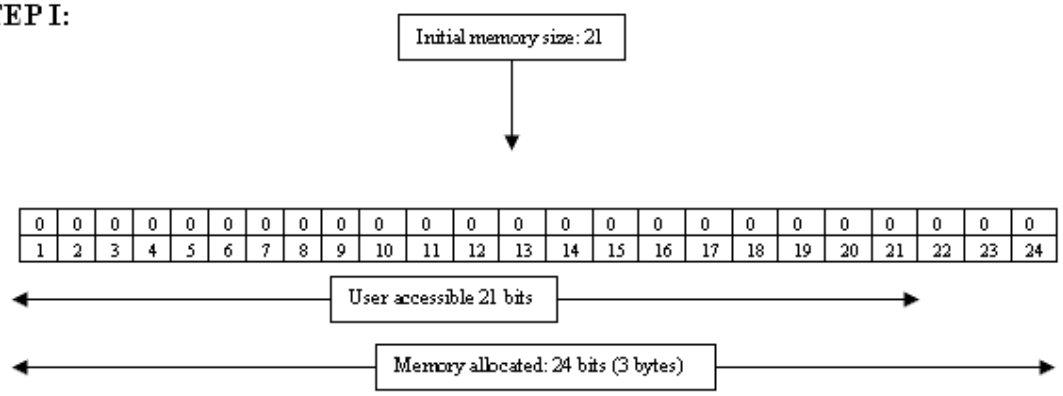
これらの設定は変更可能です。詳細については、*メモリ*を参照してください。

コイルとレジスタのアドレス範囲を 9999 から 65536 の任意の値に設定できます。指定した範囲以内でタグのアドレスを指定できます。

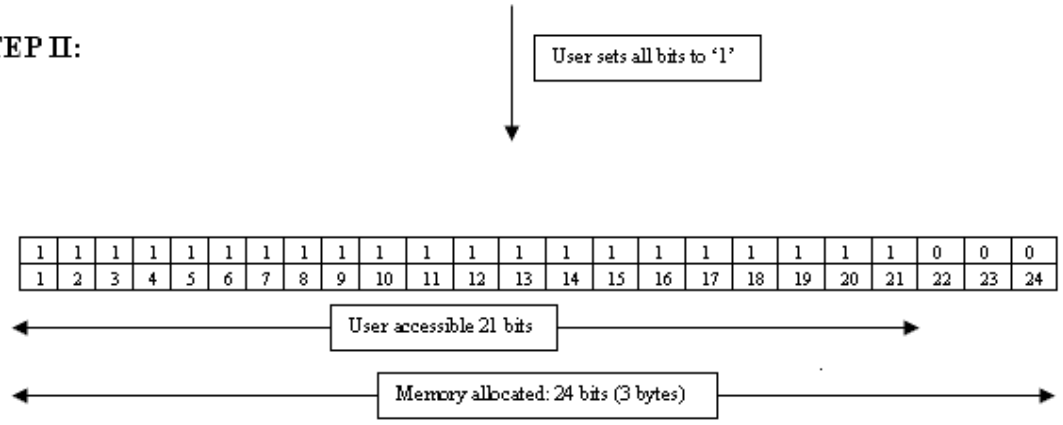
たとえば、初期メモリサイズが 21 である場合、Boolean では 3 バイト (連続するバイト) のメモリとして解釈されます。メモリサイズを 12 (2 バイト) に変更した場合、2 つのメモリサイズの小さい方が 2 バイトとなり、この量のデータが保持されます。12 ビットだけ保持されていると思われるかもしれませんが、16 ビット (2 バイト) が保持されています。メモリサイズが 12 なので、インデックス 12 のメモリまでしかアクセスできないため、通常はこれに気付きません。メモリサイズを 22 (3 バイト) に増やした場合、以前のメモリから保持されるデータの量は 2 バイト (2 つのうち小さい方) となります。それまでは 12 ビットを操作できましたが (メモリサイズは 12)、ビット 13-16 には以前のデータが残っています (これは最初にメモリサイズが 21 であったときになんらかの値に初期化されている可能性があります)。

以下の図は、上記の例におけるコイルタイプのメモリを図で表したものです。

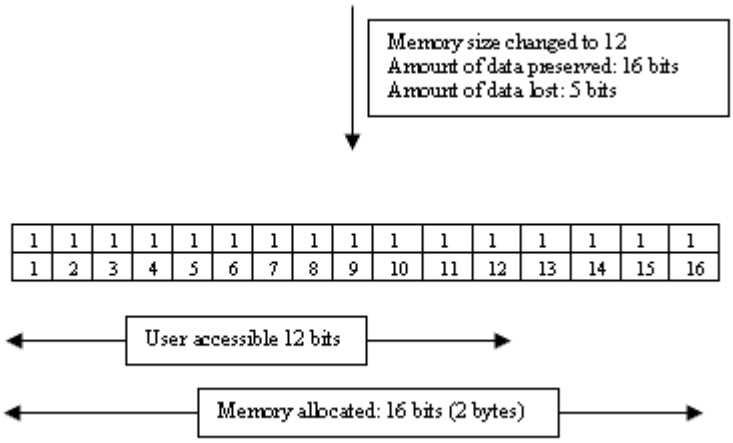
STEP I:



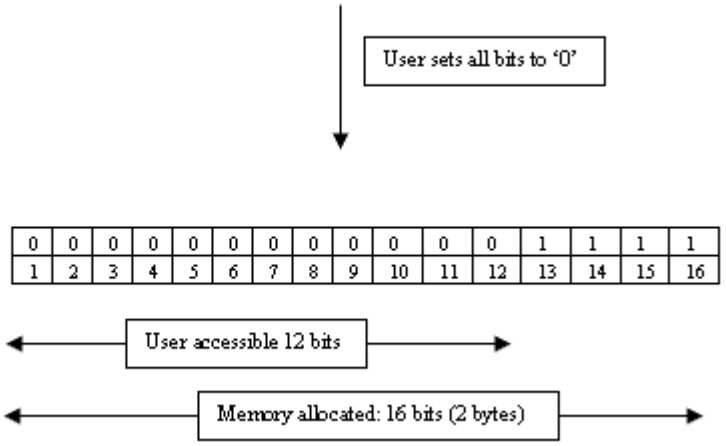
STEP II:



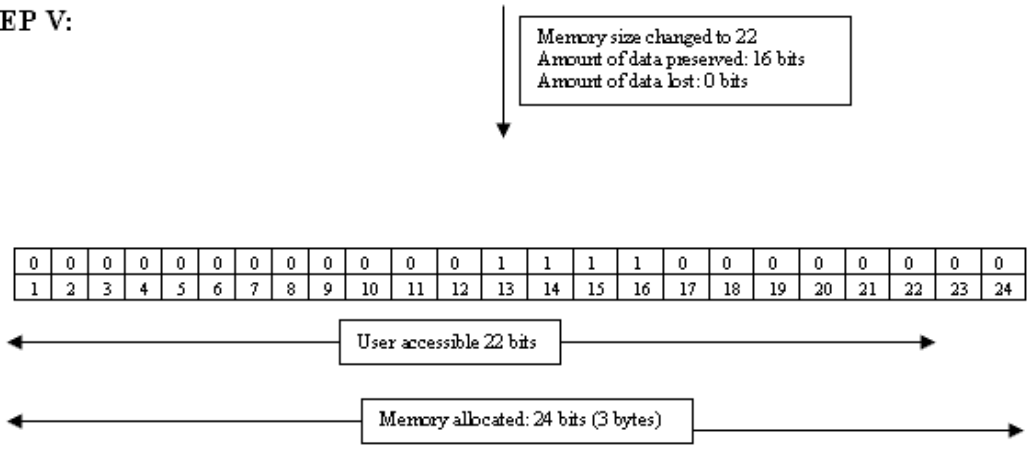
STEP III:



STEP IV:



STEP V:



上記の Step V は、ビット 13-16 に Step II で初期化された古いデータが残っていることを示しています。Step V のすべてのビットが '0' であると思われるかもしれませんが、ビット 13-16 は Step II から繰り越されたものであり、まだ '1' に設定されています。

データ型の説明

データ型	説明
Boolean	1 ビット
Word	符号なし 16 ビット値 ビット 0 が下位ビット ビット 15 が上位ビット
Short	符号付き 16 ビット値 ビット 0 が下位ビット ビット 14 が上位ビット ビット 15 が符号ビット
DWord	符号なし 32 ビット値 ビット 0 が下位ビット ビット 31 が上位ビット
Long	符号付き 32 ビット値 ビット 0 が下位ビット ビット 30 が上位ビット ビット 31 が符号ビット
BCD	2 バイトパックされた BCD 値の範囲は 0-9999 です。この範囲外の値には動作が定義されていません。
LBCD	4 バイトパックされた BCD 値の範囲は 0-99999999 です。この範囲外の値には動作が定義されていません。
String	Null 終端 ASCII 文字列 保持レジスタの範囲内でサポートされ、バイトオーダーを HiLo/LoHi から選択できます。
Double*	64 ビット浮動小数点値 ドライバーは最後の 2 つのレジスタを上位 DWord、最初の 2 つのレジスタを下位 DWord とすることで、連続する 4 つのレジスタを倍精度値として解釈します。
Double の例	レジスタ 40001 が Double として指定されている場合、レジスタ 40001 のビット 0 は 64 ビットデータ型のビット 0 になり、レジスタ 40004 のビット 15 は 64 ビットデータ型のビット 63 になります。
Float*	32 ビット浮動小数点値 ドライバーは最後のレジスタを上位 Word、最初のレジスタを下位 Word とすることで、連続する 2 つのレジスタを単精度値として解釈します。
Float の例	レジスタ 40001 が Float として指定されている場合、レジスタ 40001 のビット 0 は 32 ビットデータ型のビット 0 になり、レジスタ 40002 のビット 15 は 32 ビットデータ型のビット 31 になります。

*この説明は、64 ビットデータ型では最初の DWord を下位とし、32 ビットデータ型では最初の Word を下位とするデフォルトのデータ処理を前提としています。

アドレスの説明

アドレスの仕様は使用されているモデルによって異なります。対象のモデルのアドレス情報を取得するには、次のリストからリンクを選択してください。

Modbus のアドレス指定
Daniels/Enron のアドレス指定

Modbus のアドレス指定

5 桁のアドレス指定と 6 桁のアドレス指定

Modbus のアドレス指定では、アドレスの最初の桁はプライマリテーブルを示します。以降の桁はデバイスのデータアイテムを表します。最大値は 2 バイトの符号なし整数 (65,535) です。アドレステーブルとアイテム全体を表すのに 6 桁が必要です。このため、デバイスのマニュアルで 0xxxx、1xxxx、3xxxx、4xxxx として指定されているアドレスは、Modbus タグのアドレスフィールドに適用されると追加のゼロが 1 つパディングされます。

プライマリテーブル	説明
0	出力コイル
1	入力コイル
3	内部レジスタ
4	保持レジスタ

Modbus のアドレス指定

次に示すアドレスの説明は、シミュレーション対象の各 Modbus スレーブデバイスへのクライアントアプリケーションのアクセスに関するものです。クライアントアプリケーションがシミュレーション対象の Modbus スレーブデバイスのメモリを制御するため、すべての領域への読み取り/書き込みアクセスが可能です。動的に定義されるタグのデフォルトのデータ型を**太字**で示しています。

アドレス	範囲*	データ型	アクセス
出力コイル	000001-065536	**Boolean**	読み取り/書き込み
入力コイル	100001-165536	**Boolean**	読み取り/書き込み
内部レジスタ	300001-365536 300001-365535 3xxxxx.0-3xxxxx.15	**Word**、Short、BCD Float、DWord、Long、 LBCD Boolean、Double	読み取り/書き込み
String の内部レジスタ HiLo バイトオーダー**	300001.2H-365536.240H ピリオドの後ろのビット番号は文字列長 (2 から 240 バイトの範囲) を示します。	**String**	読み取り専用
String の内部レジスタ LoHi バイトオーダー**	300001.2L-365536.240L ピリオドの後ろのビット番号は文字列長 (2 から 240 バイトの範囲) を示します。	**String**	読み取り専用
保持レジスタ	400001-465536 400001-465535 4xxxxx.0-4xxxxx.15	**Word**、Short、BCD Float、DWord、Long、 LBCD Boolean、Double	読み取り/書き込み
String の保持レジスタ HiLo バイトオーダー	400001.2H-465536.240H ピリオドの後ろのビット番号は文字列長 (2 から 240 バイトの範囲) を示します。	**String**	読み取り/書き込み
String の保持レジス	400001.2L-465536.240L	**String**	読み取り/書き込

アドレス	範囲*	データ型	アクセス
タ LoHi バイトオーダー	ピリオドの後ろのビット番号は文字列長 (2 から 240 バイトの範囲) を示します。		み

*最大範囲はメモリのデバイスプロパティの値によって決まります。詳細については、メモリを参照してください。
**このアドレスはファンクションコード 04 をサポートし、10 進アドレス指定のみに適用されます。

配列のサポート

内部レジスタと保持レジスタの位置では Boolean 以外のすべてのデータ型で配列がサポートされています。入力コイルと出力コイルでも配列がサポートされます (Boolean データ型)。配列のアドレス指定には 2 つの方法があります。例では保持レジスタの位置が使用されています。

4xxxx [行数] [列数]

4xxxx [列数] - この方法では行数が 1 であるものと見なされます
Word、Short、BCD 配列の場合、ベースアドレス + (行数 * 列数) が 65536 を超えてはなりません。
Float、DWord、Long、および Long BCD 配列の場合、ベースアドレス + (行数 * 列数 * 2) が 65535 を超えてはなりません。

文字列のサポート

Modbus モデルでは保持レジスタメモリを ASCII 文字列として読み書きできます。文字列データに保持レジスタを使用している場合、各レジスタに 2 バイトの ASCII データが格納されます。文字列を定義する際に、そのレジスタにおける ASCII データの順序を選択できます。文字列の長さは 2 から 240 バイトの範囲で指定でき、ビット番号の位置に入力します。この長さは偶数として入力する必要があります。バイトオーダーはアドレスの末尾に "H" または "L" を付けることによって指定します。

文字列の例

- 400200 で開始し、長さが 100 バイト、HiLo バイトオーダーの文字列をアドレス指定するには、400200.100H と入力します。
- 400500 で開始し、長さが 78 バイト、LoHi バイトオーダーの文字列をアドレス指定するには、400500.78L と入力します。

注記: このドライバーでは、「スレーブ」と「非送信請求」という用語は同義で用いられています。

Daniels/Enron のアドレス指定

次に示すアドレスの説明は、シミュレーション対象の各 Daniels/Enron スレーブデバイスへのクライアントアプリケーションのアクセスに関するものです。クライアントアプリケーションがシミュレーション対象のスレーブデバイスのメモリを制御するため、すべての領域への読み取り/書き込みアクセスが可能です。

該当する場合、動的に定義されるタグのデフォルトのデータ型を**太字**で示しています。次の表では、スレーブデバイスのアドレスの最大範囲が 0 から 65535 であるものとします。詳細については、メモリを参照してください。

アドレス	範囲*	データ型	アクセス
出力コイル	000000-065535	**Boolean**	読み取り/書き込み
入力コイル	100000-165535	**Boolean**	読み取り/書き込み
内部レジスタ	300000-365535 300000-365534 300000-365532 300000.0-365535.15	**Word**、Short、BCD Float、DWord、Long、LBCD Double Boolean	読み取り/書き込み
保持レジスタ	400000-405000 406000-407000 408000-465535	**Word**、Short、BCD	読み取り/書き込み

アドレス	範囲*	データ型	アクセス
	400000-404999 406000-406999 408000-465534 400000-404999 405001-405999 406000-406999 408000-465534 400000-404999 406000-406999 407001-407999 408000-465534 400000-404997 406000-406997 408000-465532	DWord、LBCD Long Float Double	
Boolean の保持レジスタ	400000.xx-405000.xx 405001.yy-405999.yy 406000.xx-465535.xx xx は 0-15 のビット番号 yy は 0-31 のビット番号	**Boolean**	読み取り/書き込み
String の保持レジスタ、HiLo バイトオーダー	400000.xxxH-405000. xxxH 406000.xxxH-407000. xxxH 408000.xxxH-465535. xxxH xxx は文字列長 (2 から 240 バイトの範囲) を示します。	**String**	読み取り/書き込み
String の保持レジスタ、LoHi バイトオーダー	400000.xxxL-405000.xxxL 406000.xxxL-407000.xxxL 408000.xxxL-465535.xxxL xxx は文字列長 (2 から 240 バイトの範囲) を示します。	**String**	読み取り/書き込み

*最大範囲はメモリのデバイスプロパティの値によって決まります。詳細については、メモリを参照してください。

配列のサポート

内部レジスタと保持レジスタの位置では Boolean 以外のすべてのデータ型で配列がサポートされています。入力コイルと出力コイルでも配列がサポートされます (Boolean データ型)。配列のアドレス指定には 2 つの方法があります。例では保持レジスタの位置が使用されています。

4xxxx [行数] [列数]

4xxxx [列数] - この方法では行数が 1 であるものと見なされます
Word、Short、BCD 配列の場合、ベースアドレス + (行数 * 列数) が 65535 を超えてはなりません。
Float、DWord、Long、および Long BCD 配列の場合、ベースアドレス + (行数 * 列数 * 2) が 65534 を超えてはなりません。

文字列のサポート

Modbus モデルでは保持レジスタメモリを ASCII 文字列として読み書きできます。文字列データに保持レジスタを使用している場合、各レジスタに 2 バイトの ASCII データが格納されます。文字列を定義する際に、そのレジスタにおける ASCII データの順序を選択できます。文字列の長さは 2 から 240 バイトの範囲で指定でき、ビット番号の位置に入力します。この長さは偶数として入力する必要があります。バイトオーダーはアドレスの末尾に "H" または "L" を付けることによって指定します。

文字列の例

- 400200 で開始し、長さが 100 バイト、HiLo バイトオーダーの文字列をアドレス指定するには、400200.100H と入力します。
- 400500 で開始し、長さが 78 バイト、LoHi バイトオーダーの文字列をアドレス指定するには、400500.78L と入力します。

注記: このドライバーでは、「スレーブ」と「非送信請求」という用語は同義で用いられています。

イベントログメッセージ

次の情報は、メインユーザーインタフェースの「イベントログ」枠に記録されたメッセージに関するものです。「イベントログ」詳細ビューのフィルタと並べ替えについては、サーバーのヘルプを参照してください。サーバーのヘルプには共通メッセージが多数含まれているので、これらも参照してください。通常は、可能な場合、メッセージのタイプ (情報、警告) とトラブルシューティングに関する情報が提供されています。

アドレスサイズが変更されました。| 以前のサイズ = <数値>、現在のサイズ = <数値>。

エラータイプ:
エラー

考えられる原因:
指定されているデバイスのアドレスサイズが変更されました。

解決策:
新しいアドレスサイズが正しいことを確認してください。

エラーマスクの定義

B = ハードウェアの故障を検出
F = フレーミングエラー
E = I/O エラー
O = 文字バッファオーバーラン
R = RX バッファオーバーラン
P= 受信バイトパリティエラー
T = TX バッファフル

Modbus 例外コード

以下のデータは Modbus Application Protocol Specifications ドキュメントからのものです。

コード 10 進 /16 進	名前	説明
01/0x01	ILLEGAL FUNCTION (不正なファンクション)	照会で受信したファンクションコードは、サーバー (またはスレーブ) に対して実行できない操作です。このファンクションコードは新しいデバイスにだけ適用できるか、選択したユニットに実装されていないことが原因である可能性があります。サーバー (またはスレーブ) がこのタイプの要求を処理するには不適切な状態にある可能性もあります。たとえば、サーバー (またはスレーブ) はレジスタ値を返すよう設定されていないがこれを要求されています。
02/0x02	ILLEGAL DATA ADDRESS (不正なデータアドレス)	照会で受信したデータアドレスは、サーバー (またはスレーブ) に対して使用できないアドレスです。具体的には、参照番号と転送長さの組み合わせが無効です。レジスタが 100 個あるコントローラの場合、オフセット 96 と長さ 4 の要求では成功し、オフセット 96 と長さ 5 の要求では例外 02 が生成されます。
03/0x03	ILLEGAL DATA VALUE (不正なデータ値)	照会データフィールドに含まれている値は、サーバー (またはスレーブ) に使用できない値です。これは、示された長さが正しくないなど、複合型要求の残りの構造体に誤りがあることを示しています。Modbus プロトコルでは個々のレジスタのそれぞれの値の有意性は認識されないので、これはレジスタのストレージにサブミットされたデータアイテムの値がアプリケーションプログラムでの予想の範囲外であることを必ずしも意味しません。
04/0x04	SLAVE DEVICE FAILURE (スレーブデバイスエラー)	サーバー (またはスレーブ) が要求された操作を実行しようとしているときに回復不可能なエラーが発生しました。
05/0x05	ACKNOWLEDGE	スレーブは要求を受け入れて処理していますが、これには長い時間が必要です。マスターでタイムアウトエラーが発生しないようにするため、この応答が返されます。マスターは次にプログラム完了ポーリングメッセージを送信することで処理が完了したかどうかを判別します。
06/0x06	SLAVE DEVICE BUSY (スレーブデバイスビジー)	スレーブは長い時間がかかるプログラムコマンドを処理しています。マスターはスレーブが処理を終えた後でメッセージを再送信する必要があります。
07/0x07	NEGATIVE ACKNOWLEDGE (否定応答)	スレーブは照会で受信したプログラムファンクションを実行できません。このコードはファンクションコード 13 または 14 (10 進) を使用したプログラミング要求が成功しなかった場合に返されます。マスターはスレーブから診断情報またはエラー情報を要求する必要があります。
08/0x08	MEMORY PARITY ERROR (メモリパリティエラー)	スレーブは拡張メモリを読み取ろうとしましたが、メモリ内でパリティエラーを検出しました。マスターは要求を再試行できますが、スレーブデバイス上でサービスが必要な場合があります。
10/0x0A	GATEWAY PATH UNAVAILABLE (ゲートウェイパスを使用できません)	ゲートウェイが使用されている場合、ゲートウェイが要求を処理するために入力ポートから出力ポートへの内部通信パスを割り当てることができなかったことを示します。これは通常、ゲートウェイの設定に誤りがあるかオーバーロードされていることを意味します。
11/0x0B	GATEWAY TARGET DEVICE FAILED TO RESPOND (ゲートウェイのターゲットデバイスが応答しませんでした)	ゲートウェイが使用されている場合、ターゲットデバイスから応答がなかったことを示します。これは通常、デバイスがネットワーク上に存在しないことを意味します。

注記: このドライバーでは、「スレーブ」と「非送信請求」という用語は同義で用いられています。

索引

I

L

M

O

R

S

T

W

あ

い

え

お

き

く

さ

し

す

せ

た

ち

て

と

ね

は

ふ

ほ

め

も

梱

最

辺

誰

儂

當

郭

雰

爛

擲

伎

厭

褡