ユーザーズマニュアル

Allen-Bradley

EtherNet/IP ネットワーク構成

EtherNet/IP 通信モジュール
1756-ENBT、1756-EN2F、1756-EN2T、1756-EN2TR、1756-EN2TXT、1756-EN3TR、1756-EN2TSC、1756-EN2TRXT、1756-EWEB、1768-ENBT

CompactLogix コントローラ
1769-L23E-QB1B、1769-L23E-QBFC1B、1769-L32E、1769-L35E、CompactLogix 5370

EtherNet/IP アダプタ
1734-AENT、1734-AENTR、1769-AENTR、1783-ETAP、1783-ETAP1F、1783-ETAP2F、1794-AENT、20-Comm-E、22-COMM-E

お客様へのご注意

本装置の設置、構成および操作について、本マニュアルおよび参考資料に記載された資料に目を通してから、本製品の設置、構成、操作、メンテナンスを行なってください。ユーザは適用されるすべての条例、法律、規格要件に加えて、設置、配線指示に熟知している必要があります。

設置、調整、供用開始、使用、組立て、分解、メンテナンスを含めた作業は、適切な実施基準に従って適切な訓練を受けた作業員しか実施しないでください。

本装置を製造メーカの指定した方法以外で使用した場合、装置の保護機能が低下する可能性があります。

この機器の使用によって間接的または重大な損害が生じても当社は一切責任を負いません。

本書で示す図表やプログラム例は本文を容易に理解できるように用意されているものであり、その結果としての動作を保証するものではありません。個々の用途については数値や条件が変わることが多いため、当社では図表やプログラム例に基づいて実際に使用した場合の結果については責任を負いません。

本書に記載されている情報、回路、機器、装置、ソフトウェアの利用に関して特許上の問題が生じても、当社は一切責任を負いません。製品改良のため、仕様などを予告なく変更することがあります。

Rockwell Automation, Inc. の書面による許可なく本書の全部または一部を複製することは禁じられています。

本書全体を通して、必要に応じて、注を使用して安全上の注意事項を示します。

	警告：人身傷害または死亡、物的損害、または経済的損失の原因となる可能性がある、危険な環境での爆発を引き起こす可能性のある操作や状況に関する情報を示します。
	注意：本書の「注意」は、人身傷害または死亡、物的損害、または経済的損失の原因となる可能性がある操作や状況に関する情報を示します。危険を示し、危険を防止し、結果を認識する助けとなるよう注意を促します。
重要	製品を正しく使用および理解するために特に重要な事項を示します。

装置上、または装置内にあるラベルは、特別な注意事項に関するものです。

	感電の危険：危険な電圧が発生する恐れがあることを警告するために、ドライブやモータなどの機器または機器の内部にラベルを貼っています。
	やけどの危険：表面が危険な温度に達する恐れがあることを警告するために、ドライブやモータなどの機器または機器の内部にラベルを貼っています。
	アーク閃光の危険：モータ・コントロール・センタなどの装置上、または装置内にあるラベルは、アーク閃光などが発生する可能性があることを警告します。アーク閃光は重傷または死亡にいたる恐れがあります 適切な保護具 (PPE) を装着してください。作業の安全と保護具 (PPE) に必要な規制要件を順守してください。

Allen-Bradley、ArmorPOINT、CompactLogix、ControlLogix、DriveLogix、FactoryTalk、FLEX、Logix5000、PanelBuilder、PanelView、PLC-5、POINT I/O、PowerFlex、RSLinx、RSLogix、RSNetWorx、RSView、SLC、SoftLogix、Studio 5000、Studio 5000 Automation Engineering & Design Environment、Studio 5000 Logix Designer、および Rockwell Automation は、Rockwell Automation, Inc. の商標です。

Rockwell Automation に属さない商標は、それぞれの企業に所有されています。

このマニュアルには、新しい情報と更新された情報が記載されています。

項目	参照ページ
カタログ番号のリストの簡略化	表紙
『EtherNet/IP Socket Interface Application Technique』(Pub.No. ENET-AT002)を参照するように、「MSG命令によるソケットオブジェクトとの通信」セクションを更新	58
「Logix5000™コントローラの組合せ」セクションの「表19 – 通信モジュールの選択」で、1769 CompactLogix™ 5370コントローラの項目を更新し、ControlLogix ®と1768 CompactLogixの項目に1756-EWEBを追加	84

Notes:

目次

はじめに

Studio 5000 環境 9
参考資料 10

第 1 章

EtherNet/IP の概要

制御システム内の EtherNet/IP 通信モジュール 11

第 2 章

EtherNet/IP ネットワーク上でのワークステーションの動作の構成

RSLinx ソフトウェアでのイーサネット通信ドライバの構成. . . 14

第 3 章

ネットワーク上での EtherNet/IP 通信モジュールの動作の構成

ネットワークパラメータの定義 17
モジュールのネットワーク IP アドレスの設定. 18
ロータリスイッチを使用したネットワーク IP アドレスの設定 19
BOOTP/DHCP サーバを使用したネットワーク IP アドレスの設定 20
RSLinx ソフトウェアまたは Studio 5000 環境を使用したネットワーク IP アドレスの設定 23
モジュール IP アドレスの工場出荷時のデフォルト値へのリセット 27
重複 IP アドレス検出. 27
重複 IP アドレスの解決方法 28
IP アドレスの交換 28
DNS アドレス指定 29
Logix5000 コントローラアプリケーションでの EtherNet/IP 通信モジュールの使用 30
電子キーイング 30
詳細情報 31
デバイス・レベル・リング (DLR) ネットワーク 31

第 4 章

I/O の制御

ハードウェアのセットアップ 33
分散 I/O の追加. 34
I/O モジュールの追加 35
通信フォーマットの選択 37
直接コネクションまたはラック最適化コネクションの選択 . . 37
オーナシップ 41
リモートアダプタの選択 42
要求パケット間隔 (RPI) の設定 43
分散 I/O へのアクセス 44

第 5 章

コントローラ間でのインターロックおよびデータ転送

ハードウェアのセットアップ 48
データを生成または消費するタグのガイドライン 49
　用語 49
プロデューサ / コンシューマタグのコネクション 50
タグの生成 51
　プロデューサタグの構成 51
別のコントローラが生成したデータの消費 53
　コンシューマの I/O 構成へのプロデューサコントローラの追加 53
　コンシューマタグの作成 55
メッセージ (MSG) 命令のガイドライン 57
メッセージ用のコネクション 58
　メッセージコネクションのキャッシュ 58
MSG 命令を介してソケットオブジェクトと通信 58
メッセージロジックの入力 59
　ローカルコントローラの I/O 構成への EtherNet/IP 通信モジュールの追加 59
　メッセージの入力 61
MSG 命令の構成 62
PLC-5 または SLC コントローラとの通信 66
　INT と DINT 間での変換 66
　タグのマップ 67
　PLC-5 または SLC 500 コントローラからの MSG の受信 . . . 69

第 6 章

電子メールの送信

電子メールクライアントとしての EtherNet/IP 通信モジュール . . . 71
コントローラが起動するメッセージ命令による電子メールの送信 73
　文字列タグの作成 73
　ラダーロジックの入力 76
　メール・リレー・サーバを示す MSG 命令の構成 76
　電子メールテキストを含む MSG 命令の構成 78
電子メールテキストの入力 80
想定される電子メールのステータスコード 80

第 7 章

PanelView ターミナルとの通信

ハードウェアのセットアップ 83
　Logix5000 コントローラの組合せ 84
PanelView ターミナルへのコネクション 84
PanelView ターミナルの追加 85
PanelView ターミナル用のコントローラデータの構成 88
FactoryTalk View アプリケーションとのコネクション 88

第 8 章

診断の Web ページ

Web ブラウザのサポートへのアクセス 90
1756-EN2TR モジュール 91
Diagnostic Overview ページ 91
Ethernet Statistics Web ページ 93
Connection Manager Cmd Object Info Web ページ 94
Ring Statistics Web ページ 95
1756-ENBT モジュール 96
Diagnostic Overview ページ 96
Ethernet Statistics (イーサネット統計) 98
1769-AENTR アダプタ 99
Diagnostic Overview ページ 99
Ethernet Statistics (イーサネット統計) 100

付録 A

変更履歴

ENET-UM001M-EN-P、November 2014 103
ENET-UM001L-EN-P、March 2014 103
ENET-UM001K-EN-P、February 2013 104
ENET-UM001J-EN-P、May 2011 104
ENET-UM001I-EN-P、January 2010 104
ENET-UM001H-EN-P、September 2009 104
ENET-UM001G-EN-P、November 2008 105
ENET-UM001F-EN-P、November 2006 105
ENET-UM001E-EN-P、January 2006 105
ENET-UM001D-EN-P、July 2005 105
ENET-UM001C-EN-P、October 2004 105
ENET-UM001B-EN-P、June 2004 106

索引 107

Notes:

このマニュアルでは、Logix5000 コントローラを利用して EtherNet/IP 通信モジュールを使用し、イーサネットネットワーク上でさまざまなデバイスと通信する方法について説明します。

このマニュアルは、以下の Logix5000 コントローラを利用して EtherNet/IP ネットワークを使用するアプリケーションをプログラムするときに使用します。

- CompactLogix コントローラ
- ControlLogix コントローラ
- SoftLogix™ コントローラ

本マニュアルの対象読者には以下の知識も必要です。

- ネットワーク接続の使用
- Studio 5000® 環境
- RSLinx® Classic ソフトウェア
- RSNetWorx™ for EtherNet/IP ソフトウェア

Studio 5000 環境

Studio 5000 Automation Engineering & Design Environment™ は、エンジニアリングと設計の要素を共通の環境に統合します。Studio 5000 環境の最初の要素は、Logix Designer アプリケーションです。Studio 5000 Logix Designer® アプリケーションは、RSLogix 5000 ソフトウェアを再編成したものですが、ディスクリート、プロセス、バッチ、モーション、安全、およびドライブベースのソリューションのために Logix5000 コントローラのプログラミングに使用される製品という位置付けに変わりはありません。

Studio 5000 環境は、今後の RockwellAutomation® のエンジニアリング設計ツールおよび機能の基礎となるものです。設計エンジニアは、制御システムのすべての要素をこの環境で開発することができます。

参考資料

以下の資料には、ロックウェル・オートメーションの関連製品に関する詳細情報が記載されています。

マニュアル名	説明
EtherNet/IP Communication Modules Installation Instructions (EtherNet/IPモジュール　インストラクションインストレーション) (Pub.No. ENET-IN002)	Logix5000制御システム内で、EtherNet/IP通信モジュールに関して以下のタスクを完了する方法について説明しています。 • モジュールの取付け • アプリケーションの初期設定 • EtherNet/IP通信モジュールの使用に関連する、アプリケーションの異常に対するトルブルシューティング
EtherNet/IP Media Planning and Installation Manual このマニュアルは、Open DeviceNet Vendor Association (ODVA)のWebサイトhttp://www.odva.org.から入手できます。	内蔵スイッチテクノロジを採用したロックウェル・オートメーションのEtherNet/IPデバイスを使用したリニアネットワークおよびデバイス・レベル・リング(DLR)ネットワークの設置、構成、保守について説明しています。
EtherNet/IP Secure Communication Module User Manual (Pub.No. ENET-UM003)	認証、暗号化、ファイアウォールの設定方法、標準的なアーキテクチャ、およびセキュアな通信機能を備えたモジュールの診断について説明しています。
Ethernet Design Considerations Reference Manual (Pub.No. ENET-RM002)	Logix5000コントローラ付きEtherNet/IP通信モジュールを使用し、EtherNet/IPネットワーク上の他のデバイスと通信する方法を詳細に説明しています。
EtherNet/IP Socket Interface Application Technique (Pub.No. ENET-AT002)	EtherNet/IPモジュール、EtherNet/IPアプリケーションプロトコルをサポートしないイーサネットデバイス(バーコードスキャナやRFIDリーダなど)、またはその他の標準イーサネットデバイスを介して、Logix5000コントローラ間で通信するためのMSG命令のプログラムに使用できるソケットインターフェイスについて説明しています。
EtherNet/IP Embedded Switch Technology Application Guide (EtherNet/IP内蔵スイッチテクノロジ　アプリケーションガイド) (Pub.No. ENET-AP005)	内蔵スイッチテクノロジを採用したロックウェル・オートメーションのEtherNet/IPデバイスを使用したリニアネットワークおよびデバイス・レベル・リング(DLR)ネットワークの設置、構成、保守について説明しています。
Troubleshoot EtherNet/IP Networks (Pub.No. ENET-AT003)	IPアドレスを割付ける方法とEtherNet/IPネットワークおよびデバイスのトラブルシューティング方法の詳細を説明します。

http:/www.rockwellautomation.com/literature/ から、資料を閲覧またはダウンロードできます。技術文書のハードコピーのご注文は、当社またはお近くの代理店までお問い合わせください。

第 1 章

EtherNet/IP の概要

EtherNet/IP ネットワークは、オートメーションアプリケーション向けの包括的なメッセージおよびサービス一式を提供する通信ネットワークです。

次のようなアプリケーションで、EtherNet/IP ネットワークを使用します。

- リアルタイム制御
- 時間同期
- モーション

このオープンネットワーク規格は、既製のイーサネット通信製品を使用して、リアルタイム I/O メッセージ送信、情報交換、および汎用メッセージ送信をサポートします。

EtherNet/IP ネットワークは CIP Safety もサポートしており、一般的なネットワーク上で、安全かつ標準的な制御データおよび診断情報を同時送信できるようにします。

制御システム内の EtherNet/IP 通信モジュール

ロックウェル・オートメーションの EtherNet/IP 通信モジュールは、タイプに応じて以下の機能をいくつか提供します。

- メッセージ送信、プロデューサ / コンシューマタグ、および分散 I/O のサポート
- 標準的な TCP/UDP/IP プロトコル内でのメッセージのカプセル化
- ControlNet および DeviceNet ネットワークプロトコルによる共通アプリケーションレイヤの共有
- RJ45、カテゴリ 5、シールドなしのツイスト・ペア・ケーブル・コネクタを介するインターフェイス
- ファイバーコネクタ
- 半二重 / 全二重の 10Mbps または 100Mbps 動作のサポート
- ネットワークスケジューリングやルーティングテーブル要件は不要

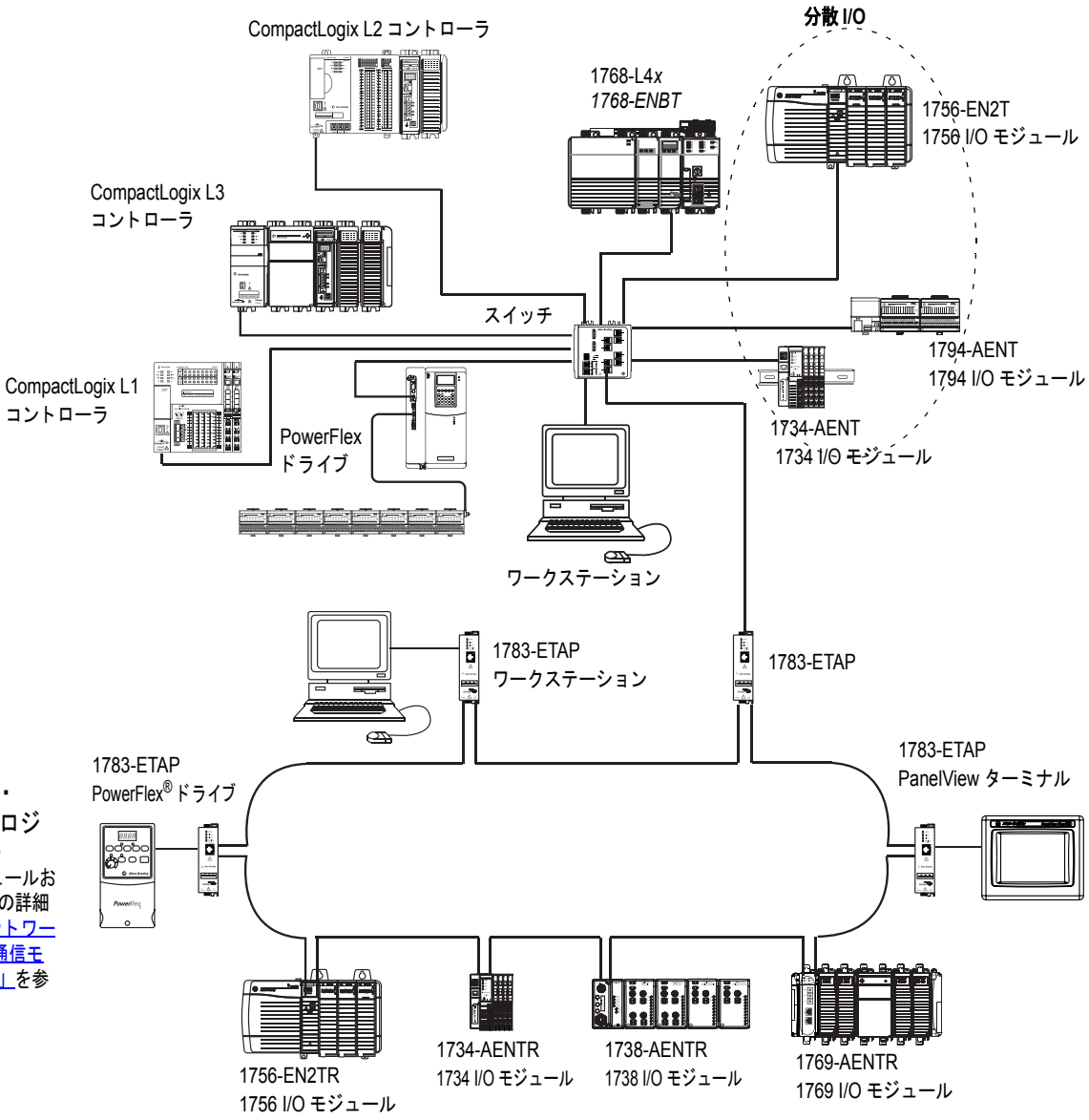
次の図は、ロックウェル・オートメーションの EtherNet/IP 通信モジュールを、制御システムに適合させる方法を示しています。

図 1 - 制御システム内の EtherNet/IP 通信モジュール

リニアトポロジ

デバイス・レベル・リング (DLR) トポロジ

DLR ネットワークでの EtherNet/IP 通信モジュールおよびタップの使用方法の詳細は、17 ページの「ネットワーク上での EtherNet/IP 通信モジュールの動作の構成」を参照してください。



この例では、EtherNet/IP ネットワーク上で次の動作が発生する可能性があります。

- コントローラがタグを生成 / 消費する。
- コントローラがデータの送受信およびデバイスの構成を行なう MSG 命令を起動する。
- ワークステーションがコントローラに対してプロジェクトのアップロードまたはダウンロードを行なう。

第 2 章

EtherNet/IP ネットワーク上でのワークステーションの動作の構成

この章では、EtherNet/IP ネットワーク上でワークステーションの動作を構成する方法について説明します。

RSLinx ソフトウェアで、ワークステーション用のイーサネット通信ドライバを構成する必要があります。

ワークステーションには、以下のタスクを実行するためにドライバが必要です。

- Studio 5000 環境のプロジェクト情報を、EtherNet/IP ネットワーク上のコントローラにアップロードおよびダウンロードする。
- RSNetWorx for EtherNet/IP ソフトウェアを使用して、デバイス用の EtherNet/IP ネットワークパラメータを構成する。
- PanelView™ Plus ターミナルなどの電子オペレータインターフェイス、および FactoryTalk® View ソフトウェアなどの視覚化ソフトウェア用に、コントローラデータを収集する。

次のイーサネットドライバのいずれかを選択できます。

- AB_ETHIP
- AB_ETH

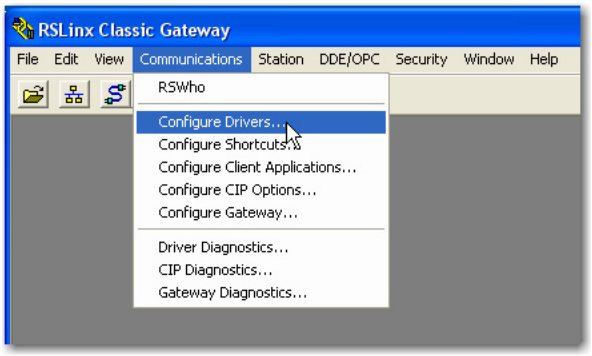
新しいドライバを追加する前に、次の条件が整っていることを確認します。

- ワークステーションが EtherNet/IP ネットワークに適切に接続されている。
- IP アドレスおよびその他のネットワークパラメータが、ワークステーション用に正しく構成されている。

RSLinx ソフトウェアでのイーサネット通信ドライバの構成

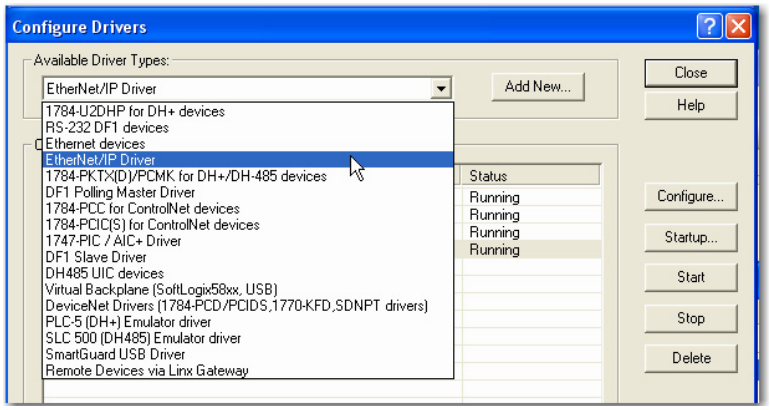
以下の手順に従って、EtherNet/IP ドライバを構成してください。

1. Communications メニューから Configure Drivers を選択します。



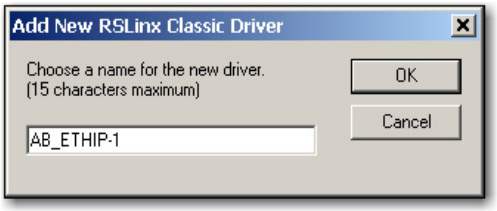
Configure Drivers ダイアログボックスが表示されます。

2. Available Driver Types プルダウンメニューから、EtherNet/IP Driver または Ethernet devices をクリックして Add New をクリックします。



Add New RSLinx Driver ダイアログボックスが表示されます。

3. 新しいドライバの名前を入力して OK をクリックします。

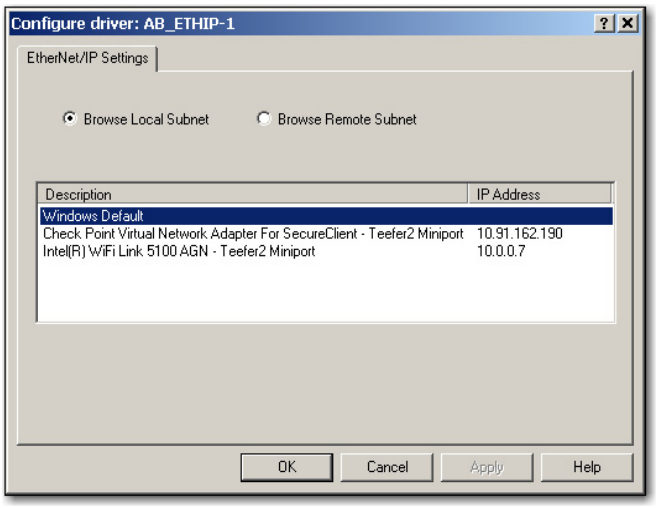


Configure driver ダイアログボックスが表示されます。

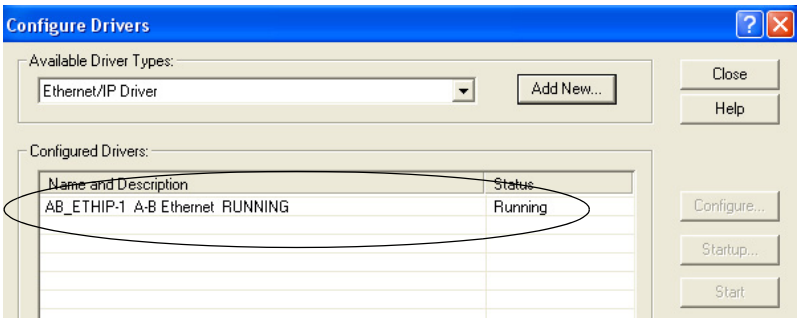
4. Browse Local Subnet をクリックします。

ヒント　RSLinx ソフトウェアを実行中のワークステーションから、別のサブネットまたは VLAN 上のデバイスを表示するには、Browse Remote Subnet をクリックします。

5. OK をクリックしてダイアログボックスを閉じます。



この新しいドライバが使用可能になっています。



Notes:

第 3 章

ネットワーク上での EtherNet/IP 通信モジュールの動作の構成

この章では、EtherNet/IP ネットワーク上で EtherNet/IP 通信モジュールの動作を構成する方法について説明します。

項目	参照ページ
ネットワークパラメータの定義	17
モジュールのネットワークIPアドレスの設定	18
重複IPアドレス検出	27
IPアドレスの交換	28
DNSアドレス指定	29
Logix5000コントローラアプリケーションでのEtherNet/IP通信モジュールの使用	30

ネットワークパラメータの定義

EtherNet/IP ネットワークを操作するには、以下のパラメータを定義する必要があります。

EtherNet/IPネットワークパラメータ	説明
IP address (IPアドレス)	IPアドレスは、モジュールを固有に識別します。IPアドレスの書式は「*xxx.xxx.xxx.xxx*」で、*xxx*はそれぞれ000～254の数字です。 アドレスの**最初の8ビットとしては使用できない**予約値もあります。使用できない値の**例**として、次のような番号があります。 • 001.*xxx.xxx.xxx* • 127.*xxx.xxx.xxx* • 223～255.*xxx.xxx.xxx* 使用できない特定の予約済みの値は、各アプリケーションの条件によって変わります。上記の値は予約済みの値の例に過ぎません。
Subnet mask (サブネットマスク)	サブネットアドレス指定はIPアドレススキームの拡張機能であり、サイトで複数の物理ネットワークに単一のネットワークIDを使用できるようにします。サイト外部でのルーティングは、IPアドレスをクラスを介してネットIDとホストIDに分割することで続行されます。サイト内部では、サブネットマスクを使用して、IPアドレスをカスタムネットワークID部分とホストID部分に再分割します。このフィールドは、デフォルトでは0.0.0.0に設定されています。 構成済みのモジュールのサブネットマスクを変更した場合は、モジュールの制御電源を切断後再投入して、変更を有効にする必要があります。
Gateway (ゲートウェイ)	ゲートウェイは、個々の物理ネットワークをネットワークのシステムに接続します。ノードが別のネットワーク上のノードと通信する必要がある場合に、ゲートウェイは2つのネットワーク間でデータを転送します。このフィールドは、デフォルトでは0.0.0.0に設定されています。

DNS アドレス指定を使用するか、MSG 命令でホスト名を介してモジュールを参照する場合は、以下のパラメータを定義する必要があります。

表 1 - DNS アドレス指定用の EtherNet/IP ネットワークパラメータ

EtherNet/IPネットワークパラメータ	説明
Host name (ホスト名)	ホスト名は、モジュールのホストを示すテキスト表示アドレスの一部です。モジュールのフル・テキスト・アドレスは *host_name.domain_name* です。
Domain name (ドメイン名)	ドメイン名は、モジュールが常駐するドメインを示すテキスト表示アドレスの一部です。モジュールのフル・テキスト・アドレスは *host_name.domain_name* です。ドメイン名には、48文字の制限があります。 DNSサーバを指定する場合は、ドメイン名を入力する必要があります。また、モジュールから電子メールを送信する場合、一部のメール・リレー・サーバでは、SMTPセッションの最初のハンドシェイク中にドメイン名が必要です。
Primary DNS server address (プライマリDNSサーバアドレス)	ネットワークで使用されるDNSサーバを示します。モジュールの構成でドメイン名またはホスト名を指定した場合、DNSサーバを構成する必要があります。DNSサーバは、ドメイン名またはホスト名を、ネットワークで使用可能なIPアドレスに変換します。 DNSアドレス指定の詳細は、29ページを参照してください。
Secondary DNS Server Address (セカンダリDNSサーバアドレス)	

これらのパラメータを指定する必要があるかどうかの判断は、イーサネットネットワーク管理者に確認してください。

モジュールのネットワーク IP アドレスの設定

EtherNet/IP 通信モジュールに応じてこれらのツールの一部またはすべてを使用し、ネットワーク・インターネット・プロトコル (IP) アドレスを設定できます。

- ロータリスイッチ – スイッチはモジュールの物理部分です。この章を読むときに、以下の内容を確認してください。
  - 一部の EtherNet/IP 通信モジュールではサムホイールスイッチを使用します。これはロータリスイッチと同じように機能します。この章では、ロータリスイッチという用語を両方のスイッチタイプについて使用します。
  - ロータリスイッチのない EtherNet/IP 通信モジュールもあります。お使いのモジュールにスイッチがない場合は、19 ページの「ロータリスイッチを使用したネットワーク IP アドレスの設定」をスキップして、20 ページの「BOOTP/DHCP サーバを使用したネットワーク IP アドレスの設定」に移動してください。
  - 1783-ETAP*x* EtherNet/IP タップでは、DIP スイッチを使用してネットワーク IP アドレスを設定します。DIP スイッチの使用方法の詳細は、これらの製品の資料を参照してください。
- Bootstrap Protocol (BOOTP)/Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) サーバ
- RSLinx Classic ソフトウェア
- Studio 5000 環境

モジュールはこれらを順番に使用し、IP アドレスを設定します。

EtherNet/IP 通信モジュールは、出荷時に次のように構成されています。

- BOOTP/DHCP 有効
- ロータリスイッチは 999 に設定 (提供されている場合)

通常のモジュール動作中にモジュールの設定を工場出荷時のデフォルト設定にリセットする必要がある場合は、27 ページの「モジュール IP アドレスの工場出荷時のデフォルト値へのリセット」を参照してください。

ネットワーク IP アドレスを設定する次の手順では、ツールを使用します。

1. ロータリスイッチを使用したネットワーク IP アドレスの設定
2. BOOTP/DHCP サーバを使用したネットワーク IP アドレスの設定
3. RSLinx ソフトウェアまたは Studio 5000 環境を使用したネットワーク IP アドレスの設定

ロータリスイッチを使用したネットワーク IP アドレスの設定

以下の図に、1756 EtherNet/IP 通信モジュールのロータリスイッチを示します。スイッチの場所はモジュールによって異なります。

電源投入時、モジュールはロータリスイッチを読取り、IP アドレスの末尾部分に有効な番号が設定されているかどうかを判断します。有効な番号の範囲は 001 ～ 254 です。

設定が有効な数字の場合は、これらの条件は以下の結果となります。

- IP アドレス = 192.168.1.*xxx* (ここで *xxx* はスイッチの設定を表す)
- サブネットマスク = 255.255.255.0
- ゲートウェイアドレス = 0.0.0.0

ヒント　**ネットワークアドレスがロータリスイッチに設定されているモジュールの場合は、ゲートウェイアドレス 192.168.1.1 を割当てています。モジュールが使用する正しいゲートウェイアドレスを判断するには、製品の資料を参照してください。**

- モジュールにはホスト名は割付けられておらず、ドメイン名システムも使用しません。

モジュールを取付ける前にロータリスイッチを有効な番号に設定することをお奨めします。

次の条件のいずれかが存在する場合、モジュールは BOOTP/DHCP サーバを使用して IP アドレスを設定しようとします。

- ロータリスイッチが有効な番号に設定されていない。
- モジュールにロータリスイッチがない。

BOOTP/DHCP サーバを使用した IP アドレスの設定方法の詳細は、20 ページを参照してください。

BOOTP/DHCP サーバを使用したネットワーク IP アドレスの設定

BOOTP/DHCP サーバは、IP アドレスの設定に使用できるスタンドアロンサーバです。使用時に、BOOTP/DHCP サーバは IP アドレスおよびその他の Transport Control Protocol (TCP) パラメータを設定します。

電源投入時に次の条件のいずれかが存在する場合、BOOTP/DHCP サーバを使用してモジュールの IP アドレスを設定できます。

- モジュールのロータリスイッチが番号に設定されておらず、モジュールで BOOTP/DHCP が有効になっている。
- モジュールにロータリスイッチがなく、モジュールで BOOTP/DHCP が有効になっている。

以下のいずれかの場所から、BOOTP/DHCP サーバにアクセスします。

- Programs → Rockwell Software → BOOTP-DHCP Server

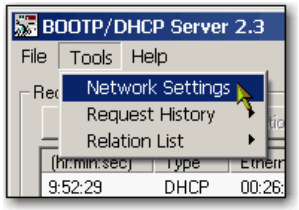
  サーバをインストールしていない場合は、http://www.ab.com/networks/ethernet/bootp.html からダウンロードしてインストールできます。

- Studio 5000 環境インストール CD 内の Tools ディレクトリ

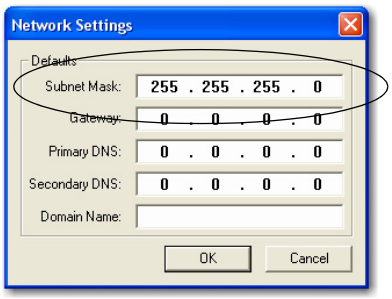
重要	**BOOTP/DHCP サーバを起動する前に、モジュールのハードウェア (MAC) アドレスが存在することを確認してください。ハードウェアアドレスは通信モジュール側面にあるステッカーに記載されており、次のような形式でアドレスを使用します。** 00-00-BC-14-55-35

以下の手順に従って、BOOTP/DHCP サーバを使用してモジュールの IP アドレスを設定してください。

1. BOOTP/DHCP ソフトウェアを起動します。
2. Tools メニューから Network Settings を選択します。



3. ネットワークのサブネットマスクを入力します。

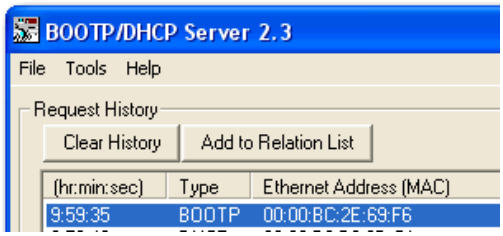


Gateway アドレス、Primary DNS アドレス、Secondary DNS アドレス、および Domain Name の各フィールドはオプションです。

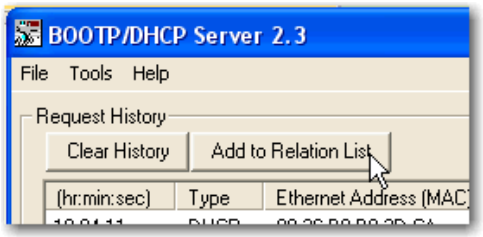
4. OK をクリックします。

BOOTP 要求を発行するすべてのモジュールのハードウェアアドレスを示す Request History パネルが表示されます。

5. 適切なモジュールを選択します。

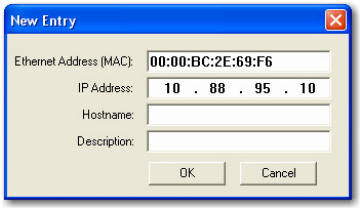


6. Add to Relation List をクリックします。



New Entry ダイアログボックスが表示されます。

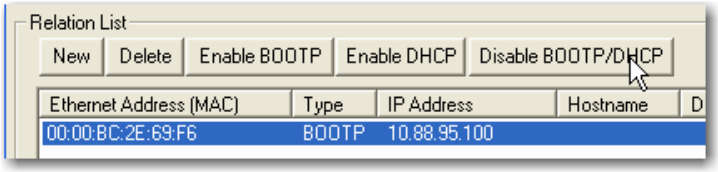
7. モジュールの IP Address、Hostname、および Description を入力します。



8. OK をクリックします。

9. 恒久的にこの構成をモジュールに割付けるには、Relation List パネルにこのモジュールが表示されるまで待ち、それを選択します。

10. Disable BOOTP/DHCP をクリックします。



電源を切断後再投入すると、モジュールは割付けられた構成を使用し、BOOTP 要求を発行しません。

重要　Disable BOOTP/DHCP をクリックしなかった場合は、電源の切断後に再投入する際、ホストコントローラが現在の IP 設定を消去し、BOOTP 要求の再送を開始します。

DHCP ソフトウェアの使用

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ソフトウェアでは、TCP/IP ネットワークにログオン中のクライアントステーションに自動的に IP アドレスを割付けます。DHCP は BOOTP をベースとし、ある程度の下位互換性を維持しています。主な相違点は、BOOTP は手動での構成 (静的) が可能であることに対し、DHCP は、ネットワークアドレスおよび構成を、新しく接続されたモジュールに静的および動的両方で割当てることです。

DHCP ソフトウェアを使用してモジュールを構成するときは注意が必要です。EtherNet/IP 通信モジュールなどの BOOTP クライアントは、BOOTP クエリを処理するためにも DHCP サーバが特別に書込まれている場合は、DHCP サーバからしか起動できません。これは使用されている DHCP ソフトウェアパッケージによって決まっています。BOOTP コマンドおよび手動 IP 割当てを DHCP パッケージがサポートしているかどうかは、システム管理者に確認してください。

注意：EtherNet/IP 通信モジュールには固定ネットワークアドレスを割付ける必要があります。このモジュールの IP アドレスを動的に提供してはなりません。

この注意を守らないと、マシンに予期せぬ動作が起こったり、プロセス制御が失われることがあります。

RSLinx ソフトウェアまたは Studio 5000 環境を使用したネットワーク IP アドレスの設定

以下の表に、RSLinx ソフトウェアまたは Studio 5000 環境を使用してネットワーク IP アドレスを設定すべき場合を示します。

状況	使用するソフトウェア	参照ページ
• BOOTPサーバが使用できない。 • EtherNet/IP通信モジュールが別のNetLinxネットワークに接続されている。	RSLinxソフトウェア	24
Studio 5000 Logix Designerプロジェクトは、EtherNet/IP通信モジュールに発信したり、これを使用して通信したりするコントローラとオンラインで接続されます。	Studio 5000環境	26

ネットワーク IP アドレスの設定方法を決定するときには、以下の要素を考慮します。

- ネットワークをプラント / 企業の基幹ネットワークから独立させるか、それとも統合するか。
- ネットワークのサイズ – 大規模なネットワークや独立したネットワークの場合、Studio 5000 環境や RSLinx ソフトウェアではなく、BOOTP/DHCP サーバを使用する方が使いやすく安全です。BOOTP/DHCP サーバも、重複 IP アドレスの割付けの可能性を制限します。
- プラント・フロア・ネットワークの設置とメンテナンスに関する会社の方針と手順
- プラント・フロア・ネットワークの設置とメンテナンスへの IT 担当者の関与度合い
- 制御エンジニアとメンテナンス担当者に提供されるトレーニングの種類

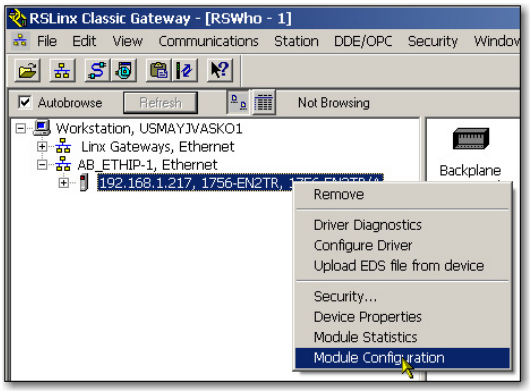
エンタープライズ DHCP サーバが存在するアップリンクサブネットで、ロックウェル・オートメーションの BOOTP サーバまたは DHCP サーバを使用する場合、ロックウェル・オートメーションのユーティリティがモジュールを確認する前に、モジュールがエンタープライズサーバからアドレスを取得する場合があります。アップリンクからのコネクションを解除してアドレスを設定し、モジュールが静的アドレスを保持するように構成した後、アップリンクに再接続する必要があります。モジュールでノード名を設定して、DHCP を有効なままにしている場合は、これは問題になりません。

RSLinx ソフトウェアを使用したネットワーク IP アドレスの設定

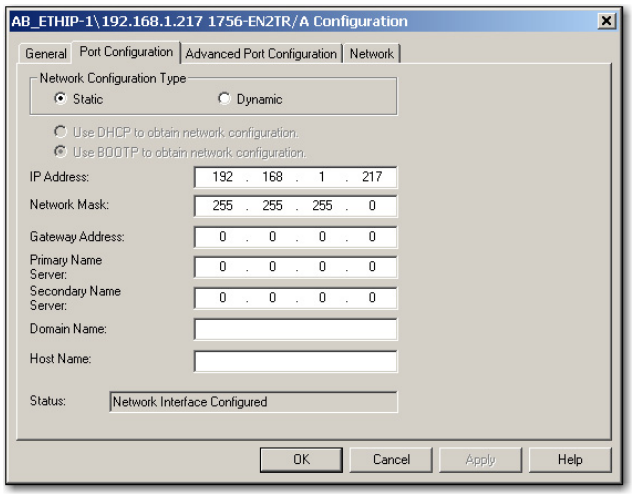
以下の手順に従って、RSLinx ソフトウェアを使用して通信モジュールの IP アドレスを設定してください。

1. Communications メニューから RSWho を選択します。

   RSWho ダイアログボックスが表示されます。
2. イーサネットネットワークに移動します。
3. EtherNet/IP モジュールを右クリックして、Module Configuration を選択します。



   Module Configuration ダイアログボックスが表示されます。
4. Port Configuration タブをクリックします。



5. Network Configuration Type で Static をクリックし、恒久的にこの構成をポートに割付けます。

重要	Dynamic をクリックした場合は、電源の切断後再投入時にコントローラが現在の IP 構成を消去し、BOOTP 要求の送信を再開します。

6. 以下のように適切なフィールドに情報を入力します。

- IP Address フィールドに IP アドレスを入力します。
- Network Mask フィールドにネットワーク・マスク・アドレスを入力します。
- Gateway Address フィールドにゲートウェイアドレスを入力します。
- Primary Name Server フィールドにプライマリサーバの名前を入力します。
- Secondary Name Server フィールドにセカンダリサーバの名前を入力します。
- Domain Name フィールドにドメイン名を入力します。
- Host Name フィールドにホスト名を入力します。

7. ポート設定を行ないます。

目的	手順
デフォルトポート速度および二重設定を使用	Auto-negotiate port speed and duplexチェックボックスをチェックしたままにします。 この設定によって、実速度および二重性の設定が指定されます。
ポートの速度および二重設定を手動で設定	以下の手順を行なってください。 1. Auto-negotiate port speed and duplexチェックボックスのチェックを外します。 2. Current Port Speedプルダウンメニューからポート速度を選択します。 3. Current Duplexプルダウンメニューから、該当する二重性の値(Half DuplexまたはFull Duplex)を選択します。

重要　モジュールのポート設定を構成するときに、次の内容を考慮してください。

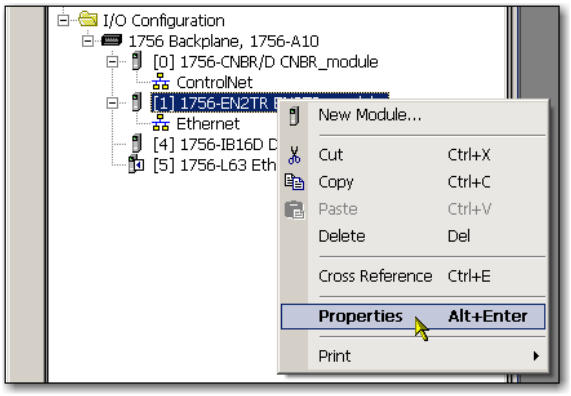
- イーサネットケーブルで接続されているポートの速度と二重性の設定は一致していなければなりません。一致しない場合、通信障害が発生することがあります。
- モジュールを非管理型スイッチに接続している場合は、Auto-negotiate port speed and duplex チェックボックスをチェックしたままにします。このチェックを外すと、通信障害が発生することがあります。
- ポート速度およびデバイスの二重性を強制し、モジュールが管理型スイッチに接続されていて、デバイスのポート速度や二重性を強制する場合、通信エラーを防ぐために管理型スイッチの対応するポートを強制的に同じ設定にする必要があります。
- 手動で設定したデバイスを自動ネゴシエートデバイスに接続する場合 (二重性の不適合)、高レートの送信エラーが起こる恐れがあり ます。

8. OK をクリックします。

Studio 5000 環境を使用したネットワーク IP アドレスの設定

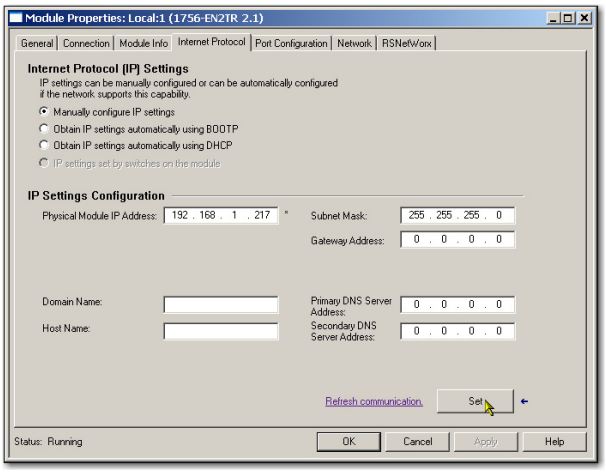
以下の手順に従って、Studio 5000 環境を使用して通信モジュールの IP アドレスを設定してください。

1. コントローラオーガナイザで、EtherNet/IP モジュールを右クリックして Properties を選択します。



Module Properties ダイアログボックスが表示されます。

2. Port Configuration タブをクリックします。



3. IP Address フィールドに IP アドレスを入力します。
4. その他のフィールドには、必要に応じてその他のネットワークパラメータを入力します。

重要	表示されるフィールドは、EtherNet/IP モジュールごとに異なります。

5. Set をクリックします。
6. OK をクリックします。

モジュール IP アドレスの工場出荷時のデフォルト値へのリセット

モジュールの IP アドレスは、以下の方法で工場出荷時のデフォルト値にリセットできます。

- モジュールにロータリスイッチがある場合は、スイッチを 888 に設定し、電源を切断後再投入します。
- モジュールにロータリスイッチが備わっていない場合は、MSG 命令で IP アドレスをリセットします。

重複 IP アドレス検出

一部の EtherNet/IP 通信モジュールは、重複 IP アドレス検出をサポートしています。次のタスクのいずれかを実行するときに、IP アドレスがその他のネットワークデバイスの IP アドレスと一致しないことをモジュールが確認します。

- モジュールを EtherNet/IP ネットワークに接続する。
- モジュールの IP アドレスを変更する。

モジュールの IP アドレスがネットワーク上の別のデバイスの IP アドレスと一致する場合は、モジュールの EtherNet/IP ポートが Conflict (競合) モードに移行します。Conflict モードでは以下の状態になっています。

- OK ステータスインジケータが赤色に点滅します。
- Network (NET) ステータスインジケータが赤く点灯します。
- 一部の EtherNet/IP 通信モジュールでは、モジュールのステータス表示が競合があることを示します。

  画面がスクロールします : OK <IP_address_of_this_module> Duplicate IP <Mac_address_of_duplicate_node_detected>

  例 : OK 10.88.60.196 Duplicate IP – 00:00:BC:02:34:B4

- 一部の EtherNet/IP 通信モジュールでは、モジュールの診断の Web ページに重複 IP アドレス検出に関する情報が表示されます。

  重複 IP アドレス検出を診断の Web ページに表示する機能をサポートする EtherNet/IP 通信モジュールの詳細は、以下の Web サイトからアクセス可能なテクニカルサポートのナレッジベースに存在する #118216「**Logix modules Duplicate IP address detection enhancement**」というタイトルのテクニカルノートを参照してください。http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase/

重複 IP アドレスの解決方法

ネットワーク上の 2 つの EtherNet/IP 通信モジュールに、競合する IP アドレスが存在する場合、その解決方法は重複が検出された条件によって異なります。以下の表に、重複 IP アドレスを解決する方法について説明します。

重複IPアドレス検出状況	解決プロセス
• 両方のモジュールが重複IPアドレス検出をサポートしている。 • 1つ目のモジュールがネットワーク上で動作中で、その後2つ目のモジュールがネットワークに追加された。	1. 最初に動作を開始したモジュールは、IPアドレスを使用して、中断することなく動作を継続します。 2. 2番目に動作を開始したモジュールは、重複を検出し、Conflict (競合)モードになります。 新しいIPアドレスをモジュールに割付けてConflictモードを解消するには、18ページの「モジュールのネットワークIPアドレスの設定」を参照してください。
• 両方のモジュールが重複IPアドレス検出をサポートしている。 • 両方のモジュールがほぼ同時に起動された。	両方のEtherNet/IPデバイスがConflictモードになります。 この矛盾を解決するには、以下の手順を実行してください。 a. 18ページの「モジュールのネットワークIPアドレスの設定」で説明している方法を使用して、モジュールの1つに新しいIPアドレスを割付けます。 b. もう1つのモジュールの制御電源を切断後、再投入します。
1つ目のモジュールが重複IPアドレス検出をサポートしており、2つ目のモジュールはサポートしていない。	1. いずれのモジュールが先にIPアドレスを取得したかには関係なく、2つ目のモジュール、つまり重複IPアドレス検出をサポートしていないモジュールは、このIPアドレスを使用して、中断することなく動作を継続します。 2. 重複IPアドレス検出をサポートしているモジュールは、重複を検出してConflict (競合)モードになります。 新しいIPアドレスをモジュールに割付けてConflictモードを解消するには、18ページの「モジュールのネットワークIPアドレスの設定」を参照してください。

重複 IP アドレス状態に遭遇しているデバイスの動作は、いずれかのモジュールへのコネクションが確立されているかどうか、そして両方のモジュールが重複 IP アドレス検出をサポートしているかどうかによって異なります。

IP アドレスの交換

一部の EtherNet/IP 通信モジュールは、重複 IP アドレス交換サポートしています。この機能は ControlLogix Enhanced Redundancy System で使用されます。システムの切換え中に、パートナとなっている EtherNet/IP 通信モジュールが IP アドレスを交換します。

IP アドレス交換の詳細は、『ControlLogix 拡張冗長システム　ユーザーズマニュアル』(Pub.No. 1756-UM535) を参照してください。

DNS アドレス指定

モジュールのアドレスをより完全修飾に近いものにするには、DNS アドレス指定を使用してモジュールのホスト名を指定します。これにはドメイン名および DNS サーバの指定も含まれます。DNS アドレス指定によって、類似するネットワーク構造および IP アドレスシーケンスを、さまざまなドメインにセットアップできるようになります。

DNS アドレス指定が必要となるのは、MSG 命令でのパスの記述のように、ホスト名によってモジュールを参照する場合だけです。

以下の手順に従って、DNS アドレス指定を使用してください。

1. ホスト名をモジュールに割付けます。

   ネットワーク管理者がホスト名を割付けることができます。有効なホスト名は、IEC-1131-3 に準拠している必要があります。
2. モジュールのパラメータを構成します。
3. IP アドレス、サブネットマスク、およびゲートウェイアドレスに加えて、モジュールのホスト名、ドメイン名、およびプライマリ / セカンダリ DNS サーバアドレスを構成します。

   DNS サーバでは、ホスト名はモジュールの IP アドレスと一致する必要があります。

重要	DNS 有効ビットが 1 にセットされていることを確認します。 RSLinx ソフトウェア、バージョン 2.41 を使用してモジュールを構成すると、有効ビットが 0 にリセットされ、DNS アドレス指定が機能しなくなります。Studio 5000 環境の Port Configuration タブを使用してモジュールを構成すると、有効ビットが 1 にセットされるので、DNS アドレス指定が機能するようになります。

4. Studio 5000 環境で、モジュールを I/O 構成ツリーに追加します。

   35 ページの「I/O モジュールの追加」を参照してください。

重要	子モジュールが親モジュールと同じドメインに存在する場合は、ホスト名のみを入力します。子モジュールのドメインが親モジュールと異なる場合は、ホスト名とドメイン名を入力します (host.domain)。

重要	モジュールプロファイル内の DNS アドレス指定は、I/O コントローラツリーやメッセージパスでも使用できます。宛先モジュールのドメイン名がソースモジュールと異なる場合は、完全修飾ドメイン名 (hostname.domainname) を使用します。例えば、メッセージを ENBT1.location1.companyA から ENTB1.location2.companyA に送信する場合、ホスト名が一致していますが、ドメイン名は異なっています。完全修飾 DNS 名を入力しなかった場合、モジュールは指定されたホスト名にデフォルトのドメイン名を追加します。

Logix5000 コントローラアプリケーションでの EtherNet/IP 通信モジュールの使用

EtherNet/IP 通信モジュールを設置して IP アドレスを設定したら、Studio 5000 環境プロジェクトでコントローラオーガナイザにモジュールを追加します。この追加によって I/O 制御が確立されます。

操作を開始する前に、プロジェクトをホストコントローラにダウンロードする必要があります。コントローラの動作が開始するときに、EtherNet/IP 通信モジュールとのコネクションが確立されます。モジュールの構成によってその動作が決まります。

ワークステーションを EtherNet/IP ネットワークに接続し、そこで使用できるよう構成する方法の詳細は、13 ページの「EtherNet/IP ネットワーク上でのワークステーションの動作の構成」を参照してください。

I/O 制御の詳細は、33 ページの「I/O の制御」を参照してください。

電子キーイング

電子キーイングにより、制御システムで間違ったデバイスを使用する可能性が低減されます。電子キーイングにより、お客様のプロジェクトで定義 されたデバイスが取付けられたデバイスと比較されます。キーイングに失敗した場合、フォルトが発生し ます。以下の属性が比較対象です。

属性	説明
Vendor (ベンダー)	デバイスの製造メーカ
Device Type (デバイスのタイプ)	製品の一般的なタイプ(例えば、デジタルI/Oモジュール)。
Product Code (製品コード)	製品の特定のタイプ。製品コードはカタログ番号にマップされます。
Major Revision (メジャーリビジョン)	デバイスの機能を表す番号。
Minor Revision (マイナーリビジョン)	デバイスの動作変更を表す番号。

以下の電子キーイングオプションを使用でき ます。

キーイングオプション	説明
Compatible Module (互換モジュール)	取付けられたデバイスが定義されたデバイスをエミュレートできる場合は、取付けられたデバイスにプロジェクトで定義されたデバイスのキーを承認させます。互換性のあるモジュールでは、通常は以下の特長を持つ別のデバイスとデバイスを交換できます。 • 同じカタログ番号 • メジャーリビジョンが同じか、それ以降 • マイナーリ ビジョンは以下の通りです。 – メジャーリビジョンが同じ場合は、マイナーリビジョンと同じか、それ以降でなければなりません。 – メジャーリビジョンが大きい場合、マイナーリビジョンは任意の番号にすることができます。
Disable Keying (キーイング無効)	デバイスとの通信を試行しているときに、キーイング属性が考慮されていないことを示します。Disable Keying (キーイング無効)では、プロジェクトで指定されたタイプ以外のデバイスと通信を行なうことができます。 **注意**: キーイング無効を使用する場合は特に注意してください。誤って使用すると、人身傷害 または死亡、物的損害、または経済的損失を招く恐れがあります。 キーイング**無効を**使用しないことを**強く**お奨めします。 Disable Keying (キーイング無効)を使用する場合は、使用するデバイスがアプリケーションの機能要件を満たしているかどうかを判断するのはお客様の全面的な責任となります。
Exact Match (完全一致)	通信を確立するためにすべてのキーイング属性が一致している必要があることを示します。属性が正確に一致しない場合、デバイスとの通信は行なわれません。

キーイングオプションを選択する場合は、各キーイングオプションの内容を慎重に検討してください。

重要	電子キーイングのパラメータをオンラインで変更すると、デバイスおよびそのデバイスを介して接続されているすべてのデバイスのコネクションが中断されます。他のコントローラからのコネクションも切断されます。 デバイスへの I/O コネクションが中断した場合、データが失われる可能性があります。

詳細情報

電子キーイングの詳細は、『Electronic Keying in Logix5000 Control Systems Application Technique』(Pub.No.LOGIX-AT001) を参照してください。

デバイス・レベル・リング (DLR) ネットワーク

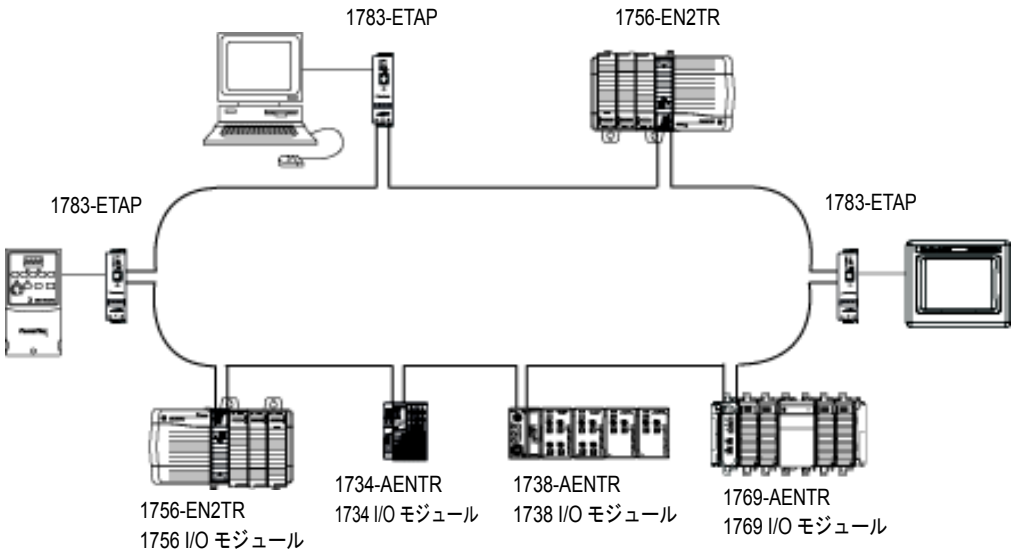
デバイス・レベル・リング (DLR) ネットワークは、オートメーションデバイスの相互接続を目的としたシングル・フォルト・トレランス・リング・ネットワークで、追加のスイッチは必要ありません。リングトポロジには次の利点があります。

- メディア冗長
- ネットワークフォルトの迅速な検出および再構成
- シングル・フォルト・トレラント・ネットワークの回復機能 (レジリエンシ)
- 追加のハードウェア要件を必要とせず実装が簡単

重要	このセクションでは、DLR ネットワークの概要について説明します。DLR ネットワークの計画、構成、およびモニタについては、『EtherNet/IP 内蔵スイッチテクノロジ　アプリケーションガイド』(Pub.No. ENET-AP005) を参照してください。

1 つの DLR ネットワークは、最大 50 のノードをサポートできます。DLR ネットワークは、銅線接続 (最大 100m)、光ファイバー接続 (最大 2km)、または銅線とファイバーの混在する接続をサポートしています。

図 2 - デバイス・レベル・リング (DLR) トポロジの例



デバイスが DLR ネットワークをサポートしているかどうか、およびデバイスをスーパバイザとして動作させることができるかどうかを判定するために、デバイスの仕様をチェックします。

DLR ネットワークは、以下のノードで構成されます。

ノード	説明
スーパバイザノード	DLRネットワークでは、最低でも1つのノードをリングスーパバイザとして構成する必要があります。 **重要:** スーパバイザ対応デバイスは、リニア/スターネットワークへの組み込み、または既存のDLRネットワーク上でリングノードとしてすぐに使用できるように、スーパバイザ機能が出荷時に無効になっています。 DLRネットワークでは、リングを物理的に閉じる前に、最低でも1台のスーパバイザ対応デバイスをリングスーパバイザとして構成する必要があります。スーパバイザ機能が有効になっていると、DLRネットワークは機能しません。 リングスーパバイザには次の主要機能が備えられています。 • DLRネットワーク上のトラフィックの管理 • ネットワークに関する診断情報の収集 以下の作業を行なうことをお奨めします。 • バックアップスーパバイザを最低1つ構成する。 • 目的のアクティブ・リング・スーパバイザの優先順位をバックアップスーパバイザと比べて高い値に構成する。 • DLRネットワークの全スーパバイザ対応ノードのスーパバイザの優先順位の値を追跡する。
リングノード	リングノードは、伝送するデータの処理や次のノードへのデータのパスのためにネットワークで動作するすべてのノードです。DLRネットワークでフォルトが発生すると、リングノードが自己再構成してネットワークトポロジを再学習します。また、リングノードはフォルトが発生している場所をアクティブ・リング・スーパバイザに報告することもできます。

第 4 章

I/O の制御

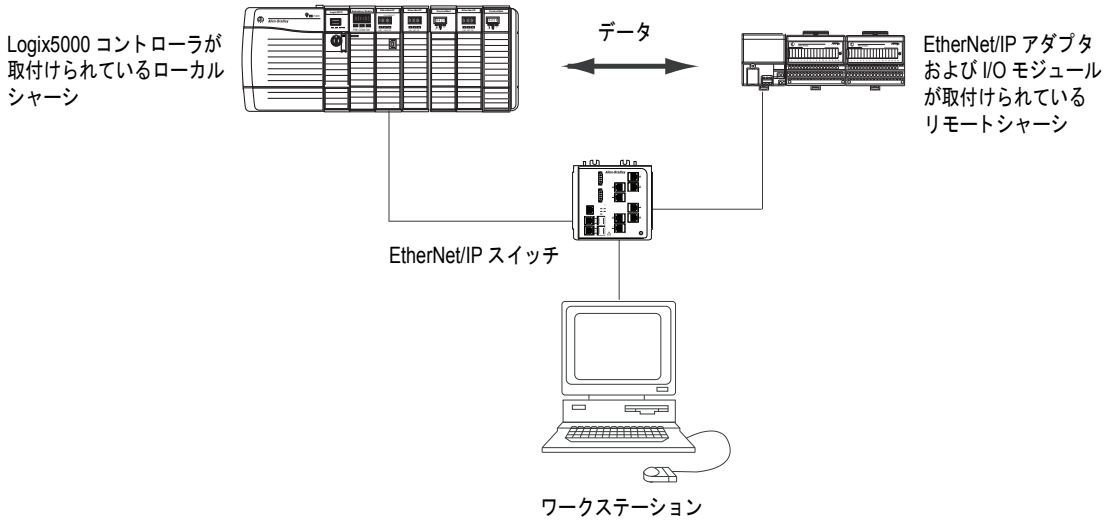
この章では、EtherNet/IP ネットワーク上でコントローラによって分散 I/O を制御する方法について説明します。EtherNet/IP 通信モジュールは、コントローラをネットワークに接続します。

項目	参照ページ
ハードウェアのセットアップ	33
リモートアダプタの選択	42
要求パケット間隔(RPI)の設定	43
分散I/Oへのアクセス	44

ハードウェアのセットアップ

この例では、Logix5000 コントローラは、EtherNet/IP 通信モジュールを使用して EtherNet/IP ネットワークに接続されます。分散型 (リモート) I/O は、EtherNet/IP アダプタを使用して EtherNet/IP ネットワークに接続されます。

図 3 - EtherNet/IP ネットワーク上での分散 I/O



Logix5000 コントローラで直接コネクションまたはをラック最適化コネクションを確立して、I/O モジュールと通信します。デジタル I/O モジュールはいずれのコネクションタイプもサポートしていますが、アナログ I/O モジュールは直接コネクションしかサポートしていません。

EtherNet/IP ネットワーク上でコントローラが分散 I/O モジュールと通信できるようにするため、次の作業を行なう必要があります。

- EtherNet/IP 通信モジュールそれぞれに IP アドレスを設定します。
- すべての配線およびケーブルを接続します。
- プログラミングを行なうワークステーションに、通信ドライバ (AB-ETHIP-1 など) を構成します。

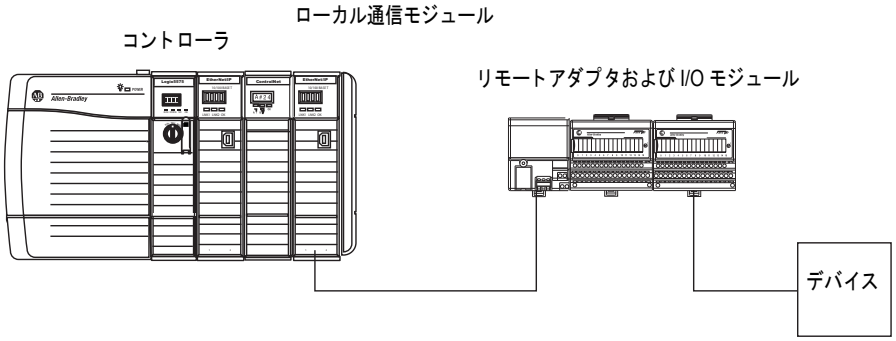
分散 I/O の追加

分散 I/O モジュールと通信するため、次のコンポーネントをコントローラの I/O Configuration フォルダに追加します。

- ローカル EtherNet/IP 通信モジュール
- リモートアダプタ
- リモートアダプタと同じシャーシ内の I/O モジュール

フォルダ内で、モジュールを階層に構成します (ツリー / ブランチ、親 / 子)。

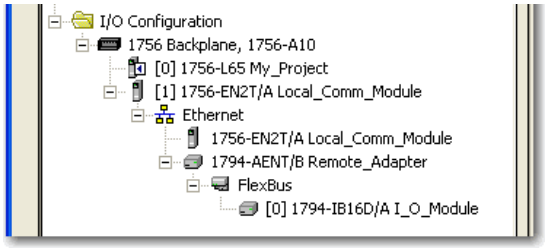
以下の図に、ローカル通信モジュールとしての 1756-EN2TR モジュール、リモート 1794-AENT アダプタ、および分散型 FLEX™ I/O モジュールを使用するシステムを示します。



以下の手順に従って、標準的な分散 I/O ネットワーク用の I/O 構成を構築してください。

1. ローカル通信モジュール、つまりブリッジを追加します。
2. 分散 I/O シャーシまたは DIN レール用にリモートアダプタを追加します。
3. I/O モジュールを追加します。

以下の図に、分散 I/O モジュール追加後の、コンシューマ向けコントローラの I/O 構成を示します。

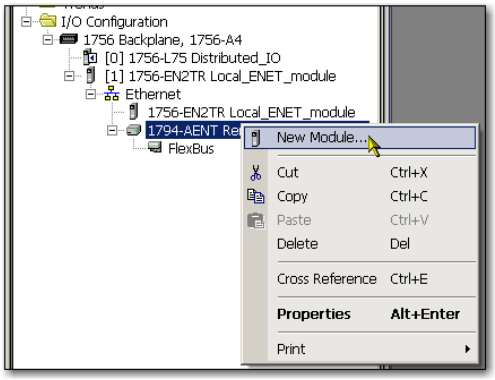


重要	I/O は同じサブネット上で制御され、ルータを介して処理することはできません。

I/O モジュールの追加

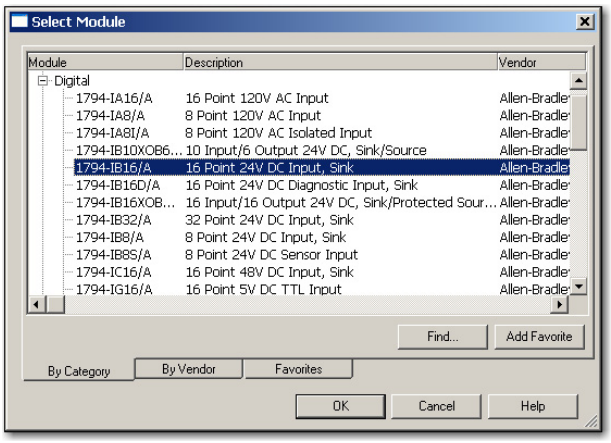
以下の手順に従って、モジュールを I/O Configuration フォルダに追加してください。

1. コントローラオーガナイザで、リモート通信モジュールを右クリックして New Module を選択します。



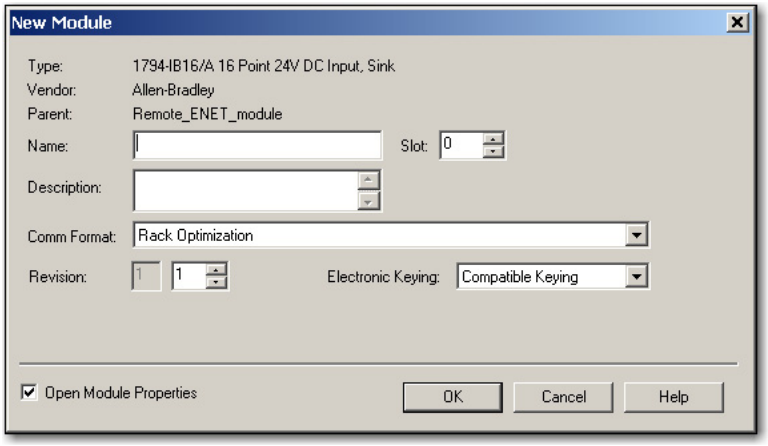
Select Module ダイアログボックスが表示されます。

2. 追加するモジュールを選択して OK をクリックします。



I/O モジュールによっては、Select Major Revision ダイアログが表示されます。ダイアログボックスが表示された場合は、モジュールのメジャーリビジョンを選択して OK をクリックします。

Module Properties ダイアログボックスが表示されます。



3. Name フィールドに I/O 入モジュールの名前を入力します。
4. Slot フィールドに、I/O モジュールを装着するスロットの番号を入力します。
5. Comm Format プルダウンメニューから通信フォーマットを選択します。

   通信フォーマット選択の詳細は、43 ページの「要求パケット間隔 (RPI) の設定」を参照してください。
6. OK をクリックして、Module Properties ダイアログボックスの残りの部分を確認します。
7. 必要に応じてモジュールを構成します。

   Help ボタンを使用して、モジュール固有の構成情報を表示します。
8. Finish をクリックします。

通信フォーマットの選択

I/O モジュールの構成時に、通信フォーマットを選択する必要があります。通信フォーマットのタイプによって、モジュールのタグのデータ構造体が決まります。多数の I/O モジュールがさまざまなフォーマットをサポートしています。フォーマットごとに異なるデータ構造体が使用されています。

通信フォーマットによって次のパラメータが決まります。

- 直接コネクションかラック最適化コネクションか
- オーナシップ

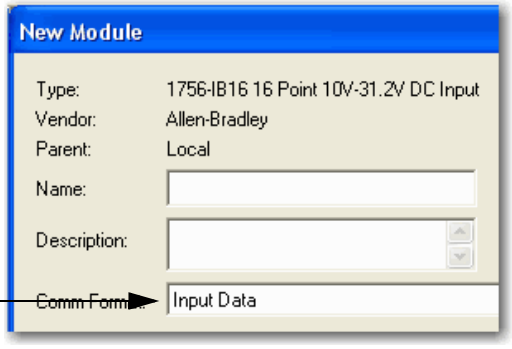
表 2 - 通信フォーマット

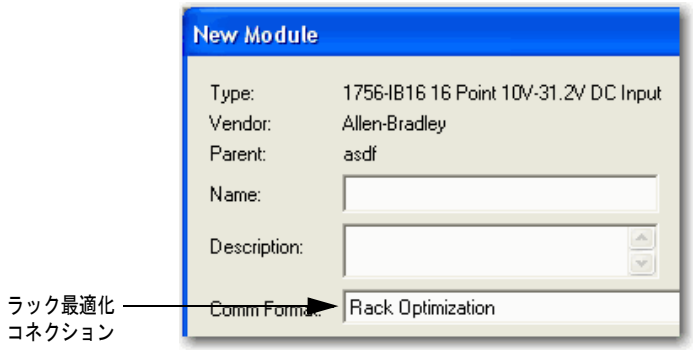
I/Oモジュールタイプ	目的のコネクションタイプ	必要な通信フォーマット
デジタル	ラック最適化コネクション	Rack Optimization
	診断、タイムスタンプ、電子ヒューズなど、モジュールの特別な機能を使用	Full Diagnostics CST Timestamped
デジタル	直接コネクション	Scheduled Data Input Data Output Data
アナログ	直接コネクション (アナログモジュールでサポートされるのは直接コネクションのみ)	Float Data Integer Data CST Timestamped

各 I/O 力モジュール固有の通信フォーマットについては、Studio 5000 環境のオンラインヘルプを参照してください。

直接コネクションまたはラック最適化コネクションの選択

Logix5000 コントローラでは、I/O データを送信するためにコネクションを使用します。このようなコネクションは、直接コネクションまたはラック最適化コネクションにすることができます。使用可能なコネクションタイプは、モジュールに応じて決まっています。

用語	定義
直接コネクション (Direct connection)	直接コネクションは、コントローラとI/Oモジュール間のリアルタイムデータ転送リンクです。コントローラは、I/Oモジュールとのコネクションを維持し、モニタします。コネクションが中断された場合(モジュールの故障、通電中のモジュールの取り外しなど)、モジュールに関連するデータ領域に障害ビットが設定されます。 直接コネクションは、ラック最適化通信フォーマットを使用しないコネクションです。 

用語	定義
ラック最適化コネクション (Rack-optimized connection)	デジタルI/Oモジュールの場合は、ラック最適化通信を選択できます。ラック最適化コネクションでは、コントローラとシャーシ(またはDINレール)内のすべてのデジタルI/Oモジュールとの間でのコネクションの使用を一元管理します。各I/Oモジュールを個々に直接接続するのではなく、シャーシ(またはDINレール)全体でコネクションが1つとなります。 

重要

リモートシャーシ内で異なる 1756 EtherNet/IP 通信モジュールを使用している場合 (1756-ENBT モジュールと 1756-EN2T モジュールなど)、リモートシャーシにラック最適化通信フォーマットを使用しないでください。

リモート 1756 シャーシでラック最適化通信フォーマットを使用しなければならない場合は、1756-ENBT モジュールと 1756-EN2T モジュールは別々のリモートシャーシに取付けてください。

I/O モジュールでの直接コネクション

この例では、各分散 I/O モジュールがコントローラに直接接続されるように構成されていることを前提とします。

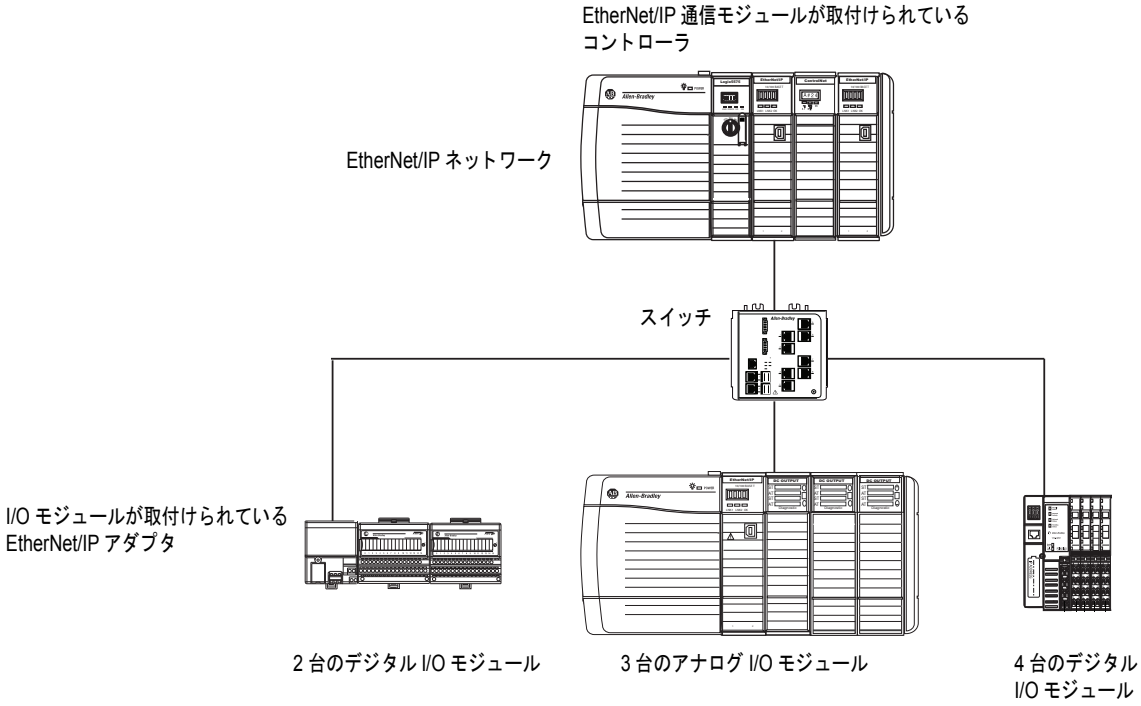


表 3 - 例 – システムコネクション

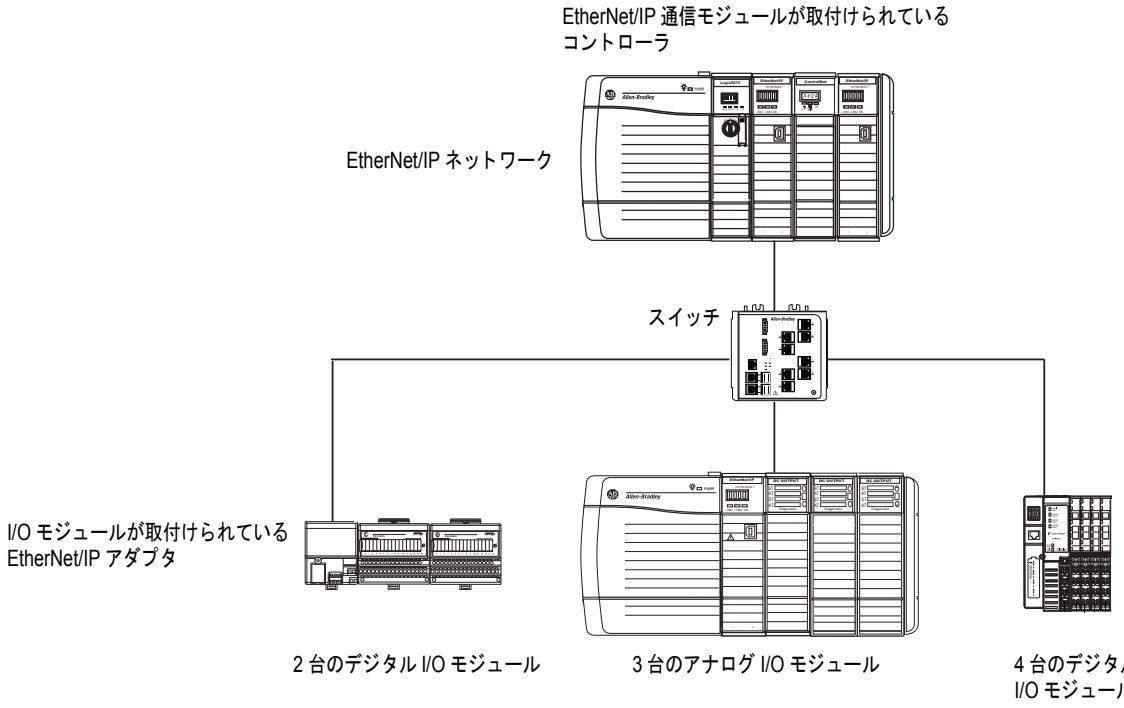
システムコネクション	コネクションの数
コントローラからローカルEtherNet/IP通信モジュール	0
コントローラからEtherNet/IPアダプタ デジタルI/Oモジュールでの直接コネクション アナログI/Oモジュールでの直接コネクション	 6 3
使用されているコネクションの合計数	9

多数のモジュールが存在する場合、モジュールがサポートする 1 秒当たりのコネクションおよびパケットの数を使い果たしてしまう可能性があるため、各モジュールへの直接コネクションが実行できない場合があります。

コネクションの使用およびネットワークトラフィックを確保するには、40 ページの「I/O モジュールでのラック最適化コネクション」を参照してください。

I/O モジュールでのラック最適化コネクション

この例では、各デジタル I/O モジュールで、コントローラに対してラック最適化コネクションが構成されていることを前提とします。アナログモジュールは直接コネクションで構成する必要があります。



例 – システムコネクション

システムコネクション	コネクションの数
コントローラからローカルEtherNet/IP通信モジュール	0
コントローラから、デジタルモジュールが取付けられたEtherNet/IPアダプタ (各アダプタに対するラック最適化コネクション)	2
コントローラから、アナログモジュールが取付けられたEtherNet/IPアダプタ (各アナログI/Oモジュールに対する直接コネクション)	3
使用されているコネクションの合計数	5

ラック最適化コネクションによってコネクションを確保できますが、I/O モジュールから入手可能なステータス情報および診断情報が制限される可能性があります。

使用可能なコネクションの数を最適化するには、ラック最適化コネクションを可能にするデジタル I/O と、通信モジュールを介して分散 I/O をコントローラに接続するリモートアダプタとの間で、ラック最適化コネクションを使用します。

オーナシップ

Logix5000 システムでは、モジュールはデータをマルチキャストします。したがって、複数のモジュールが、1 つのモジュールから同じデータを同時に受信できます。通信フォーマットの選択時に、モジュールとの間に確立する関係を、オーナコントローラまたはリッスン専用のいずれにするかを指定します。

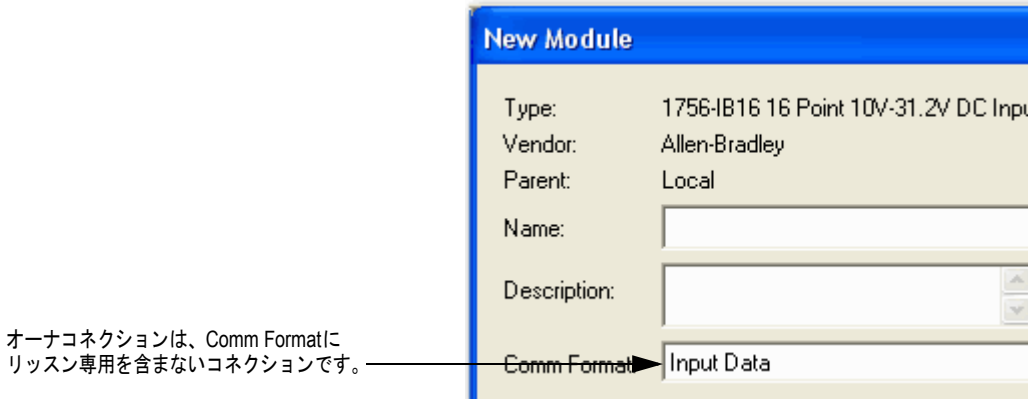
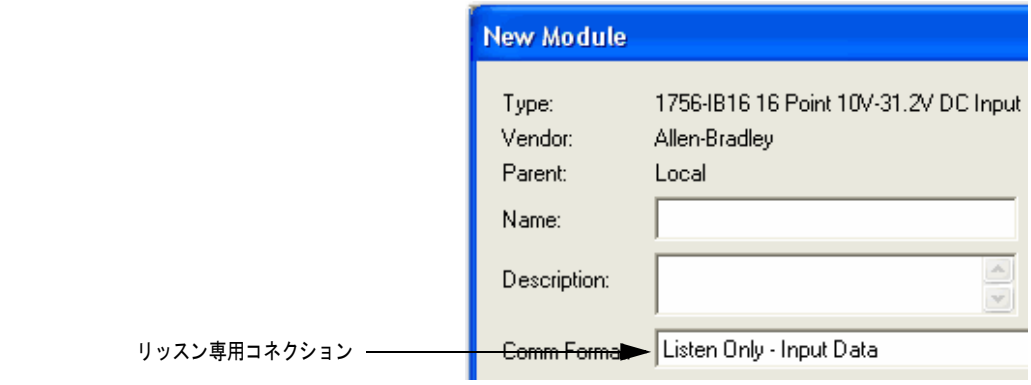
所有タイプ	説明
オーナコントローラ (Owner controller)	プライマリ構成およびモジュールとの通信コネクションを作成するコントローラ。オーナコントローラは、構成データを書込んでモジュールとのコネクションを確立することができます。  オーナコネクションは、Comm Formatにリッスン専用を含まないコネクションです。
リッスン専用コネクション (Listen-only connection)	別のコントローラがI/Oモジュールの構成データを所有/提供するI/Oコネクション。リッスン専用コネクションを使用するコントローラは、モジュールのみをモニタします。構成データを書込むことはなく、オーナコントローラがアクティブにI/Oモジュールを制御しているときに、I/Oモジュールとのコネクションを維持できるだけです。  リッスン専用コネクション

表 4 - モジュール所有のタイプの選択

モジュールタイプ	他のコントローラ	目的の状態	使用するコネクションタイプ
入力モジュール	モジュールを所有していない	→	Owner (オーナ)
	モジュールを所有する	他のコントローラとのコネクションが失われた場合に、モジュールとの通信を維持する。	Owner (オーナ) 他のオーナコントローラと同じ構成を使用する。
		他のコントローラとのコネクションが失われた場合に、モジュールとの通信を停止する。	Listen-only (リッスン専用)
出力モジュール	モジュールを所有していない	→	Owner (オーナ)
	モジュールを所有する	→	Listen-only (リッスン専用)

表 5 - 入出力モジュール – 所有の相違点

制御対象	所有	説明
入力モジュール	Owner (オーナ)	入力モジュールは、オーナとしてコネクションを確立するコントローラによって構成されます。この構成コントローラは、オーナコネクションを確立する最初のコントローラです。 入力モジュールが構成済みで、これをコントローラが所有している場合、その他のコントローラでモジュールへのオーナコネクションを確立できます。これによって、オリジナルのオーナコントローラでモジュールへのコネクションが中断した場合でも、追加オーナがマルチキャストデータの受信を継続することができます。追加オーナは、オリジナルのオーナコントローラと同じ構成データと通信フォーマットを持っている必要があります。そうでないと、コネクションの試行は拒否されます。
	Listen-only (リッスン専用)	入力モジュールが構成済みで、これをコントローラが所有している場合、その他のコントローラでモジュールへのリッスン専用コネクションを確立できます。これらのコントローラは、別のコントローラがモジュールを所有していても、マルチキャストデータを受信できます。すべてのオーナコントローラで入力モジュールへのコネクションが中断した場合は、リッスン専用コネクションが確立されているすべてのコントローラでマルチキャストデータを受信できなくなります。
出力モジュール	Owner (オーナ)	出力モジュールは、オーナとしてコネクションを確立するコントローラによって構成されます。1つの出力モジュールで可能なオーナコネクションは1つだけです。別のコントローラがオーナコネクションを確立しようとする場合、接続しようとしても拒否されます。
	Listen-only (リッスン専用)	出力モジュールが構成済みで、これをコントローラが所有している場合、その他のコントローラではモジュールへのリッスン専用コネクションを確立する必要があります。これらのコントローラは、別のコントローラがモジュールを所有していても、マルチキャストデータを受信できます。オーナコントローラで出力モジュールへのコネクションが中断した場合は、リッスン専用コネクションが確立されているすべてのコントローラでマルチキャストデータを受信できなくなります。

リモートアダプタの選択

アクセスに必要な分散 I/O モジュールのタイプによって、使用するアダプタが決まります。

表 6 - リモートアダプタの選択

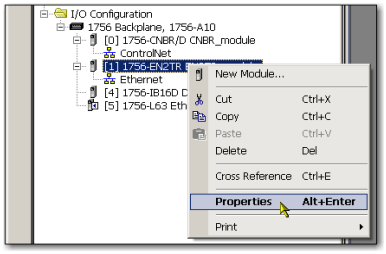
分散I/Oのタイプ	使用可能なリモートアダプタ
1756 ControlLogix I/O	1756-ENBT、1756-EN2T、1756-EN2TR、1756-EN2TXT、1756-EN2F、または1756-EN3TR通信モジュール
1794 FLEX I/O	1794-AENT
1734 POINT I/O™	1734-AENT
1769 Compact I/O	1769-AENTR

要求パケット間隔 (RPI) の設定

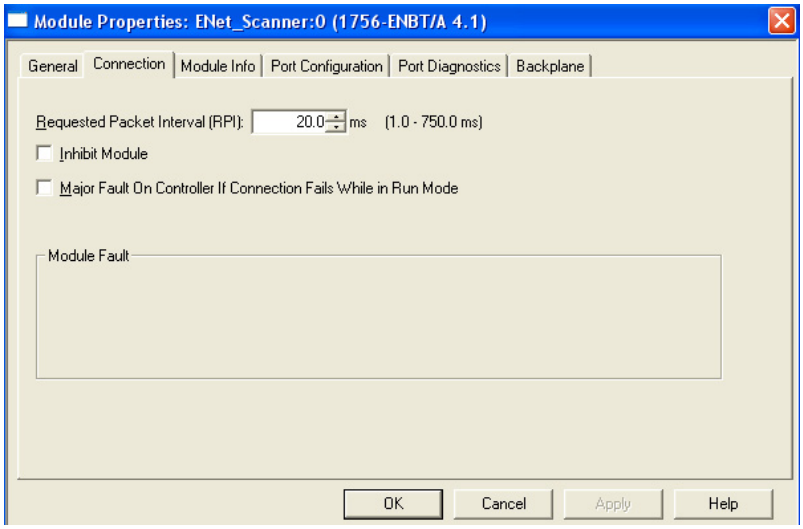
I/O モジュールを構成するときに、モジュールの要求パケット間隔 (RPI) を定義します。データ生成モジュールだけが RPI を必要とします。例えば、ローカルの EtherNet/IP 通信モジュールは、システム用のデータを生成しないので RPI を必要としません。かわりに、ブリッジとしてしか機能しません。

以下の手順に従って、RPI を設定してください。

1. モジュールを取付け済みで起動しており、シリアルを介してコントローラに接続されているか、その他のネットワークを介して接続されていることを確認します。
2. コントローラオーガナイザで、EtherNet/IP 通信モジュールを右クリックして Properties を選択します。



Module Properties ダイアログボックスが表示されます。



3. Connection タブをクリックします。

4. Requested Packet Interval (RPI) メニューから、コネクションを介してデータを更新する際の速度を入力します。

   RPI は、アプリケーションで必要とされるだけの速度に設定してください。

重要	RPI によって、モジュールがコネクションにおいて生成する 1 秒当たりのパケット数が決まります。各モジュールでは、1 秒当たりに生成できるパケット数が制限されています。この制限を超えると、モジュールはそれ以上のコネクションを開けなくなります。

5. OK をクリックします。

EtherNet/IP 通信モジュールとは違い、Logix5000 コントローラでは、プロジェクトの I/O 構成フォルダから設定されている間隔で I/O の値が更新されます。この値は、ロジックの実行とは同期をとらずに更新されます。指定された間隔で、ロジックの実行とは関係なくコントローラは値を更新します。

分散 I/O へのアクセス

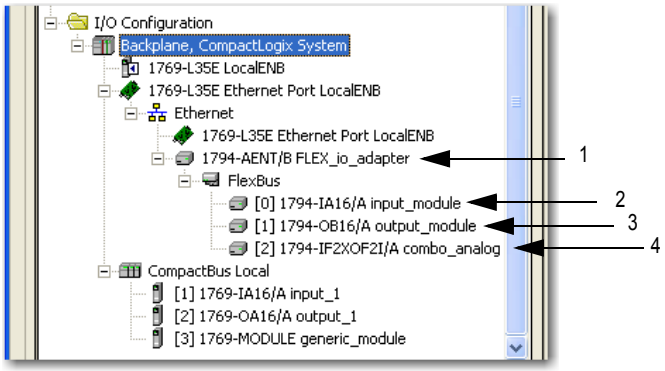
I/O 情報は複数フィールドから成る構造体で示され、I/O モジュール固有の機能によって異なります。構造体の名前は、システム内での I/O モジュールの位置に基づいています。プログラミングソフトウェアを使用して I/O モジュールを構成すると、I/O タグがそれぞれ自動的に作成されます。

各タグ名は次のフォーマットに従います。

Location:SlotNumber:Type.MemberName.SubMemberName.Bit

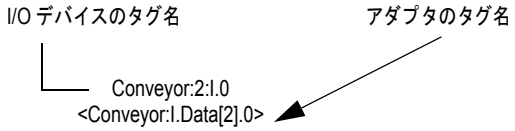
アドレスの変数	説明
Location (場所)	ネットワークのロケーションを示します。 LOCAL = ローカルのDINレールまたはシャーシ ADAPTER_NAME = リモートアダプタまたはブリッジを示します。
SlotNumber	シャーシ内のI/Oモジュールのスロット番号
Type (タイプ)	データのタイプ I = 入力 O = 出力 C = 構成 S = ステータス
MemberName	I/Oモジュール固有のデータ。モジュールが格納できるデータのタイプに応じて異なります。 例えば、DataおよびFaultは、I/Oモジュールのデータ用として考えられるフィールドです。Dataは、I/O点数との間で送受信する値に共通の名前です。
SubMemberName	MemberNameに関連する固有のデータ
Bit (ビット) (オプション)	I/Oモジュール上の特定のポイント。I/Oモジュールのサイズ(32点モジュールの場合0～31)に応じて変わります。

例



例	モジュール	タグ名の例(ソフトウェアによって自動作成される)
1	リモート 1794-AENTアダプタ 「FLEX_io_adapter」	FLEX_io_adapter:I FLEX_io_adapter:I.SlotStatusBits FLEX_io_adapter:I.Data FLEX_io_adapter:O FLEX_io_adapter:O.Data
2	リモート 1794-IA16 スロット 0の「入力モジュール」 ラック最適化コネクション	FLEX_io_adapter:0:C FLEX_io_adapter:0:C.Config FLEX_io_adapter:0:C.DelayTime_0 FLEX_io_adapter:0:C.DelayTime_1 FLEX_io_adapter:0:C.DelayTime_2 FLEX_io_adapter:0:C.DelayTime_3 FLEX_io_adapter:0:C.DelayTime_4 FLEX_io_adapter:0:C.DelayTime_5 FLEX_io_adapter:0:I
3	リモート 1794-OB16 スロット 1の「出力モジュール」 ラック最適化コネクション	FLEX_io_adapter:1:C FLEX_io_adapter:1:C.SSData FLEX_io_adapter:1:O FLEX_io_adapter:1:O.Data
4	リモート 1794-IF2XOF2I スロット 2の「組合せアナログ」 直接コネクション	FLEX_io_adapter:2:C FLEX_io_adapter:2:C.InputFIlter FLEX_io_adapter:2:C.InputConfiguration FLEX_io_adapter:2:C.OutputConfiguration FLEX_io_adapter:2:C.RTSInterval FLEX_io_adapter:2:C.SSCh0OuputData FLEX_io_adapter:2:C.SSCH1OutputData FLEX_io_adapter:2:I

I/O モジュールにラック最適化を使用すると、アダプタモジュールのタグのエイリアスとしてタグが作成されます。このロジックにより、デバイスのタグがアダプタモジュールのタグのエイリアスとして表示されます。この例では、アダプタのタグ名は山括弧で囲まれています。



Notes:

第 5 章

コントローラ間でのインターロックおよびデータ転送

この章では、インターロックコントローラによるデータ共有 (タグの生成 / 消費) および EtherNet/IP ネットワークを介したコントローラ間でのメッセージ転送の方法について説明します。

項目	参照ページ
ハードウェアのセットアップ	48
データを生成または消費するタグのガイドライン	49
プロデューサ/コンシューマタグのコネクション	50
タグの生成	51
別のコントローラが生成したデータの消費	53
メッセージ(MSG)命令のガイドライン	57
メッセージ用のコネクション	58
メッセージロジックの入力	59
MSG命令の構成	62
PLC-5またはSLCコントローラとの通信	66

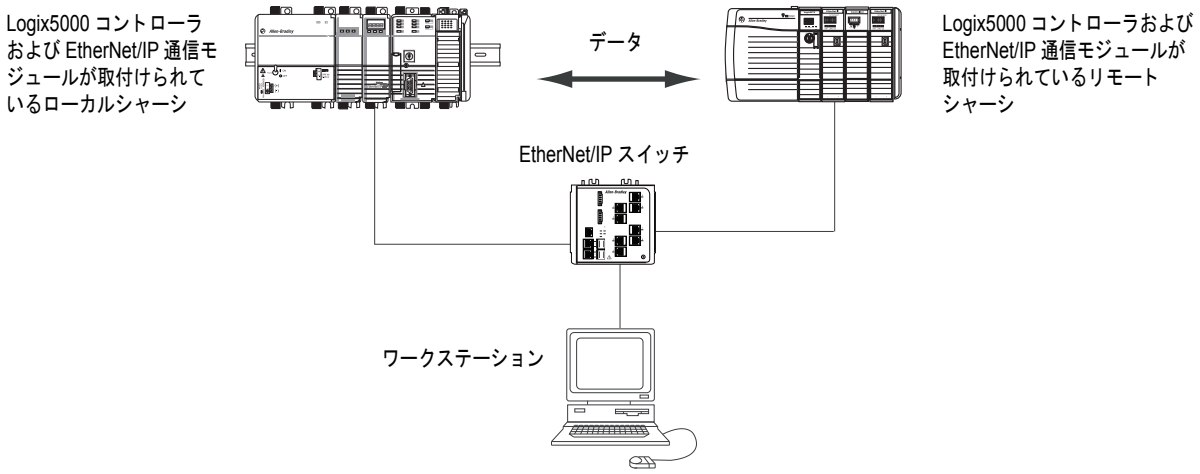
表 7 - 通信方法

行ないたい操作	データの状況	手順	参照ページ
インターロック操作	Logix5000コントローラ上に存在する。	タグを生成/消費する。	49
データの転送	指定した一定間隔での送信を必要とする。	タグを生成/消費する。	49
	アプリケーションで特定の条件が発生した場合に送信される。	メッセージ(MSG)命令を実行する。	57

ハードウェアのセットアップ

この例では、ローカルシャーシ内のコントローラで、リモートシャーシ内の Logix5000 コントローラが消費するタグを生成します。ローカルコントローラでは MSG 命令をリモートコントローラに送信することもできます。

図 4 - データの共有とメッセージの転送



Logix5000 コントローラが EtherNet/IP ネットワーク上でタグを共有できるようにするには、以下の作業を行なう必要があります。

- それぞれの EtherNet/IP 通信モジュール用に、IP アドレスおよびネットワークパラメータを設定します。
- すべての配線およびケーブルを接続します。
- プログラミングを行なうワークステーションに、通信ドライバ (AB-ETHIP-1 など) を構成します。

重要	ControlLogix コントローラ間でタグを共有し、コントローラがタグのみを共有してメッセージを送信しない場合は、1756-ENBT、1756-EN2F、1756-EN2T、1756-EN2TR、1756-EN2TXT、1756-EN3TR、1756-EN2TSC、および 1756-EN2TRTXT の各モジュールの通信フォーマットを None に設定します。

データを生成または消費するタグのガイドライン

データを生成または消費する (共有データ) タグを適切に構成するには、次のガイドラインに従ってください。

表 8 - タグ構成のガイドライン

ガイドライン	詳細
コントローラの範囲でタグを生成します。	コントローラ用のタグのみ共有できます。
次のデータタイプのいずれかを使用します。 • DINT • REAL • DINTまたはREALの配列 • User Defined (ユーザ定義)	• その他のデータタイプを共有するには、必要なデータを含むユーザ定義のデータタイプを作成します。 • プロデューサタグおよび対応するコンシューマタグには同じデータタイプを使用します。
タグのサイズは500バイト以下に制限します。	500バイトを超えるタグを転送する場合は、データをパケットで転送するロジックを作成します。
同じコントローラに移動するデータを統合します。	125未満のサイズのDINTワードは、合計500バイト以内に維持されます。これによって、処理するパケットの合計数を削減できます。 同じコントローラに複数のタグを生成する場合、以下を実行します。 • データを1つまたは複数のユーザ定義のデータタイプにグループ化します。この方法では、各タグを別々に生成するよりも、使用するコネクションが少なくなります。 • 同じような更新間隔に基づいてデータをグループ化します。ネットワークのバンド幅を確保するには、より大きいRPIをより少ないクリティカルデータに使用します。 例えば、重要なデータにタグを1つ作成し、あまり重要でないデータに別のタグを作成できます。

用語

Logix5000 コントローラでは、システム共有タグの生成 (ブロードキャスト) および消費 (受信) を行なうことができます。

表 9 - タグの定義

用語	定義
プロデューサタグ(Produced tag)	コントローラがその他のコントローラによって使用可能になるようにするタグ。複数のコントローラが同時にデータを消費(受信)することができます。プロデューサタグは、ロジックを使用せずに1つ以上のコンシューマタグ(コンシューマ)にデータを送信します。プロデューサタグは、消費しているタグのRPIでデータを送信します。
コンシューマタグ(Consumed tag)	プロデューサタグのデータを受信するタグ。コンシューマタグのデータタイプは、プロデューサタグのデータタイプ(配列寸法など)と一致する必要があります。コンシューマタグのRPIによって、データが更新される時期が決まります。

プロデューサ / コンシューマタグを共有するには、2 台のコントローラを同じ EtherNet/IP サブネットに接続する必要があります。2 台のコントローラが 2 つのサブネット上でプロデューサ / コンシューマタグをブリッジすることはできません。

プロデューサ / コンシューマタグのコネクション

Logix コントローラは、EtherNet/IP 通信モジュールを介して送受信されるシステム共有タグの生成 (ブロードキャスト) および消費 (受信) を行なうことができます。プロデューサ / コンシューマタグにはそれぞれコネクションが必要です。

表 10 - プロデューサ / コンシューマタグに必要なコネクション

タグタイプ	必要なコネクション
プロデューサ	ローカルコントローラ(生成)では、プロデューサタグと最初のコンシューマ用にコネクションが1つ必要で、追加のコンシューマごとに1つ以上のコネクションが必要です(ハートビート)。プロデューサタグには2つのコネクションが必要です。 プロデューサタグを消費できるコントローラの数を増やすほど、コントローラがその他の動作(通信およびI/Oなど)に使用できるコネクションの数が少なくなります。
コンシューマ	それぞれのコンシューマタグには、タグを消費しているコントローラ用のコネクションが1つ必要です。 **重要**: コンシューマタグを構成するときに、生成コントローラの Studio 5000環境プロジェクトにリモートモジュールを追加して、消費コントローラを構成する必要があります。リモートモジュールをプロジェクトに追加するときのデフォルトのComm Formatは、Rack Optimized (ラック最適化)です。 リモート通信モジュールを追加するときには、Comm FormatをNone (なし)に変更します。

すべての EtherNet/IP 通信モジュールは、プロデューサ・マルチキャスト・コネクションを 32 もサポートしています。EtherNet/IP 通信モジュールをパススルーする各タグはシングルコネクションを使用するので、使用可能なコネクションの数は、生成 / 消費できるタグの合計数に制限されます。通信モジュールが I/O およびその他の通信モジュールにコネクションをすべて使用すると、プロデューサ / コンシューマタグ用のコネクションが残りません。

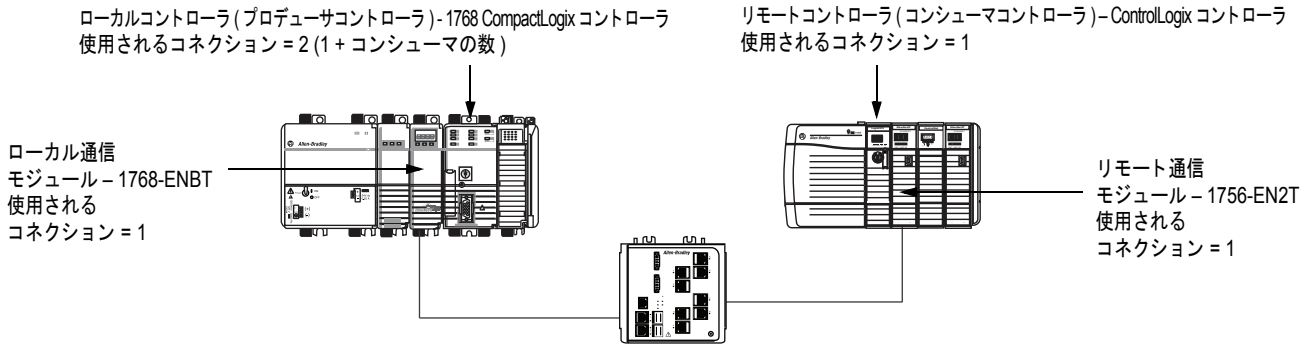
重要	プロデューサタグかコンシューマタグであるかに応じて、Logix5000 コントローラはコネクションを使い分けます。

表 11 - プロデューサ / コンシューマタグのコネクション数

タグのタイプ	デバイス	使用されるコネクションの数
プロデューサタグ	Logix5000コントローラ	Number_of_consumers + 1
	EtherNet/IP通信モジュール	1
コンシューマタグ	Logix5000コントローラ EtherNet/IP通信モジュール	1

以下の図に、別の Logix5000 コントローラによる消費用に、シングルタグを生成している Logix5000 コントローラを示します。この例では、生成コントローラがコネクションを 2 つ使用し、その他すべての Logix モジュール / コントローラはコネクションを 1 つだけ使用しています。

図 5 - リモートシャーシ内で Logix5000 コントローラ用にシングルタグを生成している、ローカルシャーシ内の Logix5000 コントローラ



Logix5000 コントローラは、上限である 125 のタグを生成し (それぞれコンシューマは 1 つしかありません)、使用可能な 250 のコネクションをすべて使用します。この例では、タグの通信に使用されるイーサネットモジュールは、コネクションを 125 だけ使用します。通常ではない例です。

EtherNet/IP ネットワーク上でのコネクションの使用方法の詳細は、『Ethernet Design Considerations Reference Manual』(Pub.No. ENET-RM002) を参照してください。

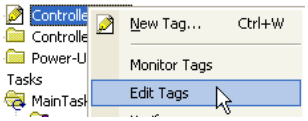
タグの生成

タグを生成するには、Studio 5000 Logix Designer プロジェクトでローカル (プロデューサ) コントローラ用にプロデューサタグを構成します。プロデューサコントローラの I/O Configuration フォルダ内に、コンシューマコントローラを構成する必要はありません。

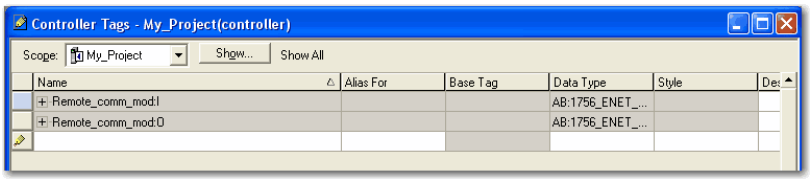
プロデューサタグの構成

以下の手順に従って、プロデューサタグを構成してください。

1. プロデューサのコントローラオーガナイザで、Controller Tags フォルダを右クリックして Edit Tags を選択します。

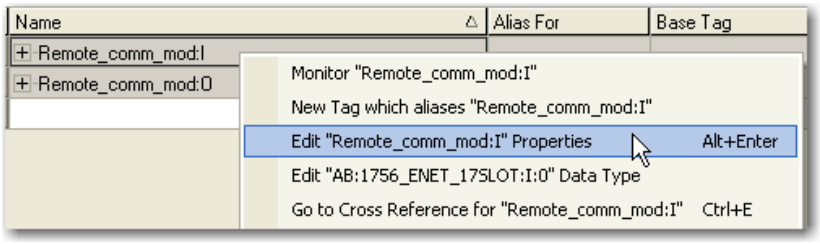


Controller Tags ダイアログボックスが表示されます。

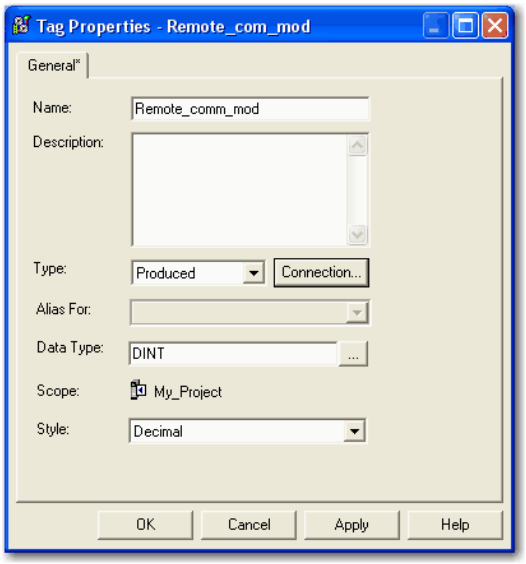


コントローラ用のタグしか生成できません。

2. Controller Tags ウィンドウで、生成するタグを右クリックして Edit Tag Properties を選択します。

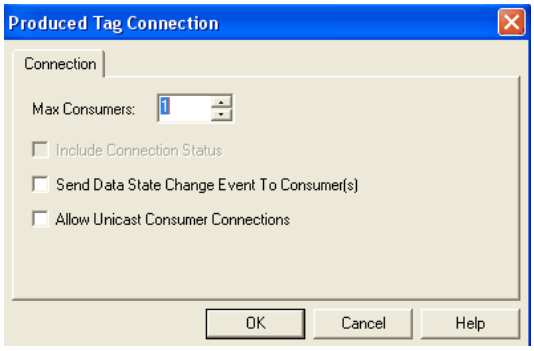


Tag Properties ダイアログボックスが表示されます。



3. Type プルダウンメニューから Produced を選択します。
4. Connection をクリックします。

Produced Tag Connection ダイアログボックスが表示されます。



5. Max Consumers フィールドに、タグを消費 (受信) するコントローラの最大数を入力します。
6. OK をクリックします。

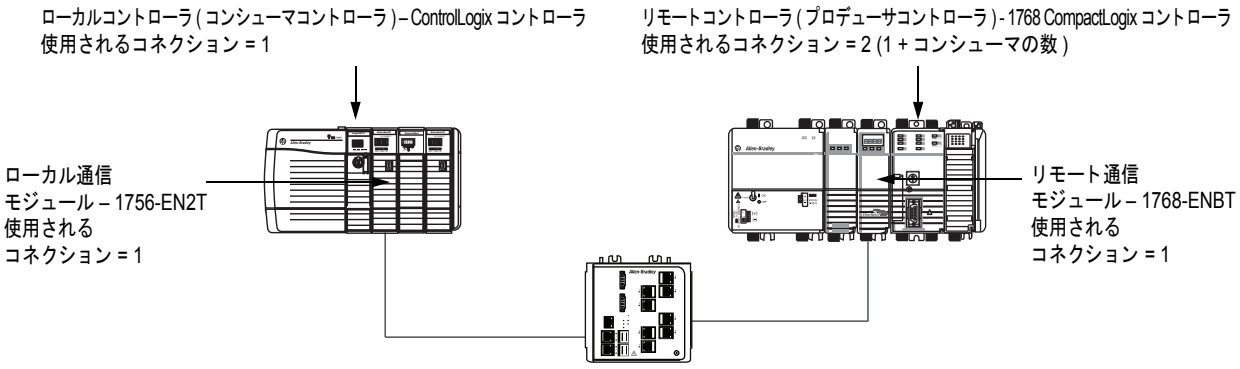
別のコントローラが生成したデータの消費

プロデューサタグを消費するには、Studio 5000 Logix Designer プロジェクトでプロデューサコントローラおよびプロデューサタグの両方をリモート (コンシューマ) Logix5000 コントローラ用に指定します。

コンシューマの I/O 構成へのプロデューサコントローラの追加

リモートコントローラの I/O Configuration フォルダに、プロデューサコントローラを追加します。フォルダ内に、コントローラおよび通信モジュールを階層 (ツリー / ブランチおよび親 / 子) に構成します。

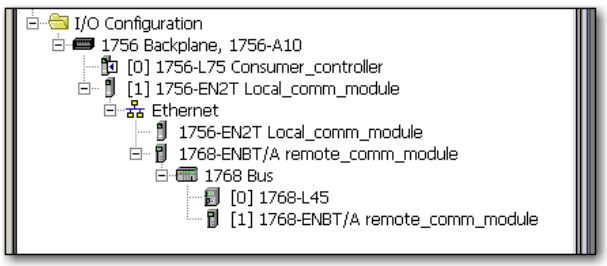
図 6 - リモートシャーシ内の Logix5000 コントローラ用にシングルタグを消費している、ローカルシャーシ内の Logix5000 コントローラ



以下の手順に従って、プロデューサコントローラをコンシューマコントローラの I/O に追加してください。

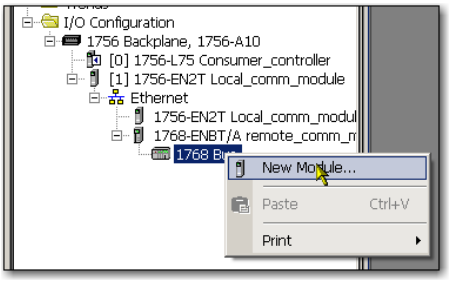
1. ローカル通信モジュールをコンシューマコントローラに追加します。
2. リモート通信モジュールをプロデューサコントローラに追加します。
3. プロデューサコントローラを追加します。

以下の図に、モジュール追加後のコンシューマコントローラの I/O 構成を示します。



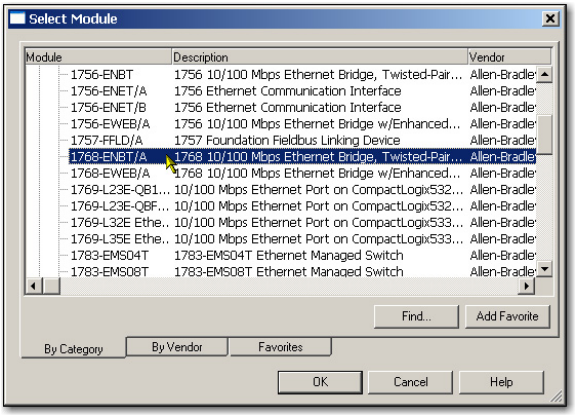
以下の手順に従って、プロデューサコントローラを I/O Configuration フォルダに追加してください。

1. コントローラオーガナイザで、リモートバックプレーンを右クリックして New Module を選択します。



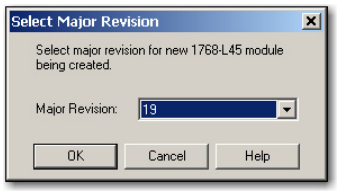
Select Module Type ダイアログボックスが表示されます。

2. By Category タブをクリックして、お使いのプロデューサコントローラを選択します。



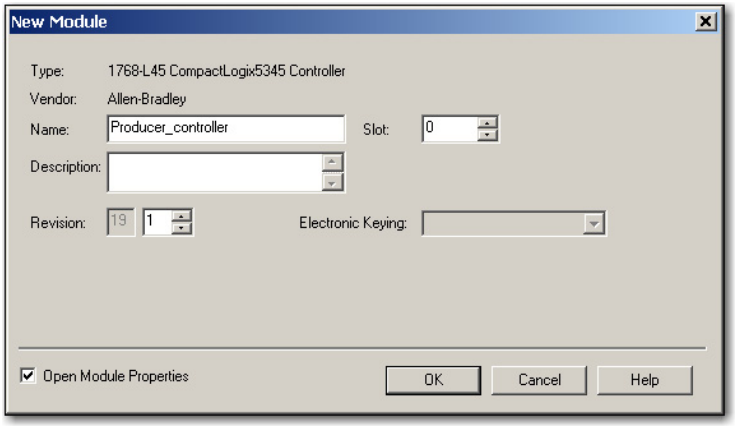
3. OK をクリックします。

コントロールタイプによっては、Select Major Revision ダイアログボックスが表示されます。ダイアログボックスが表示された場合は、モジュールのメジャーリビジョンを選択して OK をクリックします。



New Module ダイアログボックスが表示されます。

4. 新規のモジュールを構成します。
   - Name フィールドに、モジュールの名前を入力します。
   - Slot フィールドに、シャーシのスロット番号を入力します。
   - Electronic Keying プルダウンメニューから、アプリケーションに適合するキーイングレベルを選択します。



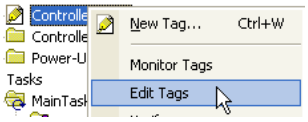
5. OK をクリックします。

重要	New Module ダイアログボックスに表示される構成パラメータの番号およびタイプは、コントロールタイプに応じて変わります。

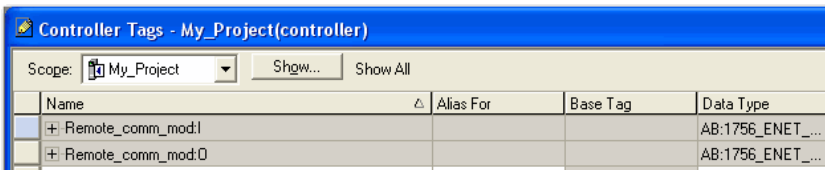
コンシューマタグの作成

以下の手順に従って、コンシューマタグを作成してください。

1. Studio 5000 環境内のコンシューマコントローラのプロジェクトで、Controller Tags フォルダを右クリックして Edit Tags を選択します。

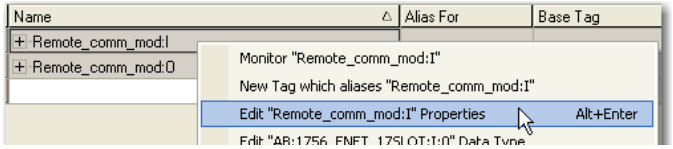


Controllers Tag ダイアログボックスが表示されます。



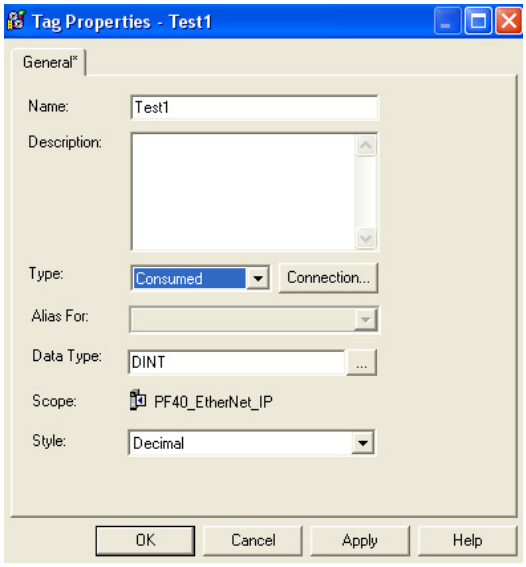
コントローラ用のタグのみがデータを消費できます。

2. Controller Tags ウィンドウで、データを消費するタグを右クリックして Edit Tag Properties を選択します。



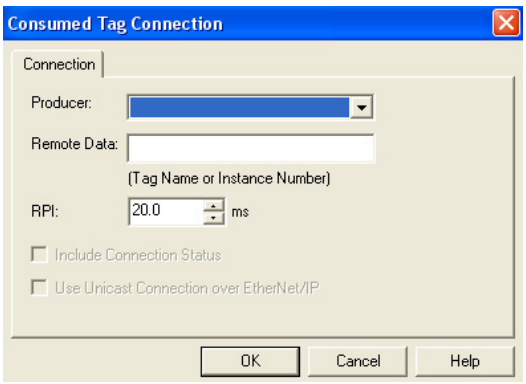
Tag Properties ダイアログボックスが表示されます。

3. Type プルダウンメニューから Consumed を選択します。
4. Data Type フィールドに、プロデューサタグに割付けられたタイプに一致するデータタイプを入力します。
5. Connection をクリックします。



Consumed Tag Connection ダイアログボックスが表示されます。

6. Producer プルダウンメニューから、データを生成するコントローラを選択します。
7. Remote Data フィールドに、プロデューサデータのタグ名またはインスタンス番号を入力します。
8. RPI フィールドに、コネクションの要求パケット間隔 (RPI) を入力します。



RPI は、アプリケーションで必要とされるだけの速度に設定してください。

重要	RPI によって、モジュールがコネクションにおいて生成する 1 秒当たりのパケット数が決まります。各モジュールでは、1 秒当たりに限定数のパケットしか生成できません。この制限を超えると、モジュールはそれ以上のコネクションを開けなくなります。

RPI およびこれが実際のパケット間隔 (API) にどのように影響するかについては、『Ethernet Design Considerations Reference Manual』(Pub.No. ENET-RM001) を参照してください。

9. OK をクリックします。

メッセージ (MSG) 命令のガイドライン

以下のガイドラインに従ってください。

表 12 - MSG 命令ガイドライン

ガイドライン	説明
各MSG命令ごとにコントロールタグを作成します。	それぞれのMSG命令に独自のコントロールタグが必要です。 • Data type = MESSAGE • Scope = controller • タグを配列の一部またはユーザ定義のデータタイプにすることはできません。
ソースデータおよび宛先データは、コントローラで保持します。	MSG命令は、Controller Tagsフォルダ内にあるタグにのみアクセスできます。
MSGが16ビット整数を使用するモジュールに対するものである場合、MSGではINTのバッファを使用し、プロジェクト全体ではDINTを使用します。	メッセージが16ビット整数を使用するモジュール(PLC-5®またはSLC™ 500コントローラなど)宛てであり、整数(REALではない)を転送する場合は、メッセージではINTのバッファを使用し、プロジェクト全体ではDINTを使用します。 これによって、32ビット整数(DINT)での作業時に、Logix5000コントローラがより効率的に実行され、使用するメモリが少なくなるので、プロジェクトの効率性が向上します。
もっとも頻繁に実行する、接続型のメッセージをキャッシュします。	もっとも頻繁に実行するMSG命令用のコネクションを、お使いのコントローラリビジョンで許容される最大数までキャッシュします。 これによって、メッセージが実行されるたびにコントローラでコネクションを開く必要がなくなるので、実行時間が最適化されます。
16を超えるMSGを同時に有効にする場合は、ある種の管理戦略を使用します。	16を超えるMSGを同時に有効にする場合、MSG命令によってはキューの入力時に遅延が生じる場合があります。各メッセージの実行を保証するには、以下のいずれかの作業を行ないます。 • 各メッセージをシーケンスで有効にする。 • メッセージをグループで有効にする。 • 複数のモジュールと通信するようにメッセージをプログラムする。 • メッセージの実行を調整するようにロジックをプログラムする。
非接続型および非キャッシュのMSGの数は、非接続型バッファの数より少なくします。	コントローラには、10～40の非接続型バッファを含めることができます。デフォルト数は10です。 • 命令によりメッセージキューが残っているときに、すべての非接続型バッファが使用中であると、命令がエラーとなり、データを転送しません。 • 非接続型バッファの数は、最大40まで増やすことができます。

MSG 命令のプログラミングの詳細は、『Logix5000 コントローラ　汎用インストラクション・セット・リファレンス・マニュアル』(Pub.No. 1756-RM003) を参照してください。

Logix5000 コントローラ用の個々のシステムのユーザーズマニュアルにも、特定のコントローラプラットフォームに固有の MSG 例が記載されています。

メッセージ用のコネクション

メッセージでは、他のコントローラやオペレータインターフェイスなど、その他のモジュールにデータを転送します。各メッセージでは、メッセージパスにモジュールがいくつあるかに関わらず、コネクションを 1 つ使用します。コネクションを確保するため、メッセージを 1 つ構成して、複数のモジュールとの間で読取りおよび書込みを行なうことができます。

これらの接続型のメッセージによって、コネクションを開いた (キャッシュ) ままにしたり、メッセージの転送完了時にコネクションを閉じたりすることができます。

表 13 - メッセージコネクション

メッセージのタイプ	使用される通信方法	使用されるコネクション
CIPデータテーブルの読取りまたは書込み	CIP	はい
PLC-2、PLC-3、PLC-5、またはSLC (すべてのタイプ)	CIP	いいえ
	ソースIDを持つCIP	いいえ
	DH+	はい
CIP generic	CIP	選択(1)
ブロック転送の読取りおよび書込み		はい

(1) CIP 汎用メッセージを接続できますが、大部分のアプリケーションでは、CIP 汎用メッセージを非接続にしておくことをお奨めします。

メッセージコネクションのキャッシュ

メッセージの実行速度を使用して、コネクションをキャッシュするかどうかを指定します。

表 14 - メッセージコネクションのキャッシュのガイドライン

メッセージ実行内容	命令構成
Repeated	コネクションをキャッシュします。 **重要:** キャッシュによってコネクションが開いたままになり、実行時間が最適化されます。メッセージが実行されるたびにコネクションを開くと、実行時間が長くなります。
Infrequent	コネクションをキャッシュしません。 **重要:** キャッシュをしないと、メッセージの完了時にコネクションが閉じられ、その他の用途でのコネクションのためにそのコネクションは解放されてしまいます。

MSG 命令を介してソケットオブジェクトと通信

ソケットサービスを要求するために、CIP 汎用 MSG 命令の使用をサポートする EtherNet/IP デバイスもあります。詳細は、『EtherNet/IP IP Socket Interface Application Technique』(Pub.No. ENET-AT002) を参照してください。

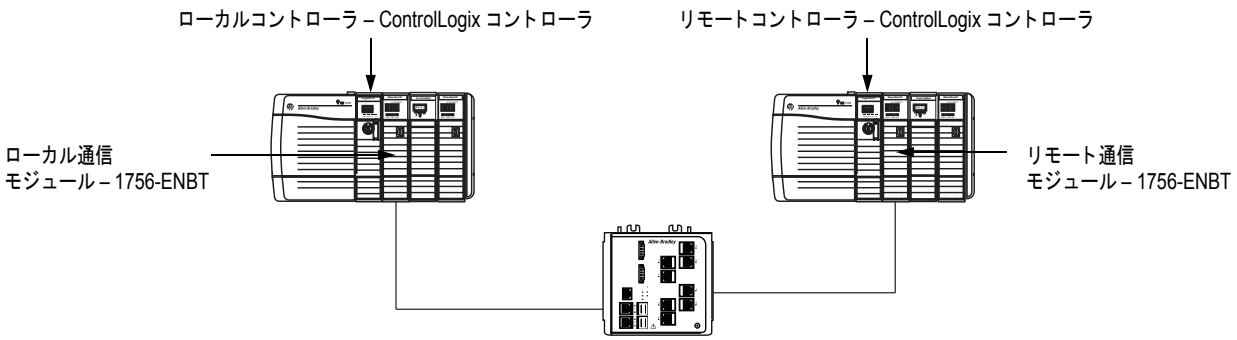
メッセージロジックの入力

EtherNet/IP 通信モジュールとの間でメッセージを介してデータを送受信するには、ローカルコントローラのロジックで MSG 命令をプログラムする必要があります。ターゲットモジュールがコントローラの I/O Configuration フォルダに構成されている場合、ブラウズしてモジュールを選択するか、または手動で MSG 命令にメッセージパスを入力します。

ローカルコントローラの I/O 構成への EtherNet/IP 通信モジュールの追加

ブラウズボタンを使用して MSG 命令のターゲットデバイスを選択するため、ローカルコントローラの I/O Configuration フォルダにリモートデバイスを追加します。I/O Configuration フォルダ内で、ローカルデバイスおよびリモートデバイスを階層 (ツリー / ブランチ、親 / 子) に構成します。

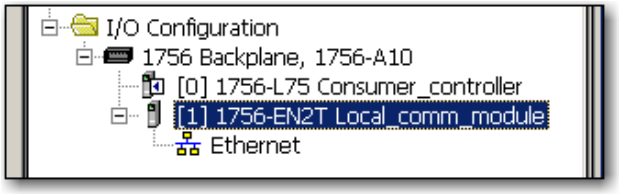
図 7 - リモートシャーシ内の Logix5000 コントローラにメッセージを送信している、ローカルシャーシ内の Logix5000 コントローラ



標準的なローカル / リモート MSG 構造の場合は、以下の手順を行なってください。

1. ローカル通信モジュールをローカルコントローラに追加します。
2. リモート通信モジュールをリモートコントローラに追加します。
3. リモートコントローラを追加します。

以下の図に、ローカル EtherNet/IP 通信モジュール追加後のローカルコントローラの I/O 構成を示します。



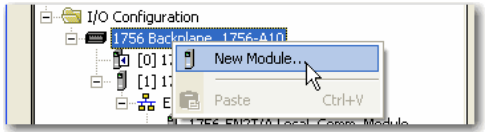
リモートシャーシ内のモジュールに基づいて、通信モジュールの通信フォーマットを選択します。

表 15 - モジュールの通信フォーマット

状況	使用する通信フォーマット
リモートシャーシに含まれているのは、アナログモジュール。診断デジタルモジュール、ヒューズ付きの出力モジュール、または通信モジュールのみ。	None (なし)
リモートシャーシに含まれているのは、標準のデジタル入出力モジュールのみ(診断モジュールやヒューズ付きの出力モジュールはありません)。	Rack Optimization (ラック最適化)
別のコントローラが所有するラック最適化リモートシャーシから、I/Oモジュールおよびシャーシのスロットの情報を受信する必要がある。	Listen-Only Rack Optimization (リッスン専用ラック最適化)

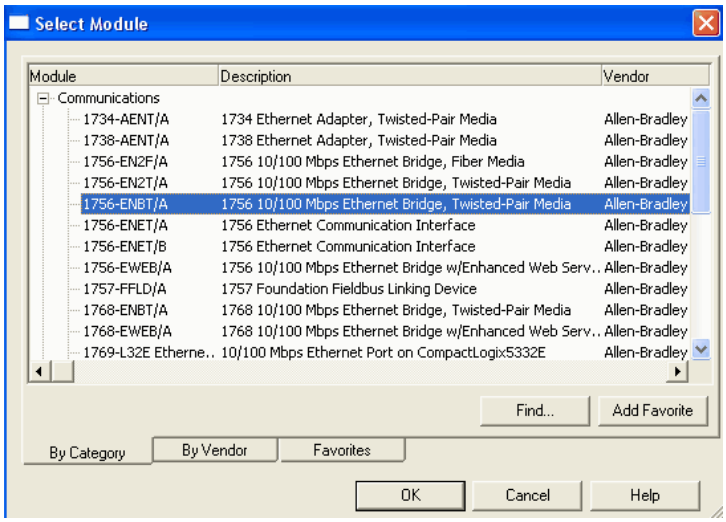
以下の手順に従って、モジュールを I/O Configuration フォルダに追加してください。

1. Studio 5000 環境で、新規のモジュールを追加するレベルを右クリックして New Module を選択します。



   Select Module Type ダイアログボックスが表示されます。

2. By Category タブをクリックしてお使いの EtherNet/IP 通信モジュールを選択します。
3. OK をクリックします。



   EtherNet/IP 通信モジュールによっては、Select Major Revision ダイアログボックスが表示されます。ダイアログボックスが表示された場合は、モジュールのメジャーリビジョンを選択して OK をクリックします。

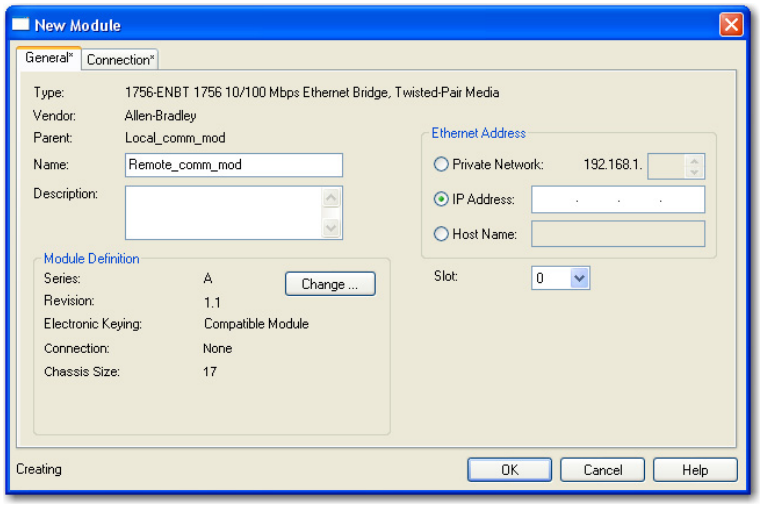
   New Module ダイアログボックスが表示されます。

4. 新規のモジュールを構成します。
   - Name フィールドに、モジュールの名前を入力します。
   - IP Address フィールドに IP アドレスを入力します。
   - Slot フィールドに、シャーシのスロット番号を入力します。
   - Change をクリックして、次のパラメータを構成します。

   – Module Revision (モジュールリビジョン)

   – Electronic Keying (電子キーイング)

   – Communication Format (通信フォーマット)
5. OK をクリックします。



重要　New Module ダイアログボックスに表示される構成パラメータの番号およびタイプは、EtherNet/IP 通信モジュールタイプに応じて変わります。

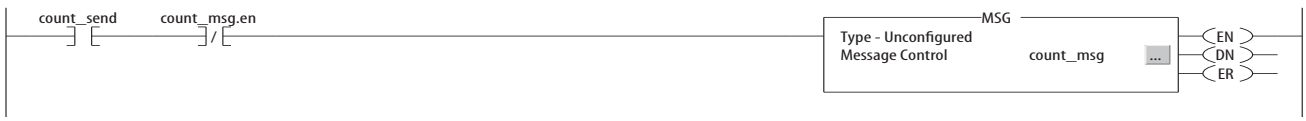
メッセージの入力

以下の手順に従って、メッセージを入力してください。

1. リレー・ラダー・ロジックを使用して、MSG 命令を入力します。
2. ... をクリックして MSG 命令を構成します。

例　MSG 命令の入力

If *count_send* = 1 および *count_msg.EN* = 0 (MSG命令はまだ有効でない)である場合、データを別のコントローラに送信するMSG命令を実行します。



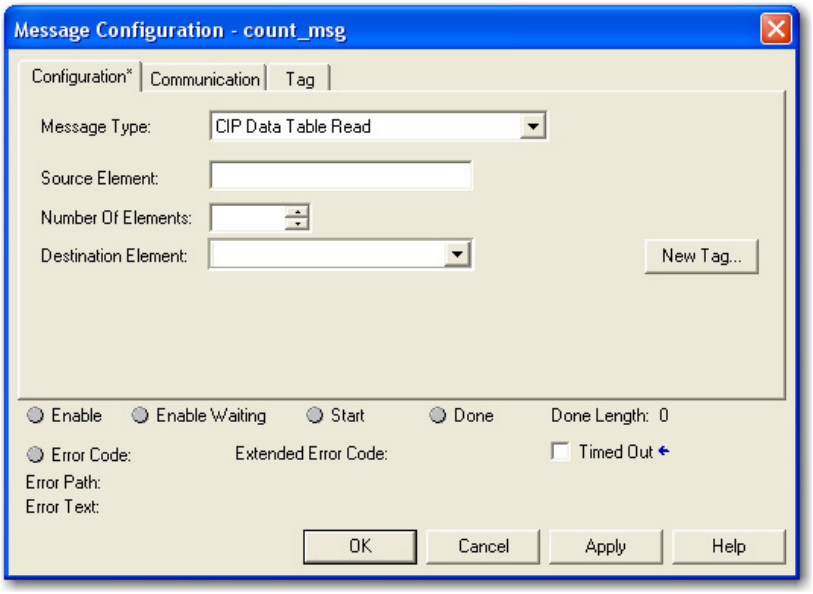
MSG 命令の構成

以下の手順に従って、MSG 命令を構成してください。

1. MSG ボックスで ... をクリックします。

   Message Configuration ダイアログボックスが表示されます。

2. Configuration タブをクリックして、MSG 命令のタイプを指定します。



Logix5000 コントローラへの MSG の構成

行ないたい操作	対象項目	入力または選択する内容
データを読取る(受信する)	Message Type (メッセージタイプ)	CIP Data Table Read (CIPデータテーブル読取り)
	Source Element (ソースエレメント)	その他のコントローラのデータを含むタグの最初のエレメント
	Number of Elements (エレメント数)	転送するエレメントの数
	Destination Tag (宛先タグ)	このコントローラ内でデータ用のタグの最初のエレメント(コントローラ用)
データを書込む(送信する)	Message Type (メッセージタイプ)	CIP Data Table Write (CIPデータテーブル書込み)
	Source Tag (ソースタグ)	データを含むコントローラ内のタグの最初のエレメント(コントローラ用)
	Number of Elements (エレメント数)	転送するエレメントの数
	Destination Element (宛先エレメント)	その他のコントローラ内のデータ用タグの最初のエレメント

SLC 500 コントローラへの MSG の構成

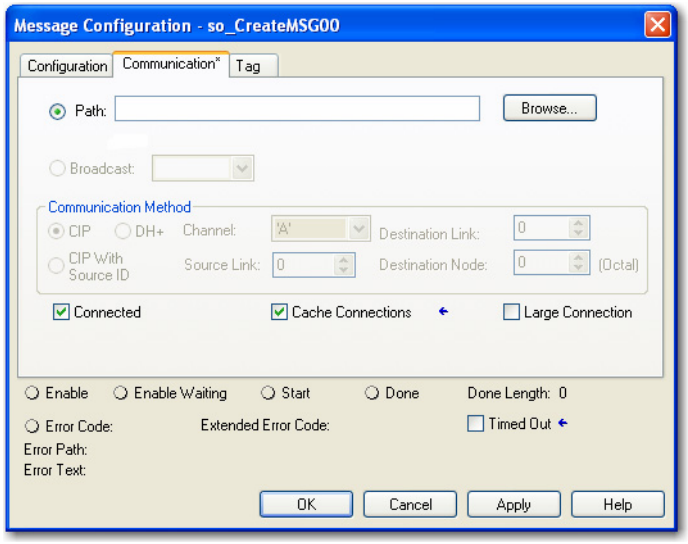
データタイプ	行ないたい操作	対象項目	入力または選択する内容
整数	データを読取る (受信する)	Message Type (メッセージタイプ)	SLC Typed Read (SLCタイプ指定読取り)
		Source Element (ソースエレメント)	SLC 500コントローラ内でのデータ・テーブル・アドレス(例えば、N7:10)
		Number of Elements (エレメント数)	転送する整数の数
		Destination Tag (宛先タグ)	int_bufferの最初のエレメント
	データを書込む (送信する)	Message Type (メッセージタイプ)	SLC Typed Write (SLCタイプ指定書込み)
		Source Tag (ソースタグ)	int_bufferの最初のエレメント
		Number of Elements (エレメント数)	転送する整数の数
		Destination Element (宛先エレメント)	SLC 500コントローラ内でのデータ・テーブル・アドレス(例えば、N7:10)
浮動小数点(REAL)	データを読取る (受信する)	Message Type (メッセージタイプ)	SLC Typed Read (SLCタイプ指定読取り)
		Source Element (ソースエレメント)	SLC 500コントローラ内でのデータ・テーブル・アドレス(例えば、F8:0)
		Number of Elements (エレメント数)	転送する値の数
		Destination Tag (宛先タグ)	このコントローラ内でデータ用のタグの最初のエレメント(コントローラ用)
	データを書込む (送信する)	Message Type (メッセージタイプ)	SLC Typed Write (SLCタイプ指定書込み)
		Source Tag (ソースタグ)	データを含むコントローラ内のタグの最初のエレメント(コントローラ用)
		Number of Elements (エレメント数)	転送する値の数
		Destination Element (宛先エレメント)	SLC 500コントローラ内でのデータ・テーブル・アドレス(例えば、F8:0)

PLC-5 コントローラへの MSG の構成

データタイプ	行ないたい操作	対象項目	入力または選択する内容
整数	データを読取る (受信する)	Message Type (メッセージタイプ)	PLC5 Typed Read (PLC5タイプ指定読取り)
		Source Element (ソースエレメント)	SLC-5コントローラ内でのデータ・テーブル・アドレス(例えば、N7:10)
		Number of Elements (エレメント数)	転送する整数の数
		Destination Tag (宛先タグ)	int_bufferの最初のエレメント
	データを書込む (送信する)	Message Type (メッセージタイプ)	PLC5 Typed Write (PLC5タイプ指定書込み)
		Source Tag (ソースタグ)	int_bufferの最初のエレメント
		Number of Elements (エレメント数)	転送する整数の数
		Destination Element (宛先エレメント)	PLC-5コントローラ内でのデータ・テーブル・アドレス(例えば、N7:10)
浮動小数点(REAL)	データを読取る (受信する)	Message Type (メッセージタイプ)	PLC5 Typed Read (PLC5タイプ指定読取り)
		Source Element (ソースエレメント)	PLC-5コントローラ内でのデータ・テーブル・アドレス(例えば、F8:0)
		Number of Elements (エレメント数)	転送する値の数
		Destination Tag (宛先タグ)	このコントローラ内でデータ用のタグの最初のエレメント(コントローラ用)
	データを書込む (送信する)	Message Type (メッセージタイプ)	PLC5 Typed Write (PLC5タイプ指定書込み)
		Source Tag (ソースタグ)	データを含むコントローラ内のタグの最初のエレメント(コントローラ用)
		Number of Elements (エレメント数)	転送する値の数
		Destination Element (宛先エレメント)	PLC-5コントローラ内でのデータ・テーブル・アドレス(例えば、F8:0)

3. Communication タブをクリックします。
4. Path フィールドに通信パスを入力します。

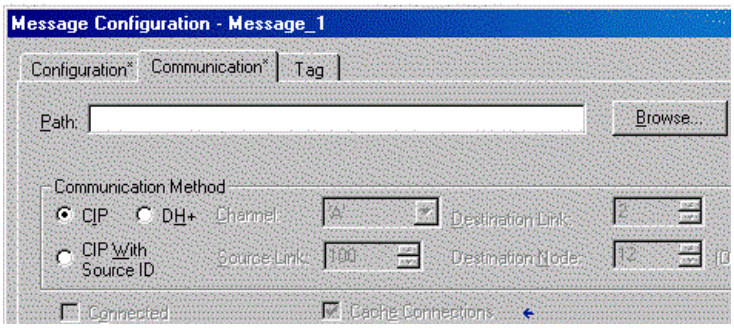
ControlLogix コントローラへのメッセージの場合、この Studio 5000 環境の Message Configuration ダイアログボックスが表示されます。



Large Connection チェックボックスを選択して大きい 4000 バイトのコネクションサイズを使用するか、チェックボックスをクリアして標準の 500 バイトのコネクションサイズを使用します。

大きいコネクションは、接続型 MSG 命令でのみ使用可能です。Connected または Cache Connections オプションの使用に関する情報については、『Logix5000 Controllers Messages Programming Manual』(Pub.No. 1756-PM012) を参照してください。

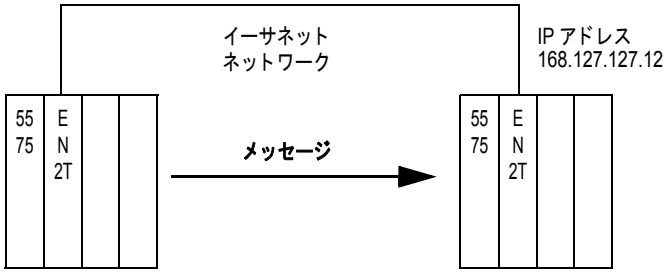
SLC 500 または PLC-5 プロセッサへのメッセージの場合は、この RSLogix の Message Configuration ダイアログボックスが表示されます。



5. ターゲットモジュールが発信元コントローラの I/O Configuration フォルダー内に構成されている場合は、Browse をクリックしてモジュールを選択するか、またはターゲットモジュールのパスを手動で入力します。

手動で入力するパスは、ローカル EtherNet/IP 通信モジュールの名前で開始し、メッセージが存在するポート (EtherNet/IP の場合は 2)、パス内の次のモジュール (ターゲットモジュールの可能性が高い) の IP アドレスと続きます。

例　EtherNet/IP ネットワーク上での、Logix5000 コントローラから Logix5000 コントローラへの通信パス



washer, 2, 168.127.127.12, 1, 0

項目	意味
Washer	1756-ENBT、1756-EN2F、1756-EN2T、1756-EN2TR、1756-EN2TXT、または1756-EN3TRの各モジュールの名前
2	1756-ENBT、1756-EN2F、1756-EN2T、1756-EN2TR、1756-EN2TXT、または1756-EN3TRの各モジュールのイーサネットポート
168.127.127.12	宛先シャーシ内の1756-ENBT、1756-EN2F、1756-EN2T、1756-EN2TR、1756-EN2TXT、または1756-EN3TRの各モジュールのIPアドレス
1	宛先シャーシ内の1756-ENBT、1756-EN2F、1756-EN2T、1756-EN2TR、1756-EN2TXT、または1756-EN3TRの各モジュールのバックプレーンポート
0	宛先コントローラのスロット番号

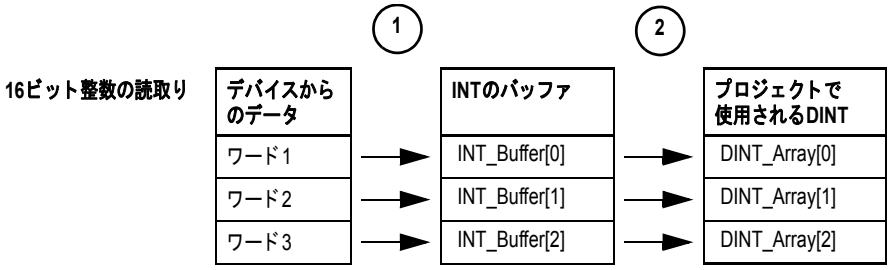
PLC-5 または SLC コントローラとの通信

メッセージが PLC-5 または SLC 500 プロセッサ宛てで、整数 (REAL ではない) の読み書きをする場合は、メッセージで INT のバッファを使用します。次の注意事項を確認してください。

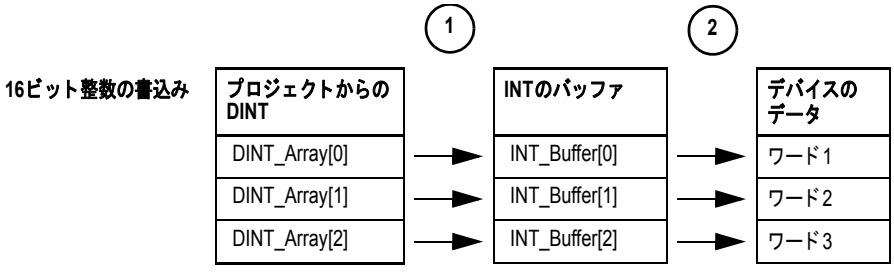
- 32 ビット整数 (DINT) での作業時に、Logix5000 コントローラがより効率的に実行され、使用するメモリが少なくなります。
- PLC-5 および SLC 500 プロセッサでは 16 ビット整数が必要です。
- メッセージには INT バッファが必要です。
- データは必要に応じてバッファとの間で出し入れできます。

INT と DINT 間での変換

メッセージが 16 ビット整数を使用するデバイス (PLC-5 または SLC 500 コントローラなど) 宛てであり、整数 (REAL ではない) を転送する場合は、メッセージでは INT のバッファを使用し、プロジェクト全体では DINT を使用します。これによってプロジェクトの効率性が向上します。



1. メッセージ (MSG) 命令は、16 ビット整数 (INT) をデバイスから読取り、INT の一時的配列に格納します。
2. ファイル演算 / 論理 (FAL) 命令は、INT を DINT に変換し、プロジェクトのその他の命令で使用されるようにします。

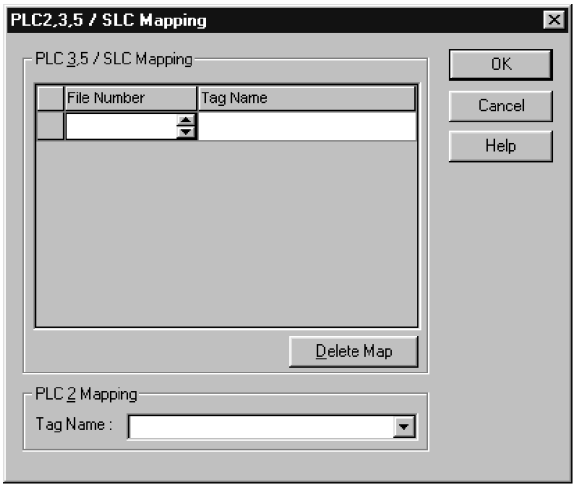


1. FAL 命令は、Logix5000 コントローラの DINT を INT に変換します。
2. MSG 命令は、一時的配列の INT をデバイスに書込みます。

タグのマップ

Logix5000 コントローラは、物理的なメモリ位置が分からなくても他のデバイスがデータを読み書きできるように、コントローラのタグ名を格納します。多くの製品が PLC/SLC データテーブルしか理解しないため、Logix5000 コントローラは Logix タグ名をメモリ位置にマップできる PLC/SLC マップ機能を提供します。

- メッセージで使用されるファイル番号のみをマップする必要があります。他のファイル番号をマップする必要はありません。
- マップデーブルはコントローラにロードされ、論理アドレスがデータにアクセスするときに必ず使用されます。
- コントローラ用のタグ (グローバルデータ) にのみアクセスできます。



- PLC-5 または SLC コマンドで参照される各ファイルの場合、以下いずれかの方法でマップ入力を行ないます。
  - 論理アドレスの PLC/SLC ファイル番号を入力する。
  - ファイル番号に関するデータを供給または受信する Logix5000 コントローラ用 (グローバル) のタグを入力または選択する (複数のファイルを同じタグにマップ可能)。
- PLC-2 コマンドの場合、データを供給または受信するタグを指定します。

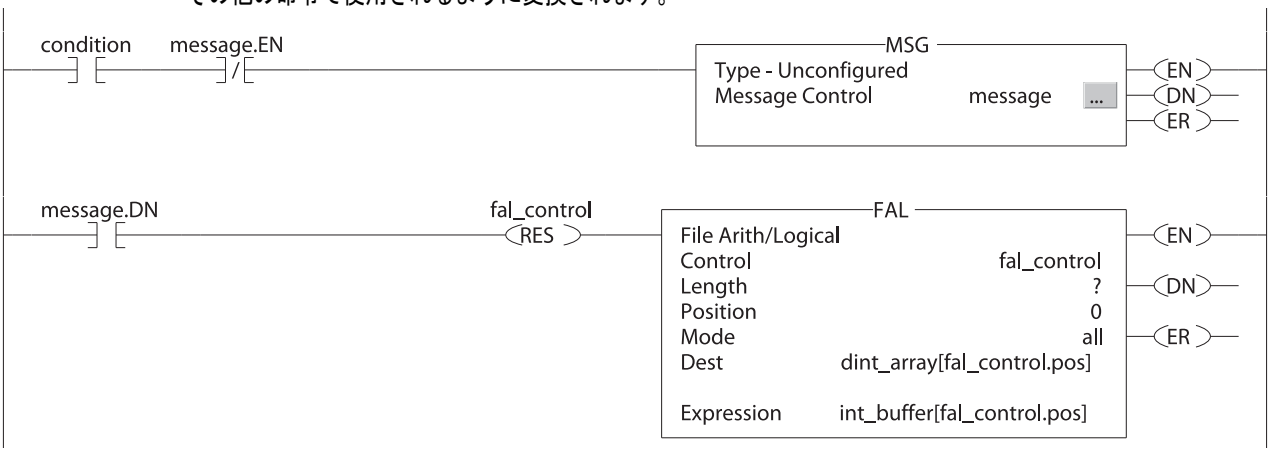
タグをマップするときには、次のガイドラインを確認してください。

- ファイル番号 0、1、および 2 は使用しないでください。これらのファイルは PLC-5 プロセッサの出力、入力、およびステータスファイル用に予約されます。
- PLC-5 マッピングは、データタイプ INT、DINT、または REAL のタグ配列にのみ使用してください。システム構造体のエレメントをマップしようとすると、好ましくない影響を及ぼす恐れがあります。
- INT タグ配列のエレメントにアクセスするときには、N または B の PLC ファイル識別子を使用します。

次の例は、INT のバッファの使用方法を示しています。

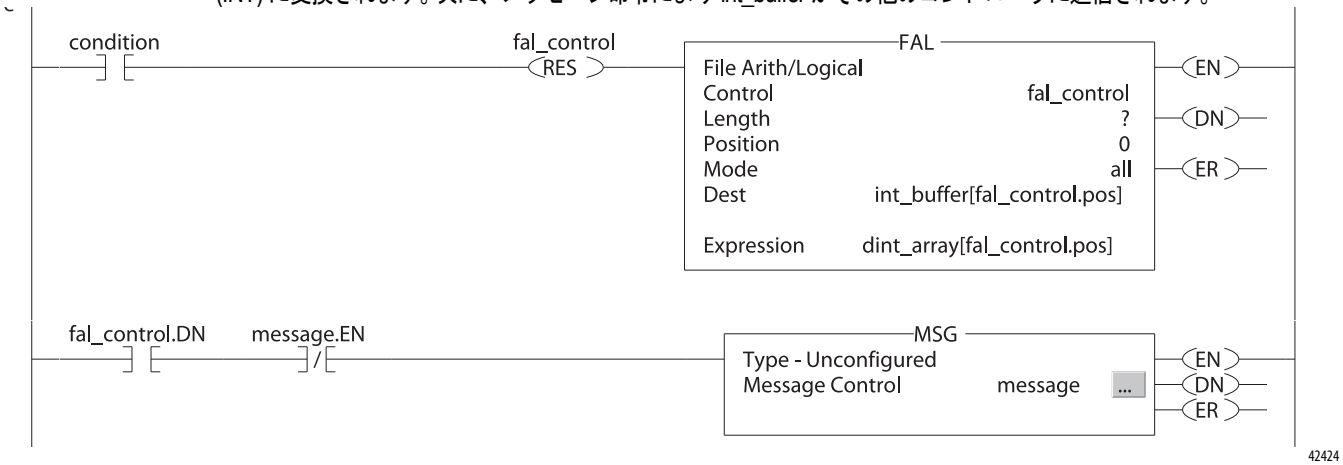
例　PLC-5 コントローラから整数を読取ります。

注意 : condition がオンになると、16 ビット整数値 (INT) を読取って int_buffer に格納します。次に、FAL 命令がこの値を dint_array に移動します。これによって、32 ビット整数 (DINT) の値は、ControlLogix コントローラその他の命令で使用されるように変換されます。



例　PLC-5 コントローラに整数を書込みます。

注意 : condition がオンになると、dint_array の値が int_buffer に移動します。これによって、この値が 16 ビット整数 (INT) に変換されます。次に、メッセージ命令により int_buffer がその他のコントローラに送信されます。

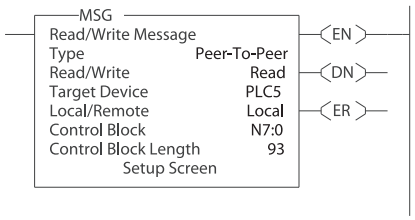


項目	説明
dint_array	ControlLogixコントローラで使用されるDINTの配列
int_buffer	エレメントの番号がdint_arrayと同じであるINTの配列

PLC-5 または SLC 500 コントローラからの MSG の受信

以下の手順に従って、PLC-5 または SLC 500 プロセッサからのメッセージを受信してください。

1. 発信元コントローラが PLC-5 または SLC 500 プロセッサである場合、MSG 命令で PLC5 を選択します。



コントローラ	該当するセクション	対象項目	指定する内容
PLC-5	使用しているPLC-5	Communication Command (通信コマンド)	PLC-5 Typed Read (PLC-5タイプ指定読取り)またはPLC-5 Typed Write (PLC-5タイプ指定書込み)
		Data Table Address (データ・テーブル・アドレス)	PLC-5コントローラ内のデータの先頭アドレス
		Size in Elements (エレメントで示すサイズ)	読み書きするエレメント数
		Port Number (ポート番号)	2
	Target Device (ターゲットデバイス)	Data Table Address (データ・テーブル・アドレス)	ControlLogixコントローラのタグの名前を、二重引用符“ “で囲んで入力します(例: “count”)。
		MultiHop	Yesを選択します。
SLC 500	使用しているコントローラ	Communication Command (通信コマンド)	PLC5 Read (PLC5読取り)またはPLC5 Write (PLC5書込み)
		Data Table Address (データ・テーブル・アドレス)	SLC 500コントローラ内のデータの先頭アドレス
		Size in Elements (エレメントで示すサイズ)	読み書きするエレメント数
		Channel (チャネル)	1
	Target Device (ターゲットデバイス)	Data Table Address (データ・テーブル・アドレス)	ControlLogixコントローラのタグの名前を、二重引用符“ “で囲んで入力します(例: “count”)。
		MultiHop	Yesを選択します。

2. MultiHop タブで以下を指定します。
   - Logix5000 コントローラに対してローカルである EtherNet/IP 通信モジュールの IP アドレス
   - Logix5000 コントローラのスロット番号

Notes:

第 6 章

電子メールの送信

この章では、EtherNet/IP 通信モジュールを介して電子メールを送信する方法について説明します。

重要 1756-EN2TSC モジュールはこの機能をサポートしていません。

項目	参照ページ
電子メールクライアントとしてのEtherNet/IP通信モジュール	71
コントローラが起動するメッセージ命令による電子メールの送信	73
文字列タグの作成	73
ラダーロジックの入力	76
メール・リレー・サーバを示すMSG命令の構成	76
電子メールテキストを含むMSG命令の構成	78
電子メールテキストの入力	80
想定される電子メールのステータスコード	80

電子メールでは、EtherNet/IP 通信モジュールはコントローラに対してリモートまたはローカルのいずれとしても機能できます。

電子メールクライアントとしての EtherNet/IP 通信モジュール

EtherNet/IP 通信モジュールは、メール・リレー・サーバを使用して電子メールを送信する電子メールクライアントです。

重要 EtherNet/IP 通信モジュールは、一度に 1 つの受信者宛てにしか電子メールを送信できません。配布リストにメールを送信することはできません。

表 16 - イーサネット電子メール

行ないたい操作	必要な作業
コントローラアプリケーションがアラームを生成したり、特定の条件に達したときに、個別の担当者に電子メールを送信する。	コントローラがMSG命令をEtherNet/IP通信モジュールに送信するようプログラムします。 次に、MSG命令は、EtherNet/IP通信モジュールが電子メールテキスト(MSG命令内に含まれている)をメール・リレー・サーバに送信するよう指示します。 複数のコントローラで、同じEtherNet/IP通信モジュールを使用して電子メールを起動できます。
コントローラやアプリケーションのステータス情報を、定期的にプロジェクトマネージャに送信する。	

EtherNet/IP 通信モジュールは、MSG 命令の内容のみを電子メールでメール・リレー・サーバに送信します。電子メールの配信はメール・リレー・サーバに依存します。EtherNet/IP 通信モジュールは電子メールを受信しません。

図 8 - サンプルシステム

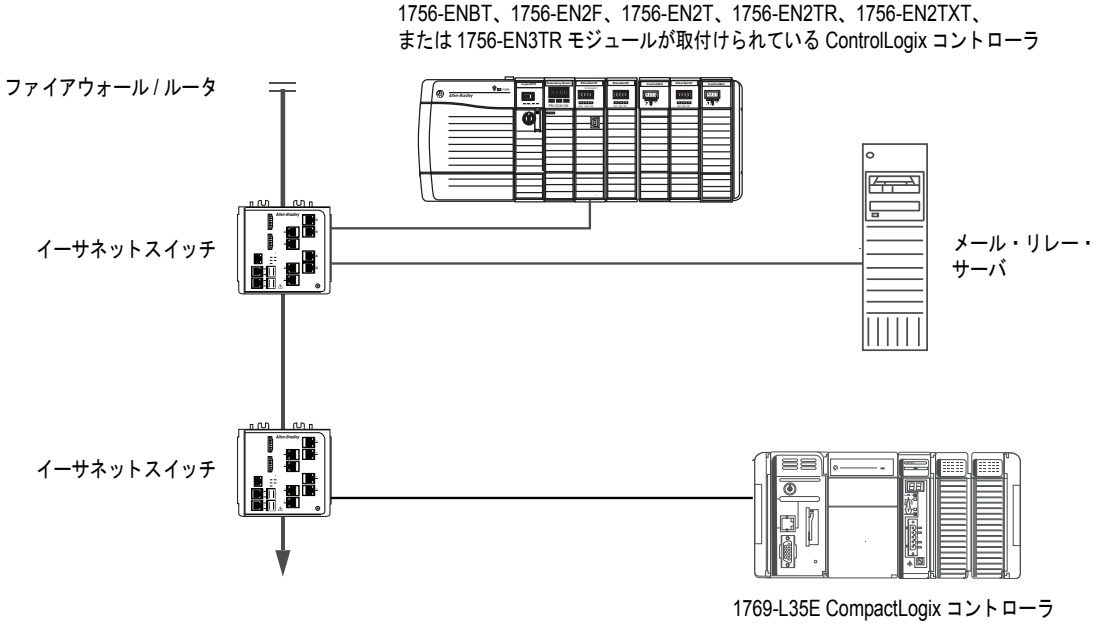


表 17 - サンプルシステムの機能

デバイス	機能
ControlLogixコントローラ CompactLogixコントローラ	MSG命令を1756-ENBTモジュールに送信して、メール・リレー・サーバへの電子メールの送信を開始します。 MSG命令のパスを使用して、1756-ENBTモジュールをMSG命令のターゲットとして指定します。
1756-ENBT、1756-EN2F、1756-EN2T、1756-EN2TR、1756-EN2TXT、EN2TRXT、または1756-EN3TRモジュール	電子メール送信リンク上の電子メールインターフェイスから、メール・リレー・サーバへ電子メールを送信します。 このインターフェイスではすべての電子メール情報を入力する必要があります。
メール・リレー・サーバ	指定された受信者に電子メールを送信します。 メール・リレー・サーバは、EtherNet/IP通信モジュールで送信される電子メールの配信について、MSG命令を使用するか、内蔵インターフェイスから送信するかを指定します。

コントローラが起動するメッセージ命令による電子メールの送信

Logix コントローラは、汎用 CIP メッセージ命令を EtherNet/IP 通信モジュールに送信して、モジュールが標準的な SMTP プロトコルを使用して電子メールメッセージを SMTP メール・リレー・サーバに送信するよう指示します。
これによって、自動的にコントローラデータおよびアプリケーション条件が該当する担当者に通知されます。

重要	電子メールメッセージを送信するために MSG 命令を連続してトリガしないように、注意してラダーロジックを書込みます。

一部のメール・リレー・サーバでは、SMTP セッションの最初のハンドシェイク中にドメイン名が必要です。これらのメール・リレー・サーバでは、EtherNet/IP 通信モジュールのネットワーク設定を構成するときにドメイン名を指定します。

詳細は、17 ページの「ネットワーク上での EtherNet/IP 通信モジュールの動作の構成」を参照してください。

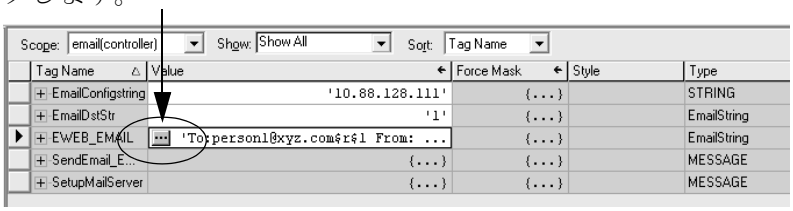
文字列タグの作成

コントローラ用に 3 つの文字列タグが必要です。それぞれのタグは次の機能の 1 つを実行します。

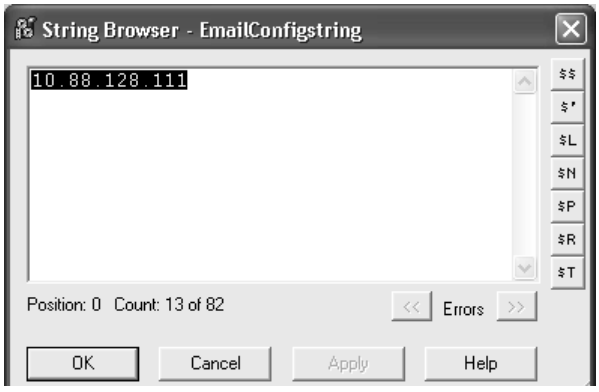
- メールサーバを示す。
- 電子メールテキストを含める。
- メール転送のステータスを含める。

デフォルトの STRING データタイプは最大で 82 文字をサポートします。ほとんどの場合、メールサーバのアドレスを含めるにはこれで十分です。例えば、以下の手順に従って STRING タイプの EmailConfigstring タグを作成してください。

1. Controller Tags ダイアログボックスの Value 列にある ... をクリックします。



String Browser ダイアログボックスが表示されます。



2. メールサーバの IP アドレスまたはホスト名を入力します。

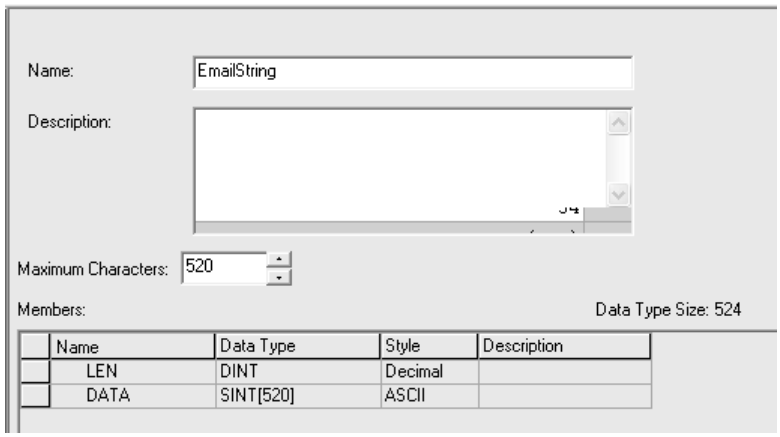
3. OK をクリックします。

電子メールテキストおよび送信ステータス用のタグには、最大 474 文字まで含めることができます。これらのタグには、ユーザ定義の STRING データタイプを作成する必要があります。Studio 5000 環境でのデフォルトの STRING データタイプは、大部分の電子メールテキストとしては大きさが不十分です。

以下の手順に従って、ユーザ定義の STRING データタイプを作成してください。

1. Studio 5000 環境の Data Types フォルダで、Strings フォルダに移動して右クリックし、New String Type を選択します。

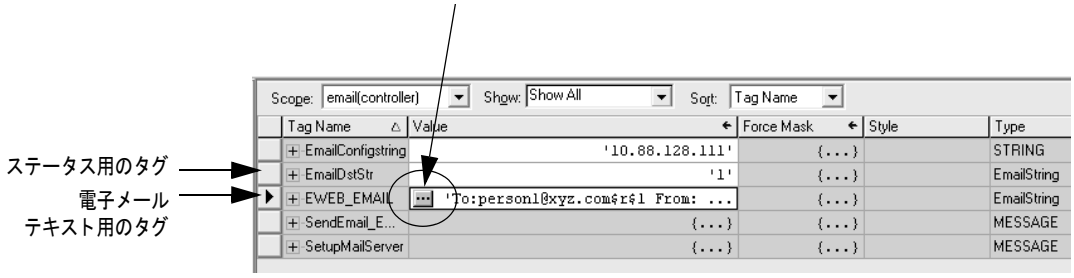
2. EmailString データタイプを作成します。



3. コントローラ用のタグ (EWEB_EMAIL など) を 1 つ作成し、この新しいデータタイプのタグに電子メールテキストを含めます。
4. 2 つめのコントローラ用のタグ (EmailDstStr など) を作成し、この新しいデータタイプのタグに送信ステータスを含めます。

   これらのタグは両方とも EmailString タイプです。

5. Controller Tags ダイアログボックスの Value 列にある ... をクリックします。

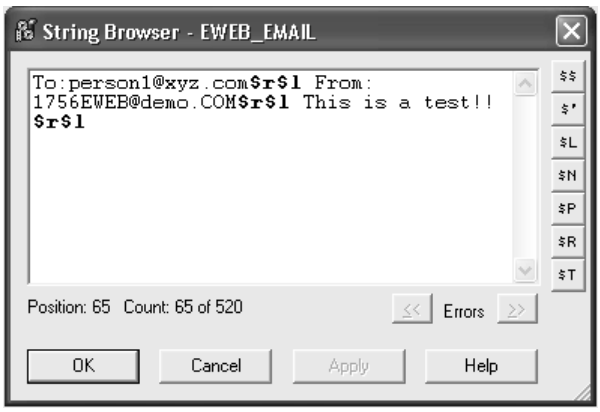


String Browser ダイアログボックスが表示されます。

6. 電子メールを入力します。

電子メールのテキストは静的である必要はありません。コントローラプロジェクトが特定のデータを電子メールで送信するようにプログラムすることができます。

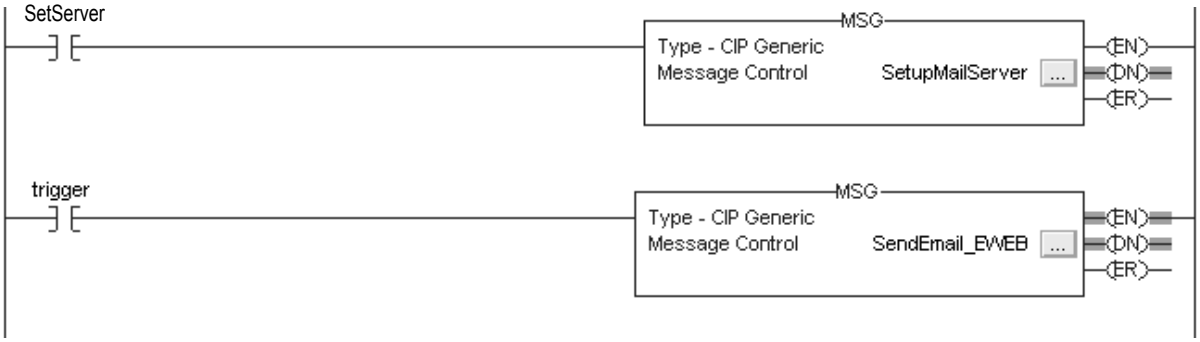
7. OK をクリックします。



ラダーロジックを使用して文字列データを操作する方法の詳細は、『Logix5000 コントローラ・コモン・プロシージャ　プログラミングマニュアル』(Pub.No. 1756-PM001) を参照してください。

ラダーロジックの入力

ラダーロジックには MSG 命令が 2 つ必要です。MSG 命令の 1 つでは、メールサーバを構成し、1 回だけ実行されるようにする必要があります。2 つめの MSG 命令は電子メールを起動します。この電子メール MSG 命令は、必要に応じて何回でも実行します。

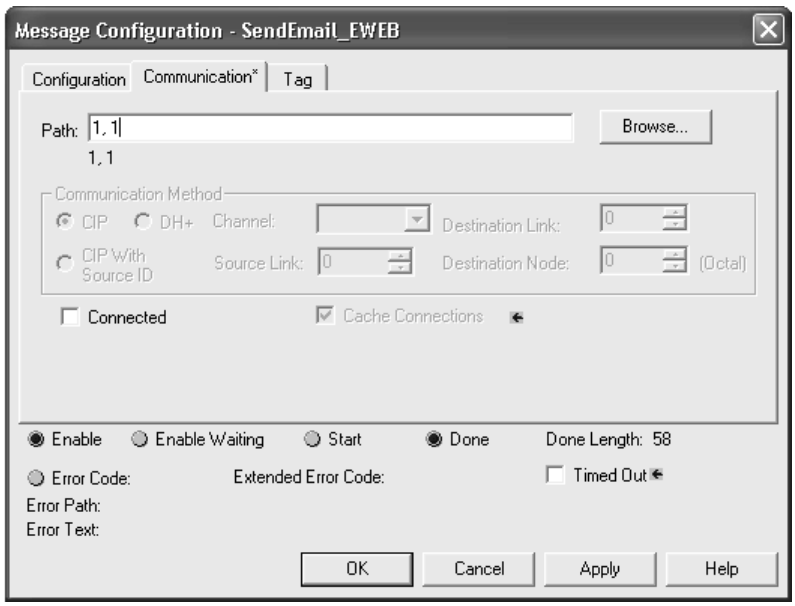


最初のラングはメールサーバを構成します。2 つめのラングは電子メールテキストを送信します。

メール・リレー・サーバを示す MSG 命令の構成

以下の手順に従って、メール・リレー・サーバを示す MSG 命令を構成してください。

1. MSG 命令で Communication タブをクリックします。



2. Path フィールドに MSG 命令のパスを入力します。このパスの先頭は、MSG 命令を起動するコントローラです。

   メッセージが出ていくポートの番号、およびパス内の次のモジュールのアドレスを入力します。

   例えば、EtherNet/IP 通信モジュールがコントローラと同じシャーシ内のスロット 2 にある場合、パスは 1、2 です。

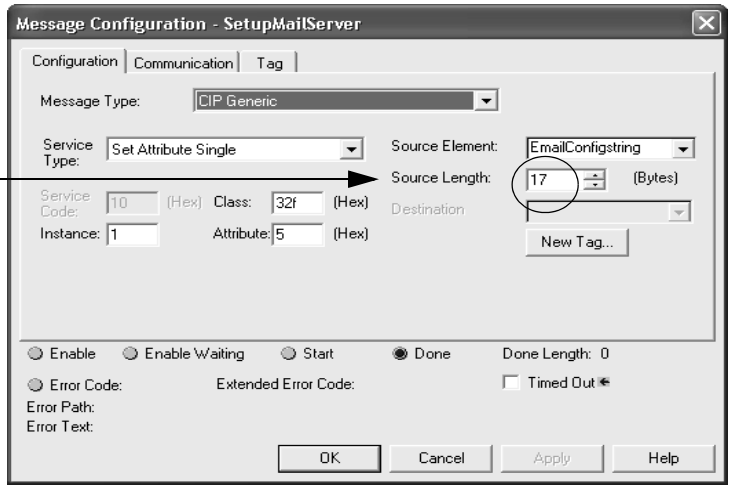
   MSG 命令のパスを構成する方法の詳細は、『Logix5000 コントローラ　汎用インストラクション・セット・リファレンス・マニュアル』(Pub.No. 1756-RM003) を参照してください。

3. Configuration タブをクリックします。

4. 電子メール送信用の MSG パラメータを構成します。
   - Service Type プルダウンメニューから Attribute Single を選択します。
   - Instance フィールドに 1 と入力します。
   - Class フィールドに 32f と入力します。
   - Attribute フィールドに 5 と入力します。
   - Source Element プルダウンメニューから、電子メールテキストが含まれるタグを選択します。
   - Source Length フィールドに、電子メール内の文字数に 4 を加算した文字数を入力します。

     この例では、文字数 13 プラス 4 で、合計の 17 を入力します。

ソース長は、メール・リレー・サーバを示す STRING タグ内の文字数プラス 4 文字です。この例では、タグに 13 文字が含まれています。



メール・リレー・サーバを構成する MSG 命令が正常に実行された後、コントローラではメール・リレー・サーバ情報を不揮発性メモリ内に格納します。コントローラでは、電源の切断後再投入する場合でも、別の MSG 命令が情報を変更するまではこの情報を保持します。

電子メールテキストを含む MSG 命令の構成

以下の手順に従って、電子メールテキストを含む MSG 命令を構成してください。

1. Configuration タブをクリックします。

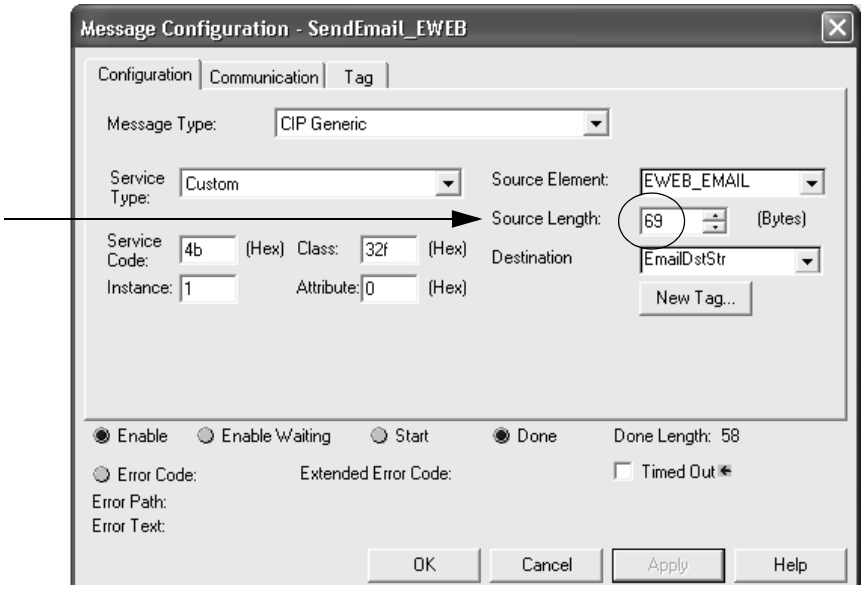
   Source Length は、電子メールタグ内の文字数に 4 を加算した文字数です。

   この例では、電子メールテキストに 65 文字が含まれています。

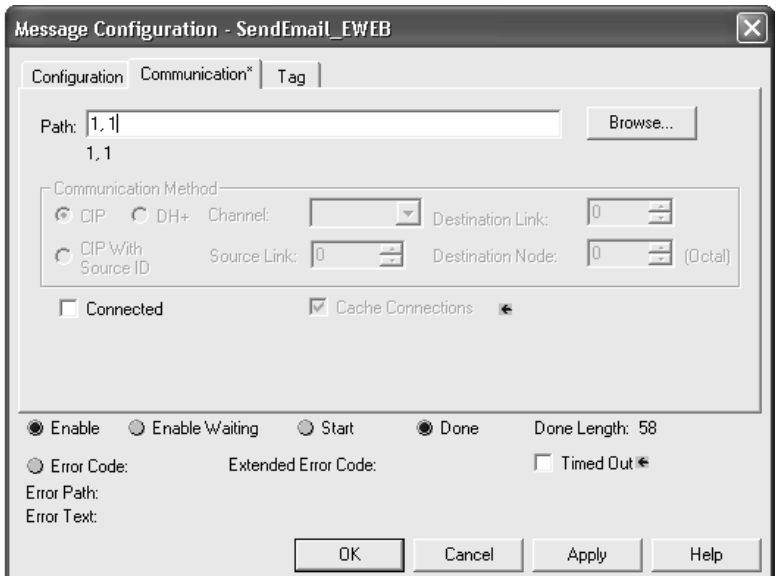
2. 電子メール送信用の MSG パラメータを構成します。
   - Service Type プルダウンメニューから Custom を選択します。
   - Service Code フィールドに 4b と入力します。
   - Instance フィールドに 1 と入力します。
   - Class フィールドに 32f と入力します。
   - Attribute フィールドに 0 と入力します。
   - Source Element プルダウンメニューから、電子メールテキストが含まれるタグを選択します。
   - Source Length フィールドに、電子メール内の文字数に 4 を加算した文字数を入力します。

     この例では、文字数 65 に 4 を加算した合計文字数である、69 を入力します。

   - Destination プルダウンメニューから、電子メール送信のステータスが含まれるタグを選択します。



3. Communication タブをクリックします。



4. Path フィールドに、コントローラから EtherNet/IP 通信モジュールまでのパスを入力します。

   このパスの先頭は、MSG 命令を起動するコントローラです。パスの 2 番目の数字は、メッセージが出ていくポートの番号、およびパス内の次のモジュールのアドレスを表します。

   例えば、EtherNet/IP 通信モジュールがコントローラと同じシャーシ内のスロット 2 にある場合、パスは 1、2 です。

5. パス内のすべてのデバイスを起動コントローラの I/O 構成ツリー内に構成したら、Browse をクリックしてターゲットモジュールを選択します。

   パスが自動的に入力されます。

6. OK をクリックします。

MSG 命令のパスを構成する方法の詳細は、『Logix5000 コントローラ汎用インストラクション・セット・リファレンス・マニュアル』(Pub.No. 1756-RM003) を参照してください。

電子メールテキストの入力

文字列ブラウザを使用して、電子メールのテキストを入力します。To:、From:、および Subject: フィールドを電子メールに含める場合は、<CR><LF> 記号を使用してこれらのフィールドをそれぞれ区切ります。To: および From フィールドは必須で、Subject: フィールドはオプションです。例：

To: 受信者の電子メールアドレス <CR><LF>
From: 送信者の電子メールアドレス <CR><LF>
Subject: メッセージの件名 <CR><LF>
電子メールメッセージの本文

電子メールメッセージの長さは 474 文字を超えてはなりません。タグに 4 バイトの文字列の長さの値が追加されます。その結果、ソース長は最長 478 文字となります。

想定される電子メールのステータスコード

電子メールメッセージの宛先エレメントを検査して、電子メールがメール・リレー・サーバに正常に送信されたかどうかを確認します。正常な送信とは、メール・リレー・サーバが電子メールメッセージを送信用のキューに入れたことを示しますが、意図された受信者が電子メールメッセージを受信したことを意味するわけではありません。宛先エレメントが含むと想定されるコードは以下の通りです。

表 18 - 電子メールのステータスコードの説明

エラーコード (16進数)	拡張エラーコード (16進数)	説明
0x00	なし	メール・リレー・サーバに正常に送信されました。
0x02	なし	リソースを使用できません。電子メールオブジェクトは、SMTPセッションを起動するためのメモリリソースを取得できませんでした。
0x08	なし	サービス要求がサポートされていません。サービスコードが0x4Bであり、クラスが0x32Fであることを確認してください。
0x11	なし	応答データが長過ぎます。宛先文字列は、SMTPサーバ応答メッセージ用にスペースを予約する必要があります。応答は最大470バイトにすることができます。
0x13	なし	構成データのサイズが小さ過ぎます。ソース長が、ソースエレメント文字列のサイズプラス4バイトの長さより小さくなっています。ソース長は、ソースエレメント文字列のサイズプラス4でなければなりません。
0x15	なし	構成データのサイズが大き過ぎます。ソース長が、ソースエレメント文字列のサイズプラス4バイトの長さより大きくなっています。ソース長は、ソースエレメント文字列のサイズプラス4でなければなりません。
0x19	なし	データの書込みに失敗しました。SMTPサーバアドレス(属性4)を不揮発性メモリに書込もうしたときに、エラーが発生しました。
0xFF	0x0100	電子メールサーバから返されたエラー ; 宛先文字列をチェックして理由を確認します。電子メールメッセージが送信用のキューに入れられませんでした。
	0x0101	SMTP メールサーバが構成されていません。属性5がSMTPサーバアドレスに設定されませんでした。
	0x0102	'To:'アドレスが指定されていません。属性1が'To:' アドレスに設定されておらず、電子メール本文に'To:'フィールドヘッダがありません。
	0x0103	'From:' アドレスが指定されていません。属性2が'From:'アドレスに設定されておらず、電子メール本文に'From:'フィールドヘッダがありません。

表 18 - 電子メールのステータスコードの説明

エラーコード (16進数)	拡張エラーコード (16進数)	説明
0xFF	0x0104	属性5で設定されているSMTPメールサーバに接続できません。メール・サーバ・アドレスがホスト名の場合、デバイスがDNSをサポートしていることと、ネームサーバが構成されていることを確認します。ホスト名が完全修飾でない場合、例えば「mailhost」であったり、「mailhost.xx.yy.com」でない場合には、ドメインを「xx.yy.com」として構成する必要があります。'ping <メール・サーバ・アドレス>'を使用して、メールサーバにご使用のネットワークから到達できるか確認します。また、'telnet <メール・サーバ・アドレス> 25'を使用して、ポート25でテルネットを介してメールサーバとのSMTPセッションの起動を試みます(接続したら、'QUIT'を入力する)。
	0x0105	SMTPメールサーバとの通信エラーが発生しました。SMTPメールサーバとの最初の接続後にエラーが発生しました。 エラーのタイプについての詳細は、エラーコードの後に続くASCIIテキストを確認してください。
	0x0106	SMTPメールサーバのホスト名DNSクエリが完了しませんでした。SMTPメール・サーバ・アドレスとしてホスト名を使用して行なった直前の送信サービス要求は、まだ完了していません。無効なホスト名によるDNSルックアップのタイムアウトには、最長3分かかる可能性があることに注意してください。ドメイン名またはネームサーバが正しく構成されていない場合にも、長いタイムアウトが発生することがあります。

Notes:

第 7 章

PanelView ターミナルとの通信

この章では、コントローラが EtherNet/IP 通信モジュールを使用して、EtherNet/IP ネットワーク上で PanelView および PanelView Plus ターミナルと通信する方法について説明します。

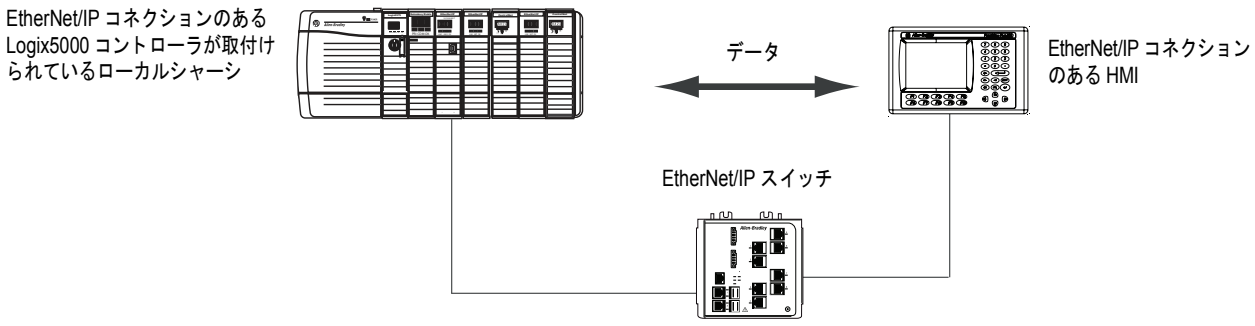
項目	参照ページ
ハードウェアのセットアップ	83
PanelViewターミナルへのコネクション	84
PanelViewターミナルの追加	85
PanelViewターミナル用のコントローラデータの構成	88
FactoryTalk Viewアプリケーションとのコネクション	88

ハードウェアのセットアップ

この例では、EtherNet/IP ネットワーク上でローカルシャーシ内のコントローラが HMI アプリケーションとデータを共有しています。このアプリケーションは次のコンポーネントを実行している可能性があります。

- PanelView ターミナル
- PanelView Plus ターミナル
- Factory Talk View ソフトウェアを実行中のワークステーション
- FactoryTalk Enterprise アプリケーション (FactoryTalk View Machine Edition や FactoryTalk View Supervisory Edition など) を実行中のワークステーション

図 9 - PanelView ターミナルとのイーサネット通信



Logix5000 コントローラの組合せ

お使いのコントロールタイプによって、使用する通信モジュールが決まります。

表 19 - 通信モジュールの選択

コントローラ	通信モジュール
ControlLogix	1756-ENBT、1756-EN2F、1756-EN2T、1756-EN2TR、1756-EN2TXT、1756-EN3TR、1756-EWEB、または 1756-EN2TSC通信モジュール
1769 CompactLogix	コントローラにEtherNet/IPポートを搭載
1768 CompactLogix	1768-ENBT、1756-EWEB EtherNet/IP通信モジュール
DriveLogix™付きのPowerFlex 700S	1788-ENBT EtherNet/IP通信モジュール

コントローラが EtherNet/IP ネットワーク上で PanelView ターミナルと通信できるようにするには、次の作業を完了していなければなりません。

- コントローラの EtherNet/IP 通信モジュールおよび HMI ターミナルの IP アドレスを設定します。
- すべての配線およびケーブルを接続します。

PanelView ターミナルへのコネクション

PanelView ターミナルまたは PanelView Plus ターミナル間の通信を確立するには、コントローラのコネクションを指定します。

表 20 - PanelView ターミナルのコネクション

	ターミナルタイプ	
通信のタイプ	PanelView	PanelView Plus
暗黙的(接続されている) • Logixコントローラは、PanelViewターミナルとI/Oモジュールのように通信します。 • コントローラプロジェクトのI/O構成ツリーに、PanelViewターミナルを追加する必要があります。	サポートされている	サポートされていない
明示的(接続されていない) • PanelBuilder®またはRSView® MEソフトウェアで通信が設定されます。 • すべての通信はPanelViewまたはPanelView Plusターミナルによって起動されます。	サポートされている	サポートされている

暗黙的に通信するときには (PanelView ターミナルのみ)、コントローラは各ターミナルにつきコネクションを 1 つ使用します。システムの設計時にこれらのコネクションが構成されます。Logix5000 コントローラがサポートするコネクションの数は次の通りです。

- ファームウェアのリビジョン 11 以前では、最大 16 の双方向の暗黙的バッファ (コネクション) をサポートします。
- ファームウェアのリビジョン 12 以降では、最大 32 の双方向の暗黙的バッファ (コネクション) をサポートします。

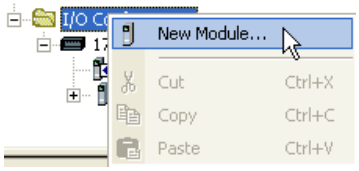
暗黙的バッファの数が多いほど、多くの PanelView ターミナルが同時に暗黙的コネクションを介してコントローラからのデータを要求できるようになります。

明示的に通信するときには、コントローラは 40 の送信バッファおよび 3 つの受信バッファをサポートします。この受信バッファの数によって、同時に明示的通信を介してコントローラからのデータを要求できるターミナルの数が制限されます。つまり、システムに複数のターミナルを装備できますが、Logix コントローラからのデータを同時に明示的に要求できるターミナルは 3 つだけです。

PanelView ターミナルの追加

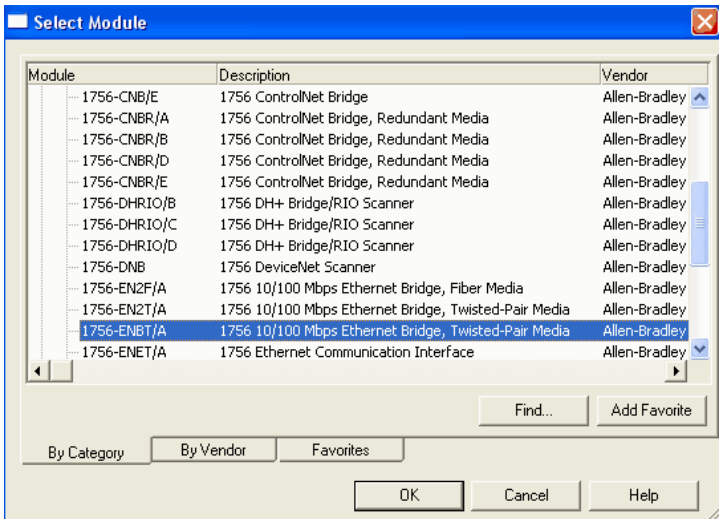
以下の手順に従って、PanelView ターミナルを追加してください。

1. コントローラオーガナイザで、I/O 構成を右クリックして New Module を選択します。



   Select Module ダイアログボックスが表示されます。

2. By Category タブをクリックします。
3. お使いの EtherNet/IP 通信モジュールを選択して OK をクリックします。



   EtherNet/IP 通信モジュールによっては、Select Major Revision ダイアログボックスが表示されます。ダイアログボックスが表示された場合は、モジュールのメジャーリビジョンを選択して OK をクリックします。

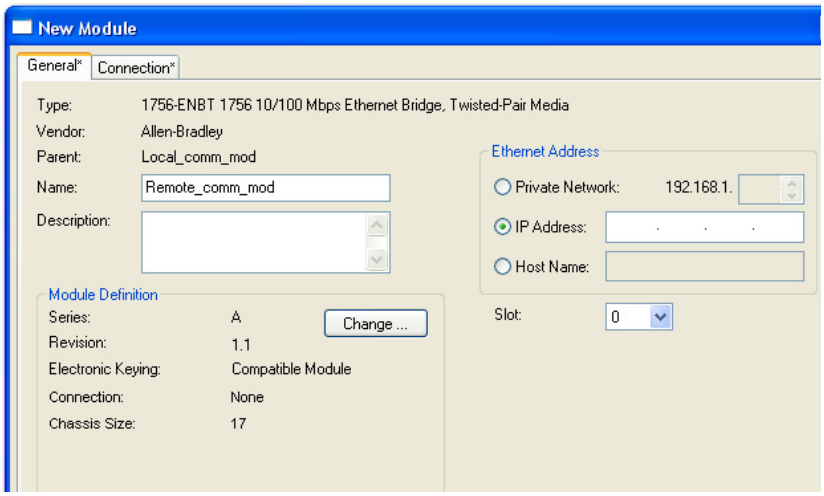
   New Module ダイアログボックスが表示されます。

4. 新規のモジュールを構成します。
   - Name フィールドに、モジュールの名前を入力します。
   - IP Address フィールドに IP アドレスを入力します。
   - Slot フィールドに、シャーシのスロット番号を入力します。
   - Change をクリックして、次のパラメータを構成します。

   – Module Revision (モジュールリビジョン)

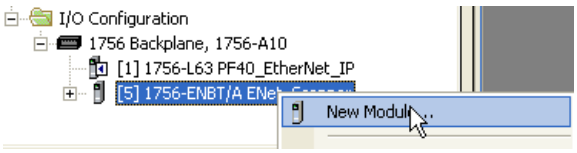
   – Electronic Keying (電子キーイング)

   – Communication Format (通信フォーマット)
5. OK をクリックします。



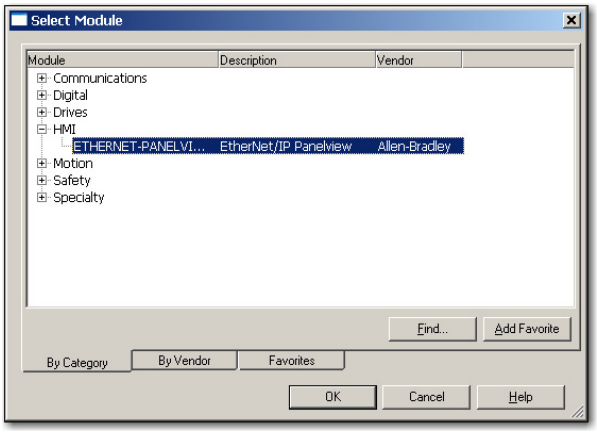
重要	New Module ダイアログボックスに表示される構成パラメータの番号およびタイプは、EtherNet/IP 通信モジュールタイプに応じて変わります。

6. コントローラオーガナイザで、追加したばかりのローカル EtherNet/IP 通信モジュールを右クリックし、New Module を選択します。



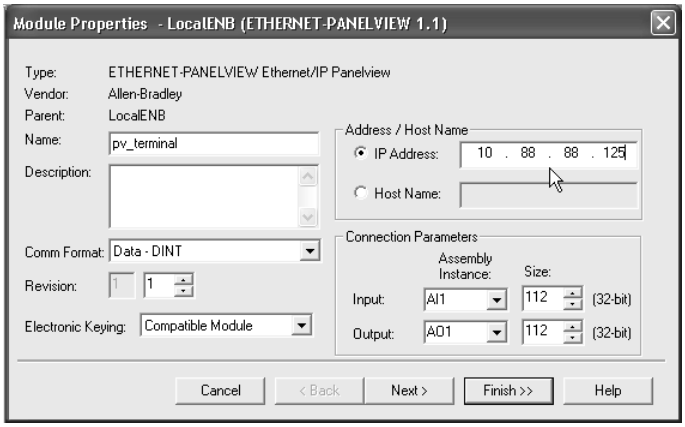
Select Module Type ダイアログボックスが表示されます。

7. By Category タブをクリックします。
8. EtherNet/IP PanelView ターミナルを選択して OK をクリックします。



Module Properties ダイアログボックスが表示されます。

9. PanelView ターミナルを構成します。
   - Name フィールドに、新規のモジュールの名前を入力します。
   - Comm Format プルダウンメニューから Data-DINT を選択します。
   - Electronic Keying プルダウンメニューから Disable Keying を選択します。
   - IP Address フィールドに IP アドレスを入力します。
   - Input および Output の各フィールドに、コネクションパラメータを入力します。



重要	各ターミナルで最大 8 つの異なるインスタンスを確立できます。例えば、1 台のコントローラで 8 つのインスタンスすべてを使用したり、8 台のコントローラそれぞれがインスタンスを 1 つ使用できます。

10. Finish をクリックします。

PanelView ターミナル用のコントローラデータの構成

PanelView ターミナルのデータを、データの使用方法に基づいて構成します。

表 21 - コントローラデータ構成

対象データ	手順
タイムクリティカル(例えば、マシンを制御するデータ)	ターミナルのI/Oタグを使用します。 コントローラのI/O構成にターミナルを追加したときに、このデータ用のタグが作成されています。それらはI/Oモジュールのタグに似ています。
タイムクリティカルではない	データを格納する配列を作成します。 1. 各画面について、ビットレベルのオブジェクトに十分なエレメントを含むBOOL配列を画面上に作成します。 例えば、BOOL[32]配列では、押しボタンまたはインジケータ用に32ビット使用できます。 2. 各画面について、ワードレベルのオブジェクトに十分なエレメントを含むDINT配列を画面上に作成します。 例えば、DINT[28]配列では、数値入力コントロールまたは数値表示用に28の値を使用できます。

PanelView または PanelView Plus ターミナルの I/O タグにアクセスするには、次のアドレス形式を使用します。

ターミナルの機能	要件
データを書込む	name_of_terminal:I.Data[x].y
データを読取る	name_of_terminal:O.Data[x].y

アドレスの変数	説明
name_of_terminal	コントローラのI/O構成内のインスタンスの名前
x	入力(I)または出力(O)構造体のエレメント
y	入力または出力エレメント内でのビット番号

FactoryTalk View アプリケーションとのコネクション

FactoryTalk View アプリケーションとのコネクションを確立するには、RSLinx ソフトウェアがコントローラからタグを収集するように構成します。FactoryTalk View や FactoryTalk View Enterprise アプリケーションでは、RSLinx ソフトウェアをデータサーバとして使用します。

RSLinx Enterprise ソフトウェアは、構成されているコントローラ 1 台につき読取りコネクション 4 つと書込みコネクション 1 つがデフォルト設定されています。必要に応じて RSLinx ソフトウェア構成を変更してください。

第 8 章

診断の Web ページ

一部の EtherNet/IP 通信モジュールは、診断の Web ページを提供しています。

項目	参照ページ
Webブラウザのサポートへのアクセス	90
1756-EN2TRモジュール	91
Diagnostic Overviewページ	91
Ethernet Statistics Webページ	93
Connection Manager Cmd Object Info Webページ	94
Ring Statistics Webページ	95
1756-ENBTモジュール	96
Diagnostic Overviewページ	96
Ethernet Statistics (イーサネット統計)	98
1769-AENTRアダプタ	99
Diagnostic Overviewページ	99
Ethernet Statistics (イーサネット統計)	100

診断フィールドの数とタイプは、モジュールのカタログ番号によって変わります。この章では、次のモジュールに関する診断の Web ページについて説明します。

- 1756-EN2TR EtherNet/IP 通信モジュール
- 1756-ENBT EtherNet/IP 通信モジュール

重要 診断の Web ページには、EtherNet/IP モジュールの稼働状態のモニタに使用できるフィールドが多数含まれています。このセクションでは、モニタ中に通常使用されるフィールドについてのみ説明します。

EtherNet/IP モジュールの診断の Web ページをモニタした結果として診断された問題を解決するには、『Troubleshoot EtherNet/IP Networks』(Pub.No. ENET-AT003) を参照してください。

Web ブラウザのサポートへのアクセス

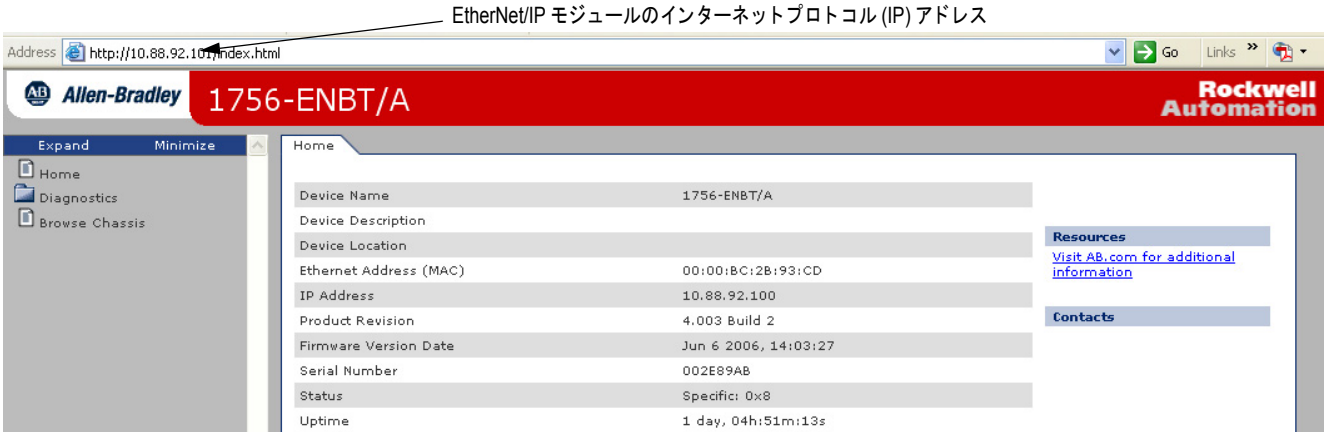
EtherNet/IP 通信モジュールで発生する可能性の高い問題を解決するには、モジュールの診断の Web ページにアクセスする必要があります。

重要	**診断フィールドの数とタイプは、モジュールのカタログ番号、Studio 5000 環境のバージョン、およびモジュールのファームウェアのリビジョンに応じて変わります。** **例えば、この章では次のモジュールに関する診断の Web ページについて説明します。** • **1756-EN2TR EtherNet/IP 通信モジュール** • **1756-ENBT EtherNet/IP 通信モジュール**

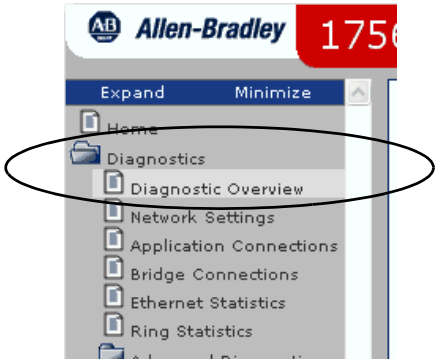
以下の手順に従って、EtherNet/IP 通信モジュールの診断の Web ページにアクセスしてください。

1. ブラウザを開きます。
2. Address フィールドに、EtherNet/IP 通信モジュールのインターネットプロトコル (IP) アドレスを入力して [Enter] キーを押します。

   診断の Web ホームページが表示されます。



3. 左端のナビゲーションバーにある Diagnostics フォルダを開き、モニタする必要のある診断の Web ページそれぞれのリンクをクリックします。



1756-EN2TR モジュール

1756-EN2TR モジュールで通常使用される診断の Web ページは、以下の通りです。

- Diagnostic Overview ページ
- Ethernet Statistics Web ページ
- Ring Statistics Web ページ

重要

1756-EN2TR モジュールでは、次のようなモジュールのモニタ用の診断の Web ページも提供しています。

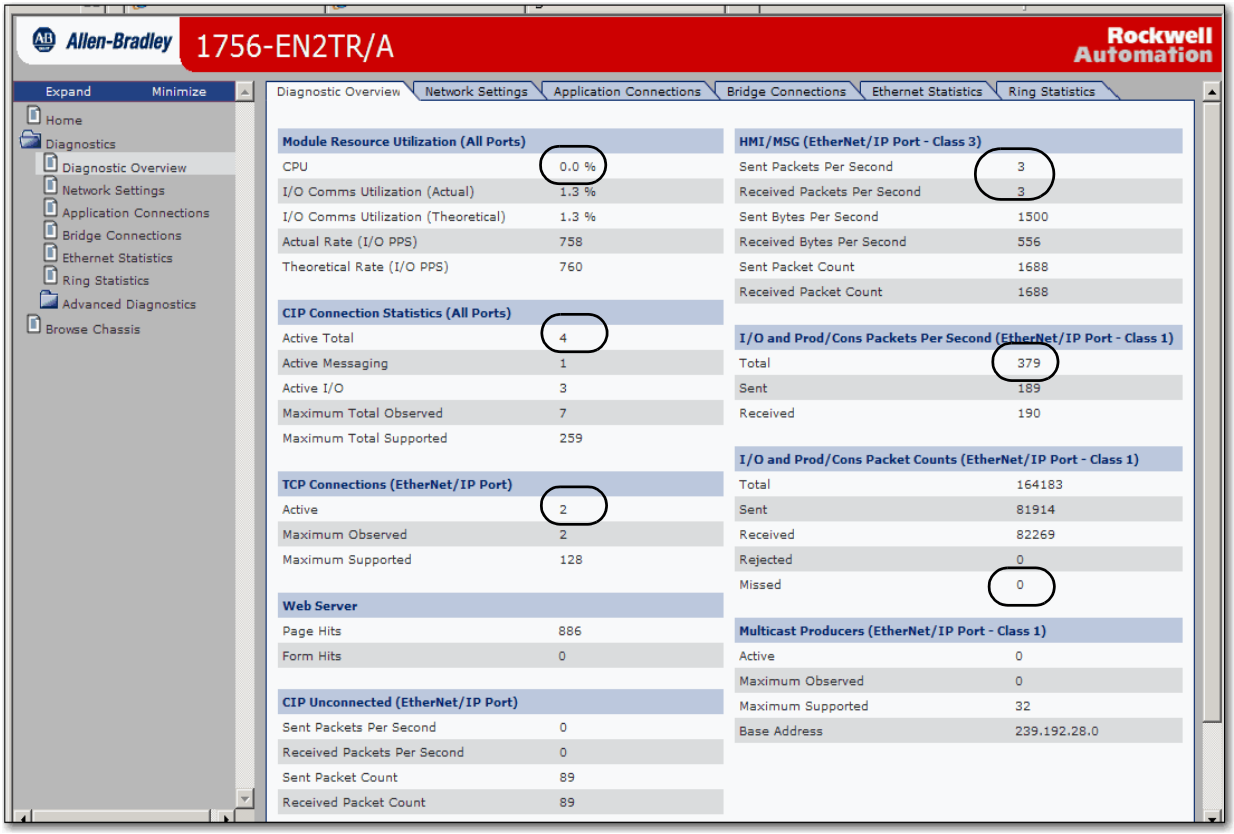
- Network Settings
- Application Connections
- Bridge Connections

これらの Web ページは、このセクションで説明している 3 つのページほど頻繁には使用しないため、ここでは説明していません。

Diagnostic Overview ページ

Diagnostic Overview Web ページは、現在の構成のサマリおよびモジュール全体のステータスを示します。

通常モニタされるフィールドは次の図で丸で囲まれており、その後にある表で説明しています。



以下の表に、Diagnostics Overview Web ページで通常使用されるフィールドについて説明します。

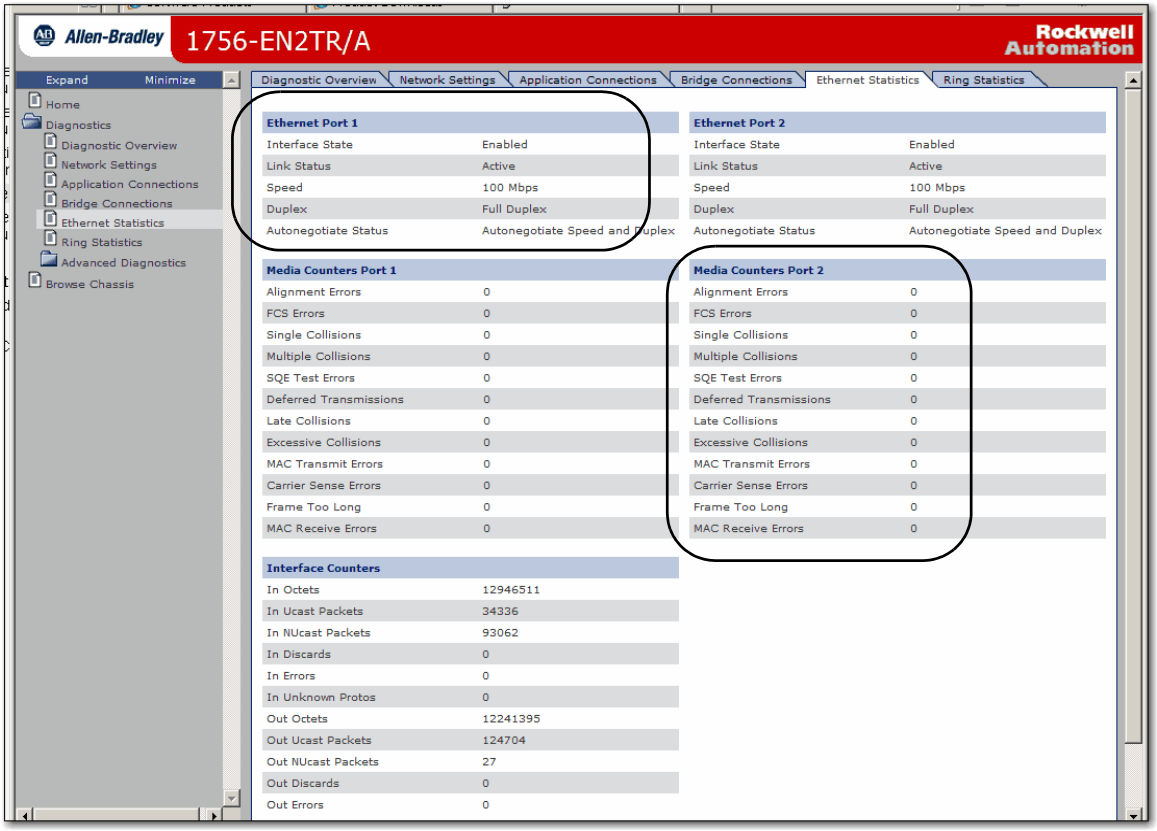
表 22 - Diagnostic Overview Web ページ

フィールド	指定する内容
Module Resource Utilization (All Ports)	
CPU	モジュールの現在のCPU使用率
CIP Connection Statistics (All Ports)	
Active Total	メッセージ送信およびI/Oの両方で使用されているアクティブなCIPコネクションの合計数
TCP Connections (EtherNet/IP Port)	
Active	CIPメッセージ送信用のアクティブなTCPコネクションの数
HMI/MSG (EtherNet/IP Port – Class 3)	
Sent packets per second	直前1秒間のスナップショットで送信されたクラス3 TCPパケットの数
Received packets per second	直前1秒間のスナップショットで受信されたクラス3 TCPパケットの数
I/O and Prod/Cons Packets Per Second (EtherNet/IP Port – Class 1)	
Total	送受信されたクラス1 UDPパケットの合計数
I/O and Prod/Cons Packets Count (EtherNet/IP Port – Class 1)	
Missed	失われたクラス1 UDPパケットの数

Ethernet Statistics Web ページ

Ethernet Statistics Web ページでは、イーサネットネットワーク上の通信アクティビティのステータスのサマリを提供します。

通常モニタされるフィールドは次の図で丸で囲まれており、その後にある表で説明しています。



以下の表に、Ethernet Statistics Web ページで通常使用されるフィールドについて説明します。

表 23 - Ethernet Statistics Web ページ

フィールド	指定する内容
Ethernet Port 1 (以下の定義は、イーサネットポート2セクション内の同じフィールドに適用される。)	
Interface State	ポートがオフであるかオンであるか。アクティブであるか非アクティブであるかによって、ケーブルが接続されているかどうかを示す。
Link status	DLRプロトコルフレーム用のポートがブロックされているかどうか。
Speed	イーサネットポートが10 MBpsまたは100 MBpsのいずれで動作しているか。
Duplex	イーサネットポートが半二重または全二重のいずれで動作しているか。
Autonegotiate status	ポート速度および二重性モードは、オートネゴシエーションによって指定されたのか、それとも手動で構成されたのか。

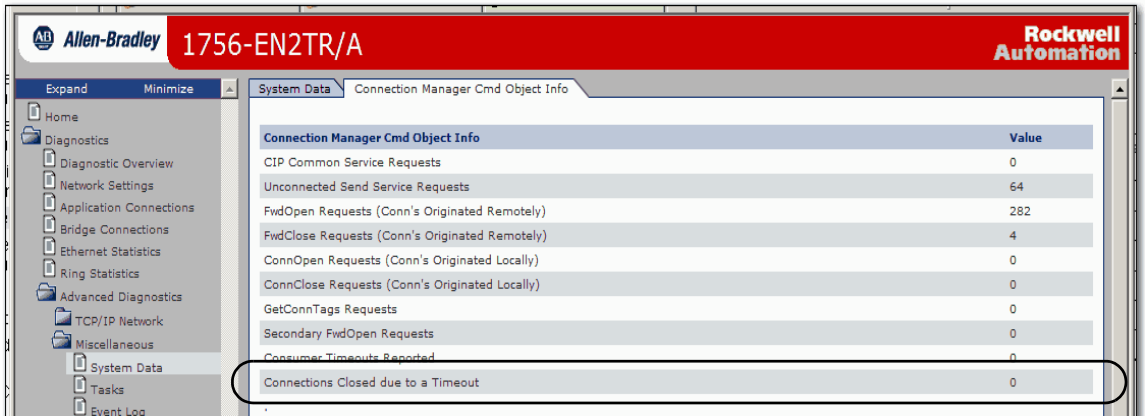
表 23 - Ethernet Statistics Web ページ

フィールド	指定する内容
Media Counters Port 1	
Alignment Errors	含まれるビットの合計が8の整数倍になっていないフレーム
FCS Errors	8ビットを含むフレームで、その内の少なくとも1ビットが破損している。
Single Collisions	送信中、競合に1回だけ遭遇した送信パケットの数
Multiple Collisions	送信中に2～15の競合に遭遇した送信パケットの数
SQE Test Errors	トランシーバとネットワーク・インターフェイス・カード(NIC)との間で、競合が発生している回線を検出するテスト **重要:** 現在大部分のNICにはトランシーバが内蔵されているので、SQEテストは不要です。このメディアカウンタは無視してください。
Deferred Transmissions	最初にパケットを送信しようとしたときにネットワークがビジーであったために、送信が先延ばしされた送信パケットの数
Late Collisions	2台のデバイスが同時にデータを送信した回数
Excessive Collisions	連続して16回の競合に遭遇したフレームの数
MAC Transmit Errors	内部MACサブレイヤの送信エラーが原因で、送信に失敗したフレーム
Carrier Sense Errors	フレームを送信しようとしたときに、消失したかまたはアサートされなかった条件をキャリアが検知した回数
Frame Too Long	イーサネットパケットの最大サイズを超えた受信パケットの数
MAC Receive Errors	内部MACサブレイヤの受信エラーが原因で、イーサネットインターフェイスでの受信が失敗したフレーム

Connection Manager Cmd Object Info Web ページ

Connection Manager Cmd Object Info Web ページでは、イーサネットネットワークでのコネクション要求アクティビティのサマリを提供します。

このページで通常使用されるフィールドは、**Connections Closed due to a Timeout** です。このフィールドには、モジュールで発生した CIP コネクションタイムアウトの数が表示されます。



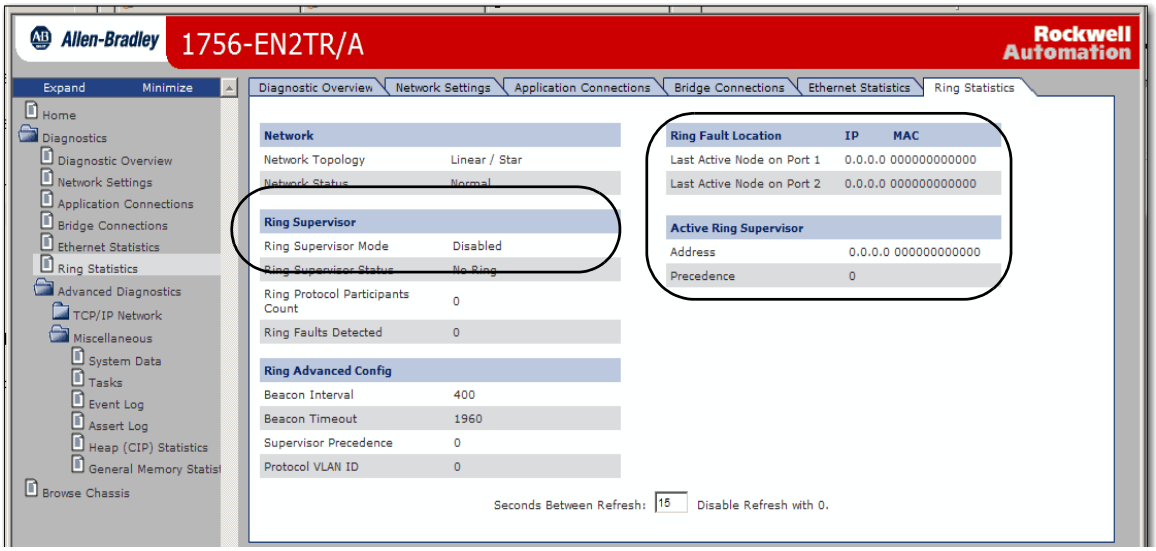
Ring Statistics Web ページ

重要　Ring Statistics Web ページおよびこのセクション内の説明は、デバイス・レベル・リング (DLR) ネットワークで使用できる次のモジュールにのみ適用されます。

- 1756-EN2TR 通信モジュール
- 1756-EN3TR 通信モジュール

Ring Statistics Web ページでは、DLR アプリケーションでのモジュールの稼働状態のサマリを提供します。

通常モニタされるフィールドは次の図で丸で囲まれており、その後にある表で説明しています。



以下の表に、Ring Statistics Web ページで通常使用されるフィールドについて説明します。

表 24 - Ring Statistics Web ページ

フィールド	指定する内容
Ring Supervisor	
Ring Supervisor Mode	モジュールがスーパバイザノードまたはリングノードのいずれとして機能するよう構成されているか。
Ring Supervisor Status	スーパバイザノードとして機能するよう構成されたモジュールが、アクティブなリング・スーパバイザ・ノードまたはバックアップ・スーパバイザ・ノードのいずれとして機能しているか。
Ring Fault Location	
Last Active Node on Port 1	モジュールのポート1とネットワークで障害が発生した部分との間で、最後にアクティブであったノードのIPアドレスまたはMAC IDアドレス
Last Active Node on Port 2	モジュールのポート2とネットワークで障害が発生した部分との間で、最後にアクティブであったノードのIPアドレスまたはMAC IDアドレス
アクティブ・リング・スーパバイザ	
Address	アクティブ・リング・スーパバイザのIPアドレスまたはMAC IDアドレス
Precedence	モジュールの優先順位の値。アクティブ・スーパバイザ・ノードの動作が中断された場合に、次に優先順位の値が高いバックアップスーパバイザがアクティブ・スーパバイザ・ノードになる。

1756-ENBT モジュール

1756-ENBT モジュールで通常使用される診断の Web ページは次の通りです。

- Diagnostic Overview ページ
- Ethernet Statistics (イーサネット統計)

重要	1756-ENBT モジュールは、次のようなモジュールのモニタ用の診断の Web ページも提供しています。 • Network Settings • Message Connections • I/O Connections これらの Web ページは、このセクションで説明している 3 つのページほど頻繁には使用しないため、ここでは説明していません。

Diagnostic Overview ページ

Diagnostic Overview Web ページは、現在の構成のサマリおよびモジュール全体のステータスを示します。通常モニタされるフィールドは次の図で丸で囲まれており、その後にある表で説明しています。

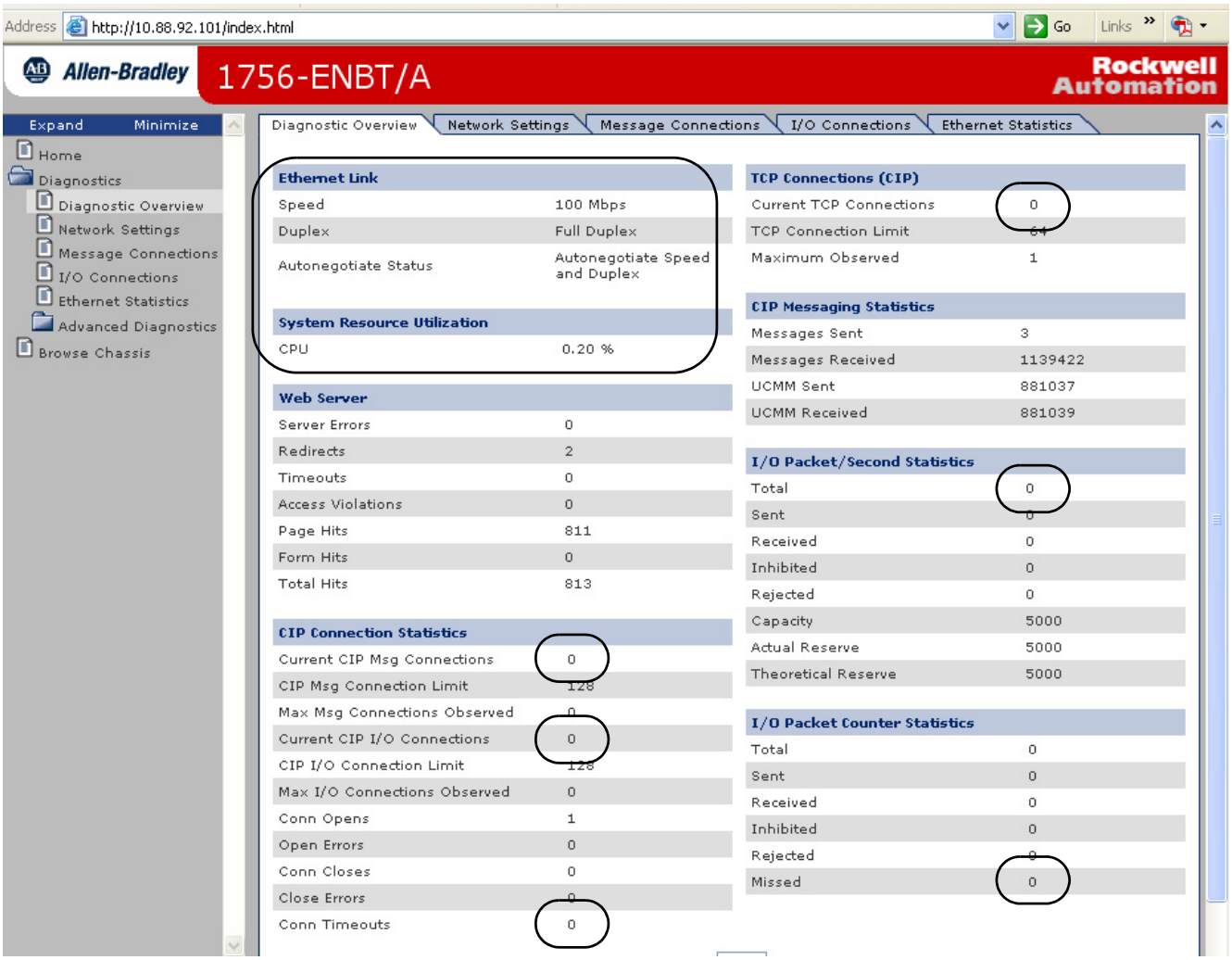


表 25 - Diagnostic Overview Web ページ

フィールド	指定する内容
Ethernet Link	
Speed	イーサネットポートが10 MBpsまたは100 MBpsのいずれで動作しているか。
Duplex	イーサネットポートが半二重または全二重のいずれで動作しているか。
Autonegotiate Status	ポート速度および二重性モードは、オートネゴシエーションまたは手動構成のいずれによって指定されたか。
System Resource Utilization	ユーザが十分な特権を持たないページが要求された回数
CPU	モジュールの現在のCPU使用率
CIP Connection Statistics	
Current CIP MSG Connections	メッセージ用のCIPコネクションの現在の数
Current CIP I/O Connections	I/O用のCIPコネクションの現在の数
Conn Timeouts	CIPコネクションタイムアウトの数
TCP Connections (CIP)	
Current TCP Connections	CIPメッセージ送信用のアクティブなTCPコネクションの現在の数
I/O Packet/Second Statistics	
Total	直前1秒間のスナップショットでモジュールが送受信したクラス1 UDPパケットの合計数。 この合計は、Sent、Received、Inhibited、およびRejectedの回数の総計です。
I/O Packet Counter Statistics	
Missed	順番に受信されなかったパケットの累積数。 各UDPパケットにはシーケンス番号があり、パケットが見つからない場合には(破損または脱落)、モジュールは、次に受信されたパケットの受信時にこの無効を認識する。

Ethernet Statistics (イーサネット統計)

Ethernet Statistics 診断の Web ページは、イーサネットネットワーク上の通信アクティビティのステータスのサマリを示します。

通常モニタされるフィールドは次の図で丸で囲まれており、その後にある表で説明しています。

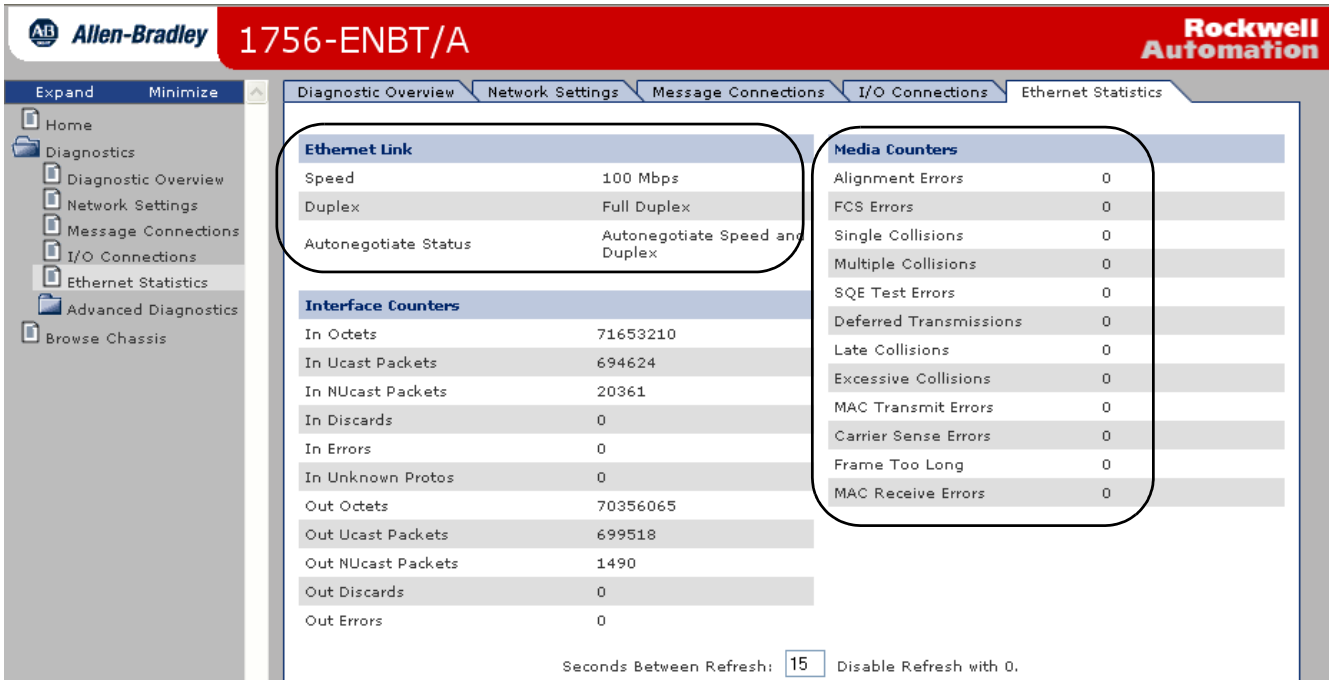


表 26 - Ethernet Statistics Web ページ

フィールド	指定する内容
Ethernet Link	
Speed	イーサネットポートが10 MBpsまたは100 MBpsのいずれで動作しているか。
Duplex	イーサネットポートが半二重または全二重のいずれで動作しているか。
Autonegotiate status	ポート速度および二重性モードは、オートネゴシエーションによって指定されたのか、それとも手動で構成されたのか。
Media Counters (メディアカウンタ)	
Alignment Errors	含まれるビットの合計が8の整数倍になっていないフレーム
FCS Errors	8ビットを含むフレームで、その内の少なくとも1ビットが破損している。
Single Collisions	送信中、競合に1回だけ遭遇した送信パケットの数
Multiple Collisions	送信中に2～15の競合に遭遇した送信パケットの数
SQE Test Errors	トランシーバとネットワーク・インターフェイス・カード(NIC)との間で、競合が発生している回線を検出するテスト **重要**: 現在大部分のNICにはトランシーバが内蔵されているので、SQEテストは不要です。このメディアカウンタは無視してください。
Deferred Transmissions	最初にパケットを送信しようとしたときにネットワークがビジーであったために、送信が先延ばしされた送信パケットの数
Media Counters	
Late Collisions	2台のデバイスが同時にデータを送信した回数
Excessive Collisions	連続して16回の競合に遭遇したフレームの数
MAC Transmit Errors	内部MACサブレイヤの送信エラーが原因で、送信に失敗したフレーム
Carrier Sense Errors	フレームを送信しようとしたときに、消失したかまたはアサートされなかった条件をキャリアが検知した回数
Frame Too Long	イーサネットパケットの最大サイズを超えた受信パケットの数
MAC Receive Errors	内部MACサブレイヤの受信エラーが原因で、イーサネットインターフェイスでの受信が失敗したフレーム

1769-AENTR アダプタ

1769-AENTR アダプで通常使用される診断の Web ページは次の通りです。

- Diagnostic Overview ページ
- Ethernet Statistics (イーサネット統計)

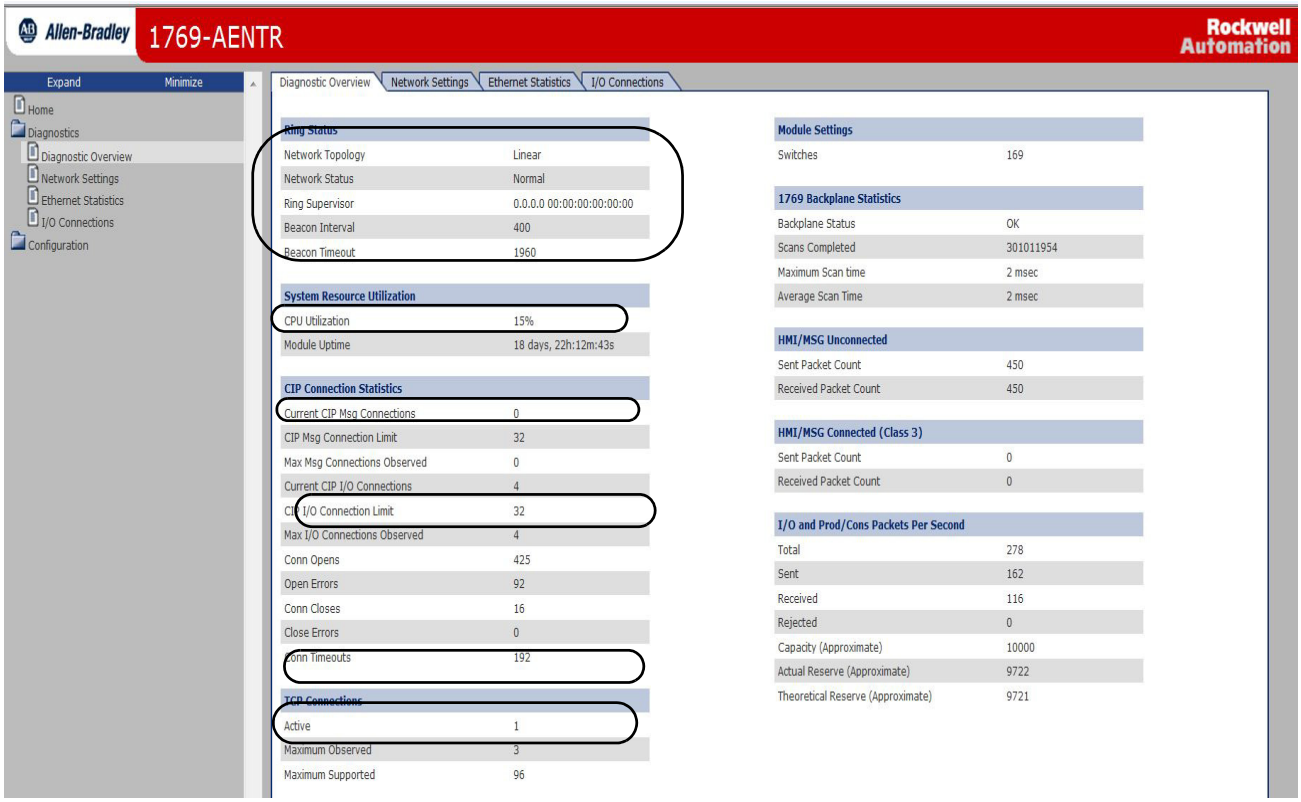
重要　1769-AENTR アダプタは、次のようなアダプタのモニタ用の診断の Web ページも提供しています。

- Network Settings
- I/O Connections

これらの Web ページは、このセクションで説明している 2 つのページほど頻繁には使用しないため、ここでは説明していません。

Diagnostic Overview ページ

Diagnostic Overview Web ページは、現在の構成のサマリおよびアダプタ全体のステータスを示します。通常モニタされるフィールドは次の図で丸で囲まれており、100 ページの表 27 で説明しています。



Ethernet Statistics (イーサネット統計)

表 27 - Diagnostic Overview Web ページ

フィールド	指定する内容
Ring Status	
Network Topology	イーサネットネットワークがリニアであるかDLRトポロジであるか。
Network status	イーサネットネットワークが正常に動作しているかいないか。
Ring Supervisor	リングスーパバイザのIPアドレスおよびMACアドレス
Beacon Interval	ビーコン間隔の値。この値はネットワーク回復時間に影響します。リングに50を超えるデバイスが含まれる場合以外は、デフォルト値を使用します。詳細は、『EtherNet/IP内蔵スイッチテクノロジ　アプリケーションガイド』(Pub.No. ENET-AP005)を参照してください。
Beacon Timeout	ビーコンタイムアウトの値。この値はネットワーク回復時間に影響します。リングに50を超えるデバイスが含まれる場合以外は、デフォルト値を使用します。詳細は、『EtherNet/内蔵スイッチテクノロジ　アプリケーションガイド』(Pub.No. ENET-AP005)を参照してください。
System Resource Utilization	ユーザが十分な特権を持たないページが要求された回数
CPU	モジュールの現在のCPU使用率
CIP Connection Statistics	
Current CIP MSG Connections	メッセージ用のCIPコネクションの現在の数
Current CIP I/O Connections	I/O用のCIPコネクションの現在の数
Conn Timeouts	CIPコネクションタイムアウトの数
TCP Connections (CIP)	
Active	CIP メッセージ送信用のアクティブなTCPコネクションの現在の数

Ethernet Statistics 診断の Web ページは、イーサネットネットワーク上の通信アクティビティのステータスのサマリを示します。

通常モニタされるフィールドについては、102 ページの表 28 で説明しています。

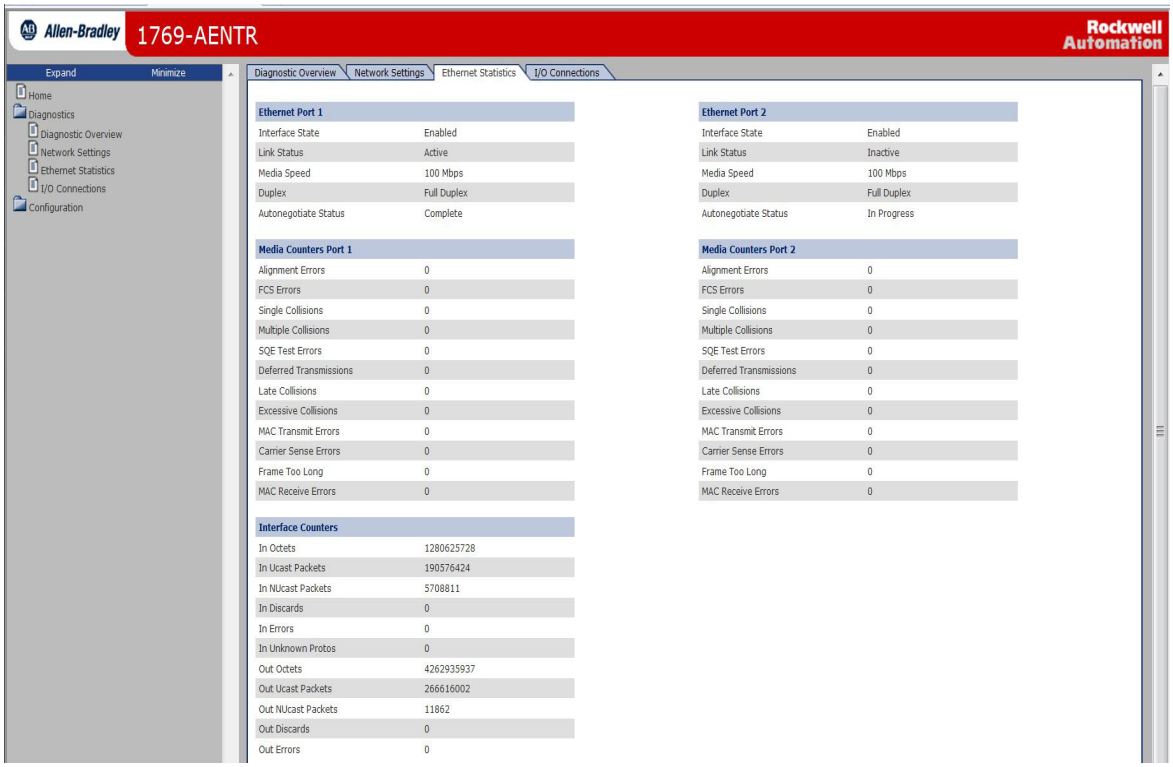


表 28 - Ethernet Statistics Web ページ

フィールド	指定する内容
Ethernet Port 1 (以下の定義は、イーサネットポート2セクション内の同じフィールドに適用される。)	
Interface State	ポートがオフであるかオンであるか。アクティブであるか非アクティブであるかによって、ケーブルが接続されているかどうかを示す。
Link Status	DLRプロトコルフレーム用のポートがブロックされているかどうか。
Speed	イーサネットポートが10 MBpsまたは100 MBpsのいずれで動作しているか。
Duplex	イーサネットポートが半二重または全二重のいずれで動作しているか。
Autonegotiate Status	ポート速度および二重性モードは、オートネゴシエーションによって指定されたのか、それとも手動で構成されたのか。
Media Counters Port 1	
Alignment Errors	含まれるビットの合計が8の整数倍になっていないフレーム
FCS Errors	8ビットを含むフレームで、その内の少なくとも1ビットが破損している。
Single Collisions	送信中、競合に1回だけ遭遇した送信パケットの数
Multiple Collisions	送信中に2～15の競合に遭遇した送信パケットの数
SQE Test Errors	トランシーバとネットワーク・インターフェイス・カード(NIC)との間で、競合が発生している回線を検出するテスト **重要:** 現在大部分のNICにはトランシーバが内蔵されているので、SQEテストは不要です。このメディアカウンタは無視してください。
Deferred Transmissions	最初にパケットを送信しようとしたときにネットワークがビジーであったために、送信が先延ばしされた送信パケットの数
Late Collisions	2台のデバイスが同時にデータを送信した回数
Excessive Collisions	連続して16回の競合に遭遇したフレームの数
MAC Transmit Errors	内部MACサブレイヤの送信エラーが原因で、送信に失敗したフレーム
Carrier Sense Errors	フレームを送信しようとしたときに、消失したかまたはアサートされなかった条件をキャリアが検知した回数
Frame Too Long	イーサネットパケットの最大サイズを超えた受信パケットの数
MAC Receive Errors	内部MACサブレイヤの受信エラーが原因で、イーサネットインターフェイスでの受信が失敗したフレーム

変更履歴

項目	参照ページ
ENET-UM001M-EN-P、November 2014	103
ENET-UM001L-EN-P、March 2014	103
ENET-UM001K-EN-P、February 2013	104
ENET-UM001J-EN-P、May 2011	104
ENET-UM001I-EN-P、January 2010	104
ENET-UM001H-EN-P、September 2009	104
ENET-UM001G-EN-P、November 2008	105
ENET-UM001F-EN-P、November 2006	105
ENET-UM001E-EN-P、January 2006	105
ENET-UM001D-EN-P、July 2005	105
ENET-UM001C-EN-P、October 2004	105
ENET-UM001B-EN-P、June 2004	106

この付録は、このマニュアルの改訂内容を要約したものです。複数の改訂版にわたってどのような変更が加えられたかを特定するための情報が必要な場合は、この付録を参照してください。以前のマニュアルからこの改訂版で追加された情報に基づいてハードウェアまたはソフトウェアをアップグレードする場合、この情報は特に役に立ちます。

ENET-UM001M-EN-P、November 2014

変更内容
参考資料を更新
ポート設定の注意事項を追加
電子キーイングのセクションを追加
デバイス・レベル・リング（DLR)ネットワークに関する更新情報
診断トラブルシューティングの参照を更新
Webページへのアクセスに関する情報を追加

ENET-UM001L-EN-P、March 2014

変更内容
1769-AENTRのシステムレベルの図への追加
1769-AENTR診断のWebページに関する情報の追加
Webページでの1769-AENTRのトラブルシューティングに関する情報の追加

ENET-UM001K-EN-P、February 2013

変更内容
1756-EN2TSC、および1756-EN2TRTXTの各モジュールへのリファレンスを追加
RSLogix 5000ソフトウェアの参照をStudio 5000環境への参照に置き換え
最新の1769-Lx CompactLogixコントローラを追加
電子メール送信用の手順のマイナーな変更

ENET-UM001J-EN-P、May 2011

変更内容
「EtherNet/IPの概要」セクションを更新
「デバイス・レベル・リング(DLR)ネットワークでのスーパバイザの構成」セクションを更新
以下のセクションを削除: • EtherNet/IPネットワークの仕様 • EtherNet/IPネットワークの接続 • EtherNet/IPモジュールの概要 • 診断のモニタ • EtherNet/IPモジュールのトラブル シューティング • USBポートシリアル通信 • ステータスインジケータ • ファイバーケーブルおよびLCコネクタ • Stratixスイッチの構成

ENET-UM001I-EN-P、January 2010

変更内容
1783-ETAP1Fと1783-ETAP2F EtherNet/IPファイバータップから「EtherNet/IPの概要」の章までの説明
「内蔵スイッチテクノロジを備えたロックウェル・オートメーションの製品」のセクションを更新
1783-ETAP、1783-ETAP1F、および1783-ETAP2F EtherNet/IPタップのステータスインジケータ

ENET-UM001H-EN-P、September 2009

変更内容
「EtherNet/IPの概要」の章に新製品を追加
デバイス・レベル・リング(DLR)ネットワークでのスーパバイザの構成
1783-ETAP EtherNet/IPタップのステータスインジケータを追加
1734-AENTおよび1734-AENTR EtherNet/IP POINT I/Oアダプタのステータスインジケータを追加
1738-AENTR ArmorPOINT ® I/O 2 ポートEtherNet/IPアダプタのステータスインジケータを追加

ENET-UM001G-EN-P、November 2008

変更内容
1756-EN2F、1769-L23E-QBxパッケージ型コントローラなどの新しいモジュールを追加
EtherNet/IP制御システムへの安全I/Oの追加
Configure Stratixスイッチを追加
要求パケット間隔(RPI)の設定を追加
EtherNet/IPモジュールのトラブル シューティングを追加
ファイバーケーブルおよびLCコネクタを追加
ステータスインジケータの解釈を追加
1756-EN2F EtherNet/IPモジュールのステータスインジケータを追加
1769-L23E-QB1B、1769-L23E-QBFC1B コントローラのステータスインジケータを追加

ENET-UM001F-EN-P、November 2006

変更内容
1756-EN2Tモジュールの説明を追加
1734-AENTモジュールの説明を追加
20-COMM-Eモジュールの説明を追加
22-COMM-Eモジュールの説明を追加
IPネットワークアドレスの設定を追加
USBポート接続を追加
1734-AENT EtherNet/IP POINT I/Oアダプタのステータスインジケータを追加

ENET-UM001E-EN-P、January 2006

変更内容
1768-ENBTの概要を追加
モジュールのLEDインジケータを追加
EtherNet/IPネットワーク接続を追加

ENET-UM001D-EN-P、July 2005

変更内容
ファームウェアリビジョン15.01を使用して重複IPアドレス検出をサポートする1769-L35Eコントローラを追加
1769-L32Eおよび1769-L35E LEDインジケータを追加

ENET-UM001C-EN-P、October 2004

変更内容
以下のモジュールが電子メール機能をサポートしています。 • 1756-ENBT、ファームウェアリビジョン3.3 • 1788-ENBT、ファームウェアリビジョン2.1 • 1769-L32Eおよび1769-L35E、すべてのファームウェアリビジョン

ENET-UM001B-EN-P、June 2004

変更内容
新しい重複IPアドレス検出機能の説明を追加 次のEtherNet/IP通信モジュールは、重複IPアドレス検出をサポートしている。 • 1756-ENBT、ファームウェアリビジョン3.2 • 1788-ENBT、ファームウェアリビジョン2.1
IPアドレス交換に関する情報を追加
DNSアドレス指定の使用に関する参考資料
通信フォーマットに関する参考資料
Webベースの診断ページを更新
モジュールの認可の修正

B

BOOTP/DHCP サーバ
IP ネットワークアドレスの設定 20-22

D

DHCP サーバ 22
DNS アドレス指定 29

E

EtherNet/IP モジュール
IP ネットワークアドレスの設定 18
概要 11
構成 17-30
制御アプリケーション 30
制御システムでの使用 11

I

I/O
EtherNet/I P を介して制御 33
I/O の制御
RPI 43
オーナシップ 41
コネクション 37
通信フォーマット 37, 42
ハードウェア 33
分散 I/O モジュールを追加 34, 36
I/O のセットアップ
I/O の制御 33
INT と DINT 間での変換 66
IP アドレス
DHCP サーバ 22
RSLinx ソフトウェア 24-25
Studio 5000 環境 26
冗長システムでの交換 28
設定 18
重複アドレス検出 27-28
定義 17
IP アドレスの交換 28
IP ネットワークアドレスの設定 18
BOOTP/DHCP サーバ 20-22
RSLinx ソフトウェアまたは RSLogix 5000 ソフトウェ 18
サムホイールスイッチ 18

M

MSG 命令
PLC-5 または SLC コントローラへ 66
ガイドライン 57
構成 62
コネクション 58
タグのマッピング 67
電子メール送信 78
電子メールによる送信 73-79
メッセージ送信 65
ロジック 59, 61

P

PanelView ターミナル
EtherNet/IP ネットワーク上での Logix5000 コントローラとの通信 83-88
Studio 5000 環境での追加 85-87
コネクションの決定 84
コントローラデータの編成 88
ハードウェアのセットアップ 83
PLC-5 コントローラ 66

R

RPI 43
RSLinx ソフトウェア
IP ネットワークアドレスの設定 18
通信ドライバ 14-15
ネットワークパラメータの構成 24-25

S

SLC コントローラ 66
Studio 5000 間隔
要求パケット間隔の設定 44
Studio 5000 環境
IP ネットワークアドレスの設定 18
PanelView ターミナルの追加 85-87
ソフトウェア
分散 I/O モジュールを追加 36
タグを消費する 53, 56
タグを生成する 51, 52
分散 I/O モジュールを追加 34, 45
要求パケット間隔の設定 43

W

Web ブラウザのサポート 90

イ

インターロック
概要 47, 69
コネクション 50
タグの構成 49
タグを消費する 53, 56
タグを生成する 52
プロデューサタグ 51
用語 49

オ

オーナシップ 41
- オーナコントローラ 41
- リッスン専用コネクション 41

キ

キーイング、電子 30

ケ

ゲートウェイ 17

コ

構成
- DHCP サーバ 22
- EtherNet/IP モジュール 17-30
- MSG 命令 78
- RSLinx ソフトウェア 24-25
- Studio 5000 環境 26
- パーソナルコンピュータ 13-15

コネクション
- I/O 37
- PanelView ターミナルへの 84
- RSView アプリケーションへの 88
- インターロック 50
- データ転送 58
- プロデューサ / コンシューマタグ 50
- メッセージ送信 58

コントローラの所有権 41

サ

サブネットマスク 17

サムホイールスイッチ
- IP ネットワークアドレスの設定 18

シ

診断
- イーサネット統計 98, 100
- 概要 91, 93, 94, 95, 96, 99
- モニタ 89

ス

ステータスコード
- 電子メール 80

セ

制御アプリケーション 30

制御システム 11

タ

ダウンロード 30

タグのマップ 67

タグを消費する 53, 56

タグを生成する 52

チ

重複アドレス検出 27-28

直接コネクション 37

ツ

通信ドライバ 14-15

通信フォーマット 37, 42
- オーナシップ 41, 42
- 直接コネクション 38
- ラック最適化コネクション 39

テ

データ転送
- PLC-5 または SLC コントローラへ 66
- ガイドライン 57
- 概要 47, 69
- 構成 62, 65
- コネクション 58
- タグのマッピング 67
- ロジック 59

電子キーイング 30

電子メール
- EtherNet/IP モジュールによる送信 71-81
- MSG 命令 78
- MSG 命令による送信 73-79
- 概要 71
- ステータスコード 80
- テキスト形式 80

ト

ドメイン名 18

ドライバ 14-15

トラブルシューティング
- Web ブラウザのサポート 90

ネ

ネットワークアドレス
- DNS アドレス指定 29
- IP ネットワークアドレスの設定 18

ネットワーク概要
- EtherNet/IP 制御システム内のモジュール 11

ネットワークパラメータ
- DNS アドレス指定 18
- IP アドレス 17
- ゲートウェイ 17
- サブネットマスク 17
- ドメイン名 18
- ホスト名 18

ハ

パーソナルコンピュータ
ネットワーク上での配置 13-15
ハードウェアのセットアップ
EtherNet/IP 上の I/O モジュール 33
PanelView ターミナルと Logix5000 コントローラ 83
インターロック 48
データ転送 48
プロデューサ / コンシューマタグ 48
メッセージ送信 48

フ

プロデューサ / コンシューマタグ 49
概要 47, 69
コネクション 50
タグの構成 49
タグを消費する 53, 56
タグを生成する 52
ハードウェアのセットアップ 48
プロデューサタグ 51
用語 49
プロデューサタグ 51
分散 I/O モジュールの追加
リモートアダプタの選択 42
分散 I/O モジュールへのアクセス 44, 45
分散 I/O モジュールを追加
Studio 5000 環境 45
概要 34, 36

ホ

ホスト名 18

メ

メッセージ送信
PLC-5 または SLC コントローラへ 66
ガイドライン 57
概要 47, 69
構成 62, 65
コネクション 58
タグのマッピング 67
ロジック 59
データ転送 61

モ

文字列タグ 73

ヨ

要求パケット間隔 43, 44
要求パケット間隔の設定
Studio 5000 環境での 43, 44

ラ

ラック最適化コネクション 37

リ

リモートアダプタ 42
リモートアダプタの選択 42

Notes:

当社のサポートサービス

ロックウェル・オートメーションでは、製品の使用に際しての技術情報を Web で提供しています。http://www.rockwellautomation.com/support には、テクニカルノートやアプリケーションノート、サンプルコードやソフトウェア・サービス・パックへのリンクがあります。サポートセンター (https://rockwellautomation.custhelp.com/) では、ソフトウェアの更新版、チャットおよびフォーラムによるサポート、技術情報、FAQ などにアクセスでき、製品更新通知に登録できます。

さらに、設置、構成、およびトラブルシューティングに関する複数のサポートプログラムも提供しております。詳細は、地域の販売代理店またはロックウェル・オートメーション代理店にお問い合わせいただくか、または http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone をご覧ください。

設置支援

最初に設置してから 24 時間以内に問題が発生した場合は、まず本書に記載されている情報を確認してください。また、モジュールの起動と動作の初期支援のための特別なカスタマサポート番号にご連絡いただくこともできます。

米国またはカナダ	1.440.646.3434
米国およびカナダ以外	http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.pageのWorldwide Locatorを利用するか、お近くのロックウェル・オートメーション代理店にご連絡ください。

製品の返品

ロックウェル・オートメーションでは、製造工場から出荷されるときに製品について完全に動作することをテストしていますが、製品が機能しない場合に返品する必要があるときには、以下のように手続きを行なってください。

米国	代理店に連絡してください。返品手続きを行なうには、代理店にカスタマサポートのケース番号を知らせる必要があります (ケース番号は上記の電話番号にお問い合わせください)。
米国以外	返品手続きについては、お近くのロックウェル・オートメーションの支店にお問い合わせください。

マニュアルに関するフィードバック

お客様のコメントはより良いマニュアル作りに役立ちます。マニュアルの改善についてご提案があれば、フォーム (Pub.No. RA-DU002(http://www.rockwellautomation.com/literature/ から入手可能)) にご記入ください。

ロックウェル・オートメーションは、以下の Web サイトで最新の製品環境情報を提供しています。
http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

ロックウェル オートメーション ジャパン株式会社
本社営業部 〒104-0033 東京都中央区新川1-3-17 Tel (03) 3206-2786 Fax (03) 3206-2796
関西支店 〒532-0003 大阪市淀川区宮原4-1-14 Tel (06) 6397-1020 Fax (06) 6397-1090
中部支店 〒460-0003 名古屋市中区錦1-6-5 Tel (052) 222-7060 Fax (052) 222-7065

Publication ENET-UM001N-JA-P – July 2015

2015 Copyright © Rockwell Automation, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S.A.