



EA3600 Network Connect for Automation



工業用イーサネット アダプタ

プロダクト リファレンス ガイド



**EA3600 NETWORK CONNECT
FOR AUTOMATION**
**工業用イーサネット アダプタ
プロダクト リファレンス ガイド**

MN-003001-05JA

改訂版 A

2020 年 12 月

改訂版履歴

元のガイドに対する変更を次に示します。

変更	日付	説明
-01 Rev. A	2017/5	初期リリース
-02 Rev. A	2018/1	以下を更新しました。 - 転送の有効化と転送モードの選択の表、EA3600 に送信されるデータの列 - 章の見出しから「すべての大文字」を削除。Ethernet/IP から EtherNet/IP に変更。
-03 Rev. A	2018/8	以下を更新しました。 - 図 1-3 の 12V 電源は別途購入する必要があります。
-04 Rev. A	2019/4	以下を更新しました。 - 表 2-2 - 表 2-3 - Ethernet IP の章 以下を追加しました。 - EA3600 アド オン プロファイルを使用した構成 - [Config Port to Device Configuration] パラメータの設定。 - バーコードを使用したデバイスのプログラミングに関する新しいセクション。 - TCP/IP の新しい章。
-05 Rev. A	2020/12	マスタ/スレーブの参照をコントローラ/フォロワに置き換え。

目次

改訂版履歴	ii
 このガイドについて	
はじめに	vii
構成	vii
章の説明	viii
表記規則	viii
関連文書およびソフトウェア	ix
ドキュメント	ix
ソフトウェア	ix
サービスに関する情報	ix
 第 1 章: 初期セットアップ	
はじめに	1-1
ハードウェア/ソフトウェアの前提条件	1-1
EA3600 の初期設定およびステータス	1-2
工場出荷時のデフォルト設定	1-2
リセット ボタン	1-3
ステータス表示	1-3
接続のセットアップ	1-4
EA3600 での 24V DC 電源の使用	1-5
EA3600 の構成	1-6
EA3600 のバーコード スキャン機能の確認	1-9
EA3600 ファームウェアの更新	1-9
EA3600 の取り付け	1-10
 第 2 章: イーサネット インタフェース	
はじめに	2-1
工業用プロトコルのサポート	2-1
アクティブな工業用イーサネット プロトコルの選択	2-1
IP アドレス構成の設定	2-2
工業用イーサネット開発者用ファイル (ZIP ファイルの内容)	2-2
デバイス定義ファイル	2-2

サンプル アプリケーション ファイル	2-3
サンプルの機能ブロック、ライブラリ、ルーチン ファイル	2-3
EA3600 PLC I/O リファレンス	2-4
バーコード入力データ	2-4
バーコード入力データ - ステータス レジスタ	2-5
バーコード出力データ	2-6
バーコード出力データ - 制御レジスタ	2-7

第 3 章: バーコード転送

はじめに	3-1
転送モード	3-1
基本モード	3-1
ハンドシェイク モード	3-1
断片化モード	3-1
EA3600 からのバーコード データの読み取り	3-2
バーコード転送の有効化	3-2
転送モードの選択	3-2
基本モード	3-2
転送制御	3-2
バーコード データ	3-2
ハンドシェイク モード	3-3
転送制御	3-3
バーコード データ	3-3
バーコード転送でのエラー処理	3-3
シーケンス図	3-3
断片化モード	3-4
転送制御	3-4
バーコード データの断片化制御	3-4
シーケンス図	3-5
トリガ状態の判定	3-5
バーコード タイプの表	3-6
スキャナへのアラート / アクションの送信	3-9

第 4 章: PROFINET インタフェース

はじめに	4-1
通信プロファイル	4-1
GSDML ファイル	4-1
ID およびメンテナンス機能	4-1
PROFINET IO モジュール	4-2
ステータスおよびバーコード データ IO モジュール	4-2
Siemens 社の S7 の通信の構成	4-2
GSDML ファイルの登録	4-2
I/O 構成への EA3600 の追加	4-2
I/O データのマッピング	4-6
PROFINET デバイス名の設定	4-8
EA3600 からのバーコード データの転送	4-9
TIA v15.1 のサンプル アプリケーション	4-9
EA3600_TIA_Sample バーコード転送のサンプル ロジック	4-10
バーコード転送ロジックの使用	4-10

第 5 章: EtherNet/IP インタフェース

はじめに	5-1
通信プロファイル	5-1
EDS ファイル	5-1
サポートされているオブジェクト	5-2
TCP/IP インタフェース オブジェクト	5-2
イーサネット リンク オブジェクト	5-2
I/O アセンブリ	5-2
ステータスおよびバーコード データ アセンブリ	5-2
バーコード転送制御アセンブリ	5-2
I/O 接続	5-3
排他的所有者接続	5-3
Rockwell Automation 社の ControlLogix の通信の構成	5-3
EDS プロファイルを使用した構成 (ControlLogix v.20 以降)	5-3
EA3600 EDS ファイルの登録	5-3
I/O 構成への EA3600 の追加	5-4
EA3600 の I/O タグ	5-7
汎用 EtherNet/IP モジュールを使用した構成	5-8
I/O 構成への EA3600 の追加	5-8
EA3600 タグ	5-10
EA3600 アド オン プロファイルを使用した構成	5-11
AOP のインストール	5-11
I/O 構成への EA3600 の追加	5-14
EA3600 の I/O タグ	5-16
EA3600 からのバーコード データの転送	5-17
AOP を使用した Logix Studio 5000 v24 のサンプル アプリケーション	5-18
EA3600Sample バーコード転送のサンプル ロジック	5-18
バーコード転送ロジックの使用	5-18
ScannerRoutine	5-18

第 6 章: Modbus TCP インタフェース

はじめに	6-1
通信プロファイル	6-1
Modbus 装置識別子	6-1
サポートされている Modbus 機能	6-1
Modbus レジスタのマッピング	6-2
EA3600 ID およびバージョン情報レジスタ	6-2
ステータスおよびバーコード データ レジスタ	6-2
バーコード転送制御レジスタ	6-3
EA3600 からのバーコード データの転送	6-4
バーコード転送レジスタ コマンドの例	6-4
転送の有効化と転送モードの選択	6-4
基本モード転送	6-4
ハンドシェイク モード転送	6-5

第 7 章: TCP/IP インタフェース

はじめに	7-1
デバイスの検索	7-1
ホストからのブロードキャストパケット送信詳細	7-1
デバイスからのユニキャスト受信パケット詳細	7-2
バーコード データの受信	7-2
デバイスからのユニキャスト受信パケット詳細	7-2
Zebra TCP/IP サンプル アプリケーション	7-3
その他の UI 要素に関する注意事項	7-4

第 8 章: バーコードのプログラミング

はじめに	8-1
バーコードを使用した EA3600 のプログラミング	8-1
EA3600 パラメータのパススルー	8-2
工業用イーサネット プロトコル	8-3
読み取り桁数とコード タイプを TCP/IP 経由で転送	8-4
バーコードを使用する追加構成設定	8-4

付録 A: トラブルシューティング

トラブルシューティング	A-1
-------------------	-----

索引

このガイドについて

はじめに

このガイドでは、EA3600 Connect for Automation 工業用イーサネット アダプタの工業用イーサネット インタフェースの使用方法について説明します。

✓ **注** このガイドで示している画面とウィンドウの図は、例として示しているものであり、実際の画面と異なることがあります。

構成

このガイドには、次の表に示す EA3600 Network Connect 構成が含まれています。

構成	説明
EA3600-R1CP-00	EtherNet/IP、Modbus TCP、標準 TCP/IP; ポイント トゥ ポイント
EA3600-R1CM-00	EtherNet/IP、Modbus TCP、標準 TCP/IP; マルチ ポイント
EA3600-S1CP-00	PROFINET、Modbus TCP、標準 TCP/IP; ポイント トゥ ポイント
EA3600-S1CM-00	PROFINET、Modbus TCP、標準 TCP/IP; マルチ ポイント
EA3600-T1CP-00	標準 TCP/IP - ポイント トゥ ポイント

注: マルチポイント EA3600 構成では、複数の DS3678 スキャナを機能が制限された単一の STB/FLB3678 クレードルに接続することができます。

章の説明

このガイドは、次のトピックで構成されています。

- 「[第 1 章「初期セットアップ」](#)」では、EA3600 アダプタのセットアップおよび構成方法について説明します。
- 「[第 2 章「イーサネット インタフェース」](#)」では、工業用イーサネット (IE) インタフェースについて概説します。
- 「[第 3 章「バーコード転送」](#)」では、使用するプロトコルに関係なく、この転送がどのように行われるかについて詳しく説明します。
- 「[第 4 章「PROFINET インタフェース」](#)」では、Siemens 社の S7 の通信を構成するための手順とスクリーンショットを示しながら PROFINET IO モジュールについて説明し、さらに EA3600 からのバーコードデータの転送についても説明します。
- 「[第 5 章「EtherNet/IP インタフェース」](#)」では、I/O アセンブリ、I/O 接続、Rockwell Automation 社の ControlLogix の通信の構成手順、および EA3600 からのバーコードデータの転送について説明します。
- 「[第 6 章「Modbus TCP インタフェース」](#)」では、Modbus TCP インタフェースを使用した EA3600 からのバーコードデータの転送について説明します。
- 「[付録 A、「トラブルシューティング」](#)」では、よくある問題の症状と解決方法について説明します。

表記規則

本書では、次の表記規則を使用しています。

- **斜体**は、次の項目の強調に使用します。
 - このガイドの章およびセクション
 - 関連文書
- **太字**は、次の項目の強調に使用します。
 - ダイアログ ボックス名、ウィンドウ名、画面名
 - ドロップダウン リスト名、リスト ボックス名
 - チェック ボックス名、ラジオ ボタン名
 - 画面上のアイコン
 - キーパッド上のキー名
 - 画面上のボタン名
- 中黒 (・) は、次を示します。
 - 実行する操作
 - 代替方法のリスト
 - 実行する必要があるが、任意の順番で実行できる手順のリスト
- 順番どおりに実行する必要のある手順 (順を追った手順) は、番号付きのリストで示されます。

関連文書およびソフトウェア

ドキュメント

- 『DS36X8 プロダクト リファレンス ガイド』(p/n MN-002689-xx) では、コードレス DS3678 およびコード付き DS3608 デジタル スキャナの設定、操作、メンテナンス、およびトラブルシューティングの一般的な方法について説明します。
- 『DS3678 クイック スタート ガイド』(p/n MN002648Axx) では、DS3678 デジタル スキャナを使い始めるうえでの一般的な情報と、基本的なセットアップや操作手順について説明しています。
- 『DS3608 クイック スタート ガイド』(p/n MN002257Axx) では、DS3608 デジタル スキャナを使い始めるうえでの一般的な情報と、基本的なセットアップや操作手順について説明しています。
- 『STB3678 クレードル クイック リファレンス ガイド』(p/n MN002334Axx) では、クレードルの設定および使用に関する基本的な手順について説明するとともに、電気電子機器の廃棄処理規制に関する情報を提供します。
- 『FLB3678 クレードル クイック リファレンス ガイド』(p/n MN002336Axx) では、クレードルの設定および使用に関する基本的な手順について説明するとともに、電気電子機器の廃棄処理規制に関する情報を提供します。

ソフトウェア

Zebra 工業用イーサネット ソフトウェアの最新バージョンおよびすべてのガイドの最新バージョンについては、次の Web サイトをご覧ください。 <http://www.zebra.com/support>

サービスに関する情報

お使いの機器に問題が発生した場合は、地域担当の Zebra グローバル カスタマー サポートにお問い合わせください。問い合わせ先情報については、次の Web サイトをご覧ください。 <http://www.zebra.com/support>

サポートへのお問い合わせの際は、以下の情報をご用意ください。

- 装置のシリアル番号
- モデル番号または製品名
- ソフトウェアのタイプとバージョン番号

Zebra では、サポート契約で定められた期間内に電子メール、電話、またはファックスでのお問い合わせに対応いたします。

Zebra カスタマー サポートが問題を解決できない場合、修理のため機器をご返送いただくことがあります。その際に詳しい手順をご案内します。Zebra は、承認された梱包箱を使用せずに発生した搬送時の損傷について、その責任を負わないものとします。装置を不適切な方法で搬送すると、保証が無効になる場合があります。

ご使用の Zebra ビジネス製品を Zebra ビジネス パートナーから購入された場合、サポートについては購入先のビジネス パートナーにお問い合わせください。

第 1 章 初期セットアップ

はじめに

この章では、EA3600 アダプタの初期セットアップを行う方法について説明します。さらに、Zebra 工業用イーサネット構成ユーティリティを使用して機能を検証し、EA3600 を構成する方法についても説明します。このソフトウェアの最新バージョンは、次に示す Zebra のサポート Web サイトからダウンロードできます。

<http://www.zebra.com/support>

ハードウェア/ソフトウェアの前提条件

EA3600 を使用する工業用イーサネット アプリケーションの初期セットアップ、テスト、および開発には、次のコンポーネントが必要です。

- EA3600 Network Connect アダプタ
- 互換性のある Zebra コード付きスキャナまたはコードレス スキャナ (DS3608、DS3678 など)。



重要 EA3600 は、次のスキャナ バージョンでテストされています。

- DS3608 HP/SR - CAACJS00-003-R00
- DS3678 HP/SR - CAACKS00-003-R00
- DS3608 DP - CAADJS00-002-R00

- コードレス スキャナのセットアップには、適切なクレードル (STB3678 または FLB3678 など) も必要です。
- Zebra 工業用イーサネット構成ユーティリティ ソフトウェア。
- Zebra 工業用イーサネット構成ユーティリティを実行するための、Windows 7 以降が実行されている PC。
- サポート プロトコル (EtherNet/IP、PROFINET、または Modbus TCP) のいずれかをサポートする工業用イーサネット PLC (Programmable Logic Controller)。



重要 工業用イーサネットのテストは、次の PLC およびソフトウェアを使用して実行されています。

- Siemens 社の SIMATIC S7-1200 PLC (6ES7 215-1AG40-0XB0) および TIA v15.1 SP1 ソフトウェア
- Siemens 社の SIMATIC S7-300 PLC (6ES7 317-2EK14-0AB0) および Step 7 v5.5 SP4 ソフトウェア
- Rockwell Automation 社の CompactLogix L24ER (QB1B) および Logix Studio 5000 v24 ソフトウェア

- イーサネット スイッチまたはルーター (EA3600 を PLC に直接接続しない場合) およびイーサネット ケーブル。

- 次のコンポーネントを含む、工業用イーサネット開発者用 zip ファイル (CAAEAS00-001-RXXD0.ZIP)。
- EDS ファイル、Logix Designer サンプル アプリケーション、およびエクスポートされたスキャナ ルーチン。
- GSDML ファイル、Step 7/TIA サンプル アプリケーション、および機能ブロック。

EA3600 の初期設定およびステータス

工場出荷時のデフォルト設定

このセクションで説明する EA3600 の工場出荷時のデフォルト構成に注意することが重要です。デフォルトの構成が目的の構成と一致しない場合は、Zebra 工業用イーサネット構成ユーティリティまたは適切な PLC ベンダ ソフトウェアを使用して構成を変更する必要があります。

EA3600 の工場出荷時のデフォルト構成は、購入した SKU によって異なり、次のように設定されています。

- Rockwell Automation SKU の場合、EtherNet/IP がデフォルトのアクティブな工業用イーサネット プロトコルです。
- Siemens SKU の場合、PROFINET がデフォルトのアクティブな工業用イーサネット プロトコルです。
- IP アドレス モード：タイムアウトが 30 秒に設定された DHCP (Dynamic Host Control Protocol)。

✓ **注** EA3600 の工場出荷時のデフォルトのイーサネット IP アドレス構成では、DHCP が有効に設定され、DHCP のタイムアウトが 30 秒に設定されています。DHCP アドレスが 30 秒のタイムアウト値以内に受信されない場合、デバイスは AutoIP アドレス (192.168.0.100) にフォールバックします。

リセット ボタン

EA3600 には、EA3600 の設定を工場出荷時のデフォルトに戻すためのリセット ボタンが用意されています。工場出荷時へのリセットを行うには、ペーパー クリップを使用してリセット ボタンを 10 秒以上押したままにします。十分に長い時間ボタンを押し続けると、デバイス ステータス LED が消灯します。リセット ボタンを放すと、内部に保存された構成がクリアされ、EA3600 が再起動します。



図 1-1 EA3600 のリセット ボタン

ステータス表示

EA3600 イーサネット LED には、デバイスの現在のステータスに関する情報が示されます (図 1-2 を参照してください)。イーサネット リンク アクティビティ LED は、イーサネット アクティビティに対して点滅します。色は常に黄色です。デバイス ステータス LED は、EA3600 の現在の状態に応じて状態と色が変わります。表 1-1 に、さまざまな LED 状態とその説明を示します。

表 1-1 EA3600 のデバイス ステータス LED の表示

LED の状態	説明
消灯	電源が供給されていません。
黄色の点灯	現在、ブート ローダー モードです。 注: このモードでは、ファームウェアの更新のみを実行できます。
緑色の点灯	電源が供給され、有効なスキャナに接続されています。
緑色または黄色の (低速の) 点滅	電源が供給されていますが、有効なスキャナに接続されていません。
緑色または黄色の (高速の) 点滅	ファームウェア更新プロセスで新しい製品コードをアップロードしています。
緑色の点滅	LED を点滅するよう PROFINET ソフトウェアから要求されています。

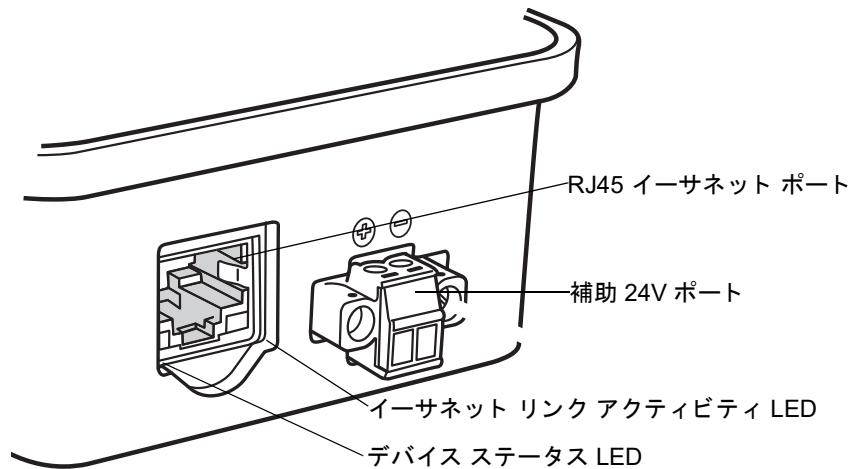


図 1-2 EA3600 RJ45 イーサネット ジャック LED

接続のセットアップ

EA3600 を初めて設定する場合の手順を次に示します。

1. 標準 CAT5/6 イーサネット ケーブルを使用して、(E-Net とラベル表示された) RJ45 ポートを介して EA3600 をイーサネット インフラストラクチャ ネットワークに接続します。
2. Zebra DS36xx スキャナの RS-232 ケーブルをデバイスのシリアル ポート (スキャナとラベル表示されたポート) に接続します。



重要 スキャナを EA3600 に接続した後、バーコードのスキャンを開始するまで 5 秒待ってください。この間、EA3600 はスキャナへの問い合わせを行い、操作のためにスキャナを設定します。

3. モジュラ ジャックの端子 (DB-9 RS-232 ケーブルの反対側の端子) をコード付き DS36xx スキャナまたは STB36xx/FLB36xx クレードルに差し込みます。
4. 12V バレル ジャックをデバイスの電源ポート (12V 電源とラベル表示されたポート) に接続します。

または、補助 24V 電源からの電源コードとアース線を接続します。詳細については、[1-5 ページの「EA3600 での 24V DC 電源の使用」](#)を参照してください。

5. EA3600 に電源が供給され、有効なスキャナが接続されているときは、EA3600 のイーサネット ジャック LED が緑色で点灯します。EA3600 が有効なイーサネット ネットワークに接続されているときは、イーサネット ジャック アクティビティ LED が黄色で点灯 (アクティビティがあるときは点滅) します。

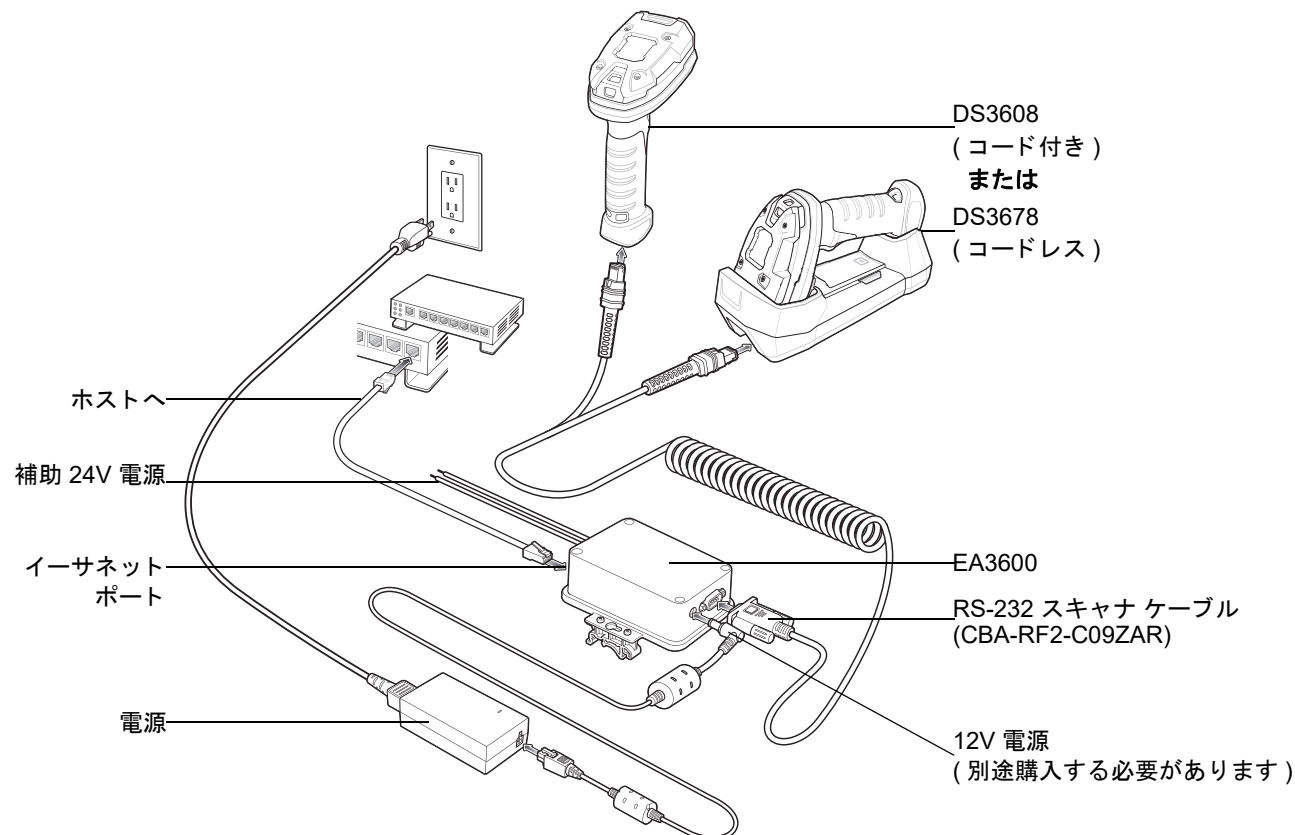


図 1-3 EA3600 Network Connect のセットアップの概要

EA3600 での 24V DC 電源の使用

EA3600 は、2 つの異なる電源接続のどちらかを使用するように構成できます (図 1-3 を参照してください)。

24V 接続用の電源をセットアップするには、次の手順に従います (図 1-6)。

1. コネクタを外側に引き出して装置から取り外します。

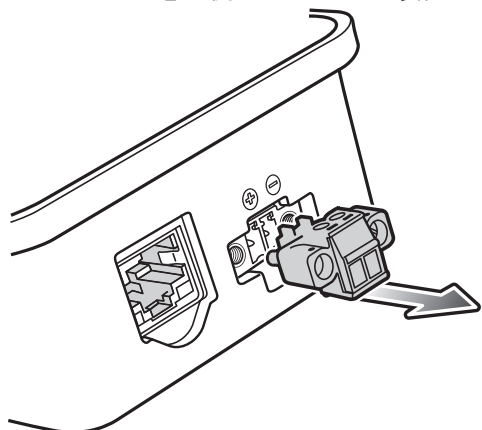


図 1-4 EA3600 からのターミナルブロックの取り外し

2. ターミナル ブロックを完全に取り外すと、2 つの小さな固定用ネジが露出します。これらの 2 つのネジを緩め、24V 電源の被覆を剥いだリード線をコネクタに適切に差し込みます。装置に示されている電線の極性に注意してください。小さな固定用ネジを締めて、電線を固定します。

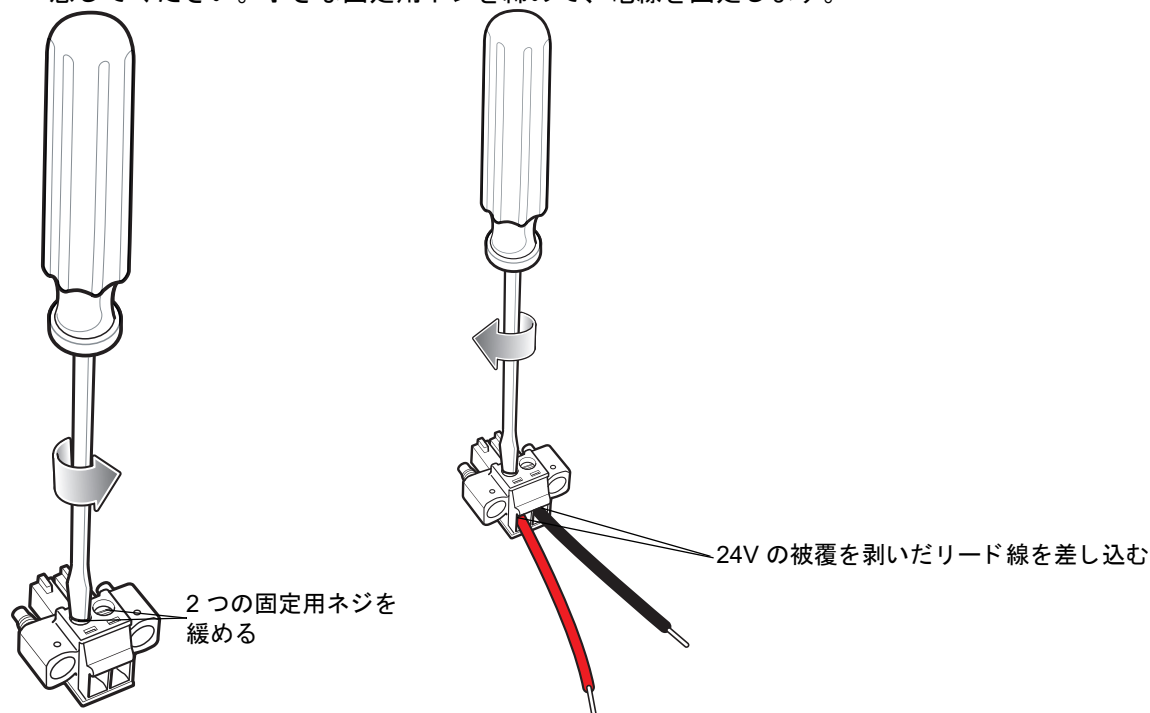


図 1-5 24V のリード線の接続

3. ターミナル ブロックを装置の元の場所に差し込み、大きな固定用ネジを締めてアセンブリを装置に固定します。

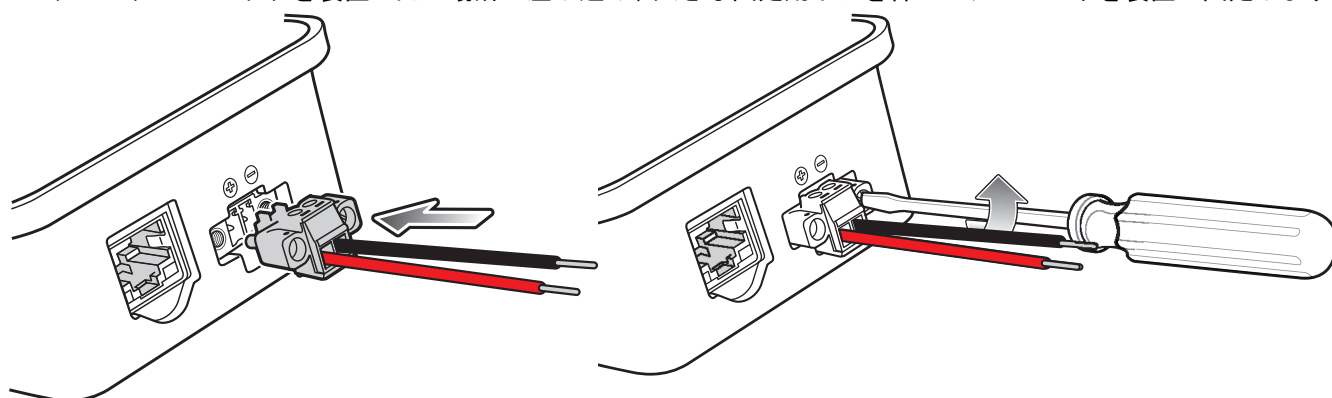


図 1-6 ターミナル ブロックを差し込んでネジを締める

EA3600 の構成

EA3600 は、Dynamic Host Control Protocol (DHCP) と静的 IP アドレス指定の両方をサポートしています。EA3600 の初期構成では、DHCP サーバーが存在するネットワークを使用することをお勧めします。デフォルトでは、DHCP が有効になっており、EA3600 は DHCP サーバーから IP アドレスを取得しようと試みます。

- ✓ **注** DHCP サーバーがなく、EA3600 が DHCP を使用するように構成されている場合は、デフォルトの 30 秒のタイムアウト時間が経過した後でフォールバックアドレス 192.168.0.100 が使用されます。

IP アドレスが取得されたら、Zebra 工業用イーサネット構成ユーティリティを使用して EA3600 に接続し、次の手順に従って構成を変更します。

1. EA3600 と同じイーサネット ネットワークにある Windows 7 以降が実行されている PC で、C:\Program Files (x86)\Zebra Technologies\Industrial Ethernet Software にある Zebra 工業用イーサネット構成ユーティリティのショートカットをクリックしてこれを実行します。

✓ **注** ネットワークに DHCP サーバーが含まれ、EA3600 が構成用に初期の IP アドレスを取得できることが期待されます。

このユーティリティは、.NET Framework バージョン 2.0 を必要とします。

2. **[Connect/Disconnect]** をクリックして、ネットワーク上に見つかった現在の EA3600 デバイスを一覧表示します。
 - a. EA3600 デバイスを見つけるために、特殊なブロードキャスト パケットが送信されます。このブロードキャスト パケットを受信したすべての EA3600 デバイスは、IP および MAC 情報で応答します。
 - b. デバイスが表示されない場合、EA3600 が有効な IP アドレスを持っていない可能性があります。DHCP サーバーが使用可能であることを確認し、EA3600 の電源を入れ直した後、**[Refresh]** ボタンをクリックします。

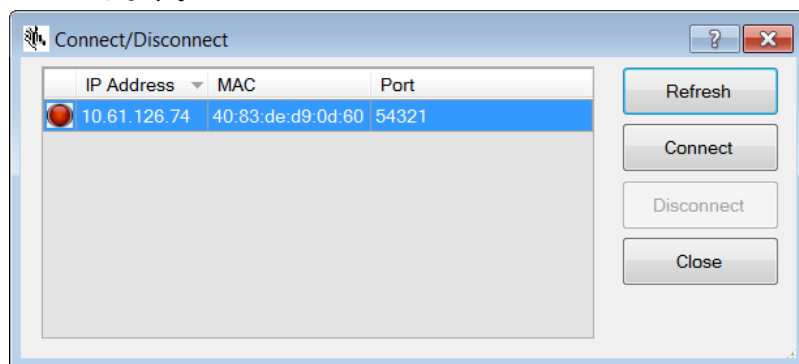


図 1-7 構成ユーティリティ - **[Connect/Disconnect]** ダイアログ

- c. 接続が失敗する場合、または (**[Refresh]** を選択後も) IP アドレスが **[Connect/Disconnect]** ダイアログに表示されない場合は、「[付録 A](#)」、「[トラブルシューティング](#)」を参照してください。
3. **[Connect/Disconnect]** ダイアログで、接続する EA3600 の MAC アドレスと一致するデバイスを選択し、**[Connect]** をクリックします。

4. [Close] をクリックして [Zebra Industrial Ethernet Configuration] メイン ダイアログに戻ります。

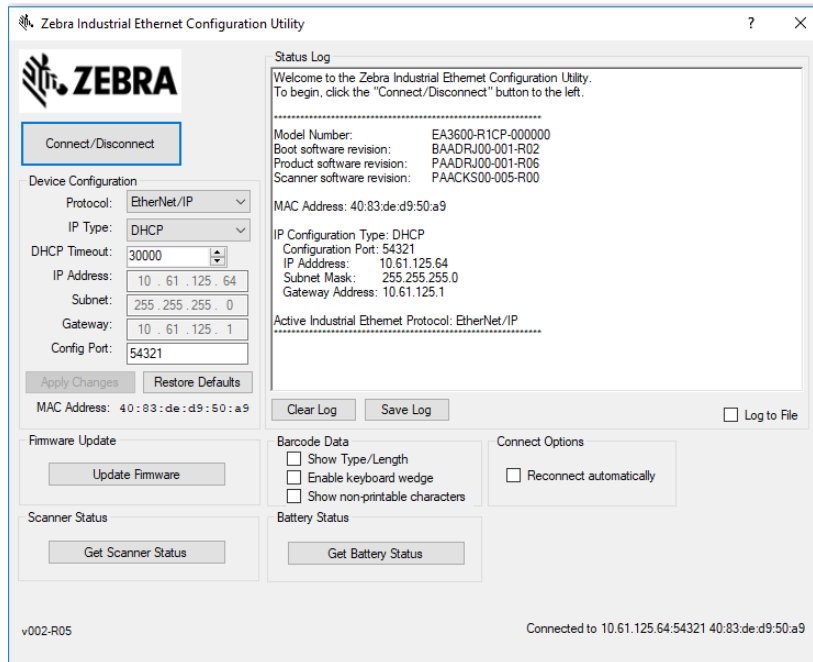


図 1-8 Zebra 工業用イーサネット構成ユーティリティ

5. [Zebra Industrial Ethernet Configuration] ダイアログでは、次のデバイス構成パラメータを設定できます。

- [Protocol] - 使用する工業用イーサネット プロトコルを選択します。
- [IP Type] - IP アドレス指定モードを [DHCP] または [Static] に設定します。
- [DHCP Timeout] - DHCP モードで、フォールバック アドレスを使用する前に待機するタイムアウト時間を選択します。
- [IP Address] - 静的 IP アドレス指定モードで、IP アドレスを設定します。
- [Subnet] - 静的 IP アドレス指定モードで、サブネット マスクを設定します。
- [Gateway] - 静的 IP アドレス指定モードで、ゲートウェイを設定します。
- [Config Port] - 標準 TCP/IP 通信のポート番号を選択します。

6. [Apply Changes] をクリックして新しいパラメータを設定します。



注意

変更を確実に有効にするために、EA3600 の電源を入れ直す (再起動する) ことをお勧めします。

EA3600 のバーコード スキャン機能の確認

Zebra 工業用イーサネット ユーティリティのステータス ログを使用して、接続された EA3600/DS36xx スキャナ セットアップからスキャンされたバーコードを表示することができます。これは、システムが期待どおりに動作していることを確認するための優れた方法です。この目的のためにユーティリティに追加されたフィールドを [表 1-2](#) に示します。

表 1-2 Zebra 工業用イーサネット ユーティリティのオプション

フィールド	説明
バーコード データ	
[Show Type/Len]	オンの場合、ステータス ログのバーコード データの前にバーコードのタイプおよび長さが表示されます。
[Enable Keyboard Wedge]	オンの場合、スキャンされたデータをホスト PC 上の一番上のウィンドウに送信します。これにより、スキャンされたデコード データをフォアグラウンドの外部アプリケーション (Excel など) に送信できます。
[Show Non-printable Characters]	オンの場合、印刷不能文字が、表示される前に人間が読める形式に変換されます。
接続オプション	
[Reconnect Automatically]	オンの場合、ユーティリティは、接続が失われた場合にターゲット EA3600 への再接続を試みます。

EA3600 ファームウェアの更新

EA3600 のファームウェア更新プログラムは、Zebra サポート Web サイトで入手できます。

ファームウェアを更新するには、次の手順に従います。

1. Zebra 工業用イーサネット構成ユーティリティを実行している PC にファームウェア バージョンをダウンロードします。
2. PC を EA3600 に接続します。
3. ユーティリティを実行し、**[Connect/Disconnect]** を選択します。
4. **[Connect/Disconnect]** ダイアログで、**[Connect]** を選択します。
5. **[Close]** を選択します。
6. **[Update Firmware]** ボタンを選択し、*.hex ファイル (ファームウェア更新プログラム ファイル) を参照して開きます。



重要 ダウンロード プロセスには最大で 1 分かかる場合があります。この更新プロセス中に EA3600 との接続を切断したり電源を切ったりしないでください。

EA3600 の取り付け

EA3600 は、DIN レールに取り付けることも、平面に取り付けることもできます。

EA3600 を DIN レールに取り付けるには、図 1-9 に示すように、EA3600 の側面にあるクリップを、下部の端を軸にして DIN レールの各端にはめ込みます。

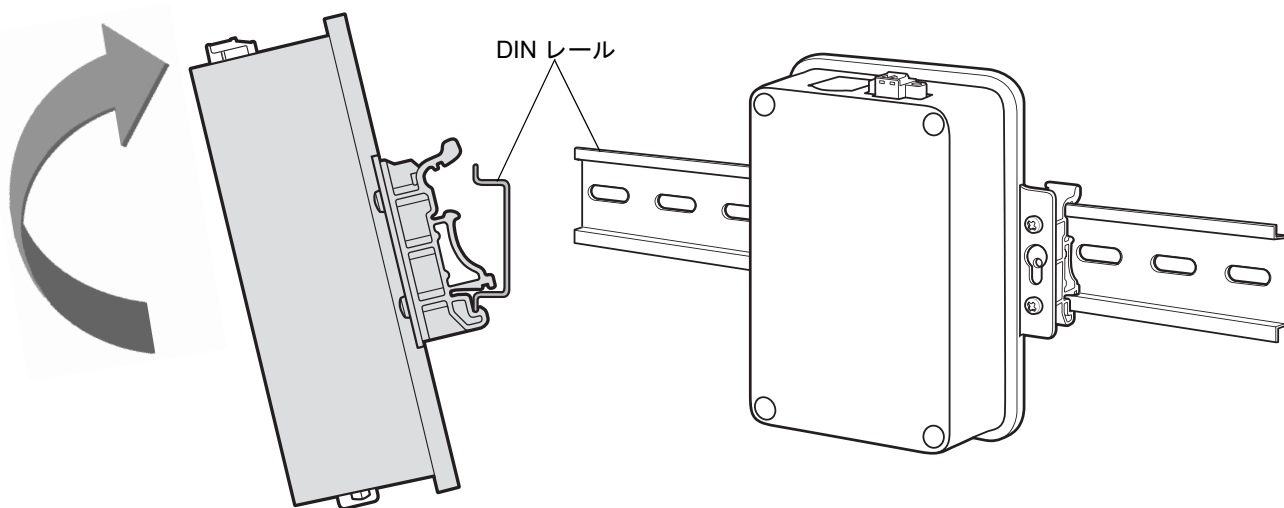


図 1-9 EA3600 のクリップを DIN レールに取り付ける

EA3600 を DIN レールから取り外すには、指を使ってクリップの上部を軽く持ち上げて外します。クリップの下部をレールから持ち上げます。

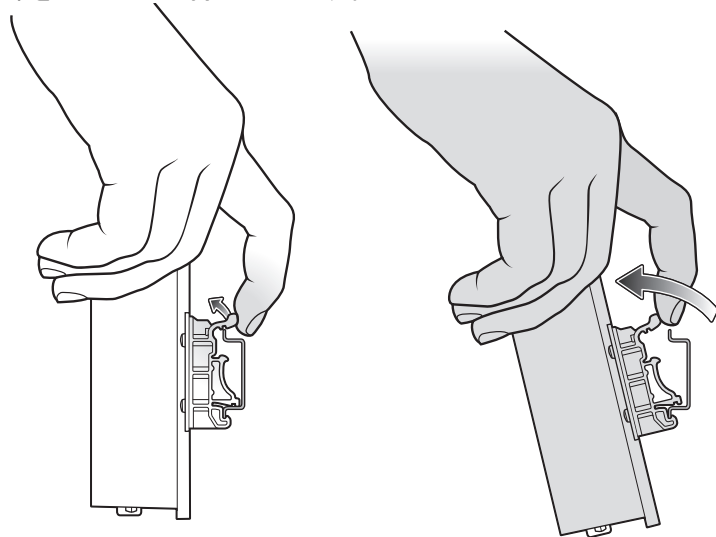


図 1-10 DIN レールからクリップを取り外す

EA3600 を平面に取り付けるには、次の手順に従います。

1. EA3600 のどちらかの側にあるクリップのネジを外します。クリップを取り外します。

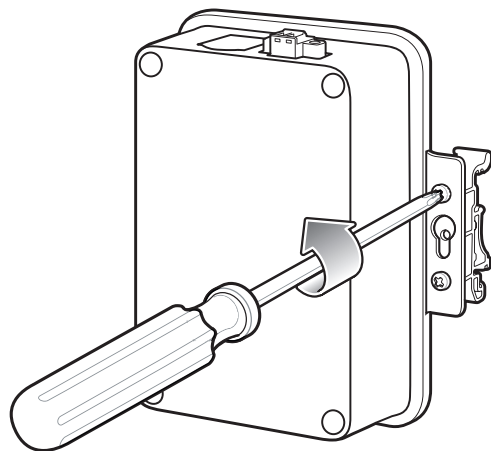


図 1-11 DIN レールのクリップのネジを外す

2. 取り付け位置を決めます。EA3600 を上下逆さまにして鍵状の穴と取り付け位置を合わせ、図 1-12 に示すようにその位置に印を付けます。

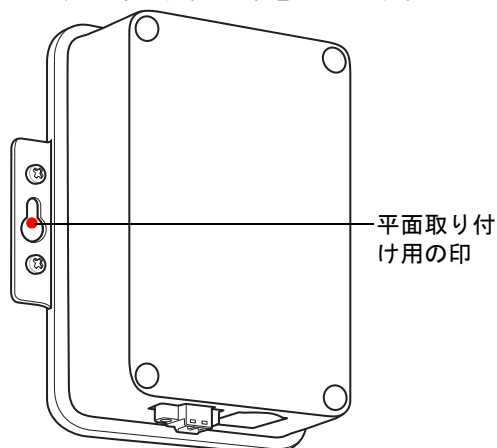


図 1-12 鍵状の穴の取り付け位置

3. 印に合わせて取り付けネジを締めます。

第 2 章 イーサネット インタフェース

はじめに

この章では、工業用イーサネット (IE) インタフェースについて概説します。

工業用プロトコルのサポート

EA3600 工業用イーサネット インタフェースでは、次の標準プロトコルをサポートしています。

- PROFINET (詳細については、「[第 4 章「PROFINET インタフェース」](#)」を参照してください)。
- EtherNet/IP (詳細については、「[第 5 章「EtherNet/IP インタフェース」](#)」を参照してください)。
- Modbus TCP (詳細については、「[第 6 章「Modbus TCP インタフェース」](#)」を参照してください)。

アクティブな工業用イーサネット プロトコルの選択

EA3600 は、一度に 1 つの工業用イーサネット プロトコルをサポートします。アクティブなプロトコルを選択するには、工業用イーサネット構成ユーティリティを使用します。選択内容の変更は、EA3600 の電源を入れ直した後でのみ有効になります。

アクティブな IE プロトコルを構成する方法の詳細については、「[第 1 章「初期セットアップ」](#)」を参照してください。

IP アドレス構成の設定

イーサネット上で EA3600 と通信するには、IP アドレスをコンピュータまたは通信に使用するコントローラと同じサブネット上の有効なアドレスに設定する必要があります。この操作は DHCP を使用して行うことができます。また、アドレスを静的に構成することもできます。

PROFINET の場合、ネットワーク上で通信を開始するために EA3600 に IP アドレスが構成されている必要はありません。PROFINET 名に基づいてデバイスの IP アドレスを設定するようにコントローラを構成することができます。アクティブなプロトコルが PROFINET の場合は、IP 構成を設定する必要はありません。ただし、別のプロトコルを選択する場合や、非工業用ツールをファームウェアの更新や他の非 I/O 機能などの機能に使用する場合は、そのために EA3600 に IP アドレスを設定する必要があります。

イーサネット インタフェースで使用される IP アドレス構成は、Zebra 工業用イーサネット構成ユーティリティを使用して設定できます。構成の変更は即座に有効になりますが、IP アドレス構成を変更する場合は手動で再接続する必要があります。

構成手順については、「[第 1 章「初期セットアップ」](#)」を参照してください。

工業用イーサネット 開発者用ファイル (ZIP ファイルの内容)

EA3600 用の工業用イーサネット 開発者用ファイルは、別個の ZIP ファイル (CAAEAS00-001-RXXD0.ZIP) に含まれています。このファイルには、開発期間の短縮に役立つデバイス定義ファイル、サンプル アプリケーション、およびラダー ロジック ルーチン/機能ブロックが含まれています。このセクションでは、zip の内容について説明します。

デバイス定義ファイル

EA3600 を Rockwell Automation 社の Logix Designer または Siemens 社の Step 7 内に IO モジュールとして含めるには、デバイス定義ファイルをインストールする必要があります。[表 2-1](#) に、これらのファイルを示します。

表 2-1 定義ファイルのリスト

工業用プロトコル (開発環境)	デバイス定義ファイル	イメージ ファイル	フォルダの場所
EtherNet/IP (Logix 5000 Studio)	Zebra_EA3600.eds	Zebra_EA3600.ico	EtherNetIP\
PROFINET (Totally Integrated Automation/Step 7)	GSDML-V2.33 -Zebra-EA3600-2-201811 15.xml	GSDML-034B-0002-EA3600.bmp	PROFINET\

これらのデバイス定義ファイルをインストールする方法の詳細については、お使いの工業用プロトコルに対応する章を参照してください。

サンプル アプリケーション ファイル

初期のアプリケーション開発を支援するために、サンプル アプリケーションが提供されています。これらのサンプル アプリケーションには、別個のエクスポートされたコンポーネントとしても提供されるスキャナ機能ブロックまたはスキャナ ルーチンの使用も含まれています。プロトコルと開発環境に対応するフォルダに、3 つのサンプル アプリケーションが格納されています。

- EthernetIP\Logix_v24\EA3600Sample.zip

このサンプルは、読み込む前に展開する必要があります。このサンプル アプリケーションは、RS Logix Designer Studio 5000 v24 を使用して構築されています。このサンプル アプリケーションには、スキャニング操作に必要な EA3600 ロジックの多くを抽象化する ScannerRoutine が使用されています。

- Profinet\TIAv15.1\EA3600_TIA_Sample_v15.1.zip

このアーカイブされたサンプル アプリケーションは、Totally Integrated Automation (TIA) v15.1 SP2 を使用して構築されています。このサンプル アプリケーションを読み込むには、TIA v15.1 以降の **[File]** メニューの **[Retrieve]** 機能を使用します。このサンプル アプリケーションには、スキャニング操作に必要な EA3600 ロジックの多くを抽象化する EA3600 ライブラリが使用されています。

✓ **注** サンプル アプリケーションが適切に動作するためには、これらのファイルが適切な開発環境にインストールされている必要があります。

サンプルの機能ブロック、ライブラリ、ルーチン ファイル

Rockwell Automation 社および Siemens 社の開発環境の代替バージョンを使用するアプリケーション開発者を支援するために、エクスポートされた機能ブロック、ライブラリ、およびルーチンが提供されています。これらのコンポーネントを、プロジェクトへの読み込み方法とともに次に示します。

- EthernetIP\Logix_v24\ScannerRoutine.L5X

RS Logix Designer Studio 5000 で、**[File]** メニューの **[Import Component\Routine]** を選択して、このルーチンを読み込みます。

- Profinet\TIAv15.1\EA3600Lib.zal

TIA v15.1 で、このグローバル ライブラリを開き、そのコンポーネントを現在のプロジェクトにドラッグアンドドロップします。

EA3600 PLC I/O リファレンス

EA3600 とコントローラとの間で交換される I/O データには、バーコード データ自体に加えて、バーコードの転送に使用されるステータスおよび制御情報のコレクションも含まれます。

バーコード入力データ

入力データ (EA3600 からイーサネット コントローラに送信されるデータ) の内容を表 2-2 に示します。

表 2-2 バーコード入力データ

データ パラメータ	データ型	説明
ステータス レジスタ	UINT16	スキャナ インタフェースとバーコード データ転送の現在のステータスを示すビット列。ビット割り当てについては、表 2-5 を参照してください。
更新カウンタ	UINT16	新しいデータがデータ フィールドに読み込まれるたびに 1 ずつインクリメントされます。これにより、データが更新されたことがコントローラに示されます。 通常範囲は 1 ~ 65,535 です。 0 は、転送エラーが検出され、コントローラが再同期する必要があることを示します。
バーコード タイプ	UINT16	データ フィールドに含まれているバーコードのタイプ。
接続しているスキャナの数	UINT8	EA3600 に接続しているスキャナの数。
バッテリー充電状態	UINT8	コードレス スキャナのバッテリー充電状態 (0% ~ 100%)。
バッテリー電圧	UINT16	コードレス スキャナのバッテリー電圧 (ミリボルト)。
バッテリー温度	UINT16	コードレス スキャナのバッテリー温度 (°C)。
バッテリー製造日	UINT8[8]	コードレス スキャナのバッテリー製造日 (DDMMYY)。
予約済み	UINT16	0 に設定します。
長さ	UINT16	後に続くデータ フィールドの長さ (バイト)。
データ	BYTE[]	

入力データ バッファの全体の長さは、工業用プロトコルの制限によって決まります。スキャナから受信したバーコード データがデータ フィールドに収まらない場合は、バーコードを断片化し、ブロックに分けてコントローラに送信することができます。

バーコード入力データ - ステータス レジスタ

入力データのステータス レジスタ フィールドは、表 2-3 に示すようにビットが割り当てられた 16 ビットのビット列です。

表 2-3 ステータス レジスタのビット割り当て

ビット	名前	説明
0	バーコード転送	バーコード転送ビットのステータス。
1	ハンドシェイク モード	ハンドシェイク モード ビットのステータス。
2	断片化モード	バーコード断片化モード ビットのステータス。
3	バーコード キャッシュ オーバーフロー	バーコード キャッシュがいっぱいの状態でスキャナから新しいバーコードを受信したときにセットされます。このビットは、1 つまたは複数のバーコードが失われたことを示します。 このビットは、出力制御レジスタの障害のクリア ビットをセットすることでクリアされます。
4	入力データ オーバー フロー	断片化モードが有効になっておらず、現在のバーコード データが入力データ バッファのデータ フィールドに収まらない場合にセットされます。現在のバーコードは、データ フィールドに収まるように切り捨てられています。 断片化モードが有効な場合、このビットは使用されません。
5	ハンドシェイクの待機中	スキャナが更新/ACK を待機していることを示す内部状態。 カウンタ ハンドシェイク。 現在のバーコードの ACK カウンタがコントローラによって更新されるのをスキャナが待機しているときにセットされます。 ACK カウンタが更新カウンタと一致するように設定されたときにクリアされます。 このビットは、ハンドシェイク モードが無効なときは使用されません。
6	トリガ状態	スキャナのトリガ ボタンが物理的に押されたときにセットされます。トリガ ボタンが放されたときにクリアされます。 マルチポイント EA3600 SKU を使用する場合、このビットは使用されません。このビットは、ポイントトゥポイント EA3600 SKU を使用する場合にのみ有効になります。
7	スキャナのタイプ	0 = コード付きスキャナ 1 = コードレス スキャナ
8	断片化バーコード	現在のバーコード データがデータ フィールドより大きく、ブロックに分けて送信される場合にセットされます。 現在のバーコード データがデータ フィールドに収まる場合にクリアされます。 断片化モードが無効な場合、このビットは使用されません。
9	最初の断片	断片化されたバーコード転送の最初のブロックでセットされます。 断片化モードが無効な場合、このビットは使用されません。

表 2-3 ステータスレジスタのビット割り当て (続き)

ビット	名前	説明
10	中間の断片	断片化されたバーコード転送の、最初と最後を除くすべてのブロックでセットされます。 断片化モードが無効な場合、このビットは使用されません。
11	最後の断片	断片化されたバーコード転送の最後のブロックでセットされます。 断片化モードが無効な場合、このビットは使用されません。
12 ~ 15	予約済み	

バーコード出力データ

出力データ (イーサネット コントローラから EA3600 に送信されるデータ) の内容を表 2-4 に示します。

表 2-4 バーコード出力データ

データ パラメータ	データ型	説明
制御レジスタ	UINT16	バーコード転送制御に使用するビット列。次の表のビット割り当てを参照してください。
ACK カウンタ	UINT16	入力データ更新カウンタの値に設定され、コントローラが入力データからデータを読み出したことを示します。 通常範囲は 1 ~ 65,535 です。 0 は、転送エラーが検出され、EA3600 が再同期する必要があることを示します。 ハンドシェイク モードが無効な場合、このフィールドは EA3600 によって無視されます。
UI アクション コード	UINT16	スキャナ ユーザー表示コード (ビープ音、LED の点滅、ハプティックなど)。 スキャナに送信される UIF コードとともに読み込まれます。 このコードは、制御レジスタの SendUIAction ビットの 0 から 1 への遷移後にスキャナに送信されます。 SendUIAction は、1 要求パケット間隔以上 1 に保持される必要があります (この間隔は、プロトコルおよび PLC に応じて 8ms ~ 100ms の間で異なります)。 このビットは、ポイントトゥポイント EA3600 SKU でのみ機能します。

バーコード出力データ - 制御レジスタ

出力データの制御レジスタ フィールドは、表 2-5 に示すようにビットが割り当てられた 16 ビットのビット列です。

表 2-5 制御レジスタのビット割り当て

ビット	名前	説明
0	バーコード転送	セットされると、バーコード転送が有効になります。 クリアされた場合、スキャンされたバーコード データ デコード データは PLC に転送されません。
1	ハンドシェイク モード	セットされると、ハンドシェイク モードが有効になります。 このビットのステータスが読み取られるのは、バーコード転送ビットの立ち上がりエッジと、1 要求パケット間隔以上保持されたときに限られます (この間隔は、プロトコルおよび PLC に応じて 8ms ~ 100ms の間で異なります)。それ以外の変更は無視されます (つまり、バーコード転送が有効なときにハンドシェイク モードが設定された場合)。
2	断片化モード	セットされると、バーコード断片化モードが有効になります。 このビットのステータスが読み取られるのは、バーコード転送ビットの立ち上がりエッジと、1 要求パケット間隔以上保持されたときに限られます (この間隔は、プロトコルおよび PLC に応じて 8ms ~ 100ms の間で異なります)。それ以外の変更は無視されます (つまり、バーコード転送が有効なときに断片化モードが設定された場合)。 このビットは、ハンドシェイク モードが設定されない場合は無視されます。
3	予約済み	0 に設定します。
4	障害のクリア	セットされると、アクティブなインタフェース障害がすべてクリアされます。 このビットが有効になるのは、立ち上がりエッジと、1 要求パケット間隔以上保持されたときに限られます (この間隔は、プロトコルおよび PLC に応じて 8ms ~ 100ms の間で異なります)。
5	スキャンの開始	セットされると、バーコード スキャンが開始されます。 立ち上がりエッジと、1 要求パケット間隔以上保持されたときに限り (この間隔は、プロトコルおよび PLC に応じて 8ms ~ 100ms の間で異なります)、このビットによってスキャナでバーコード スキャンが開始されます。 注: バーコードが読み取られるとスキャンが自動的にオフになります。次のコードを読み取るには、スキャンを再開する必要があります。 このビットは、ポイントトゥポイント EA3600 SKU でのみ機能します。
6	スキャンの停止	セットされると、アクティブなバーコード スキャンが停止されます。 立ち上がりエッジと、1 要求パケット間隔以上保持されたときに限り (この間隔は、プロトコルおよび PLC に応じて 8ms ~ 100ms の間で異なります)、このビットによってスキャナによるスキャンが停止されます。 このビットは、ポイントトゥポイント EA3600 SKU でのみ機能します。

表 2-5 制御レジスタのビット割り当て (続き)

ビット	名前	説明
7	UI アクションの送信	セットされると、UI アクション コード出力フィールドの UIF コードで指定されたスキャナ ユーザー アクションがトリガされます。 UIF コードは、このビットの 0 から 1 への遷移後にスキャナに送信されます。 このビットは、1 要求/パケット間隔以上 1 に保持される必要があります (この間隔は、プロトコルおよび PLC に応じて 8ms ~ 100ms の間で異なります)。 このビットは、ポイントトゥポイント EA3600 SKU でのみ機能します。
8 ~ 15	予約済み	0 に設定します。

第 3 章 バーコード転送

はじめに

EA3600 からコントローラへのバーコード データの転送は、すべての工業用イーサネット プロトコルで同じメカニズムを使用して実行されます。

この章では、使用するプロトコルに関係なく、この転送がどのように行われるかについて詳しく説明します。

転送モード

EA3600 には、3 つのモードのバーコード転送メカニズムが用意されています。これらの 3 つのモードは、データ整合性およびデータ サイズ機能のレベルに違いがあります。

基本モード

基本モード転送では、バーコード データは、受信時にコントローラに送信されます。コントローラがデータの読み込みや処理を行ったかどうかを確認するためのチェックは行われません。スキャナからの新しいデータを EA3600 が受信すると、前のデータは新しいデータによって上書きされます。基本モードは最もシンプルな転送を実装するもので、コントローラは EA3600 と対話するためのロジックを必要としません。

ハンドシェイク モード

ハンドシェイク モードでは、バーコード転送に一定レベルのデータ整合性が追加されます。コントローラは、バーコード データのそれぞれに対して肯定応答を返す必要があります。コントローラが前のデータの処理を完了したことを示すまで、EA3600 は新しいデータを送信しません。処理中のデータの整合性を保証するために、コントローラがビジー状態のときはバーコード スキャンは無効になります。

断片化モード

一部の工業用イーサネット プロトコルには、メッセージ バッファのサイズに制限があります。断片化モードでは、プロトコル メッセージ バッファよりも大きいバーコード データをコントローラに転送できます。バーコードがメッセージ バッファより大きい場合に断片化モードを使用すると、バーコードは分割され、複数のブロックに分けてコントローラに送信されます。コントローラは、これらのブロックを再アセンブルして完全なバーコードを作成します。

断片化モードでは、各断片ブロックがコントローラによって受信されたことを保証するために、ハンドシェイクモードを使用する必要があります。

EA3600 からのバーコード データの読み取り

バーコード転送の有効化

EA3600 からコントローラへのバーコード データ転送は、コントローラ側で有効にする必要があります。転送は、制御レジスタのバーコード転送ビットをセットすることによって有効化されます。

転送を中止するには、バーコード転送ビットをクリアします。バーコード転送の進行中に転送を無効にした場合、そのバーコードはキャッシュに格納され、転送が有効になったときに再送信されます。

バーコード モード (基本、ハンドシェイク、断片化) は、バーコード転送ビットの立ち上がりエッジで設定されます。

転送モードの選択

使用される転送モードのタイプ (基本、ハンドシェイク、断片化) は、制御レジスタのハンドシェイク モード ビットと断片化モード ビットを使用してコントローラによって選択されます。これらのビットは、バーコード転送ビットの立ち上がりエッジで EA3600 によってのみ読み取られます。したがって、転送モードは、バーコード転送が有効な場合にのみ設定されます。

表 3-1 に、ハンドシェイク モード ビットと断片化モード ビットを使用して選択される転送モードを示します。

表 3-1 ハンドシェイク モード ビットと断片化モード ビットを使用して選択される転送モード

ハンドシェイク モード	断片化モード	結果の転送モード
オフ	オフ	基本
オン	オフ	ハンドシェイク
オン	オン	ハンドシェイクと断片化
オフ	オン	無効

断片化モードにはハンドシェイク モードが必要です。断片化モードが設定されているときにハンドシェイク モードが設定されていない場合、その組み合わせは無効になり、デフォルトの基本転送モードが使用されます。

基本モード

転送制御

基本モードでは、バーコード データは、EA3600 によって読み取られるときに入力データ バッファに読み込まれます。

新しいデータが入力データ フィールドに読み込まれると、更新カウンタが 1 つインクリメントされて、新しいデータが使用可能であることを示します。基本モードには、コントローラがデータの処理を完了したことを示すための、コントローラからの肯定応答メカニズムはありません。入力データ バッファ内のバーコード データがコントローラによって処理される前に上書きされない保証はありません。

バーコード データ

基本モードでは、各バーコードは、入力データ フィールドの 1 つのブロックでコントローラに送信されます。

バーコード データが入力データ フィールドのサイズより大きい場合、バーコード データは使用可能なサイズに切り捨てられます。さらに、バーコード データが切り捨てられていることを示す入力データ オーバーフロー ビットがステータス レジスタにセットされます。

ハンドシェイク モード

転送制御

ハンドシェイク モードには肯定応答メカニズムが用意されており、コントローラは、入力バッファ内のバーコード データが読み取られたことの肯定応答を返すことができます。これにより、入力データがコントローラによって読み取られる前に EA3600 によって上書きされる可能性が低くなります。

新しいデータが入力データ フィールドに読み込まれると、更新カウンタが 1 つインクリメントされて、新しいデータが使用可能であることを示します。出力データの ACK カウンタが更新カウンタと一致するように設定されるまで、入力データ フィールドは EA3600 によって上書きされません。コントローラは、更新カウンタの変更に基づいてデータが使用可能であると判断し、データの処理が完了した後で ACK カウンタを更新します。

更新カウンタは、1 ～ 65,535 の範囲内で連続してインクリメントされます。ゼロ (0) は特殊な値であり、バーコード転送に問題があることを示すために使用されます。

バーコード データ

(断片化のない) ハンドシェイク モードでは、各バーコードは、入力データ フィールドの 1 つのブロックでコントローラに送信されます。

バーコード データが入力データ フィールドのサイズより大きい場合、バーコード データは使用可能なサイズに切り捨てられます。さらに、バーコード データが切り捨てられていることを示す入力データ オーバーフロー ビットがステータス レジスタにセットされます。

バーコード転送でのエラー処理

EA3600 がバーコード転送のエラーを検出した場合 (接続がリセットされた場合、転送が無効な場合など)、更新カウンタがゼロ (0) に設定され、進行中のバーコード転送がすべて停止されます。

コントローラがバーコード転送のエラーを発見した場合は、ACK カウンタをゼロ (0) に設定する必要があります。ACK カウンタがゼロ (0) に設定されたことを EA3600 が検出した場合、進行中のバーコード転送がすべて停止され、更新カウンタがゼロ (0) に設定されます。

更新カウンタをゼロ (0) に設定した EA3600 は、処理を続行する前に、ACK カウンタがコントローラによってゼロ (0) に設定されるのを待ちます。両方のカウンタがゼロ (0) になると、保留中のすべてのバーコード転送が再開されます。

シーケンス図

図 3-1 に、2 つのバーコードを転送するときのハンドシェイク モードのメカニズムを示します。

この図に示されているのは、すべての I/O メッセージではなく、I/O メッセージの内容が変更されるようすです。I/O 接続の周期間隔に応じて、EA3600 とコントローラの間で特定のメッセージ内容が複数回繰り返される場合があります。

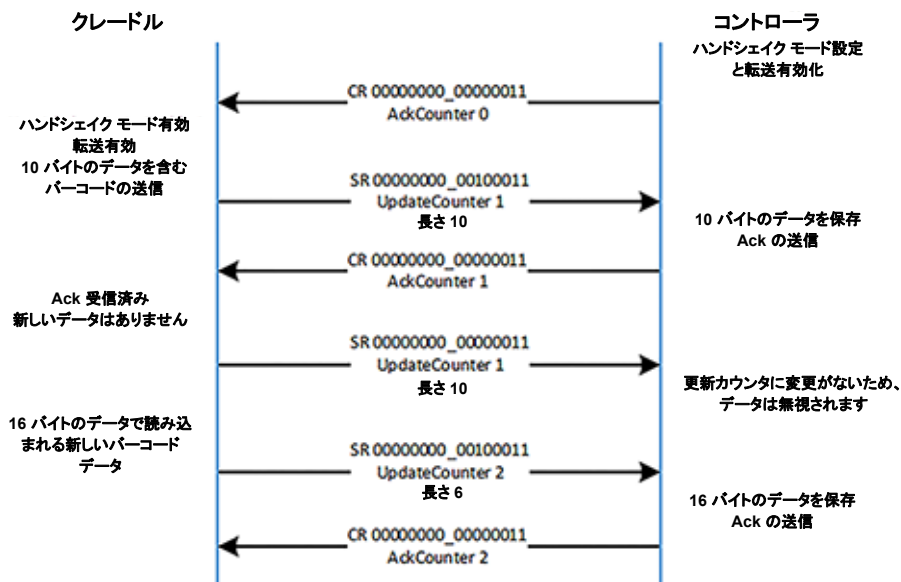


図 3-1 2つのバーコードを転送するときのハンドシェイクモードのメカニズム

断片化モード

転送制御

断片化モードでは、ハンドシェイクモードメカニズムがデータ転送制御に使用されることに加え、入力データフィールドより大きいバーコードデータを処理する機能が追加されます。転送制御の詳細については、[3-3 ページの「ハンドシェイクモード」](#)を参照してください。

バーコードデータの断片化制御

断片化モードを有効にすると、入力データフィールドより大きいバーコードデータは分割され、複数のブロックに分けてコントローラに送信されます。

バーコードデータが入力データフィールドに完全に収まる場合は、ステータスレジスタの断片化バーコードビットがクリアされ、「[ハンドシェイクモード](#)」で説明した転送メカニズムが使用されます。

バーコードが入力データフィールドより大きい場合は、次の転送メカニズムが使用されます。

- 最初のブロック
 - ステータスレジスタの断片化バーコードビットと最初の断片ビットがセットされます。
 - 入力の長さは入力データバイト配列の全体のサイズに設定され、バーコードの最初の断片を含みます。
- ブロック 2 ~ (n-1)
 - ステータスレジスタの断片化バーコードビットと中間の断片ビットがセットされます。
 - 入力の長さは入力データバイト配列の全体のサイズに設定され、バーコードの次の断片を含みます。

- 最後のブロック
 - ステータスレジスタの断片化バーコードビットと最後の断片ビットがセットされます。
 - 入力の長さはバーコードデータの残りのサイズに設定されます。
 - 入力データフィールドには、バーコードデータの最後の部分が含まれます。

シーケンス図

図 3-2 に、入力データフィールドのサイズが 400 バイトに制限されているときに 1,000 バイトのバーコードを転送するために使用されるメカニズムを示します。

この図に示されているのは、すべての I/O メッセージではなく、I/O メッセージの内容が変更されるようすです。I/O 接続の周期間隔に応じて、クレードルとコントローラの間で特定のメッセージ内容が複数回繰り返される場合があります。

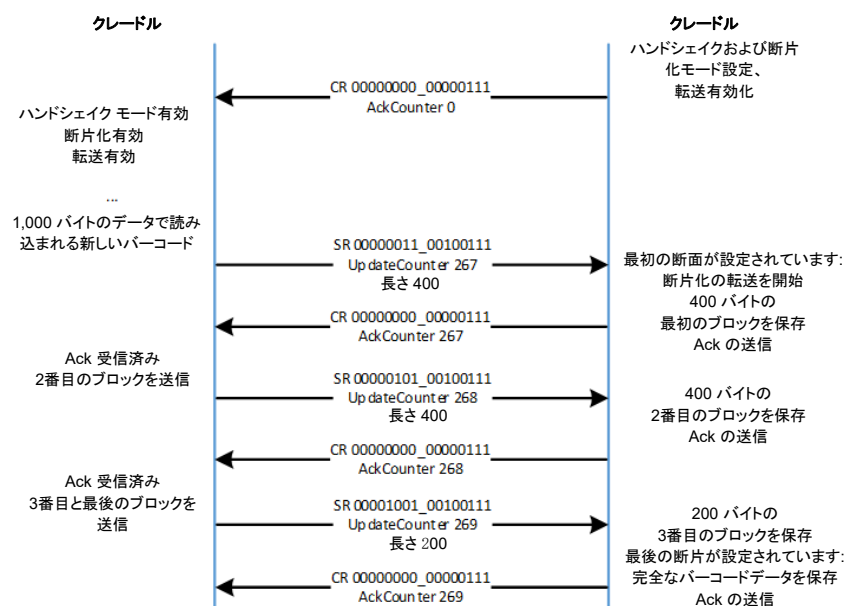


図 3-2 入力データフィールドのサイズが 400 バイトに制限されているときに 1,000 バイトのバーコードを転送するためのメカニズム

トリガ状態の判定

スキャナのトリガ ボタンの現在の状態は、トリガ状態ステータスビットを介して取得できます。このビットは、トリガが放されたときにセット解除され、トリガが引かれたときにセットされます。この機能は、EA3600 ポイントトゥポイント SKU でのみサポートされます。

- ✓ **注** トリガ状態ビットは、実際のトリガ ボタンの状態に関係なく、スキャナによってバーコードが読み取られたときにクリアされます。これは、スキャナがまだバーコードの読み取りを試行している状態にあるときの混乱を軽減するための動作です。

バーコード タイプの表

バーコードのタイプは、16 ビット バーコード タイプ SSI ID 入力データ入力によって識別されます。

✓ **注** すべてのシンボル体系が EA3600 でサポートされているわけではありません。イメージング / ビデオおよび署名読み取りはサポートされていません。

表 3-2 SSI ID 別のコード タイプ

パラメータ	SSI 番号
Code 39	0x01
Codabar	0x02
Code 128	0x03
Discrete 2 of 5 (DTF)	0x04
IATA	0x05
Interleaved 2 of 5 (ITF)	0x06
Code 93	0x07
UPC-A	0x08
UPC-E	0x09
EAN-8	0x0A
EAN-13	0x0B
Code 11	0x0C
MSI	0x0E
EAN-128	0x0F
UPC-E1	0x10
PDF-417	0x11
Code 39 Full ASCII 変換	0x13
Trioptic Code 39	0x15
Bookland EAN	0x16
UCC クーポン拡張コード	0x17
ISBT-128	0x19
MicroPDF417	0x1A
Data Matrix	0x1B
QR Code	0x1C
US Postnet	0x1E

表 3-2 SSI ID 別のコード タイプ (続き)

パラメータ	SSI 番号
US Planet	0x1F
Code 32	0x20
ISBT-128 連結	0x21
Japan Postal	0x22
Australia Post	0x23
Netherlands KIX Code	0x24
Maxicode	0x25
UK Postal	0x27
Macro PDF-417	0x28
Micro QR	0x2C
Aztec	0x2D
GS1 DataBar Omnidirectional (旧 GS1 DataBar-14)	0x30
GS1 DataBar Limited	0x31
GS1 DataBar Expanded	0x32
USPS 4CB/One Code/Intelligent Mail	0x34
UPU FICS Postal	0x35
ISSN EAN	0x36
Matrix 2 of 5	0x39
UPCA + 2	0x48
UPCE + 2	0x49
EAN-8 + 2	0x4A
EAN-13 + 2	0x4B
UPCE1 + 2	0x50
Composite (CC-A + EAN-128)	0x51
Composite (CC-A + EAN-13)	0x52
Composite (CC-A + EAN-8)	0x53
Composite (CC-A + RSS Expanded)	0x54
Composite (CC-A + RSS Limited)	0x55
Composite (CC-A + RSS-14)	0x56
Composite (CC-A + UPC-A)	0x57

表 3-2 SSI ID 別のコード タイプ (続き)

パラメータ	SSI 番号
Composite (CC-A + UPC-E)	0x58
Composite (CC-C + EAN-128)	0x59
TLC-39	0x5A
Composite (CC-B + EAN-128)	0x61
Composite (CC-B + EAN-13)	0x62
Composite (CC-B + EAN-8)	0x63
Composite (CC-B + RSS Expanded)	0x64
Composite (CC-B + RSS Limited)	0x65
Composite (CC-B + RSS-14)	0x66
Composite (CC-B + UPC-A)	0x67
Composite (CC-B + UPC-E)	0x68
Chinese 2 of 5	0x72
Korean 3 of 5	0x73
GS1 Databar Extended Coupon	0x84
UPCA + 5	0x88
UPCE + 5	0x89
EAN-8 + 5	0x8A
EAN-13 + 5	0x8B
UPCE1 + 5	0x90
GS1 Data Matrix	0xC1
Han Xin Code	0xB7

スキャナへのアラート/アクションの送信

EA3600 では、スキャナのエンド ユーザーに通知を送信することが必要になった場合にユーザー インタフェース アクションを送信できます。アクションは、UIActionCode フィールドで指定します。アクションは、SendAction 制御レジスタビットの立ち上がりエッジでスキャナに送信され、処理されます。[表 3-3](#) に、送信できるアクションの一覧を示します。

✓ **注** アラート/アクション機能は、EA3600 Multipoint SKU ではサポートされません。

表 3-3 アラート/アクション

UIF コード	UIF アクション	コメント
0x00	短い高音のビーブ音	
0x01	2 回の短い高音のビーブ音	
0x02	3 回の短い高音のビーブ音	
0x03	4 回の短い高音のビーブ音	
0x04	5 回の短い高音のビーブ音	
0x05	短い低音のビーブ音	
0x06	2 回の短い低音のビーブ音	
0x07	3 回の短い低音のビーブ音	
0x08	4 回の短い低音のビーブ音	
0x09	5 回の短い低音のビーブ音	
0x0A	長い高音のビーブ音	
0x0B	2 回の長い高音のビーブ音	
0x0C	3 回の長い高音のビーブ音	
0x0D	4 回の長い高音のビーブ音	
0x0E	5 回の長い高音のビーブ音	
0x0F	長い低音のビーブ音	
0x10	2 回の長い低音のビーブ音	
0x11	3 回の長い低音のビーブ音	
0x12	4 回の長い低音のビーブ音	
0x13	5 回の長い低音のビーブ音	
0x14	高速のさえずり音	
0x15	低速のさえずり音	

表 3-3 アラート / アクション (続き)

UIF コード	UIF アクション	コメント
0x16	高音 - 低音のビーブ音	
0x17	低音 - 高音のビーブ音	
0x18	高音 - 低音 - 高音のビーブ音	
0x19	低音 - 高音 - 低音のビーブ音	
0x1A	高音 - 高音 - 低音 - 低音のビーブ音	
0x22	低音 - 中音 - 高音のビーブ音 (振動あり)	ブートアップ シーケンス。
0x2A	緑色の LED が消灯	
0x2B	緑色の LED が点灯	
0x2D	黄色の LED が点灯	
0x2E	黄色の LED が消灯	
0x2F	赤色の LED が点灯	
0x30	赤色の LED が消灯	
0x31	低音 - 高音のビーブ音と赤色の LED	パラメータの入力エラー。
0x32	さえずり音と緑色の LED	パラメータが入力されました。
0x33	短い高音 - 低音のビーブ音と緑色の LED	数字キーが必要です。
0x34	短い低音 - 低音のビーブ音と緑色の LED	英数字が必要です。
0x36	短い高音 - 低音 - 低音のビーブ音と緑色の LED	ADF 条件 / アクションがユーザーによってクリアされました。
0x37	短い低音のビーブ音と緑色の LED	最後の ADF ルールがユーザーによって削除されました。
0x38	短い低音 - 高音 - 高音のビーブ音と緑色の LED	ADF ルール バッファがユーザーによって消去されました。
0x3A	短い高音 - 高音のビーブ音と緑色の LED の点滅	パラメータ条件 / アクションが必要です。
0x3C	長い低音 - 高音 - 低音のビーブ音と緑色の LED (点滅消灯)	ADF ルールの入力ユーザーによってキャンセルされました。
0x3D	さえずり音と緑色 LED (長い光)	ADF ルールが保存されました。
0x40	短い低音 - 高音 - 高音と緑色の LED	パラメータのデフォルト値がユーザーによって設定されました。
0x4C	2 回の高音	音量が変更されました。
0x4D	高音 - 中音 - 低音 - 高音 - 中音 - 低音のビーブ音	内部使用。

第 4 章 PROFINET インタフェース

はじめに

この章では、EA3600 で PROFINET 通信を使用する方法について説明します。



重要

この章の前に「[第 2 章「イーサネット インタフェース」](#)」と「[第 3 章「バーコード転送」](#)」をお読みください。これらの章では、すべてのプロトコルに関連する EA3600 の動作について説明します。

通信プロファイル

EA3600 の PROFINET インタフェースは、PROFINET-IO デバイス機能をサポートしています。このデバイスは、PROFINET コントローラからの I/O 接続を受信する (またはターゲットとなる) ことができますが、それ自体で接続を開始することはできません。

このインタフェースは、汎用デバイス プロファイルをサポートしています。インタフェースは、PROFINET Conformance Class A/RT - 1 です。

GSDML ファイル

PROFINET GSDML ファイルは、EA3600 の ID および I/O 機能を記述します。このファイルは、PROFINET ネットワークでの EA3600 との通信に使用される I/O 接続とデータ タグを構成するためにコントローラ構成ツールによって使用されます。

最新の GSDML ファイルは工業用イーサネット ソフトウェア パッケージで入手できます (「[第 1 章「初期セットアップ」](#)」を参照してください)。

ID およびメンテナンス機能

PROFINET インタフェースは、EA3600 に関する ID およびメンテナンス情報を提供する I&M0、I&M1、I&M2 および I&M3 レコード インタフェースをサポートしています。

PROFINET IO モジュール

I/O インタフェースには、コントローラへのバーコード データの転送に使用されるパラメータとデータを含む単一の I/O モジュールが含まれています。

ステータスおよびバーコード データ IO モジュール

モジュール ID:	48
サブモジュール ID:	1
アクセス:	入力/出力
入力サイズ:	80 バイト
入力バーコード データ サイズ:	64 バイト

ステータスおよびバーコード データ IO モジュールには、バーコード 転送の現在のステータスとバーコード データそのものに加え、コントローラによって使用される転送制御情報が保持されます。モジュール データのフォーマットは、上の「[ステータスおよびバーコード データ IO モジュール](#)」セクションの説明のとおりです。

入力データ フィールドのサイズは 64 バイトです。

Siemens 社の S7 の通信の構成

GSDML ファイルの登録

EA3600 との通信を構成するには、事前に GSDML ファイルを TIA ポータルに登録する必要があります。この操作は 1 回だけ行う必要があります。

TIA ポータルを使用して GSDML ファイルを登録する手順:

1. **[Project]** ビュー メニューで、次の項目を選択します。[Options] > [Install General Station Description File (GSD)]
2. EA3600 GSDML ファイルがある場所を参照し、このファイルを選択します。
3. **[Install]** をクリックします。

I/O 構成への EA3600 の追加

コントローラが EA3600 と通信できるようにするためには、EA3600 をコントローラ プログラムの I/O 構成に追加する必要があります。

TIA ポータルを使用して EA3600 をコントローラの I/O 構成に追加するには、次の手順に従います。

✓ **注** これらの手順では、PLC と PROFINET ネットワークがプロジェクトに構成されていることを前提としています。

1. **[Network view]** タブを開いて、PLC と PROFINET ネットワークを表示します。

2. ハードウェア カタログ内で EA3600 を見つけます。

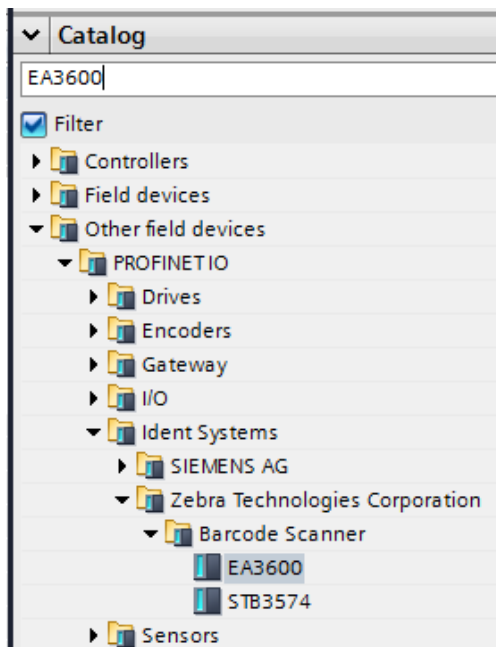


図 4-1 ハードウェア カタログに表示された EA3600

3. ハードウェア カタログで EA3600 を選択し、[Network view] にドラッグします。

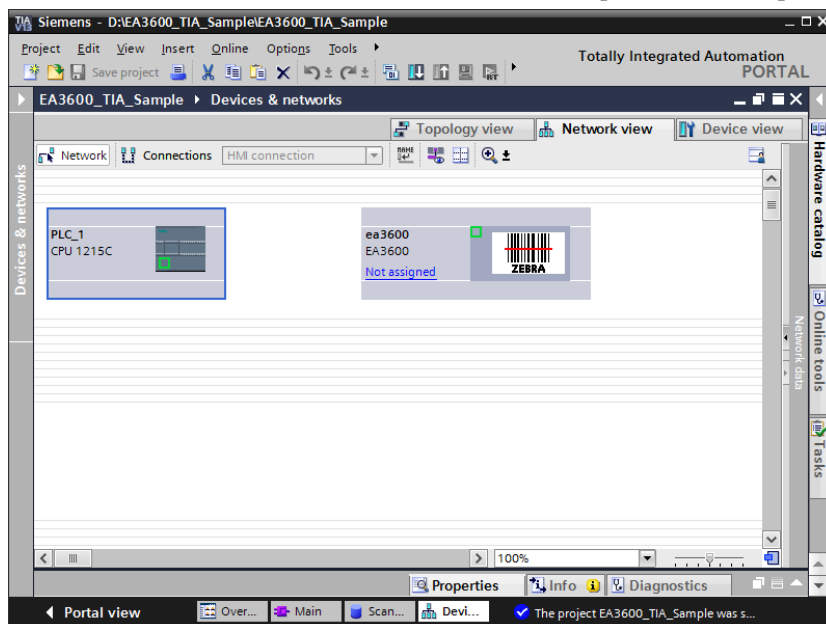


図 4-2 EA3600 が追加された [Network view]

4. [Network view] の EA3600 をダブルクリックします。EA3600 の [Device view] タブが表示され、[Device view] の下にモジュールのプロパティが表示されます。

4 - 4 EA3600 Network Connect プロダクト リファレンス ガイド

5. **[Properties]** タブの **[General]** ツリー項目を選択し、S7 プログラムでモジュールを参照するために使用する名前を設定します。名前のデフォルト値は ea3600 です。ただし、この名前は、アプリケーションに合った任意の有効な名前に変更できます。

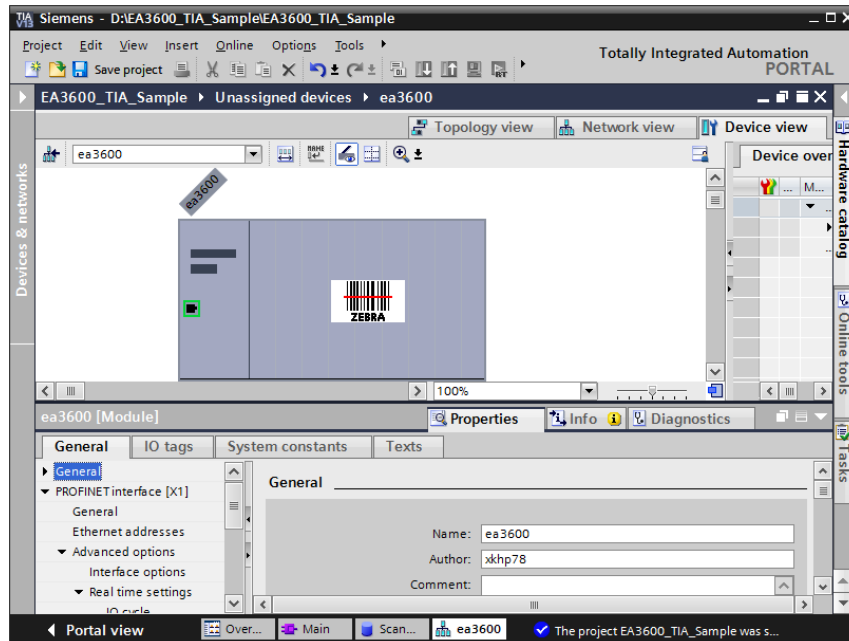


図 4-3 EA3600 の [Properties]、[General]

6. **[Properties]** タブで **[PROFINET]** インタフェース ツリー項目を選択し、ドロップダウン ボックスで選択してサブネットを PROFINET ネットワークに設定します。この例では、ネットワークの名前は PN/IE_1 です。

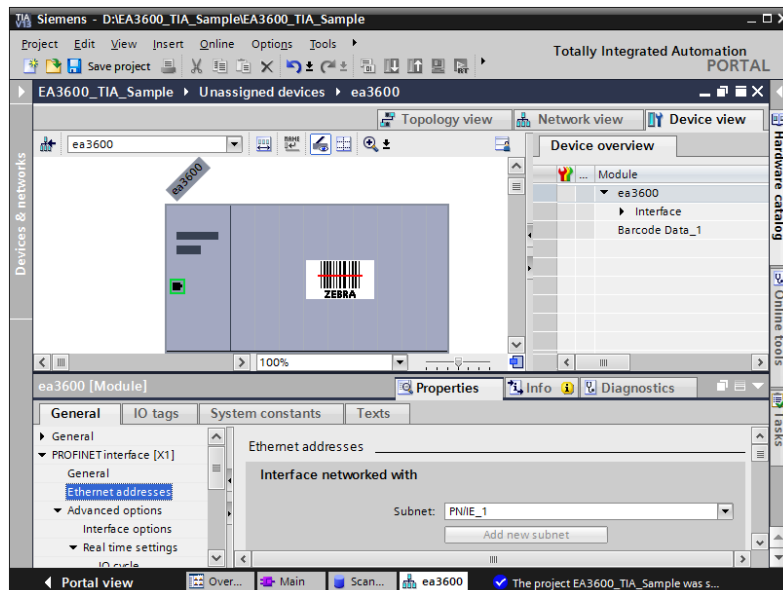


図 4-4 EA3600 の [Properties]、PROFINET

7. PROFINET インタフェースのプロパティを下にスクロールして、IP プロトコルのプロパティを表示します。IP アドレスは、アプリケーションの要件に合わせて構成する必要があります。

次の例では、IP アドレスはコントローラ プロジェクトに構成され、EA3600 の IP アドレスは PROFINET 通信が確立されたときにコントローラによって設定されます。(たとえば、デバイス内で静的に設定するなどの) 別の方法を使用して EA3600 IP アドレスを構成する場合は、[IP address is set directly] ラジオ ボタンを選択する必要があります (図 4-5 を参照してください)。

8. PROFINET インタフェースのプロパティを下にスクロールして、PROFINET のプロパティを表示します。PROFINET デバイス名は、アプリケーションの要件に合わせて構成する必要があります。これは、コントローラがネットワーク上の EA3600 の位置を特定し、アドレス指定するために使用する名前です。

この例では、名前は ea3600 に設定されています。[Generate PROFINET device name automatically] をオンにした場合、PROFINET デバイス名は GSDML ファイルのデフォルト名 (ea3600) に基づいて設定されます。

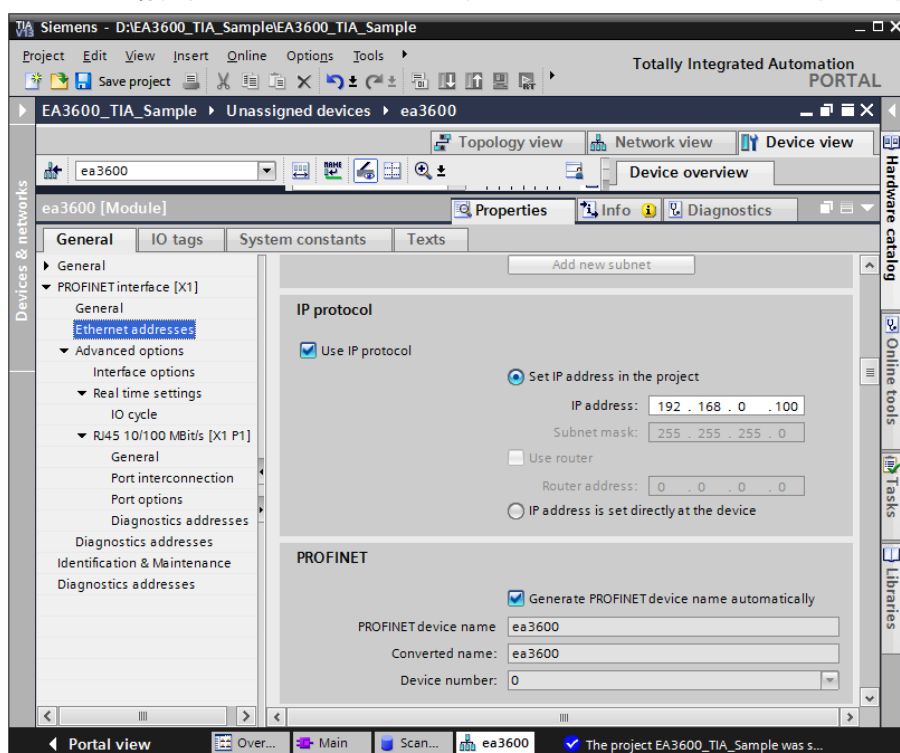


図 4-5 EA3600 の [Properties]、IP 構成、および PROFINET デバイス名

9. [Network view] タブに戻ります。EA3600 をコントローラの I/O システムに追加するために、EA3600 モジュールの [Not Assigned] テキストを右クリックし、[Assign to New IO Controller] を選択します。[Select IO Controller] ダイアログが表示されます。PLC を選択し、[OK] をクリックします。

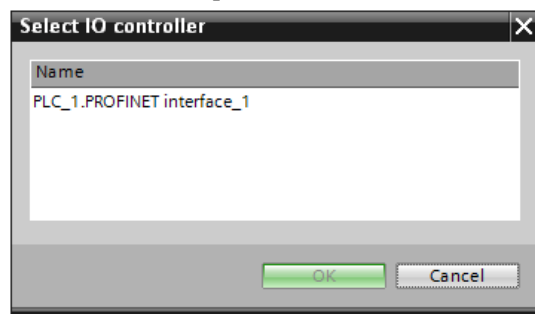


図 4-6 [Select IO Controller]

4 - 6 EA3600 Network Connect プロダクト リファレンス ガイド

EA3600 が PLC I/O システムに割り当てられ、PROFINET ネットワーク下の [Distributed I/O] ツリーに表示されます。

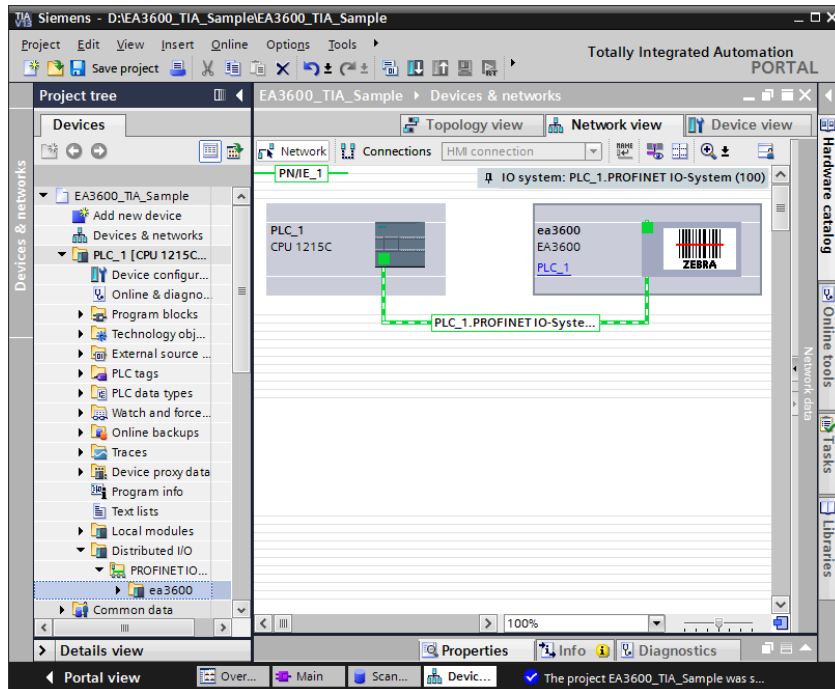


図 4-7 コントローラが設定された状態の [Network view]

I/O データのマッピング

EA3600 を I/O 構成に追加すると、入力および出力データは、GSDML ファイルの情報に基づいて、コントローラ I/O システムに自動的にマップされます。この I/O マッピングは、TIA ポータルで EA3600 モジュールを選択し、[Device view] タブに移動することで表示できます。[Device Overview] では、入力アドレスと出力アドレスのマッピングが表示されます。

GSDML ファイル GSDML-V2.33-Zebra-EA3600-2-20181115.xml と EA3600 ファームウェア CADRJ00-001-R06D0 以降から、2 つのバージョンの I/O マッピングがサポートされます。EA3600 デバイスを追加すると、マッピングはデフォルトで、図 4-8 に示すように「Barcode Data v2_1」という名前の新しい I/O 構造 (Barcode Data v2) になります。

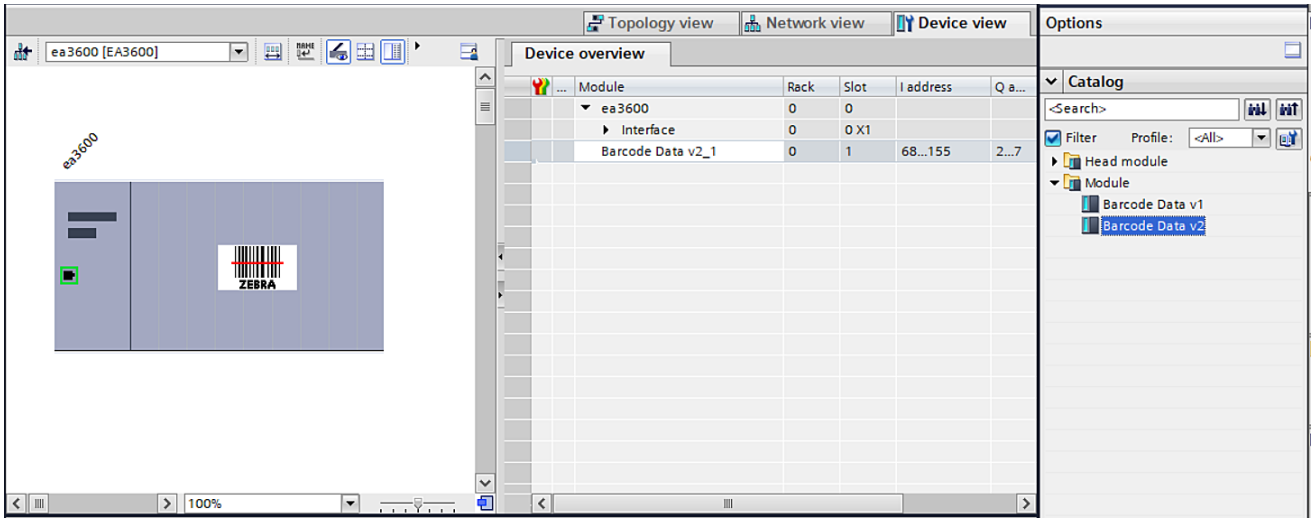


図 4-8 デバイス概要タブ - Barcode Data v2_1

図 4-8 の例で、入力データは、アドレス I68 - I155 にマップされています。これらのアドレスには、EA3600 から受信したデータが保持されます。バッファの長さは 88 バイトで、「ステータスおよびバーコード データ」セクションの入力データの表に記載されているようにフォーマットされます。出力データは、アドレス Q2 ~ Q7 にマップされています。これらのアドレスには、EA3600 に送信されたデータが保持されます。バッファの長さは 64 バイトで、2-6 ページの表 2-4 に記載されているようにフォーマットされます。

Barcode Data v2 構造には、Barcode Data v1 に含まれなかった追加のスキャナ ステータスの情報を保持します。EA3600 ファームウェア CADPR00-001-R05D0 以前を使用している場合、下位互換性のために含まれていた Barcode Data v1 を使用する必要があります。Barcode Data v1 を使用するには、図 4-9 に示すようにデバイス概要タブの Barcode Data v2_1 行を削除します。

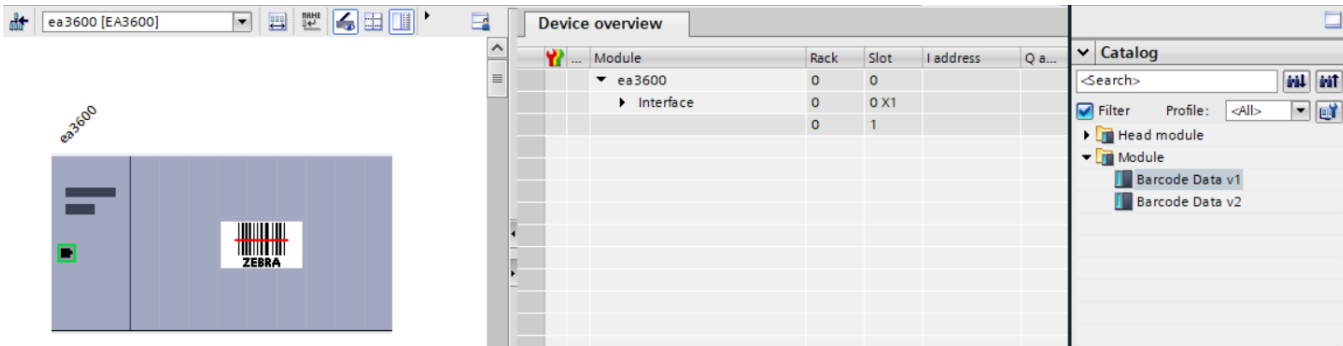


図 4-9 デバイス概要タブ - Barcode Data v1

図 4-9 に示すように、Barcode Data v1 を選択してデバイス概要タブまでドラッグします。

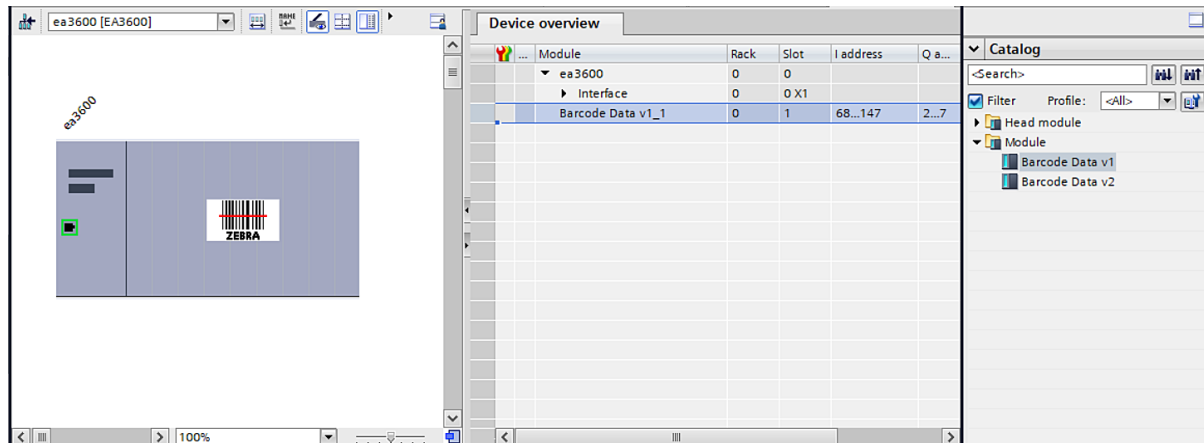


図 4-10 デバイス概要タブ - Barcode Data v1_1

PROFINET デバイス名の設定

PROFINET デバイス名は、デバイスの ID として使用され、通信するデバイスを見つけるために使用されます。I/O 通信を行うには、上記のコントローラ構成で使用されている PROFINET デバイス名と一致する名前を EA3600 モジュールに設定する必要があります。

TIA ポータルを使用して EA3600 名を設定するには、次の手順に従います。

1. EA3600 がイーサネット ネットワーク上にあり、電源が入っていることを確認します。
2. **[Network view]** で、PROFINET ネットワークを右クリックし、**[Assign device name]** を選択します。**[Assign PROFINET device name]** ダイアログが表示され、デバイスの一覧にネットワーク上のすべてのデバイスが表示されます。
3. **[PROFINET device name]** ドロップダウン メニューから EA3600 PROFINET デバイス名を選択します。この例では、ea3600 が選択されています。

4. デバイスの一覧で目的の EA3600 モジュールを選択し、**[Assign Name]** をクリックします。これにより、上部のドロップダウン メニューで選択した名前がネットワーク上の実際の EA3600 に割り当てられます。

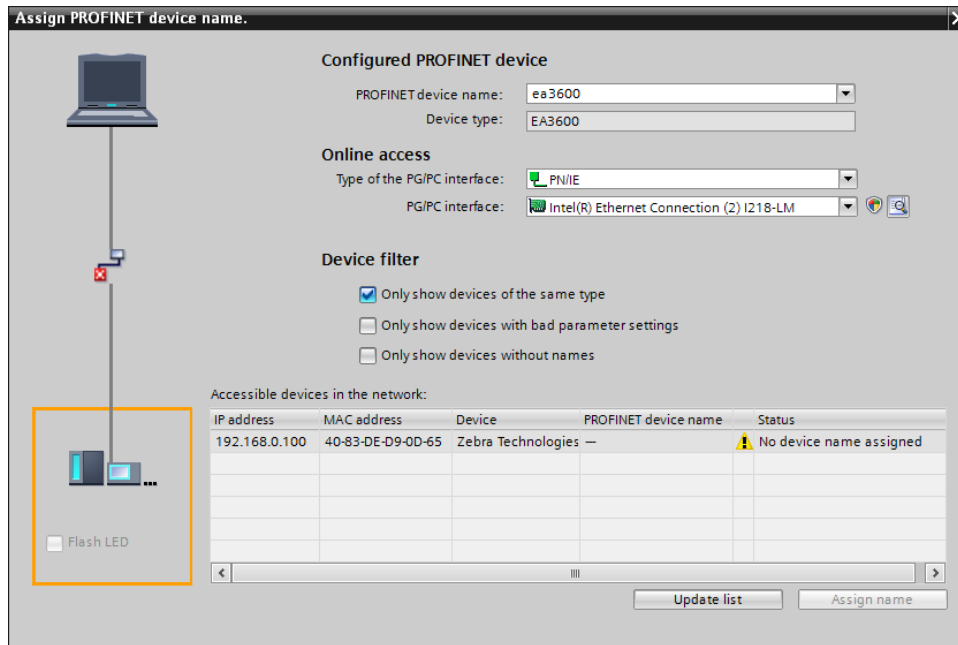


図 4-11 PROFINET 名の割り当て

- ✓ **注** ネットワーク上に複数の EA3600 がある場合は、デバイスの一覧に表示された MAC アドレスと EA3600 のラベルの MAC アドレスを対応させることで EA3600 を識別できます。

EA3600 からのバーコード データの転送

PROFINET インタフェースでは、バーコード データを EA3600 からコントローラに転送するための 3 つの転送モードがすべてサポートされます。

バーコード転送メカニズムの詳細については、[3-2 ページの「EA3600 からのバーコード データの読み取り」](#)を参照してください。

TIA v15.1 のサンプル アプリケーション

PROFINET のサンプル アプリケーションおよび機能ブロックは、工業用イーサネット開発者用 Zip ファイル (CAAEAS00-001-RXXD0.ZIP) に含まれています。

EA3600Lib グローバル ライブラリにあるコンポーネントを使用する、TIA v15.1 用の 1 つのサンプル プロジェクト EA3600_TIA_sample が用意されています。このライブラリには、ScannerBlock、ScannerInStruct、および ScannerOutStruct データ型、および ScannerTagTable が含まれています。

EA3600_TIA_Sample バーコード転送のサンプル ロジック

バーコード転送ロジックの使用

サンプル プログラムに含まれるバーコード転送ロジックは、ScannerBlock という名前の機能ブロックにカプセル化されています。そのため、この機能ブロックの呼び出しを追加するだけで、バーコード インタフェースを任意のプログラムに簡単に追加することができます。この機能ブロックは、EA3600 から受信したバーコード情報をデータ ブロックに配置します。

ScannerBlock データ ブロック

ScannerBlock インタフェースは、EA3600 I/O との対話を単純化する入力/出力抽象化レイヤを提供します。このセクションでは、このインタフェースについて説明します。

入力タグ/パラメータ

ScannerBlock データ ブロックでは、次の入力タグを使用できます (表 4-1)。

表 4-1 ScannerBlock の入力タグ/パラメータ

パラメータ	説明
InScanObject	EA3600 の入力 I/O アドレスを指す ScannerInStruct データ型のオブジェクト。
TransferEnable	バーコード スキャンを有効にするには、true に設定します。
HandshakeEnable	ハンドシェイクを使用するバーコード スキャンを有効にするには、true に設定します。
FragmentEnable	64 バイトを超えるデータをスキャンするには、HandshakeEnable とともに true に設定します。
AckTransfer	立ち上がりエッジで、現在の転送の ACK が返されます (ハンドシェイク モードのみ)。
ClearOverflow	立ち上がりエッジで、スキャナのオーバーフロー フラグがクリアされます。
SendAction	立ち上がりエッジで、スキャナに対するアクションを実行します。
ActionCode	スキャナ ユーザー表示コード (SendAction とともに使用)。

出力タグ/パラメータ

ScannerBlock データ ブロックでは、次の出力タグを使用できます (表 4-2)。

表 4-2 ScannerBlock の出力タグ/パラメータ

データ型	説明
OutScanObject	EA3600 の出力 I/O アドレスを指す ScannerOutStruct データ型のオブジェクト。
TransferComplete	立ち上がりエッジで、新しいバーコードがスキャンされたことを示します。
WaitingForAck	転送の ACK を返す必要がある場合は true (ハンドシェイク モードのみ)。
TruncatedData	True は、データが切り捨てられたことを示します。
OverflowFlag	True は、メモリ オーバーフローまたはデータ損失を示します。
TriggerState	トリガが引かれたときにセットされ、トリガが放されたときにクリアされます。

表 4-2 ScannerBlock の出力タグ / パラメータ (続き)

データ型	説明
BarcodeType	データ フィールド内のバーコードのタイプ。
DataLength	データ バイト配列内でスキャンされたデータの長さ。
Data	バーコード データを含む 1,024 バイトの配列。

ScannerBlock の呼び出し

ScannerBlock では、次のタグが必要です。データ転送が正常に機能するためには、これらのタグを EA3600 の同じ I/O アドレスに割り当てる必要があります (表 4-3)。

表 4-3 ScannerBlock で必要なタグ

タグ	説明
InScanObject	ScannerInStruct データ型。EA3600 の入力 I/O アドレスに設定する必要があります。
OutScanObject	ScannerOutStruct データ型。EA3600 の出力 I/O アドレスに設定する必要があります。

第 5 章 EtherNet/IP インタフェース

はじめに

この章では、I/O アセンブリ、I/O 接続、Rockwell Automation 社の ControlLogix の通信の構成手順、および EA3600 からのバーコード データの転送について説明します。

EtherNet/IP



重要 この章の前に「[第 2 章「イーサネット インタフェース」](#)」と「[第 3 章「バーコード転送」](#)」をお読みください。これらの章では、すべてのプロトコルに関連する EA3600 の動作について説明します。

通信プロファイル

EA3600 の EtherNet/IP インタフェースは、CIP アダプタ機能をサポートしています。このデバイスは、CIP スキャナからの I/O 接続を受信する (またはターゲットとなる) ことができますが、それ自体で接続を開始することはできません。

このインタフェースは、汎用デバイス プロファイルをサポートしています。汎用プロファイルは、EtherNet/IP 仕様で求められるすべての CIP オブジェクトを提供します。



重要 デフォルトでは、EA3600 要求パケット間隔は 100ms に設定されます。RPI 値は、10ms ~ 1,000ms の範囲で構成できます。RPI よりも高速なラダー ロジック操作では遷移が失われる可能性があるため、タイマを使用して EA3600 に遷移を示すことが重要です。たとえば、ラダー ロジックによって 1ms のパルスで SendAction ビットがトリグリングされると、EA3600 が立ち上がりエッジを見失い、アクションが実行されなくなる場合があります。

EDS ファイル

EtherNet/IP EDS ファイルは、EA3600 の ID および I/O 機能を記述します。このファイルは、EtherNet/IP ネットワークでの EA3600 との通信に使用される I/O 接続とデータ タグを構成するために PLC 構成ツールによって使用されます。

最新の EDS ファイルは工業用イーサネット ソフトウェア パッケージで入手できます。「[第 1 章「初期セットアップ」](#)」を参照してください。

サポートされているオブジェクト

EtherNet/IP インタフェースは、次の CIP オブジェクトをサポートしています。

- ID
- メッセージ ルーター
- TCP/IP インタフェース
- イーサネット リンク
- 接続マネージャ
- アセンブリ

TCP/IP インタフェース オブジェクト

TCP/IP インタフェース オブジェクトは、TCP/IP 構成パラメータを取得および設定する機能を提供します。IP アドレス構成は TCP/IP インタフェース オブジェクトを介して変更できます。ただし、変更を有効にするには、デバイスをリセットする必要があります。

✓ **注** EtherNet/IP インタフェースは、EtherNet/IP アドレス競合の検出をサポートしていません。

イーサネット リンク オブジェクト

イーサネット リンク オブジェクトは、リンク速度および二重構成パラメータを取得する機能を提供します。このオブジェクトを介してリンク構成を変更することはできません。すべての属性は読み取り専用です。

I/O アセンブリ

EtherNet/IP インタフェースには、EA3600 がスキャナから受信したバーコード データをコントローラに転送するために使用されるパラメータとデータを保持する 2 つのアセンブリ オブジェクト インスタンスが含まれます。

ステータスおよびバーコード データ アセンブリ

インスタンス: 100/101

アクセス: 取得

サイズ: 496 バイト

ステータスおよびバーコード データ アセンブリには、バーコード転送の現在のステータスとバーコード データ自体が保持されます。アセンブリ データのフォーマットは、上の「[ステータスおよびバーコード データ アセンブリ](#)」セクションの説明のとおりです。

入力データ フィールドのサイズは 484 バイトです。

バーコード転送制御アセンブリ

インスタンス: 150

アクセス: 取得/設定

サイズ: 6 バイト

バーコード転送制御アセンブリは、コントローラによるバーコード転送時のハンドシェイクに使用されます。アセンブリ データのフォーマットは、上の「[バーコード転送制御アセンブリ](#)」セクションの説明のとおりです。

I/O 接続

EtherNet/IP インタフェースは、EA3600 がスキャナから受信したバーコード データをコントローラに転送するために使用される単一の I/O 接続をサポートします。バーコード転送操作の詳細については、[5-17 ページの「EA3600 からのバーコード データの転送」](#)を参照してください。

排他的所有者接続

トリガおよび転送: クラス 1、周期的

RPI の範囲: 10 ~ 1,000ms

O → T

接続ポイント: 150

サイズ: 6 バイト

フォーマット: アセンブリ インスタンス 150

T → O

接続ポイント: 100/101

サイズ: 500 バイト

フォーマット: アセンブリ インスタンス 100/101

Rockwell Automation 社の ControlLogix の通信の構成

EDS プロファイルを使用した構成 (ControlLogix v.20 以降)

ControlLogix バージョン 20 以降を使用すると、RSLogix の EDS ファイルを使用して EA3600 通信を完全に構成できます。

EA3600 EDS ファイルの登録

EA3600 との通信を構成するには、事前に EDS ファイルを RSLogix に登録する必要があります。この操作は 1 回だけ行う必要があります。

EDS ファイルを登録するには、次の手順に従います。

1. **RSLogix** メニューで、[Tools] > [EDS Hardware Installation Tool] を選択します。
2. EDS ウィザードが表示されます。[Next] をクリックします。
3. [Register an EDS File] ラジオ ボタンを選択し、[Next] をクリックします。

4. **[Register a Single File]** ラジオ ボタンを選択します。
5. EA3600 EDS ファイルがある場所を参照し、このファイルを選択します。
6. **[Next]** をクリックします。
7. 検証テストの結果が表示されます。**[Next]** をクリックします。
8. **[Icon]** 選択が表示されます。**[Next]** をクリックします。
9. **[Summary]** が表示されます。**[Next]** をクリックします。
10. **[Finish]** をクリックします。

I/O 構成への EA3600 の追加

PLC が EA3600 と通信できるようにするためには、EA3600 をプログラムの I/O 構成に追加する必要があります。
I/O 構成を追加するには、次の手順に従います。

1. Organizer ペインの **[I/O Configuration]** ツリーを展開して、イーサネット ネットワークを表示します。

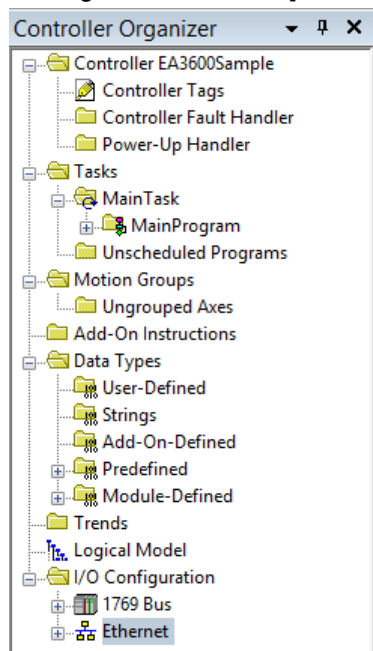


図 5-1 **[I/O Configuration]** ツリー



注 図 5-1 では、イーサネット インタフェースとして 1756-EN2T が使用されています。アプリケーションによっては、別のタイプのイーサネット インタフェース モジュールが使用されている場合があります。

2. ツリーの **[Ethernet]** ノードを右クリックし、**[New Module...]** を選択します。

3. **[Select Module Type]** ダイアログが表示されます。ベンダ フィルタを変更して、Zebra Technologies のみを選択します。EA3600 がデバイスの一覧に表示されます。

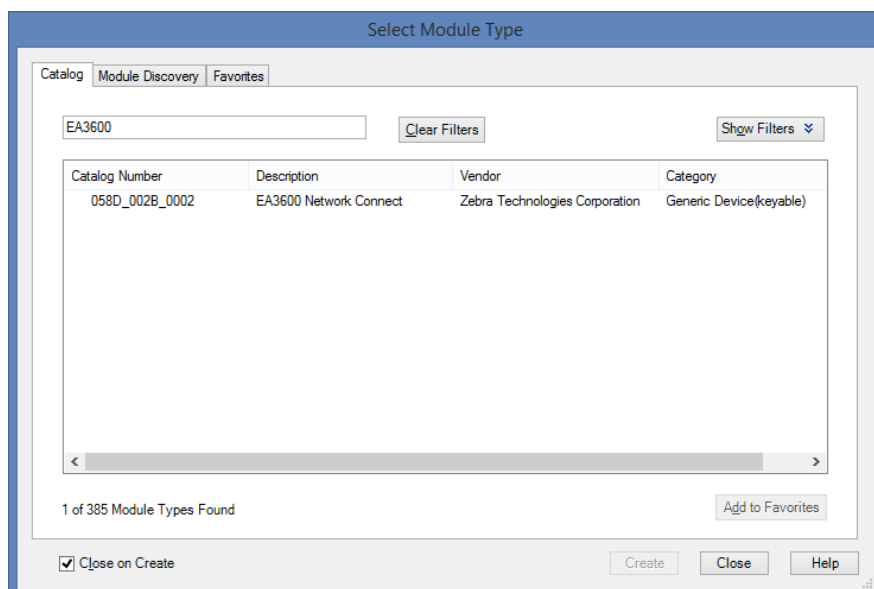


図 5-2 モジュール タイプの選択

4. 一覧から EA3600 を選択し、**[Create]** ボタンをクリックします。
5. **[New Module]** ダイアログが表示されます。EA3600 の目的の名前と IP アドレスを入力します。

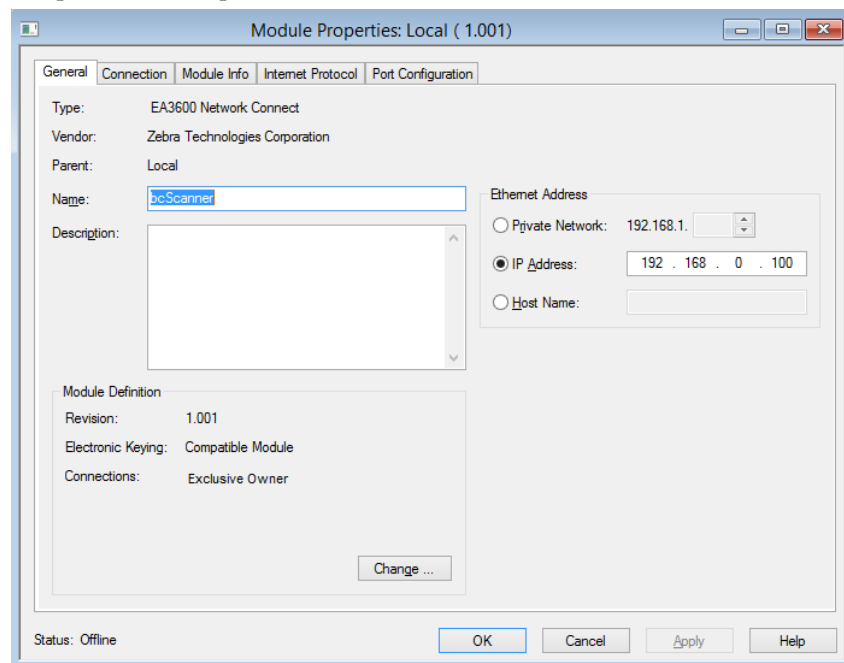
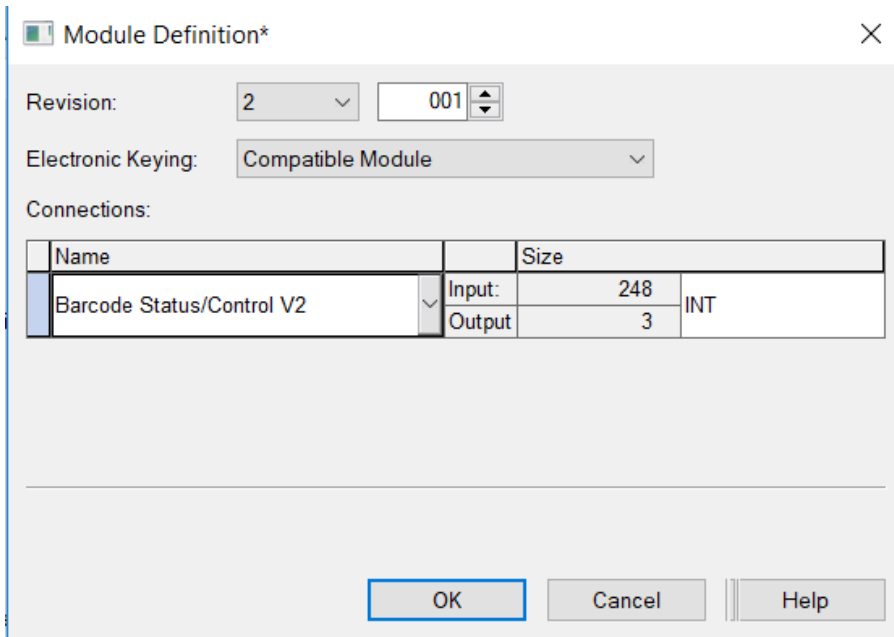


図 5-3 [New Module]、名前と IP アドレスの設定

5 - 6 EA3600 Network Connect プロダクト リファレンス ガイド

6. I/O 接続を構成するために、**[Change...]** をクリックします。**[Module Definition]** ダイアログが表示されます。**[Name]** ドロップ ダウン ボックスを使用して、アプリケーションに必要なバーコード ステータス/制御バーコードを選択します (EA3600 ファームウェア リビジョン CADPR00-001-R05D0 以前の場合は V1 を、CADRJ00-001-R06D0 以降の場合は V2 を、それぞれ選択します)。**[Data Type]** ドロップダウン ボックスを使用して、データ型を [INT] に設定します (他のデータ型を使用することもできますが、I/O データの 16 ビットのステータスおよび制御レジスタを操作するには 2 バイトの INT 型をお勧めします)。



The image shows the 'Module Definition*' dialog box. It has a title bar with a close button. Inside, there are three sections: 'Revision:' with a dropdown set to '2' and a text box with '001'; 'Electronic Keying:' with a dropdown set to 'Compatible Module'; and 'Connections:' which contains a table. The table has columns for 'Name', 'Input:', 'Output:', and 'Size'. The first row is 'Barcode Status/Control V2', with 'Input:' set to '248' and 'Output:' set to '3'. The 'Size' column is set to 'INT'. At the bottom are 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons.

Name	Input:	Output:	Size
Barcode Status/Control V2	248	3	INT

図 5-4 [New Module]、I/O 接続フォーマットの選択

7. **[OK]** をクリックします。
8. モジュール定義の変更に関するダイアログ警告に対し、**[Yes]** をクリックします。
9. **[OK]** をクリックします。

10. EA3600 が I/O 構成に追加され、ツリーに表示されます。

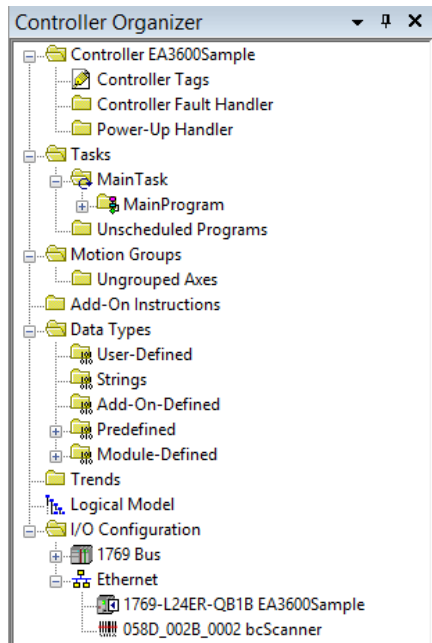


図 5-5 EA3600 が追加された I/O ツリー

モジュールが I/O 構成に追加されると、すべての I/O 接続パラメータと I/O タグが自動的に構成されます。

EA3600 の I/O タグ

EA3600 が I/O 構成に追加されると、PLC ロジックが I/O 接続を介して EA3600 との間でデータを読み書きできるようにするためのタグのセットが作成されます。図 5-6 に、作成されたタグを示します。

Scope: <input type="text" value="EA3600Sample"/>		Show: All Tags			
	Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
-	bcScanner.I	{ ... }	{ ... }		_058D:002B_0...
	bcScanner.I.ConnectionFaulted	0		Decimal	BOOL
+	bcScanner.I.Data	{ ... }	{ ... }	Decimal	INT[248]
-	bcScanner.O	{ ... }	{ ... }		_058D:002B_0...
+	bcScanner.O.Data	{ ... }	{ ... }	Decimal	INT[3]

図 5-6 EA3600 に関連するタグ

✓ **注** タグ名は、EA3600 が I/O 構成に追加されたときに **[New Module]** ダイアログで構成された名前に基づいています。図 5-6 の例では、モジュールの名前は bcScanner です。

表 5-1 は、図 5-6 を参照しています。

表 5-1 EA3600 の I/O タグ

名前	データ型の説明
scannerName:I.ConnectionFaulted	EA3600 との I/O 接続に障害が発生しているかどうかを示すブール タグ。
scannerName:I.Data	EA3600 から受信したデータを保持する入力データ バッファ。バッファの長さは 250 ワード (500 バイト) で、 5-2 ページの「ステータスおよびバーコード データ アセンブリ」 に記載されているようにフォーマットされます。
scannerName:O.Data	EA3600 に送信されるデータを保持する出力データ バッファ。バッファの長さは 3 ワード (6 バイト) で、 5-3 ページの「バーコード転送制御アセンブリ」 に記載されているようにフォーマットされます。

汎用 EtherNet/IP モジュールを使用した構成

EA3600 との I/O 通信は、汎用 EtherNet/IP モジュールを使用して構成することもできます。これは v20 より前の RSLogix バージョンで必要な構成方法ですが、必要に応じてバージョン 20 以降で使用することもできます。

I/O 構成への EA3600 の追加

PLC が EA3600 と通信できるようにするためには、EA3600 をプログラムの I/O 構成に追加する必要があります。

PLC を I/O 構成プログラムに追加するには、次の手順に従います。

1. Organizer ペインの [I/O configuration] ツリーを展開して、イーサネット ネットワーク インタフェースを表示します。

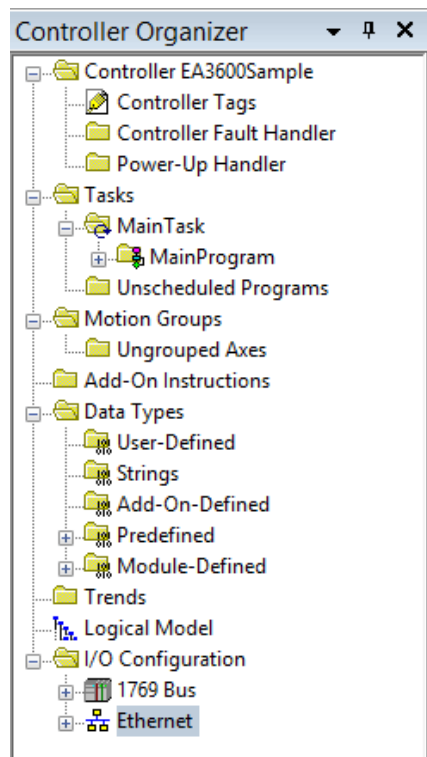


図 5-7 ネットワーク インタフェースが表示された I/O ツリー

2. ツリーの [Ethernet] インタフェース ノードを右クリックし、[New Module...] を選択します。
3. [Select Module Type] ダイアログが表示されます。[ETHERNET_MODULE] 汎用イーサネット モジュール項目を選択し、[OK] をクリックします。

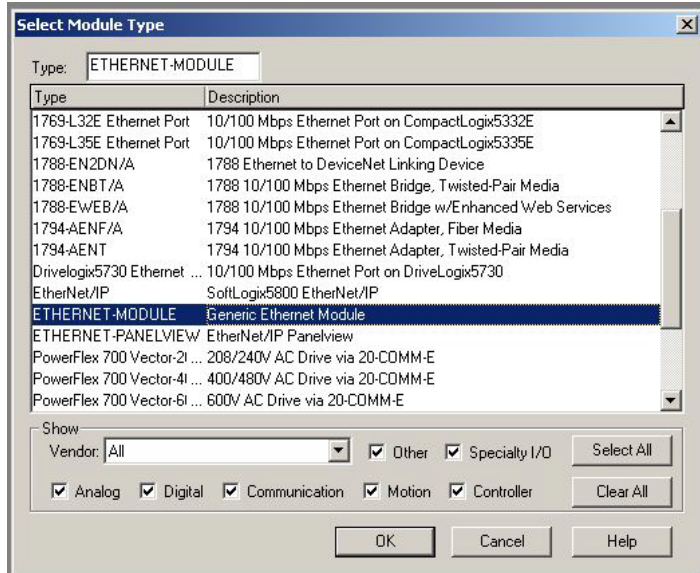


図 5-8 汎用モジュール タイプの選択

4. [Module Properties] ダイアログが表示されます。

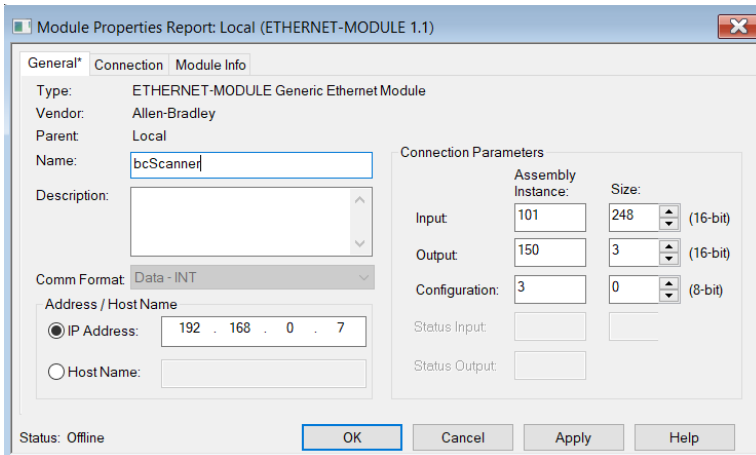


図 5-9 汎用モジュール タイプのモジュールのプロパティ

- a. EA3600 の目的の名前を入力します。
- b. EA3600 の IP アドレスを入力します。
- c. 通信フォーマットを [Data - INT] に設定します (他のデータ型を使用することもできますが、I/O データの 16 ビットのステータスおよび制御レジスタを操作するには 2 バイトの INT 型をお勧めします)。

5 - 10 EA3600 Network Connect プロダクト リファレンス ガイド

d. 接続パラメータを次のように設定します。

i. 入力: インスタンス 101、サイズ 248

ii. 出力: インスタンス 150、サイズ 3

iii. 構成: インスタンス 3、サイズ 0

✓ **注** これらのサイズは 2 バイトの INT データ型に基づいています。別のデータ型を使用する場合は、サイズを変更して、496 バイトの入力と 4 バイトの出力に変換する必要があります。

e. **[Finish]** をクリックします。

5. EA3600 が I/O 構成に追加され、ツリーに表示されます。

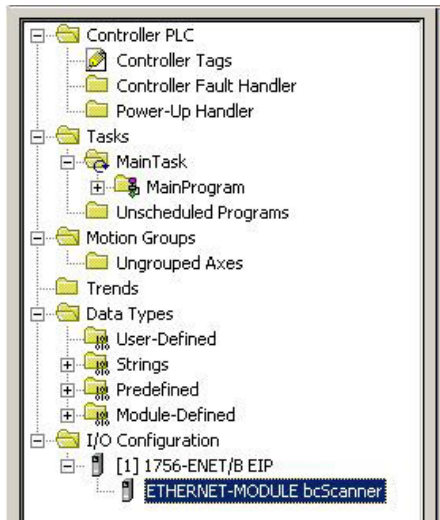


図 5-10 EA3600 が追加された I/O ツリー

EA3600 タグ

EA3600 が I/O 構成に追加されると、PLC ロジックが I/O 接続を介して EA3600 との間でデータを読み書きできるようにするためのタグのセットが作成されます。図 5-11 に、作成されたタグを示します。

Scope: PLC(controller) Show: Show All Sort: Tag Name							
	P	Tag Name	Alias For	Base Tag	Type	Style	Description
		+ bcScanner:C			AB:ETHERNET_...		
		- bcScanner:I			AB:ETHERNET_...		
		+ bcScanner:I.Data			INT[250]	Decimal	
		- bcScanner:O			AB:ETHERNET_...		
		+ bcScanner:O.Data			INT[3]	Decimal	
	*						

図 5-11 汎用モジュールに対して作成されたタグ

✓ **注** タグ名は、EA3600 が I/O 構成に追加されたときに [Module Properties] ダイアログで構成された名前に基づいています。スクリーンショットの例では、モジュールの名前は bcScanner です。

表 5-2 は、図 5-10 を参照しています。

表 5-2 EA3600 タグ

タグ名	タイプの説明
scannerName:C	未使用の構成データ。汎用イーサネット モジュールが構成に追加されると、RSLogix によって自動的に構成データ バッファが作成されます。EA3600 の場合、このバッファは使用されません。
scannerName:I.Data	EA3600 から受信したデータを保持する入力データ バッファ。バッファの長さは 248 ワード (496 バイト) で、「ステータスおよびバーコード データ」セクションに記載されているようにフォーマットされます。
scannerName:O.Data	EA3600 に送信されるデータを保持する出力データ バッファ。バッファの長さは 3 ワード (6 バイト) で、「バーコード転送制御アセンブリ」セクションに記載されているようにフォーマットされます。

EA3600 アド オン プロファイルを使用した構成

AOP のインストール

アド オン プロファイル (AOP) は、EA3600 と Logix Studio 5000 v24 を併用する開発を容易にするために開発されました。

EA3600 AOP をインストールするには、次の手順に従います。

1. ファイル ZT_BAR_Rel16_RELEASE_2.zip を、Logix Studio 5000 を実行しているコンピュータと同じコンピュータでダウンロードして解凍します。
2. Logix Studio 5000 と RSLinx Classic で実行しているインスタンスをすべてシャットダウンします。
3. 実行可能ファイル MPSetup.exe を実行して、[Welcome] 画面で [Next] をクリックします。

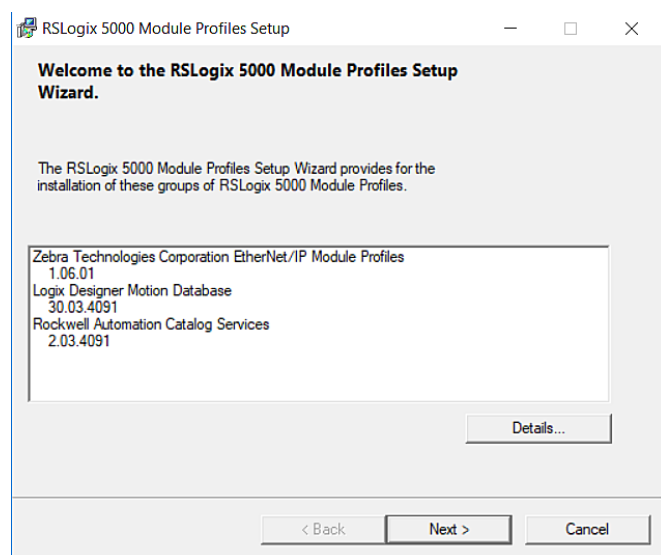


図 5-12 RSLogix 5000 ようこそ画面

4. 使用許諾契約に同意後、[Next] をクリックします。

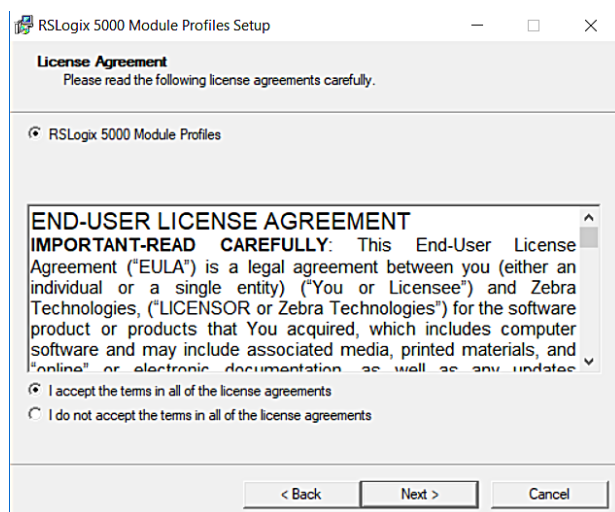


図 5-13 RSLogix 5000 使用許諾契約

5. [インストール] を選択後、[次へ] をクリックします。

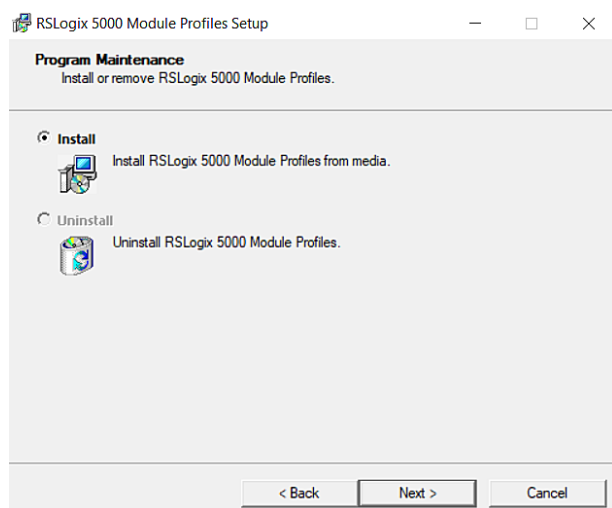


図 5-14 RSLogix 5000 のインストール

6. [Install] をクリックします。

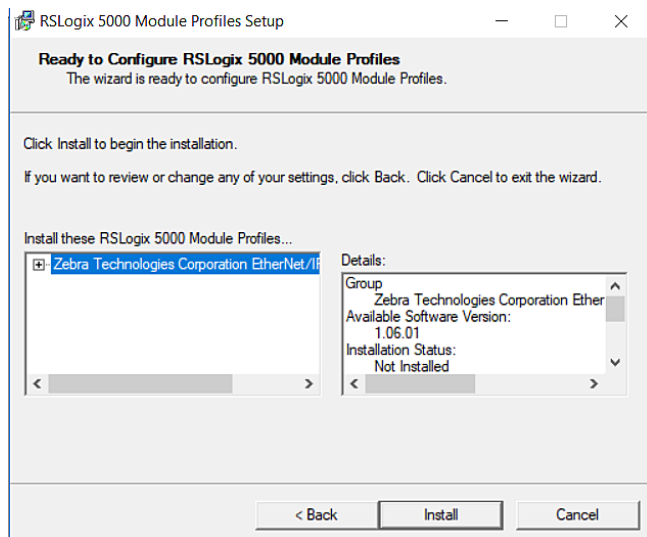


図 5-15 RSLogix 5000 のインストールを開始

7. [Next] をクリックします。

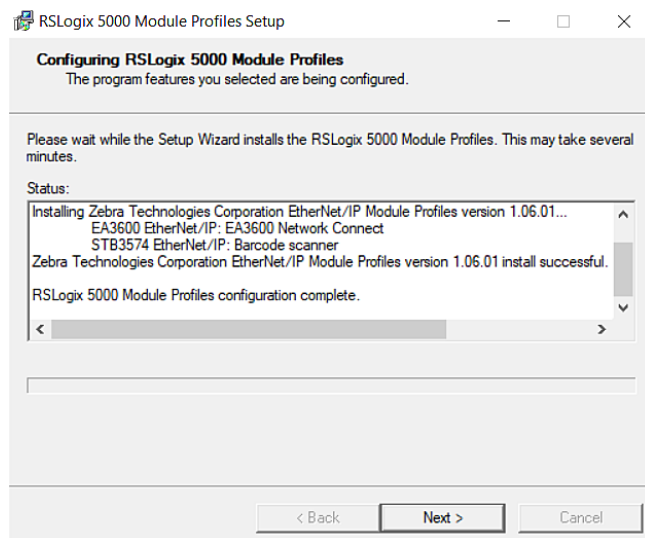


図 5-16 RSLogix 5000 のインストール

8. セットアップ完了後、**[Finish]** をクリックします。

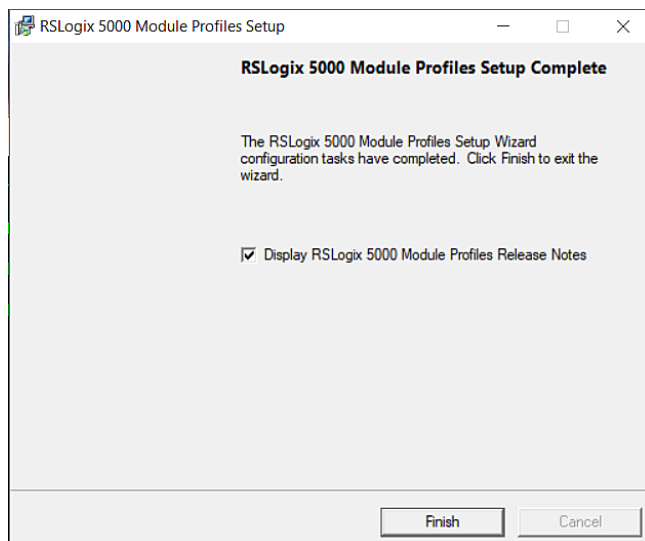


図 5-17 RSLogix 5000 のインストール

I/O 構成への EA3600 の追加

PLC が EA3600 と通信できるようにするためには、EA3600 をプログラムの I/O 構成に追加する必要があります。I/O 構成を追加するには、次の手順に従います。

1. Organizer ペインの **[I/O Configuration]** ツリーを展開して、イーサネット ネットワークを表示します。

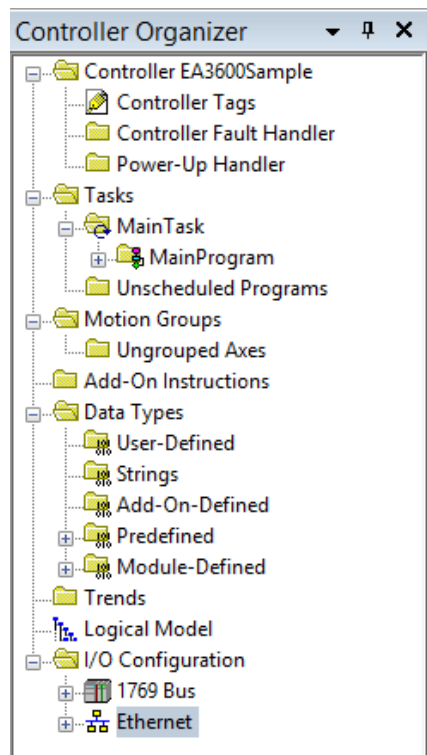


図 5-18 [I/O Configuration] ツリー

- ツリーの [イーサネット] ノードを右クリックし、**[New Module...]** を選択します。
- [Select Module Type]** ダイアログが表示されます。ベンダ フィルタを変更して、Zebra Technologies のみを選択します。EA3600 がデバイスの一覧に表示されます。

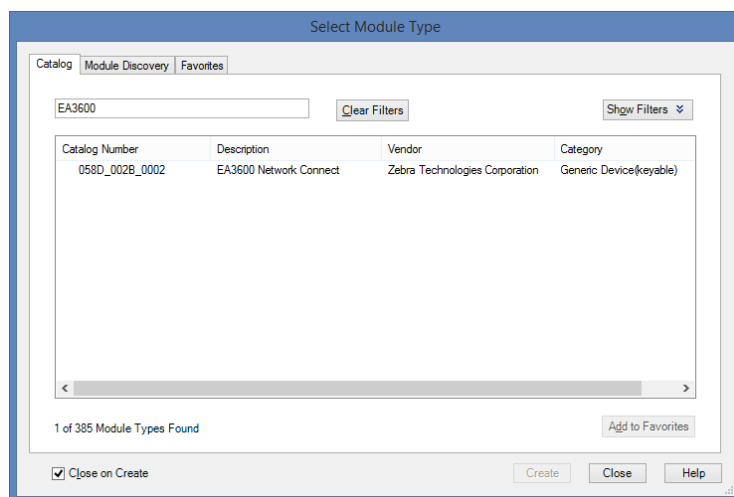


図 5-19 モジュール タイプの選択

- 一覧から EA3600 を選択し、**[Create]** ボタンをクリックします。
- [New Module]** ダイアログが表示されます。EA3600 の目的の名前と IP アドレスを入力します。

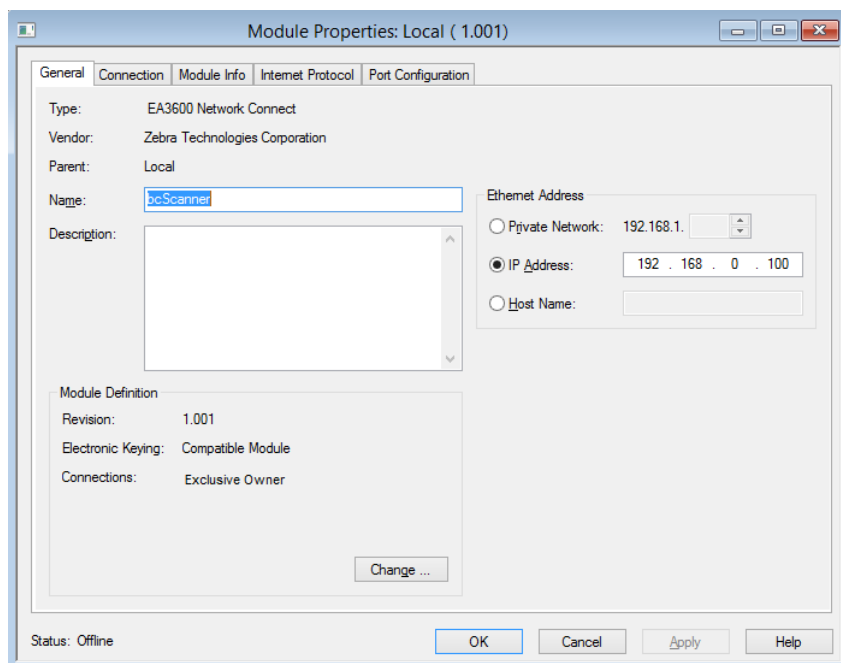


図 5-20 [New Module]、名前と IP アドレスの設定

- [OK]** をクリックします。

7. EA3600 が I/O 構成に追加され、ツリーに表示されます。

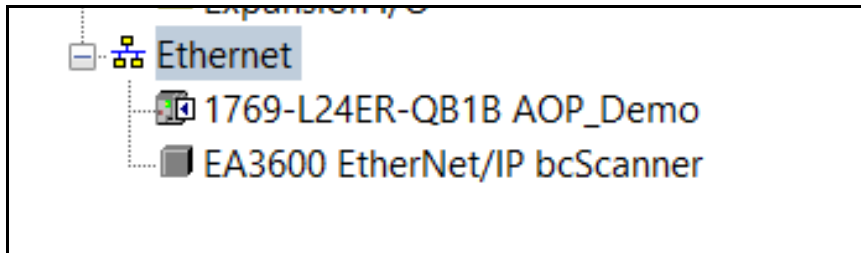


図 5-21 ツリーに追加された EA3600

EA3600 の I/O タグ

EA3600 が I/O 構成に追加されると、PLC ロジックが I/O 接続を介して EA3600 との間でデータを読み書きできるようにするためのタグのセットが作成されます。AOP 使用時に作成されるタグのセットは、EA3600 PLC I/O リファレンスに従い命名されます (「[第 2 章「イーサネット インタフェース」](#)」を参照)。これには I/O 構造内のバイト、ビット、またはワードの各要素に関する機能の把握は不要なため、EA3600 のインタフェースのより効率的な方法です。

Controller Tags - AOP_Demo(controller)

Scope: AOP_Demo Show: All Tags Enter Name Filter...

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type	Description	Constant
bcScannerI	{...}	{...}		ZT:EA3600_re...		<input type="checkbox"/>
bcScannerI.ConnectionFaulted	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.Status	2#0000_...		Binary	INT		
bcScannerI.BarcodeTransfer	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.HandshakeMode	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.FragmentationMode	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.BarcodeCacheOverflow	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.InputDataOverflow	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.WaitingForHandshake	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.TriggerState	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.ScannerType	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.BarcodeFragmented	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.FirstFragment	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.MiddleFragment	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.LastFragment	0		Decimal	BOOL		
bcScannerI.UpdateCounter	0		Decimal	INT		
bcScannerI.BarcodeType	16#0000		Hex	INT		
bcScannerI.NumberOfAttachedSca...	0		Decimal	SINT		
bcScannerI.BatteryStateOfCharge	0		Decimal	SINT		
bcScannerI.BatteryVoltage	0		Decimal	INT		
bcScannerI.BatteryTemperature	0		Decimal	INT		
bcScannerI.BatteryManufactureDate	{...}	{...}	ASCII	SINT[8]		
bcScannerI.reserved1	16#0000		Hex	INT		
bcScannerI.BarcodeLength	0		Decimal	INT		
bcScannerI.Data	{...}	{...}	ASCII	SINT[472]		

Monitor Tags / Edit Tags

bcScannerO	{...}	{...}		ZT:EA3600:O:0		<input type="checkbox"/>
bcScannerO.Control	2#0000_...		Binary	SINT		
bcScannerO.BarcodeTransfer	0		Decimal	BOOL		
bcScannerO.HandshakeMode	0		Decimal	BOOL		
bcScannerO.FragmentationMode	0		Decimal	BOOL		
bcScannerO.reserved3	0		Decimal	BOOL		
bcScannerO.ClearFaults	0		Decimal	BOOL		
bcScannerO.StartScan	0		Decimal	BOOL		
bcScannerO.StopScan	0		Decimal	BOOL		
bcScannerO.SendUIAction	0		Decimal	BOOL		
bcScannerO.reserved	16#00		Hex	SINT		
bcScannerO.AckCounter	0		Decimal	INT		
bcScannerO.UIActionCode	16#0000		Hex	INT		

図 5-22 I/O タグ

EA3600 からのバーコード データの転送

EtherNet/IP インタフェースでは、バーコード データを EA3600 からコントローラに転送するための 3 つの転送モードがすべてサポートされます。

バーコード転送メカニズムの詳細については、[3-2 ページの「EA3600 からのバーコード データの読み取り」](#)を参照してください。

AOP を使用した Logix Studio 5000 v24 のサンプル アプリケーション

EtherNet/IP のサンプル アプリケーションおよびスキャナ ルーチンは、工業用イーサネット開発者用 zip ファイル (CAAEAS00-001-RXXD0.ZIP) に含まれています。

ScannerRoutine を使用して EA3600 とやり取りを行う、Logix Studio 5000 v24 用の 1 つのサンプル プロジェクト EA3600Sample_AOP_v2.zip が用意されています。この ScannerRoutine は、別個のアーカイブ (ScannerRoutine_AOP_v2.L5X) としても用意されています。

EA3600Sample バーコード転送のサンプル ロジック

バーコード転送ロジックの使用

サンプル プログラムに含まれるバーコード転送ロジックは、ScannerRoutine という名前の別個のルーチンにカプセル化されています。そのため、このルーチンを追加し、MainProgram を介してこのルーチンにジャンプするだけで、バーコード インタフェースを任意のプログラムに簡単に追加することができます。ScannerRoutine は、EA3600 I/O のインタフェースを提供するいくつかのローカル タグを追加します。

ScannerRoutine

ScannerRoutine のローカル タグは、EA3600 I/O との対話を単純化する入力/出力抽象化レイヤを提供します。このセクションでは、このタグについて説明します。

表 5-3 ScannerRoutine の入力タグ

パラメータ	説明
TransferEnable	バーコード スキャンを有効にするには、true に設定します。
HandshakeEnable	ハンドシェイクを使用するバーコード スキャンを有効にするには、true に設定します。
FragmentEnable	484 バイトを超えるデータをスキャンするには、HandshakeEnable とともに true に設定します。
AckTransfer	立ち上がりエッジで、現在の転送の ACK が返されます (ハンドシェイク モードのみ)。
ClearOverflow	立ち上がりエッジで、スキャナのオーバーフロー フラグがクリアされます。
SendUIAction	立ち上がりエッジで、スキャナに対するアクションを実行します。
ActionCode	(INT) スキャナ ユーザー表示コード (SendUIAction とともに使用)。

表 5-4 ScannerRoutine の出力タグ

データ型	説明
TransferComplete	立ち上がりエッジで、新しいバーコードがスキャンされたことを示します。
WaitingForAck	転送の ACK を返す必要がある場合は true (ハンドシェイク モードのみ)。
TruncatedData	True は、データが切り捨てられたことを示します。
OverflowFlag	True は、メモリ オーバーフローまたはデータ損失を示します。
TriggerState	トリガが引かれたときにセットされ、トリガが放されたときにクリアされます。

表 5-4 ScannerRoutine の出力タグ (続き)

データ型	説明
DataType	データ フィールド内のバーコードのタイプ。
DataLength	データ バイト配列内でスキャンされたデータの長さ。
Data	バーコード データを含む 1,024 バイトの配列。

第 6 章 Modbus TCP インタフェース

はじめに



重要 この章の前に「[第 2 章「イーサネット インタフェース」](#)」と「[第 3 章「バーコード転送」](#)」をお読みください。これらの章では、すべてのプロトコルに関連する EA3600 の動作について説明します。

通信プロファイル

この章では、Modbus TCP インタフェースを使用した EA3600 からのバーコード データの転送について説明します。

EA3600 の Modbus TCP インタフェースは、Modbus TCP サーバー / フォロワ機能をサポートしています。このデバイスは、Modbus TCP クライアント / コントローラからの I/O 接続を受信 (またはターゲットとなる) できませんが、それ自体では接続を開始できません。

Modbus 装置識別子

装置識別子 (またはフォロワ識別子) は、EA3600 に送信されるすべての Modbus TCP 要求に対して 1 に設定する必要があります。

サポートされている Modbus 機能

EA3600 では、次の Modbus TCP 機能コードがサポートされています。

表 6-1 プログラム タグ

コード	機能	説明
03	保持レジスタからの読み取り	特定の開始アドレスで始まる最大 125 個の保持レジスタから読み取ります。
04	入力レジスタからの読み取り	特定の開始アドレスで始まる最大 125 個の入力レジスタから読み取ります。

表 6-1 プログラム タグ

コード	機能	説明
06	単一レジスタへの書き込み	単一の保持レジスタに書き込みます。
16	複数レジスタへの書き込み	特定の開始アドレスで始まる最大 125 個の保持レジスタに書き込みます。

Modbus レジスタのマッピング

Modbus TCP インタフェースは、EA3600 によって読み取られたバーコード データのコントローラへの転送に使用されるパラメータとデータを保持するレジスタへのアクセスを提供します。

EA3600 ID およびバージョン情報レジスタ

レジスタ タイプ: 入力

レジスタの範囲: 1 ~ 42

アクセス機能: (04) 入力レジスタからの読み取り

ID およびバージョン レジスタには、EA3600 デバイスとそのソフトウェアに関する情報が保持されます。レジスタのマッピングを表 6-2 に示します。

表 6-2 ID およびバージョン レジスタ

EA3600 ID およびバージョン レジスタのマッピング				
レジスタ アドレス	レジスタ数	パラメータ	データ型	説明
1	1	ファームウェア リ ビジョン	UINT16	上位バイトはメジャー リビジョンを表します。 下位バイトはマイナ リビジョンを表します。
2	16	シリアル番号	文字列	EA3600 のシリアル番号。
18	25	製品名	文字列	EA3600 の製品 / モデル名。

ステータスおよびバーコード データ レジスタ

レジスタ タイプ: 入力

レジスタの範囲: 200 ~ 2255

- ✓ **注** Modbus TCP では、レジスタ転送が最大 125 バイトに制限されます。これよりも大きなサイズのバーコードのすべてのバーコード データ (最大 4,096 バイトまたは 2,048 ワードのデータ) を読み取るには、複数回に分けて読み取りを行うことが必要になります。たとえば、125 個のレジスタの読み取りをアドレス 200 から開始し、次の 125 個のレジスタの読み取りをアドレス 325 から開始する、といった操作を実行します。

アクセス機能: (04) 入力レジスタからの読み取り

ステータスおよびバーコード データ レジスタには、バーコード転送の現在のステータスとバーコード データ自体が保持されます。レジスタ データのフォーマットは、上の説明のとおりです。表 6-3 に、各入力データ フィールドのレジスタのマッピングを定義します。

表 6-3 ステータスおよびバーコード データ レジスタ

ステータスおよびバーコード データ レジスタのマッピング		
レジスタ アドレス	レジスタ数	フィールド
200	1	ステータス レジスタ
201	1	更新カウンタ
202	1	バーコード タイプ
203	4	予約済み
207	1	長さ
208	2048	データ

✓ 注 入力データ フィールドの長さは 4,096 バイトです。

バーコード転送制御レジスタ

レジスタ タイプ: 保持

レジスタの範囲: 1 ~ 3

アクセス機能: (03) 保持レジスタからの読み取り

(06) 単一レジスタへの書き込み

(16) 複数レジスタへの書き込み

バーコード転送制御レジスタは、コントローラによるバーコード転送時のハンドシェイクに使用されます。レジスタ データのフォーマットは、2-6 ページの「バーコード出力データ」の説明のとおりです。表 6-4 に、各出力データ フィールドのレジスタのマッピングを定義します。

表 6-4 各出力データ フィールドのレジスタのマッピング

バーコード転送制御レジスタのマッピング		
レジスタ アドレス	レジスタ数	パラメータ
1	1	制御レジスタ
2	1	ACK カウンタ
3	1	UI アクション コード

EA3600 からのバーコード データの転送

Modbus TCP インタフェースでは、EA3600 からコントローラへの転送に関して、基本モードとハンドシェイクモードをサポートしています。断片化モードは必要ありません。それは、Modbus レジスタ データでは、EA3600 インタフェースでサポートされる最大のバーコードである最大 4,096 バイトのバーコード データがサポートされるためです。

バーコード転送メカニズムの詳細については、[3-2 ページの「EA3600 からのバーコード データの読み取り」](#)を参照してください。

バーコード転送レジスタ コマンドの例

Modbus TCP プロトコルを使用する場合、レジスタの読み取りおよび書き込みコマンドを介してコントローラと EA3600 の間のすべての対話が行われます。このセクションでは、典型的なバーコード転送を実行するために必要なレジスタ コマンド シーケンスについて説明します。

転送の有効化と転送モードの選択

バーコード転送を有効化し、目的の転送モードを選択するには、制御レジスタへの書き込みを行います。

コマンド	開始レジスタ	レジスタ数	EA3600 に送信されるデータ	EA3600 から受信するデータ
Write	1	1	0x0000 スキャニングが無効 0x0001 基本モード 0x0003 ハンドシェイク モード	n/a

基本モード転送

新しいバーコード データの検出

新しいバーコード データは、入力更新カウンタの変化を監視することによって検出されます。

コマンド	開始レジスタ	レジスタ数	EA3600 に送信されるデータ	EA3600 から受信するデータ
Read	201	1	n/a	現在の更新カウンタ値

更新カウンタ値がゼロ以外であり、前回の更新カウンタ値と等しくない場合は、新しいデータが使用可能です。

バーコード データの読み取り

バーコード データとその長さを EA3600 から取得するには、次の範囲のレジスタを使用します。

コマンド	開始レジスタ	レジスタ数	EA3600 に送信されるデータ	EA3600 から受信するデータ
Read	207	1	n/a	バーコードの長さ
Read	208	2048	n/a	バーコード データ

コントローラは、バーコード データの 2,048 個のレジスタをすべて読み取る必要はありません。有効なデータは、最初の長さレジスタまたは 2 つのレジスタのみに含まれます。実際のバーコード データの後のすべてのレジスタ値は 0 に設定されます。

ハンドシェイク モード転送

新しいバーコード データの検出

新しいバーコード データは、入力更新カウンタの変化を監視することによって検出されます。

コマンド	開始レジスタ	レジスタ数	EA3600 に送信されるデータ	EA3600 から受信するデータ
Read	201	1	n/a	現在の更新カウンタ値

更新カウンタ値がゼロ以外であり、前回の更新カウンタ値と等しくない場合は、新しいデータが使用可能です。

バーコード データの読み取りと肯定応答

バーコード データとその長さを EA3600 から取得するには、次の範囲のレジスタを使用します。

コマンド	開始レジスタ	レジスタ数	EA3600 に送信されるデータ	EA3600 から受信するデータ
Read	207	1	n/a	バーコードの長さ
Read	208	2048	n/a	バーコード データ

コントローラは、バーコード データの 2,048 個のレジスタをすべて読み取る必要はありません。有効なデータは、最初の長さレジスタまたは 2 つのレジスタのみに含まれます。実際のバーコード データの後のすべてのレジスタ値は 0 に設定されます。

コントローラは、バーコード データを読み取った後、次のバーコード データを安全にレジスタに書き込めることを EA3600 に示す必要があります。この操作は、入力更新カウンタと一致するように出力 ACK カウンタを設定することによって行います。

コマンド	開始レジスタ	レジスタ数	EA3600 に送信されるデータ	EA3600 から受信するデータ
Write	2	1	現在の入力更新カウンタ値	n/a

ハンドシェイクの再同期

EA3600 は、転送の問題 (接続の切断、コントローラの停止など) を検出すると、入力更新カウンタを 0 に設定します。コントローラへのバーコード転送は、コントローラが出力 ACK カウンタに 0 を書き込むまで停止します。

コマンド	開始レジスタ	レジスタ数	EA3600 に送信されるデータ	EA3600 から受信するデータ
Write	2	1	0000	n/a

両方のカウンタが 0 になると、バーコード データの転送が再開されます。

第 7 章 TCP/IP インタフェース

はじめに

前の章で説明した工業用イーサネット プロトコルに加えて、EA3600 も標準 TCP/IP 経由の通信のサポートを提供しています。この章では、標準の TCP/IP 転送で EA3600 からバーコード データを取得するために必要な情報について説明します。

- ✓ **注** デフォルトでは、EA3600 は DHCP を使用して IP アドレスを取得するように設定されています。この章では、DHCP が使用されていることを前提としています。また、ホスト コンピュータと EA3600 が同じネットワーク上にあり、同じサブネット内にあることも前提とされています。

デバイスの検索

EA3600 は、クライアント / サーバー ネットワーク モデルでサーバーとして機能します。デバイスは UDP ブロードキャスト パケットを特定のポートで待機することにより、ネットワークで利用可能な EA3600 デバイスをプログラムの決定するメカニズムを提供します。

ホストからのブロードキャストパケット送信詳細

- パケット プロトコル: UDP
- 送信元アドレス: <ホストの IP アドレス>
- 宛先アドレス: ブロードキャスト (255.255.255.255)
- 送信元ポート: <すべて。このポートが応答を受信>
- 宛先ポート: 12362
- ペイロード (C/C++ 文字列): 「MVP\x0d」

デバイスからのユニキャスト受信パケット詳細

- パケット プロトコル: UDP
- 送信元アドレス: <デバイスの IP アドレス>
- 宛先アドレス: <ホストの IP アドレス>
- 送信元ポート: 12362
- 宛先ポート: <ブロードキャスト パケットの送信元ポートと同じ>
- ペイロード (C/C++ 文字列): 「MAC=xx:xx:xx:xx:xx:xxPORT=YYYYYY」
xx:xx:xx:xx:xx:xx はデバイスの MAC アドレス、YYYYYY はデバイスが使用するよう現在設定されているポート アドレスです。

ブロードキャスト パケットを上記で定義したように送信した後、ネットワークのデバイスもまたすべてのユニキャスト パケットを上記で定義したように応答します。複数の応答 (通常は 3 つ) を同じ場所から受け取る場合があります。

バーコード データの受信

デフォルトでは、EA3600 は TCP パケット経由でバーコード データをポート 54321 に接続されたクライアントへ送信します。このポートは設定可能です。以下の例では、デフォルトのポート値を使用しています。

```
C# Connection Source Code Example (where ipAddress is address of the EA3600):  
IPEndPoint bcScanner = new IPEndPoint(ipAddress, 54321);  
Socket skt = new Socket(AddressFamily.InterNetwork, SocketType.Stream,  
ProtocolType.Tcp);  
skt.Connect(bcScanner);
```

バーコード受信パケットは以下のように定義されています。

デバイスからのユニキャスト受信パケット詳細

- パケット プロトコル: TCP
- 送信元アドレス: <デバイスの IP アドレス>
- 宛先アドレス: <ホストの IP アドレス>
- 送信元ポート: 54321
- 宛先ポート: <すべて。接続中に指定>
- ペイロード (バイト アレイ): <バーコード データ>

Zebra TCP/IP サンプル アプリケーション

このサンプル アプリケーションは、Visual Studio 2015 を使用した C# で記述されていて、.NET Framework v2.0 を対象としています。ソース コードと実行可能バイナリの両方が提供されています。図 7-1 サンプル アプリケーションの UI を表示します。

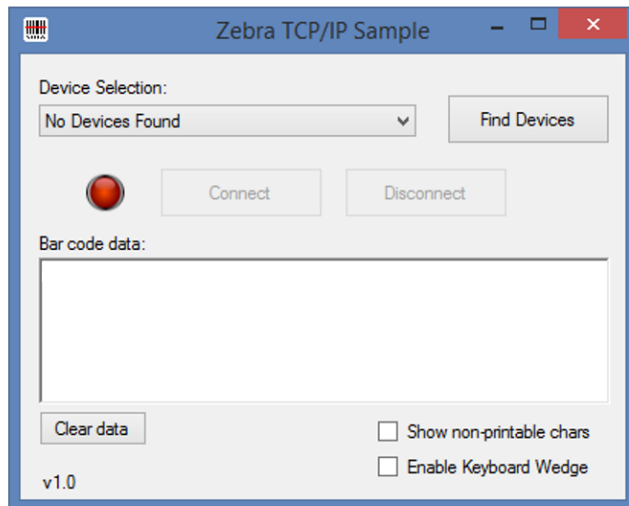


図 7-1 サンプル アプリケーションの UI

[Find Devices] ボタンを使用して、ブロードキャスト パケットの送信と応答の受信をネットワークにあるすべての Zebra EA3600 デバイスから行います。その後、**[Device Selection]** コンボ リスト ボックスにリストされます。リストに有効なデバイスが表示されると、**[Connect]** ボタンが有効になります。

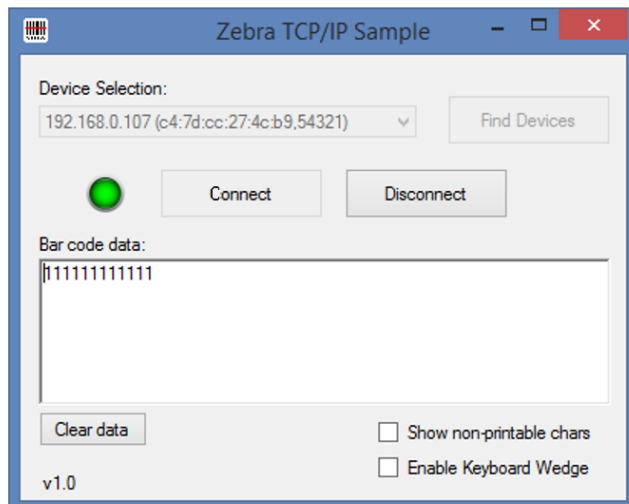


図 7-2 サンプル アプリケーションの UI

[Connect] を選択して、スキャンされたバーコード データを受信します。接続が有効な場合、赤のボタンが緑になります。

その他の UI 要素に関する注意事項

- スキャンされたバーコード データは、**[Bar code data:]** テキスト ボックスに表示されます。
- **[Show non-printable chars]** を選択して、スキャン時に判読可能なテキストとして表示します。
- **[Enable Keyboard Wedge]** を選択して、スキャンしたデータをホスト PC の一番上のウィンドウに送信します。
- **[Clear data]** を選択して、**[Bar code data:]** テキスト ボックスにあるデータを消去します。
- **[Disconnect]** を選択して、デバイスとホストの間の接続を終了します。

第 8 章 バーコードのプログラミング

はじめに

この章では、接続されてサポートされているバーコード スキャナ/クレードルを使用する、EA3600 の特定の設定をプログラムする際に使用できるバーコードについて説明します。

バーコードを使用した EA3600 のプログラミング

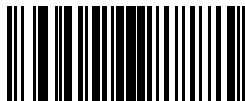
EA3600 の特定の設定は、接続されているバーコード スキャナを使用してプログラムできます。構成設定を EA3600 に転送するには、スキャナに適切なファームウェア バージョンが必要です。ファームウェア バージョンは表 8-1 に記載されています。

表 8-1 許容できるファームウェア バージョン

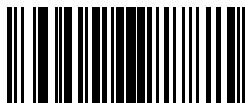
スキャナ/クレードル	ファームウェア バージョン
DS3608HP/SR	PAACJS00-006-R00
DS3608DP	PAADJS00-004-R01
DS3678HP/SR	PAACKS00-005-R00
DS3678DP	PAADKS00-004-R00
STB3678	PAACNS00-003-R00

EA3600 パラメータのパススルー

パラメータを EA3600 に転送するには、スキャナをプログラムする必要があります。以下のいずれかのバーコードをスキャンして、この機能をスキャナで有効または無効にします。デフォルトは **[EA3600 パラメータ パススルーを無効にする]** です。



EA3600 パラメータ パススルーを有効にする



*EA3600 パラメータ パススルーを無効にする

工業用イーサネット プロトコル

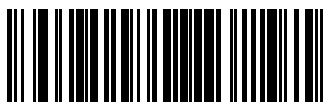
EA3600 工業用イーサネット プロトコル設定をプログラムするには、次のいずれかのバーコードをスキャンします。



IE プロトコル - PROFINET



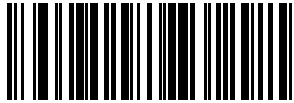
IE プロトコル - EtherNet/IP



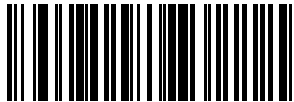
IE プロトコル - Modbus TCP

読み取り桁数とコード タイプを TCP/IP 経由で転送

標準 TCP/IP 経由の読み取り桁数とコード タイプ バイトの転送を有効または無効にするには、以下の該当するバーコードをスキャンします。デフォルトは **[読み取り桁数とコード タイプを TCP/IP 経由で転送しない]** です。



***読み取り桁数とコード タイプを TCP/IP 経由で転送**



読み取り桁数とコード タイプを TCP/IP 経由で転送しない

バーコードを使用する追加構成設定

次の特定の形式に従いユニーク バーコードを作成することで、プログラミングできる EA3600 のその他の設定がいくつかあります。その設定は次のものです。

- DHCP タイムアウト
- 静的 IP アドレス
- ゲートウェイ
- サブネット
- PROFINET 名
- TCP/IP ポート

これらの設定をプログラムするには、Zebra Ethernet 構成ユーティリティを使用することをお勧めします。これらの設定に関するプログラミング バーコードの作成の詳細については、Zebra サポート センターにお問い合わせください。

付録 A トラブルシューティング

トラブルシューティング

表 A-1 EA3600 のトラブルシューティング

症状	潜在的な問題	解決方法
デバイスを検出できない	EA3600 がネットワークに接続されていないか、電源が入っていません。	EA3600 のイーサネット ジャック ステータス LED が点灯している (EA3600 に電源が供給されている) こと、およびイーサネット ケーブルが EA3600 とネットワーク スイッチに接続されていることを確認します。EA3600 の両方のイーサネット ライトが点灯している必要があります。
	EA3600 が DHCP 経由で有効な IP アドレスを取得できません。	EA3600 が接続されているネットワークが、アドレス プールに使用可能なアドレスを持つ DHCP サーバーにも接続されていることを確認します。
	PC サブネット上でアクセスできない IP アドレスに EA3600 が設定されています。	リセット ボタン (1-3 ページの「リセット ボタン」を参照) を押して工場出荷時のデフォルト設定にリセットして、EA3600 の電源を再投入します。もう一度やり直してください。 注: PC のサブネットが 192.168.0 でない場合、この操作を行っても問題は解決しません。

表 A-1 EA3600 のトラブルシューティング (続き)

症状	潜在的な問題	解決方法
サンプル アプリケーションが読み込まれない	サンプル アプリケーションは、ソフトウェア パッケージ TIA v15.1 SP1 または Logix Studio 5000 v24 を使用して作成されています。これらのパッケージまたはそれ以降のバージョンのみがサンプル アプリケーションを読み込むことができます。	TIA または Logix 開発環境でサンプル アプリケーションを読み込めない場合は、このガイドに記載されている情報を使用してサンプル アプリケーションを再作成する必要があります。
PLC を EA3600 に接続できない	PROFINET の場合、アプリケーションで使用されている名前と一致するデバイス名を EA3600 に割り当てする必要があります。	TIA を介して PROFINET デバイス名を割り当てます (4-8 ページの「 PROFINET デバイス名の設定 」を参照)。 注: Step 7 を使用している場合は、PROFINET デバイス名がすべて小文字になっていることを確認してください。
バーコードをスキャンするときに、スキャナの赤色の LED が点灯し、高音 - 低音のエラー ビープ音が鳴る	この状況は、EA3600 が Zebra 工業用イーサネット ユーティリティに接続されていない状態でバーコードがスキャンされたときに発生します。	ユーティリティを介して EA3600 に接続します。バーコード データがステータス ログに表示されます。
	PLC で転送が有効になっていません。	バーコード データを PLC に送信するには、PLC 側で EA3600 Ctrl_EnableTransfer ビットがセットされている必要があります。
ファームウェアを読み込めない	ファームウェアの更新中にエラーが発生しました。	EA3600 の電源を入れ直します。接続し、再試行します。

索引

E

EDS ファイル	5-2, 5-3
EtherNet/IP	
EA3600 I/O タグ	5-8
EA3600 タグ	5-11
IP アドレス構成の設定	2-2
インタフェース	5-1
前提条件	1-1
デバイス定義ファイル	2-2

G

GSDML ファイル	4-1, 4-2
------------	----------

I

ID レジスタ、Modbus TCP	6-2
--------------------	-----

M

Modbus TCP	
ID およびバージョン レジスタ	6-2
IP アドレス構成の設定	2-2
新しいバーコード データの検出	6-5
インタフェース	6-1
前提条件	1-1
バーコード データの読み取りと肯定応答	6-5
バーコード データ レジスタ	6-3
ハンドシェイクの再同期	6-5
プログラム タグ	6-1
レジスタのマッピング	6-3

P

PROFINET	
BarcodeHandler 機能ブロックの パラメータ	4-10
IP アドレス構成の設定	2-2
インタフェース	4-1
前提条件	1-1
データ ブロック タグ	4-11
デバイス定義ファイル	2-2
バーコード 処理機能ブロックのデータ型	4-10

T

TCP/IP	
デバイスからのユニキャスト 受信パケット詳細	7-2
バーコード データの受信	7-2
サンプル アプリケーション	7-3
デバイスの検索	7-1
ホストからのブロードキャスト 送信パケット詳細	7-1

か

画面	
(Connect/Disconnect) ダイアログ	1-7, 1-8
関連ソフトウェア	ix
関連文書	ix

き

規則	
表記	viii

こ

構成ユーティリティ (Connect/Disconnect) ダイアログ	1-7, 1-8
---	----------

し

情報、サービスに関する	ix
-------------	----

す

ステータス データ レジスタ、Modbus TCP	6-3
ステータス表示	1-3

せ

設定	
工場出荷時のデフォルト	1-2
リセット ボタン	1-3
前提条件	
ソフトウェア	1-1
ハードウェア	1-1

そ

ソフトウェアの前提条件	1-1
ソフトウェア パッケージ、 Zebra 工業用イーサネット	4-1, 5-2

て

デバイス定義ファイル	2-2
デバイスのプログラミング	
工業用イーサネット プロトコル	8-3
その他の構成設定	8-4
パススルー	8-2
読み取り桁数/コード タイプを TCP/IP 経由で転送	8-4
デフォルト設定	1-2

な

中黒	viii
----	------

は

バーコード	
IE プロトコル - EtherNet/IP	8-3
IE プロトコル - Modbus TCP	8-3
IE プロトコル - PROFINET	8-3
転送モード	3-1
パラメータ パススルー	8-2
ハンドシェイク モード ビットと 断片化モード ビットを使用して 選択される転送モード	3-2
読み取り桁数とコード タイプを TCP/IP 経由で転送	8-4
バージョン レジスタ、Modbus TCP	6-2
ハードウェアの前提条件	1-1

ひ

表示、ステータス	1-3
----------	-----

ふ

ファイル	
EDS	5-2, 5-3
GSDML	4-1, 4-2
工業用プロトコル	2-2
サンプル アプリケーション	2-3
サンプルの機能ブロック、ライブラリ、 ルーチン ファイル	2-3
プログラム タグ、Modbus TCP	6-1

り

リセット ボタン	1-3
----------	-----

れ

レジスタのマッピング、Modbus TCP	6-3
-----------------------	-----



Zebra Technologies Corporation, Inc.
3 Overlook Point
Lincolnshire, IL 60069, U.S.A.
<http://www.zebra.com>

Zebra および図案化された Zebra ヘッドは、Zebra Technologies Corporation の商標であり、世界各地の多数の法域で登録されています。その他のすべての商標は、その商標の各所有者が権利を有しています。©2021 Zebra Technologies Corporation および / またはその関連会社。無断複写、転載を禁じます。